

漕河泾现代服务业集聚区二期（二）工程 空调系统工程技术补充说明



编制时间：2017年1月3日

上海漕河泾开发区高科技园发展有限公司

目 录

	<u>页数</u>
第一章、 基本要求	AC-4 至 AC-18
第二章、 主要设备和系统的技术要求	AC-19 至 AC-270
第一节 冷水机组技术要求	
第二节 冷却塔技术要求	
第三节 燃气热水锅炉技术要求	
第四节 空调水泵技术要求	
第五节 空调处理机组技术要求	
第六节 风机盘管技术要求	
第七节 VAV-box 技术要求	
第八节 分体空调和多联机技术要求	
第九节 水-水板式换热器技术要求	
第十节 水处理设备技术要求	
第十一节 定压补水装置技术要求	
第十二节 清洗装置技术要求	
第十三节 螺旋微泡排气除污装置技术要求	
第十四节 电动机技术要求	
第十五节 消声措施技术要求	
第十六节 风管道及空气分送附件技术要求	
第十七节 管道及管道支架技术要求	
第十八节 阀门及管道配件技术要求	
第十九节 中央空调计费系统需求	
第二十节 高压微雾加湿器	
第二十一节 防排烟系统及控制技术要求	
第二十二节 空气过滤器技术要求	
第二十三节 保温材料技术要求	
第二十四节 隔震设备技术要求	
第二十五节 空调设备自控系统技术要求	
第二十六节 空调低压配电电缆线路技术要求	
第二十七节 空调分配电线路技术要求	

第二十八节 空调系统电气装置技术要求	
第二十九节 空调电气系统测试和运转技术要求	
第三十节 油漆及标签技术要求	
第三十一节 油漆及标签技术要求	
第三十二节 空调系统试验及运行	
第三章、深化图纸要求	AC-271 至 AC-273
第一节 深化说明	
第二节 机电系统图纸深化设计及送审计划表	
第三节 机电系统图纸深化审批表格	
第四章、设备/材料送审和验收要求	AC-274 至 AC-280
第一节 送审说明（送审流程）	
第二节 机电设备/材料送审计划及记录表	
第三节 机电设备/材料审批表格	
第四节 设备/材料进场验收单	
第五章、检验和调试要求	AC-281 至 AC-284
第一节 概述	
第二节 定型测试	
第三节 工厂验收测试	
第四节 工地测试和试运行	
第五节 安装验收测试	
第六节 测试报告运行记录	
第七节 实施	
第六章、维修与保养	AC-285 至 AC-292
第一节 总则	
第二节 保养维修指导手册	
第七章、施工界面	AC-293 至 AC-294
第一节 界面说明	
第二节 界面表	
第八章、主要设备及部件品牌要求	AC-295
第一节 主要设备\材料品牌表	
第二节 设备主要部件要求	
第三节 主要设备参数性表	

第一章、基本要求

一、技术规格说明书范围

关于本合约的空调系统（包括但不限于冷热源、冷冻水系统、冷却水系统、冷凝水系统、空调风系统和相关设备）的深化设计、供应、运输、安装、调试及保养维修等技术要求，均于本技术规格说明书及有关设计图纸内详细说明，并提出符合本合同要求的各项细则。为能妥善完成本合同内各项工程事项，本承包单位须按规格要求提供一切所需的设备、配件、运输、工厂测试、系统调试及保养维修等一切相关事宜。

二、规则和条例

空调系统所有设备、材料的供应和施工工艺，必须符合国家和本地行政主管部门所颁布的最新的法定职责、条例、规范、规格、标准、施工准则和业务条例。

所有中国中央和本地所订定规范、规程和准则，与及国际认可的条例和标准，包括以下但不仅限于以下所列：

（若以下所列规范已存有更新或修正时，须以最新的修正版本为依据，并确认完全符合）

《中华人民共和国节约能源法》2008.04.01

《中华人民共和国节约能源法释义》2008.03.01

《工业锅炉水质》GB/T1576-2008

《室内空气质量标准》GB/T18883-2002

《空气净化器国家标准》GB/T18801-2002

《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》GB/T15190-1994

《建筑工程施工质量评价标准》GB/T50357-2006

《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2014

《建筑给水聚丙烯管道工程技术规范》GB/T50349-2005

《民用建筑太阳能热水系统评价标准》GB/T50604-2010

《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2014（2014年4月15日发布，2015年1月1日实施）

《绿色工业建筑评价标准》GB/T50878-2013

《供暖通风与空气调节术语标准》GB/T50155-2015

《公共场所卫生标准》GB（9663-9673）-1996、GB16153-1996、WS205-2001

《环境空气质量标准》GB3095-2012

- 《声环境质量标准》GB3096-2008
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标志》GB7231-2003
- 《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014（2014-5-16发布2014-7-1实施）
- 《二次供水设施卫生规范》GB17051-1997
- 《饮食业油烟排放标准》GB18483—2001
- 《冷水机组能效限定值及能效等级》GB19577—2015
- 《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB19762-2007
- 《室外给水设计规范》GB50013-2006
- 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2014年版）
- 《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009版）
- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
- 《工程测量规范》GB50026-2007
- 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006
- 《压缩空气站设计规范》GB50029-2014
- 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
- 《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005
- 《锅炉房设计规范》GB50041-2008
- 《通风与空调工程施工规范》GB50045-95（2005版）
- 《烟囱设计规范》GB50051-2013
- 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014(2014-12-02发布，2015-08-01实施)
- 《洁净厂房设计规范》GB50073-2013
- 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2001(2005版)
- 《自动化仪表工程施工及验收规范》GB50093-2013

- 《住宅设计规范》GB50096-2011
- 《人民防空工程设计防火规范》GB50098-2009
- 《中小学校设计规范》GB50099-2011
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126-2008
- 《人民防空工程施工及验收规范》GB50134-2004
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 《给水排水构筑物施工及验收规范》GB50141-2008
- 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012
- 《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166-2007
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006
- 《民用建筑热工设计规范》GB50176-1993
- 《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011
- 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB50185-2010
- 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015(2015-02-02 发布，2015-10-01 实施)
- 《建筑工程施工现场供电安全规范》GB50194-2014
- 《建筑防腐蚀工程施工规范》GB50212-2014
- 《水喷雾灭火系统技术规范》（GB50219-2014）
- 《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB50224-2010
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231-2009
- 《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016
- 《工业安装工程施工质量验收统一标准》GB50252-2010
- 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2005
- 《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263-2007
- 《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013
- 《给排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008

- 《锅炉安装工程施工及验收规范》GB50273-2009
- 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274-2010
- 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275-2010
- 《风机、压缩机、泵房安装工程施工及验收规范》GB50275-2010
- 《泡沫灭火系统施工及验收规范》GB50281-2006
- 《建筑工程施工质量验收统一规范》GB50300-2013
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015（2016年8月1日实施）
- 《消防通信指挥系统设计规范》GB50313-2013
- 《智能建筑设计标准》GB50314-2015
- 《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008版）
- 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2002
- 《建筑中水设计规范》GB50336-2002
- 《老年人居住建筑设计标准》GBT50340-2003
- 《民用建筑设计通则》GB50352-2005
- 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB50364-2005
- 《空调通风系统管理规范》GB50365-2005
- 《地源热泵系统工程技术规范》GB50366-2005
- 《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005
- 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2007
- 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）
- 《城镇燃气技术规范》GB50494-2009
- 《太阳能供热采暖工程技术规范》GB50495-2009
- 《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2013
- 《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010
- 《洁净室施工及验收规范》GB50591-2010
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收》GB50683-2011
- 《建筑工程施工现场消防安全技术规范》GB50720-2011
- 《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB50726-2011
- 《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》GB50727-2011

- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012
- 《通风与空调工程施工规范》GB50738-2011
- 《无障碍设计规范》GB50763-2012
- 《民用建筑太阳能空调工程技术规范》GB50787-2012
- 《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012
- 《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》GB50877-2014
- 《细水雾灭火系统技术规范》GB50898-2013
- 《建筑工程绿色施工规范》GB/T50905-2014
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB51026-2008
- 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008
- 《档案馆建筑设计规范》JGJ25-2010
- 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2010
- 《体育建筑设计规范》JGJ31-2003
- 《图书馆建筑设计规范》JGJ38-1999
- 《施工现场临时用电安全技术规程》JGJ46-2005
- 《剧场建筑设计规范》JGJ57-2000
- 《办公建筑设计规范》JGJ67-2006
- 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012
- 《车库建筑设计规范》JGJ100-2015
- 《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-2012
- 《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132-2009
- 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134-2010
- 《通风管道技术规程》JGJ141-2004
- 《辐射供暖供冷技术规程》JGJ142-2012
- 《蓄冷空调工程技术规程》JGJ158-2008
- 《供热计量技术规程》（JGJ173-2009）
- 《多联机空调系统工程技术规程》（JGJ174-2010）

- 《建筑消能减震技术规程》JGJ297-2013. 备案号 J1596-2013
- 《低温辐射电热膜供暖系统应用技术规程》JGJ319-2013
- 《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28—2014
- 《二次供水工程技术规程》CJJ140-2010
- 《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ142-2014
- 《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T29-2010
- 《建筑给水金属管道工程技术规程》CJJ/T154-2011
- 《建筑给水复合管道工程技术规程》CJJ/T155-2011
- 《建筑排水复合管道工程技术规程》CJJ/T165-2011
- 《公共建筑绿色设计标准》 DG/TJ08-2143-2014
- 《虹吸式屋面雨水排水系统技术规程》(CECS 183: 2015)
- 《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》 CECS125: 2001
- 《建筑排水柔性接口铸铁管管道工程技术规程》 CECS168: 2004
- 《建筑排水高密度聚乙烯(HDPE)管道工程技术规程》(CECS 282: 2010)
- 《建筑给水减压阀应用技术规程》(CECS109: 2013)
- 《水泵隔振技术规程》(CECS 59: 94)
- 《大空间智能型主动喷水灭火系统技术规程》(CECS 263: 2009)
- 《厨房设备灭火装置技术规程》(CECS 233: 2007)
- 《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》 CECS125: 2001
- 《民用建筑水灭火系统设计规程》DG/TJ08-94-2007
- 《机动车停车场（库）环境保护设计规程》（DGJ08-98-2014）
- 《饮食行业环境保护设计规程》DGJ08-110—2004
- 《城市煤气、天然气管道工程技术规程》DGJ08-10-2004（上海市建设规范）
- 《上海市公共建筑节能设计标准》DGJ08-107-2012
- 《上海市工程建设规范公共建筑节能设计标准》（DGJ08-107-2004）
- 《机动车停车库（场）环境保护设计规程》DGJ08-98-2014(2015-06-01实施)
- 《建筑防排烟技术规程》DGJ08-88-2006上海市
- 《锅炉安全技术监督规程》TSG G0001-2012
- 《锅炉节能技术监督管理规程》TSG G0002-2010

《公共场所集中空调通风系统卫生规范》WS394-2012(2012-09-19发布，2013-04-01实施)

《饮食业环境保护技术规范》HJ554—2010

《全国民用建筑工程设计技术措施 暖通空调 动力》2009年版

《全国民用建筑工程设计技术措施 节能专篇 暖通空调 动力》2007年版

《压力容器安全技术监察规程》质技监局锅发[1999]154号

《美国绿色建筑评价标准》（LEED）

《空调与通风系统性能检测规程》DG/TJ08-802-2005

《空调水系统化学处理设计规程》DGTJ08-2081-2011

《人民防空工程防化设计规范》（RFJ013-2010）

《上海市民防工程平战转换若干技术规定》（沪民防2012-32号）

《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015

《关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知》（沪建交[2008]828号）

《能源效率标识管理办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、国家质量监督检验检疫总局令第35号）

当上述标准或上海政府相关部门的特别要求，在技术要求上与本技术补充说明书所规定的发生抵触时，或技术补充说明书和图纸上所标注或要求有互相矛盾时，或技术补充说明书内有关章节的要求有互相矛盾时，本承包必须向业主或工程师反映，则应按下列次序先后作优先考虑处理，并以较高者为依据：a、当地政府的条例、指令和规范；b、公用事业公司的条例和守则；c、本技术补充说明书；d、设计图纸；e、其它认可的标准。

三、各系统的相关要求

当本技术补充说明书内有关章节所规定的要求与设计图纸上所标注或设计施工要求发生抵触时，本承包单位必须及时向业主或工程师反映，且处理标准应以较高者为依据。

本承包单位须提交相应施工专项方案及其方案的报审计划，方案包括但不限于大型设备吊装方案、系统单机调试和联动调试方案、管道冲洗和试压方案、设备安装方案、

预埋方案等。承包单位的安全、技术交底，须邀请监理和项目管理公司参加，以确保技术质量和安全的可行性、承包单位落实技术交底的程度。

空调箱和能量回收装置的换热量、风量、机外静压、系统总风量不接受负偏差，最低风量、压头均需满足设计要求。

空调冷冻机组的制冷量需满足设计参数，不接受负偏差。

锅炉的制热量需满足设计参数要求，不接受负偏差。

冷却塔的制冷量需满足设计参数要求，不接受负偏差。

板式换热器的换热量需满足设计参数要求，不接受负偏差。

空调循环泵的流量、扬程需满足设计参数要求，不接受负偏差。

空调设备若经检测不能达到设计要求，甲方有权要求由承包方进行更换、施工整改、按合同处罚等措施。

下述是本技术补充说明书重点强调内容，请承包单位予以关注。

3.1 风管的制作和安装

3.1.1 本承包单位施工前应对建筑、结构和电气、卫暖及管路走向、坐标、标高与通风管道之间跨越交叉等出现的问题已有解决方案。

3.1.2 本承包单位技术人员已向施工人员进行技术交底，对风管的制作尺寸，采用的技术标准、接口及**法兰连接方法(备注：空调风管立管和边长大于 800mm 的水平管道要求角钢法兰连接)**已经明确，并做好“施工技术交底记录”（包含技术、质量和安全交底）。

3.1.3 本承包单位风管加工前应编制风管加工草图，该图应根据施工现场实际测量、数据进行整理后绘制，特别应注意风口、风阀及其可拆卸的接口不得设置在预留孔洞及套管内。加工草图应详细标明各管段的长度、尺寸，部件、设备的位置和所占的具体尺寸等。

3.1.4 绘制详细的加工草图，对形状较复杂的弯头、三通、四通等配件应有具体的下料尺寸和制作步骤。

3.1.5 绘制轴测系统图，应体现整个系统水平和垂直的风管走向和设备、部件连接顺序及相对位置、方向等。

3.1.6 镀锌钢板表面应平整、光滑、厚度均匀，并有紧密的氧化铁薄膜，不得有裂纹、结疤等缺陷。镀锌钢板（带）应符合国家现行标准《连续热镀锌薄钢板和钢带》的要求，

其性能宜选用机械咬口类。采用 100 号以上的镀锌层，其三点试验平均值（双面）不应小于 100g/m²，镀锌板表面应无明显锈斑、氧化层、针孔麻点、起皮、起泡、镀锌层脱落等弊病。

3.1.7 风管穿墙套管

3.1.8 风管弯头、来回弯等加工时的曲率半径应符合设计和施工规范要求，并根据规范合理设置相应导流片。

3.1.9 风管的加固可采用管壁压制加强筋和管外加固形式。**（不允许管内加固）**

3.1.10 风机出入口口应设置相应的角钢法兰与设备对接，不允许风管直接拉铆钉在设备出入口。

3.1.11 风管法兰垫料的材质、规格、厚度（不应小于 3mm）均应符合设计和现行规范的要求，弹性良好、厚度均匀。

3.1.12 支架、吊架的螺栓孔和切断应采用机械加工，不允许用电气焊切割。抱箍的圆弧应与风管外径一致。支、吊架的焊接应外观整洁漂亮，要保证焊透、焊牢，不得有漏焊、欠焊、裂纹、咬肉等缺陷。

3.1.13 吊杆应平直，螺纹应完整、光洁。吊杆应根据风管安装标高适当截取，吊杆下端露出螺母长度不宜过长。吊杆长度不够可采取拼接加长，如采用搭接双侧连续焊，搭接长度不应小于吊杆直径的 6 倍；采用螺纹连接时，拧入连接螺母的螺丝长度不应大于吊杆直径，并有防松动措施。矩形风管的横担一般用角钢制作（规格按照施工验收规范进行），风管较重时采用槽钢。横担上穿吊杆的螺孔距离，应比风管宽 40-50mm，且能保证后续保温工作。

3.1.14 风管水平支管和立管连接处一般要求制作三通，如因现场环境限制，在立管开洞处得加固应符合施工验收规范和标准图集要求，并根据风向制作合适的顺风嘴供后续接驳。

3.1.15 排烟阀的远控手动执行机构的安装应按照设计图纸和施工验收规范、标准图集进行施工。

3.1.16 连接法兰的螺栓应均匀拧紧，其螺母宜在同一侧。

3.1.17 可伸缩性金属或非金属软风管的长度不宜超过 2m，并不应有死弯或塌凹。

3.1.18 风管与砖、混凝土风道的连接接口，应顺着气流方向插入，并应采取密封措施。风管穿出屋面处应设有防雨装置。

3.1.19. 室外型阀门或仪表应具备防水要求，如因产品原因无法达到防水功能应有相应

的防雨措施。

3.1.20 防火阀等消防产品必须按照《中华人民共和国消防法》和《中华人民共和国认证认可条例》，**获得消防产品强制性认证证书，且证书信息可在“中国消防产品信息网”（WWW.CCCF.COM.CN）上查询。**

3.1.21 锅炉烟囱须经过专业厂家进行深化设计并进行相关抽力计算（烟气流速及阻力计算），以复核烟囱和锅炉的选型结果，相关烟囱管件（消声器、波纹补偿器、避雷针、防雨帽、防雨裙、排污装置、抽风机控制器、防爆阀、调节阀、环保检测口、温度仪表接口、承重支架和导向支架等）的设置须符合《预制双层不锈钢烟道与烟囱技术规程》CECS415、《烟囱设计规范》、《烟囱设计手册》等相关中国国家和上海地区的规范、规程要求。烟囱的水平支架不超过 2.5m，弯头和三通等管件处应设置防晃支架，**预制双层不锈钢烟道内胆材质为 SUS316，外包采用 SUS304。**

3.2 空调水管的安装

3.2.1 本承包单位施工前，必须会同业主、设计和监理单位进行图纸会审。

3.2.2 本承包单位施工前，必须事先熟悉有关施工图（不限于空调）、规范、规程、标准图集、上海区域行政主管部门要求及其他技术资料，以全面掌握工程概况、特点和技术要求。

3.2.3 本承包单位施工前，应配合土建单位做好预留预埋工作（总包已经完成的预留预埋应及时复核），并及时对预留孔洞和预埋件进行复核，确保其位置、标高准确无误。

3.2.4 本承包单位施工前应及时提交专业施工方案供相关单位审核，所制定的先进合理的施工方案中应明确管道的连接方法和质量要求，及时做好对施工班组的安全技术交底工作，并形成交底文字记录供相关单位核查。

3.2.5 本承包单位施工前应会同有关单位对设备基础进行检验，办理中间交接手续。

3.2.6 本承包单位施工管道井立管时应与总包单位及时沟通各楼层明确的标高线，并核查暗装竖井内的模板及杂物的清除情况、墙面的粉刷情况，同时做好防坠落措施。

3.2.7 有减振要求的水泵安装时，除水泵进出管上设有**带网罩的不锈钢波纹软接头**和管道支架采用弹性支、吊架外，还应在水泵在水泵基座下加装减振台座（钢筋混凝土隔振台座按照标准图集进行施工）。

3.2.8 管道穿墙和楼板必须设置套管，套管的规格和长度应满足设计、施工验收规范和标准图集之要求，且应考虑保温管道之空间需求及后续管道与套管之间的封堵符合设计、施工验收规范和标准图集要求。

3.2.9 镀锌管不应焊接，如特殊情况必须采用焊接后应进行二次镀锌处理。

3.2.10 空调水系统管道与法兰焊接要双面满焊，法兰面与管道中心线应垂直，并同心。焊接时管道插入法兰深度应为法兰厚度的 1/2 为宜，最多不超过法兰厚度的 2/3，以便进行内口焊接。法兰内口的焊缝不要超出法兰面。

3.2.11 空调水系统管道法兰连接螺栓的长度应一致，其规格与法兰配套。螺母在水流方向的下方同一侧，螺母下垫一个平垫，平垫片和螺母间加弹簧垫片以防止松动。螺栓紧固后要露出螺纹，螺纹外露长度应一致，一般为 2~3 丝扣。

3.2.12 空调水系统管道法兰之间要根据设计、施工规范要求，选择密封垫片（垫片的材质参照设计图纸要求（设计图纸未明确的应在设计交底中请设计单位明确，否则造成的一切隐患均有本承包单位负责，法兰垫片的质地应柔软，无老化变质或分层现象，表面不应有折损、皱纹等缺陷。法兰垫片放置时要平整，周边要整齐，垫片尺寸与法兰尺寸要相符，不得使用斜垫片或多层垫片。

3.2.13 为便于今后拆卸，法兰边缘与建筑物、支架或其他构筑物之间的距离不得小于螺栓长度。

3.2.14 风机盘管、空调箱等空调末端设备的进水管应采用柔性连接，柔性短管应自带活套连接（不应另加活接头进行连接，以免产生漏水隐患点。）

3.2.15 水平官道上的阀门，阀杆宜垂直向上或向左右偏 45°，也可水平安装，但不应向下；垂直管道上的阀门阀杆，必须顺着操作巡回线方向安装。安装在保温管道上的各类手动阀门，手柄均不应朝下。

3.2.16 对于不能参与试验的系统、设备、仪表及管道附件应采取安全可靠的隔离措施。

3.2.17 为确保除污效果，安装除污器时应注意水流方向，排污盖朝下，不可倒置。

3.2.18 空调水管道焊缝与支架的距离应大于 50mm。

3.2.19 竖井内的立管，每隔 2~3 层应设置导向支架；空调水管道机房内总、干管的支架，应采用承重防晃管架，与设备的管道管架应有减震措施；当水平支管的管架采用单吊杆支架时，应在管道起点、阀门、三通、弯头及长度 15m 内设置承重防晃支吊架。

3.2.20 直径 DN50 以下的管子切割和 DN40 以下的管子通径三通开口，均不得气焊割口。

3.2.21 支、吊架的螺栓孔不允许气焊割口。

3.2.22 室外型阀门或仪表应具备防水要求，如因产品原因无法达到防水功能应有相应的防雨措施。

3.2.23 冷凝水管与设备应柔性连接，软管长度不大于 300mm。

3.2.24 系统的试压和吹扫应隔离或拆除不能参与的设备、仪表、阀门及附件，加设的临时盲板应具有突出于法兰的边耳，且有明显标志，并对临时盲板数量、位置进行记录。

3.2.25 系统试压用的压力表不少于 2 只，精度不低于 1.5 级，量程为试验压力的 1.5~2 倍，同时相关仪表和测量工具应提供国家法定机构出具的校准证书和校准报告（相关证书和报告须在年度调校有效期内）

3.2.26 本项目空调水系统的设备进出口、管道穿越变形缝/伸缩缝等位置的所有软接，不论设计中采用任何图例，所有软接均为金属材质，请承包单位务必关注并以此报价。

3.3 空调设备的安装与检测

3.3.1 根据系统的具体情况制定打压和冲洗方案并经监理单位审批，保证不使冲洗污物进入冷水机组、锅炉、板式换热器、加药装置、空调箱、风机盘管等末端空调设备。

3.3.2 室外安装的空调设备及其控制箱应具备防水功能。

3.3.3 本承包单位所编制的施工组织设计或专项施工方案中应明确：根据现场实际情况制定的合理运输路线和设备吊装方案。

3.3.4 设备安装前，本承包单位应会同相关单位对设备基础进行复核。

3.3.5 现场组装的空调箱应进行漏风量的检测，并经监理单位确认满足施工验收规范和设计要求。

3.3.6 空调过滤器在系统移交前应清洗或更换完毕。（水系统清洗，风系统初效更换，中效做好相应保护措施。）

3.3.7 冬季施工时应及时将水排干净，防止冻坏设备。

3.3.8 承包单位提供的设备在安装过程中发现与提供给业主/总包单位的资料不符合造成设备基础、安装等返工，承包方应负责赔偿所造成的经济损失。

3.3.9 为减少业主方检查工作量，承包单位有责任向业主单位提供全部材料证明文件和工厂测试数据。业主有权会同监理单位至设备生产厂家对产品进行抽查，本承包单位负责由此产生的交通、食宿费用。虽经工厂的试验验收，承包单位应保证现场试验达到要求的性能和可靠性。对于工厂的检查验收，不应认为是解除承包方所负的责任。

3.3.10 承包单位应根据设计图纸和本技术规格书要求，充分了解设备用房内的空调设备所需安装空间和配管空间，以及后续维护管理所需的空間；同时本承包单位还应详细了解设备水平及垂直运输通道事宜，若由于承包单位对设计图纸及现场情况了解不够充分引起的相关经济损失，应由本承包单位负责。

3.3.11 承包单位应根据设计图纸和 LEED 金奖验收要求，充分考虑设备减振降噪方案，

以确保本专项工程符合**整个项目 LEED 金奖的验收**，如因本承包单位考虑不周或施工工艺不到位引起的损失，业主单位有权要求承包单位承担相应的责任。

3.3.11 **风机盘管、保温材料等空调系统所有根据国家规范所要求的检测费用已经包含在本次投标单价内，承包单位不应因对规范或行政要求等相关法规了解不清原因，向业主单位提出索赔要求。**

3.3.12 承包单位对已进场的设备完成二次包装，并做好相应防水防撞措施。

3.3.13 承包单位对本技术补充说明书的任何细则、尺寸或材料提出改动建议，可以将建议提出于规格说明书内，这种差别于交回招标书时在其附件之“空调系统设备/材料品牌差异对照表”中写明。对于尺寸或细节的准确性，承包单位必须在招标阶段进行核实，并对提供的设备/材料的尺寸或细节准确性负责，一切因承包单位提供的不准确信息而造成的所有费用由承包单位负责。

3.3.14 投标单位须根据项目进度自行确定空调箱、能量回收装置、冷却塔等设备分段进场或散装进场，相关费用已包含在投标报价内。

3.3.15 能量表的精度不低于二级，能量表结构形式为整体式，自带控制系统及软件，具备远程抄表且能和本项目的空调自控系统兼容。

3.3.16 本项目采用的 VAV 变风量系统（低温送风型结构）品牌应在周边（长三角的江浙沪区域）有超过 3 个项目以上的案例供业主单位考察。承包单位所报品牌若不能满足该项要求，造成的所有费用由承包单位负责。

3.3.17 集中空调通风系统宜设置空气净化消毒装置，若设计图纸中未描述清楚，承包单位须按照卫生防疫等相关行政主管部门要求和国家相关设计规范、条例等进行设置，相关费用已包含在投标报价内，一切因承包单位对规范和行政部门要求不清楚造成的所有费用由承包单位负责。

3.3.18 冷水机组的性能系数（COP）、综合部分负荷性能系数（IPLV）的测定值和标注值应不小于《冷水机组能效限定值及能效等级》GB19577—2015中所规定的能效等级所对应的指标规定值，同时应满足设计图纸要求。

3.4 防腐、绝热与防火封堵

3.4.1 连接防火阀的穿墙风道厚度 $\delta \geq 1.6\text{mm}$ ，防火墙两侧各 2m 范围内的风道应采用不燃材料保温。

3.4.2 铝箔玻璃棉制品仅作为风管的保温材料，材料的容重、使用寿命和绝热效果须满

足设计及设计、施工验收规范要求。由于玻璃棉的吸水性太强，不适宜用于冷冻水管特别是立管的保温。

3.4.3 低温送风风管的保温须有专项方案，以避免保温材料下垂引起保温材料与风管的接触面存有空气，造成揭露现象。**投标的低温风口需提供防结露实验检测报告。**

3.4.4 本承包商负责穿楼板的管道预留洞口的混凝土封堵，负责其范围内管道洞口的防火封堵。防火封堵费用计入措施费，包干使用。投标单位应全面了解该项内容，不得因对招标要求了解和理解问题提出任何索赔。同时管道穿越墙壁、楼板处须安装套管，套管公称直径比管道公称直径至少大 2 级，穿越墙壁的套管长度应与墙厚相等，穿越楼板的套管长度应高出地板 50mm。管道与套管间的间隙采用防火封堵材料填塞密实。

3.4.5 本承包商负责范围内的风口、温控面板的样式及材质须满足招标文件相关附件中的要求，采购前须进行送样并经设计师和业主单位工程师确认。

3.4.6 本承包商负责范围内的、冷却塔、水泵、锅炉、空调箱、智能表具等设备的控制部分需用国际通用协议，并开放协议。

3.4.7 本承包商负责需对空调自控系统进行深化，控制需求、模式需经甲方确认。

3.5 其他

业主单位有权增加、减少或适当调整部分工作范围，投标单位不得提出任何索赔。

本承包单位应及时审核设计院提供的计算书，空调工程计算内容包括但不限于以下内容：风量计算及装置的选择计算、空气量平衡及热量平衡计算、空调系统的设备选型计算、风（水）系统阻力计算、烟囱烟气流速及阻力计算等。

本承包单位应安排相应的技术人员及时审查设计院提供的计算书，如因计算书审核不仔细或不及时引起的相关质量问题应由本承包单位承担全部责任。

设计图纸和设备表内所标注的空调设备仅作招标参照，确实所需的相关参数须由承包单位重新复核计算确定，有关计算结果须于订购设备前提交给业主代表审核。但如其后仍发觉所提供的设备与实际系统运作不协调而需对部份设备作修改或更换以配合时，所引起的一切整改的经济损失一概由承包单位负责。

若承包单位所提供的投标文件前后有不一致的地方，则以更有利于设备安装运行、工程质量的原则，由招标方确定。

招标方在本招标文件中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，承包单位应提供一套满足本招标文件和所列标准要求的高质量产品及其相应

服务。对国家有关安全、环保等强制性标准, 必须满足其要求。

设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中, 承包单位应保证业主不承担有关设备专利的一切责任

承包单位提供的设备在安装过程中发现与提供给业主/总包单位的资料不符合造成设备基础, 安装等返工, 承包单位应负责赔偿所造成的经济损失。

虽经工厂的试验验收, 承包单位应保证现场试验达到要求的性能和可靠性。对于工厂的检查验收, 不应认为是解除承包单位所负的责任。

本承包单位须与本项目其他单位进行协调和合作。本承包单位须提供所需的所有有关资料、设备和人员以确保于分工交界点上能与其他单位满意地配合, 并确保其负责的工作是按正确的程序施工。在施工进行中各个阶段, 本承包单位须与其他有关的承包商讨论、协调和落实各分工交界点。

本承包单位须配合各相关单位, 以进行综合设备施工图及综合要求土建配合图的制作。若因本承包单位未予协调和合作而影响综合设备施工图及有关的要求土建配合图的制作, 再而影响各专业的施工进度, 本承包单位须负起所有责任。

有关本承包单位需用的设备基础, 将由总承包单位负责建造, 本承包单位需尽早提供所有有关要求土建配合的详细资料予工程师审批, 并须与总承包单位协调以进行所需的土建工作。

空调系统设备/材料的运输、订购、制造、申报海关和办妥所有海关手续、提供保险、运送至工地指定位置、就位安装均由本承包单位负责。

空调系统设备/材料的垂直运输、临时堆放、卸货、搬运、储存、保管均由本单位负责。本承包单位需在设备进场后对设备进行二次包装, 包装质量需满足设备保管及防护要求, 需具有防撞、防水能力。

空调系统设备所有有关测试、调试、试运转和维修保养等各项工作要求, 直至正式移交给业主使用, 包括完工时呈交操作及维修手册及提供对业主技术人员的培训均由本承包单位负责。

除本技术补充说明书另有说明外, 免费维保期/缺陷保修期为从项目整体取得竣工验收合格登记备案之日起计24个月。

本承包单位须配合项目整体需要进行样板层的施工, 相关费用已经包含在合同措施费内。

第二章、主要设备和系统的技术要求

第一节 冷水机组技术要求

1. 一般要求

1.1 本节说明有关半封闭式或开放式离心水冷制冷机的制造、安装及调试所需的各项技术要求。

1.2 设备的制冷能力，进出水温度等各项参数需满足设备名细表内的各项要求。

1.3 质量标准

1.3.1 制冷机组需使用先进的制造工艺和标准，且设备的预期正常的使用寿命应不少于二十年。

1.3.2 制冷机的性能系数COP不低于6.14KW/KW及综合部分负荷性能系数IPLV不应低于6.33KW/KW，同时应满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015(2015-02-02发布，2015-10-01实施)、美国采暖、制冷与空调工程师协会标准（90.1-2004）和LEED金奖认证的要求。制冷机的制冷功能应按照以下标准：

☆美国制冷协会（ARI）575

☆美国制冷协会（ARI）550/590

☆《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015(2015-02-02发布，2015-10-01实施)

☆国内有关部门所颁布的法令和条例

1.4 制冷机应由业主认可的制造厂制造，制造厂须有十年以上生产同类型的冷水机组之经验，并需要有超过十套或以上已成功运行五年或以上同类型冷水机组的纪录。生产厂家需要具有ISO9001全面质量管理体系的认证。

1.5 有关设备，无论在运送、储存及安装期间应采取正确的保护设施，以确保设备不受破损及锈蚀。

1.6 承包单位应提供所有为运送及安装有关设备所必需配备的运送支架，吊架、惯性基础及固定螺栓等装置。

1.7 机组所产生的噪音，应依照ARI 575测试条件测试需满足国内环保部门的有关要求。

2. 技术要求

2.1 当电压偏差为额定值的10%时，机组应能正常启动、运行。

- 2.2 冷却水低温至20℃以上时，冷水机组能正常启动、运行。
- 2.3 主要组件必须随时可得到以作维修之用而不需拆卸或移除其它组件。
- 2.4 冷水机组必须被100%保护而在危急情况下有着安全措施；在下列情况下冷水机组需有最低的安全保护装备：
- ☆没有任何或减少冷却水供应
 - ☆没有任何或减少冷冻水
 - ☆冷冻水高温
 - ☆冷冻水低温
 - ☆高油温
 - ☆低油压
 - ☆高低电压，相路调转及供电受干扰
- 2.5 机组的所使用的保温和隔声材料须为防火材料，且需满足NFPA及国内有关规范及法例的要求。
- 2.6 所有超过二十五公斤重的组件必需有永久的吊重装备。
- 2.7 如负荷需求降至低于10%冷水机组应自动关机，直至需求增加可自动再开启。
- 2.8 每一制冷机应由同一厂家整体装配生产，其中包括离心式压缩机、半封闭式或开放式电动机、蒸发器、冷凝器、冷媒流量控制装置、水流开关和冷媒储液器、以及安装有关控制装置的控制屏和附带的电动机启动器。
- 2.9 除以上所述的配件应由同一厂家装配外，其余所有机组内部的管子连接、电气配线、进行加压和真空试漏及注入冷媒等安装亦必须在工厂内进行，而在工厂以外装配的制冷机将不被接纳或采用。
- 2.10 机组的所有主要部件、配附件均需经过防锈处理包括不同金属的隔离以防产生电化锈蚀。
- 2.11 冷媒需为环保冷媒（采用R134a或R123"，并需满足LEED认证与国标绿色建筑的标准"）。首次充注的制冷剂是随机组一起供货。冷媒充注量应小于3.01磅/冷吨，同时冷媒充注量需按照LEED要求，针对冷媒充注量的相关计算公式进行核算，并提供相关参数取值的证明文件，并最终确保能够满足LEED的相关要求。
- 2.12 设备应有排气及滴漏装置。

2.13 机件内任何水流不能超过3.7m/s的速度。

2.14 离心机压缩机

2.14.1 类型

☆坚固耐用的闭式、半封闭无需轴封型或开放式，在驱动轴上配有旋动轴封，有效地防止冷媒或滑润剂泄漏。

☆可依负荷量节能运行。

2.14.2 构造

☆叶轮：轻质高强度铸铝合金或其它具相等质量之有色金属制成。

☆外壳：可拆卸、垂直环形接合、精密铸铁或其它具认可相等质量之金属制成。

☆强制循环滑润系统：由主油泵以电动机或以压缩机经齿轮带动，以保持停电后叶轮轴承之油压直到叶轮自转静止转动。滑油系统应包括下列全部由厂方安装及试验的装备：（视需要而定）油压安全阀；贮油槽；供油循环管道；油加热器；油泵；油冷却器（利用冷媒或冷水作冷却）；

☆油过滤器主轴承由径向轴承和轴向轴承构成，采用锻造合金钢制造。

☆导流片：入口导流叶片可将机组设计负荷从100%调到10%。导流叶片的动作是由一个外部的导流叶片电气执行器完成。该执行器自动地控制导流叶片的位置来维持冷水机组的冻水出水温度在某一恒定值。这一钢铸出的机翼形导流叶片通过一个刚性连杆与电气执行器相连，从而精确地控制导流叶片的位置。机组没有不稳定状态，此乃基于在全负荷之恒量水流下调节压缩机处理之气体体积之方法而收效。

☆开式传动的离心压缩机的轴封包括一个由弹性承载，加工精密的碳制垫圈，高温合成橡胶环型静态密封和精密的搭接垫圈。在任何时候密封均有油覆盖，当离心压缩机运行时则用压力滑润。

☆为压缩机外壳提供吊环。

2.14.3 所有轴承在压缩机停止前如有电动加油系统故障时必须有后备加油安排。

2.14.4 机油的冷却必须依靠冷媒与冷却水或冷冻水热交换器来进行，并应根据温度来控制。

2.14.5 如机油会接触到冷媒的情况下，温度控制机油加热器必须要保证避免被冷媒吸收，同时压缩机在停止时加热器也应保持运作。

2.14.6 压缩机应有自动冷冻量控制，无论冷冻量在最高及最低的情况下均不应出现不寻常的反冲现象，同时供电需求也应相应降低，但同时维持冷冻水出水温度在一个稳定的水平。

2.14.7 压缩机一小时内自动激活限定最多三次。

2.15 蒸发器

2.15.1 类型：二回程管壳式

2.15.2 外壳：轧制碳素钢板以熔焊缝合

2.15.3 水管：

☆管壁厚度不小于0.635毫米铜管上嵌以钢制导热肋片。

☆管子以机械胀管法固定在钢板上的预制孔内。

☆管子可以单独拆卸而不影响管板或导致相邻管子泄漏。

☆所有管子应安全固定于中间之承管钢板。

2.15.4 承管板：

☆由可抵受系统工作压力之碳素钢制成。

☆焊接于蒸发器外壳之内壁。

2.15.5 水室：

☆以高碳钢或相当强度之材料制造且可承受系统之工作压力及试验压力。

☆附有吊环螺栓的可分拆盖板。

☆排气及排水接头。

☆接于外壳两头以防止筒体与水接触。

☆法兰水管接头以接连管道。

☆各种感应及调温仪器安装用之插座。

☆水管接驳应便于维修，每根管子能单独地被清洁或更换，而无需拆去任何管道。

2.15.6 导流板：

☆用以防止液态冷媒直接与铜管发生冲击。

☆将液体冷媒平均分布。

2.15.7 挡液板：

☆采用非铁质金属材料。

☆装于压缩机入口处以防液体冷媒入侵。

2.15.8 安全阀：

☆可接泄压管之防爆阀或防爆膜。

☆若用防爆膜，出口应以柔性接头连接。

☆安全措施应遵守有关政府部门所颁令的要求及ANSI/B 9.1之机械制冷安全守则。

2.15.9 视察镜：以示液体冷媒之液位水平。

2.15.10 水速：铜管水流速度不能高于2.5m/s，并不得小于1.5m/s。

2.15.11 污垢系数：0.018m²k/kW。

☆蒸发器表面应设传热系数低于0.04W/(m·℃)的保温持料，厚度不少于19毫米。

2.15.12 蒸发器的水管接口，须采取适当保护措施，以防异物进入。

2.15.13 最低蒸发器温度不能低于1.0℃，蒸发器应有长期滴漏收集器。

2.16 冷凝器

2.16.1 型式及构造与蒸发器相同。

2.16.2 水速：管内水流速度不能高于2.5m/s，并不得小于1.5m/s。

2.16.3 污垢系数：0.044m²k/kW。

2.16.4 冷凝器的水管接口，须采取适当保护措施，以防异物进入。

2.17 除气净化设备（视冷媒情况而配）

2.17.1 制冷机须装配下列净化设备以排除混入冷媒中之空气或水蒸汽。装备须以防蚀材料制造。

2.17.2 管道：非铁质金属材料。

2.17.3 排气压缩机：往覆式或其他认可的压缩装置并配电动机。

2.17.4 净化冷凝器：

☆以冷冻水或冷却水为冷凝剂。

☆盘管：采用非铁质金属材料。

☆电磁阀：须与净化压缩机连锁。

2.17.5 收集器：

☆当机器维修时作贮放冷媒之用。

☆依照认可之安全规格制造。

2.17.6 配件包括：

☆模拟或数字显示的仪表

☆指示器

☆视察镜

☆安全阀

☆操作上必需的其他配件

2.17.7 电路及控制：全部应有之电路及控制线路须由厂家接驳及试验。

2.18 离心机冷媒流量控制装置

2.18.1 冷媒系统在出厂时经过200磅/平方英寸的压力试验。

2.18.2 每个冷媒系统应该包含以下主要部分：

☆液压管线切断阀

☆过滤器干燥器

☆液位观察窗和湿度指示器

☆满足最大工作压力的固定或可变孔板

☆加注阀

☆排放阀和油路截止阀

☆压缩机排放阀

☆高压侧压力释放阀

☆带有排气、吸气和油压压力表维护阀，或者带有压力变换器，能在位于冷冻机控制柜上的LCD显示屏上显示。

☆为每个冷媒系统配备油分离器。

2.19 水流开关

为冷冻水和冷却水分别提供满足NEMA1的速度型或压差型水流开关。

2.20 压缩机电动机

2.20.1 压缩机的电动机是鼠笼感应式电动机，全封闭冷媒式或开式，并有IP54之保护

壳。

2. 20. 2 开式电动机通过一个铸铁D型法兰与压缩机连接。
2. 20. 3 对于半封闭式电动机应采用制冷剂冷却。对于开式应配备散热风扇或水冷设备。
2. 20. 4 电动机电流限制器应可在40%至100%内调节。
2. 20. 5 电动机驱动轴通过一个柔性联轴器直接与压缩机轴相联。该联轴器为全金属联轴器。
2. 20. 6 压缩机制造厂家要保证电动机的框架结构需特别加重足以承托叶轮承座。
2. 20. 7 电动机绝缘为BS2757之F级，可抵受四周温度80℃。
2. 20. 8 制造厂保证电动机和离心式压缩机能在最大制动马力下连续荷载运行。
2. 20. 9 对低压马达，电缆端子箱应适合于使用铠装铜芯电缆，且应提供防水电缆密封套和护套。电缆端子箱应设计成能承受不小于10mVA，持续3秒钟的故障等级。
2. 20. 10 设计滞后功率因数不少于0. 85且效率大于93%。如未能达到上述要求，应提供功率因数补偿电容器。电容器应连接在启动器的引出接头上。但是，启动器的短路保护应包括电容器回路。
2. 20. 11 轴承应是强制供油润滑型的或由制造商推荐的相当的轴承，轴承应设计为B10类且寿命最小为20万小时并要有双层防尘板。在适当的位置安装温度探测器，通过触发二级警报或跳闸控制器保护每个轴承。
2. 20. 12 安装抗冷凝加热器以保护马达，加热器安装在制造商建议的关键位置，确保充足和适当地加热覆盖马达绕组。当机器运行时，制冷机控制系统自动关掉马达加热器，当机器停止运行时，自动开启加热器。应安装可靠的监测装置，监测加热器是否正确地运作，加热器应可以方便地在装置中更换。
2. 20. 13 安装嵌入式温度探测器以防止马达过热，温度探测器应安装在关键位置，每项定子绕组至少要设二个探测器，确保最早探测到马达绕组中产生的异常温度。温度探测器应是电阻型的，用铂制成或其它许可的惰性金属。过热保护警报或跳闸信号是可调节的。马达绕组的温度应显示在装有选择器的控制盘上。
2. 21 电动机启动开关柜
 2. 21. 1 电动机启动开关柜的产地须与制冷机产地相同。
 2. 21. 2 型式：应为星三角型或自耦式或软启动式。

启动器带有微处理机型保护装置，具有手动复位功能，必须包括，但不限于下列各点：

☆过载保护

☆欠相保护

☆三相不平衡

☆反相位

☆供电系统故障

☆星角启动转换时间

☆启动时间过长

☆短路保护

2. 21. 3 模制外壳断路器(MCCB)须为固定式并符合并按IEC947-2之规定进行定型试验。

2. 21. 4 四状态电流表连切换开关和电流互感器，可以读出每一相的电流值，电压表等安装于启动器的外壳上。

2. 21. 5 压缩机能在20分钟的时间间隔间歇性地启动而控制器不受损坏。

2. 21. 6 设有生产厂家的名牌，包括编号、型号、电压、相、最大功率时的电流值。

2. 21. 7 包括3kVA变压器供给控制用之动力。

2. 21. 6 达到本技术规格说明书“电气装置”一节的有关要求。

2. 22 控制系统

2. 22. 1 每台制冷机须包括一个以微型电脑及显示幕为主体，能达到下列基本要求之控制屏。

2. 22. 2 控制中心是在工厂组装好，完成接线并经过测试出厂。电子控制盘能自动地控制机组运行，既满足系统冷却的需要，又能最大限度地减少机组的能耗，冷水机组的运行参数是采用热敏电阻感温组件或传感器来感受，并显示在盘上(采用公制单位来显示)。

控制中心通过一个1/2kVA的从压器从压缩机的电动机启动器来供电。

2. 22. 3 可测得的运行参数有：

☆冷冻水供 / 回水温度

☆冷却水供 / 回水温度

☆蒸发器 / 冷凝器内制冷剂压力、油压差

☆电动机电流值的百分率

☆蒸发器 / 冷凝器的饱和温度

☆油温

☆压缩机运行小时数

☆压缩机启动次数

☆压缩机排气温度

2.22.4 所有制冷机组的操作参数应按ASHRAE/Guideline3的要求提供并须以字母数字显示在每台制冷机组的控制显示屏上。

2.22.5 仪表显示:

☆蒸发器和冷凝器制冷剂饱和温度和压力

☆油温和供油压力

☆电机绕组温度

☆冷冻水出、入温度

☆冷却水出、入温度

☆冷冻水设定温度

☆电机额定负载电流

☆冷却水设定温度

2.22.6 水流量温度应以摄氏℃显示而压力应为绝对压力及以kPa显示。所有感应器须由原厂进行调较及测试。

2.22.7 容许自动或手动之转换开关的部件（视冷媒情况而定）

☆滑油泵及净化泵

☆净化滑油分离器包括操作显示灯

2.22.8 负荷控制基于下列因素以电脑经传感器操纵:

☆冷冻水出/入温度

☆冷却水出/入温度

☆蒸发器/冷却器之冷媒压力及饱和温度

☆润滑油压力及温度

☆电动机之电流百分率

☆压缩机之冷媒排放温度

☆净化系统压力（视冷媒情况而定）

2.22.9 计时器以确保压缩机顺利开动后三十分钟内不再度关启。若有不正常之频密关启，控制系统即予以制止并于显示幕中显示情况。

2.22.10 控制系统在下列各种情况下保护制冷机使不致受损，并将情况资料显示幕上：

☆冷媒低压

☆冷冻水温过低

☆冷媒高压

☆润滑油高温

☆润滑油高压

☆润滑油低压

☆冷冻水流量过少

☆冷却水流量过少

☆压缩机电动机之电流超过限量

☆启动器失灵

☆任何可能损害机器之输入

2.22.11 容量控制：

☆全自动之关启

☆全自动以调控导流片调整容量于10%至100%之间。

2.22.12 超载保护：在下列情况之下应将制冷机于十分之一秒内关闭：

☆启动电流超过锁定转子电流之三分之一

☆运行电流在全载电流之105%以上

☆电源切断超过1/2周期以上

☆电压过低或过高

☆控制电路之电压过低

☆控制电路故障

2.22.13 在电流中断时：

☆电力恢复后自动重开制冷机

☆控制中心内部只经简单改动即可废除自动重开之特点。

☆后备电池以保存各给定点之记忆。

2.22.14 具有与楼宇设备自控系统沟通之能力，提供以下**通讯接口**至调度箱供BAS系统接收：

a：制冷机运行状态：

☆冷冻水供 / 回水温度

☆冷却水供 / 回水温度

☆蒸发器 / 冷凝器内制冷剂压力、油压差

☆电动机电流值的百分率

☆蒸发器 / 冷凝器的饱和温度

☆油温及油压

☆压缩机运行小时数

☆压缩机启动次数

☆压缩机排气温度

b：制冷机故障报警：

☆冷媒低压

☆冷冻水温过低

☆冷媒高压

☆润滑油高温

☆润滑油高压

☆润滑油低压

☆冷冻水流量过少

☆冷却水流量过少

☆压缩机电动机之电流超过限量

☆启动器失灵

☆马达线圈高温

2.23 资料记录

2.23.1 所有运行资料及设定资料均可网路接口接到楼宇自控系统（BMS）作资料记录、监察及控制。

2.23.2 在控制中心，任何时候只要按一下“打印”键可得到完整的资料，或者可过预先编制的程序进行记录打印。

2.23.3 打印机也可记录安全保护或停机的时间和原因，以及停机前四小时的工作情况。

2.23.4 屋宇中央监控系统联网

☆控制中心可与大楼自动控制系统相兼容，标准设计是允许遥控启动与停机。

☆冷冻水出水温度再设定

☆无负荷启动

☆启动准备

☆安全保护

☆停机状态显示

☆通过其它屋宇中央监控系统可远距离控制，实行整个屋宇中央监控系统远距离控制。

2.24 工具和工具箱

提供一带锁的金属工具箱及一套完整的工具，用于操作和维修用。工具箱应有明确标志。

2.25 冷媒充灌

提供制冷系统所需的全部冷媒及5%作备用。

2.26 冷媒储存/回收系统（视冷媒情况而配）

提供冷媒储存/回收系统，包括：制冷剂压缩机、储液器、水冷冷凝器、干燥过滤器，必要的阀和软管、用于排出、更换和提供冷媒。

a、冷媒的储存装置应当征得当地有关部门的批准

b、当冷媒不能转移且不能在冷凝器中隔离时，应另设置一套抽空装置

c、抽空装置应包括冷剂泵、冷凝装置和按GB压力容器标准制造的储液罐

d、储液装置的容量应按所安装的一组冷水机组中最大的型号设计

f、当冷媒储存在冷凝器中时，应设置隔离阀

2.27 环保球自动清洗系统设备

空调冷水机组自带同一品牌的端盖式环保球自动清洗设备，设备参数需要满足设计图纸要求，且该设备不再另行报价。

3. 资料送审

3.1 提交由制冷机厂家提供的技术数据，包括显示有关制冷机在不同的冷冻量操作情况下的特性曲线，压缩机的耗电量、电气特性、操作步骤、噪音水平、水流量、水温、和水压差等。

3.2 提供制造厂所印刷的安装，操作及维修手册，并应指出操作程序和维修程序等，并同时提供制冷机后备配件表，而后备配件应达到制冷机制造厂的建议和要求。

3.3 提供制冷机于制造厂和工地的试验报告，报告内应包括试运行的所有资料和结果。

3.4 所有安全保护装置，重设办法，在持续过载及不寻常的情况下之纪录或提示以免机件受破坏的细节也要提供。

3.5 提交机组的操作特性曲线以显示机组在10%、25%、50%、75%、100%负荷下的能耗。

3.6 提交机组按ARI 575标准所测得在25%、50%、75%、100%负荷下八倍频率的噪音数据。

3.7 在设备制造前，需提交设备噪音计算报告，以确保机组所产生的噪音在允许的范围

内。

3.8 提供制冷机安装指导图，有关制冷机的安装尺寸，固定螺丝位置，吊耳位置、水管软接头，避震弹簧及所需之土建要求等，都应在制冷机的施工详图内显示出来。

3.9 提交机组的运输方案，方案中需注明详细的运输方法、设备的重量负荷等供业主代表批核。

3.10 提供下列各项系统设计的详细计算书

3.10.1 系统保护设计

3.10.2 电压降

3.10.3 功率因子校正设备

3.10.4 启动时间

3.10.5 自耦变压器的抽头选定

3.10.6 短路容量

4. 检验和测试

4.1 概述

4.1.1 承包单位应按下述及本技术规格说明书的有关章节的要求派出技术人员对在本合约范围内的工程配合进行检验和测试的工作。

4.1.2 承包单位的调试支持人员必须富有经验及曾受过专门训练。调试工程师的资历需送交业主代表审定。

4.1.3 有关设备检验和测试交分为以下四个基本阶段：（设备需要进行的检验测试基本阶段要求应按设备表要求确定）

☆定型测试（Type Tests）。

☆工厂验收测试（FAT）。在设备交付运送前进行。

☆工地测试和试运行。

☆安装验收测试（SAT）。在设备和系统运输、安装和工地测试和试运行后进行。

4.1.4 本工程和设备检验和测试采用的基本阶段类型要求应详见设备材料表的要求。

4.1.5 检验和测试所需的设施、劳务、消耗性物件和配备等的全部费用应包括在招标价格内。

4.1.6 业主代表有权退回检查后发现损坏或不满意的或不按标书要求的所有材料、器具及设备及要求分包单位去修理、矫正、修改及更换有关的损坏部份。若业主代表认为损坏件不适合修理还好，该物件应予以另一全新物件取替，一切费用由承包单位负责。

4.1.7 有关设备或安装工作虽经业主代表验收合格并不表示可解除承包单位在合同上对应完成的工作所负的责任，亦没有解除承包单位在承包合同中应承担的任何责任。

4.1.8 全部测试要严格地以书面形式，按业主代表同意的格式记录下来。一俟完成测试工作，测试证据将一式三份提交给业主代表。

4.1.9 验收合格后，业主代表于正式接受每一系统前，承包单位需先取得所有有关政府部门签发的批文和证书，证明有关部门对系统满意和接受。

4.2 定型测试（Type Tests）

4.2.1 承包单位提供的所有设备装置均须在业主代表监督下进行定型测试。但如果有关设备装置经已进行测试而承包单位又能出具足够的证明文件及合格的证明书，则可豁免。

4.2.2 有关设备主要部件或子组件的测试范围应根据相关标准的测试程式、本技术规格

说明书的要求或由承包单位提供并经业主代表认可的测试程式而制定。

4.2.3 不论任何情况，如业主代表认为确实有需要或发觉测试结果不满意时，有权要求增加额外的测试，直至符合要求为止，而有关的费用由承包单位承担。

4.3 工厂验收测试（FAT）

4.3.1 承包单位需呈交一份明细的计划表，详列所有需进行的测试项目、每项测试预计所需的时间、测试内容和测试的进行方式。承包单位必须完成以证明整个系统能完满运作所需的一切测试。未得业主代表同意，不允许有任何变更。

4.3.2 承包单位应于工厂验收测试开始的八个星期前，把详细的测试程序和最后的测试计划呈送业主代表审批。

4.3.3 承包单位应将所有业主代表拟出席或参与的测试集中安排以减少旅费开支。

4.3.4 工厂验收测试应在承包单位雇用的认可业主代表指导下进行。

4.3.5 承包单位应承担进行测试的责任并记录有关测试结果。在完成测试后十四天内，应向业主代表呈交四份以打字或列印形式编制的正式测试证书以供审批。如测试进行时业主代表未出席或参与，承包单位必须将在测试时所作的原记录手抄稿复印件尽早提交给业主代表。当业主代表收到测试结果并经审核满意后，将以书面通知承包单位将有关设备装运。

4.3.6 如果某一测试发现有问题的，承包单位需向业主代表详细解释该问题的性质和发生的原因。在有关问题矫正后，业主代表将决定需进行重试部位。

4.3.7 承包单位须负担因重做测试而引致业主代表或其它单位代表的额外开支，有关费用将在合同价内扣除。

4.3.8 如业主代表判断某设备不符合本合同要求时，有权拒绝接受，并会在合理时间内以书面知会承包单位有关拒绝接受的原因。

4.4 工地测试和试运行

4.4.1 当所有设备和附件正确地安装完成后应进行测试，以证明设备正确地安装、联接和调校。如施工情况许可，测试可按施工阶段进行，但设备仍需按全面正常运行来进行测试，以确保各阶段的测试并未对先前所完成的测试的工作做成影响。如果设备的任何部分在这些测试中不合格，需在矫正错误后再进行不少于两次连续性和两次间断性的测试直至再无同样或其他问题出现为止。因重新测试而增加业主代表或其它单位代表的旅

费开支将在合同价中扣除。

4.4.2 用于进行测试和校正错误所需的仪器、设备应由承包单位提供，所有费用应包括在招标价格内。所有这些仪器须经业主代表认可，并于使用前后进行校正。如有需要，需由认可的实验室对仪器的精确度进行测试和校正。

4.4.3 所有在进行测试时所需的更换件，消耗件等，应由承包单位提供及装配。

4.4.4 在进行工地测试前至少六星期，承包单位应把用于测试的仪器的详细资料向业主代表呈交审批。在施工期间的任何时候，承包单位应向业主代表提供一套专用的测量仪器用于测量电流、电压、电阻和绝缘情况以检查设备的安全状况。

4.4.5 承包单位需进行法定要求和保险公司要求的一切所需的测试工作，此等工作包括安排政府部门、人员或保险公司代表等前来进行测试，并提供符合规定及认可的证书以便设备系统能投入使用。

4.5 安装验收测试（SAT）

4.5.1 承包单位需呈交一份明细的计划表，详列所有需进行的测试项目、每项测试预计所需的时间、测试内容和测试的进行方式。承包单位必须完成以证明整个系统能完满运作所需的一切测试。未得业主代表同意，不允许有任何变更。

4.5.2 有关装置和设备在完成所有工地测试和试运行及修正所有在测试期间所发现的毛病后，需进行安装验收测试，有关验收测试需在业主代表认可和指导下进行。安装验收测试的目的是要证明整个系统装置完全符合技术上和操作上的要求。

4.5.3 在上述工地测试和试运行中所列的各项条件和要求同样适用于安装验收测试。

4.6 测试报告运行记录

4.6.1 测试报告应作为一种证明记录。记录中根据测试结果所填写的项目内容、应符合本文件、相关国际标准、当地行政部门的条例、法规以及对此处适用的有关文件的要求。

4.6.2 测试报告应写明日期和编号，并用顺序号码和格式化数码清楚地填写测试项目内容或制造商的参考数字，并在有关物件处显眼地标示出来。

4.6.3 承包单位应将测试报告格式提交业主代表审定/批准。

4.6.4 承包单位应向业主代表提交有关投入调试的所有设备和所有系统的一整套数据资料。提交的数据资料应使用A3和A4纸。格式应在提交前征得业主代表同意。提交的数据资料应写明所确定的有关系统和设备的设计数据及最终操作数值。

4.6.5 承包单位应向业主代表提交一式三份测试报告。报告上由负责测试的工程人员和业主代表的代表签字。

4.6.6 调试工作一结束，承包单位应立即向业主代表提交对按本合同安装的所有装置和系统进行的调试的完整记录本。

第二节 冷却塔技术要求

本章说明概括了对设备类型、材料、工艺与主要机械部件的基本要求。所提供的设备必须和招标图纸上所需求的功能吻合，同时其容量与性能也必须符合“冷却塔参数对照表”和标书中其他相关章节的要求。参数对照表用来为设备最后测试提供参考，必须符合设备真实参数。所有被接受的设备和机械必须在操作上能达到出厂所制定的标准。

1. 一般要求

1.1 本节说明有关冷却塔的制造、安装及调试所需的各项技术要求。

1.1.1 冷却塔应符合下列规范和其他国家标准及规范。

- a. 《冷却塔验收测试规程》（CECS118：2000）
- b. 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2002）
- c. 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB50254-2014）
- d. 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB50231-2009）
- e. 《冷却塔轴流通风机》（JB/T9099-2014）
- f. 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）
- g. 《上海市冷却塔及其经济运行管理标准》（DB31/204-1997）
- h. 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）
- i. 《美国冷却塔学会制定标准》（CTI STD-201）

1.1.2 提供养料给细菌或助长有机物生长的物料不应使用，塑料物料应是自身熄灭型和可抵抗紫外光剥蚀。

1.1.3 构造寿命应达到需第一次重要维修之时；应提交服务寿命保证。应和物料详细说明、构造、建议的保护系统和需要的维修程序一同提交。

1.1.4 冷却塔的类型和形状应符合设备表的说明，其所有金属部件均应为热浸镀锌钢制

成的。当锈蚀发生时，须提供适当的防锈蚀的物料和安装方法包括不同金属的隔离。

1.1.5 根据本项目的声学处理建议，冷却塔需配置最小50mm变形量之外置式弹簧减震器，并安装在浮动底座上。浮动底座由土建承包单位提供。

1.1.6 外壳和构架应可抵受最大设计风速，能承受本工程地点图纸所注标高处日常风力下的最高压力。

1.1.7 飘水或散失的水量不应超过总的额定循环水流量的0.01%，应提供防飘水设置。

1.1.8 在选择冷却塔时需注意有关当地环保局所规定/容许的噪音值。冷却塔无论在独自运行或与其他设备同时运行时必须不能超过许可的噪音水平。如果需要，应提供消声器以达到上述噪音标准。

1.1.9 冷却塔的散热功能应按国家的相关规范、美国冷却塔学会（CTI）所制定的标准STD—201进行审定，并提供相关的证明文件。如在现场审定则需按照国家的相关规范及上述学会（CTI）所指定的ATC—105标准进行，并提供相关证明文件。

1.1.10 每一冷却塔应是完整的厂家产品，单一/多个单元的，横流或逆流设计。冷却塔的部件包括皮带驱动轴流式或离心式风机、进风百叶、冷却水散流喷嘴、散热片、滤水网、隔音网、挡水板等。冷却塔必须不含石棉物质。

1.1.11 冷却塔要尽可能采用标准设备，以简化安装和维修工作，冷却塔单元数量应根据实际选型确定，每个单元应能单独运作，且应保证联合工作时每台冷却塔散热不受影响。

1.1.12 冷却塔的最小散热功能必须满足所要求的室外湿球温度下全负荷时所需要的散热要求。同时在室外气温较低时，冷却塔仍保持操作，利用已经冷却的循环水提供较低温的冷却水，供内区冬季供冷之用。

1.1.13 按规定，热浸锌处最少700g/m²，应符合JIS H8641-1982 Zinc Hot Dip Galvanizing 第二级指定的HDZ40，BS EN10142，重型Z700或经批准的同等标准。

1.1.14 冷却塔设备及其零部件的设计、工艺水平和制作水平均应在本设计规格书要求的工作条件下，有效及良好的运行，而且不应出现过度磨损及维修。

1.1.15 冷却塔设备、部件和附件在设计或选择上必须适合在规定的环境中持续工作，并能适应下列有关载荷下最不利组合：

a. 运行条件下或实验条件下部件的重量。

- b. 所有连续的部件引起的外部载荷。
 - c. 轴承的反作用力。
 - d. 支架及支撑架反作用力。
 - e. 运行时所产生的工作压力。
 - f. 流体运行，阀门的快管所形成的流体动力。
 - g. 室外设备在最大风速时的风压。
- 1.1.16 每台冷却塔设备必须配有它发挥预定作用性能所需要的一切部件、零件及附件，有关设备各部件、零件及附件必须匹配，能够达到所要求的性能而不会超过任何部件、零件及附件的安全操作极限，也不会引起任何安全装置动作。
- 1.1.17 冷却塔在运送往工地前应通过工厂验收试验，防漏试验。
- 1.1.18 提供冷却塔于工地所进行的试验报告，内容须包括试运行试验所得的数据和结果。
- 1.2 冷却塔的最小散热功能必须在最大的设计室外湿球温度下能满足全负荷时所需的散热要求。同时在室外气温较低时，冷却塔仍保持操作。
- 1.3 质量标准
- 1.3.1 冷却塔机组寿命（正常使用时） ≥ 20 年，轴承（包括风机和电机）的累计运行寿命 ≥ 40000 小时，制造厂应提供冷却塔主要零部件的性能及使用寿命说明；
- 1.3.2 **冷却塔的材质为热浸镀锌钢**，性能须符合美国冷却塔协会(CTI)或日本冷却塔工业协会(JCI)的标准要求。而有关冷却塔的质量标准包括但不限于设计、物料和安装工艺等之保证期须延长最少在交付使用后五年。
- 1.3.3 系统设计、系统之各项指标、系统设备、材料及工艺均须符合本技术规格说明书内所标注的规范/标准,或其它与该标准要求相符的中国或国际认可的规范/标准。
- 1.4 冷却塔应由业主认可的制造厂制造，制造厂须有十年以上生产同类型的冷却塔之经验，并需要有超过十套或以上已成功运行五年或以上同类型冷却塔的记录。
- 1.5 在选择冷却塔时须注意有关当地环保局及国家标准所订定的噪音水平要求。冷却塔无论在独自运行或与其它设备同时运行时必须不能超过允许的噪音水平。
- 1.6 有关设备，无论在运送、储存及安装期间应采取正确的保护措施，以确保设备不受破损。

- 1.7 须提供所有为运送及安装冷却塔所需的配备和附件。
- 1.8 冷却塔所有安全设备包括用来保护操作人员和机械的安全装备。例如：泄压阀、防护带装置、进/出风口防护装置、安全栏杆、接地措施、机电联锁、信号灯和警报等。
- 1.9 冷却塔在活动的部件上必须有容易使用且防尘的润滑设施，包括清洗润滑线和轴承，并负责检测调试前的润滑工作。
- 1.10 本项目所有冷却塔应设置相应的避雷措施，相关设计和施工应满足气象防雷行政主管部门的要求，避雷设置接驳至总包单位预留之附近的屋面避雷带的接驳点。
- 1.11 冷却塔和配件应由防腐蚀和防火物料构成，他们不应因水处理化学品或因暴露于严重污染空气而劣化或分解。
- 1.12 冷却塔设备、部件和附件在设计或选择上必须适合在规定的环境中持续工作，并能适应下列有关载荷下最不利组合：
 - a. 运行条件下或实验条件下部件的重量。
 - b. 所有连续的部件引起的外部载荷。
 - c. 轴承的反作用力。
 - d. 支架及支撑架反作用力。
 - e. 运行时所产生的工作压力。
 - f. 流体运行，阀门的快管所形成的流体动力。
 - g. 室外设备在最大风速时的风压。

2. 技术要求

- 2.1 冷却塔的外壳应附有原厂的标志牌、标注厂家名称、设备型号、机组编号及其它有关的技术数据。
- 2.2 受建筑高度的限制，本工程中所有闭式冷却塔严格限高2.7m。
- 2.3 冷却塔应提供5%以上的制造余量，即投标冷却塔额定制冷量（流量*温差*比热）*冷却塔热力性能检测值>冷却塔额定制冷量（流量*温差*比热）*1.05。
- 2.4 冷却塔的类型和形状应符合设备表的说明，其所有金属部件均应为热浸镀锌钢制成的。当锈蚀会发生时，须提供适当的防锈蚀的物料和安装方法包括不同金属的隔离。
- 2.5 所选取的冷却塔须适合当地的水质及全年天气状况。

- 2.6 冷却塔在运送往工地前应通过工厂验收试验，防漏试验。
- 2.7 冷却塔和配件应由防腐蚀和防火物料构成，它们不应因水处理化学品或因暴露于严重污染空气而劣化或分解。
- 2.8 冷却塔淋水填料为硬质聚氯乙烯（PVC片材），经真空吸塑热压成型。其表面形状应有利于延长冷却循环水在其表面的滞留以达到充分换热的目的。表面应有抗燃、防腐蚀及生物滋生的处理，塑料物料应是自身熄灭型和可抵抗紫外光剥蚀。严禁使用再生材料或部分再生材料生产的填料。填料安装时要求间隙均匀，顶面平整，无塌落和叠片现象。补充储水盘容量不低于1分30秒的容量，运行重量不超过设计要求的16900KG。
- 2.9 所有零件应可易于清洁，检修和保养；所有零件在需要时应有固定安全接触途径。
- 2.10 冷却塔必须不含石棉物质。
- 2.11 塔的位置和出风口地点应使避免排风短路。
- 2.12 出水口应有可拆卸不锈钢过滤网以防止碎片进入。
- 2.13 每一冷却塔应是完整的厂家产品，包括塔体、支撑框架、减振装置、围护、风机传动系统、导风筒、进风百叶、进风口溅水挡板、收水器、填料、换热盘管、喷淋循环水泵布水系统、冷却水集水盘和过滤器、检修门、自动补水装置、溢流和排污口等，冬季供热用冷却塔须配置浸入式水盘电加热器及配套底盘水温及水位控制器。
- 2.14 风机：抽风式的风机应为轴流叶片可调式，而吹风式的风机应为离心式前弯叶轮。可提供所需的风量经过冷却塔以达最高的冷却效果。风机须经动态和静态平衡。风机配有出口导风筒，保证通风效率，顶部安装有防护罩，防止异物进入塔内。轴流式风机出风口处须提供一个可拆卸的粗热浸镀锌钢丝网作保护。
- 2.15 冷却塔进风、出风口处均需设置消声装置，以确保环境噪声达到国家规范和环评报告要求。根据本项目的声学处理建议，冷却塔需配置最小50mm变形量之外置式弹簧减震器，并安装在浮动底座上。浮动底座由本承包单位提供。
- 2.16 风机如使用皮带驱动，传动皮带不允许采用多条分体形式，保证连续使用寿命不低于4万小时，确保冷却塔连续可靠的运转。皮带材料为内置加强材料的高强度氯丁橡胶聚酯材料，具备防老化、耐水蚀能力。须按电动机功率的百分之一百五十(150%)选用V形皮带(三角皮带)驱动风机，皮带速度不超过25米/秒。在电动机须采用可调三角皮带轮，以调节风机转速，调节范围正负10%，风机的正常转速约在可调整转速的中间值。

皮带速度不超过25米 / 秒。皮带轮应由高标号防腐的铝合金制成。

2.17 驱动轴须用实心经打磨及抛光的钢材制造。须经防锈处理，并在轴的非工作面上由原厂加上防锈保护涂层。配套轴承具有径向承载能力的防潮轴承，平均使用寿命不低于4万小时。

2.18 风机使用齿轮驱动时，须选用按照CTI STD-111标准设计的螺旋锥形齿轮调速器。齿轮润滑剂添加管连油位视察镜须伸延至风机外以方便正常的维护工作进行。齿轮应在冷却塔所有机械配件安装调校定位妥当后才进行安装接合。

2.19 冷却塔噪音水平须满足当地环保局所订的噪音水平要求。冷却塔无论在独立运行或同时运行时均不能超过允许噪音水平。如需要，本承包单位须负责供应及安装消声设备以满足有关要求，而有关的费用由本承包单位负责，且须保证加装消声器后，冷却塔散热能力不受影响。

2.20 电动机：风机的电动机应为全天候式专供室外使用，并应在冷却塔所有机械装备及配件安装调校定位妥当后才进行安装。应为全封闭三相鼠笼式冷却塔专用电机，电机防护等级不低于IP55，电动机绝缘等级为F级，可抵受四周温度80°C之温升，全天候型适合室外使用。电机适用电源：380伏、三相、50Hz。当冷却塔单模块水量大于200m³/h时，应提供双速式或变频式电动机，以便风机在制冷系统部份负载时，采用低速运行，一方面可减低风机所产生的噪音而另一方面可节省能源。电动机如需再潮湿气流下工作时须提供额外的防潮保护。电机须为德国西门子、美国通用、瑞士ABB或日本三菱进口原装产品。

2.21 润滑油添加装置须为原厂的设计，应容易地检查及加添润滑油至所有机械设备。

2.22 减振器应参照“减振设备”章节之技术说明。

2.23 结构支架：整个冷却塔的结构支架须为原厂制造，并须由螺栓拼合而成，应为坚固的框架结构，其设计应可抵受风速144千米 / 小时的强风吹袭，可有效将风、地震及机械运转载荷传递给设备基础。

2.24 冷却塔外壳及冷却塔所有外漏或与潮湿空气接触的的金属构件，必须经过热浸镀锌处理，镀锌层厚度不小于0.76kg/m²。螺丝与螺帽应是不锈钢或热镀锌制造。热浸镀锌处最少760g/m²，应符合JISH8641-1982Zinc Hot Dip Galvanizing第二级指定的HDZ40，BS EN10142，重型Z700或经批准的同等标准。

2.25 外壳：外壳围护面板由抗腐蚀、防紫外线照射老化的PVC或热浸镀锌钢板、不锈钢

板等材料制成。

2.25.1 整个冷却塔的结构支架须为原厂制造，并须由螺栓拼合而成，其设计可抵受风速240公里/小时的强风吹袭。

2.25.2 所有接缝处应完全密封以防止渗漏和腐蚀，并得到业主指定单位的认可。

2.25.3 所有的螺栓、螺母和垫片应为热浸镀锌钢的，和其他材质接触时应具备有效的防电化学腐蚀措施。

2.26 填料：由阻燃PVC材料及添加剂制成，厚度为0.2—0.5mm左右，并以真空吸塑热压成型。配套填料具有高效防腐、防菌及生物生长的能力，通过填料散水后的漂水损失不大于0.05%。对紫外光有抑制作用并防止化学性侵蚀，填料应具有冷却效率高、不易阻塞、通风阻力小的特点。填料在塔内安装后，长期运行无淤塞，不塌陷、防老化、有污垢自清能力。填料安装时要求间隙均匀，顶面平整，无塌落和叠片现象。使用寿命 ≥ 10 年。

2.26.1 冷却塔的填料应由蜂窝状的波形阻燃PVC制成，提供最大的空气和水的接触面积，以确保最大的换热效率。不接受再生料。

2.26.2 为了清洗，要求填料应是易抽取的。横流式：应采用悬挂式安装，不接受堆积摆放，以防填料变形。逆流式：块状填料拼接，以方便维护。

2.26.3 填料应能承受最高50℃的水温，并能防紫外线、防结垢、防腐蚀和防生物侵蚀。

2.27 闭式冷却塔的热交换器（换热盘管）在盘管之间装配填料，使淋水及时充分的热交换。盘管采用导热率高且能耐腐蚀的镀锌钢管、磷脱氧铜管、不锈钢管制成。热交换器的盘管可分段拆装，以提高抢修和养护的效率。同时盘管需稳固地安装于一热镀锌钢支架上。盘管的工作压力不小于1500kPa，试验压力不小于2000kPa。

2.28 喷淋循环水泵：需为原厂配置，其水管应紧密连接。而所配附的电动机亦需为全天候型，适合在室外使用。水泵的运行应与冷却水塔风机连锁（具体要求见参数对照表）

2.29 挡水板：冷却塔进风侧应设置防溅水板，漂水率 $\leq 0.01\%$ 。

2.30 布水系统：开放自然重力布水形式，水分送喷水管须为FRP制成并配有塑料雾化定径喷嘴，均匀地将水分布流经填充垫片。整个布水系统内流量应均匀，压力低，散热水经由铸铁分水阀平均分送至每个散热水分水盘，并以开放重力自流式经散水孔或塑料定径限流喷嘴均匀地将水分布流经填充垫片。分水系统须易于清理以避免污物积聚和藻类

滋生。

2.31 集水盘应选用材质为FRP材料（玻璃钢）或热浸锌钢板，FRP材料应选用无碱玻璃纤维短毡，用树脂积层成型，玻璃钢表面光滑、有光泽，剖面不得有分层或起泡现象；玻璃钢氧指数 >28 ，树脂含量 $>65\%$ ，巴氏硬度 >35 。集水底盘的容量须足够应付冷却塔在停止操作时的水量而不会出现满溢情况。

2.31.1 每个集水盘应配有所需的配件及管道接口包括溢流管、排空管、排污管、出水口连反旋涡挡板及过滤器、平衡管接口、补水接口连浮球阀、控制水流的集合管、检查口等。集水盘边的水流集合管不小于50mm或两根管中较大管的管径。

2.31.2 冷却塔水盘采用热浸镀锌钢板并涂覆进口环氧树脂制作，应配备内置电加热器（闭式塔）、温度感应器及低水位断路器等，以防止冷却水结冰。底盘采用镀锌钢板并涂覆进口环氧树脂配备有标准附件，包括废水放水管，带浮球补水阀及检查孔，304型不锈钢过滤网等。

2.31.3 冷却塔水盘采用镀锌钢板并涂覆环氧树脂，环氧树脂可在冷却塔安装完成后正式使用前涂覆，环氧树脂需采用进口产品，涂覆区域为整个中央冷水盘底部并延伸至溢流口高度或四周里面高度150mm的区域（两者取大值），环氧树脂需为阻燃材料，防火等级为防火A级，并满足本地相关防火条例。涂覆的环氧树脂需至少达到5年的使用寿命即5年内不产生脱落等其他一切影响水盘使用的情况。

2.31.4 为防止外部物体进入水池，所有空气入口应安装百叶窗。百叶窗应可以有效防止溅水等污染。其外立面应得到工程师的认可。

2.31.5 每个集水盘应有足够的支撑以防止变形。

2.31.6 如果采用逆流塔，集水盘内应有消音板，消音板应能覆盖集水盘整个水面，并能防结垢、防腐蚀和防生物侵蚀，且在其使用寿命内都能浮在水面上。

2.32 电加热器：电加热器为管式电加热器，适于底盘安装，并进行严密的密封，以满足水中工作需要。采用有密封防水功能的接线端盖。电加热器、温度探测器等设备的运行应与冷却水塔风机连锁。

2.33 所有螺丝孔、接缝、空隙要用SILKAFLEX或同等的密封胶。

2.34 安全及维修配备：在适当的位置提供检修口、爬梯和围栏以便维修。冷却塔须有原厂配备的防震动停机装置，当冷却塔发生不正常震动时，该装置可使电机停止运行。

2.35 安装要求

2.35.1 根据原厂的安装指示并由有经验的技工进行安装冷却塔。

2.35.2 支承:

a、支承部份的垂直和水平度须小心校正，并用螺丝稳妥地固定在防震设施、工字梁及基础上。

b、按照原厂的安装说明书支承冷却塔。

c、除混凝土基座由总承包单位提供外，本承包单位须提供其余一切所需的钢制支架支承冷却塔。

2.35.3 提供及安装所需吊眼及钢缆以加固冷却塔使能抵受每小时144公里的风力吹袭。

2.35.4 接驳溢水管，排污泄水管和排空管至最近的排水点。

2.35.5 所有安装应遵从国家规范并应进行性能测试。

2.35.6 提供塔顶布水槽盖板，以防止施工过程中由沉积脏物堵塞布水口。

2.35.7 最后调校

a. 轴流式风机须采用转轴连接器进行与其驱动器及齿轮调速器进行连接，须小心及精确进行轴位对正调校以确保不会有角度和平行误差出现。而在连接前须检查及确保有关驱动器的转向正确。

b. 在完成冷却塔的水平定位后，锁紧所有冷却塔固定螺栓及螺帽。

c. 完成冷却塔安装及注油后，将风机慢慢转动小心观察风机轴位对正有否偏差并进行修正。最后调校获认可及批准后，应按厂家的安装及操作指示开动及运行有关冷却塔，并在运行一段时间后复查风机轴位对正情况。

d. 提供及安装所需吊眼及钢缆以加固冷却塔，使其能抵受可能发生风暴时所引起的强风吹袭。

2.36 冷却塔的标志铭牌材质采用不锈钢、铭牌应有如下几项内容:

2.36.1 设备编号

2.36.2 冷却塔型号

2.36.3 制造厂名称

2.36.4 铭牌数据应有：冷却水量、冷却塔进出水温、每台风机风量及台数、风机转速、

风机电动机转速、功率、相数、频率、出厂日期、冷却塔运行总重。

2.37 安全及维修配备

2.37.1 为检修及维护方便，应提供一个热浸镀锌钢的入口爬梯，从地面高度到风机甲板或布水系统。地面高度是指普通人通过正常的通道能到达的最接近冷却塔的高度，如：若基础高2米，冷却塔高6米，有其它通道可从楼梯间走到基础边，则爬梯需长约8米。如果爬梯采用不锈钢，应确保有足够的防止金属对金属的腐蚀。

2.37.2 需配备检修平台，爬梯及护栏。

2.37.3 每一个冷却塔单元至少需提供一个人检修门以进入塔内，若多个冷却塔单元需并列安装，入口的设置应能保证每个单元均能进入以便检修。并提供另一种合适的、适用于塔体构造的进塔方式以供选择。

2.37.4 在风机甲板或布水系统上需设围栏。

2.38 控制箱

2.38.1 需为室外型控制箱（配浪涌保护器），一级防雷；防护等级不小于IP65。

2.38.2 冷却塔控制箱BMS点位需包括启停、运行、故障、手自动、变频控制及反馈。

2.38.3 因冷却塔风机为变频调节，应有与BMS系统对变频风机及变频器监控相应输入输出点位。变频风机所采用的电机必须为适用于变频的专用电机。

2.38.4 设备控制要求

a. 提供二次控制设计图纸并复核设计院电气图纸是否满足控制要求。

b. 开式冷却塔控制包括在制冷机房中央控制系统中，冷却塔需和相应的冷水机组、冷冻水泵及冷却水泵进行连锁起停控制。

c. 对于非多室型或非模块型冷却塔在部分负荷条件下，冷却塔风机应根据水管温度进行变频控制。

d. 当进入冷凝器水温低于冷水机组要求温度时，应进行相应的操作，关闭冷却塔风机。

e. 闭式冷却塔应预留弱电接口，接入BMS系统。

f. 闭式冷却塔水盘温度低于5℃时，应能启动电加热器。

g. 当进入冷凝器水温低于冷水机组要求温度时，应进行相应的操作，关闭冷却塔风机。

h. 开式冷却塔的控制包括在冷冻机组中央控制系统中，冷却塔本承包单位应根据制冷

机房中央控制系统的要求提供相应接口。

3. 资料送审

3.1 提供完整的技术规格说明书、计算、施工图及制造厂的技术资料。

3.1.1 提交平面、立面及剖面的施工图。显示设备的尺寸、重量、接管安排、安装及固定细节、接线及控制线路图等，以确保现有场地范围和机房条件可满足冷却塔的安装要求。

3.1.2 提供所有设备和材料的技术呈审，提交由冷却塔厂家提供的技术数据，包括显示有关冷却塔的总输出功能、效率、耗电量、电气特性、操作重量、操作程序、安装和调试步骤等（包括所需的样本）。

3.1.3 提交由冷却塔厂家认可的冷却塔噪音水平。

3.1.4 提交噪音计算以确保有关冷却塔在所需的操作环境下所产生的噪音不会超越所订定的噪音要求。

3.1.5 提供电动机启动及控制详图，供空调专业承包单位深化设计，并经业主指定的相关单位审批。

3.2 提供由原厂所编印的安装、操作及维修手册等足够及需要的文件和图纸，内容详述有关操作和维修的程序及守则等，并同时提供由冷却塔制造厂建议和要求的冷却塔后备配件表。当地政府机关所需的合格证书及合格文件如报装、报建、报完工及竣工资料等均由本承包单位负责。

3.3 提供冷却塔于工地所进行的试验报告及证明书，内容须包括试运行试验所得的数据和结果。

3.4 提供详细的冷却塔组装的图纸和安装指南。

3.5 提交美国冷却塔协会(CTI)或日本冷却塔工业协会(JCI)按所指定的标准进行测试后所发出的合格证明文件。

3.6 提交详细的材料表。

3.7 提交有关冷却塔在不同操作情况下的特性曲线。

3.8 对于抽风式的风机应提供可调式叶片的各种叶片角度所对应的风量及风压数据。

3.9 需提供PVC填料性能曲线和测试数据。

3.10 应提供详尽的底盘电加热启动控制和水位控制的接线图以及电加热器的加热容量。

3.11 承包单位需要在投标文件中明确需要与总承包单位或其他合作方及时配合以确保项目能够按时完成的有关工作。

3.12 本承包单位应提供零备件、设备工厂测试报告、操作及维修手册。

3.13 本承包单位应提供所有为完全运送和妥善安装有关设备所需的配备和附件。

3.14 本承包单位应提供足够及需要的文件、图纸等。去获取有关当地政府机关所需的合格证书及合格文件如报装、报建、报完工及竣工资料等。

3.15 本承包单位应提供维修保养，并包括维修时所需的特殊专用工具及易损耗之配件等。

4. 测试与试运行

4.1 轴流式风机须采用转轴连接器进行与其驱动器及齿轮调速器进行连接, 须小心及精确进行轴位对正调校以确保不会有角度和平行误差出现。而在连接前须检查及确保有关驱动器的转向正确。

4.2 在完成冷却塔的水平定位后, 锁紧所有冷却塔固定螺栓及螺帽。

4.3 完成冷却塔安装及注油后, 将风机慢慢转动小心观察风机轴位对正有否偏差并进行修正。最后调校获认可及批准后, 应按厂家的安装及操作指示开动及运行有关冷却塔, 并在运行一段时间后复查风机轴位对正情况。

4.4 润滑

4.4.1 在机器和设备运转之前, 须严格遵照厂家指示选用所推荐或具同等认可功效的润滑剂与液压油对所有机器和设备各转动部件作彻底的润滑。同时提供所需的各类润滑剂与液压油及提交一份详尽的清单清楚列明所需的润滑剂与液压油名称、资料 and 数量。

4.4.2 采取保护措施防止可能的外来物体进入轴承。如有物体进入轴承, , 必须采取适当行动选用轻质汽油彻底进行清洗及重新加以润滑和保护。

4.5 试运行

4.5.1 进行工地试验, 并提供试验结果。

4.5.2 测量冷却塔的噪音水平与允许的噪音水平比较并提供报告。

4.5.3 在工厂内组装试验塔, 进行以下 (包括但不限于) 性能的测试:

a. 热力性能试验

b. 噪音

c. 耗电比和空塔风量

d. 镀锌钢材基本性能试验

第三节 燃气热水锅炉技术要求

一、基本要求

1. 技术规格说明书范围

关于锅炉的供应、运输、调试及保养维修等技术要求，均于本技术补充说明书及有关招标图纸内详细说明，并提出符合本合同要求的各项细则。为能妥善完成本合同内各项工程事项，设备供应安装单位须按规格要求提供一切所需的设备、配件、运输、工厂测试、系统调试及保养维修等一切相关事宜。

2. 规则和条例

所有设备、材料的供应和施工工艺，必须符合国家，当地各机关、部门所颁布的最新的法定职责、条例、规范、规格、标准、施工准则和业务条例。

所有国家和当地所订定规范、规程和准则，及国际认可的规例和标准，包括但不限于以下所列：

（若以下所列规范已存有更新或修正时，须以招标时最新的修正版本为依据，并确认完全符合）

《民用采暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005

《上海市工程建设规范公共建筑节能设计标准》DGJ08-107-2004

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002

《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014

《锅炉大气污染物排放标准》DB31/387-2014

美国采暖、制冷与空调工程师学会标准

关于进一步加强本市民用建筑设备专业节能设计技术管理的通知（沪建交【2008】828号）

其他适用于本合约的有关国家规范和规程国际标准及设计手册

当上述标准或当地政府及有关部门的特别要求，在技术要求上与本技术补充说明书

所规定的发生抵触时，或技术补充说明书和图纸上所标注或要求有互相矛盾时，或技术规格说明书内有关章节的要求有互相矛盾时，设备供应单位必须向业主或工程师反映，则应按下列次序先后作优先考虑处理，并以较高者为依据：

- a. 当地政府的条例、指令和规范
- b. 公用事业公司的条例和守则
- c. 本技术规格说明书和图纸
- d. 其它认可的标准

3. 相关服务要求：

设备供应安装单位须按照本技术补充说明书内所列出的要求，提供本说明书所需的有关设备，呈交材料设备样本审批、呈交施工及运输方案、并包括制造、申报海关和办妥所有海关手续、提供保险、运送工地、安装、设备有关测试、试运转和维修保养及系统相关调试，包括设备的安全保护等各项工作要求，直至正式移交给业主使用。并包括完工时呈交操作及维修手册、竣工图纸及提供对业主/物业技术人员的培训。具体包括（但不只限于）下列项目：

- a. 锅炉本体（含燃烧器）、设备自带燃气管道及阀组、控制柜、燃烧器消声罩、燃气压力表、水流开关、水系统及烟道与设备配对法兰、CO2浓度探测器、排烟温度探测器、烟道电动蝶阀、排污截止阀、快速排污阀及止回阀的供应。锅炉控制箱至锅炉的所有线缆的供应及安装。
- b. 锅炉及附属设备的供应、运输、安装和调试等。
- c. 清洁、工厂测试、工地测试、设备平衡等相关工作。
- d. 供应24个月免费保养维修期内锅炉所需的清洗剂、润滑油及油过滤器芯（每台机组一个）。
- e. 供应及安装锅炉的保温设施。
- f. 锅炉的现场卸货、二次搬运、就位安装。
- g. 锅炉控制柜的供应和安装。
- h. 供应及安装连接锅炉控制柜至锅炉的电缆、桥架等。
- i. 完成锅炉整整运行的其他一切工作。

3.1 设备供应单位对本说明书的任何细则、尺寸或材料提出改动建议，可以将建议提出

于技术补充说明书内，这种差别于交回招标书时在其附件之“主要设备参数性能匹配对照表”中写明。对于尺寸或细节的准确性，设备供应单位必须在招标阶段进行核实。并对提供的尺寸或细节的准确性负责，一切因设备供应单位提供的不准确信息而造成的所有费用由设备供应单位负责。

3.2 工作过程中若任何与建筑相关并须向有关政府部分申请豁免时，本承包单位须负责提交所有需要的资料。

3.3 相关服务

3.3.1 本项目锅炉供应安装投标方案须以本技术补充说明书及招标图纸为依据，包括但不限于以下内容：

a. 本项目采用的全自动燃气热水锅炉及其附属设备，燃料为微中压天然气，由市政燃气提供，天然气供气压力5kPa。锅炉设在地下一层锅炉房。设备独立控制系统及所有有关设备和配/附件等。

b. 设备详图（含操作面视图）

c. 锅炉平面布置图（注明设备定位尺寸、检修空间要求、主管道接口位置等）

3.3.2 提供所有设备和材料的技术呈审，提交由厂家提供的技术资料及特性曲线，以显示有关设备的总输出功率、效率、耗气量、耗电量、工作及试验压力、操作程序、安装及调试步骤等资料（包括所需的样本）。

3.3.3 与总承包单位和其他合作方及时配合以按时完成有关工作。

3.3.4 提供满足锅炉正常运行的一切维修设施。

3.3.5 提供零备件、设备系统测试报告、操作及维修手册。

3.3.6 提供所有为完全运送和妥善安装有关设备所需的配备和附件。

3.3.7 提供由原厂所编印的安装、操作及维修手册，内容应详述有关操作和维修的程序和守则等，并同时提供由厂家所建议和要求的配用配件表。

3.3.8 提交经核定认可的热水锅炉试验证书及燃烧效率检验报告，一式三份。

3.3.9 检验及证明试验和现场试验、调试、试车、业主人员的培训及交付。

3.3.10 技术配合工作：不要求锅炉厂家技术人员常驻现场，但要求不限次数，随叫随到。

3.3.11 提供维修保养，并包括维修时所需的特殊专用工具及易损耗之配件等。

3.3.12 提供足够及需要的文件、图纸等。去获取有关当地政府机关所需的合格证书及合格文件如报装、报建、报完工及竣工资料等。以上资料需满足业主档案室所需归档资料要求。

3.3.14 本承包单位与相关单位工作内容划分原则

a. 设备的运输、订购、制造、申报海关和办妥所有海关手续、提供保险、运输均由本承包单位负责。

B 装卸、储存、安装和成品保护等均由本承包单位负责。

C 设备所有有关测试、试运转和维修等各项工作要求，直至正式移交给业主使用，包括完工时呈交操作及维修手册及提供对业主技术人员的培训均由本承包单位负责。

d. 本承包单位须提交有关设备所需要的电负载容量及相关电气参数给设计单位，以核对所提供的电源是否适合。

e. 本承包单位须及时提交有关设备所需要的设备基础尺寸，以便总包单位混凝土基础的施工。

4. 工地勘察

4.1 本承包单位须在提供投标报价前巡察工地以包括所有因应工地现场条件而对本工程造成影响的所需工作费用。在施工期间，一切由此而引起的附加费用要求将不予接受。

4.2 本承包单位须在投标报价前复核有关表示工地范围的图纸，并已巡查工地，对工地条件、工程的范围和特性以及已安装设备、控制装置接线和管道的完成情况已完全清楚了解。在施工期间，一切因不熟悉工地情况而引起的附加费用要求将不予接受。

4.3 本承包单位须在施工前与其它承包单位协调配合。由于缺乏足够的协调而导致工程改动和拆除 / 重新组装设备的费用须由本承包单位自行负责。

4.4 在收到正式中标通知书及图纸后之3个月内，本承包单位须以书面确认及提供有关会对建筑结构的形体和强度有影响的有关资料，包括设备进出的吊装孔洞要求，供工程师审核。如未提供相关确认，业主将认为本供应单位无任何要求，日后由此产生的费用，由本承包单位承担。

4.5 在实际施工进行前，本承包单位须以书面确认有关预留的设施可满足本合约范围内施工的要求。

5. 与其它承包单位的协调及交接工作

5.1 本承包单位须与本项目其他单位进行配合和合作。本承包单位须提供所需的所有有关资料、设备和人员以确保于分工交界点上能与其他单位满意地配合，并确保其负责的工作是按正确的程序施工。

5.2 本承包单位须配合各相关单位，以进行综合设备施工图及综合要求土建配合图的制作。若因本承包单位未予协调和合作而影响综合设备施工图及有关的要求土建配合图的制作，再而影响各专业的施工进度，本承包单位须负起所有责任。

5.3 与总承包单位的协调与配合

5.3.1 本承包单位应充分了解施工现场其物料及其摆放位置。根据总承包单位安排，供本承包单位摆放物料。本承包单位应跟从这一进度和安排，计划其设备及物料运抵现场指定位置。

5.3.2 有关设备供应单位需用的混凝土基座，将由总承包单位负责建造，然后设备供应单位需尽早提供所有有关要求土建配合的详细资料予工程师审批，并须与总承包单位协调以进行所需的土建工作。

5.4 与BMS承包单位的协调工作（若空调自控不在本次招标范围内时的要求）

本承包单位应向弱电承包单位免费开放通讯协议及免费提供接口。协议和接口形式应满足业主要求，并在设备生产前需与业主确定最终协议和接口形式。

5.5 与市政燃气公司的协调工作

从市政燃气接入口至燃气减压阀前管道、阀门以及相关配件均由市政燃气公司供应及安装。

6. 物料运输、存储及保管

6.1 本承包单位应充分了解施工现场其物料及其摆放位置。根据总承包单位安排，供设备供应单位摆放物料。设备供应单位应跟从这一进度和安排，计划其设备及物料运抵现场指定位置。

6.2 在运输过程中，本承包单位应对设备加以必要的包装保护措施，确保送递现场时，设备或包装的外观完好、无损伤。

6.3 所有贮存于施工现场锅炉所需的物料、设备，均由本承包单位进行保管。

6.4 当设备由几个部份构成时，组件应分开包装并在包装上清楚标明组件名称及制造厂家。

6.5 本承包单位在设备进场后需对设备进行二次包装，包装质量满足保养和防护要求

6.6 在工地现场可供存放物料的场地极为有限，因此本承包单位对大型设备的付运必须事先有详细的计划和安排，并提出切实可行的运送方案。

7. 图纸

7.1 招标图纸

7.1.1 招标时连同招标文件所发的有关图纸其作用只供本承包单位于招标时作为一般指引及在中标后于制作其设备和施工图时作为依据，本承包单位必须清楚其需负起本合同包括的所有系统的深化设计、供货、调试、验收等的责任。如因本承包单位所编制的施工图与招标图有所偏差而导致额外费用，所有责任须由本承包单位负责。

7.1.2 本承包单位须对有关系统设备展开详尽的设计工作，包括编制所需的施工图连同设计计算、详尽的注释和说明，并应满足业主/设计审核的要求，图纸满足工程施工需要。

7.1.3 锅炉包括的所有系统装置必须同时符合招标图纸、本技术补充说明书以及相关规范的要求。若招标图纸、技术补充说明书以及相关规范所标注或要求有互相矛盾或不一致时，本承包单位须采用较高标准为原则。

7.1.4 本承包单位应按照业主要求，对锅炉房进行深化设计，深化设计内容包括：设备基础载荷、基础尺寸、设备布置（平面、立面）、监控原理及平面布置、配管配线平面。并在投标文件中提供上述图纸。

7.1.5 本承包单位必须复核招标图纸，确保图纸中设备安装空间和接管，接线方式能满足所需设备的使用和检修要求。

7.1.6 本承包单位需在设备进场和安装前须提交相关专项方案供业主及监理单位审批。

7.2 资料送审：本承包单位的资料送审（包括综合系统设备施工及机电土建要求图纸）

7.2.1 在收到正式中标通知书后，本承包单位须立即编制一份详细的送审的计划表，在3个月内提交业主师 / 工程师审核。

7.2.2 本承包单位必须呈交与本合同范围有关的资料包括所有材料、装置和设备的完整资料如产品技术资料说明书、装配指引、详图和证明文件等供审核。若有关设备或材料注明须符合国家规范或标准，或其它认可的组织 / 机构所制定标准时，在呈审时须同时附上有关符合该

7.2.3 标准的证明文件作存案。而有关证明文件及试验报告，必须由一认可的检定机构签发，其内容须详细列明有关测试文件经审定符合所需的标准要求。有关数据和资料均须采用国际标准单位（S.I.）。

7.2.4 本承包单位须在整个工程的每个阶段按工作进度呈交相关的设备系统设计和建议方案以供审核。同时必须确保所提交的资料，包括一切计算数据、建议方案、所需时文件及资料等均能按时按序及按规格要求送审以便获得批注施工。

7.2.5 业主 / 建筑师 / 工程师首次批注通常至少需14天（不少于10个法定工作日），承包单位修改并送审后，业主 / 建筑师 / 工程师重新批注及最后正式批准通常分别需7天。即，从送审资料开始至最后正式批准，通常需4个星期时间。为保证工程进度，本承包单位至少在施工前4个星期提交这些图纸。本承包单位应充分考虑到批注可能耗费的时间，若因本承包单位未能及时提交图纸而造成项目延误，由此而产生的所有损失及责任由本承包单位负责。

7.2.6 本承包单位必须按工程进度呈交本承包合同范围有关系统的深化设计施工图纸至少4套，供业主 / 建筑师 / 工程师 / 设计院和有关部门审批。如，电动机控制屏内的电气控制线路图等。

7.2.7 任何图纸的全部或某部份不获批准时，本承包单位应按各审批单位的意见对图纸作出修改，修改后重新送审，直至该图纸获得批准为止。

7.2.8 有关图纸经各审批单位初步批阅后，本承包单位需综合，有关意见加以修改，然后再安排送审，直至图纸获批准为止。

7.2.9 本承包投标时需提供设备供应商公开的印刷样本资料。

7.2.10 图纸获批准后，需复制8套，经建筑师及工程师等盖章，然后再分送业主 / 建筑师 / 设计单位 / 测量师 / 工地等单位作为施工记录和验收之用。同时，并需以计算机软件档案（不低于AUTOCAD R2000）储放在只读光盘（CD ROM）上送交各单位。

7.2.11 本承包单位必须提资并确认各机电系统包括消防、给排水、煤气、高低压供电及弱电系统等承包单位提供的各个系统的施工深化图中的相关内容。

8. 设备及材料

8.1 质量保证

8.1.1 资格证明

若合同中供应的设备装置及需要获得中国法定机构批准时，本承包单位须配合总承包单位申领所有有关的批准及许可证/牌照。所有用于申领批准的费用（例如测试费、手续费、牌照费等等）须包含在本合约中。如不能获得有关批准时，本承包单位不能因此要求延长或附加费用。本承包单位须提交有关的资质证明文件。

8.1.2 本承包需在投标阶段提交公开设备生产单位的印刷样本资料。

8.1.3 所有设备及物料均不允许含有超过可接受程序的有害物质，必须满足现行环境保护的有关要求。

8.1.4 适用的规范、标准和当地条例

8.1.4.1 本技术补充说明书内所列的有关规范和标准指于签订合同时所颁布的最新修订版本。

8.1.4.2 若技术补充说明书内对某些要求未有列明标准，则有关的细节、材料、设备和工艺要求应遵照相关的国内或国际标准，取较高者为依据。

8.1.4.3 另一方面，其它国际标准如国际电气技术委员会（IEC）、美国材料试验协会（ASTM）、美国电机设备制造业协会（NEMA）、日本工业标准（JIS）、中国国家标准（GB）、欧盟（EN）、英国标准（BS）及其它国家的标准等，如其标准内容能与本规格说明书内所要求的标准相符时，则有关标准亦可接受作为设备的制造依据。若所建议的标准与本技术规格说明书所规定的标准之间存在差异，应在设备定货前提出并提交工程师批准。

8.1.4.4 所有机电装置的施工应遵照当地的法规或条例等进行。倘若当地法规或条例对系统的设计，材料或设备的选型产生影响时，虽然本技术说明书或许没有特别指明，但所提供的系统、材料或设备必须符合有关条例的要求。

8.1.4.5 倘若上述各技术要求之间互相出现矛盾或发生抵触时，则应按下列次序先后作优先考虑处理，并以较高者为依据。

- a. 当地政府的条例，指令和规范；
- b. 各政府机关及部门的条例和守则；
- c. 本技术规格说明书和图纸；
- d. 其它认可的标准。

8.2 获取批准

本承包单位应在设备正式下单生产前将设备资料送业主审批，审批通过后方可生产。

本承包单位需负责向当地有关政府部门、机构和管理当局取得本合约内有关装置所需的批准书。一切有关费用需包括在标价内。若因有关装置所有未能获得应有的批准书而引致工期延误，一切损失费用均由本承包单位负责。

8.3 设备的制造及种类

8.3.1 本合同文件应提供给承包单位进行招标，同时也能保证有关设备能完全符合基本要求和建筑及策划发展的要求，并能配合建筑结构方面为本系统所作的安排。

8.3.2 在任何情况下，若业主认为所呈报的招标文件其内容违反合约的基本要求和精神，或企图修改合约文件的条款、工程范围或其它要求时，业主保留拒绝接受该类投标的权利。

8.3.3 所有设备及材料不可含有石棉或石棉产品物质。

8.4 保证

8.4.1 本承包单位须保证其所提供的设备或配件，均能按要求在任何工作环境下正常操作。

8.4.2 除本技术补充说明书另有说明外，免费维保期/缺陷保修期为从项目整体取得竣工验收合格登记备案之日起计24个月。

8.4.3 本承包单位如认为本技术补充说明或图纸中的要求或说明，对其所保证或所负的责任并不适用或不一致，必须于投标时提出。

8.4.4 本承包单位的产品保证自免费维保期/缺陷保修期结束后，有关制造商保证应向业主提供最大限度的优惠续保工作。

8.4.5 若在本合约保修期满后发现系统上潜在缺陷，而经工程师认为是由于设备供应单位的物料不符合本规格说明书和图纸或有关标准，规范及条例的要求而导致者，本承包须负全责免费更换或修正，而不能以保养维修期满、维修保养证书已签发、业主方已接收物料等理由为借口推诿。

8.5 设备的更改

8.5.1 在本合同签订后，本承包单位原则上将不被允许使用非投标时所建议的设备或材料。若在特殊情况下，设备供应单位需更改某产品，则须以书面提交合理解释及证明文件，并同时获得工程师的书面批准方可使用，该设备及材料必须达到本技术规格说明书

的要求。此外，额外费用或合约上的责任应由本承包单位完全负责。

8.5.2 本承包单位须明白到更改合同上承诺的材料及设备通常会导致延迟审批时间，因工程师需对有关更改作出额外的审批。本承包单位需对有关的延误负全部责任，业主在此问题上所作出的决定为最终决定。

8.5.3 业主接受本承包单位采用与投标时不同的材料及设备，因此而导致的有关改动包括建筑和结构的改动或对本身和其它承包单位产生的影响而带来的一切额外费用均由本承包单位承担。

8.6 拒绝不适合的材料

8.6.1 业主/工程师有权拒绝接受任何不符合本技术规格说明书要求的设备，材料和工艺，并同时有权命令设备供应单位将不符合要求的设备、材料和安装拆除和更换，因此而导致工期延误及一切有关费用均由本承包单位负责。

8.6.2 工料是否符合规格说明书的要求，以按业主的裁判为最后决定及约束。本合同的精神及原意，是要求整个工程按合同要求圆满地完成。

8.6.3 不合规格而被拒绝的设备及物料，不能构成逾时完工的原因或借口。

8.7 工件的包装和保护

8.7.1 所有运送到工地的设备和材料均应保持全新完好的状态，并应有适当的包装和保护以避免在运送过程中、恶劣的气候或其它情况下造成损毁。

8.7.2 所有于运送过程中受损毁的设备或材料，将被拒绝接受，设备供应单位必须无偿更换。因更换设备或材料需要求延长工期将不获接纳。

8.7.3 本承包单位需在设备进场后对设备进行二次包装，包装质量需满足设备保管及防护要求，需具有防撞、防水能力。设备安装前由本承包单位、监理及业主等相关单位共同开箱检查验收。

8.8 对机件及设备责任拥有权

8.8.1 在本合约范围内所提供的一切材料、机件和设备一经送抵工地后，其拥有权归业主所有。

8.8.2 在未得工程师的书面批准前，任何材料、机件或设备皆不得移离工地。

8.9 材料和工艺

8.9.1 本承包单位须于获得合约后的3个月内，提交两份详尽的材料和设备清单给工程

师审批。清单内应包括材料和设备的名称、制造标准、预计呈交及最后审批的日期等。设备供应单位应清楚了解，在此清单获批准接受后，如工程师认为有必要时，仍可要求设备供应单位继续补充清单以外的材料和设备。

8.9.2 除了本技术补充说明书有特殊说明外，本合约范围内所使用的所有设备，材料和物品均为全新和标准的产品，并且具有适合的等级标准。此外，本技术补充说明书内所提及的任何设备、材料、制品或专利制品的商品名称、制造商或产品说明，其作用主要是设立质量标准的依据而不应理解为指定采用任何商品或限制商品竞争。

8.9.3 同类型的设备装置的零部件及其组成零件应能互相调换。备用零件应该使用与原机零件同样的材料，并且适配于设备装置的同类部件。若使用需经机械加工的零件，有关机械加工要求及允许偏差应以图纸说明并连同指示手册提交工程师批准方可采用。

8.9.4 所有受尘埃影响而会出现磨损或损坏的零部件，均需完全设于防尘保护罩内。

8.9.5 在实际可行情况下，应避免不同带电性金属互相接触，若无法避免时，须选用电化学位差不超过250毫伏的不同金属材料。若此条件不能达到，则其中一种金属或该两种金属的接触面应加以电镀处理，以减少两者之间的电位差，或采取措施把不同金属绝缘。

9. 培训

9.1 本承包单位须提供所需的培训设施和课程，以确保业主的工程人员能对承包单位所提供的系统、设备和装置的设计、日常的运作、故障和例行维护、事故的处理和解决方面等有全面性的认识和了解。

9.2 培训应于课堂及工地现场进行。本承包单位须预先编制一套详尽的培训计划，列出每项课程的大纲、培训导师资料及培训所需时间，提交工程师审核。同时，本承包单位应按每项课程提出各接受培训的学员应具备的资历要求，使有关培训能收预期的效果。

9.3 本承包单位另须提供一份由业主单位建议的零备件及工具表，详细列出各项零备件及工具的数量和价格，并列明其一般的更换率，以供业主决定是否购买清单内的全部或部份零备件。本承包单位须预早提交以上的零备件及工具表供业主 / 工程师考虑，以便指示设备供应单位安排把有关零备件 / 工具于缺陷保修期开始前送抵工地。

9.4 所有零备件及特别工具应与系统设备同期制造，并通过测试、调校、适当地包装和标签，并由本承包单位负责运送到工地。

9.5 所有用作维修保养所需的特别工具和仪器需由本承包单位提供，并需安放于一带锁的专用工具箱内。

二、技术要求

1. 总则

1.1 本章说明概括了对设备类型、材料、工艺与主要机械部件的基本要求。

1.2 所提供的设备必须和招标图纸上所需求的功能吻合，同时其容量与性能也必须符合“锅炉参数对照表”和技术补充说明中其他相关章节的要求。

1.3 技术规格表用来为设备最后测试提供参考，必须符合设备真实参数。

1.4 所有被接受的设备和机械必须在操作上能达到出厂所制定的标准。

1.5 提供的设备须同时包括：

1.5.1 所有在施工中要用到的细小部件、配套、装饰件和材料。

1.5.2 在活动的部件上必须有容易使用且防尘的润滑设施，包括清洗润滑线和轴承，并负责检测调试前的润滑工作。

1.5.3 设备上必须有清楚耐用的厂家标签，标签上必须列明厂家名称、设备种类、型号、编号、生产日期和其它重要参数，如速度、容量、电压、电流等。

1.5.4 在安装过程中设备供应单位必须配合承包单位检查其所有机械和设备至少两次。

2. 概述

有关热水锅炉除须按照由美国机械工程师协会（ASME）所制定及获美国保险业研究所（UL）认同的锅炉及压力容器规范或BSEN12953-1所制定的相关认可标准进行设计、制造和承压试验外，仍须按照所有相关的中国制定的标准和规范进行设计、制造、安装和承压试验。

2.1 热水锅炉除须按照由美国机械工程师协会（ASME）所制定及获美国保险业研究所（UL）认可的锅炉及压力容器规范或BS5500所制定的相关认可标准进行设计、制造和承压试验外，并具备国家有关部分发出的合格证书及当地技术监督部门的认可证明书，且须按照但不限于以下所列的中国所制定的标准和规范进行设计、制造、安装和承压试验。

《热水锅炉安全技术监察规程》（劳锅字【1997】74号）

《压力容器安全技术监察规程》（质技监局锅发【1999】54号）

《锅炉受压组件焊接技术条件》（JB/T1613-93）

- 《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》（GB50275-98）
- 《起重设备安装工程施工及验收规范》（GB50278-98）
- 《工业自动化仪表工程施工及验收规范》（GBJ93-86）
- 《钢制压力容器》（GB150-98）
- 《低中压锅炉用无缝钢管》（GB3087）
- 《锅炉用钢板》（GB713）
- 《锅炉房设计规范》GB50041-2008
- 《锅炉安全技术监督规程》TSGG0001-2012
- 《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014（2014-5-16发布2014-7-1实施）
- 《工业锅炉水质》GB/T 1576-2008
- 《锅炉节能技术监督管理规程》TSG G0002-2010
- 《烟囱设计规范》GB50051-2013
- 《压力容器安全技术监察规程》质技监局锅发[1999]154号
- 《锅炉安装工程施工及验收规范》（GB50273-2009）
- 《工业锅炉通用技术条件》JB/T10094-2002
- 《锅炉受压组件焊接技术条件》JB/T1613-93
- 《锅炉水压试验标准》JB/T1612-94
- 《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001
- 《工业锅炉安装工程施工及验收规范》GB50273-1998
- 《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010
- 《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011
- 《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB51026-2008
- 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》(GB50185-2010)
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231-2009

所有锅炉设备，包括炉身、调压设施、燃烧器等应由同一家生产商制造及装配并在付运前呈交制造厂试验的证明书记予工程师审核。

2.2 锅炉结构及附件

2.2.1 应为卧式或立式火管设计，并应配备天然气、气压调节器、气体调节阀、燃烧器等。

2.2.2 有关热水锅炉须得到国家相关监管部门认可；按照GB150-1998及其他相关的国家标准及美国机械工程师协会（ASME）所制定及获美国保险业研究所（UL）认同的锅炉及压力容器规范或英国标准BS2790或中国技监总局认可的其他国家所制定的相关认可标准进行设计、制造和承压试验。

2.2.3 锅炉应支承在重型结构钢上。

2.2.4 锅炉的设计应适应所用的燃料，并提供一份符合此规定的工厂保证书。燃烧后所产生的气体量须符合国家有关法规之要求。

2.2.5 卧式锅炉的额定热效率应达到94%，立式锅炉的额定热效率应达到94%

2.2.6 锅炉应配备吊挂式后门及装铰前门，以便接近所有燃烧侧表面而不需将门板、挡板或耐火层拆下。

2.2.7 后门应有一个适当的开口，以便检查后管板而不需将后门打开。所有门应气密及加上隔热或耐火层，后门应配置火焰观察口。

2.2.8 锅筒应覆盖上最少100毫米厚的矿物纤维隔热保温层，其外再加上涂以面漆的0.8毫米钢外壳。保温外壳的所有开口均应配备盖环。

2.2.9 锅炉应配备吊眼。

2.2.10 每台锅炉应具备GB150-98及其他相关的国家标准ASME、英国标准或德国标准所规定的下列附件：

- a. 烟气温度计等。
- b. 热水锅炉进/出水接驳口均配有符合国家相应标准及英国标准BS4504的法兰供管道接驳。
- c. 配有一个低水位的控制器，于水位超越警戒线时将会发出警报，同时关闭有关燃烧器的操作。
- d. 配有一个温度控制器连装置在热水锅炉热水出水口位置，以控制燃烧器的操作。
- e. 配有一个排水阀。
- f. 配有一个带有试验表接头以巴（bar）为标准刻度的弹性金属曲管式圆形压力表。

g. 配有一个以摄氏（℃）为标准刻度的圆形温度表。

h. 配有一道防爆门。

i. 配有一个排烟出口。

j. 配有观察燃烧室的耐热视测镜。

k. 配有烟道电动蝶阀及通风平衡阀。

2.2.11 供应安装及接线柜装式控制盘，控制每台锅炉必需的运行及安全。柜装式控制盘需在工厂完成配线及作好功能试验。

2.2.12 锅炉于出厂时应调至适合所用天然气之状态及带有适当之天然气调压装置。

2.2.13 提供锅炉混凝土底座的详图，以供建筑总承包单位建造混凝土基座。

2.2.14 锅炉顶部应配备防滑平台。

2.3 锅炉附加仪器

2.3.1 烟气指示器应为125毫米方形微电流计式，具有0-100%观察刻度、警报灯及停止警报开关。烟气指示设备应配备适合装于钢烟道上的光源及接受设备。必需的动力盒及警铃应安装在控制盘上。

2.3.2 气流计应为垂直式，每个应具有吹出煤烟用旋塞。

2.4 排污

2.4.1 本承包单位应按照图纸要求为锅炉配备排污冷却器、排污出口及阀门。

2.4.2 锅炉排入市政排污温度应低于40℃，并按照图纸要求排入相应的集水井。

2.5 燃气锅炉

2.5.1 总则

a. 燃气热水锅炉须由原厂整体装配生产，包括热水锅炉外围保温及保护层、配附件、燃烧器、控制装置、内置电气线路和耐火物料等，整体装配在一重型型钢底座框架上，可供电源及各管道接驳。锅炉顶部应配备防滑平台。

b. 燃气锅炉的功能必须符合设备表内所示的各项要求，而在所定的操作范围内，其燃烧效率不能低于92%。

c. 热水锅炉应为卧式或立式、三回程、机械强制通风、水平火管式设计。适用于天然气作燃料。

d. 锅炉供应商所提供的产品，应配置先进的节能装置和措施，并应在投标文件中对所具有的节能装置和措施进行描述。

2.5.2 结构

- a. 须采用优质锅炉钢管，两端经膨胀和翻边接入管板。
- b. 圆筒形的炉膛须用锅炉钢卷板焊接而成。
- c. 热水锅炉外壳须按照相关的国家标准及英国标准BS2790或855进行全面焊接。
- d. 热水锅炉须配备检修门，以便检修及清理热水锅炉内部管板、火管、水管、烟道等各部位。所有检修门须配有适当及耐用的密封垫片以确保气密。
- e. 须设有耐高温玻璃自洁式火焰观察孔，供观察燃烧的情况。
- f. 热水锅炉的外围保温须根据热水锅炉的类型和操作温度而定，但保温隔热的效率须相等于100毫米厚高密度的矿物棉，其外再加上涂以面漆的0.8毫米钢外壳。
- g. 热水锅炉的外壳须由原厂根据规范要求进行防锈处理，并外加两层经工程师认可的颜色面漆。
- h. 热水锅炉整体装配在一重型型钢底座框架上，而起重吊眼/耳装置须提供以方便设备的搬运和安装。
- i. 出入口接口需采用法兰连接。

2.5.3 配附装置及设备

每一个热水锅炉应配备如下的装置和设备：

- a. 热水锅炉进/出水接驳口均配有符合中国技监总局认可的相关国家标准或英国标准BS4504的法兰供管道接驳。
- b. 配有一个水位控制器。
- c. 配有低水位警报。
- d. 配有一个低流量切断开关。
- e. 配有一个低水位的控制器，于水位超越警界线时将会发出警报，同时关闭有关燃烧器的操作。
- f. 配有一个温度控制器连装置在热水锅炉热水出水口位置，以控制燃烧器的操作。
- g. 配有一个排水阀。

- h. 配有一个带有试验表接头以（bar）为标准刻度的弹性金属曲管式圆形压力表。
- i. 配有一个以摄氏（℃）为标准刻度的圆形温度表。
- j. 配有一道防爆门。
- k. 配有一个排烟出口。
- l. 配有观察燃烧室的耐热视测镜。
- m. 配有一个排水口。

2.5.4 燃烧器

- a. 燃烧器须适用与天然气作燃料。
- b. 燃烧器须配备一燃烧空气进风调节阀，供气截止阀、引燃装配、光电组件及燃气调节系统。
- c. 燃烧器控制方式为自动无极比例调节。
- d. 整个燃烧器装配须同时包括一台内置的强制进风风机连空气过滤器以供应燃烧系统所需的助燃空气。
- e. 燃烧器须在整個操作范围内能作全面调节，以提供最佳的燃烧效果。燃烧器的调节比例须为1:4，并应返回低火位置以便于引燃。
- f. 燃烧器的控制须经由热水锅炉的控制屏与供气阀及进风调节器互相联锁。
- g. 气体引火控制电极包括一独立的气体引火管及电光传感器组成以监察引火管的操作状态及控制供气阀，须等有关引火的火焰确立后，才能开启。
- h. 燃气控制器须包括气压调节装置、气量调节控制、电磁截止阀、气压及燃气计等。整套装置将安装在热水锅炉的前端或按热水器供应商的建议位置。
- i. 燃烧器需设置消声罩，以消灭于操作时所产生的噪音。
- j. 燃烧器采用德国威索或意大利利雅路原装进口产品。

2.5.5 助燃空气供应操控

- a. 所有供燃烧用的空气，将由一装设在热水锅炉燃烧器上部的电动机驱动的鼓风机供应。
- b. 一个由电位调位器调节控制的电动机将负责调校助燃空气进风阀，以配合实际系统负荷需要。

2.5.6 热水锅炉控制

2.5.6.1 每台热水锅炉将由原锅炉厂家配套的一综合控制系统作自动操控。

a. 锅炉本体的控制系统应实现下列功能：程序控制系统、风量供应自控系统、气比例自动条件系统、气自动点火系统、火焰自动探测系统、熄火保护系统、安全自检自测系统。

b. 提供运行时间及周期、最高安全保护压力、24h定时运行以及其他工况设定。

c. 按照设定温度，自动调节循环温度，自动增减复核运行。系统依时间设置，自动循环运行，

自动监测故障。

d. 自动显示电源的电压、电流、炉水温度动态显示、累计工作时间显示、故障位置显示。

e. 系统应设置过流、短路、漏电、缺相保护、缺水保护报警、炉水压力超高保护报警、连锁

运行保护及其启停控制。

2.5.6.2 每台热水锅炉须配备一防低水位的安全装置与自检电路和系统关闭连锁连接。

当热水锅炉的水位超

越低水位界线时，须同时在热水锅炉控制屏和中央控制屏发出音响和视觉警报信号。

2.5.6.3 每台热水锅炉须配有一个全封闭防尘控制屏，安装在热水锅炉上适当视察高度，并需配备下列附件：

a. 燃烧器的开关连复位擎。

b. 燃烧器低/正常火位选择擎。

c. 燃烧器的手动/关闭/自动火位控制选择擎。

d. 鼓风机开关擎。

2.5.6.4 有关热水锅炉的控制屏须同时配备提供下列各音响和视觉警报信号的控制和配件：

a. 低水位限位开关（白灯）。

b. 超低水位及燃烧器连锁开关（白灯）。

c. 火焰未能确立（红灯）。

2.5.6.5 在每个热水锅炉控制屏须设有量度及指示下列各项的直径100毫米的圆形温度及压力计：

- a. 燃烧器的空气压力。
- b. 燃气压力。

2.5.6.6 热水锅炉须按下列自动程序启动，燃气经燃气阀门送至燃烧器后，然后鼓风机开动供应热水锅炉燃烧所需的空气，而引火装置在燃烧器处于低火位状态时启动，直至有关燃烧火焰确立为止。燃气燃烧系统须与鼓风机及空气进风调节器互相连锁，在鼓风机和空气进风调节器都在操作和开启的状态下才能开始燃烧工作。

2.5.6.7 控制屏须稳固及不受震动地安装在热水锅炉上，以预防电气系统中的接触器及电子控制组件受损坏。

2.5.6.8 鼓风机断电时或燃气压力低于规定值时，自动切断燃气供应，并将有关故障讯号显示在控制屏上。

2.5.7 电气安装

在每个热水锅炉的控制屏，须按照英国电气工程师学会布线规例、当地供电局的要求与本技术规格书之“电气装置”一章内所提的要求，提供及安装有关设备的电源供应及控制系统所需的接线、开关按钮、接触器及继电器、指示及试验灯等装置，同时包括下列各点：

- a. 提供足够和适当的预防措施，以预防因信号或控制线路所发出干扰和接线错误所引起的效应。
- b. 提供氖管指示灯及测试线路，以显示系统的启动和关闭的状态及设备启动的先后顺序。
- c. 提供一主控系统以确保系统的启动和关闭是按照安全的程序进行。所有线路须具备自我检测和失效保险的功能。
- d. 在开始装配前，须先提交详细的系统线路图供工程师作审批。
- e. 配有一个三相四线的隔离开关供电接至配电屏。

2.5.8 辅助配备

须提供下列辅助配备：

- a. 一套齐全专供热水锅炉及燃烧器作维修的工具。
- b. 两套热水锅炉火管清扫刷连杯。

2.6 热水锅炉测量仪器

在热水锅炉和排烟系统装置上，须提供及安装下列各项测量仪器：

2.6.1 二氧化碳含量测度仪

- a. 在每个热水锅炉的排烟出口须设有一个烟气取样点，以便将个别热水锅炉所排出的烟气引至设在热水锅炉房的中央控制屏上的测试仪进行测试。
- b. 须采用直径10至25毫米的铜管作为取样管，而管径的大小则视有关管路的距离而定，取样管的走向须妥善安排，在许可情况下尽量避免转弯，否则须采用较大半径弯头，各取样管应有条理地安装在电线托架上。所有管线安装完成后须进行试压，应按仪器供应商或按实际系统所要求的压力之一倍半进行试压。
- c. 须提供一套配置抽气气泵和自动转动气阀的测量装备，可轮流不断地向各取样点抽取烟气样本进行测度。而所录得的二氧化碳的含量将分别显示和标绘在设于热水锅炉中央控制屏上的仪表和多点自动记录器。同时须设有一操作选择器，可供值班工程人员手动选择测试点。
- d. 所有供测试的记录器、指示器、仪表等须安装在易于维护的位置。

2.6.2 排烟管道烟气温度测度仪

在每个热水锅炉的排烟出口须设有一个温度感应点，以便量度每个热水锅炉所排出的烟气温度并显示和标绘在设于热水锅炉中央控制屏上的温度指示仪和多点自动温度记录器。

三、 检测和调试

1. 概述

本承包单位应按下述及本技术规格说明书有关章节的要求对在本合约范围内的工程进行检验和调试的工作。

本承包单位的调试人员必须富有经验及曾受过专门训练。调试工程师的资历需送交工程师审定。

有关检验和测试应分为以下四个基本阶段：

- a. 定型测试。
- b. 工厂验收测试。在设备交付运送前进行。
- c. 工地测试和试运行。
- d. 设备出厂前安排出厂测试，并提供完整报告。业主方指定5位技术人员参与测试，测试期间人员相关一切费用(包括且不仅限于来回交通、食宿等费用)由设备供应单位负责。

e. 安装验收测试。在设备和系统付运、安装、工地测试和试运行后进行。

检验和测试所需的设施、劳务、消耗性对象和配备等的全部费用应包括在招标价格内。业主/工程师有权退回检查后发现损坏或不满意的或不按标书要求的所有材料、器具、设备及有权要求设备供应单位去修理、矫正、修改及更换有关的损坏部分。若业主/工程师认为损坏件不适合修理，该对象应予以另一全新对象取替，一切费用由设备供应单位负责。全部测试要严格地以书面形式，按工程师同意的格式记录下来。一旦完成测试工作，测试证据将一式三份提交给业主/工程师。

2. 定型测试

本承包单位提供的所有设备装置均须在工程师监督下进行定型测试。但如果有关设备装置已经进行测试而设备供应单位又能出具足够的证明文件及合格的证明书，则可豁免。有关设备主要部件或子部件的测试范围应根据相关标准的测试程序、本技术补充说明书的要求。不论任何情况，如工程师认为确实有需要或发觉测试结果不满意时，有权要求增加额外的测试，直至符合要求为止，而有关的费用由本承包单位承担。

3. 工厂验收测试

本承包单位需呈交一份明细的计划表，详列所有需进行的测试项目、每项测试预计所需的时间、测试内容和测试的进行方式。本承包单位必须完成以证明设备能完满运作所需的一切测试。未得工程师同意，不允许有任何改变。本承包单位应于工厂验收测试开始的八个星期前，把详细的测试程序和最后的测试计划呈送工程师审批。工厂验收测试应在设备供应单位认可工程师指导下进行。

设备供应单位应承担进行测试的责任并记录有关测试结果。在完成测试后十四天内，应向工程师呈交四份以打字或打印形式编制的正式测试证书以供审批。如测试进行时工程师未出席或参与，设备供应单位必须将在测试时所作的原记录手抄稿复印件尽早提交给工程师。当工程师收到测试结果并经审核满意后，将以书面形式通知设备供应单位将有关设备装运。

如果某一测试发现有问题的，设备供应单位需向工程师详细解释该问题的性质和发生的原因。在有关问题矫正后，工程师将决定需进行重试部位。

本承包单位须负担因重做测试而引致工程师或其他单位代表的额外开支，有关费用将在合同价内扣除。

如工程师判断某设备不符合本合同要求时，有权拒绝接受，并会在合理时间内以书面形式知会设备供应单位有关拒绝接受的原因。

4. 工地测试和试运行

当所有设备和附件正确地安装完成后应进行测试，以证明设备正确地安装、联接和调校。如施工情况许可，测试可按施工阶段进行，但设备仍需按全面正常运行来进行测试，以确保各阶段的测试并未对先前所完成的测试工作造成影响。如果设备的任何部分在这些测试中不合格，需在矫正错误后再进行不少于两次连续性和两次间断性的测试直至再无同样或其他问题出现为止。因重新测试而增加工程师或其他单位代表的旅费开支将在合同价中扣除。

用于进行测试和校正错误所需的仪器、设备应由本承包单位提供，所有费用应包括在招标价格内。所有这些仪器须经工程师认可，并于使用前后进行校正。如有需要，需由认可的实验室对仪器的精确度进行测试和校正。

所有在进行测试时所需的更换件、消耗件等，应由本承包单位提供及装配。

在进行工地测试前至少六星期，本承包单位应把用于测试的仪器的详细资料向工程师呈交审批。在施工期间的任何时候，设备供应单位应向工程师提供一套专用的测量仪器用于测量电流、电压、电阻和绝缘情况以检查设备的安全状况。

本承包单位需进行法定要求和保险公司要求的一切所需的测试工作，此等工作包括安排政府部门、人员或保险公司代表等前来进行测试，并提供符合规定及认可的证书以便设备系统能投入使用。

5. 安装验收测试

本承包单位需呈交一份明细的计划表，详列所有需进行的测试项目、每项测试预计所需的时间、测试内容和测试的进行方式。本承包单位必须完成以证明设备能完满运作所需的一切测试。未得工程师同意，不允许有任何改变。

有关装置和设备在完成所有工地测试和试运行及修正所有在测试期间所发现的毛病后，需进行安装验收测试，有关验收测试需在工程师认可和指导下进行。验收测试的目的是要证明整个系统装置完全符合技术上和操作上的要求。

在上述工地测试和试运行中所列的各项条件和要求同样适用于安装验收测试。

6. 测试报告运行记录

测试报告应作为一种证明记录。记录中根据测试结果所填写的项目内容应符合本文件、相关国际标准、当地行政部门的条例、法规以及对此处适用的有关文件的要求。

测试报告应写明日期和编号，并用顺序号码和格式化数码清楚地填写测试项目内容或制造商的参考数字，并在有关对象处显眼地標示出来。

本承包单位应将测试报告格式提交工程师审定/批准。

本承包单位应向工程师提交有关投入调试的所有设备和所有系统的一整套数据资料。提交的数据资料应使

用A3和A4纸。格式应在提交前征得工程师同意。提交的数据资料应写明所确定的有关系统和设备的设计数据及最终操作数值。

本承包单位应向业主/工程师提交一式三份测试报告。报告上由负责测试的工程人员和业主/工程师的代表签字。

调试工作一结束，本承包单位应立即向工程师提交对按本合同安装的所有装置和系统进行的调试的完整记录本。

7. 实施

7.1 概述

7.1.1 提供及安排所有测试所需的人力设备、仪表等，及缴付所有有关款项。

7.1.2 对所有设备作最后调校及平衡，以达致适当的操作条件及本招标文件的要求。

7.1.3 替换或校订于测试期发现有所不足的设备。

7.2 预测试前的预备

7.2.1 所有设备及系统与测试前须予以彻底清洗，而所有设备须按制造厂指示安装、测试、润滑及维修。

7.2.2 特别注意轴承不可过度润滑以致破坏油封。检查设备配件，将损坏的设备更换或进行维修。

7.2.3 彻底清擦管道水垢。清洁过滤器及阀门。

7.2.4 关闭应关闭的阀门以免造成水浸及损坏其它装置。本承包单位须负责赔偿任何因疏忽或错误操作而引起的水浸后果和导致其它装置损坏所造成的损失。

7.3 平衡及功能测试

7.3.1 测试前最少14天通知工程师。

7.3.2 完成预测试要求后按工程师指定时间，连续五天每天八小时操作及测试设备和系统，以证明系统操作正常。

7.3.3 调校系统的压力开关及水泵，使达到设计的水压及流量。个别测试不同的操作条件。

7.4 制造厂内进行

7.4.1 厂内测试须按有关中国或国际标准，包括全部常规电气及机械测试。此外，还应包括为了满足本招标文件要求，由工程师所提出的测试。对于任何中国或国际标准和本招标文件中要求进行的测试，其测试应取得业主/工程师同意。

7.4.2 各项设备应在制造厂测试，然后将证明文件送呈给工程师，证明文件中应提供所规定的测试结果及性能。

7.5 保养维修期

7.5.1 在保养维修期内设备供应单位对各系统设备提供免费的保养维修服务，包括为进行日常例行保养维修工作提供所需的劳务及物料。同时无论在任何时间派遣技师作二十四小时随传随到紧急维修服务。并提交保养报告予业主作参考。保养维修计划需于上述期间提交业主/工程师审批。

7.5.2 于保养维修期满，所有系统包括过滤器等须予清洗，清洁程度如同全新一样。

四、维修和保养

1. 总则

在此合同下，免费维保期/缺陷保修期内，设备供应单位应当保证排除所有的材料及装置发生的故障。

本承包单位应当自理系统正常运行所需的备用部件、工具以及其它必要项目的费用。应当向工程师提交一份保养维修计划表，并征得其同意，该表应说明预定的保养维修、检验和售后检修方案以及对及时处理紧急召集的安排建议。

保养维修期内设备供应单位应当提供设备运行所需的所有人力。

本承包单位也应当负责对业主方人员进行充分的培训，时间不少于两周。在保养维修期内，设备供应单位

必须协助业主方现场操作人员对所供应之设备和系统作出日常及紧急之操作、保养

维修工作，直至业主方满意为止。

本承包单位应按照本说明技术标准或依照其相关技术文件来进行定期的预防性检修，而且应当提供一个迅速、高效而且易懂的故障检修方法。

在保养维修期结束之前，设备供应单位应更新任何按当地权威机构对这项工程所要求的证书。

2. 保养维修指导手册

本承包单位须于工地测试和试运行进行前一个月提交保养维修手册给业主 / 工程师审批，资料审批通过后一周内发送六套保养维修手册给有关单位。

该手册应包括以下内容：

- a. 新设备的名称
- b. 文件标题
- c. 设备供应单位的名称和地址
- d. 名称和标题应当印在每本手册的书脊上
- e. 在内页提供与封面相似的信息，但要注明在正常和紧急情况下的联系电话
- f. 目录表
- g. 安装说明
- h. 运转说明，包括任何自动控制系统的细节
- i. 包括例行保养维修的复合日程在内的保养维修和故障查询说明
- j. 测试报告和记录
- k. 推荐的备用部件和润滑剂
- l. 列出设备和其生产商的名称，地址以及当地售后服务联系电话、传真
- m. 装配图、配线图、性能曲线和类似内容，然后加上适当的索引
- n. 测试仪器及专用工具清单

手册应当用A4纸制成，所有章节都应当适当隔开并且加注连续的页码以便于识别，而且在目录表中也要出现页码。维修与保养手册必需包含以下章节：

第一章 概述

第二章 设备简介

第三章 操作说明

第四章 事故处理及解决方法

第五章 设备保养手册

第六章 设备性能参数及清单

第七章 控制屏面板及线路图

第八章 备件供货商资料

第九章 备用配件清单及维护工具清单

第十章 产品说明书

第十一章 保修期间及紧急维修联络表

如果可以，装配时的图纸折叠并附在手册中。

每一系统应独立成册，以减少每册的厚度，不同的内容或章节应以塑料制索引卷标分隔并附有清楚的目录指示、以便使用者翻查参考。

手册应采用纸质优厚的A4标准规格的纸张编印，内文和插图资料必须清晰。为便于使用及能经得起在日常维修的工作环境下多次反复翻阅而不易受破损，手册应配上坚硬的封面、书背和书脊，并以胶质塑料或其它耐磨损的材料作保护。为避免手册内页于使用时散失或容易被抽离，手册的钉装方法宜采用不易拆除的锁订或钉装环方式，并同时确保手册于使用时平躺打开。不应采用弹性底垫钉装方法。手册内须附有一定数量的空白附页以便维修保养人员作为工作笔记之用。在书背内页亦需配置一个图袋以作日后放置增添的图纸之用。

设备的操作控制须采用“控制示意图”以清楚而简单的形式来表示，并以“控制连接图”方式表示装置内部各部件及电线的位置、安排和联接的数据。所有的控制图须包括或另提供详细的图例说明，以识别各部件和接点的位置并标注其特别功能、特征和用途，例如额定电流量、线圈电压、调节定位参数等。

如在不同的控制示意图上表示设备内部之间的联接时，在相关的图纸上须各附上相互参照的标记，并同时需清楚表示相互联接部份的电缆资料包括电缆的尺寸。

在最终版本的手册内应包括在合同执行期间所提交及审批的有关文件，为节省翻查旧档案的时间，在编写有关文件时，应采用与手册相同的格式以便成为手册的一部份。至于个别系统设备或装置，亦可以利用由出厂提供的技术数据和指南，经索引编排后成为手

册的一部份，但其内容和格式必须符合本技术规格说明书的要求，有关资料的钉装应与手册相同。

测试仪器及专用工具二套。

保养维修指导手册的内容除在条文5.3.3中所述的编排大纲内容，也需满足以下事宜：

2.1 系统说明

本节至少应包括以下内容：

- a. 分别详尽介绍每个独立系统如何调节、控制、监察和调校。
- b. 介绍各系统的主要装置和部件的大小规格和功能。
- c. 提供每个系统的可调节部件和保护装置的最初设定参数。应预留一定的空位以便加插系统调试后的最终设定。
- d. 系统设备的正常运作程序和在不正常情况下维持部份部件运作的应变程序。
- e. 有关供电系统、配电屏和控制屏的详细说明。

2.2 技术说明

本节应包括所有设备和部件的技术资料和功能的说明，其格式应参照本技术补充说明书，内容包括：

- a. 所有系统和设备的技术资料介绍，包括每块电路版的电路图，以及其所有电子组件的布置图。
- b. 管道和接线图。
- c. 所有专利设备需附有原厂所发的制造图纸，如有需要须同时提供部件剖析图以显示各部件的位置。
- d. 设备表：列出生产制造厂商、型号、系列编号、经调试运行后所核定的设定参数。
- e. 提供所有设备的产品说明书、签证书以及性能指标等资料。

2.3 维修保养

本节应包括所有装置的运作和维修保养程序说明。而内容须至少包括以下的资料：

- a. 所有系统的检查手册。
- b. 所有系统的运作手册。

- c. 更换装置部件的程序、要求和更换率。
- d. 从整个系统以至电路版的维修保养指示和说明、调校程序和寻找故障的指示和说明。
- e. 进行系统操作和维修保养的程序和需特别注意的事项。
- f. 零备件贮存和目录编册系统。
- g. 系统的故障寻找程序。
- h. 零备件表。

2.4 安全保险

本节至少应包括以下内容：

- 2.4.1 各类设备的正确操作程序。
- 2.4.2 对各项系统操作时可能发生的危险事故所应作的预防、应变和保护措施说明。
 - a. 电气事故的防护措施；
 - b. 机械事故的防护措施；
 - c. 火灾和爆炸事故的防护措施；
 - d. 化学事故的防护措施；
 - e. 在使用或处理燃料和化学物时出现事故的防护措施；
 - f. 急救及意外报告。

2.5 供应厂商指南

本节应列出每一种设备、材料和附件的供应厂商和代理商的名单，包括通讯地址、电话及图文传真号码。

2.6 零备件表

本节应列出提供予业主的所有零备件和维修保养所用工具的清单。

- 2.7 任何装置或控制系统采用计算机软件时，须提供专用使用手册并应包括以下内容：
 - a. 目录表打印本；
 - b. 流程表、数据流程图和程序说明；
 - c. 故障诊断软件和工具的使用说明；
 - d. 程序设计和系统使用手册；
 - e. 应用原资料软件、专用工具和通用软件，以便业主能改动或改善软件。

2.8 售后保养维修

本承包单位应负责提供一种易懂的故障检修。在得到故障报告后，一个合格的技术人员应尽快地检查故障，并立即进行修复工作。在收到紧急事故召唤时，本承包单位须按正常工作时间及非工作时间分别于两小时及四小时之内到场进行抢修工作。业主方有权要求本承包单位采取诸如合理加快修复工作的措施，并且由本承包单位承担此项费用。

保养维修和检修要求：

正常保养维修应当定期进行，紧急保养维修应当在接到通知的白天4小时 / 夜间8小时之内到现场完成维修工作。

保养维修过程应当能够保证所有系统的安全正常运行，所有在保养维修期内需更换的配件及备件，工具等皆由本承包单位负责提供，而且应当根据地方当局制定的现有标准要求。

例行检修应当被当作是设备的正常检修，而且应当包括至少以下内容：

- a. 每月检查和调整一次所有的皮带传动装置和间接联合器。
- b. 每月检查和清理一次所有可清洗的过滤器。
- c. 检查并在必要时更换可拆装的过滤装置和按要求安装这种装置时报告。注：可消耗的装置应当在第一次提供之后，由供货商提供。
- d. 给所有轴承上油。
- e. 每半年检查一次所有控制器的运行、启动和校准。
- f. 每季度检查一次所有马达的升温，运行电源和漏电现象。
- g. 每月按需要清理盛油盘、滤网和其他可能堵塞的沉淀物收集器。
- h. 每月检查、测试和按要求汇报一次化学处理。

在保养维修期结束前的最后一次保养维修应当主要是针对全套检修，而且应当包括以下：

- a. 检查所有电动机起动器和继电控制器，如有必要应包括刮面和磨光。
- b. 检查和用迈格表测试所有电机，并测试超载。
- c. 检查所有系统安全控制器。

在每项保养维修结束后，应当填好保养维修项目的检验单，并签署保养维修手册并

将检验单递交给业主方的负责人。在保养维修之后的7天内，应将检验单的复印件和一份报告一起递交给验收机构。

在不晚于预定的最后一次保养维修的7天之前，应通知验收机构作最后一次保养维修的方案，并有代表能够到场检查设备。

投标书应当包括对所有针对所提供的特定设备的进一步保养维修检测步骤的介绍，并且这些检测费用应包括在投标价格之中。

第四节 空调水泵技术要求

1. 一般要求

1.1 本节说明有关水泵的制造、安装及调试所需的各项技术要求。

1.2. 须按照设备表内所标注的技术资料、数量及类别提供合适的水泵。而设备表内所标注的水泵压头仅作招标参照，确实所需的水泵压头，须由承包单位重新复核计算确定。有关计算结果须于订购设备前提交给业主代表审核。但如其后仍发觉所提供的设备与实际系统运作不协调而需对部份设备（水泵、电动机、控制组件、电缆等）作修改或更换以配合时，所引起的一切整改的经济损失一概由承包单位负责。

1.3 质量标准

a) 水泵运转部份必须经静态及动态平衡并在生产工厂内进行标准试验。

b) 系统设计、系统之各项指标、系统设备、材料及工艺均须符合本章内所标注的规范/标准, 或其它与该标准要求相符的中国或国际认可的规范/标准。

c) 需满足但不限于下列规范：

☆JB/T 53308-99

☆JB/T 53291-99

☆JB/T 53059-99

1.4 水泵应由业主认可的制造厂制造，水泵应为进口产品，制造厂须有十年以上生产同类型的水泵之经验，并需要有超过十套或以上已成功运行五年或以上同类型水泵的记录。

1.5 在运送，储存及安装时应采取正确的保护设施，以避免水泵因碰撞及锈蚀而受损坏。所有受损坏的设备将不被接受。

2. 技术要求

- 2.1 每台水泵应附有原厂的标志牌详细列明设备系列、型号及编号，制造商名称，各技术数据及生产日期等资料。
- 2.2 泵的特性曲线应是显示负载从最大容量到零负载的连续上升特性曲线。无流量时的水泵压头应比设计压头高约百分之二十(20%)。泵应运行在最高效率点附近，并允许在超过设计流量的百分之二十五(25%)的情况下运行仍不超过破坏点。每个泵的最大及最少的设计叶轮直径的差别不能多于百分之十(10%)。水泵必须为不含石棉物质的产品。
- 2.3 每台水泵须配备一台具足够负载量的电动机，以保证在不超载情况下，水泵可在其整个操作范围内维持正常操作。
- 2.4 所有水泵组包括电动机及驱动轴应由同一厂家配套组装，并附原厂的保证书及调试报告证书。若电动机由另一厂家制造，其原厂的保证书亦必须随整组水泵附上。水泵和电动机应安装在同一钢材底座上，主轴须有安全罩保护。
- 2.5 水泵应备有所有必要阻止滴漏密封条。
- 2.6 在吸水和出水管上应提供截止阀。除有特别标明外过滤器应装在吸水口处，过滤器之滤网为40目。
- 2.7 除有特别标明外水泵应在轴速不大于1450rpm下运行。
- 2.8 水泵吸水和出水管应采用螺纹压力表。
- 2.9 水泵应标明旋转方向。
- 2.10 电动机和水泵之间所有传动连接部分应设保护装置。
- 2.11 电动机接线盒应适合和导线管连接。
- 2.12 供电连线到传动电动机应安装柔性导线管。
- 2.13 水泵应由以下部分构成：
 - a)外壳
 - b)叶轮
 - c)吸水和压水连接部份
 - d)传动轴
 - e)联轴器
 - f)电动机

水泵叶轮的设计及选型应将轴向力减少到最低限度，表面应平滑，运行时平稳，噪音小叶轮应制成一体式。并用键固定在轴上，防止圆周方向和轴向方向移动。泵的旋转部分应经过静平衡和动平衡试验，其平衡精度应符合有关标准规定。

所选用的水泵应为自灌式，能于4℃至80℃温度内工作正常。电机防护等级至少为IP55。

水泵采用机械轴封，具有轴封端盖，无需拆卸泵头和电机即可维修机械轴封。机械轴封材质为EPDM，保证能使用6年以上。

2.14 除有特别标明外一般情况下构造材料应如下：

- a) 水泵外壳：铸铁
- b) 叶轮：不锈钢
- c) 轴：不锈钢/碳钢

2.15 卧式单级双吸离心泵

- a) 水平对分外壳、单级、双吸水、单涡旋离心型。
- b) 驱动轴由含12-13%铬的不锈钢(316)制成。
- c) 外壳由260号铸铁制造符合BS1452。
- d) 效率为75%或以上。
- e) 叶轮由不锈钢制造。
- f) 耐磨环应为可替换式，由具足够硬度能防止磨损的青铜制造，设置在外壳及叶轮两边。
- g) 轴套应为可替换式，由未经硬化处理的含12-13%铬的不锈钢(316)制造，与机械轴封配合使用。
- h) 自动对位，止径向推力轴承，油润滑设计可运行不少于100,000小时。轴承盖上半部份是可拆除并附有溢流孔以防止润滑油过多。轴承在出厂前须以高质润滑油妥为润滑和包装，以保护轴承免遭损坏。
- i) 轴封由炭、陶瓷及丁钠橡胶组成，应可承受有关水泵所要求的压头。每个水泵须同时提供一套备用轴封。
- j) 泵和电动机选用全金属自动对位柔性分隔联轴器，在拆除叶轮时不会影响电动机的安装。
- k) 泵脚与外壳下半部是整体地铸造，以便所受的推力能传送到基础上。

l)水泵泵壳采用双涡壳设计。

m)所有双吸泵要求外置轴承，可以在不拆卸泵壳的情况下，直接更换机械密封。

2.16 卧式单吸端吸离心泵

a)卧式径向对分外，端部吸水，单级、离心式。泵的转动叶轮连轴承可拆除而不影响所连接的水管及电动机。外壳应是放射式分割，垂直出水及水平吸水。

b)驱动轴由含12-13%铬的不锈钢(316)制成。

c)泵脚与外壳下半部是整体地铸造，以便所受的推力能传送到基础上。

2.17 立式多级离心泵

a)水泵应采用环型立式多级离心泵。

b)铸铁外壳由金属对金属接头装配，不锈钢叶轮及耐磨环，316不锈钢轴及轴套，球式或滚轴式轴承。

c)应为机械密封。

d)水泵和电动机间的联轴器应刚性、精确对准型。

2.18 混凝土基座和台座

a)混凝土基座由土建总承包单位负责建造，单泵之减振台座由本承包单位负责，且减振台座之所需土建基座应在土建单位建造前提供技术详图资料给业主代表审批。

b)台座高度应根据水泵生产厂商按强度和质量要求而建议的数据，配合水泵吸水管接驳贮水池出水口的高度。但基座高度不得少于150毫米。

c)减振器的偏移值不可少于20毫米。

d)水泵和电动机的底板应固定于浮式惯性减振台座上，再用弹簧型减振器和减振垫片承托于混凝土基座上。减振台座的重量最小为承载设备操作重量的2倍。

e)减振垫片应由两层或以上能抵受剪力的蜂窝组合式氯丁树胶片迭合而成，每块垫片并应中夹钢片。

2.19 安装

a)安装应由以下部件构成：

☆吸水和出水管变径接头；

☆减振器；

- ☆水泵喉管和排水管排放至附近的排水点；
- ☆底座及其支撑架。
- b)在图纸指定的位置安装水泵，并需预留足够的维修操作空间。
- c)提供钢制框架、惯性减振基座、吊架、固定螺栓及水泵减振器。
- d)卧式水泵应与驱动器等整套准确调正安装于经机械磨光之底座上。
- e)固定泵座的惯性减振基座，须再用弹簧型减振器安装于承托水泵组的结构基座上。惯性减振基座及弹簧型减振器的技术要求见“减振设备”相关章节内。
- f)水泵外壳需包裹保温物料。所有的保温需有外层保护金属外壳，能防止水入侵而破坏保温层。详细的安装方法需提供给业主代表审核。
- g)每台泵的进出水口两端应设有排气阀，排水口和压力表接头。进出口须配有法兰供管道连接。
- h)除无密封垫的水泵外，所有水泵应用漏斗接载经由密封垫所泄漏的水滴，并用铜管排放至最近的排水点。
- i)在水泵转动部份包括驱动轴、联接器等位置须装设一个镀锌角铁主框外覆钢丝的保护罩。保护罩须附有把手以便拆除。
- j)水泵负荷不应加在连接管道上。
- k)连接水泵入/出水口处，需安装长半径渐缩弯头或渐缩管。在水泵附近的管道上需安装支架，使无重量附于泵壳上。

3. 资料送审

- 3.1 提供详细的施工图，内容应清楚显示有关的管道及电气接驳，防震及安装的大样详图和有关的土建配合要求等资料。
- 3.2 提供详细的水泵组的结构图、结构底座的力学计算书及有关的技术资料作审核。
- 3.3 提供所有水泵的效率，并进行比较，选择水泵效率最高的型号。
- 3.4 提交原厂提供的特性曲线及调试报告，显示有关水泵在指定的工作条件下的总耗电负荷及水泵压头、水流量等资料。
- 3.5 如设备为进口设备，须提供水泵进口报关单。
- 3.6 须按所提供的供水系统的管网及阀门配件等设备所引起的水流阻力，以计算确实所

需的水泵压头。有关计算书须提交作审核。

3.7 提供完整的原厂产品说明书及由厂家所建议的后备配件表。

4. 测试与试运行

4.1 水泵应以实际操作条件进行测试以验证其功能符合本技术规格说明书的要求。检查所有线路的接驳及导电性能。测试所有继电器及逻辑控制的性能。

4.2 调校所有水泵设备，以达到设计的水流量/扬程等参数。不同的操作条件须个别测试。平衡操作后，密封所有仪表试验孔。

a) 水流量与设计数据误差不超过10%。

b) 扬程与设计数据误差不超过10%。

4.3 水流量平衡

a) 环孔管或手提式水流表测量水流量。

b) 调校自动控制阀门让全负荷流量通过。

c) 测量水压差以得出泵流量，用平衡阀或自动控制阀调校系统水流量，完成后刻下阀杆或阀柄位置。

d) 调校平衡后，记录所有循环泵电流读数，所有超负荷的电动机。

4.4 过量的震动或噪音须即时进行整改，或更换损坏部件并重新测试。

4.5 联同自动控制制造厂代表测试自动控制系统，作出必须的调整以保证提供正确的控制系统。

4.6 所有测试必须有业主或业主代表、业主代表在场方可进行。

4.7 水泵和电动机之间须进行直线测试，以检查轴心有否偏移。

4.8 水泵应测试其全程容量，即由阀门关闭情况至尽头点，其出水量应为超过最大指定出水量百分之十五，以测定输出，功率吸收和机械效率。可用的净正吸压设计曲线副本亦应提供。

第五节 空气处理机组技术要求

1. 一般要求

1.1 本节说明有关空气处理机组包括风机、盘管、加湿器、空气过滤器及热回收装置等

的生产及安装的各项技术规格要求。空气处理机组包括全空气系统的空调机组、新风系统的新风机组及热回收机组。根据不同的功能要求，选用对应的功能段组合机组。

1.2 应按照设备表内所标注的供热量、供冷量、送风量、供电量、加湿量、水流量、水温差等技术要求选取及提供合适的机组。

1.3 质量标准

有关设备须符合下列有关国际认可的机构/组织或中国有关政府机关所制定的条例和规范：

- a) 所有国内有关单位的规范要求。
- b) 美国制冷协会标准（ARI）410。
- c) 空气处理机组欧洲标准 EN1886 与 EN13053。
- d) 能量回收设备欧洲标准 EN308。
- e) ANSI /AMCA 210-1985。
- f) NFPA 90A-1996。
- g) NEMA ICSI-1993, NEMA ICS3.1-1990, NEMA ICS6-1993。
- h) ASHRAE 52.1-1992。

1.4 空气处理机组应由业主认可的制造厂制造，制造厂须有十年以上生产同类型的空气处理机组之经验，并需要有超过十套或以上已成功运行五年或以上同类型空气处理机组的记录。生产厂家需要具有 ISO9001 全面质量管理体系的认证。

1.5 有关设备，无论在运送、储存及施工安装期间，应采取正确的保护设施，以确保设备不受破损。而空调机组的所有出入接口在接驳风管和水管前应有适当的覆盖和保护。

2. 技术要求

2.1 在设备表内所标注的机组送风压头，仅作招标参照，而实际所需的送风压头须由承包单位按照其所提供的送风设备和送风管道等所引起的风阻，再作计算确定，有关计算结果须提交审核。如以后仍发现所提供的机组在实际系统运作时不匹配，而需对部分设备（风机、电动机、控制组件、电缆等）作修改或更换以配合时，所引起的一切经济损失，一概由承包单位负责。

2.2 每台机组须附有详细标明厂家的名称、设备的型号和编号及有关的技术数据等资料的标志名牌。

2.3 机组每一部份如风机、盘管及空气过滤器等可独立装于每一分段外壳，并能组装在

同一底架上成为一整体机组。

2.4 机组在正常运行时所产生的振动及噪音必须不能超过指定的标准。如高于限制时，承包单位须提供减振和降噪音措施。

2.5 所有由厂方提供及安装的保温及消音的材料，必须经当地消防局批准使用的耐火材料。

2.6 每一机组应由同一厂家整体装配生产，其中包括外壳、离心式风机、盘管、空气过滤器及热回收装置等。机组必须为不含石棉物质产品。

2.7 外壳

a) 所有机组外壳箱体须为双层金属板结构，内外层分别采用厚度不少于 0.5mm 及 1.2mm 的镀锌钢板或彩色钢板，中间夹以保温材料拼合安装在坚固的三角柱组合而成的框架上，形成坚固、耐用及气密的机组。而面板及框架表面须经防锈处理。

b) 外壳钢板的组合设计应为可拆卸的并附设检修门及手柄以方便风机和盘管的检修。

c) 须采用镀锌钢螺栓、螺母、螺丝及垫圈。

d) 机组的外表面须有标准原厂面油作全面保护。

e) 须采用 25mm 厚 32kg/m³密度的聚氨酯泡沫塑料或其它认可的保温材料作为机组外壳间壁及结构支撑构件的保温。导热系数不能大于 0.022W/m²·C。机组表面应不会产生湿气。

f) 箱体的传热系数应符合 EN1886 T2 级标准。

g) 箱体的断冷桥系数应符合 EN1886 TB2 级标准。

2.8 风机

a) 除特别说明外，空气处理机组采用低噪声离心风机，可配用调频或调压变速控制器后实行变风量节能运行。

b) 应采用为前弯式、后弯式或机翼型叶片。

c) 轴承应该是同轴式，而皮带的速度不能超过 25m/s。

d) 风机的轴承润滑剂应至少能维持 12 个月运行周期而不需检修。

e) 空调风机叶轮及框架应作防腐处理，能耐 1000 小时的持续盐雾耐腐蚀性能测试，防止风机腐蚀引起空气污染

f) 风机的驱动滑轮和皮带须装上保护装置，允许在安全情况下使用测转速计。

g) 所有轴承也应设有添加润滑剂设备，如轴承是封闭或设于不能接触的位置时，应设有适当的润滑剂添加设施。

h) 风机转速应不超过 1450r. p. m。

i) 风机的其它要求须满足本技术说明书“风机”一节之说明，变频风机需同时提供变频器及相关部件，控制柜带独立运行的小风扇，以确保控制柜的散热效果。

2.9 风机电机

a) 电机应是全密封风冷防水型，电源电压为 380V，三相四线，50Hz，电压变化范围为 $\pm 10\%$ 。

b) 电机额定功率应至少超过负载轴功率的 15%。

c) 电机线圈绝缘等级为 F 级。

d) 电机防护等级为 IP55。

e) 电机的其它详细要求须满足“电动机”章节之技术说明。

2.10 过滤器

有关空气过滤器的要求，请参阅“空气过滤器”章节之说明。

2.11 盘管

a) 流过盘管的风速不应超过 2.5m/s。如无特别说明外，盘管的空气阻力在 2.5m/s 风速下不能超过 100Pa。

b) 盘管必须配备管外径 12.7mm 及管壁厚度不少于 0.37mm 的铜管，且配以铝制散热翅片组装在一由 1.6mm 厚镀锌钢板制成的盘管框架内。

c) 铝制散热翅片的厚度不能少于 0.1mm，翅片须按每 25.4mm 横向间距不多于 12 片排列，并以机械连接方法与盘管水管外壁连接。

d) 管的总分水管应采用铜管制造，除设有供/回水管接口外，仍需配置排水装置。

e) 盘管的高度不能超过一米，如所需的高度超过一米时应把盘管分成上下两个。

f) 如盘管的横向长度超过一米时，应在中间及适当位置加设支承架。

g) 盘管水管的水流速度不能低于 0.6m/s 及高于 1.8m/s。

h) 盘管内的水应能够完全放空。

i) 盘管的工作和试验压力，须符合“系统试验及试运行”中所规定的要求。（备注：盘管应在制造商场内进行压力试验，如盘管工作压力小于 1000KPa，试压压力应为 1.5 倍工作压力，但不得低于 600KPa，如果工作压力大于 1000KPa，则测试压力应为工作压力加上 500KPa。）

j) 盘管的工作温度不应超过 70℃。

k) 配备的凝结水盘应采用不锈钢制成，供冷凝水管接驳。

1)除非图纸另有说明，有关凝结水管须接至最近的地漏。

2.12 转轮型热回收装置（不适应）

- a)采用铝箔材料转轮。
- b)内置清洁装置和密封系统，交叉污染应限制在排风体积的 0.04%内。
- c)热回收器的最大承受压差应达到 1800Pa。
- d)热交换（全热回收/显热回收）轮之最低有效热交换效率为 75%。效率应以真实的室内外空气设计参数和送排风量为基准。
- e)转轮驱动电机应配备过载保护器、运行指示灯、开关，并与空调系统工作电路互锁。

2.13 叉流交换器型热回收装置

- a)由 0.12~0.2mm 厚的铝箔交叉构成，送排风分隔在铝箔两侧。
- b)铝箔采用双重迷宫式结构连接，保证气密。
- c)应根据要求具有带风阀的内部旁通功能。
- d)热回收效率应符合 EN13053 的 B 级标准。
- e)热回收器的最大承受压差应达到 1500Pa。

2.14 高压微雾加湿系统

- a)加湿器生产企业必须具备 5 年以上生产历史并通过 ISO9001 国际质量体系认证。
- b)高压微雾加湿器的变频器（含 PLC）、一体化增压泵和电机、高压阀、压力传感器、水滴分离器(挡水板)必须为合资产品。
- c)高压泵：不能使用泵和电机分开的系统，水利用率大于 90%，在空间中加湿汽化效率 95%。
- d)喷嘴之间连接采用安装模块固定连接，并且，喷嘴与喷嘴之间的连接管线必须为不锈钢管。
- e)控制：高压微雾加湿为变频系统（含 PLC 编程系统），采用“一拖多”分路控制，并能与楼宇自控系统通信。加湿器应同时具有远程网络监控接口以实现远程实时监控。
- f)加湿器喷头高压微雾喷头应采用进口产品，并且在 P=7MPa 时的喷雾粒径在 5-15mm 之间。每只喷咀中就有小型过滤滤芯，保证喷咀不被堵塞。
- g)每套加湿器主机配 1 台软水过滤器，以降低水的浊度和颗粒度，保证水质清洁度及喷咀的长寿命稳定使用。
- h)分路电控箱：每个分路对应每个空调机组都应配分路电控箱，并每个分路电控箱必须配高压阀。

- i) 水滴分离器(挡水板)：系统必须配置双极的进口无机特种纤维挡水板, 以保证不发生
过水现象。
- j) 空调加湿段应设置接水盘。接水盘为不锈钢材料。空调加湿段长度应大于 800mm。
- k) 主机与喷雾系统的管道材质为进口的高压复合软管或不锈钢管。
- l) 除非另有说明, 须保证加湿量可达到室内最小相对湿度 45% 的要求。

2.15 高压喷雾加湿系统

- a) 加湿器生产企业必须具备 5 年以上生产历史并通过 ISO9001 国际质量体系认证。
- b) 高压喷雾加湿系统必须是独立的机电一体化设备。必须提供国家权威部门检测的加湿器检测报告, 同时提供水泵、喷嘴的原产地进口证明, 以保证产品质量和满足卫生要求。
- c) 加湿器所用水泵采用进口产品, 适应小流量大扬程。
- d) 加湿器汽化单元的喷咀必须采用进口产品, 喷雾粒径必须在 5~100 μm 正态分布, 供应商应提供喷雾粒径检测报告以及原产地进口证明, 以保证产品质量。
- e) 加湿系统必须配过滤精度为小于 5 μm 的不锈钢超精细过滤器, 过滤方式为精细多层渗透过滤, 防止系统堵塞。
- f) 加湿器不能在风速 < 3.5m/s 时产生带水现象。
- g) 空调机组加湿段长度应大于 450mm。
- h) 除非另有说明, 须保证加湿量可达到室内最小相对湿度 45% 的要求。

2.16 安装

- a) 应按照制造厂家的安装说明书所规定的方式进行安装空调机组及各部件, 并提供所需的辅助设施, 以保证设备的正常运行。
- b) 供应及安装一组工字或槽钢结构底座架, 将机组安放在结构基座上, 使机组能满意地运行。
- c) 整个机组应设置有效的减振措施。
- d) 机组安装完后应再进行风机的调试及平衡, 确保没有明显的振动。

3. 资料送审

- 3.1 提供详细的施工图, 内容应清楚显示有关管道及电气接驳、防振和安装要求等资料。
- 3.2 提交原厂提供的技术数据, 显示有关机组在指定的工作条件下的机组效率、噪音水平、送风量、送风压头、采暖量、盘管计算书、水流阻力、水压差、水流量及工作与试验压力等资料。

3.3 提供完整的设备配件表及原厂建议的后备配件表。

3.4 提供由原厂编印的安装、操作及维修手册。

4. 测试与试运行

4.1 安装后的空调机组漏风量不能超过额定风量的 1%。

4.2 在风机运行前须安装空气过滤器，空气过滤器应与过滤器的框架紧密安装。在系统正式移交业主前应先把所有不清洁空气过滤器完全更换。

在试运行期间如发现空调机组有振动，应及时检查调整支承或避振等设备。

第六节 风机盘管技术要求

1. 一般要求

1.1 本章说明有关风机盘管的制造、安装及调试所需的技术规格要求。

1.2 应按照设备表内所标注的供冷量/供热量、送风量、用电量、水流量及容许的噪声等技术要求选取及提供合适的机种。有关要求是按照风机盘管在中速运行时所能提供的功能而定。

1.3 质量标准

有关设备须符合下列有关国际认可的机构/组织或中国有关政府机关所制定的条例和规范：

- a) 所有国内有关单位的规范要求。
- b) JB/T 50056-99。
- c) JB/T 9066-99。
- d) 美国制冷协会标准（ARI）440-2005。
- e) 美国制冷协会标准（ARI）410-2001。

1.4 设备应由业主认可的制造厂制造，制造厂须有十年以上生产同类型设备之经验，并需要有超过十套或以上已成功运行五年或以上同类型设备的记录。生产厂家需要具有 ISO9001 全面质量管理体系的认证。

1.5 有关设备，无论在运送、储存及安装期间，应采取正确的保护设施，以确保设备不受破损。

2. 技术要求

2.1 每台风机盘管须附有原厂的标志牌，详细标明厂家名称\机种型号和系列编号。

2.2 盘管的工作和试验压力，须符合本技术说明书第四章“系统试验及试运行”中所规定的要求。（备注：除特别注明外，盘管的工作和试压压力分别为：1000KPa 和 1600KPa）

2.3 每台风机盘管的风机设计须可提供不少于 30Pa 的机外余压以应付风机盘管所接允的送/回风管及格栅或散流器所产生的阻力。

2.4 所有风机盘管在正常操作时，如发觉所产生的振动和噪声超越可接受的程度时，承包单位应提供足够的减振和消声措施。

2.5 应提供由原厂装配的风机备用管包括风机、盘管、冷凝水盆、电动机及配件等装配在一保温的金属外壳内。所有风机盘管不可含有任保有棉或有石棉产品。

2.6 每台风机盘管应配备一套设有由人手操控的三速控制开关的温度控制器。

2.7 风机盘管须设有适当的接口供冷冻/采暖水管、冷凝水管、送/回风管、电源及控制线接驳。

2.8 风机

a) 风机的叶轮及外壳须为全金属制造。

b) 风机应为直驱式离心前弯式叶片型。

c) 风机须经静态及动态平衡，并能在三个不同的速度运作。

2.9 空气过滤器

a) 须提供 25mm 厚可清洗重用的空气过滤器。

b) 详细技术要求须同时参照“空气过滤器”部分中说明。

c) 所有明装的风机盘管须附有原厂提供的空气过滤器。

2.10 电动机

a) 所提供的电动机须适用于单相的电力供应。

b) 电动机须与风机联接及固定在风机备用管的机壳上。

c) 电动机须能以三个不同转速操作，并须具足够的功能保证在任何转速运作下不会产生过载。

d) 提供固定分相式单相电容及配有热过载保护的电动机，并须由原厂装配。

e) 供各区域使用的风机盘管的供电界面请参照界面表，本承包单位与其他专业承包单位（如果有）互相协调。

2.11 加热及冷冻盘管

a) 盘管须采用无缝铜管，外配以铝制散热翅片组装在一镀锌钢板制成的盘管框架内。

b) 铝制散热翅片须以机械连接方法与盘管水管外壁相互连接。

c) 盘管的总分水管应采用无缝铜管制造，除设有供/回水管接口外，仍需配置排水及排气阀的装置。

d) 盘管水管的水流速度不能低于 0.6 米/秒及高于 1.8 米/秒。

e) 盘管的工作和试验压力，须符合本技术说明书第四章“系统试验及试运行”中所规定的要求。

f) 盘管的工作温度不应超过 70℃。

2.12 冷凝水盆

a) 在冷冻盘管的底部须提供一冷凝水接收水盘以接收盘管在操作时所产生的冷凝水。水盆承接范围须包括整个盘管及侧边的接驳管道及附件。

b) 冷凝水盘应采用镀锌钢板制成，水盘底部须设有适当阻燃及不含 CFC 和 HCFC 之保温材料。能防止保温表面结露。

c) 冷凝水盘须配有一外接头，供接驳冷凝水管。

d) 除非图纸另有说明，有关冷凝水管须接至最近的地漏。

2.13 外壳

a) 应提供由原厂制造的金属外壳以包容整个盘管、风机和电动机等装备。外壳应采用镀锌钢板制成并预留送风及回风管接口。

b) 暗装式风机盘管的镀锌外壳表面，如受破损必须作妥善的防锈处理。而明装式的风机盘管的外壳表面须经防锈处理后，再涂上一层防锈漆及两层装饰面漆，有关面漆颜色须经业主代表审核。

c) 机壳内部须设保温材料以防止机壳表面结露，保温层面向气流的表面须作特别处理以防止表面层因气流而剥落。

2.14 控制装置

a) 除特别注明外，每台风机盘管须配备一套配附有人机操控界面的室内液晶温度控制器。精装修区域的风机盘管的温控器，应按照精装要求，提供相应液晶屏控制面板，样式参考相应温控器面板的相应附件要求。温控器采购前须进行送样，待业主和设计师确认后再进行采购，未送样或未经批准私自采购和安装产生的一切损失均由承包单位负责。

b) 每组盘管须按设计要求配置一个动态平衡电动两通控制阀。其控制线应连接至室内温度控制器上。（若设计师未设计动态平衡电动两通控制阀，本条不适用。）

2.15 安装

a) 在指定的位置安装有关风机盘管和相关连的附属设施，并需预留足够的维修和操作空

间。

b) 供安装设备所需的承托吊架。

c) 连接设备的水管不能以盘管作支撑，必须提供独立的承托支架。

d) 应安排供回水管与风机盘管的接驳，送风和水流的热交换应为逆流方式。以增加换热的效果。

3. 资料送审

3.1 须提供详细的技术资料，内容应清楚显示有关管道及电气的接驳、防振和安装要求等资料。

3.2 提交原厂提供的技术数据及测试报告，以显示有关机组在指定的工作条件下的风机效率、噪音水平、送风量及冷冻采暖量等资料。

3.3 提交由原厂编印的安装、操作及维修手册。

3.4 提供完整的设备配件表及由原厂所建议的后备配件表。

3.5 须提供由原厂装配的风机盘管包括风机、盘管、冷凝水盆、电动机及配件等装配在一保温的金属外壳内。所有风机盘管不可含有任保有棉或有石棉产品。

4. 测试与试运行

4.1 有关设备的功能和噪音度须按照国家标准或国际认可的机构/组织所制定的标准进行测试和鉴定。

4.2 在试运行期间如发现风机盘管有振动，应及时检查调整支承或避振等设备。

第七节 VAV-box 技术要求

1. 总则

1.1 说明

1.1.1 本章说明VAV System的VAV-BOX成套设备(包括但不限于VAVBOX、变风量阀、电控箱、室内温控器、内置VAV控制器和执行器、压力传感器等控制系统)及按国家或行业标准规定配备的所有部件及附属设备、备品备件的设计、制造、供应、保险、仓储、安装及调试督导服务、配合联合试运转、配合验收、培训、售后服务、质量保证及其它相关服务。所供产品的制造、验收和供货必须完全满足本技术补充说明的要求。其设计、制造及材料的选用应保证产品具有高度的工作可靠性。要求分项详细注明上述所供产品的生产厂家、国别、产地、型号、规格尺寸、材质、重量等，供货商应提供完整的、与所

供产品相应的、内容详实的样本和技术文件。

本项目34#-37#楼各层的办公楼均采用全空气单风道变风量空调系统，低温送风方式，内、外区根据不同朝向各设置两台空调箱在每层的两个空调机房内，通过风管及变风量末端送至房间，吊顶内集中回风。内区空调箱一次风常年供冷，设计送风温度8℃，可解决建筑内区常年的空调冷负荷，而外区可根据负荷情况调节送风量的大小和送冷风和热风，变风量末端均采用压力无关单风道节流型，并按空调内外区进行布置，末端风口均采用低温风口，并在灯槽两边设条缝回风口，结合二次装修进行。本项目采用的VAV变风量系统（低温送风型结构）投标品牌应在周边（长三角的江浙沪区域）有超过3个项目以上的案例供业主单位考察。承包单位所报品牌若不能满足该项要求，造成的所有费用由承包单位负责。

承包商所使用的隔音物料及保温材料包括层面及胶粘剂必须为A级防火材料，并符合有关上海消防局要求及NFPA（美国消防协会）的要求。

精装修区域的VAV—box自带多出口静压箱，分配风量的静压箱体须具有消声功能，内衬消声材质要求为不燃A级玻璃纤维棉，厚度满足设备外表面不结露，氧指数不小于32，静压箱与送风口之间采用金属保温软管连接。分配风量的静压箱出风接口不被使用时应有严密的封堵措施。

承包方应提供有关测试资料，并有认可之机构证明有关噪音规定措施适合于本项目所有可变风量风箱，而所有测试费用应由分包方自行负责。

1.1.2 服务范围：

1.1.2.1 本项目34#办公楼由5层至26层每层4套变风量空调控制系统的设计、供货、编程、调试；VAVBOX以及控制的供货、编程、调试；

1.1.2.2 本项目35#办公楼由2层至20层每层4套变风量空调控制系统的设计、供货、编程、调试；VAVBOX以及控制的供货、编程、调试；

1.1.2.3 本项目36#办公楼由5层至27层每层4套变风量空调控制系统的设计、供货、编程、调试；VAVBOX以及控制的供货、编程、调试；

1.1.2.4 本项目37#办公楼由2层至16层每层4套变风量空调控制系统的设计、供货、编程、调试；VAVBOX以及控制的供货、编程、调试；

1.1.2.5 非精装修区域VAV变风量阀供货及后续二次装修时的指导安装工作。

- 1.1.2.6 承包单位应按招标图纸提供全套VAV System产品。
- 1.1.2.7 承包商按照招标图纸提供VAV System方案。
- 1.1.2.8 承包商向总包单位及其他参建单位提供本系统所需的相关技术支持：设备安装、管线敷设、外部接线。
- 1.1.2.9 承包商负责系统设计、编程、调试。
- 1.1.2.10 本系统采用VAV总风量算法（包含变定静压，变静压，定静压等控制器模式的更换），建立楼层风平衡模型。
- 1.2 一般要求
 - 1.2.1 具体设备的技术参数和数量、型号须根据设计图纸和本技术补充文件要求的最大风量、最小送风、使用电源等技术要求，选取及提供合适的变风量送风末端装置。投标人可根据自己投标的产品性能选取合适设备，但是主要的技术参数不能低于设计图纸和技术补充文件要求。
 - 1.2.2 变风量送风末端装置的风量须由承包单位根据所提供的设备及实际情况再作计算确定。有关计算结果须提交审核，但如其后仍发觉所提供的变风量送风末端装置在实际系统运作时不协调，而需对设备作更换时，所引起的一切经济损失一概由承包单位负责。
 - 1.2.3 所有VAV-BOX产品设计、制造、检验、试验应符合中华人民共和国有关行业标准和规范或符合制造商所在国家的有关行业标准和规范以及国际通用标准美国制冷协会标准(ARI)880或欧洲工业标准(EN)，并按其中较高标准执行。须满足美国暖通空调协会ARI认证。制造商应取得ISO9001认证质量管理认证，并提供公司资质证明文件。
 - 1.2.4 每台变风量末端设备须贴有标志铭牌，详细注明品牌、厂家的名称、设备出厂编号、设备型号和规格、风量参数、及适用于将来调试使用的一次风量校正性能曲线及有关的技术资料及数据。要求设备生产商具有设备完善的末端设备测试中心，对变风量末端设备进行精确的标定和整定并提供标定报告。
 - 1.2.5 投标方要求具有空调安装调试能力，可以在现场进行末端性能测试的能力，要求提供现场末端性能测试报告。
 - 1.2.6 VAV-BOX具有开放的通讯接口，具有标准的通讯协议VAV系统可以通过以太网接口与其它机组或楼宇控制系统(BMS)相联系。

1.2.7 外壳应密封并限制其漏风量。漏风量不超过设备表上所注的在相应工作压力下的处理风量的1%；同时在全关闭状态时，在1000Pa的静压作用下，空气泄漏量小于1%，并提供具备国家认可资质的国内权威机构检测报告。为确保VAV-BOX的低漏风率，箱体用机械锁定，不能采用铆接加板焊。进风口钢板卷圆接口焊接须采用直缝焊，而不采用搭接方式，可以有效地提高强度和密闭性，同时提高阀体圆整度；

1.2.8 壳体进/出口配有法兰可直接与风管连接。

1.2.9 所有的声学测试应在被认可的测试实验室内进行。对空气传递出的和外壳传出的噪声的声功率级测试结果，应将100Pa和250Pa时，从125Hz到4000Hz波段的噪声均列出表格，在订货前就应提出并得到批准。噪音评价应根据ASHRAE Standard 885-2008标准的建议，采用NC噪音评价标准。

1.2.10 在任何情况下，设备运行噪音值不得超过设备表中所注的最大允许噪音值。变风量末端装置的选型应在额定送风量下，达到使用地区 / 房间的噪音要求，本项目要求VAV的噪声不高于设计图纸中所注的最大允许噪音值，如噪音未能达到标准，则由投标单位提供可以接受的适用的降噪处理措施。费用包含在投标报价中。

1.2.11 每个风箱都应有一个检修门/板，这个检修门/板必须是密闭的，其设置位置应能很容易地检修和维护（从底部）箱体内的零件。

1.2.12 风量传感器采用十字型或环形，全/静压测点在整个变风量末端的入口断面分部严格满足AHRI，ASHRAE和GB/T14294-93中对断面测点的要求，全/静压测量孔都在12个以上，动静测量孔一一对应。要求测量点数多，测量信号性好，测量范围广，精度高，反应灵敏，能够满足定静压、变静压和总风量等各种复杂控制方法的精度要求。测管采用铝合金型材制造，表面阳极化处理，固定端采用阻燃尼龙塑料注塑成型。测管的测孔位置符合国家相关测试标准。气管连接牢靠、严密，而且维修、更换方便。

1.2.13 有关设备，无论在运送、储存及施工安装期间，应采取正确的保护措施，以确保设备在任何情况下不受破坏。而变风量箱的所有入接口在接驳风管前，应有适当的覆盖和保护。

1.2.14 在风管进行最后清洁后，才可试运行或调试变风量末端装置；在工地进行最后清洁前，如需试运行或调试变风量末端装置时，须在进行调试的变风量末端装置安装临时的空气过滤器，须对变风量末端装置的流量传感器进行有效的保护，如出现任何损坏，承包商应承担维修、更换等全部责任。

1.3 投标时需要提供的技术文件

1.3.1 VAV System控制系统方案说明。

1.3.2 产品设计、生产、检测相关质量保障体系。

1.3.3 投标设备技术特点详细介绍，切勿以样本替代。

1.3.4 提交原厂提供的技术数据，显示有关机组在指定的工作条件下机组效率、噪音水平、送风量等资料。

1.3.5 变风量末端设备参数按照AHRI 880或同等国际标准做出测试。所提供的产品必须具有AHRI 认证或同等国际标准认证。并请在投标书中提供证书副本。

1.3.6 投标设备专利技术应用情况。

1.3.7 投标设备VAVBOX、变风量阀相关检测报告：包括但不限于变风量末端装置压力无关性能测试、变风量末端装置风量控制性能测试、变风量末端装置风机性能测试、暴露于气流中的所有材料和部件应符合国家有关消防规范要求的测试报告。

1.3.8 本招标技术文件要求文件的响应情况。

1.3.9 设备的全部配置明细表（按照不同的规格分开填写）。

1.3.10 质保期内、质保期外的售后服务单位、内容、方式、期限等。

1.4 资料呈审

1.4.1 提供详细、清楚显示有关的管道及电气接驳，防震及安装的大样详图和有关的土建配合要求等资料。

1.4.2 提供完整的设备配件表及原厂建议的后备配件表。

1.4.3 提供由原厂编印的安装、操作及维修手册。

2. 产品

单风道变风量末端(压力无关单风道节流型)包括:箱体及配件(八爪鱼式分风箱)、风阀/驱动器、检测装置(风速传感器、温度传感器、DDC温控器)、房间温控器、出风口消声静压分配箱、电控箱含成套电气元件。

所有产品选型、材料选择、制造工艺、测试曲线、检测报告、出厂标牌，必须符合国际标准和国家标准，并且符合业主提供的参数选型要求。VAV-BOX 应由生产厂家在工厂内完成生产、组装调试，出厂前都必须逐台经过风量标定和气流测试，并提供标定报告和性能档案记录，确保风量测量精度和产品可靠性，产品的控制精度 $< \pm 5\%$ 。标定工序、

标定过程和程序要求满足国家和国际主要标准和规范。变风量风箱应由生产厂家在工厂内完成生产、组装调试及试验工序。现场组装的变风量风箱将不被接受。

2.1 变风量箱的选型和性能要求

2.1.1 变风量风箱，需适宜水平安装于吊顶内，设备额定送风量、最大及最小风量要求请参阅设计图纸中设备明细表，承包单位应按规范及设计图纸要求供应适当容量及型式的变风量风箱。

2.1.2 体外壳材料（包括电控箱）由优质热镀锌钢板制成。钢板厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ，钢板通过机械方式连接，不允许采用点焊固定，保证与风管的严密结合，确保具有良好的气密性。箱体经过125小时盐水喷雾防腐试验而无红锈产生箱体应预留风阀维修门或维修孔，以作维修用。

2.1.3 箱体内衬厚度 $\geq 25\text{mm}$ 、密度不小于 64kg/m^3 ，导热系数不能大于 $0.032\text{W/m}^\circ\text{C}$ 的进口带防腐胶面的消声玻璃保温棉，同时具备一定的消声作用。保温材料的边缘及裸露部分应使用密封材料加以密封，能耐 20m/s 气流速度以防止保温材料脱落混入空气气流中；所有隔音及保温材料（包括层面及胶粘剂）均为防火型，符合目前上海市消防验收标准，同时具备消声作用。

2.1.4 箱体内衬保温材料保证在设计的气温和相对湿度的环境条件下，一次风入口温度为 8.0°C 时箱体不结露，且要求提供保温计算书及材料证明。

2.1.5 变风量末端端面应能整体拆卸，以方便风阀及风速传感器的检修和更换，而无需将整个变风量末端拆卸下来。

2.1.6 在提供包含许多组件的变风量箱的地方，每个组件应用金属板制成，和上面所提到的详细说明一致，并且应提供连接法兰，在所有方面都完成。变风量末端装置出风侧应该采用法兰连接形式与风管连接以保证箱体本身强度和系统连接密封性能。进风则采用风管套接并采取密封措施。箱体整体连接可靠，具有良好的气密性，在 750Pa 静压下，其漏风量不大于额定送风量的 2% 。

2.1.7 VAV送风箱应是正常打开的，配有电动执行机构控制的恒温器，如说明书所述，将送风量调整在设计范围之内与风道压力无关。

2.1.8 入口静压应在 50Pa 和 500Pa 之间，任何一点应控制在 $\pm 5\%$ 范围内。

2.1.9 变风量箱壳体和阀门之间用齿轮连接，在阀前管道截面积不小于 0.04m^2 时，变风量箱的气密性符合国家标准。

2.1.10 箱体的吊环与法兰等须满足后续安装要求。

2.1.11 变风量风箱在正常运行时所产生的震动及噪音必须不能超过指定的标准。如高于限制时，承包单位必须提供减震和降低噪音措施。而有关费用须由本承包商负责。

2.2 风阀/驱动器的选型和性能要求

2.2.1 一次风阀应保证其具有强度高、密封性能好等特点，保证设备的长期稳定运行。一次风阀阀轴端部应有明显的阀位刻度指示，可以很直观地看到风阀的实际阀位情况，采用粘贴胶纸指示阀体位置的方法，将不被接受。

2.2.2 阀轴直径应为圆形1/2英寸或者方形3/8英寸，以适应所有品牌VAVDDC，阀轴上应有防止执行器驱动打滑措施。VAV风阀驱动器是调节式开关应有足够扭力紧闭风阀，其扭矩应不小于4NM，0~90度行程时间不大于150秒。

2.2.3 风量控制设备应采用铝或其它耐腐蚀材料坚固地制作，并且有被认可的精确的记录数据和运行时可以自由维修。设备应设计成可以在各个方面转换，从正常开启到正常关闭或者钳住时，均不需要重新安置执行器、转换部件和加继电器。阀门应有停止来防止重叠，用一个被认可的衬垫来密封，将泄漏量控制在低于说明书的标准。泄漏数值应在合同中提出。

2.2.4 风量控制阀门可以完全关断气流，无安装位置的要求，风量在厂内预先调试，每台均应进行过气流测试。控制阀门的机械系统无需维护。风阀采用1.2mm双层热镀锌钢板夹进一层进口密封材料，以保证阀片和阀体的密封性和长期稳定运行。

2.2.5 风阀需采用优质热镀锌钢板和密封圈制成，具有加工工艺先进、密封性能好、耐腐蚀、潮湿等优点，保证设备的长期稳定运行。阀轴表面防锈、防腐处理。

2.2.6 VAV-BOX必须带风阀的调节控制及反馈，送风量的测量功能。VAV-BOX要求平滑的调节曲线，做到尽可能线性，控制风量变化的范围为0-100%，控制器转动90度时间不大于150秒。风阀与阀轴之间须结合紧密，不易滑脱。阀轴轴承为自润滑的耐磨尼龙或石墨青铜轴承合金制作。

2.2.7 阀轴须有明显的标志，已指示阀体的转动位置，采用粘贴胶纸指示阀体位置的方法，将不被接受。阀轴本身亦需配设机械装置以限制阀的过位转动。**阀轴须为低传热防冷桥结构，适应8℃低温送风系统的应用，不会在阀轴部位凝露，从而引起控制元件的短路故障。**

2.2.8 阀片外表面包有塑料密封材料，以保证阀体的密封性。变风量末端产品在125Pa进风压力下风阀漏风率及机组漏风率要求低于1%，风量控制精度不超过5%，并提供具备国家认可资质的国家权威机构检测报告。

2.2.9 变风量末端装置调节阀在电动机带动而完全关闭时，并当入口静压于750Pa时，漏气量必须低于2%。

2.2.10 风阀执行器装设于机组外侧的电控箱内，要求防尘、安全又便于维修检查。

2.2.11 风箱数码控制器和调节阀驱动器须由供应承包商供应装嵌及测试。调节阀驱动器应直接连在调节阀之轴杆上，以防止漏气。

2.2.12 承包单位需确定所提供的数码控制器为 BACnet MS/TP 制式及符合美国 ANSI /ASHRAE 标准，同时须为“ BTL” 认可。

2.2.13 每个变风量风箱之启动器，应必须在到现场前厂内直接安装于调节器之轴杆上，任何代替之轴杆接驳将不会接受，如控制调节阀出现事故时，应返回正常开启位置。

2.2.14 风量控制调节阀应在原厂进行调试及调校，包括由调节阀之轴杆伸展至外置启动器上。调节器应采用重级镀锌铁皮连胶垫圈于自设润滑轴承上。

2.2.15 变风量风箱量控制方式应是压力无关型，当风管内的压力浮动时，风箱应有能力自动地去调整任何风量（包括由零至最大）至需要。

2.2.16 变风量风箱应配备24V恒温式控制电动机运行启动器作调整有关限定之风量，当运作时入口静压其宽度由50Pa至750Pa其联动器将稳定容量限定 $\pm 5\%$ 内。

2.3 检测装置的选型和性能要求

2.3.1 风速传感器应采用测量范围大，线性好，精度高，反应灵敏，测量孔位置应符合ASHRAE和国际相关测量标准。VAV控制器属于动态压差传感器、风阀执行器以及电子控制器一体化产品，与箱体作为整体提供至现场，控制器采用24V电源供电；VAV控制器必须能够接受0~10VDC或4~20mA控制信号，同时可输出0~10VDC或4~20mA风量信号。

2.3.2 VAVBOX控制技术要求

VAVBOX控制必须采用专业VAVDDC，该专业VAVDDC，必须满足各项基本功能：

2.3.2.1 满足VAVDDC基本功能

&. 独立DDC设计

&. 独立CPU设计

- &. CPU16位以上
- &. 独立多变量存储
- &. 独立多函数调用
- &. 可以自由编程
- 2.3.2.2 满足VAVBOX预制程序功能
 - &. 自带风阀调节
 - &. 自带风机调节
 - &. 自带加热控制
 - &. 可以自由编程
- 2.3.2.3 满足楼层总风量算法功能
 - &. 本地检测
 - &. 本地计算
 - &. 本地存储
 - &. 楼层求和
 - &. 可以自由编程
- 2.3.2.4 满足VAV总风量算法模型
 - &. 可以就地计算风量:单位末端风量参考函数 $F_n=f(S_p, S_q, T_e, T_m)$
 - &. 可以在线总风量计算:楼层末端联网求和总风量参考函数 $\Sigma F=K_f * (\Sigma (F_n))$
 - &. 可以自由编程
- 2.3.2.5 满足VAVBOX自由编程功能
 - &. 程序扩展
 - &. 程序补偿
 - &. 程序修改
 - &. 程序增加
 - &. 冬夏转换
 - &. 时间表调节
 - &. 温度补偿程序

&. 组态平衡程序

&. 不接受仅仅能够修改参数的VAVACTOR。

&. 不接受无法自由编程的所谓简化版DDC。

&. 不接受“延迟算法”，即末端采集参数传送到楼层然后进行计算。

2.3.2.6 满足AHU及VAV中央管理系统需求。

2.3.2.7 控制程序

2.3.2.7.1 温度控制器之工作连同其它有需要的制组件应将指令有关之控制调节器提供正确的送风量弥补室内的冷量，而室内温度可作出保持于恒温器的定点差距在摄氏 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 之内。

2.3.2.7.2 如室内的冷量需要增加时，可变风量风箱应将增加其送风量用以达到室内冷量需要去维持室内的定点温度。

2.3.2.7.3 如冷量不断地增加，可变风量风箱应增加其送风量直至到达其最大送风量为止。假如室内冷量还续增加，可变风量风箱应送出最大风量到房内。

2.3.2.7.4 如冷量不断地减少，可变风量风箱应作出减少其送风量直至到达其最小送风量为止。假如室内冷量还持续减少，可变风量风箱应送出最小风量到房内。

2.3.2.7.5 对于能提供供冷及采暖的可变风风箱应有两个温度定点包括冬天及夏天而清楚地表示在图纸上。第一个温度定点应供冷定点，而第二个温度应供暖定点。

2.3.2.7.6 介乎于供冷定点之间的温度区为中性区，而恒温器内的中性区可作出调校。

2.3.2.7.7 室内温度如高过供冷定点其控制程序应与单独供冷风箱相同。当室温下降到中性区内，风箱应将送出最小的风量。

2.3.3 温度感应器需要有接口可与手提式检测器连接及可经温感器调较设定值。

2.3.4 变风量箱内的组件包括所有控制组件的调节器应兼容地及符合特性的，而完整之可变风量风箱包括调节器、流量感应器及控制器、温度控制器、电动马达启动器等应能有效地证明及记录其同时工作的准确性及最少五年不用保养的运作记录。

2.3.5 每个可变风量风箱应来配备直接数码控制及相应恒温器、风量流量控制、调节启动器等，控制应包括恒温器连同温度控制器、风量流量控制器及调节器启动器。(DDC 控制器应保证满足 BACnet、Lonworks 和 TCP/IP 的通讯协议，具体通讯协议需与弱电进行沟通及协调)而温度及风量流量控制器两者应为比例积分式动作控制，而风量流量控制器其工作应与温度控制器连锁，按步调校调节器启动恒温器应安装于办公楼层吊顶板下，

安装大样应提供给业主及设计师审批。所连带的控制线及配电线必须预留不少于 15-20 米长度以配合将来的布置。如日后办公楼层内的客户需要将隔板墙时，亦不需要作重新敷设电线。调校式摄氏温度计应表示温度调节点，而温度调节制应不需要脱去恒温器之外壳，而可作调校之用。

2.3.6 每一个可变风量风箱应设有横流平均气感应器，其感应能力应不少于12个全压测点及四个静压测点，入口断面分布满足AHRI 要求，并通过中央平均室得出准确的压力信号，4个入口管的圆周四分之一，因需要准确的感应气流。

2.4 房间温控器的选型和性能要求

2.4.1 每个变风量箱都应有一个匹配的液晶自动调温器。装饰必须和内部设计相匹配。在安装前精确的安装位置和装修必须得到建筑师的批准。室内温控器，采用壁挂式（厕所、走道、电梯厅等公共区域的温控器为吸顶安装）液晶显示，该温控器能检测并显示房间温度，根据要求就地设置房间温度，并与变风量箱内置控制器之间进行通讯，有良好的匹配和兼容性，共同完成变风量的控制；

2.4.2 房间温控器与 VAV 末端一一对应，可安装在现场墙壁上，具备手动现场温度调节功能，节能覆盖控制VAV中央平台实施。

2.4.3 房间温控器外观应简洁、美观，安装尺寸由生产厂家明确提供安装资料。

2.4.4 房间温控器的安装位置应反映 VAV 末端送风区域的室内温度。就近安装在靠近送风单元的墙面。

2.4.5 房间温度控制器的温度探头精度不低于 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。

2.4.6 VAV 控制器标准：

通讯标准：BACNET

机构组合：VAV 控制器和 VAV 驱动器一体化

内置程序：温度设置、风阀控制、风机控制、制冷加热加湿程序等等

可以编程：可以

2.4.7 VAV 控制器风平衡算法

VAV 控制器自带风量需求函数，与风机输出风量，直接建立风平衡函数模型。

VAV 控制器实时在线计算，维护楼层风量平衡。

中央监控界面实时动态显示。

2.4.8 VAV 定静压监测

可以在风管预设假想位置，设置风管压力监测点，监测风管压力振荡。

此监测点可以与风机频率关联，做二次调整参考。

2.4.6 VAV 整定要求

VAV 控制器可以实施 VAVBOX 工厂整定，调验最大最小风量等参数。

VAV 控制器必须进行现场整定，真正满足现场实际工况。

2.5 出风口消声静压分配箱的选型和性能要求

2.5.1 消声静压分风箱应镶入热绝缘和声音绝缘材料。套口接头的数量尺寸型号应与机组和扩散器之间的柔性管道相匹配。

2.5.2 箱体的吊环与法兰等须满足后续安装要求。

2.6 电控箱的选型和性能要求

2.6.1 电控箱应采用优质镀锌钢板制造，板材厚度以 $>0.8\text{mm}$ ，配有多个可拆除出线孔，方便接线。控制箱内采用布线槽和待标记接线端子，防止现场误接线。

2.6.2 变风量末端装置箱体配带有控制箱，控制箱的制造应符合有关电气标准。应能满足控制元件安装需要，对控制元件提供可靠的保护。所有电器设备都设在箱体一侧的控制箱内，与送风气流完全隔绝，避免出现结露现象。电控箱尺寸应足够大，以适合各种品牌的控制部件安装。

2.6.3 DDC的连接点必需包含，但不限于下列各点：

- &. 一次风阀的阀位
- &. 一次风风量
- &. 故障报警
- &. 设定温度
- &. 房间温度

2.6.4 电控箱内电气元器件必须满足电器安全标准，电控箱内电气元器件须为合资品牌。

2.7 标定

2.7.1 变风量送风末端装置及其用数字控制器（DDC），应由生产厂家在工厂内完成生产、组装调试及标定工序，标定过程和程序要求满足国际主要标准和规范，并提供标定报告。现场组装的变风量送风末端装置将不被接受。

2.7.2 变风量末端装置的整定测试应在末端装置生产厂的整定测试台上进行。风量测试

台主要由送风机、空气流量测量装置、风管、被测末端装置及控制系统组成。

2.7.3 变风量末端装置的整定测试台参照美国ARI 880标准与ASHRAE标准130或欧洲标准EN12589等国际标准的要求建立。测试台所用设备的性能参数与仪表的量程、精度、安装位置和使用方法也按照这些标准执行。

2.7.4 变风量末端装置的整定测试工作必须结合所提供的控制器一并进行，即在控制器安装在末端装置上后才可进行测试。投标人应确保末端设备能与直接数字控制器（DDC）完全匹配，并确保与自控系统相配合，满足压力无关的稳定控制要求。

2.7.5 变风量末端装置整定最主要的工作是风速传感器性能测试。绘制末端装置的一次风量与末端装置风速传感器读数之间的关系曲线，或求得修正系数。末端装置生产厂必须将整定曲线或修正系数提供给控制器供应商，便于自控系统进行系统整定与调试。为提高VAV控制器的精度，风速传感器需采用双十字型或环形，数据采集方法为中央取平均值而不能采用侧面取值；

2.7.6 变风量末端装置整定的其他测试工作包括：

&. 一次风风阀漏风量测定：目的是测量一次风风阀在完全关闭时的漏风量。

&. 变风量末端装置一次风阀全开时最小入口静压测试。

&. 变风量末端装置箱体漏风量测试。

2.7.7 为了保证末端装置的整体性能和控制精度，投标人应对每种规格型号的变风量末端装置进行抽样整定测试。一般来说，每种规格型号的变风量末端装置的抽检量至少1台且不少于10%，如有异常，加测10%，以此类推。由发包方监理工程师和工厂工程师从出厂产品中随机抽取测试。

2.8 AHU控制必须采用独立DDC

2.8.1 AHUDDC基本要求

空调风柜和新风柜控制，均应采用独立DDC，一台风柜对应一台独立DDC，这样才能保证风柜工作和稳定性和可靠性，同时满足楼层VAV风量计算。

2.8.1.1 AHUDDC功能描述

&. 控制每台机组的送风温度和送风风量。

&. 新风采用定新风控制，风阀独立控制。

&. 送风机启停和频率控制。

- &. 冷热水盘管的自动控制。
- &. 其他加热和加湿控制。
- &. 过滤网压差检测。
- &. 室外温度检测。
- &. 其他检测。
- &. 不接受所谓一台DDC控制多台AHU。
- &. 不接受扩展模块控制AHU。

2.8.1.2 VAV中央管理系统

VAV中央管理系统的必要：VAV系统是一个综合管理系统，也是一个闭环管理系统，他的控制对象包括楼层AHU或FAU，以及所有末端BOX，所以是一个VAV管理系统。这个系统的实时运行情况和实时干预管理，都是需要一个稳定可靠的专业管理平台，这就是我们说的VAV中央管理系统。

VAV中央管理系统功能：专业网络管理器管理各个楼层的AHU和BOX。专用通讯线连接各个楼层的AHUDDC和VAVDDC。中央操作管理工作站满足值班运行功能。中央动画图形界面以及报警功能。五级以上的密码权限管理。远程控制编辑修改。各种参数采集。

VAV中央管理系统的集成：传统楼宇采用风机盘管工艺简单，其控制也可以和工艺剥离，进入弱电。新型楼宇有了VAV，工艺要求复杂，控制必须跟随工艺系统进行控制。如果需要对于弱电系统提交集成接口，提供数据库标准接口OPC或者网页调用WEB i cence 。

3. 文件要求

投标单位/承包单位应提供技术补充文件要求的全套技术文件呈报设计院及管理公司、业主单位审批。文件应为中文书写。技术文件内容要与所针对的设备一致。

技术文件至少应包含技术方案、施工方案、及设备说明书、安装、维护和操作文件等。

3.1 技术方案，至少应包括：

- &. 设备配置说明；
- &. 系统结构图；
- &. 设备配置清单；
- &. 技术规格逐条应答书；

- &. 制造厂商之施工大样图（施工大样图应必须清楚表示有关建造及装嵌组件）；
 - &. 原制造厂商之彩色目录；
 - &. 设备之外形尺码及运作重量；
 - &. 管道接驳大样图；
 - &. 安装及装嵌大样图（包括管道之尺寸数据、设备之接驳、固定螺栓及有关对土建要求）；
 - &. 完整之材料规范书；
 - &. 系统之材料规范书；
 - &. 噪音资料(需通过第三方认证检测)；
 - &. 制造厂商推荐之备用零件表。
- 3.2 施工方案，至少应包括：
- &. 采购及施工工期要求；
 - &. 主要施工方法与质量保证措施；
 - &. 对环境要求；
 - &. 系统测试及验收方案；
 - &. 培训及售后服务；
- 3.3 设备说明书，安装、维护和操作文件，至少应包括：
- &. 设备工作原理；
 - &. 技术性能和指标；
 - &. 设备的可靠性指标及计算依据等；
 - &. 安装手册；
 - &. 操作维护手册；
- 3.4 检测报告及案例证明：
- &. 设备的测试报告；
 - &. 所采用型号设备主要用户名单及案例证明材料（包括但不限于合同首页及签字页）。

4. 服务要求

4.1 服务响应时间

设备供应商应在上海设立相应的技术支持及售后服务网点，确保用户能够得到及时优质的售后服务。设备供应商应具备交钥匙工程的能力。设备供应商的服务应包括产品提供、配套设备提供、设备安装、调试、保修及保修期外的有偿维护。

在保修期间：

一般性故障：在系统出现故障后，用户系统管理员可以电话与设备生产厂商相应工程师联系，工程师将通过电话进行技术支持，协助和指导管理员确定故障原因，找出解决办法，对于一般性故障，可以电话指导管理员进行故障排除。

紧急故障：当系统出现紧急故障时，设备生产厂商工程师将在接到紧急故障通知后4小时内响应并赶到现场进行紧急故障排除，24小时内保证系统的正常运行。

紧急故障定义：该系统故障引起或将会引起关键系统（如电力供应、制冷）无法正常运行。

一般性故障定义：除紧急故障以外的故障。

4.2 产品供应

在系统设备验收之前所发生所有与之有关的设备、材料及工具的运输、仓储、保管和装卸工作均应由设备供应商自行负责。

4.3 安装调试

4.3.1 总则

4.3.1.1 除了在本规格说明书其他章节内要求外，承包单位应该对系统的安全性、可靠性、操作的方便程度及设备的安装进行必要的试运行和检测，这包括于制造厂内进行的试验、施工期间的现场试验、交工试运行和验收试验，具体由本章规定。

4.3.1.2 部件应按照制造商的说明、专用的CIBSE或ASHRAE试运行规范、当地政府的要求、合适的保险公司的要求及本说明来进行试运行和检测，标准不一致时应选择高标准的规范。

4.3.1.3 各种测量仪器包括压力表、流量计、温度计等须经当地有关部门检验合格，并达到有关部门要求的精确度。

4.3.1.4 至少在任何系统进行试运行和检测的两个月前，承包单位应该向业主/工程师提供每一系统或过程的下列信息。

&. 检测工序和细节以及建筑师认可的相应的报告

&. 所使用仪器的类型

&. 仪器的制造商

&. 仪器的校正方法

&. 仪器操作说明

&. 仪器的精度和耐损性

&. 所有试运行和检测完成的程序和步骤

4.3.1.5 承包单位应该雇佣有工作能力和经验的人完成所有的检测。

4.3.1.6 承包单位应该为检测、试运行所提供有的仪器和必要的劳力。

4.3.1.7 所有的仪器应在检测开始一年内重新校正，所有校正应由仪器制造商或准许的校准代理机构进行。

4.3.1.8 如果检测表明任何系统或设备不能达到本说明指定的效果或负荷，承包单位应该修理、调整、更换所需的设备，以获得所需的性能，并不能追加费用。

4.3.1.9 如果需要承包单位修理或更换上述任何装置，承包单位应承担由于这种变动所带来的建筑损坏的修复或其它检修所需的费用。

4.3.1.10 承包单位应配合后期工程（包括精装修工程）所承包的机电系统测试工作。

4.3.2 工厂检测

在安装之前，下列设备的项目应在制造商的车间或其他地方检测，在任何情况下应向工程师提供一式三份的类型测试的证书，本证应包含下列内容：

4.3.2.1 风扇

画出风扇特性曲线的类型测试证书，及声功率水平的类型测试证书。

4.3.2.2 电动机

按照标准的类型测试证书。

4.3.2.3 起动器和控制机构

测试证书。

4.3.2.4 主开关板

下列测试应在工程师在场的情况下进行：

&. 开头板的检测包括线、电子和机械连结件。

&. 机械检查

&. 连通性和绝缘测试

&. 电源频率的压力测试

&. 所有控制线的功能检查

4.3.2.5 其他

下述设备必须于制造厂内按本项目设计的系统试验压力进行不少于2小时的压力测试。有关证明测试结果文件须提交建筑师/工程师。暖通空调设备包括（但不止限于）如下：

&. 水泵

&. 制冷机蒸发器及冷凝器

4.3.3 现场测试和试运行

测试的实施

4.3.3.1 装置在现场安装过程中和安装完成后，应按照下面的要求进行检查和测试，并应获得满意的设计，工艺及材料的认可，以及符合相应说明中的条款和在投标中所提出的特性、材料、尺寸和速率。

4.3.3.2 所有的检测应在高级驻地工程师或他指定的负责人员在场，并且至少在测试进行之前七天给通知。

4.3.3.3 所有的检测应被执行。如果结果不令人满足，应重新测试。直到建筑师满意为止。并且不得增加额外的费用。

4.3.3.4 所有的空调系统应按照制造商的建议进行试验与验收。

4.3.3.5 所有管道和设备在装设保温之前，应对所完成的工程作分段进行下列压力测试。在测试前应先将部份可能受损的设备拆移并加法兰盲板封闭。

4.3.3.6 风管系统

低速风管系统无须进行压力试验，但仍须在建筑师参与下作气密性检查。中、高速风管必须进行压力试验，以测试风管的气密性。

防烟楼梯间、前室及消防电梯前室/合用前室的加压系统风管、排烟风管须按建筑

师的要求进行压力试验，以达到本规格说明书和当地消防局的要求。

4.3.3.7 冷冻剂管道

所有冷冻剂管道均需按本项目设计的系统工作压力的1.5倍进行不少于12小时的液压试验而无泄漏或无明显的压力下降现象出现(<5%)。

初步试运行检查

- a. 承包单位应保证合同条款所包括的全部设备完全被清洗、润滑，并在其开始运行前立即检查其使用性能。要特别注意，从通风系统、电机、风扇轴承和管道中除去建筑垃圾。
- b. 所有的管道应被彻底冲刷和进行化学清洗保证清除所有的外来物质和内表面上的油污。在初步冲洗时要借助支管将设备隔离开，以避免出现堵塞，被清洗的系统应和现存的其他系统完全隔离。保证不发生污染。
- c. 所有系统在正式投入运作之前，全部的自动控制系统和安全设备应进行使用性能的测试和检查。

控制系统

- a. 承包单位应该让工厂控制工程师试运行和检测全部的温度控制器和自动控制设备。
- b. 承包单位校正所有的调温液压和压力设备，给出所有自动阀门和调节器的调节范围及设定值，使其处于正常的操作状态下，时间和控制次序也应该被测试和调整。
- c. 为确保安全，对内部自保护电路和安全设备也应该进行检测。

电气检测

- a. 开关箱安装以后，在建筑师在场的情况下应进行下面的检测：

开关箱检测

机器检测

导通和绝缘强度检测

电源频率检测

功能检测

接地电阻检测

- b. 在完成上面检测后，承包单位应该在无负载的情况下进行开关箱的试运行，并进行

下面检测：

在两相之间和一相到地之间的电压检测

每个输出电源相的顺序检测

c. 下面的检测应该在工程师在场的情况下，由承包单位按照IEE标准完成：

所有电源和电缆柜的绝缘阻值测试

所有电机绕阻阻值测试

导线联通测试

中继和起动机全部过载

操作顺序

电机的闪变测试

其他的测试和检验

房间的温度，湿度，噪声水平（在63HZ到8000HZ的频率带中的每个倍频）应该被测量，确保达到设计要求的环境，测试设备应该放在离地板1500mm以上，远离气流和热冷表面的地方。在气候或其他因素会对检测结果产生影响时，不能进行测试。对声音和振动的测试也是必需的，以确保设备在运行时在可以接受的声音和振动水平下，并且也没有振动在其他物体或建筑结构上传播。

4.3.4 交工试运行

当各项工程安装完成后，在发出完工证书之前，所有初步的测试、检查、调整、平衡工作都应完成。需要留意下列各项细则：

- a. 所有的阀门、风阀、开关、控制组件等已作调校后可投入正常服务，而阀门须确保能紧密闭合。
- b. 所有设备于正常操作时所产生的噪音，不会超越规格说明书有关章节要求。
- c. 所有仪表均经精确调校和刻度及易于读数。
- d. 所有系统均按本规格说明书有关章节要求，进行试验。
- e. 每组送风及通风系统设备均按设计要求进行调校以提供的所需的风量。
- f. 操作有关机组的压缩机、水泵、冷冻及采暖盘管等，以确保所有的控制系统的功能、开关程序和连锁控制均能操作正常。

g. 所有主要的系统设备，须如本规格说明书有关章节要求本由原厂进行调试及试运行。

平衡调节

a. 须提交进行试验和测试仪器的位置图。当完成首次系统平衡量度后，如有需要应在适当的位置加设平衡风阀、压力接头和调节平衡旋塞，使能有效地平衡风和水系统。有关附加设备的资料须提交审核。

b. 在完成有关水和风系统的调节平衡后，须提交有关平衡报告一式三份供建筑师审核。报告应最少包含下列各项数据：

1、 所有测量仪器的种类、型号和刻度调校日期。

2、 风量调节平衡报告：

i) 按本章附表—— -空调处理机及风机

ii) 在主风管和支管所作的风速测试：

- 风管尺寸

- 风速测度数量

- 风管平均风速

- 总风量 (m³/s)

iii) 每个送风及进风口：

- 送风和进风口的位置和编号

- 种类和厂家

- 有效截面面积因数、内框或接驳颈面积 (m²)

- 要求和实际测度的风速 (m/s)

- 要求和实际测度的风量 (m³/s)

- 导风片调整位置

iv) 送风格栅：

沿每个送风格栅中心点往返移动量度风速和温度。测试点包括：

- 离地面1.6米高及距离格栅1, 2, 3及4米的位置。

- 在格栅表面。

v) 噪音标准水平

在离地面1.6米高位置按建筑师所要求的位置测度有关风系统所产生的8倍频带噪音水平范围。

送风和排风风机的测试

a. 量度每台风机于正常操作的条件下运行的风压差，并与该风机的特性曲线互相核对，以确定可满足设计的风量要求。

空调处理机组的测试

b. 量度空调处理机组在正常操作条件下运作时，每一分段的风压差，和有关进/出盘管的风和水的状态，并与厂家所提供的技术数据作复核。

4.4 培训

工地培训：为保证设备正常工作，设备供应商应负责培训用户维护人员，使维护工作人员能完全熟悉并掌握软硬件维护技能，及时排除一般的设备故障。用户有权复制设备供应商提供的各种技术资料，作为维护管理用。培训内容（要求有培训大纲）包括以下几个方面：

- 为维护及安装工作所必须的相关文件的讲解；
- 产品结构和原理；
- 产品的安装和测试；
- 系统设备的正常操作和使用方法；
- 系统设备的日常维护和保养方法。

4.5 质保

4.5.1 设备生产厂商应提供至少为期两年的质保服务，在此质量保证期内发生的任何故障，设备生产厂商均应负责免费修复。

4.5.2 保修期满后，因系统涉及技术、设备等问题而影响系统正常运行或出现用户无法自行处理的问题，设备生产厂商必须提供及时的技术支持。设备生产厂商在文件中需要对保修期结束后5年内的系统维护服务进行承诺，并对维护服务内容描述。

4.5.3 设备生产厂商须提供在沪的技术支持维护人员数量、技术职称及具体工作范围。

4.6 备品、备件供应保障

4.6.1 设备供应商在中国境内应设有固定的备品备件供应渠道，并提供易损易耗的备品备件的价格清单。在质量保证期结束后，设备供应商仍应以不高于投标价的供货价格，

向业主方提供所需的备品、备件，或向业主方提供备品、备件可靠的供货渠道。

4.6.2 设备供应商须提供投标产品的备品/备件在沪的储备状况等。

4.6.3 当获知某一备品、备件将停止生产时，设备供应商应及时向业主方通报，并提供解决方案。

5. BAS&VAV 技术指标要求：

5.1 操作平台

5.1.1 操作性：

操作平台具备目前国际流行的 windows 视窗操作界面，具备图形化和表格化的编程界面修改界面，以便于操作人员操作和修改。

5.1.2 友好性：

操作平台具备目前国际流行的中文、动画、图形功能，以便于值班人员上手管理。

5.1.3 扩展性：

操作平台具备扩展功能，可以在不同值班场合，设置不同值班平台。

操作权限依靠五级以上密码管理。

5.1.4 方便性：

操作平台具备 WEB 网页功能，方便用户实时求助和厂家远程维护。

5.2 BAS 技术标准

5.2.1 系统稳定指标：

所有控制模块必须带有独立 CPU，以保证控制系统运行的稳定性。

任何控制模块故障不会影响其他模块的正常工作。

5.2.2 系统通用指标：

所有控制模块必须模拟/数字通用，以保证系统监控功能的通用性。

保证后期点位增加的通用有效性。

5.2.3 系统通讯指标：

所有控制模块通讯标准采用 BACNET，包括 BAS 模块和 VAV 模块。

可以做到不同品牌模块，依靠 BACNET，直接连接通讯。

第八节 分体空调和多联机技术要求

1. 一般要求

1.1 为了正确地安装分体式空调机组或多联机组（VRF），承包单位须供应所有必需的外墙支架。有关装置必须适合室外使用。

1.2 须按照设备表内所示要求提供合适的机组设备以应付夏季/冬季的最大负荷要求。

1.3 质量标准

须按要求提供完全匹配的室外及室内机组，并符合 ARI 标准 210 或同等中国国内 / 国外的标准。

1.4 供应分体式空调及多联机系统的制造商须具有五年以上制造同类产品的经验。

2. 技术要求

2.1 每台机组须附有原厂的标志牌，标明厂家的名称、设备的编号、型号及有关的技术数据。

2.2 所有用作消音及保温的材料不可含有石棉或石棉产品而且必须符合当地消防局的最新要求。

2.3 机组在高速运行时所产生的噪音必须低于当地环保处所订出的限制。

2.4 每一个分体式空调及多联机系统应由同一厂家整体装配生产的最新型号，其中包括压缩机、电动机、蒸发器、冷凝器、恒温膨胀阀，电动机起动机以及有关机组操作及温度控制器等。各机组的功能必须满足设备表内所标注的要求，并适用于所标注之 380 伏 3 相 50Hz 或 220 伏 1 相 50Hz 的操作电源。

2.5 以上所述的配件应由同一厂家装配，须包括机组内部管道连接和电气配线等工作，而在工厂以外组装的机组将不被接纳或采用。

2.6 分体式空调及多联机系统在运行时所产生的震动及噪音必须减至最低。如震动及噪音高于限制时，承包单位需提减震和降噪音措施。

2.7 室内机组

a) 室内机组须包括蒸发盘管、风机及电动机、空气过滤器及冷凝水盘等装备装配在由原厂制造的金属外壳内。

b) 机壳应采用厚规镀锌钢板制造，配有原厂设计的自动调节送风口及回风口。

c) 机壳表面须经防锈处理，然后外涂由建筑师所认可颜色的装饰面漆。除特别注明外，所有室内机组均为明装式机组。

d) 机壳内部须由原厂提供适当的保温。保温材料必须符合当地消防处所定的要求。

e) 提供易装拆之镶板，供维修及清洁蒸发盘管、风机及电动机之用。

f) 每台机组配有由原厂提供的温度及速度控制板和遥控感应装置。

2.8 蒸发器风机及电动机。

a) 风机应为离心式用镀锌钢板造成。

b) 电动机须适用于设备表内所标注之 380 伏 3 相 50Hz 或 220 伏 1 相 50Hz 的电力供应，本身设有自动复位装置，并能以三个不同转速操作和具足够的功能保证在任何转速运行时不会产生过载。

2.9 空气过滤器

a) 空气过滤器应按本技术规格说明书内“空气过滤器”一章中规定。如由原厂提供的空气过滤器与上述有关章节要求有差别时，须先提交业主工程师/建筑师作审批。

b) 过滤器的安装设计须便于装拆，以便清理。

2.10 凝结水接收盘

a) 接收盘应承接范围须包括整个蒸发盘管。

b) 接收盘应采用厚规镀锌钢板制造，盘的内外面应由原厂提供保温，有关保温

c) 材料须符合当地消防处所定的要求。

d) 接收盘底部应向接驳口倾斜，方便排水。

2.11 室外机组

a) 室外机组须包括密封式压缩器、冷凝盘管、冷凝器风机及电动机等装备装配在由原厂制造的金属外壳内。

b) 机壳应采用厚规镀锌钢板制造，配有原厂设计的散热口。机组须为防风雨保护适合室外安装，机壳表面须经防锈处理，然后外涂由业主工程师/建筑师所认可颜色的装饰面漆。

c) 所有室外机组须采用镀锌钢制或其它防锈蚀金属制成的螺丝、垫圈和螺帽。

d) 提供易装拆之镶板，供维修及清洁冷凝盘管、风机、电动机及压缩机之用。

e) 每个室外机组须配有下列保护装置包括：

☆ 制冷剂高压保护

☆ 压缩机恒温保护

☆ 电流过载保护

☆ 风机电动机过载保护

☆ 散热器防结冰保护

2.12 压缩机

- a) 密封旋转 / 涡旋式压缩机，采用冷媒冷却及适用于冷媒 R-410A 操作。
- b) 应备有高压及低压断路安全装置。
- c) 压缩机电动机应由过载继电器和联锁继电器保护。
- d) 压缩机应备有隔震弹簧及橡胶垫。
- e) 提供再循环保护定时器及控制环路。

2.13 冷凝器风机及电动机

- a) 风机应为直驱螺旋式，具备耐侵蚀结构。
- b) 电动机须本身设有自动复位装置，并备有过载保护。
- c) 应备有接触器和起动继电器。

2.14 控制装置

- a) 原厂安装及配线。
- b) 备有压缩机及风机接触器。
- c) 压缩机电动机运行及启动接触器，和起动继电器。
- d) 提供“通风” “空调” “采暖” 或及速度选择掣。
- e) 温度控制恒温器：10℃—25℃
- f) 安全控制设备， 如原厂安装之断路器
- g) 提供无线遥控器，可控制风速、温度、冷暖及通风选择。

2.15 安装要求

2.15.1 应按照制造商所提供的安装说明书的规定方式进行安装有关设备和部件。

2.15.2 在可转动部件需予以适当覆盖保护，让维修人员可安全接近。

2.15.3 根据制造商所提供的资料，对有关设备及管道进行测试和调校，在完成所有测试调校工作后，才可以往管道和附属配件中灌注冷媒。

2.15.4 必须保持冷媒管内干净、无杂质、无水分。选材要严格，尽管减少焊口，焊接时必须进行冲氮焊接，吹污和抽真空都要达到规定要求。

a). 冷媒铜管的安装：

- ①所有的焊接点应该是铜管与分歧管的连接处进行焊接，不存在铜管与铜管焊接。
- ②在焊接过程中必须在铜管内冲入氮气(充氮焊接工艺)，这使铜管内部没有空气避免了产生焊接使内壁结炭从而在正式运转时入压缩机而产生故障。
- ③焊接完成后应该用高压氮气进行管内吹灰，保持铜管内清洁。

b). 充氮保压：焊接完成后必须对铜管进行的压力测试，往铜管内充入一定压力的氮气

进行保压，一般压力测试时间为 24 小时。使用 R410 冷媒，需保持管内压力为 40 公斤。如果测试过程中压力表有下降，则应该检查冷媒管焊接是否有问题。为了保证安装施工到位，所有压力表在常规 24 小时保压后不做拆除，保持到外机通电测试前才拆除，（为避免其他装修施工时误损冷媒系统）能够充分保证冷媒系统的安全运行。

c). 抽真空：外机安装完毕后在充填冷媒前需要对冷媒管进行抽真空，把管内的空气抽出，保持管内干燥、无水分，否则空气和水会与冷媒混合产生冰晶，严重的会造成设备损坏。冷媒管需要连接上外机后进行操作；抽真空的时间一般多联机不少于两小时，一拖一风管机不少于 20 分钟。

d). 充填冷媒：相关工作完成后，则可以开启冷媒阀，释放出外机内自带的冷媒，开机测试并检测压力，适当进行补充，直至调试完成，达到理想工作状态后即可。

2. 15.5 空调冷凝水管排水必须保证其坡度及接头处无渗漏，并注意排气预防措施：协调好各专业之间的交叉配合，保证排水坡度，对于易产生弯曲部位采用增加吊杆的办法加固，在冷凝水管施工对接头、接缝处采用增加保温套管、用宽防水胶带多重缠绕等办法以预防冷凝水，严格执行试漏实验制度，在主干管最高处留排气口，并向下弯头，以防异物入管造成堵管。

2. 15.6 在冷凝水管排水末端处加接存水弯除臭。

3. 资料送审

3.1 提供分体式空调及多联机系统的施工图，详细显示室内外机组的安装尺寸、固定螺丝位置、避震弹簧要求、电气及控制线路接线等资料。

3.2 提供机组的噪音资料及按实际安装条件计算有关机组于正常运行时所产生的噪音，不会超越当地环保处所订出的限制。

3.3 提交由厂家提供的技术数据及特性曲线，以显示有关设备的输出冷量、效率、耗电量、操作步骤、安装及测试步骤等。

3.4 提供由制造厂家所印刷的安装、操作及维修手册，内容应详述有关的操作程序和维修程序。

3.5 提供齐全的配件表及厂家建议的后备配件表。

3.6 提供厂家测试的报告及证书并说明其操作及试验效果。

4. 测试与试运行

4.1 承包单位负责设备的调试及试运行，直至设备正常运行。

4.2 气密性试验

- a) 作业顺序：冷媒管完工后必须进行高压氮气试验，检查压力是否合格。
- b) 第一阶段：3 公斤压力试压 3 分钟以上。
- c) 第二阶段：15 公斤压力试压 3 分钟以上。
- d) 第三阶段：28 公斤压力 48 小时，观察压力是否下降，压力没有变化为合格。检查漏点时可采用手感、听感、肥皂水检查。施压完毕后保持管内压力 10 公斤。
- e) 试验过程必须填写气密性试验记录。

4.3 抽真空干燥

- a) 氮气试压合格后要对系统进行抽真空干燥，抽真空干燥应达到质量要求。
- b) 抽真空采用旋转式真空泵，真空泵能力应保证-760mmHg 以上。
- c) 操作顺序为：
 - ☆连接真空表和真空泵，开启真空泵运行 2 小时以上并保证运行到真空度为-760mmHg 以上时为止，同时检查有无泄漏。
 - ☆抽真空停止后，保持真空 10 分钟以上，以真空表压力不上升为合格。
 - ☆真空度检查合格后，按照计算的冷媒加注量进行冷媒加注。
 - ☆填写过程情况记录内容表格。

4.4 开机调试

- a) 试机工作应在系统吹污、气密性试验，抽真空、充注制冷剂、冷凝水管道连接试验完成后，控制线、电源线测试合格。各项记录齐全，并经业主代表核实签章后方可进行调试运行。
- b) 调试时要每台进行调试和测试并将调试记录提交业主代表。
- c) 试机前首先要检查设备紧固件是否拧紧，仪器仪表调试合格后方可进行。
每台试机连续运转应达到 8 小时为合格。

第九节 水—水板式换热器技术要求

1. 一般要求

1.1 板式组合换热器的功能设计、制造、安装、试验、验收和材料等方面应符合相应的最新规范、规程和标准的技术要求。

1.2 本承包单位（或承包单位的合作单位）应有严格的质量保证体系，提供高质量的板

式组合换热器功能完善的配套设施，以实现整个热力系统设备的安全、可靠和经济运行。本承包单位（或承包单位的合作单位）提供的产品应保证符合招标方贯彻安全、健康、环保标准的要求。

1.3 本承包单位（或承包单位的合作单位）所采用的产品设计，必须技术和工艺先进，制造商具有充分制造经验，产品应是成熟可靠的产品。

1.4 本承包单位（或承包单位的合作单位）对所供板式组合换热器的成套设备负有全部技术责任，包括分包（或采购）的设备和零部件。

1.5 如本承包单位投标书与本招标文件要求有偏差(无论多少或是否重要)都必须清楚地表示在本招标文件的附件“空调系统设备/材料品牌差异对照表”中。否则将认为本承包单位完全响应本招标文件提出的要求，技术协议和供货必须满足投标文件的承诺。

1.6 若本承包单位所提供的投标文件前后有不一致的地方，则以更有利于设备安装运行、工程质量的原则，由招标方确定。

1.7 招标方在本招标文件中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，本承包单位应提供一套满足本招标文件和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准, 必须满足其要求。

1.8 设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，本承包单位应保证招标方不承担有关设备专利的一切责任。

1.9 换热器属压力容器，该设备的设计和制造应由具有相应资质的单位进行，并遵循相关压力容器规范，供货商须随投标文件提供证明文件和业绩。

2. 规范和标准

应满足或高于下面列出的规范和标准的最新版本的要求。如果几种规范和标准的相关要求适用于同一情况，则应遵循相关要求最为严格的条款。若本技术规格书与相关的技术规格书或标准有冲突，则应向业主咨询并得到其书面裁决后才能开展工作。

本技术规格书指定产品应遵循的规范和标准主要包括但不仅仅限于以下所列范围：

《板式换热器》GB/T 16409-1996

《换热器及冷凝器用钛及钛合金管》GB/T 3625-2007

《换热器热工性能和流体阻力特性通用测定方法》JB/T 10379-2002

《板式换热器用钛板》GB/T 14845-2007

《在用工业换热器能效测试及评价方法》DB31/T 628-2012

《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004-2009

《法兰制造标准》GB2555-81

《钢制压力容器》GB150—2011；

《产品标牌》JB8—82 其它要求均按有关的现行国家标准执行。

当上述规范、标准和规程不适应本板式换热器时，承包方/承包单位预采用其他标准规范取代时，须经交业主单位确认后方可采用。

3. 技术要求

3.1 换热器的性能要求

3.1.1 本承包单位（或承包单位的合作单位）所提供的板式换热器（板片应为深槽）必须是技术先进、经济合理，成熟可靠的产品。具有较高的运行灵活性。

3.1.2 板式换热器应能在规定的的环境条件下长期安全、可靠、平稳运行，进出口压降应低于0.05MPa，设备污垢系数0.018，并满足各种工况条件下的性能要求。

3.1.3 板式换热器应保证在正常工作压力下不产生对内和对外的泄漏。

3.1.4 板式换热器应能够在设计压力下长期安全运行，在板片一侧断水的条件下，板片应能承受全部单侧压力，而不会产生对设备结构强度产生影响。

3.1.5 板式换热器密封垫片应采用宜装卸垫片。密封垫片材料应能满足换热介质的要求。

3.2 寿命要求

3.2.1 在不超出允许运行工况条件下，板式换热器的使用寿命不小于20年。

3.2.2 板式换热器密封件（胶条）的使用寿命应和设备的大修期同步，不得少于4年，胶条在检修期间应可重复利用。

3.2.3 板式换热器的大修周期应在设备参数对照表中予以明确。（且不少于4年）

3.3 板式换热器的结构要求

3.3.1 板式换热器采用双支撑框架可拆卸组装立式结构，如在结构形式上有更经济合理的方案，投标方可以提出，供招标方选择。

3.3.2 板式换热器结构应紧凑，换热器外形结构应方便设备的运行巡视、安全检查、维护检修的要求。

3.3.3 板式换热器和辅助设备的本体及支座设计应能满足其强度及刚度要求，除承受自身及工作介质重量外，应能承受接管管道较大的作用力，而不产生设备过大的变形，影响设备的正常工作和产生泄漏的情况发生。

3.3.4 换热器两侧介质进出水口采用单侧布置，即接口全部布置在固定压紧板上。

3.3.5 板式换热器的外接管道的连接方式均采用法兰连接，其法兰标准采用国家标准。

3.3.6 板式换热器换热板片材料采用进口 AISI 304 不锈钢板，压型波纹板片形式应有利于设备的整体换热，板片厚度 0.6mm，板片的波纹形式应保证介质在板片各处流动均匀，不出现流动死角，整体流动阻力小。

3.3.7 为方便检修起吊，各需要起吊的零部件应设置起吊挂耳。

3.3.8 板式换热器密封垫片应采用宜装卸垫片，内嵌免胶粘垫片，材质建议采用 EPDM，使用寿命 ≥ 5 年，在预紧状态下，压力为 1.6MPa，介质温度为 130℃ 热水条件下，泄漏率为 0，密封垫片材料应能满足换热介质的要求，如承包单位有更好的材料，投标方可以提出，供招标方选择。

3.3.9 板式换热器接口材质：SS（不锈钢衬套）。

3.3.10 板式换热器压紧螺栓材质：40Cr（表面镀锌）。

3.3.11 板式换热器框架等结构件材质：Q235。

3.3.12 板式换热器框架应预留 20% 的板片增容能力。

3.3.13 板式换热器外观及其性能应符合 JIS G 4305《不锈钢冷轧钢板及钢带技术要求》或与之相当的其他标准。板片上应有垫片槽，垫片槽内外边缘应有良好的支撑，以确保垫片沿任何方向的定位。板片之间应有互锁结构，保证板束的整体结构牢固。板式换热器组装时板片加紧尺寸偏差为 $\pm 1.0\text{mm}$ ，连续使用寿命不低于 20 年。

3.3.14 板式换热器接口材质：SS（不锈钢衬套）。

3.3.15 板式换热器一、二次进出水接口处设置法兰连接短管，以利于换热器开放式冲洗。

3.4 材料与焊接

3.4.1 本承包单位（或承包单位的合作单位）对设备与附件的结构材料的选择负有完全责任，应合理地选择换热器及附件的材料，材料应和设备各零部件的工作条件相适应，保证设备的长期安全运行。

3.4.2 本承包单位（或承包单位的合作单位）应按有关国标或制造厂选用的标准标出主要零部件材料牌号，当没有这些牌号时，应标明材料制造厂家，材料的物理特性、化学成分。

3.4.3 换热器材料进厂必须具有质量证明书、材料进厂应进行材料试验，保证材料的化学、物理性能指标满足设计要求。

3.5 其他要求

3.5.1 板式换热器所配法兰、密封垫片及紧固件按化工行业标准HG20592-97、HG20607-97、HG20613-97、HG20614-97执行，压力等级按照工作压力的1.5倍计。

3.5.2 本承包单位（或承包单位的合作单位）应及时提供板式换热器平面图、剖面图及设备计算书、性能试验报告供业主指定单位审批。

3.5.3 板式换热器的主要部件的外购材料应符合国家设计和制造规范的强制性要求，并提供三家知名品牌产品供业主方选择。

3.5.4 本承包单位（或承包单位的合作单位）应有根据设计参数要求所做的板式换热器计算书，换热器计算书包括：总的传热面积、板片总片数、传热系数、压力降、流道数、换热器运行重量、外形尺寸等。计算书必须依据现行的国家标准。

3.5.5 本承包单位（或承包单位的合作单位）应提供板式换热器的设计制造、试验及验收所采用的标准或规范清单。

3.5.6 本承包单位（或承包单位的合作单位）应提供板式换热器的技术文件，包括但不限于设备的技术性能和参数、产品安装/使用/维护说明书、产品主要构件材料及品牌、产品合格证、主要外购件安装/使用说明、主要外购件合格证、专用工具和备品/备件清单、散件清单、装箱清单、设备的性能检测报告等。

3.5.7 本承包单位（或承包单位的合作单位）所提供的各种技术资料应能满足设计、制造、安装、调试、运行和维护的要求，如业主认为所提供的技术资料不能满足需要时，承包单位（或承包单位）应及时免费补充所需资料。

3.5.8 承包单位提供的设备在安装过程中发现与提供给业主/总包单位的资料不符合造成设备基础，安装等返工，承包方应负责赔偿所造成的经济损失。

3.5.9 虽经工厂的试验验收，承包单位应保证现场试验达到要求的性能和可靠性。对于工厂的检查验收，不应认为是解除承包方所负的责任。

第十节 水质化学处理装置要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关提供冷冻、冷却的水质处理设备的制造及安装技术要求。

2. 一般要求

有关设备，无论在运送、储存及安装期间，应采取正确的保护设施，以确保有关水质化学处理设备在任何情况下不受破损。

3. 质量保证

3.1 所提供的水质化学处理设备的厂家须具有十年以上制造同类产品的经验。

3.2 应聘用专家进行及监督处理初次清洗、预处理与及对启用及调节自动化水质处理系统。

4. 资料呈审

4.1 提交所有有关水质处理的材料及设备的详细技术资料，包括需电量、控制及电气线路图、维修资料及操作指示。

4.2 各水质处理系统验收后，提交一式三份有关冷冻、冷却的水样分析。同时每月所作的水质分析报告仍需提交。

5. 设计标准

水质处理系统的设计主要是减低管道系统内产生锈蚀和防止结垢积聚的产生。处理设备的设定和化学药剂的添加须视乎有关系统的补水量、该系统的工作温度和压力与及整个系统的循环水量而订定。有关水质处理配套须确保所处理的水系统在运行期间的水质要求：

序号	项目	要求
一、	冷冻水系统	
1	PH 值	8.0-10.0
2	混浊度 (FTU)	<20ppm
3	总铁质增量	<0.2ppm
4	总铜质增量	<0.2ppm

5	总溶解固体	<2500ppm
6	亚硝酸盐	500-1000ppm
7	细菌总数	<10npml
二	冷却水系统	
1	PH 值	8.0-9.0
2	混浊度(FTU)	<20 ppm
3	总铁质增量	<0.2 ppm
4	总铜质增量	<0.2 ppm
5	总溶解固体	<2500 ppm
6	细菌总数	<10,000 npml
7	二氧化硅	15-25 ppm

C. 所有系统的补充水源均采用城市自来水。

6. 化学药剂的需用量

A. 提交为期十二个月各项系统的水质处理系统所需之化学药剂用量计算。

B. 化学药剂用量依照

1. 冷冻系统：每年操作8760小时
2. 冷却系统：每年操作8760小时

C. 在正式完工日后开始供应各水质处理系统一年内所需各种化学药剂。

D. 采用的化学药剂应与各系统管道材料相容和具中和性。

二、实施

1. 安装

- A. 须在预定位置进行安装有关水质处理设备，并需预留足够的维修及操作空间。
- B. 所有水质处理设备均需设置排水管接头配件。
- C. 所有药剂扩散器应安排可以在系统操作时进行拆除和安装而不影响系统的正常操作。

2. 现场质量控制

药剂试验

- 2.1 在系统开始运行时，为所有系统进行水质化学分析。
- 2.2 根据本说明书所提出的水质要求，来决定实际水质的化学状态。
- 2.3 当处理方法批准后，于系统加入所需药剂然后连续运行48 小时。

2.4 在系统连续运行48小时后，对系统内的水质进行分析，并将有关详细分析报告一式三份提交业主。

2.5 将处理过程中如发觉有不妥善的地方，须立刻知会业主，并需无偿地采取有效的修正措施。

3. 调试和清洗

A. 在设备进行调试前，须先对有关系统管网以带化学药剂的水彻底进行冲洗，以除去管网内之结垢、焊渣、污物、油脂或其他污染杂物。

B. 拆除及清理管网系统所有最低点和过滤器。

C. 依水质处理专家的指示及本说明书其它章节的要求，采用正确的化学药剂进行管道的清洗。清洗所用的化学药剂须先提交审批。

第十一节 定压补水装置技术要求

一、总则

1. 本章说明有关适用于闭式淡水循环系统之“定压补水真空脱气机组”（以下简称机组）的制造、安装及调试所需的各项技术、规格、要求。

2. 一般要求：

2.1 机组应具有为集中供热系统/中央空调系统定压、膨胀、补水、脱气四位一体的功能。应能起到系统“稳定压力、自动补水、膨胀自动泄水、系统内游离气体、溶解气体自动排除”等作用。

2.2 机组应为一体式，体积小、安装方便，接上电源及水源即可运行，具有人性化的操作界面，操作简便。运行参数可任意设定，可适用于任何现场。

3. 质量保证：

3.1 机组应由认可生产定压补水真空脱气机组的生产厂家制造。应拥有相关产品的自主知识产权。厂家必须具有以上生产及安装同类设备的经验。且其所生产的设备必须为常规、定型产品并具有生产或以上产品成功运行的记录。生产厂家具有ISO9001全面质量管理体系的认证。

3.2 机组寿命（正常使用时） ≥ 10 年（质保期为2年）。厂家应提供相应使用寿命说明。

3.3 机组在正常工作条件下，真空脱气机部份在抽真空状态下，真空脱气机压力表显示值 ≤ -0.075 Mpa。

3.4 机组设备的制造应符合，但不限于：钢制压力容器GB150、电器控制设GB/T3797、输送流体用无缝钢管GB/T8163、GB/T5656离心泵技术条件、及其它相关的国家标准。

3.5 有关机组的质量标准包括，但不限于：设计、物料和安装工艺等的保证期须延长至交付使用后2年。

3.6 机组外壳的醒目处应有原厂的标志牌。标注有关厂家的名称、设备型号、设备编号、生产、制造日期及其它相关的数据。

3.7 系统设计、系统之各项指标、系统设备、材料及工艺均须符合本章所标注的规范/标准或其它与该标准要求相符的中国或国际认可的规范/标准。

4. 材料呈审：

4.1 提交生产厂家的营业执照、相关资质文件、机组的技术数据，及其它相关资料。

4.2 提交由原厂编制的机组安装、操作及维修手册，手册中应包括机组操作和维修的程序及守则等，并同时提供由制造厂建议或要求的机组备配件表。

4.3 提交出厂检测报告，现场测试报告，报告内容须包括测试运行试验所得的数据和结果。

4.4 提供安装图及所需土建要求等。

二、产品

1. 一般要求：

1.1 机组应为一体式，所有机组设备应于出厂前即安装于同一平台上，应同时具有系统定压补水、稳压、膨胀自动泄水、系统内游离气体、溶解气体自动排出等功能。并采用（PLC）可编程控制系统。体积应不大于1.3m×1.3m×1.7m（长×宽×高）。

1.2 机组由如下主要设备，但不限于：补水泵、真空脱气机、压力传感器、安全阀、池水电磁阀、控制系统、触摸屏等组成。

1.3 机组安装连接于闭式循环系统总管路上，可对制冷定压补水真空脱气机组或供热循环水系统进行自动补水（压力低时），自动泄水（压力高时），自动脱气。

1.4 控制系统采用触摸屏可编程（PLC）控制系统。可同时控制定压补水程序和真空脱气程序，远程输出信号可和楼宇自控系统连接（BMS）。但BMS系统对此信号只能监视，不能控制。

1.5 可采用远程压力信号控制定压补水系统，信号传输距离大于100m，小于300m。

1.6 控制系统应可记忆、储存系统运行记录、故障记录， 同时应具有断电再送电后系

统自动恢复运行功能。所有电气设备亦应能适合下列条件：电压波动 $\pm 10\%$ 常数值，频率波动 $\pm 2\%$ 常数值，正常工作。

1.7 机组应具有低压报警、超低压报警、超高压自动泄水并报警功能。需能采用自动或手动操作及就地开关。

1.8 定压补水系统应同时具有自动补水、自动泄水、手动泄水、安全阀泄水几种模式，以保证系统安全、正常运行。

1.9 定压补水压力的控制范围应在 0.01Mpa — 0.1Mpa 可调。

1.10 定压补水机组应采用两台功率相同补水泵，平时一用一备工作，可自动切换，当需大量补水时，两台补水泵可同时自动启动。当两台补水泵同时启动超过设定的时段，系统仍处于低压时，机组应报警。

1.11 机组中的真空脱气机单台处理系统容积应 $\geq 100\text{m}^3$ ，应可全自动运行，同时也可以在一周七天，每天的任意时间段内任意可设定运行程序。

1.12 真空脱气机在正常状态下，在抽真空时，压力表读数应 $\leq -0.075\text{Mpa}$ 。

1.13 环境条件：机组应可在环境温度 0°C — 55°C ，相对湿度 $\leq 90\%$ 的条件下正常工作。

1.14 振动与噪音：机组的振动与噪声应符合GB/T5656的规定，最大噪声不得超过 70B(A) 。

1.15 机组管材根据要求可采用不锈钢管、不锈钢软管、铜管。材质应符合GB/T8163。

1.16 管材、管件、阀门的选用及连接方法应符合GB50015规定。

1.17 机组保护功能：机组应具有欠压、过流、过载、缺项、短路、过热等故障的自动保护功能，并对可恢复的故障应能进行消除，恢复正常运行。

1.18 抗干扰：机组在正常工作条件下，距控制柜 1m 处，开动 500w 手电钻，进行干扰，各种动作、功能及程序应正常。应符合本章要求。

三、实施

1. 安装：机组的安装应按照制造厂家安装说明书规定的方式进行，以保证设备的正常运行及容易维修。

2. 按机组生产厂家的要求提供安装所需的电源、水源。

3. 调试：

3.1 系统内注满水至符合压力。

3.2 独立的由一路开关单独控制的电源线和机组电控柜电源相连接。

3.3 补水管、回水管、真空脱气机补、回水管均应有独立球阀控制。

3.4 在设备制造厂的工程师监督下进行：

- a) 系统设定。
- b) 启动。
- c) 现场检验和调试。
- d) 检验真空度
- e) 检验压力值。
- f) 检验所有程序。
- g) 提交两份调试报告以做验收。

第十二节 清洗装置技术要求

一、技术要求：

- 1.1 发球装置应参照 DL/T 581、JB/T 9633 进行机械加工、焊接和装配。
- 1.2 收球装置除了应具有完全回收胶球的功能，还应具有除污的功能。
- 1.3 收球装置制造工艺应参照 HG/T 21637 的要求，且应内部布有高效率、低压阻的螺旋结构铜质滤芯
- 1.4 滤芯应由含铜量 99.9%的铜丝缠绕钢棒形成。滤芯结构能够使流体在阀内同时产生湍流区和层流区，使得污垢有时间从流体中分离。滤芯结构在轴向上应保持通畅，不能阻碍污垢的沉降。
- 1.5 有效去除水中悬浮物、分离污垢、降低浊度等功能。应能够去除粒径 $5\mu\text{m}$ 以上杂质，去除率不得低于 95%。
- 1.6 胶球清洗装置在不进行胶球清洗时，可对系统进行旁流水处理，能有效去除粒径 $5\mu\text{m}$ 以上杂质
- 1.7 发球装置应有加球、换球、排气、排水机构，装置内部应布有高效率、低压阻的螺旋结构铜质滤芯。
- 1.8 当名义额定流速小于 3.0m/s ，捕球网面清洁时，收球装置的局部阻力损失应在 5kPa 以内。
- 1.9 发球装置应能正常回收胶球，不漏球、不积球。
- 1.10 发球装置在收球的同时对胶球进行冲洗，并将冲洗后的污水、污垢集结浓缩后定期排放。

1.11 程控装置应同时具备手控功能，并应满足生产流程要求。预设清洗频率和周期，实现自动在线清洗，并可现场调节频率和周期，现场起停。

1.12 程控装置可根据需要提供无源触点和 RS485 接口，可提供设备运行信号给中控系统。

第十三节 螺旋微泡排气除污装置技术要求

一、技术要求：

1.1 装置能够迅速有效的去除系统中游离的气体、微气泡、溶解气体，有效解决系统存在的气阻现象、氧腐蚀以及减少采暖和空调系统中设备磨损等问题，并持续收集循环系统中的污垢，减缓管道内的积污，延长设备的使用寿命。特别针对于系统的完善及旧系统的改造增加，可有效的改善原系统中的气体、污垢问题。

1.2 装置由碳钢罐体、专用螺旋结构铜质滤芯、自动排气阀、快速排气阀等部件构成。筒体采用优质碳钢板以及无缝钢管焊接而成，表面采用粉末喷涂，和高温烘烤，具有很高的光泽度和附着力。顶部为黄铜材质的自动排气阀。

1.3 装置中满布高效率、低压阻的专用螺旋结构铜质滤芯。滤芯应由含铜量 99.9% 的铜丝缠绕钢棒形成。滤芯结构能够使流体在阀内同时产生湍流区和层流区，使得微气泡、污垢快速从流体中分离。滤芯结构在轴向上应保持通畅，不能阻碍微气泡的上浮及污垢的沉淀。

1.4 分离气体并排出。能去除直径 10 μm 以上的气泡。分离污垢，集结后排出。能去除粒径 5 μm 杂质颗粒，去除率不得低于 95%。耐温 110 $^{\circ}\text{C}$ ，承压 16bar。（可定制最高耐温 150 $^{\circ}\text{C}$ ，最高承压 25bar）。

1.5 水平安装，法兰连接。

1.6 设计使用年限不低于 30 年。

1.7 制造工厂必须符合 ISO9000 系列要求的质量体系认证。制造工厂必须符合 ISO14000 要求的环境体系认证。

1.8 排气除污能力：

a. 水通过排气阀组件一次的气体脱出率为 80%；

b. 系统运行 4-6 小时，系统中的气体含量可降为初始时的一半以下；

c. 经过一段时间的运行后，系统中气体的含量可降至 0.4%。

1.9 除污能力:

- a. $\phi 5 \mu\text{m}$ 以上的污垢均能够被清除，去除率不得低于 95%。
- b. 能实现在线清洗功能。

第十四节 电动机技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关电动机的供应、安装、接驳和测试等各项技术要求。

2. 一般要求

承包单位须供应和安装所有用于本招标文件内各装置所需的电动机。运送电动机时，必须包装稳妥并标明小心处理，以免损毁。电动机应存放在有安全和干燥设施的地方。

3. 质量保证

3.1 资格：供应电动机的制造厂商须具有五年以上生产电动机的经验。

3.2 参考规则和技术条件：满足国家有关部门的规则和条例，参考B.S.、IEC标准。

3.3 名称牌：每台电动机须附有一标记注明制造厂商的名称、序号和相关资料。

4. 资料呈审

4.1 须依据本招标文件执行各电动机厂商内的验试报告。

4.2 提供显示电动机之转速、扭力、电流、效率、功率和功率因数数据的电动机特性曲线。

4.3 提供电动机组合之材料项目。

4.4 提交下列各项技术数据和操作指示：

4.4.1 电动机及其部件的说明书。

4.4.2 制造厂商的操作及维修指示、零件名单、图解和部件的图表。

4.4.3 推荐的备件名单。

4.4.4 接线图表。

4.4.5 速度、转矩、电流、效率、功率和功率因数曲线表。

4.4.6 电动机特性说明书。

4.4.7 外形和底座的大小。

二、产品

1. 总则

- 1.1 除另有规定或批准外，所有电动机须为全封闭风冷式设计。
- 1.2 所有电动机须按照国家标准所定的B级物质作绝缘，并须采用非吸湿性及抗油的绝缘清漆浸染。绝缘物质须能适合不同的天气情况。
- 1.3 所有电动机必须能传动设备由静止状态加速至额定的转速。在额定转矩和任何供应电压为50赫兹标准电压的90%与106%之间时，所有电动机须能连续地操作，或在额定短暂用途的电动机上，也须可在短暂期间内操作。当在标准电压70% 并运转十秒时，它们必须能提供额定转矩，而没有损害性过热，并在此情况下，转差百分数也不许超过10%。
- 1.4 电动机必须能在任何情况下充分地应付有关传动单位的工作要求及受机电保护装置的限制。
- 1.5 所有电动机必须能够持续操作而没有损害性影响，并能够在任何频率为48赫兹至52赫兹之间和任何电压在标准电压90% 至106%之间把电动机转动到它们额定的输出率。
- 1.6 竖向轴的电动机必须配有特许的推力轴承。
- 1.7 电动机设计须能适用于低转轴电流，并必须具有适当设备，以防止转轴电流对轴承造成损毁。

2. 额定值和构造

- 2.1 在任何情况下，电动机必须完全符合操作的要求。显示在设备表上的电动机额定功率值，只作参考用途。须提供不少过10%的差额，供给持续运行在额定值（不过载）的电动机，以配合在最严格的操作环境下，设备所吸收的最大功率；并须考虑转动机器的特性条件。
- 2.2 所有达至30kW的电动机须有不少于85%的满载效率，和功率因数不少于0.85滞后。
- 2.3 所有电动机必须适应各种气温情况，即使机房气温提升至40℃及相对湿度至98%仍能保持正常操作。
- 2.4 除另有注明外，低于1kW的电动机必须适用于220伏单相50赫兹操作；高于或相等于1kW的电动机必须适用于380 伏三相50赫兹操作。
- 2.5 低于11kW的电动机，必须是适用于直接起动的鼠笼感应式类型。起动电流量不能超过满载电流的六倍。
- 2.6 额定值在11kW和55kW之间的电动机，必须是适用于星角起动的鼠笼感应式类型。起

动电流量不能超过满载电流的2.5倍。

2.7 超过55kW的电动机必须是鼠笼式或线绕式类型，并须附有自藕式变压器起动装置以维持起动电流量不大于额定满载电流的2.5倍。

2.8 除另有规定或批准外，电动机转速不得超过1500转 / 分钟。

2.9 有特别说明的防火电动机，必须是全封闭扇凉式类型。

2.10 如图示，须提供双速电动机，双速电动机须满足下列各项要求：

2.10.1 双速电动机须符合本技术补充说明内的各项要求。

2.10.2 双速电动机须按转速改变转距及额定功率 。

2.10.3 双速电动机的速度要求须符合图纸内规定并须由改变定子的接线方式而改变速变。

2.10.4 双速电动机的接线方式须为/YY或Y/YY。

2.10.5 双速电动机须在接线端箱内提供九个终接点。

3. 保护

除另有特别规定外，电动机的保护程度须符合B. S. 5490标准的IP44和IP55的保护条件，前者说明在室内应用时要完全防水滴，后者说明在室外应用时要以全封闭扇冷作保护，还须符合以下的附加要求：

3.1 坚强有力的钢或铸铁框架连铸铁框架的后部托架。

3.2 接地的装置。

3.3 外表面处理：红氧化铬酸锌底漆和两层灰漆。

4. 终端箱和终点

4.1 终端箱必须是压铸铝合金或铸铁对角分裂类型， 并要适当地加上护垫，以防止湿气和灰尘进入，还须符合以下的附加要求：

4.1.1 能够在任何一个90度角位置转动。

4.2 螺纹孔须适用于安装铜质电电缆索头 。

4.2.1 短粗支柱形终点，用于终接电缆 。

4.2.2 内部电线须接驳至总终端箱和辅助整理匣。

4.2.3 提供的终点接线数目，必须符合预计的起动方法。

4.2.4 电动机的终端接驳必须使用P. V. C. 电缆及须包裹在防锈的弹性钢导线管中，并须配备有接套和附加在弹性管道外面而不少于2.5平方mm的镀锡铜线。在6平方mm或以上之镀锡铜线应采用PVC带护套。

4.2.5 当规定的电缆不能直接终接在电动机的总终端箱时，电缆应终接在一辅助整理箱，用适当类型和大小的电缆把它接驳到电动机终端箱上。

5. 轴承

轴承必须具有平均十五年寿命并须有双层护罩和以下附加要求：

5.1 滚珠或滚轴轴承须有滑油装置和最少压力排放装置，使运作时产生润滑作用。

5.2 用于垂直电动机转动单位的导向和推力轴承须得业主批准。

6. 防冷凝发热器

6.1 当30kW以上的电动机必须配有防止冷凝发热器，有关发热器须与电动机起动机互相连锁，当电动机开动时，发热器便会自动关闭。发热器电力须由电动机控制盘供应。

6.2 发热器必须终接在一个电力性和机械性与其他终端箱分离的坚固终端箱。防止冷凝发热器的终端箱须配有适用于管道终接或电缆进入的无钻孔护片。

7. 传动器类型

所有电动机之型传动带，须以可调校螺丝安装于抽屉轨道上，将传动器作适当调校。电动机及传动器之转动须准确及与联轴及滑轮并转。电动机及传动器须与带动机组安装成一直线。

8. 吊耳

所有电动机在2.26 千克之上，应提供吊耳式吊环。

三、实施（安装）

1. 必须提供安装电动机所需的任何额外钢具、支架和构件，准确安装和调平框架及支架。

2. 所有电动机必须在操作时，不会产生震动。如有可能，电动机必须和所转动的机器安装在上。

3. 所有水泵转动部份，应设置适当之保护罩。

4. 紧急停止按钮

4.1 每一台电动机必须配有紧急停止按钮，这按钮必须放置在有关电动机转动器的附近，正确位置须由业主在工地同意确定。

4.2 紧急停止按钮必须漆上红色、掌按操作式设计、蘑菇形按钮和旋转复位装置器。

4.3 所有紧急停止按钮必须是防风雨类型，并符合IP65标准。

第十五节 消声措施技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关消声材料及设备的要求，用途和安装装置，并按有关图纸和/或本规格说明书内所示提供适当的消声措施装置。

2. 一般要求

2.1 所有选取及安装的设备及其相关系统附件所产生的噪声必须不能超越当地环境保护局及本章对噪声控制的要求。

2.2 须按有关图纸和/或本规格说明书所示在适当位置装设消声装置和/或消声器。消声器中提定的声音插入损失值是按设计时所选用设备的声功率级别而定。这数值可能与由承包单位所提供的设备的数值不同，所以承包单位须负责将附图和/或设备表上所示的消声器能应用于其提供的设备上，并满足上述A项的要求。

2.3 承包单位须按照其所提供的设备（如风机）和管道系统所引发的噪音，作出计算检定，并选出适当的消声设备，有关计算结果须提交业主作审核。如经计算后选出的消声设备与标图的不相同，一切所需的费用均由承包单位负责。但如其后于系统设备在正常运作时发觉所提供的消声设备未能满足有关噪声度的要求，而需对部份设备作出修改或更换以配合时，所引起的一切经济损失，一概由承包单位负责。

2.4 运送所有消声设备和材料须妥为包里和装箱并外加小心安放的标签告示。

2.5 每件物品均应标以厂名和商标牌号、参照的技术规范和应用特性。

2.6 设备和材料应贮存在安全、干燥、无尘的地方，以免其消声填料受灰尘污染堵塞和破损。

3. 质量保证

3.1 制造厂的资历：消声装备的厂家必须具有不少于五年制造同类型产品的经验。

3.2 所有消声装备应由不可燃的材料制成并能满足当地消防局的要求。

3.3 标志名牌：每个消声设备须附有详细标明厂家的名称、设备的型号和编号与及正常的气流方向指示的标志名牌。

4. 资料呈审

4.1 提交显示有关消声装备的尺寸、重量、接驳风管道细节资料、安装细节和各部件的明细材料表的样本说明书和施工作审批。

4.2 技术合格证：提交经认的证书，以证明所提供的材料满足国家相关规范要求。

4.3 提交详细的风管内壁及机房内部墙身的消声衬里的固定安装方法包括支撑钢架、贴管和/或墙壁用的胶粘剂和消声衬里的外表面保护层处理等资料。

5. 噪声要求

应满足市环保局所制定的《城市区域环境噪声标准》在不同场所的噪音级要求标准及本规格说明书内的要求。在各连接至进风及排风外百叶的风管系统或/和设备，如有需要须装设消声装置，以保证各有关系统经外百叶外传的噪音不会超过市环保局所订定的标准要求。各房间的空调、采暖及通风系统噪声标准必须符合下列

要求：

1. 中庭、餐厅、公共区及大堂NC45或以下
2. 机电房及厨房NC50或以下

二、产品

1. 概述

- 1.1 所有消声器应从一认可的制造厂所生产的标准系列产品中选择。
- 1.2 所有机房及风管内所用的消声衬里亦应从一认可的制造厂所生产的标准系列产品中选择，但并不需要与消声器同一制造厂。
- 1.3 所有供本工程使用的消声设备必须为不含石棉物质的产品。

2. 消声器

- 2.1 消声器的风阻力不应超过设计的额定值，而噪音消减量则应等于或大于其管道系统的要求。
- 2.2 长方形消声器的外壳须用0.8mm厚的镀锌钢板制造。
- 2.3 长方形消声器内部隔板须用不少于0.55mm厚的镀锌穿孔钢制造。钢皮的孔眼的直径应为2.4mm，交错中心距为4.8mm。
- 2.4 内部加强支撑均须用不少于0.88mm的镀锌钢板制造。
- 2.5 进/出口两端须为喇叭口形设计，而其中进风喇叭口应用0.88mm镀锌钢板制造，并恰当地与穿孔钢板连接。
- 2.6 附在消声器柜体的分隔板应有适当的加强保护，以保证分隔板的任何部份在系统运行不会震动或松脱。
- 2.7 应采用无机矿物玻璃纤维作为消器的内部填充物料，密度应不少于40kg/m³，并且在不低于5%压缩率下填实，以避免因震动和物料下坠沉积所引起的间隙。所用材料应是

不起化学作用的、防虫及防潮的。

2.8 镀锌金属板的切割面和焊接点均须涂上高锌漆料。

2.9 所有消声器的柜体接口须附上气密封胶以保证在额定风量及系统静压1200Pa 情况操作时仍能保持气密封。

2.10 消声器须在系统压差2kPa 的情况下不会有任何变形现象产生。

2.11 应用于室外的消声器须完全防风雨及经过防腐蚀处理。

3. 风机

3.1 所选择的风机，应按最高效率和低噪音率作考虑。

3.2 应提交各风机在可听范围内之八个倍频程所产生以10-12W 为基散的声功率以备审批。

4. 散流器、格栅风口、调风器在选择散流器、格栅风口和调风器时均应仔细考虑有关气流分送效果和最低噪声产生等因素。

5. 风管道弯头装设在风机出口附近及经过要求低噪音区域的风管道弯头内壁，必须镶以25mm厚、32kg/m³的具有保护表面的玻璃纤维衬里。有关消声衬里应在管弯的两端同时伸延不少于3m。

6. 消声镶板

6.1 消声镶板厚度应最少为100mm，其内面须用1.2mm厚的镀锌多孔钢板制。而外面须用1.9mm厚实心冷轧镀锌钢板制成，并以1.9mm厚槽钢作框架。

6.2 镶板夹层须填满160kg/m³ 密度之矿棉。

三、实施（安装）

1. 按照制造厂的建议与及印制之装配指南安装消声器。

2. 消声器应装在不妨碍气流的位置。

3. 按图纸所示位置及在需要的地方设置板状金属过渡、悬架、震动隔离器或支撑以及混凝土基座。

第十六节 风管道及空气分送附件技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关通风管道及空气分送附件如百叶、调节阀、通风器等各种附件的生产和安

装技术要求。

2. 一般要求

2.1 所有送至工地的通风管道及空气分送附件必须为全新制品，并有不能擦掉的印章标记，以识别不同的等级、物料和制造商。

2.2 所有提供的通风管道及各种附件的须符合招标图和本招标文件的规定和业主要求。

2.3 所有采用的物料包括通风管道、封密剂、保温材料、粘合物、柔性接合垫圈、粘贴剂等应完全符合当地消防部门的所有规定。

3. 质量保证

3.1 所有通风器、百叶和其他附件必须是推荐品牌内可接受厂家产品或其他认可厂家的同类型产品。

3.2 其他认可制造商的资格：制造商至少具有五年制造调节阀及通风器的实际经验。

3.3 风管须采用非燃材料。管道之保温、消声及粘结剂须采用非燃或难燃材料。

3.4 适用的规范和标准：

3.4.1 通风与空调工程施工质量验收标准(GB50243-2002)。

3.4.2 通风管道耐火试验方法(GB17428-1998)。

3.4.3 通风空调风口设计规范。

3.4.4 风口型式与基本参数(JB/T 6416-92)E所有空气分送系统之附件须为同一厂商出品。

4. 资料呈审

4.1 提供各种规格的送风百叶经认可确定的功能数据。该功能数据包括如下：

4.1.1 表面风速；

4.1.2 静压阻力；

4.1.3 在2.5m/s， 1.5m/s 的送风速度下之送风距离及综合房间风速；

4.2 在定货前，提交所有百叶、吊杆、金属板、防火阀和柔性接头的产家和样本以备审批。

二、产品

所有供本工程使用的空气分送系统及附件必须为不含石棉物质的产品。

1. 金属板制通风管道

1.1 所有金属板通风管道的制作须满足中国国家规范(GB50243-2002)通风与空调工程

施工质量验收标准对高、中及低风速通风管道制作、安装和测试的技术规格要求。

- 1.2 所有镀锌钢板风管的板厚须符合上述认可标准内所规定的最小厚度要求而制造。
- 1.3 招标图所示的风管尺寸，皆为净空内部尺寸，并须为需加保温的风管道预留足够空间。
- 1.4 无论有否在招标图内特别显示，在所有送风管各分支处，须装设配有调节把手的气流分隔片或同类功能的配件，以调节各送风量。
- 1.5 须按招标图所示在各支管上安装多叶对开风量调节阀。
- 1.6 须按招标图所示和依照当地消防条例在需要的位置装设防火阀，防火阀的构造须符合当地消防处的规例和为当地消防处认可产品。
- 1.7 为便于系统及设备的检修，在需要的位置和设备接驳口须用法兰作连接。
- 1.8 所有法兰接驳位须采用橡胶密封接合垫片或合适的胶粘剂作为气密封。
- 1.9 须采用密封胶剂、粘合剂或粘合带作为接驳位的气密封，有关密封材料须符合当地消防处及其他有关标准的要求。
- 1.10 厨房排风管须按国家规范要求厚度的不锈钢风管，焊接连接，外包30mm 厚玻璃棉隔热保温材料。但在风机出口的正压段通至塔楼屋顶部分可采用满足规范要求厚度的镀锌钢板，且可不做保温。

2. 防火阀

- 2.1 在下列位置的风管道应配置防火阀
 - 2.1.1 当风管道穿越楼板或用作防火分隔的防火墙。
 - 2.1.2 按当地最新消防规范及条例所要求的其它位置。
 - 2.1.3 按图纸上所标注的位置。
- 2.2 防火阀须符合当地消防处所订定的要求。
- 2.3 防火阀的气密程度须与其相联的风管道相同。
- 2.4 防火阀外框及叶片须以黑铁钢片制造及扫上两层防锈漆，并在两端设置角钢框作接驳。
- 2.5 防火阀外框须配有与相联的风管道接驳法兰，而防火阀的内横切面的面积不能小于其相连的风管道。
- 2.6 尽可能在防火阀两端的风管道设置气密检修门以便维修及检查防火阀叶片及易熔片。
- 2.7 除特别标明外，所有防火阀的易熔片的操作温度应为70℃，并须安排设置在防火

阀的气流向的上方位置。

2.8 在施工图上应清楚显示各防火阀的位置和细节，并须先经有关消防部门和业主认可才进行施工。

2.9 须按规定及图示在某些指定位置配置电热式易熔片。除特别标明外，有关电热式易熔片操控电线接点须安排在防火阀附近以便接驳。

2.10 须配备所有必需的固定构件以便安装防火阀。

2.11 在防火阀体与墙及楼板洞间的空隙须以防火物封密封。

3. 风量调节阀

3.1 风量调节阀须为多叶对开重叠叶片型。

3.2 所有调节阀在任何操作情况下，都不能产生震动或声响。

3.3 在系统调校完毕后，所有调节阀的调节位置应清楚及永久标示。控制杆应与调节阀位置一致。

3.4 在调校完毕后，调节阀可以六角固定螺丝固定在调校位置上。

3.5 当调节阀紧闭时其漏风程度不能大于百分之五。

3.6 在调节阀体和转轴须妥善密封。

4. 作一般用途之送风格栅和调风器

4.1 双层调节百叶式送风口须适合安装于风管道的侧面或底部，各送风口须配有可在0-90°范围内任意调节的叶片，以调校送风距离和扩散角度。并须提供原厂叶片调较工具，每个送风口应具不少于百分之八十的有效截面。

4.2 须按照图纸所示的尺寸和送风量提供适当的格栅/调风器。同时须提供气密垫圈以防止空气外泄。

4.3 须按照图纸所示提供连接风管道和格栅及调风器之转接段。

4.4 每个格栅及调风器须由原厂装配对开多叶式调节阀，并安排在送风口之正面作调校。

4.5 格栅及调风器须由预制铝合金材料制作，经氧化防蚀处理后，表面按业主要求，涂上认可的颜色。—

4.6 所有格栅须为易装拆型，能方便从风管道拆除以对管道内之附件作检修。

5. 作一般用途之回风/排风格栅和调风器

5.1 单层固定斜百叶防直视式回风口，叶片倾斜度为45°及相互间距为19mm 以能有效地遮盖回风开口。

5.2 每个回风口应具有不少于百分之八十的有效截面。

5.3 回风口的外观、结构、材料和颜色须与送风口互相吻合。

5.4 过滤器须紧附在回风口上或在风管道内，以防止空气不经过滤。

6. 条型散流器

6.1 多条缝垂直/水平送风散流器，须配备一静压送风箱接口，以便连接送风管道。

6.2 散流器应由预制铝合金材料制作，经氧化防锈处理后，表面按业主要求，涂上认可的颜色。须配备可调活动叶片，以提供180°的送风角度和送风量的调校。

6.3 散流器的条缝数量和散流器长度及送风量要求须如图示要求提供。

6.4 静压箱须以1.2mm厚镀锌铁板制作，箱体内部表面须附有19mm发泡橡塑隔热材料，保温层表面须经防风化剥落处理。静压箱及保温须设计可完全覆盖散流器的颈部。

6.5 条型散流器的外框法兰应设计可承担吊顶天花板的装设。

6.6 静压送风箱和散流器的支承须与吊顶的支承分开设置。

6.7 静压送风箱接口的位置和大小应按照图纸所示提供。

6.8 为配合内装要求而虚设的散流器，须在有关散流器的颈部位置以表面涂黑的镀锌铁板密封。

7. 方型散流器

7.1 散流器应由预制铝合金材料制作，经氧化防锈处理后，表面按业主要求涂上认可的颜色。

7.2 中心叶片分离式散流器须配有方形或圆形颈，散流器大小须按图中所示尺寸。

7.3 每个散流器须配有一个由铝合金或钢板制成的对开多叶式风量调节阀，叶片由一内置隐蔽式调校杆作调校。在通常情况下，如每台风机盘管之送风，只配有一个散流器时，则无需装设风量调节阀。

7.4 为配合内装要求而虚设的散流器，须在有关散流器的颈部位置以镀锌铁板密封。

7.5 当散流器是用作回风用途时，该散流器的外观、结构、材料和颜色须与送风散流器互相吻合。

7.6 回风用的散流器之中心叶片应为易装拆型以方便检查和清理回风过滤器。过滤器须紧附在散流器上或在风管道内，以防止空气不经过滤。

8. 卡爪式隐藏风槽条形风口

8.1 风口由静压送风箱、出风槽与导风部件组成。风口一律采用拉伸成形的整体结构，无论出风槽的数量多少，中间须无接缝。

8.2 风口诱导作用强，可快速消除送风温度和室内温度的差别，快速降低气流速度。

8.3 出风风槽角度可调节，任意改变出风方向。

8.4 钢制导风叶片，导风部件表面可按业主要求涂上认可的颜色。

9. 外墙百叶

9.1 除特别说明外，所有设在外墙的排风及进风百叶，将由其他承包单位负责提供，本承包单位应按工地的情况，予以配合。

9.2 假若按图纸所示，外墙百叶由本承包单位负责，则应按下述规格制造及安装。

9.3 进风及排风百叶应由铝质材料制成，百叶应是防风雨式设计并应配合外墙的形状，百叶制成后应按照经业主所核准的颜色进行电镀。

9.4 在每个百叶之背面，本承包单位须装设一个由6x6x1.2mm直径粗镀锌钢丝制成的可独立拆除钢网。

9.5 当百叶的表面面积大于4m²时，须将有关百叶平均分成多个独立部份，再组装在一个覆盖整个百叶开洞的预制固定框架上。

9.6 须提供所需的外框和支承钢架。

9.7 如安装在距离地面少于3米和面积大于300x300mm的外墙百叶，本承包单位须在百叶的内侧安装防盗保安钢栅，钢栅由12mm粗的钢质铁棒以150mm的间距固定在一钢制框架上，如铁棒的长度超过1m时，须在适当位置加设6mm粗的加固横棒。

9.8 每个百叶可提供的有效截面面积不能少于图纸所要求的表面面积百份之五十，而风阻压降不能大于25Pa。

10. 测试点

10.1 在下列位置须设置测试点，以量度风流量：

10.1.1 在所有主分支管道的调节风阀下方。

10.1.2 在所有冷冻盘管和采暖盘管的上、下侧。

10.1.3 以及在图纸上所标注的位置。有关正确位置须与业主进一步确定。

10.2 设在附有保温的风管道上的测试点，应配有与保温层厚度相同的附加延伸口。

10.3 测试点的孔径须为25 mm并配上密封和可拆除的封盖。

三、实施

1. 通风管道安装

1.1 在风管道制作前，须先提交各风管道的制作详图供业主审批认可。

- 1.2 在图上所示的风管道尺寸，均为其内部净空尺寸，如设内部保温时，有关尺寸须相应按保温厚度作预留。
- 1.3 在施工期间，须对有关风管道、辅助设备及各开口地方作出妥善的保护或覆盖，以避免受外来物体污染和损坏。如发现部份管道及附件受损时，须作无偿更换。
- 1.4 所有风管道须在间距不超过2 米处提供足够的承托支撑。
- 1.5 按照中国国家规范(GB50243-2002)所定的标准提供风管道的吊架和支撑，须按吊架所承托的风管大小采用7 mm、10 mm或13 mm的钢枝作为吊架的吊杆，而所有该等吊架的吊杆末端，须提供足够螺纹段供调节风管道的水平高度。所有螺帽及防松锁紧螺帽须配有垫圈，而突出螺帽的螺杆部份均需齐平切割。
- 1.6 所有承托支架不能以铆钉及螺钉直接连接风管道上。
- 1.7 无论在图纸上有否明确显示，所有风管道的分支管均应装设调节风阀或分风阀，以便能有效地调节干管和支管的风流量。有关配件须妥为安装使能在操作范围内操作自如，而其四周须保持气密。
- 1.8 承包单位应就图纸和现场实地可能产生的任何尺寸上的误差，对受影响的所有通风管道，按照工地现场实际空间作出调整。
- 1.9 所有在风管上的分支开口及其它开口须在管道制作时作预留，除经特别批准外，一概不能在风管道安装后，才进行切割。
- 1.10 容许在低风速的风管道以打叉作管道的加固，但绝对不适用于以刚性保温板作外层保温的风管道。
- 1.11 通风管道内壁须保持光滑，不能容许有任何阻碍气流的障碍物。
- 1.12 所有管道外连接口须采用符合当地消防处所批准的密封胶剂、橡胶垫片等材料以保证接口位置气密封，而在适当的位置提供法兰接头，以方便日后维修工作进行。
- 1.13 风管道与四周相邻的物件，如墙壁、吊顶天花及其它结构障碍物等，须预留不少于75 mm的距离，以便于清理使环境能保持高清洁水平。
- 1.14 无论在图纸上有否明确显示，本承包单位须按照消防规范的要求，在所有需设防火阀的位置，装设符合当地消防处要求的防火阀。
- 1.15 在风管道适当的位置，装设适量的易拆除式检修门，以方便对风管系统内的调节阀、过滤器、防火阀、控制元件等进行维护工作。

2. 百叶、调风器及通风格栅安装

- 2.1 须安排调风器及通风格栅在安装后，可以毋需特别工具而可直接从正面进行风量的

调校。

2.2 除特别注明外，所有安装在管道内的风量调节阀应可经由调风器和通风格栅拆除，以方便对风管道进行维护。

2.3 调风器和通风格栅应安装在一连接风管道的框架上，并采用软性橡胶气密封垫圈或其它方式以防止空气从调风器和通风格栅的周边泄漏。

3. 通风管道系统清洁

3.1 在风管道安装期间，须将管道分段采用工业用的强力吸尘器，清扫管道的内壁以吸去留在管道内的灰尘和污染物。

3.2 至于管道的外壁亦需进行清理，去除所有附在表面的一切油脂和污染物，以方便进行风管道的保温或油漆工作。

第十七节 管道及管道支架技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关水管道及其支架的规格和安装所需的各项技术要求。

2. 一般要求

2.1 所有送抵工地的管道均须是全新货品，并须附有明显的标志，以显示不同等级和规格。同时在运送、储存及安装期间，应采取正确的保护设施，以确保管材在任何情况下不受破损和锈蚀。

2.2 所有管道走向应按图纸所示进行安装。

2.3 当管道在穿越墙壁或楼板时，不能在墙壁或楼板之中间安排接驳口。并须提供套管。如需要防水密封时，须用防水法兰套管接驳。

2.4 须配合工程进度表提供所有有关管道的安装资料。

3. 质量保证

3.1 所有管道和设备的装配须由具有三年以上在同等工艺施工的经验技工进行。

3.2 所有供本工程使用的管道和配件均应符合相关中国国家标准及规范。

4. 资料呈审

4.1 提交有关管道的支架和固定的详细图，以供审批。

4.2 提交管道的测试和清洗步骤，以供审批。

二、产品

所有供本工程使用的管道和配件均必须为不含石棉物质的产品。

1. 管道材料和连接供应应按下列表格要求提供适当的管道以配合不同系统之要求：

序号	种类	材料	连接方式
1	冷冻水管、热水管、	≤DN80	镀锌钢管
	冷热水合用管	≤DN100-DN600	无缝钢管（内衬塑）
		>DN600	螺旋钢管
2	冷却水管	无缝钢管	法兰焊接
3	空调冷凝水管、排水管	U-PVC	
4	锅炉热水管、排污管、乙二醇管道、透气管、输油管	无缝钢管	法兰焊接

注：1、管道的标准和材质：镀锌钢管、焊接钢管GB/T3091-2008，材料Q235-A；无缝钢管GB/T8163-2008，材料#20钢。

2、管道配件和阀门、连接形式均应满足管道工作压力的要求。

无缝钢管（GB/T8163-2008）规格对照表

公称管径DN	25	32	40	50	65
无缝钢管Φ外径*壁厚（mm）	Φ32*3	Φ38*3	Φ45*3	Φ57*3.5	Φ76*3.5
公称管径DN	80	100	125	150	200
无缝钢管Φ外径*壁厚（mm）	Φ89*4	Φ108*4	Φ133*4	Φ159*4.5	Φ159*4.5
公称管径DN	250	300	350	400	450
无缝钢管Φ外径*壁厚（mm）	Φ273*8	Φ325*8	Φ377*9	Φ426*9	Φ480*9
公称管径DN	500	600			
无缝钢管Φ外径*壁厚（mm）	Φ539*9	Φ630*9			

注：适用于工作压力≤1.6MPa的锅炉给水管、热水管、软化水管、透气管、供油管和其他空调水系统，详见设计施工说明。

2. 管道支架

2.1 供应所有安装管道所需的吊架、支架、导杆和固定支架，其设计应允许管道在规定范围之内扩展和收缩。

2.2 管道支架的最大间距应符合下表要求

管道支架的最大间距表

序号	公称直径	保温管	不保温管
1	DN15	1.5	2.5
2	DN20	2	3
3	DN25	2.5	3.5
4	DN32	2.5	4
5	DN40	3	4.5
6	DN50	3.5	5
7	DN65	4	6
8	DN80	5	6.5
9	DN100	5	6.5
10	DN125	5.5	7.5
11	DN150	6.5	7.5
12	≥DN200	7.5	9

沟槽式连接的管道，其沟槽与橡胶密封圈和卡箍和卡套必须为配套合格产品；沟槽式连接的管道的沟槽及支、吊架的间距见下表

公称直径mm	沟槽深度（偏差 0~+0.5）mm	沟槽宽度（偏差 0~+0.5）mm	管端至沟槽边尺寸 （偏差-0.5-0）mm
65-80	2.2	13	14.5
100	2.2	13	16
125-150	2.2	13	16
200	2.5	13	19
250	2.5	13	19
300	2.5	13	19
350-600	5.5	13	25

注：a、接管端面应平整光滑、无毛刺；沟槽过深应作为废品，不得使用。

b、支、吊架不得支撑在连接头上，水平管的任意两个连接头之间必须有支吊架。

2.3 按图纸要求，提供安装所要求的支架和结构钢材。所有金属管道支架均应作防锈处理。

2.4 安装在管道系统上的阀门及其它管道系统配件均应在两旁提供附加支架，以防止管道因额外负重而引致变形。

2.5 除另有规定，各支架之间的间距不应超过下表所规定的中心距。

最大管道支架间距

管道系统规格	额定内径（毫米）	支架中心距（米）
A、B、C	15~40	2.5
D、E、F	15~20	0.9
D、E、F	25~32	1.1

2.6 所有固定件和螺栓必须配有锁紧垫片和螺帽。

3. 管道套管及填料

3.1 套管须与管道之材料相同，而其大小须视乎供穿过之管道管径而定，但必须留有空位容许穿过之管道可自由移动。

3.2 防水填料须用柔性不硬化之防水树脂胶化合物。

4. 伸缩弯

在允许的情况下，管道的膨胀和收缩应采用U型或L型伸缩管弯或利用管路的改变方向来解决。

5. 波纹管伸缩器

5.1 如不能采用本章第7.2.4节来解决管网的膨胀和收缩时，则须在适当位置安装（轴向伸缩式，铰链伸缩式及多向伸缩式）波纹式管道伸缩器。

5.2 伸缩器：

5.2.1 铜管：适合之不锈钢波纹管两端焊接于铜管上，内装导杆，外裹不锈钢外壳。

5.2.2 管径小于100mm之钢管：适合之不锈钢波纹管两端焊上钢管接头。内装导杆，外为碳素钢。

5.2.3 管径大于100mm 之钢管：外压导杆之不锈钢波纹管，并有内部导管及环圈及外加覆壳。两端为法兰接头。

5.2.4 伸缩器的工作压力须与其所属的管道系统的工作压力相符。

5.3 伸缩器应由不锈钢膜板、碳钢及配件制成。

6. 管道固定支架

6.1 须用槽钢固定在建筑结构上作为管道的固定支架安装。

6.2 管道固定点的设置须配合有关管道的改向和管网内的伸缩器及伸缩管弯，以能有效地将管道系统因膨胀和收缩与及内压力所产生的推力和回应力传送到建筑结构上。

6.3 管道固定支架同时要承受管道水压试验时所产生的较高轴向推力。

7. 管道导向支架

所有水平和垂直的管道在适当位置都应配有导向支架，以能有效地控制因热胀冷缩所产生的移动和配合伸缩圈及伸缩器的效能，导向支架的布置和间距应根据伸缩器制造厂所建议安排

8. 垫圈

8.1 垫圈须适用于有关系统的温度、功能和工作压力。并按制造厂指示安装。用一片1.5 mm厚的氯丁橡胶圆型垫圈作为法兰连接。

8.2 不同金属管之间的法兰连接：在法兰、螺栓和螺帽之间分别采用绝缘的垫圈、套环和垫片。

三、实施

1. 总则

管道安装除达到以下各项的要求外，承包单位应确保同时满足中国国家规范(GB50243-2002)通风与空调工程施工质量验收标准的要求。

2. 管道安装

2.1 安装的管道应与墙壁平行，提供维修空间，留出足够的净空高度和保持通道畅顺。

2.2 每根水管的每个低位端应设置排水阀。

2.3 在每根水管的最高位置设置手动通气阀，通气阀排放管应依设计定。

2.4 当管道分段安装完毕，须把有关管道的开口覆盖以防有外来物体堵塞管道。直至再继续接驳时，才把覆盖拆掉。

2.5 管道支架须固定于建筑结构上，如在结构构架之间需要安装支架时，须提供适当的辅助金属框架。

2.6 于铺设管道时，须按管道流向提供足够的坡度以利管道的排水和排气。

2.7 管道用螺纹接合时，管端及接合配件的螺纹须作锯齿形螺纹制作。为确保接合紧密，在管端上螺纹先加上一氧化铅与甘油制成的粘稠混合物或聚四氟乙稀带或其它认可的螺纹接合料，然后再进行接合。在接合后外露的螺纹不能超过三圈以上。

2.8 不论在图纸上有否指示，在管道需要位置应装设排水阀门，并须明确标示阀门的位

置和功用。

2.9 所有接驳设备的管道须要独立支撑，以免设备要额外承受管道重量和系统伸缩所产生的压力。

2.10 为便于管道系统的维护、修理和更换，在适当位置提供螺纹或法兰的管接配件。

3.焊接

3.1 所有焊接工作须由具备由有关专业机关发出有效烧焊证书的合格技工执行。

3.2 焊接的准备工作

3.2.1 钢制管件焊接前在管子的二端未倾斜 37.5° 。

3.2.2 所有钢管对头缝焊的焊接间距及焊缝尺寸除符合有关国家标准外，还需符合下列要求：

序号	额定管件壁厚	间距	倾斜度
1	6.35mm或以下	3.2 mm	37.5°
2	6.35mm以上	4.8mm	37.5°

3.2.3 在所有平焊接头上使用垫环。

3.2.4 在任何焊接前，按要求用刮削、擦除、铲除和抹擦等方法从待焊表面除去一切腐蚀物及其它外界材料。

3.3 焊接工艺： 用手持防护工具的金属弧焊工艺，或用自动埋弧焊工艺。只用直流电流。所有管道的焊接应遵照中国有关标准，以及用于特别焊接工艺的最新规定。须提交所建议的焊接工艺规格说明以备审批。

3.4 焊接操作：焊条尺寸、电压、电流、焊缝或叠珠焊缝的厚度和数量按前述规定。焊后用金属刷和研磨法清理每层焊缝上的金属以除去一切焊渣和鳞屑，然后在需要的地方刨削以备第二层的恰当淀积。焊接后的焊缝加厚部位高于被焊部位正常表面不小于1.6mm，也不应大于3.18 mm。焊缝加厚部应中间隆起，且在所焊接的表面二侧递降，焊缝暴露表面外观应精巧，并且被焊件的下表面不应有凹陷。

3.5 所有焊接部份，焊接金属与被焊接金属应彻底熔融，焊接的穿透性应包括不倾斜部分并延伸到管子的内壁。

3.6 承包单位须检查所有焊接工艺，并提供质量证明。业主于需要时可随时进行检验，并切除2%焊接口数量以供检查及测试。如上述测试的焊接口的工艺或材料被发觉不合格时，可被要求进一步切除更多数量的焊接口直至焊接口数量的4%。如在这4%焊接

口内进一步发现不合格的情况时，业主可要求承包单位拆除所有焊接部份，并重新作出补救工作。而所有费用须由本承包单位负责。

3.7 业主可要求承包单位聘请“X-光”或“超声波”专业到工地对焊接部份进行抽样测试，而所有费用须由本承包单位负责。

3.8 所有焊接工序须在清洁及干爽的地方进行。

4.管道吊架和支架安装

4.1 在每根垂直管道间距不超过6 米适当地方安装金属管码，以支撑和导引有关管道，以防摇晃、松脱下垂、振动和共振。同时避免支架或固定支架之间因管道伸缩而引致曳拉或扭弯等情况发生。如管夹 / 码和管子为不同材料时，两者之间应安装垫片。

4.2 利用预埋在混凝土结构内的金属埋件来固定支架，如果没有预埋件时，经业主认可，可用下述其中之一方法：

4.2.1 用膨胀螺栓及高强度固定剂固定在混凝土结构内。在膨胀螺栓安装后需在螺栓口加胶粘剂。

4.2.2 限制能量的机动固定器。

4.3 在阀门及其它较重的管道系统配件前后均应提供附加支架，以防管道受重而变形。

4.4 在连接设备如水泵等亦须提供附加支架，以防设备过度受力。

4.5 除非特别标示，各支架之间的中心间距不应超过下表所定的距离。

最大管道支架间距

管道系统规格	额定内径（毫米）	支架中心距（米）
A、B、C	15~40	2.5
D、E、F	15~20	0.9
D、E、F	25~32	1.1

5. 管道套管

5.1 在管道穿越墙壁时均应设置钢制套管。套管应有足够的尺寸，以保证穿过的管道能自由移动。而穿越外墙的管道，在管道外壁（包括保温）和管道套管内壁间的空位须用柔性不硬化之防水树脂胶化合物完全充塞，以保证气密封。

5.2 在管道穿过防火墙和地板时，应用6 mm厚的金属法兰焊在该管子在穿越的地板 / 墙壁厚度的中间位置，该法兰的外径应与管道套管的内径相同。

6. 测试

6.1 在进行所有管道的最后测试，应预早通知业主安排参与测试。修补于测试时所发的所有缺陷，如果业主要求，承包单位须以无偿更换有缺陷的工程。同时，为配合其它工程施工，须应业主之要求进行分段测试。用浸锡方法来修补泄漏接口是绝对不允许的。

6.2 如因管道测试、修补及更换而影响其它工程，因而所引起的一切经济损失，概由本承包单位负责。

6.3 所有的水管系统均应按有关系统的工作压力和试验压力进行不短于十分钟的水压试验。并须无泄漏或降压发现。具体要求见国标GB50243-2002。

7. 清洁步骤

7.1 采取一切有效的预防措施，以避免外侵物，诸如焊珠和焊渣或其它污物侵入管道系统中。敲打已完工的焊缝以使碎屑松脱。所有管道、阀门和配件均应在装配于系统之前，用金属刷和擦扫清除内部的油污、油脂或污物。

7.2 接合和装配之后，所有管径150 mm及以下的管道应用大量清水冲洗直到彻底清除污物、油污和金属屑等为止，通常每种管径的管子在与更大管径的管子连接之前均应分别冲洗。

7.3 管道系统提交接收之前，所有装设在管道系统的过滤器均应检查，并彻底清洗处理。

第十八节 阀门及管道配件技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关阀门与管道配件的规格、安装及试验所需的各项技术要求。

2. 一般要求

2.1 所有送抵工地的阀门均应是全新制成品，并附有明显的标志以便辨别其等级。

2.2 在运送、储存及安装期间应采取正确的保护设施，以确保阀门及配件在任何情况下不受破损。

2.3 为所有设备提供截止阀、压力表、排气阀、排水阀及试验龙头(锡锌青铜)。

2.4 在系统需要之地方如分支管道、旁通管道等提供调节阀以作平衡调节之用。

3. 质量保证

须参照当地政府有关部门所制定之条例、规范及国际标准

4. 资料呈审

以下各项要求需提交审批：

- 4.1 制造厂提供的产品详细资料包括各部件材料说明及设备详图等。
- 4.2 符合所需规格要求的证书。
- 4.3 阀门支撑详图。
- 4.4 安装、操作及维修手册。

二、产品

1. 概述

1.1 提交之阀门应为认可之制造厂制造，所有阀门如无特别指示应为以下额定要求：

序号	系统最大系统	工作压力(MPa)	阀门系统额定级别 BS5150至BS5160
1	34#空调冷冻水、空调热水管	1.55	PN25级
2	35#空调冷冻水、空调热水管	1.30	PN25级
3	36#空调冷冻水、空调热水管	1.70	PN25级
4	37#空调冷冻水、空调热水管	1.10	PN25级
5	裙房空调冷冻水、空调热水管	0.65	PN10级
6	地下室空调冷冻水、空调热水管	0.65	PN10级
7	塔楼冷却水	1.55	PN25级
8	裙房冷却水	0.65	PN10级
9	补给水	1000	PN10级

1.2 提供的闸阀和球型阀能在额定的工作压力下更换填充料。

1.3 除特别标明外，所有阀门尺寸不可少于相连的管道尺寸。

1.4 所有供本工程使用的阀门和配件均必须为不含石棉物质的产品。

1.5 相关手动阀门的材质要求

序号	阀门类型	管径 mm	阀体和阀盖、阀座材料	阀轴及阀芯等材料	连接工艺	备注
1	闸阀	≤DN50	铜质	铜质	丝接	内螺纹 Z15W-10T 型

序号	阀门类型	管径 mm	阀体和阀盖、阀座材料	阀轴及阀芯等材料	连接工艺	备注
		DN80 \geq 管径 \geq DN65	球墨铸铁	阀杆：不锈钢/阀芯：球铁包丁腈橡胶	法兰	Z45X-100
		>DN100	球墨铸铁	阀杆：不锈钢/阀芯：球铁包丁腈橡胶	法兰	Z45X-100
2	截止阀	\leq DN50	铜质	铜质	丝接	
		DN80 \geq 管径 \geq DN65	铸钢	阀杆：不锈钢/阀芯：铸钢	法兰	
		>DN100	铸钢	阀杆：不锈钢/阀芯：铸钢	法兰	
3	蝶阀	DN100 \leq 管径 \leq DN150	球墨铸铁	阀杆：不锈钢/阀芯：球墨铸铁	对夹连接	手动对夹式蝶阀
		>DN150（ \leq 400）	球墨铸铁	阀杆：不锈钢/阀芯：球墨铸铁	对夹连接	蜗轮对夹蝶阀
		>DN400	球墨铸铁	阀杆：不锈钢/阀芯：球墨铸铁	法兰	蜗轮法兰蝶阀
4	止回阀	\leq DN50	铜质	铜质	丝接	H14W-16T
		DN80 \geq 管径 \geq DN65	球墨铸铁	不锈钢	法兰	缓闭止回阀 300X
		>DN100	球墨铸铁	不锈钢	法兰	缓闭止回阀 300X
5	球阀	\leq DN50	铜质	铜质	丝接	风机盘管 Q11F-16T 型
		DN80 \geq 管径 \geq DN65	铸钢	铸钢	法兰	
6	Y 型过滤器	\leq DN50	铜质	不锈钢	丝接	20-40 目（风机盘管和空调箱入口）
		\geq DN65	球墨铸铁	不锈钢	法兰	40 目（水泵入口）

2. 闸阀

2.1 DN50及以下：阀体、阀盖、阀瓣及阀杆均采用全铜材质，丝扣连接。

2.2 DN65和DN80：球墨铸铁阀体、阀瓣及阀杆采用青铜或不锈钢材质，丝扣连接。

3. 截止阀

- 3.1 DN50及以下：阀体、阀盖、阀瓣及阀杆均采用全铜材质，丝扣连接。
- 3.2 DN65及以上：铸铁阀体、镶青铜球、可再研磨或可更换的阀座环和阀板、经处理的青铜升降阀杆、螺栓锁定分离阀帽、法兰接头。

4. 蝶型阀门

- 4.1概述：须按要求提供配有弹性阀座的螺栓拼合式或组合法兰式的紧密封合蝶阀，阀座须覆盖整个阀体之内表面和伸延到阀体的两端，或者是配上O型环，以便有关阀体可在正常的螺栓拉紧力和不需另加垫圈之情况下仍能保持在平面法兰间的密封。
- 4.2阀座之设计须确保阀塞在双向性之开关均能达致气密式紧密封合及与法兰栓接面完全密封。
- 4.3阀体：须为全孔或半孔型，以确保将来维修时，仍能在最大工作压力下，仍不须把蝶阀完全撤离喉管。
- 4.4阀体：球墨铸铁。
- 4.5座环：适合于有关系统的额定工作温度。
- 4.6阀板：铝青铜合金或球墨铸铁。
- 4.7轴杆：不锈钢（液体不能与轴杆接触）。
- 4.8操纵把手：可在任何要求位置或按预设10度或15度定位板位置锁定。至于直径150mm及以上，须设置齿轮操控器，并有位置指示及开关上下限位装置。
- 4.9保温管道上之阀门：须按保温的厚度将轴杆及颈管相应加长并有足够距离以操作操纵把手。
- 4.10所有直径450mm和以上的蝶型阀，应同时装配20mm旁通球阀。
- 4.11所有直径150mm及以下的手动蝶型阀，均应配有10个可锁定位置的手柄；而大于150mm的蝶型阀，应配有螺旋手轮式或蜗轮式传动装置，并附有位置指示器和由制造厂预调的全开及全闭之限位装置。
- 4.12 用于化学处理系统时阀体应是铸铁，而座环、轴及阀隔板须以聚四氟乙烯覆盖作保护。

5. 止回阀

- 5.1 DN50以上：
- 5.1.1在每台水泵的出水口或如图纸所示位置安装无关闭声、中心导向球型止回阀。有关阀门的设计须在水流速减至零及系统倒流现象产生前，以弹簧控制盖塞覆盖座环。

5.1.2中心导向的阀塞须随着水流速度自由浮动而无需利用润滑脂或反重量平衡的装置配合。

5.1.3须防止阀塞和座环于装配后互相磨损。同时须设置可拆除的帽盖，以检查轴承及阀塞的工作状况。

5.1.4阀门结构：球墨铸铁阀体、法兰接头、316号不锈钢阀座、弹簧及阀塞。

5.2 DN50及以下：

5.2.1青铜阀体及摆动阀塞、配有可拆除铰钉及螺纹盖，适合于水平及垂直位置安装。

50mm及以下用螺纹接头。50mm以上用法兰接头。

5.2.2.一般设有偏心摆动活瓣须设有清洁插栓。并配可拆除阀盖及可再研磨翻新的阀塞及座环。

6. 电动阀门

6.1 根据图纸上要求，为每个机动阀门上设置电动操控器。

6.2 操控器须由产家监督下在出厂前或在工地现场安装。

6.3 提供手动调节设备和转环以便在断电时以人手操控。

6.4 电动阀门操控装置包括：操控电动机、磁力电动机控制器、控制电路变压器、内置反向接触器、开合转矩和限位开关、内置式开合停瞬间接触按钮和开合位置指示灯和供遥控接线的接线栓，所有配件须由厂家装配及接线于一个外壳内。

6.5 须提供高速和转矩型的电动机，电动机除具有足够的负荷量外，其线圈绝缘须为IEEB级标准。提供内置式过热负载保护，所有电动阀门均以可调定时器控制开关，但开合时间不能超过2分钟。

6.6 设置限位感应开关，以提供遥距显示有关操控器的操作状态。限位开关均应为快速断路型，并能精确地设定，可在任何时候都能按其位置机械地连接及操控有关阀门。

6.7 提供所有有关电动机和遥控按钮开关的供电接线、断路开关、导线管和电源配线

7. 自动排气阀

7.1 浮波型、浮波止泄排气口配有螺纹接头，适合3mm铁管(IPS)排水接驳。

7.2 包铜钢浮波，连316号不锈钢浮针、扣丝连垫圈。

7.3 可拆除铸铜外壳配有螺纹接头适合18mm(IPS)外螺纹铁管接驳。

8. 平衡阀

8.1 DN50及以下：青铜阀体、可再磨及翻新的座环及旋塞、不升降阀杆、活接阀帽。

8.2 DN65至DN150：铸铁阀体、可再磨及翻新的座环及旋塞。

8.3 阀门须有带供量度压差的接驳口连保护盖塞。

8.4 阀门须有隐蔽式预较设备，预较度数需可读。

8.5 符合BS7350标准。

9. 自动流量控制阀

9.1 按图纸所示及根据有关阀门制造商的设计，提供自动压力补偿式流量控制阀，以配合系统要求。

9.2 每一自动流量平衡阀，须经制造商在原产地调校及测试，并经注册的专业测试公司测试，由认可的专业工程师发出报告以兹证明。

9.3 承包商须根据系统之需要，为自动流量平衡阀选择最适当之控制范围、型号及尺寸。

9.4 自动流量平衡阀最低限度须有五年操作之品质保证。

9.5 每一自动流量平衡阀须有标签置于阀体上，标签上需注记使用之区域、型号及水流量(升/秒)。

9.6 制造商必须拥有最少五年生产是项产品的经验。所选型号需为制造商的常规标准型号，并必须提供所选用型号自动流量平衡阀，过往最少五年的同类工程记录。

9.7 自动流量平衡阀的阀塞为一整体组合，由一盖板和弹簧组成。任何电镀物料将不被接纳，开成式的阀塞不会阻碍流体之通过，也不会积聚小粒子及杂物。

9.8 盖板由弹簧来负荷，依靠两点支撑，利用阀门两端之压力差距来控制此盖板的动作，藉以减少磨擦及点滞作用且不会造成阻塞。

9.9 自动流量平衡阀的阀塞具有一薄的孔盘，在控制压力范围内具自动清洁作用，使孔道保持畅通。阀塞必须能一整体更换。

9.10 自动流量平衡阀必须由制造厂方组装调校完成，使其在控制压力范围内，能自动调节系统的水流量在设定流率 $\pm 5\%$ 精确度以内。

9.11 自动流量平衡阀阀体附有装接头以供测量压力、温度用途。阀体上需铸有流量流向之标示，而阀体可承受之压力，最小为系统压力的150%。

9.12 所有自动流量平衡阀，生产商必须提供合适的工作压力范围以供选择。而承包单位则须根据系统之需要，选择最适当之工作压力范围。工作压力范围的选择及计算需提交审批。

9.13 组装完成后，承包商必须调试阀门，以确保阀门在其控制范围内，自动而精确地调节水流率所指定的范围以内。

9.14 自动流量平衡阀应具有专业测试公司认可并须经制造商在原产地调校及测试。

10. 水管伴热设备

- 10.1 为确保冬季使用且暴露在室外的冷却水管不会因当地严寒天气结冰而破坏，所有外露部分均需附有电伴热设备。
- 10.2 伴热设备须为电发热型，连有关的感应水温组件，当水温低于5℃时，伴于外露水管的电发热线会发挥效用。
- 10.3 伴热线及配件应符合国内要求或参照美国UL之要求。
- 10.4 应根据以下极端的周围环境来计算伴热线应补给的散失热量。最低的周围气温33℃平均风速3.0m/s。
- 10.5 伴热线之输出功率应与长度成正比例。因此，该线可于工地按环境及所需长短安装而不影响每单位线长度的输出功率。伴热线应为自动调节式，该线所有发热体的输出功率与各自所感应的水管温度成反比例。当温度上升，输出功率下降以防止超温现象发生。
- 10.6 伴热线应为双层保护外套式。第一层为热塑料，并以热粘合式套在发热体外，防止水汽穿越或沿夹缝渗入。第二层于第一层外，为防止漏电的绝缘材料。
- 10.7 伴热线外层为镀锡铜线织网，作漏电接地保护。
- 10.8 伴热线应沿水管平衡安装。
- 10.9 伴热线应适用于220V供电而不须附加电源变压器。
- 10.10 伴热系统应配备足够的恒温器，感应适当位置的气温。同时，选择适当的电源接触器供电至各伴热小组。伴热系统应确保外露水管温度不低于摄氏5度。
- 10.11 伴热线应于水管试压成功后才安装。
- 10.12 伴热线应根据生产商建议的方法，固定于水管的适当位置。
- 10.13 接于伴热小组电源连接组件之供电管应符合本项目之电器装置规范标准。应作足够安排避免因天雨、溶雪或洒水引致管内出现冷凝后，或水进入后，积聚于管内。
- 10.14 如接电点位于管路的较低位置，该接电箱应附排水设备，免积水流进伴热系统内。
- 10.15 装置了伴热线的水管应安排警告贴于保温防水层外。
- 10.16 当完成保温棉及防水外层的安装后，应测试伴热系统的绝缘程度，确保没有伴热线曾被损坏。兆欧表应是最少500VDC的型号，但不可超越2500VDC。每线路的最低绝缘电阻为20M。

11. 平衡阀、自力式压差控制阀技术描述

- 11.1. 制造商应取得ISO9001质量认证、ISO14001环境管理体系认证、OHSAS18001职业

健康安全管理体系认证。

11.2. 生产厂家拥有平衡阀测试系统，或提供相关产品的性能测试曲线图。

11.3. 提供的阀门产品必须通过流量测定试验。

11.4. 供货商提供本次投标产品在中国的使用实例。

11.5. 供货商提供的技术资料应符合招标文件中所提出的所有技术要求，不得私自更改。例如流量、承压等。

11.6. 供货商提供此次投标产品近三年内参与国内大中型项目主要业绩的证明文件（例如：合同）。

11.7. 供货商需提供本次投标产品由权威检测机构（具有国家认可的检测资质）出具的流量控制精度的检测报告。

11.8. 配套专用的调试仪表的流量测量误差不应大于 $\pm 10\%$ ；平衡阀不同口径不同开度下的Kv值，应储存在调试仪表之中，不同企业产品的Kv值数据不得替换和混用；

11.9. 售后服务：必须由厂家专业工程师负责调试，并提供平衡调试报告。

12. 静态平衡阀

12.1. 功能特点描述：

12.1.1. 静态平衡阀具有开关功能与平衡功能，具有预设、测量功能静态平衡阀应具有压差测量、流量测量、流量调节、关断功能。

12.1.2. 静态平衡阀应具有开度锁定功能。一旦设定好要求流量，锁定阀门，阀门应当只能关阀，不可以开阀。

12.1.3. 静态水力平衡阀应该具有专用的防泄水测量通道，能够现场精确地测量管道的流量，协助工程师完成系统的平衡调试工作。

12.1.4. 供应商必须具备专业调试仪表，能够精确地进行系统的平衡调试工作。

12.1.5. 阀门的测压口应在阀门手柄的同侧，以便于测量、保温。

12.1.6. 为确保阀门具有较高的流通能力，要求阀体应为Y型阀座。

12.1.7. 法兰连接静态平衡阀应为平衡压力式阀芯，即阀门关闭不受压力影响，口径再大的阀门也要保证可以轻松关闭或开启。

12.1.8. 阀门调节手柄应采用内升降式结构，在调试的过程中阀门手柄的高度保持不变，以便于安装。

12.1.9. 阀门开度的数值显示在手轮的正面，方便查看、调节。

12.1.10. 法兰连接阀门阀体表面为环氧树脂喷涂处理，适合潮湿环境，耐腐蚀性强。

提供系统调试方案。

12.2. 阀门描述：

12.2.1. 阀体：DN20~50，青铜，螺纹连接；

12.2.2. 阀体：DN65~400，球墨铸铁，阀盖黄铜。法兰连接。

12.2.3. 阀轴，阀芯，铜合金。

12.2.4. 密封圈：EPDM（三元乙丙橡胶）双层密封结构。

12.2.5. 温度范围：0~120℃。

12.2.6. 阀门测量精度误差为±10%。

13. 压差控制阀

13.1. 功能特点描述：

13.1.1. 压差控制阀应为自力式阀门，无需外力即可恒定暖通空调水管道两点间压差值恒定不变。

13.1.2. 适用于区域供热、空调水系统上的控制阀门，适用于变流量系统，可控制供回水管或调节阀两端压差恒定，安装在回水管上。

13.1.3. 阀体为调节阀结构，具备低噪音设计，压差控制阀压差值应可现场设定，为了防止误操作，阀门应具有设定值锁定功能。

13.1.4. 阀体压差控制部分必须采用膜片式结构，大口径阀门阀芯为平衡结构，不受系统压力影响，轻松关闭阀门，结构紧凑节省安装空间。

13.1.5. 为保证阀门在特殊情况下也可工作，压差控制阀最大允许工作压差不应小于：1bar。

为方便连接安装，压差控制阀附件毛细铜管长短应不小于1米。

13.1.6. 阀门工作压差范围应根据计算要求选型，压差控制范围最少要满足：≤DN50：10-80KPa，≥DN65：20-180KPa，压差控制阀应在此工作压差范围内任意设定。

13.1.7. 阀门选型必须提供阀门计算书，应包括阀门阻力，压差控制范围等技术参数，同时还应提供系统调试方案。

13.2. 阀体描述：

13.2.1. 阀体：DN15~50，铜合金，DN65~100，阀体，球墨铸铁。阀瓣，阀座，SUS304。

13.2.2. 弹簧：不锈钢1Cr18Ni9。

13.2.3. 膜片：三元乙丙橡胶加强型EPDM（橡胶三元乙丙橡胶）

13.2.4. 密封圈：EPDM（三元乙丙橡胶）。

13.2.5. 工作温度：-10~120℃

14. 动态可调流量平衡阀

14.1. 功能特点描述

14.1.1. 动态可调流量平衡阀主要用于中央空调制冷或供热系统中，介质可以是冷水也可以为热水。它是手动调节阀和压差控制器的有机组合体。在管路中它可以调整设定流量，同时又可以自动维持阀门前后的压差不变。当某一支路流量变化时，安装该阀门的支路不会受到干扰，因此在可实现各个支路间的动态水力平衡。

14.1.2. 结构新颖、原理先进，集流量调节和水力平衡功能于一身。

14.1.3. 流量控制精确，在小流量情况下，也具有优越的流量特性。

14.1.4. 安装此阀可减少空调系统阀门使用数量，免去烦琐的水力平衡调试。装有本阀门的各支路间的流量变化互不干扰，能实现自动水力平衡。

14.1.5. 具有自力式膜片定压差控制器，对流量变化反应迅速，温度控制精度高。

14.1.6. 安装此阀后可使工程分批分区投入使用，无须担心水力失衡，也无需专业设备和人员进行调试。

14.1.7. 提高水泵运行效率，节约能源。

14.2. 阀体描述：

序号	零件名称	材料	序号	零件名称	材料
1	底盖	球墨铸铁	7	阀体	球墨铸铁
2	膜片	增强 EPDM	8	阀瓣	不锈钢
3	弹簧	不锈钢	9	阀杆	不锈钢
4	感应管	铜	10	阀盖	球墨铸铁
5	动态阀芯	不锈钢	11	压盖	球墨铸铁
6	阀座	不锈钢	12	外罩	ABS

三、实施

1. 概述

1.1 按图纸所标示或本说明书之要求的位置，提供适合系统操作要求的阀门，以达致整个系统的调节和控制。阀门尺寸须与相连的管道尺寸相同。阀门安装须整齐划一，并方便操作及易于维修。

1.2 排气阀

- 1.2.1 于所有管道的高位装配手（自）动排气阀，以排除管道系统内积聚的气体。
- 1.2.2 于立管高位及如图纸所示之处以最少9mm长之立管装配自动排气阀带球阀，并以同尺寸之铜管将排气口至最接近的地漏。
- 1.2.3 所有装于离地2100mm以上的阀门须配备开关铁链以方便操作。
2. 安装要求
 - 2.1 阀杆应安排向上或水平安装，但不可向下。
 - 2.2 在设备、管网系统或立管适当位置安装闸阀或蝶型阀作为系统关闭及隔离之用。
 - 2.3 安装球阀或角阀作为系统节流、调控或旁通之用。
 - 2.4 在水泵或加压水泵排出管位置安装弹簧止回阀。
 - 2.5 在主要闸阀、管道及设备等的低位，安装排放阀。
 - 2.6 排放阀须配备螺纹接头以供接驳软管。

第十九节中央空调计费系统需求

一、概述

1. 系统概况

- 1.1 “中央空调计费系统”是作为各用户进行中央空调费用核算的自动化计费系统，中央空调计费系统采用能量型的计费系统。
- 1.2 对整栋商业综合体的每个采用能量型的方式进行中央空调的计量。
- 1.3 在物管中心中设一个自动计费系统管理中心。

2. 定义及解释

- 2.1 自动计费系统：指以用户为单位的中央空调自动计费系统。
- 2.2 主要设备：指构成自动计费系统的关键设备，包括：中央空调热量表、信号中继器、区域管理器、信号转换器和管理软件等。
- 2.3 能量型是指采用温差+流量的计量方式，其原理根据流量传感器测出的流量和配对温度传感器测出的供回水温度，以及水流经的时间，通过计算器进行积分运算可计算并显示该系统所释放或吸收的热量。

3. 技术资格条件

- 3.1 投标人必须为主要设备制造商。
- 3.2 投标人提供的中央空调热量表必须有《制造计量器具许可证》。
- 3.3 投标人必须具有ISO9000质量体系认证证书。

3.4 主要设备应具有五项类似系统规模并成功运行三年以上的工程实例，每项工程合计不少于1000个计费点。

二、系统总体技术要求

1. 符合的标准

1.1 中华人民共和国国家检定规程《热能表》

1.2 中华人民共和国城镇建设行业标准《热量表》

2. 系统性能要求

2.1 要求采用能量型的中央空调计费系统。

2.2 系统应具有自动计量积算、自动抄表、分户查询、收费单据打印、欠费切断、设备维护管理等功能。

2.3 系统应具有（操作站、操作系统、应用软件等）故障的灾害恢复重设功能。

2.4 数据应能够在管理中心操作站、区域管理单元、中央空调热量表等多处实时储存、备份。

2.5 系统可配备远程通信模块，能够进行远程监控及维护。

2.6 系统容量要求 ≥ 20000 个计量点。

3. 系统结构及功能要求

3.1 要求采用系统管理层、区域管理层和中央空调冷热量表三层设备和两级网络结构，三层设备之间通过上述两级网络进行通信，构成综合自动计费系统。

3.2 管理层系统能够实现中央空调热量表的计量、查询、收费单据打印以及系统的用户和中央空调热量表的任意增减和设置功能。

3.3 区域管理单元通过抄表层网络，将中央空调热量表的数据进行处理和储存，并可通过管理层网络物业管理层系统互相通信。

3.4 区域管理单元、中央空调热量表之间可采用总线或星型信号线路联接，并可根据各类需计量的表计数量及分布灵活组合配置。

3.5 系统网络要求采用M-BUS方式的2线制总线通讯，无极性要求，可自由对接。安装、调试简单、维护方便。M-BUS主干网络的线材规格为RVV 2 \times 1.0mm²。

4. 系统功能要求

4.1 按照用户实际的中央空调等实际使用量进行计量和收费。

4.2 可以设定统一的结算周期，在结算周期内有统一的收费价格标准。

4.3 自动抄表和计费功能要求：系统应能自动将中央空调热量表采集的数据自动抄送至

区域管理单元和系统管理层中，按用户单元自动计费和管理，并可根据需要，同一用户单元可分类或汇总打印收费报表和单据。

4.4 欠费切断功能要求：对于用户，当计费系统打印“缴费通知”通知用户后，在系统设定的时间内仍未缴费，管理员可以根据管理软件的提示切断欠费单元的空调供应。

4.5 查询功能要求：用户也可以通过互联网查询本单元的各项费用信息。

4.6 设备维护管理功能要求：系统对区域管理单元、中央空调热量表等进行自动检测，对设备故障、通信故障等进行报警及记录，并可实现远程维护和管理。

三、系统主要硬件设备配置要求

1. 操作站（商用电脑）

1.1 CPU：i7-4790处理器。

1.2 硬盘：2T，内存：不低于8GB。

1.3 2G独立显卡。

1.4 显示器：不低于20英寸液晶显示器。

1.5 DVD光驱。

1.6 操作系统：Windows8/Windows10。

1.7 其它：配网卡，声卡、光驱，键盘、鼠标1套，读卡器接口、HDMI接口、USB接口和1个打印机并行口。

1.8 主机品牌：联想(Lenovo)、戴尔(dell)或惠普(HP)。

2. 打印机

A4规格激光打印机。

打印机品牌：惠普(HP)、佳能、爱普森

3. 区域管理单元

3.1 处理器容量要求不小于254个中央空调冷热量表。

3.2 数据采集与管理方式：要求可储存多个同类仪表、单个或多个不同类仪表的数据，并分类、分用户单元管理。

3.3 区域管理器可以在管理计算机关机的情况下，数据保存时间不小于12个月。断电情况下，保存数据不小于10年。

3.4 技术参数：环境大气压力：86~106kPa

工作环境湿度：0~85% RH无凝结

工作环境温度：5℃~55℃

贮存环境温度：-10℃~70℃

M-BUS通信网段点对点最大长度：1200米

通讯波特率：2400bps

4. 中央空调冷热量表（能量计）

4.1 中央空调热量表必须有整体的“热量表”的《制造计量器具许可证》及《《计量器具型式批准证书》》。

4.2 符合中华人民共和国城镇建设行业标准《热量表 CJ 128-2007》。

4.3 中央空调热量表在常用流量时的最大压力损失 $\leq 0.025\text{MPa}$ 。

4.4 温度测量范围：2~95℃；温差范围：2~75K；温度分辨率为0.01℃。

4.5 配对温度传感器采用Pt1000的铂电阻或者是经过温度修正的热敏电阻。

4.6 流量传感器：采用法兰式超声波流量传感器或法兰式电磁流量传感器。量程比需满足1:100, 高精度，无任何机械活动部件，无磨损。

4.7 电子积分仪必须有M-BUS网络供电和内置电源双重的供电保护。

4.8 分时段独立计量：一天可以分不同的四个独立时段进行单独的能量累积，以便根据不同的时段费率进行合理的收费。费率设置灵活，满足国家公众假日调休而引起的费率调整要求。

4.9 温差阈值功能：热量表允许设定起始计量的温差阈值。避免因电动阀们无法完全关闭而出现冷量多计量的现象。

4.10 供冷品质保证：能够设定的起始计量的供水温度。避免因供水温度过高原因造成的无效计量。

4.11 拒付费切断：对于拒付空调费用的用户，能够切断空调的供应。

4.12 能量测量准确等级：2级（CJ 128-2007/ EN1434）。

4.13 最大工作压力：1.0/1.6 MPa；特殊压力可定制；起始计量温差：0.25K；

4.14 支持通讯方式，M-BUS一体化协议。

4.15 能量积算仪及表具需满足全中文液晶显示，可以显示瞬时热（冷）量、瞬时流量、供回水温度、供回水累积热量、累积流量数据等。

4.16 安装方便，可水平或垂直安装，对上、下游直管道段要求低。

4.17 转换器性能可靠，精度高，功耗低，零点稳定，参数设定方便。

4.18 使用方便、维护量少、使用寿命长、低功耗。

能量计品牌推荐：柏诚（广州），山武（天津），横河（苏州）

四、管理软件要求

1. 基本要求

1.1 应采用Windows8/ Windows10操作系统，简体中文图形操作界面；

1.2 宜采用SQL Server 2000数据库；

1.3 应具有计费管理、报警管理、历史记录、密码保护等管理软件模块。

1.4 软件可容纳的用户数量：不小于1万个计费单元。

2. 管理软件功能要求

2.1 预付费管理：应具有用户单元预付费管理功能，用户单元按分类别、汇总管理，并可对每笔费用的存入、扣除等进行记录，实现对费用的动态管理。

2.2 数据查询：应具备对建筑、楼层、用户编号、用户姓名、数据时间、计费类型数据的查询功能。

2.3 报表打印：应具有默认标准报表打印格式，并附带报表格式设计功能，用户可根据需要，自定义/修改报表打印格式。

2.4 权限设定：应具有权限组管理功能，允许建立多个不同权限级别的权限组，灵活设定各级别权限组的操作员的每项权限。

2.5 数据交换：用户需查询的数据可以以标准、通用的格式直接导出，在互联网上发布，而无需通过数据格式转换。

2.6 设备动态检测记录：具有设备动态检测记录功能，通过这个功能管理者很方便地了解到用户的使用时间、使用状态，以及现场设备的性能。可以动态记录用户在特定时段内的使用状况，并生成动态曲线，为用户对计量数据产生异议时，提供参考依据。

2.7 报警管理：可检测系统工作状态，包括：区域管理单元、中央空调热量表等。

2.8 分时段计量：配合中央空调热量表实现分时段计量的功能。

2.9 拒付费切断：配合中央空调热量表（另配控制模块），实现拒付缴费切断中央空调供应的功能。

第二十章加湿器技术要求

一、总则

- 1.1 高压微雾加湿器的制造商必须取得ISO9001、ISO14001、OHSAS18001等相关认证，并提供相关证书报审。
- 1.2 高压微雾加湿器必须整体到货，不得以散件交货在现场再进行组装。
- 1.3 高压微雾加湿器必须是进口或合资以上品牌，关键核心部件必须选用进口品牌产品，柱塞泵品牌要求（Interpump或Danfoss）、喷嘴（Condair或Ikeuchi）、高压电磁阀（Lucifer或Parker），高压软管（REHAU），进口部件需要提供原产地证明或报关单，加湿器必须是独立的机电一体化设备。
- 1.4 在每台高压微雾加湿器上，须附有原厂的标志牌、标注厂家名称、设备型号、设备编号及有关的技术资料。
- 1.5 设备、材料及工艺均符合本章内所标注的规范/标准，或其他与该标准要求相符的中国或国际认可的规范标准。
- 1.6 加湿器需提供国内权威机构的加湿量检测证明文件。
- 1.7 加湿器制造商必须提供整机原厂生产证明。
- 1.8 加湿器厂家需提供酒店或者办公楼的10个以上民用建筑客户业绩表，并确保现在使用中并且能参观考察。

二、高压微雾加湿器须适用于各新风及空调处理机组。

- 1 高压微雾加湿系统的工作原理简述如下：
 - 1.1 高压陶瓷柱塞泵将处理过的水加压至80 bar，然后通过高压软管将高压水传送到特殊的陶瓷喷嘴上，并以3~5 μm的云雾状喷射到空气中，需提供喷嘴颗粒检测报告。
 - 1.2 系统采用主辅机一拖多形式，并接收0-10V, 0-20mA(4-20mA)的控制信号，使系统控制精度在一定工况下不低于±5%rh。
 - 1.3 独特的回流技术，避免单台空调箱单独使用，高压主机低频运转，造成不必要的损害。
 - 1.4 主机自带中文触摸屏显示面板，可设定参数，并实时显示运行状态。
 - 1.5 加湿器自带翅形水雾扩散装置，扩大喷雾张角，有效提高吸收效率。
- 2 高压微雾加湿系统包括高压主机、进口高压软管、控制箱、不锈钢喷嘴、挡水板、回流装置等。
- 3 加湿泵站与喷雾装置的连接管路需采用进口高压软管，管路承压要求必须≥300 bar，需要提供检测报告。

- 4 高压微雾喷嘴喷雾满负荷运行状态低于60dB(A)，并提供检测报告。
- 5 尼龙挡水板单元应用于中央空调高压微雾加湿，可以阻挡极细微的雾粒进入空调风机段或风道内，并且具备二次加湿功能。
- 6 高压主机配备回流装置，避免单台空调箱单独使用，加湿量远低于额定加湿量，高压主机低频运转，造成不必要的损害。
- 7 空调箱预留加湿段段长不小于800mm，加湿段提供整体接水盘。
- 8 加湿效率须达到95%以上。

三、注意事项

- 1 投标时须提供加湿器的相关检测报告及资料。
- 2 品牌要求：日本湿王(Wetmaster) 瑞士康迪(Condair) 德国克林根堡(Klingenburg) 英国MeeFog。

第二十一节 防排烟系统及控制

一、总则

1. 说明

本章说明有关防排烟系统及其辅助设备的供应、安装和控制等技术要求。

2. 一般要求

- 2.1 提供自动及手动控制系统设备。
- 2.2 当电力发生故障或其它不正常的操作情况下，控制系统中的内置故障防护装置应可保证有关防排烟系统能保持正常操作。
- 2.3 若防排烟系统的控制设备是装置在公众人士可到达的地方时，应提供保护设施以防止控制设备容易被外界骚扰。
- 2.4 在工程建造期间，提供适当的保护设施，防止有关装置因机械和锈蚀而受破损。

3. 质量保证

- 3.1 制造商须具有至少五年制造同类控制系统设备的经验。而所生产的控制及自动控制设备须同时获得当地消防处的认可。
- 3.2 控制设备必须在制造商直接监督下进行安装、试验及调试。
- 3.3 控制系统的安装必须由具经验的机械技术员负责。
- 3.4 须提供所需的一切设施配件，使系统能满足操作上的各项要求。

4. 资料呈审

4.1 提交有关系统的所有材料和设备的详细说明书和施

工详图，包括下列各项：

4.1.1 各系统的电器系统图和统一各内外部份，并以图表编号。

4.1.2 附加大样和线路系统图表示所有图表编号。

4.1.3 操作程序。

4.1.4 连锁程序。

4.1.5 警报的操作。

4.2 提交详细的安装、操作和维修说明书。

4.3 提交一份完整有关各系统的内外组件的明细零件一览表。

5. 操作说明

5.1 机械排烟系统：消防承包单位将于消防控制室内按所定的防火/防烟分区提供相应的分区火灾讯号(无电压接点)，并接驳这些讯号至末端排烟及补风设备以及有关阀件，以开启有关的排烟防火阀及起动有关的排烟风机。

5.2 地下室停车库排烟系统

5.2.1 停车库将利用为其本区所设置的机械通风系统进行排烟。

5.2.2 在正常情况下，有关系统将担负所属区域的通风任务，但当火灾发生时，机械通风系统须自动切换为排烟系统。

5.2.3 排烟补风机由平时运行的新风机组提供，当火灾发生时，新风系统自动切换为补风系统。所有电动两通调节阀、排烟风机、电动/手动排烟防火阀及排烟系统送风风机必须由紧急电源供电。

二、产品

1. 风机

风机的技术规格要求须按照本规格说明书“风机”一章内有关章节说明。

2. 本机控制屏

2.1 所有机械防排烟系统的风机须设有本机控制屏。

2.2 控制屏应在厂内已装置所需的接线座和/或管道，以方便在工地上进行安装。

2.3 所有按钮、读数、指示灯应在屏上齐整地安装、并设有指示灯试验按钮。

2.4 所有电力控制器、继电器、开关等应装置在控制屏内。

- 2.5 排烟风机控制屏须同时提供电力给其所管辖的电动排烟防火阀及电动开关风阀。
- 2.6 详细技术要求须遵照招标文件电气专业有关章节。
3. 电动两通调节阀
 - 3.1 所有电动两通调节阀应配有手动操作装置。
 - 3.2 当接收到由消防控制室提供的无电压讯号时，有关电动两通调节阀将会开启。
 - 3.3 所有电动两通调节阀的控制应设有失效保护装置。
 - 3.4 提供一开/关状态的仿真讯号接线点，以便给机械加压或排烟系统控制屏监察电动两通调节阀的运作状态。
 - 3.5 电动两通调节阀的电力供应是由所属加压风机或排烟风机的控制屏供应。
4. 电动/手动排烟防火阀
 - 4.1 电动/手动排烟防火阀须符合当地消防部门的规定。
 - 4.2 闸箱和闸叶片要以热浸镀锌钢片制成。
 - 4.3 所有电动/手动排烟防火阀应配有手动操作装置。
 - 4.4 所有电动/手动排烟防火阀的控制应设有失效保护装置。
 - 4.5 提供一开/关状态的讯号接线点，以便给机械排烟系统控制屏监察电动/手动排烟防火阀的运作状态。
 - 4.6 易熔环须装置在电动/手动排烟防火阀的烟气流向的上方位置，其熔点应为摄氏二百八十度。当易熔环被熔断后，阀门应完全关闭，且再不能由电动机控制。
5. 电动开关风阀
 - 5.1 电动开关风阀应符合当地消防部门的规定。
 - 5.2 所有电动开关风阀应配有手动操作装置。
 - 5.3 电动开关风阀的执行器应有讯号输出点。

三、实施

1. 将设备及其附属配件适当地安装在指定的位置并需预留足够的维修和操作空间。
2. 固定阀体操作器在管槽的外面，其支撑要完全在覆盖物的外面。
3. 提供足够和稳固的支撑和固定，使有关阀门及调节阀操作器电动机在操作时，操作器不会偏离其正常途径。

第二十二节 空气过滤器技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关永久性空气过滤器、一次性空气过滤器、袋形空气过滤器及活性炭过滤器的制造及安装的技术要求。

2. 一般要求

2.1 无论在运送、储存及安装期间，应采取正确的保护设施，以确保空气过滤器在任何情况下不受破损。

2.2 在进行设备测试前，过滤器不应装置在过滤器框架上。

2.3 除图纸特别标示外，所有新风及送风系统应设有过滤器装置。

3. 质量保证

3.1 所有空气过滤器及其配件须由同一家具有至少五年或以上生产过滤器经验的厂商提供。

3.2 所有过滤器之防火功能须符合当地消防局的要求。

4. 资料呈审

提交完整的技术资料，包括材料细则及过滤器的效率等，以供审批。

二、产品

1. 概述

1.1 过滤器组合的过滤效率须不少于本说明书的要求。

1.2 过滤器外框应采用防腐蚀的金属制造，而过滤器的支撑围栏和框架应是坚固耐用的。

1.3 过滤器的周边，应连续及紧密地拼合在框架内，以防止空气旁流。

1.4 所有供本工程使用的过滤器必须为不含石棉物质的产品。

2. 框架

2.1 过滤器框架及支撑须为镀锌钢或铝材制造，周围设密封垫圈。托框须为1.6 mm"U"形切面结构。

2.2 框架须为标准尺寸可适用于不同厂商出品之介质。

3. 永久性的空气过滤器（可洗涤的，铝制的过滤介质和框架）

3.1 除在图纸上另有注明，所有空调机、处理新风机、风机盘管、和新风风机都应安装空气过滤器。

3.2 平板式过滤器的设计应由可清洁的软片波纹状滤网丝制成的。

3.3 板式过滤器应为50 mm厚（盘管风机则为25mm厚），过滤介质则依照制造厂商的标

准，其平均效率为70%。

3.4 流过每一个过滤器的最高风量不应大于厂家所订定的标准。

3.5 过滤器应安排覆盖整个框架空间以防止空气从过滤器以外的地方流过。

3.6 所有空调机、处理新风机及新风风机的过滤器截面风速不应大于2.5m/s。

3.7 所有风机盘管的过滤器截面风速不应大于1.5m/s。

4. 一次性空气过滤器

4.1 介质为50mm厚之可换人造纤维，须在厂方经过防火处理。依照ASHRAE试验标准52-68，其平均过滤效率为30-35%。

4.2 托框：最小为1.3mm厚之镀锌钢材并配以密封垫圈及以手操作之扣件。

5. 袋形空气过滤器

5.1 介质：须为加筋之防火、非织人造纤维折叠成连串之袋形，紧镶于集气包上。

5.2 托框：除符合本章9.2.02节外，每个过滤器单元皆配有防锈之钢枝骨架以支撑介质抵抗风力，及不使介质下坠或摆动。

5.3 预滤器：袋形过滤器须配有预滤器同时使用。

6. 活性炭过滤器

6.1 由厂家所制造的滑动装置含活性炭板的空气过滤网，设有50mm厚的不再用的首级过滤器及厂制的加固重规质镀锌钢维修门。

6.2 过滤器箱应设有气密封可拆除的维修门，活性炭过滤板可从拆除的维修门滑入箱内。

6.3 空气阻力不能大于80Pa。

6.4 在镶板内的吸收剂，其厚度应是一致的板是平均布置的，使吸收剂不被压实。在选择吸收剂时，应选取其最佳的吸收效率。而在每一立方米/秒的设计风量，最少提供40kg的吸收剂重量。

6.5 最高经过过滤器的风量不应大于制造厂所定下的标准容量。

7. 备用

7.1 对每种风机盘管、空调机、处理新风机及新风风机空气过滤器提供3%的备用过滤器。

7.2 对所有采用一次性过滤器的空调机及处理新风机，各提供一套备用过滤器。

7.3 验收后，提交所有备用过滤器给业主。

三、实施

1. 所有空调机、处理新风机、风机盘管及新风风机皆须安装过滤器。

2. 过滤器应按标准型式设计，其最大面积是600mm×600mm。而每一标准组件与支撑框架之间的空隙应用密封胶垫密封以防止漏风。
3. 在设有过滤器之通风系统，在未装置临时或永久性过滤器前不可开动风机。
4. 交货前须将所有空气过滤器换新，连同备用过滤器移交。

第二十三节 保温材料技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关保温材料的制造及安装技术要求。

2. 一般要求

2.1 保温材料无论在运送、储存和安装期间，应采取正确的保护设施，以确保在任何情况下不受破损。

2.2 保温材料必须不含石棉物质。

2.3 所有空调系统，包括空调送风系统及冷冻水 / 采暖水系统，或按图纸所示的其它系统管道，均须按本章要求提供适当的保温。

2.4 一般输送系统的排风的风管道，毋需保温，但如有关管道经过空调的空间或会有结露产生时，则需提供保温。

3. 质量保证

所有保温材料应符合上海消防局规定。

4. 资料呈审

4.1 要提交完整的保温材料产品技术说明书资料。

4.2 要提交所有保温材料的样本。

4.3 要提交当地消防局认可的试验证明。

二、产品

1. 水管和风管系统保温材料

1.1 有关各管道系统所采用的保温材料要求，包括种类规格、厚度和表面处理等要求：

保温厚度		28	32	36	40	50
空调冷	供水管			≤40	DN50~DN80	DN200~DN1000
热水管	回水管		≤40	DN100~DN150	DN200~DN1000	

- 注：a、空调冷热水管内的介质温度1.5-65℃；
b、采用的绝热材料不允许出现负公差；
c、室内系指温度不超过33℃，相对湿度不大于80%的房间；
e、室外为太阳非直晒环境；
f、室外上水管均采用30mm难燃型橡塑发泡保温；
g、室外空调冷热水管应进行保温，采用后50mm难燃型橡塑发泡保温材料，并采用镀锌钢板保护壳，厚度为0.5mm；
h、空调冷凝水管采用厚13mm的难燃型橡塑发泡保温材料。

1.2 锅炉房至地下室各板式换热机房的热水管均需保温，要求如下：采用阻燃型加筋铝箔覆面的离心玻璃棉管瓦保温。导热系数：60℃时 $\lambda \leq 0.041W/(m^2 \cdot k)$ ，密度64kg/m³，施工时用保温专用胶水与管壁黏贴，接缝处用铝箔胶带密封。热水介质小于100℃时的保温材料厚度对照表如下：

保温厚度	50	60	70	80
热水管	≤DN25	DN32-DN65	DN80-DN150	DN200-DN500

2. 各种保温材料的规格要求：

2.1 离心玻璃棉保温板，表面附有原厂装贴的铝质防潮层，以胶粘剂和固定钉及锁紧垫圈加以固定在管道表面。如保温面的任何一方的尺寸大于1200mm时，则需附加两根镀锌钢条作加固。

最小密度：64kg/m³

操作温度范围：在0℃至120℃之间

2.2 离心玻璃棉保温板，表面附有原厂装贴的铝质防潮层，以胶粘剂和固定钉及锁紧垫圈加以固定在管道表面。如保温面的任何一方的尺寸大于1200 mm时，则需附加两根镀锌钢条作加固。

最小密度：48kg/m³

操作温度范围：在0℃至120℃之间

2.3 Flexible Closed Cell Elastomeric Pipe Insulation (发泡橡塑隔热材料)

最小密度：65kg/m³最大K-系数：0.04W/m²·℃ (平均温度20℃ 时)透湿系数：≤4.0X10⁻¹

1g/m.s.Pa氧指数：≥32(符合GB8624-1997)操作温度范围：-30℃至100℃

2.4 聚乙烯（难燃材料）外包白色防火布

3. 所有风管保温后,应用玻璃布包裹(至少搭接60~80mm),然后再用防火涂料涂刷两遍。

也可采用铝箔胶带包裹。但制冷机房的保温管道应做铝板保护层。

4. 阀门、过滤器和配件所有用于空调水系统的阀门、过滤器、法兰和其它配件等应按其联接管道的保温厚度作相同厚度之保温。外壳的设计须在装拆时不会使有关保温材料受破损。阀门的外壳覆盖至阀杆并设有箱盖方便阀门操作。而在邻近法兰接驳位置两侧的管道保温须整齐地折入以方便法兰的螺栓的装拆。

三、实施

1. 概述

1.1 在需要保温的设备和管道,必须完成所需的各项系统测试后,才能进行保温安装。

1.2 所有保温安装应由熟练的工作人员进行施工。

1.3 须在清洁及干燥而没有任何污染物质的表面才能进行保温工作。而所有冷热水管道在安装保温材料前,必须先清除表面铁锈,并刷上两层防锈底漆。

1.4 只可使用清洁及干燥的保温材料。

1.5 由保温制造商所提出的保温施工建议将作为基本的保温施工条件要求。

1.6 金属吊架、锚杆支撑及其它穿过保温层而与冰冷管道表面接触的金属构件,均须提供一个完善的防潮密封处理。

1.7 除图纸特别说明外、穿越套管和孔洞的管道保温须保持连续不断。

1.8 保温的对接驳口须用认可胶贴剂紧密封贴。

1.9 保温须适当地安装以保证外表平滑而厚度一致。

2. 金属风道的保温

2.1 在安装风管道保温时,在外围须预留足够的长度,以保证在任何位置尤其是转角处的保温厚度均匀一致。

2.2 在所有保温的边缘接驳位置须予以紧密封贴。

2.3 使用认可的胶贴剂令保温材料均匀及稳固地附于管道表面。

3. 水管道保温

3.1 安装在管道系统中的法兰、阀门和其它管道配件,须以与相连管道的保温厚度和规格相同的保温材料进行保温。对所有有突出的金属部件和阀杆须作彻底保温密封。

3.2 所有用于空调水系统的阀门、存水弯、过滤器、法兰和其它配件等应按其联接管道的保温厚度作相同厚度之保温。过滤器的保温须容许于清理过滤器时不会使有关保温材

料受破损。阀门的保温须覆盖至阀帽。

4. 在管托支座上的保温

4.1 采用与有关管道相同厚度和规格的保温材料，剪裁成一块比管道外径和管托支座间的空隙稍大的保温材料。

4.2 用手将有关保温充塞在管外壁及支座间的空隙内，以致保温稍为超出支座两端。

4.3 把保温与支座齐口切平。

4.4 不能用填充物、胶贴剂或其它物料去填补有关空隙或不完整的保温。

5. 管道和风道在承托支架处的保温及保护

5.1 所有保温水管须在承托支架位置设置硬木管垫作管道承托和保温，而硬木管垫的阔度须比管道托架的宽度每边长最少25 mm。

5.2 在承托支架位置需同时提供比硬木管垫长度每边长最少25 mm，并由板规14#厚的镀锌钢板制成的半圆形管道保温保护罩。

5.3 所有穿越保温层的管道支撑须提供妥善和足够的保温，以确保结露不会产生。

5.4 保温的风管在承托支架位置设置硬木条作风管的承托和保温。

第二十四节 隔震设备技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关防止或减低设备震动传送装置的制造及安装的技术要求。

2. 一般要求

2.1 除在有关图纸上特别注明豁免外，在所有机械设备须设置隔震器，以防止设备操作时所产生的震动和声音以机械原理传送到建筑结构去。

2.2 按照设备重量的分布选择隔震器，以提供一合理及均衡的震幅。

2.3 对转动机件，所选的隔震装置须在任何正常操作状态下仍可提供足够的隔震措施。

3. 质量保证

所有提供隔震设备的厂家必须具有制造此类设备不少于五年的经验。

4. 资料呈审

4.1 提交有关隔震设备和材料的详细样本说明书和施工图、测试证书等，以供审批。

4.2 须提交 所有隔震装置的弹簧的震幅量、隔震效率、弹簧的种类及其安装方法等资

料。

二、产品

1. 概述

1.1 所有隔震设备均应按照各认可的制造厂家所建议的安装指引进行施工。

1.2 所有供本工程使用的隔震设备必须为不含石棉物质的产品。

2. 自立式弹簧隔震器

2.1 弹簧型隔震器均为无外壳自立式，底板和基座之间应配有6 mm厚之氯丁橡胶消声防滑垫片。

2.2 所有隔震器均须配有牢固栓接在设备上的水平调校螺栓。

2.3 弹簧的横向硬度不能小于其额定垂直硬度的80%。

2.4 弹簧最大的隔震幅度须能足够负担50%之额外负荷。

3. 限位式弹簧隔震器

3.1 当设备的额定装配重量和操作重量不同时，应设置附有垂直限位器的弹簧隔震器，以防止有关设备的外加重量除去后而引致弹簧伸长。外壳须由装配钢件组成，并施以热浸镀锌处理。

3.2 弹簧装配和正常运作时之高度应相同。

3.3 在与限位螺栓之周围及弹簧与外壳之间，最少要保留12mm的间隙，以供弹簧正常运作。

3.4 在正常操作时，限位器不应被接触。

3.5 弹簧的横向硬度不能小于其额定垂直硬度的80%。

3.6 弹簧最大的震幅度须能足够负担 50%额外负荷。

4. 防震吊勾

4.1 防震吊勾应由一钢制弹簧和8mm厚含弹性的氯丁橡胶垫层相串联组合在一吊勾盒子内。垫层须备有一洞供吊杆安装。

4.2 弹簧之盘径和吊勾箱底的洞孔直径的大小应可容许吊杆作30 度弧度的摆动，而不致碰到底洞及触到弹簧。

4.3 弹簧的横向硬度不能小于其额定垂直硬度的 80%。

4.4 弹簧须能负担50%之额外负荷。

5. 氯丁橡胶隔震器

- 5.1 氯丁橡胶隔震器具双重隔震幅度设计而最小之隔震量须为9 mm。
- 5.2 全部金属面须覆以氯丁橡胶而底座之上下面皆附以防滑垫片及栓孔。
- 5.3 设备如小型风机或紧密接合之水泵应在隔震器上加钢轨。

6. 防震垫片

由两层或以上之受剪蜂窝组式氯丁橡胶片叠合，中夹填隙钢片。

7. 惯性基座

- 7.1 制造厂家须为需要惯性基座之设备进行设计、制造及连同隔震器提供。于基座铸造之前须呈交技术细则以供审批。
- 7.2 由钢筋混凝土及钢制框架制成的惯性底盘，其重量最少为所承载设备操作重量之1.5 倍。混凝土之强度须为20,000千帕卡。
- 7.3 承托惯性基座之隔震器，其隔震量不可少于20 mm。

8. 水平推力限制器

推力限制器应由一弹簧组件与一氯丁橡胶串联组成及装设在一钢制框架内。限制器应在厂内预校及可在工地按实际需要再作调整，以限制有关设备在起动和静止时水平移动不多于6 mm。

9. 柔性聚氯乙烯橡胶连接器

- 9.1 按图纸所示的设备(包括制冷机、冷却水塔、水泵及其它机动设备)其出口和进口处应设置柔性聚氯乙烯橡胶连接器。
- 9.1 连接器应为尼龙胎芯结构和聚氯乙烯橡胶复合管以液压橡胶压机压铸成型。
- 9.2 不应采用钢丝或钢环作为压力增强器。
- 9.3 所有连接管均应按系统要求提供单球型及需得到业主认可。
- 9.4 连接器应用悬浮式钢制凹槽法兰与管道进行连接。
- 9.5 除特别注明外，所有连接器均应能承受1600千帕斯卡工作压力和2100千帕斯卡的测试压力。
- 9.6 所有连接器均应制成凸缘球形，于生产过程均应进行适当的预伸长以防在系统压力下产生附加的伸长，同时每个连接器均需提供防超伸长销定杆装置。

10. 风管柔性接头

- 10.1 应按照国标GB50243-2002要求，在各风管系统和设备连接口提供柔性接头。
- 10.2 按图纸所示或为减低震动，在所有风机和空调处理机的进风和出风接口安装隔震

柔性接头。在每个接头均须预留有25 mm阔的宽松带以确保由风机所产生的震动不会传送至风管系统。柔性接头的连接应采用内折于金属片内或附于金属框架上，以防止漏风。

10.3 连接器应采用氯丁橡胶涂膜玻璃织物制造。所有连接器要符合当地消防局最新要求。呈交有关试验证书以供审批。

三、实施（安装要求）

1. 各空调处理机及风机

1.1 用一相同的构件连接整个风机及电动机，并安装在一具有足够刚度的钢制组合基座上。

1.2 所有风机须提供水平推力限制器。

1.3 除在图纸有特别标示，各弹簧隔震器的最少静态隔震幅度是20mm。

1.4 空调机房内所有水管及风管须采用防震吊钩。

2. 水平水管道

2.1 除特别注明豁免外，安装在各空调机房内的所有水管道均须提供防震吊钩。

2.2 各吊钩及隔震器的钢弹簧最少静态隔震幅度应符合下列规定。

序号	管径尺寸mm	最少静态隔震幅度mm
1	≤80	20
2	80-150	38
3	≥200	50

3. 垂直管和立管

所有立管均应用支架或固定件悬吊或支撑，所有立管均应以4米的间隔弹性地悬吊或支撑。

4. 各种水泵

4.1 除有特别标明外，所有水泵应装在惯性混凝土基座上，而对分外壳式水泵的基座面积应足够安装出水管及回水管的底部弯头。

4.2 除基座制造厂对质量或刚度有特别的要求外，否则混凝土基座的深度不应大于300 mm。基座最少深度应为基座最长的边长十二分一，但不应少于150 mm。

4.3 水泵和电动机应共同装置在一座具有不少于95%隔震效果的浮式惯性台座上，再用

弹簧型避震器和防震垫片承托于混凝土基座上。浮式台座的重量最少为设备操作重量的1.5倍。浮式台座的钢框由本承包单位提供，钢框架焊制完成后，并需进行热浸镀锌处理。

4.4 在各隔震安装位置，采用低高度托座，并保持基座底与地面有24 mm的空间。

4.5 当水泵的电动机马力在45kW或以下或水泵装设在地下室时，可选用静态震动幅度20 mm的弹簧隔震器。如电动机马力在45kW以上则应选用静态震动幅度40mm的弹簧隔震器。

5. 冷却水塔

各冷却水塔须安装在一组工字槽钢结构底座架面上，并用防震垫片承托于混凝土基座上。冷却水塔下须安装70mm(Static Deflection)之隔震弹簧。

第二十五节 空调设备自控系统技术要求

一、总则

1. 本承包单位须提供一套与BMS系统兼容的空调自控系统（以下简称“BAS”），通过直接数字控制器（DDC）监视和控制空调系统的运行，包括但不限于冷热源系统、空调系统，送排风系统和给排水系统，如有需要，提供与其他系统的集成接口。
2. 本系统总容量以《自控点表》为准，控制原则参见楼宇自控原理图。
3. 本系统需提供一切必需的硬件及软件设备，各控制器及系统整体配置均需具有15%的备用容量供日后扩容使用。
4. 系统所需的BAS桥架、线管（包括招标图中未绘制出的一切系统深化所必须之管路）、终端盒等由总承包单位完成，软管等辅材由本承包单位负责供应和安装。
5. **BAS系统需独立组网，系统组网所采用的网络交换机、网络配线架、网线及光纤等相关设备需由本承包单位提供。系统所采用的组网设备与弱电单位共用网络机柜，本承包商需向弱电提资对网络机柜的空间需求，网络机柜由弱电单位提供。**
6. 本承包单位须负责系统内所有设备、配件、线缆等的供应及安装，且包含因装修设计改变及系统深化所必需而须敷设的线缆、因厂家（含机电各系统）设备增加及位置改变所需的线缆、设备均需在本单位承包范围之内。
7. 本承包单位应按各机电系统的使用要求，提供BAS的设计，安装及系统调试，以确保该系统全面的正常运行。BAS系统须用中文运作，控制软件需与系统品牌保持一致。
8. 本承包单位所提供的BAS系统内的设备及软件程序，应可按照业主对使用功能提出的变更要求作相应的修改。

9. 本承包单位在送回投标书时须包含“技术说明”，说明所建议的系统及其配件符合标书的要求。同时须附呈有关的产品说明及制造厂的标准文件，详细叙述电缆、接线、连接设备等，包括产品目录、规范单张、图表和显示特征的简图。每个承包单位的标书将根据“技术说明”的清晰程度与完整程度予以评定，系统“技术说明”的至少应包括下列资料：
- 9.1 详细的系统示意图。应根据招标示意图绘制，并进行深化，以显示与系统网络相连的所有点的细节。
- 9.2 技术性的叙述，解释系统的总体概念及对各机电设备的控制策略，设备的类型与质量，容量，功能与操作，速度和精确度。
- 9.3 系统硬件和软件的扩建方法，阐明在不同系统层次的局限性和最大容量。
- 9.4 系统在环境方面的要求，包括每一个用房内的温度、湿度、设备用电及间距
- 9.5 详细叙述在硬件结构各种层次中，系统的任何部件发生故障时所造成的影响。重点应放在对系统反应的影响以及发生这种故障时仍能运行的系统容量份额。
- 9.6 技术规格偏离表（按技术规格说明书响应逐条对照表）
- 9.7 在现场进行测试的步骤。
- 9.8 为业主代表而举办的培训计划建议。
- 9.9 详细的工作进度计划，须符合建筑总合同中有关各种活动的工作程序所规定的制约。
- 9.10. 建议的组织架构表，显示执行设计、工程、施工、测试与维修的工程人员的架构。
10. “技术说明书”的送呈不能被看作系统已被批准，也绝对不能解除承包单位应满足规范和图纸要求的责任。
11. 所有设备的单价都应写在标书上，以便对将来的变动进行评估。承包单位所提供的单价应包括运行所需的一切部件及零件。
12. 所供应之设备，应是生产厂家之最可靠的产品，具有原厂的质量合格证明书。相关的用电设备，须符合有关国家标准规范及国际标准。
13. 本承包单位应提供整个BAS所需的设备，列出详细的设备目录（名称、型号、规格、数量、单价）。所供产品的性能和技术规格，应符合设计要求，其质量应是优质可靠的全新产品。
14. 所有设备均应适用于电源电压为三相380V，50Hz或单相220V，50Hz。有关所有本系统的电力供应，本承包单位需从就近配电柜或弱电箱取电，电源至本系统设备之间的线

缆及变压设备由本承包单位负责供应安装。本承包单位需提供书面取电方案及图纸提交业主代表/机电顾问/建筑师/工程监理等进行审批，审批通过后方可进行施工。

15. 系统控制所需各类电动阀门（包括风阀）阀体及执行机构由总承包单位负责供应安装。

16. 风管、水管式温度及湿度感应器、流量计、测压差点、压力点、风量点等各类传感器及其线缆，由本承包单位供应。总承包单位还需负责在相应风管、水管上的开孔工作及传感器套筒的安装工作。

17. 室内外温湿度传感器由本承包单位供应及安装。

18. 接入BA系统的阀体及执行机构、各类传感器的电源、控制及状态反馈等的线缆供应、安装、接线、调试等由本承包单位负责。

19. 本系统控制中心内的工作站及其设备所需的电源及不间断电源由安防承包单位提供，本承包单位负责提供相应要求及接驳至本系统设备。系统所需操作台亦由安防承包单位供应安装，本承包单位需与其进行协调以确定BAS工作站位置。

20. 本承包单位有责任将楼控预留接点、接口的要求书面提供给总承包单位，并有责任进行互相配合及协调工作。

21. 为增加整个系统的协调性与可靠性，95%以上的楼控产品应为同一厂家的产品。本承包单位须按各专业所预留好的接口及接点提供接口与自控组件之间的线缆，并进行安装。

22. BAS系统须包括各设备之等电位接地及避雷保护装置。

23. 系统须提供足够的可拆除式数据存储装置如：CD ROM、WRITER光盘刻录机、OM DRIVE等作为档案及备用复制存储之用。存储容量不少于3个月。

24. 本承包单位须严格按照《自控点表》要求配置设备，部分设备未表示于平面图中，承包单位须按照经验深化所需线缆、线管及各种传感器、执行器等，对于未进行深化而造成的设备及相关材料缺少，不作为变更及洽商之依据。

25. 在工程进行过程中的适当阶段，至少须报送下列资料供审批：

25.1 设备与部件的详细清单，制造厂的数据与样品。

25.2 接线系统图和详细的接线图。

25.3 控制/指示屏之详细结构图、屏面布置和标签之名称。

25.4 深化设计图。

25.5 对建筑的要求。

25.6 对运行与试验步骤的建议。

25.7 竣工图。

25.8 的试验与试运行报告。

25.9 提供所选设备对应型号的生产商印刷资料，包括安装、运行与维修指示，详述安装与运行的步骤、接线细节、线路详图、零件清单、建议的备件清单、提供的备件清单、所有设备的完整维修步骤以及建议的维修范围与维修频率。

25.10 在提交样品的同时，需提交设备材料彩色图片供确认，要求承包单位必须在彩色图片上加盖公司印章，彩色图片必须能够清晰的分辨出设备的型号及外形样式。

26. 系统线路

26.1 由BAS监视 / 控制点须按照设计图及本规格说明书所附的楼宇自控管理系统监控《自控点表》所列。

26.2 在各机电设备中，承包单位应将由BAS监视 / 控制的状态 / 控制点的线路终接至调度箱或设备控制屏分隔内之接线端子排上。

27. 系统结构及要求

27.1 本BAS系统须为分布式智能系统，在任何控制器失效时，各DDC均能继续独立正常运作。

27.2 BAS系统的设计/结构须根据以下所列的最低标准进行，并符合本技术规格说明书内的所有要求：

a. DDC至DDC之间的通讯由不少于19200bps码率网络组成。控制器之间采用点对点通讯方式。

b. DDC子网之间的通讯由不少于19200bps码率网络组成。

c. 工作站以不少于10Mbps码率连接DDC，如Ethernet 10 BaseT。工作站只作为操作人员接口之用，即使工作站失效，网络通讯亦可正常运作。

d. 机房内网络控制设备均须接入不间断电源UPS以确保其工作稳定性。

e. 各网络设备及组合形式须符合相关的国家标准规范及IEEE标准。系统网络协议必须符合国际标准：ISO16484-5（BACnet）及Lonworks。

f. 为保证系统稳定性，每个DDC所带扩展模块数量不得大于2个。

g. 每个空调机组/新风机组必须采用单独的DDC进行控制，不允许一个DDC控制器控制多台设备。

27.3 整个系统必需兼容本厂家的新旧产品、符合国际标准的其他厂家的产品，而不需

加任何网关。

27.4 楼宇数据分析功能-单独的数据分析功能模块

为满足业主管理及运行维护要求，BAS系统需满足将所有数据上传至楼宇数据分析平台功能，楼宇自控分析平台通过采集BA及能源相关数据进行云端分析，可提供各类咨询服务及诊断报告。包括但不限于下列功能：

- a. 提供相关曲线图表模式精确定位能源浪费原因，并及时调整。
- b. 检索各子系统是否运行正常，如有问题精确定位并提供相关曲线图表。
- c. 子系统之间的交叉对比，找出不合理点并提供相关曲线图表。
- d. 产生各种角度的不同报表等数据咨询服务。
- e. 手机的APP服务。
- f. KPI 关键性能指标服务。
- g. 自我诊断和优化功能。
- h. 远程在线数据分析浏览服务。
- i. 用户管理。

27.5 为避免网络出现瓶颈效应，操作员工作站联网中，不能经任何网关，操作员工作站必须与主要DDC连接到同一网络。

27.6 工作站亦须兼容国际标准ISO16484-5。

27.7 系统须采用工业级计算机或服务器作为操作员工作站，并且为工业级类型。软件具备有操作指导程序并设有密码保护，不受人为干扰，系统之设计可利用鼠标来操作，在使用时非常简单，无需强记多种操作语句。

27.8 系统所采用之DDC分站为直接数字式控制器，具有编写程序功能，可独立监控有关设备，不需要经过其他设备处理。在关键部位的DDC可以配置LCD显示器，就地显示该分站所监视的温度、湿度及设备的工作状态等。直接数字式控制器内须配置电池，提供72小时数据保护。当任何控制器包括监控站发生故障时，各DDC分站直接数字式控制器亦能独立工作，所有资料、数据及程序均不会被消除。

27.9 操作员工作站计算机软件平台应采用简体中文窗口系统，并须提供最新版本的简体中文显示模式选择。所有版本必须经过多重测试以确保系统的稳定性及可靠性。

27.10 系统网络结构分为两层或三层；顶层为管理层，使用BACNET/ IP协议，可连接系统工作站，第三方系统或DDC控制器。若是三层网络结构，其中层用于连接网络控制器（NCM），第三层为控制层、现场层。管理层网络及控制层网络应支持Modbus/BACnet/OPC

等标准协议集成。

27.10 控制层、现场层使用支持LONWORKS、RS485或BACnet Ethernet的产品，以提高设备的互换性及采样控制精度。

28. 系统有效率

28.1 BAS须设计为可达到或高于99%的系统有效率。

28.2 系统运作反应要求:

- a. 须于2秒内完成由任何工作站至DDC分站的控制指令。
- b. 须于5秒内完全显示由数据库存储的记录。
- c. 须于5秒内更新所有动态数据。
- d. 须于通讯网络系统及电力故障后约60秒内更新所有层面的数据。

二、系统硬件

1. 一般要求

1.1 BAS须利用高速数据通讯网络为系统提供讯息传送。与此数据通讯网络连接的设备有网络控制器（NCM）、直接数字式控制器(DDC)和操作员工作站。上述DDC分站须设置在各层机电房或弱电房内，网络控制器（NCM）须设于弱电房或机房内，操作员工作站则设于一层消控中心。

1.2 系统通讯网络共2个层面，由19200Kbps至10Mbps传送速度。各DDC分站、网络控制器（NCM）及操作员工作站须内含通讯网络硬件，如网络适配卡，可透过内含控制软件程序，提供网络通信。系统工作站数量如图纸所示，本承包单位须提供包括任何需要一并安装之其它设备及接口设备以使工作站达到所定的效能。而有关之工作站操作台，须配合消控中心内所有之设备布置而确定其最终位置，有关之费用亦包括在合约之内。

2. 系统容量

本承包单位提供之系统须满足日后系统扩展用。上述之扩展须无需另增主网络传输电缆，分站，改变传感器或控制器，也不需要废弃或更换基本系统的任何部件。即使日后容量高出预留容量亦只须增加DDC数量，不会影响整个系统结构。系统的扩容量能增设不少于15%备用输入及输出连接口

3. 数据通讯网络系统

通讯网络须具有本规格说明书其它章节所提及的运行速度和网络特性为所规定的系统监控功能服务。

网络控制器（NCM）、DDC分站与工作站间的数据传输必须利用电缆以数码形式传输。

数据通讯网络系统须连续有效的对系统数据通讯提供可靠的监督。不得使用被动的取决于讯号激发的搜索系统。

任何通讯网络之中断或停止须被探测到并当作“故障”通知和显示于操作员工作站上，连同发生故障的时间，故障地址一并打印出来。

4. 数字传输

在系统上传输的BAS讯息须为纯数字方式，即仅存在两个脉冲状态：二进制的“1”和二进制的“0”。有关接点状态，指令指示（点整定调整，起动/停止等），线路状态和其它条件的数据均须由不同的二进制“1”和“0”表示，而不应取决于实际测得的脉冲时间。

5. 数码校验

本系统中须使用通常应用于纯数码传输技术中的数码检验步骤。

6. 讯号保护

所有进入分站和工作站的通讯电缆须配有耦合装置以避免电压引起讯号误差，并提供高度抗噪音。传输脉冲不应对电缆充电而产生直流瞬变。

7. 功能

数据通讯线路须能接受所有与系统监察和控制有关的功能，如接点（二进制）输入，两态指令（起动/停止，合/分等），三态指令（合/分/自动，等），定点和内部通话开闭。

8. 指令功能

所有指令功能必须由网络控制器（NCM）、DDC分站完成。所有讯号必须使用状态反馈程序，以保证被控装置收到正确的指令。

藉时间程序或具体事件的指令模式操作须能编程，以完成下列的应用：

8.1 触发和撤消指令。

8.2 暂时触发指令。

8.3 自对应的输入警告讯号触发输出并维持到指令成。

任何由只监视功能转换为监视/指令功能或相反的转变，须由简单的增加或取消指令继电器而不须增加或取消其它硬件。

9. 实时钟

BAS设备必须具有可编程序由振荡器驱使的实时钟。实时钟须按编入程序的时间间隔中

断网络控制内的CPU，并至少为1毫秒。钟的显示内容包含：年、一年中的月份、一月中的日、分钟。

10. 网络控制器（NCM）

10.1 网络控制器（NCM）须直接与数据通讯网络及其它现场DDC分站控制器连接，是一个微处理机基础的智能化控制盘，为中央监控及通讯网络的重要装置，能够通过BAS内部通讯网络，将分布在建筑物各处的DDC连上，并透过局域网数据通讯网络与操作员工工作站及其它NCM保持紧密联系。

10.2 NCM的内部结构须为模块式结构，由可兼容的电子、电气和气动模块配置而成，并可按要求增加模块插卡以达至增容的要求。

10.3 各模块均为插入式，安装时无需用特殊工具及维修。

10.4 NCM可进行复杂、高性能控制的任何用途，如冷热源系统群控，亦可以脱离数据通讯网络独立工作。另须满足本技术规格说明书内之要求。

10.5 NCM内置高性能微机，如80386，并带有最少4MB随机内存记忆。附有不少于1小时随机容量提供交易数据存储。为符合本规格说明书内及未来操作管理员之要求而需要增加的内存容量亦须包括在内。

10.6 当电源中断失电后，NCM内存记忆亦能使用随机带有的72小时后备电池维持。

10.7 NCM亦可脱离局域网而独立运作，其中包括：

- a、控制程序
- b、节能的应用
- c、报警管理系统
- d、一个监控点小时的状态记录
- e、时间控制程序

10.8 NCM之结构须为一加工的金属箱，带铰链的门和标准锁和铭牌夹。所有输入和输出的线路须连接到位于内NCM的单独标号的端子上。任何NCM的交流电源或其本身故障不应干扰系统其它部份之正常功能。

10.9 NCM须配备插入式印制电路板和电路板架和工厂预先接好的内部线路。端子排须带有标志。在每个NCM内需有后备容量供以后扩展用。

10.10 电源故障应以音响报警讯号向操作员报告并在打印机上打印，包括地址和故障的详情。其它故障也应发相同的音响讯号和打印，例如电缆断线，远方传感器失灵，数据传输故障，重复指令后仍未得到确认等。

10.11 如任何NCM不能继续自传输网络收取讯息时，操作员工作站须立即了解到情况并辨认出系统中故障的位置。任何一台NCM故障不应使BAS不能运行，应只导致丧失该一台的功能或降低其效能。

10.12 承包单位须提供为整个系统正常运行所需足够数量的NCM。

10.13 内置蓄电池须为镍镉或锂离子种类，并且须为防漏型及封密式。内置充电电流的自动调整须与充电器结合以防止电流充电过久。

10.14 所有软件程序及程控，设定点及参数须容许由任何工作站向下传送至NCM/DDC。

10.15 所有硬件之使用均须长期受密码保护。任何系统硬件的设定更改均须被系统程序登记及存储下来。

10.16 NCM需支持Modbus/BACnet等标准通讯协议，使控制层也具备系统集成功能。

11. 直接数字式控制器 (DDC)

DDC分布于建筑物内各机房内，如空调机房、变配电房等，对机电设备进行监视及控制，如空调机温/湿度控制，集水井高低液位等。软件功能可执行PID控制，二位控制，逻辑控制等。

11.1 DDC是楼宇自控管理系统的最前线装置，直接与建筑物有关的设施连接起来，再通过网络与操作员工作站保持联系。DDC应为32位CPU，必须具有内部时钟。

11.2 具有可脱离中央控制主机独立运行或联网运行的能力，储存器容量应足够大，在设备密集处，其RAM不应小于256KB。FlashMemory(或EPROM闪速存储器)不应小于1M。

11.3 DDC须能够支持以下不同性质的监控点:模拟量输入(AI)、数字输入(DI)、模拟量输出(AO)、数字输出(DO)、也可包括有部分AI、DI的通讯及DO与AO的通用端口。

11.4 同时控制器的程序，可以根据用户的使用要求而编写，并且能提供“比例”控制(P)，“比例+积分”(P+I)及“比例+微积分”(P+I+D)的自适应程序。程序的编写可通过中央控制室的操作员工作站进行，亦可以采用手提电脑在现场进行。

11.5 控制器应有独立运作的功能，当工作站发生问题时，控制器应不受影响，继续进行运作。当外电恢复时，在无需人工干预的情况下，DDC能自动恢复正常工作。DDC存储的数据非正常丢失时，用户可通过现场标准串行数据接口、电话线拨号或通过网络操作站或中央站将数据重新写入DDC控制器。

11.6 DDC程序的编写、修改既可在中央站上进行，亦可通过手操器现场进行DDC本身应能存储点的趋势记录，并能由手操器从DDC上读取。

11.7 DDC的面板上应有发光二极管显示每个数字输入、输出点的实时变化状态。

11.8 每台DDC也须有后备容量供日后扩展用。

11.9 内置蓄电池须为镍镉或锂离子种类，并且须为防漏型及封密式。对储存在控制器内快速记忆体RAM存储器中的程序和数据库信息可由电池延续至少72小时，电池寿命不低于5年。

11.10 内置充电电流的自动调整须与充电器结合以防止电流充电过久。

11.11 DDC须提供，但不限于下列的工作要求：

- a. 长期监视所有连接的点状态/数值；且能定时启停；
- b. 长期管理所有由外接组件至I/O Card输入终端接口的回路接线；
- c. 监视并处理与主BAS之间的远程通信；
- d. 按随机存储的时间表，输入事项及控制逻辑自动调整所有连接设备的工作状态及功能；
- e. 当状态之急速转变超出在设定时间内的阈值范围时，系统须自动将损坏/故障设备切除，并将此切除情况告知主BAS；
- f. 将资料上传至工作站作备份文件并存储；
- g. 有良好的接地及防雷措施；
- h. 有性能可靠，易于操作的接线端子。
- i. 可带电插拔

此外，各I/O模块组硬件及线路须附有保护装置以抵抗外接设备引起的浪涌电流及冲击电压。

12. 联网连接模块接口

12.1 DDC分站须提供联网连接模块作为彼此的BAS讯息联通之用。通过此接口，各设备处理器的资料，可通过网络传递至所属子系统的各工作站及分站。同时也能通过局域网连通BAS系统，互传监控讯息并联网，使整个大厦相关设备的操作资料，都可在同一操作接口上操作，使操作、维修及培训更容易。

12.2 由DDC至DDC之间的联网模式，可采用不低于19200Kbps码率网络，联网接口应为不依赖特定厂家的标准产品。

12.3 工作站之间的联网则应使用Ethernet 10Base T网，并符合IEEE 802.3及网络协议，TCP/IP，ISO16484-5。

12.4 以太网设备须为不依赖于特定厂家的标准产品，亦须与其它机电设备商合作调试。

13. 操作员工作站

13.1 操作员工作站与系统之接口应由软件控制操作的显示器终端。所有数据之存取

浏览，指令输出及状态，报警讯号之通知，系统资料之存储均应通过操作员工作站和连带的字母数字键盘及鼠标来实现，终端须为工厂装配件带21" 液晶显示器，最小显精度为1024 x 768。

13.2 操作员工作站设于一层消控中心内，直接对整个建筑物内纳入楼控系统的设备进行监控。操作员可利用任一工作站进行控制及监视工作，但必须经过授权。

13.3 操作员只需使用鼠标来操作，无须触动键盘。工作站应适用于常用的软件包，在执行软件包时，系统应不受干扰。

13.4 每套操作员工作站应包括以下设备并满足其特性要求：

工控机服务器要求最低配置

中央处理器：i7-4790处理器

内存内存：不低于8GB

外存内存：2T硬盘

入/出口：LPT1, COM1, COM2, USB

网络卡：10/100Base T

显示卡：2G独立显卡

彩色液晶显示器

类型：21寸彩色TFT液晶显示

像素：根据显示器推荐最佳分辨率确定

可视角度：100oV/120oH

打印机：

打印方式：针式打印机

供纸方式：自动供纸、手动供纸普通纸100页，64g/m²

供纸器容量：约100页

打印速度：黑白打印27ppm

打印分辨率：720X360dpi

打印宽度：A4

13.5 终端机操作须提供数个层面的寻址辨认：

a、单元描述符用以识别逻辑点群。

b、点描述符用以识别一单元内的单独点。

c、数据类型的描述符用以描述数据的类型如报警讯号，故障，指令等。

d、必须给予操作员一定的设施用输入其整体，单元，点，数据类型和数字的缩语以辨认每个点。整个地址须可达16个字母。

13.6 工作站须以音响报警讯号表示状态条件的变化。

13.7 工作站须以动态图像来简化系统的操作。

13.8 工作站所安装的软件须包括操作系统，操作员分派的资料。

13.9 操作员工作站上须有数个存取等级以供操作员，监督员和 / 或工程师在其授权范围以其各自的等级进行操作。

13.10 容量

13.10.1 工作站须配置设施供手动输入和目视显示，操作员可将资料输入系统并获得系统资料的显示。所有对状态、内部通讯和控制等的要求均须于操作员工作站上进行选择。至少可允许操作员通过工作站执行下列任务：

- a. 手动和自动起动 / 停止指令。
- b. 复归指令。
- c. 显示各选择次系统之点记录。
- d. 显示各选择次系统之报警讯号摘要。
- e. 所选项目之锁定 / 解锁。
- f. 按要求于一特定系统内的点显示。
- g. 运行时间累计。
- h. 各系统内增加的功能，按如下的规定。

13.10.2 各指定功能均须于工作站上证实。对非法和不正确执行的指令均须显示为错误讯息。

13.10.3 系统须对任何改变状态、报告和正确的次序作出响应。报告的次序不应取决于任何操作次序和 / 或询问技术。

13.11 系统线路故障

下列线路故障须予以连续监视：

- a. 数据系统传输故障。
- b. 分站无认可接收条件。
- c. 分站电路卡断线。
- d. 奇偶检验误差。

如发生上述任何一个故障，须发出音响讯号直至确认收到为止。须在操作员工作站显示

以识别受影响的分站并发出闪光直至承认收到讯号为止。

13.12 功能

以下的功能选择须通过工作站：

- a. 接点输入显示, 允许显示接点的状态包括合, 分, 闭, 开, 自动, 手动, 高, 低存取, 安全和故障等。
- b. 时间整定: 允许操作员通过在键盘上输入正确的整定值以修正时间显示。
- c. 报警讯号摘要: 允许操作员要求按发生的次序, 顺序显示各发报警讯号之讯号点的地址。要求须按操作员的意愿对选择的分站, 或对某个点的模件。
- d. 辨认条件摘要
- e. 允许操作员要求以每个辨认条件顺序显示各二进制输入的的地址。要求须按操作员的意愿对选择的分站, 或对某个点的模件。

14. Ethernet局域网

14.1 为提供高速数据传送, 高可靠性, 减少吞吐量瓶颈及满足 日后网络发展, BAS系统的工作站及控制层DDC均连接至BACnet/IP网以开通整个BAS系统。

14.2 Ethernet HUB/SWITCH技术要求

14.2.1 内部结构须提供多条模块插槽, 1024 MAC address。

14.2.2 符合IEEE802.3及IEEE 802.3X全双工标准。

14.2.3 HUB机身尺寸满足标准EIA-19时机柜/架安装。

14.2.4 兼容EISA, PCI, UNIX工作站、服务器等设备。

14.2.5 随机最少附有的接口: 12个RJ-45标准接口。

14.2.6 网络管理协议:

a. SNMP, DHCP, DNS,

b. Telnet,

c. RMON,

14.2.7 设备须兼容RJ-45 UTP, DB9 STP, MIC光缆, SC光缆介质接口模式。

14.2.8 须提供网管软件, 可通过telnet、modem经DB-9 RS232接口达到, 并可通过“窗口”进行管理。

14.2.9 承包单位须包括网管软件提供Ethernet网上管理。

15. 数据通讯网络电缆及配件

15.1 通讯网络介质采用非屏蔽双绞线铜电缆(UTP), 所有通讯电缆须符合供货商之厂方

标准。

a. 系统所采用的双绞电缆均为超五类非屏蔽双绞电缆，符合EIA/TIA-568及TSB36标准。

b. 在采用10Base T时，数据终端设备(DTE)连接器应使用8线位RJ45接口并依照EIA/TIA-568A/B的线对排列方式。

c. 电气参数:

互耦电容: 14pF/ ft (46pF/m)

特性阻抗: 100欧±15欧(1-100MHZ)

最大直流电阻: 28.6欧/1000ft (9.4欧/100m)

16. 电源供应

16.1 有关所有本系统的电力供应，本承包单位需从就近配电柜或弱电箱取电，电源至本系统设备之间的线缆及变压设备由本承包单位负责供应安装。本承包单位需提供书面取电方案及图纸提交业主代表/机电顾问/建筑师/工程监理等进行审批，审批通过后方可进行施工。

16.2 空调自控系统控制中心内所需电源及不间断电源由安防专业弱电承包单位供应，本承包单位需提供书面用电需求并负责接驳至本系统设备。

16.3 当电力供应恢复正常时，本系统须自动复位并恢复正常操作。

三、软件

1. 一般要求

1.1 应向BAS提供不同的软件功能，例如大厦的运行人员如何履行日常工作、维修所需的设施、时间与联锁的程序编制、特定用户程序编制、能源管理以及其它有需要的功能。

1.2 BAS的软件的发展应分阶段实现，首先送呈初步计划，详细说明每个点描述符、工程单位、运行范围、可使用的软件特点、图表方式显示等等。在软件订货和生产前，应先获得批准。

1.3 本承包单位应保证所有数据库的生产是正确完整的，能符合测试的要求。

1.4 有联机的数据与参数输入，包括时间程序编制与能源管理特征的输入，应由本承包单位承担。

1.5 本承包单位应确认所安装的软件以及随后的修正应由其母公司担保至少2年，从“竣工证书”签发之日开始计算。

1.6 本承包单位须免费提供BAS软件的完整程序数据和流程图。

1.7 BAS系统软件的编制须依照本技术规格说明书附件所列之要求，并符合中国软件标

准。

1.8 系统具备WEB SERVER（即远程监控）功能，其WEB SERVER功能包含至少15个客户端的使用权限。可以根据系统要求对不同的客户端设置不同的权限。既方便管理，又节约成本。

1.9 BAS系统软件的编制须依照本技术规格说明书附件所列之要求。

2. 操作系统软件

2.1 系统内各工作站软件平台应可采用“中文窗口NT”，“中文窗口XP”，并提供简体字显示及输入模式。软件平台应尽量使用最新版本，但必须确保其兼容性及稳定性。并可以根据要求更改UI界面。

2.2 软件须提供下列的主要功能

- a. 密码系统
- b. 控制点摘要
- c. 控制点报警
- d. 时间及假日起/停控制程序
- e. 控制点历史
- f. 动向记录
- g. 运行时间累积记录
- h. 最大用电量监察
- i. 动态图形显示

2.3 操作员除了可以通过常规的键盘进行操作外，亦可以通过“鼠标”进行操作，包括启停，更改设定点，选择菜单等各项操作。

2.4 操作员可通过中央监控工作站，自行决定将每一个监控点以图形或文字方式显示出来。

2.5 操作系统应能在同一时间内以“窗口”方式显示多方面的资料，以便对不同系统或地区表现进行交错分析。

2.6 所有操作员工作站应使用图标方式作为运行的基础，并以文字方式作为辅助。系统的运行应利用下列的先进技术，易于学习、熟识和运行：

2.6.1 对于那些系统共享的讯息，应采用动态和动画式的图解，并应该带有联机的上下文相关的求助功能。

2.6.2 在显示屏上应能提供彩色带，以显示和分辨正常与非正常状态，使操作人员能瞬

时识别并响应大厦运行的关键事件。

2.6.3 为了反映运行的真实情况，应在显示屏上设动态图标，显示活动符号，并须有分割显示屏图象的功能，使操作人员能同时观察多个图象，以便于同时处理不同的运行事件，或同时分析相关系统的情况。

2.7 应包括堆积或平放的显示窗口以便为指定区域提供有秩序的参考。还应包括让运行人员选择在任何选择层面获得放大的、占整个萤光屏面的显示。

2.8 应提供辨认警报类别的设施，对不同的警报采用不同的彩色、音响程度、打印和贮存要求。

2.9 应提供图像驱动的、辨认和选择工作点的设施，便于运行人员依靠“鼠标”在图像上来作出选择。

2.10 图像分隔应能将图像分到指定级别的操作人员。能否取用应根据操作人员的级别和密码。

2.11 所有图像应通过工作站的图像程序产生。不影响将点归档和报警过程。图像的产生应通过鼠标和键盘选择贮存在图像文件库的符号和系统主题词。此外，还须提供创造习惯符号、系统主题词、楼层平面图、房屋等的可能性，并将成果贮存在图解文件库内。

2.12 提供的图像数目与种类应足够解决由BAS监控的大厦日常运行工作。

2.13 密码保护

2.13.1 多级别/组别的密码将为业主及管理操作人员提供一个有效的保护工具，可管理及限制不同部门人员使用，同时防止系统被非相关人员使用。

2.13.2 应使用单一密码控制系统，并应用在所有操作装置上，如操作员工作站，手提电脑，手提检测器等。当密码系统有增减或改变时，所有装置应同一时间自动配合，而无须在个别操作装置作出更改。

2.13.3 密码系统必须为可以任意组合的无限级别系统，例如：操作员1对风机控制有全部权限，可以发指令、修改启停时间表，但对空调只能监视，不能操作。

2.13.4 当操作人员停止操作一段时间后，系统应具有自动注销功能。此自动注销时间设定为5分钟。系统须通过内部时间计算程序，可以调整自动注销时间，设定由1分钟至60分钟或可选择无自动注销功能。

2.13.5 系统密码辨识可由多位数字/字母任意组成。

2.14 操作员指令

操作系统可容许操作员进行多项指令，但不只限于下列各项：

- a. 启停有关的设施、装置
- b. 调较设定点
- c. 增加、取消或修正时间控制程序
- d. 执行或停止各项计算机程序
- e. 停止或接上有关监控点的报警状态
- f. 执行或停止执行有关监控点的运行时间累积记录
- g. 执行或停止执行有关监控点的动向趋势记录
- h. 超控有关微积分控制回路的设定点
- i. 输入临时性的超控表
- j. 设立假期表
- k. 修正系统内的日期、时间
- l. 加入或更改仿真量输入点的报警上下限数值
- m. 加入或更改仿真量输入点的提示危险上下限数值
- n. 检察报警及提示危险上下限数值
- o. 执行或停止执行每个负荷的“工作次序”

2.15 记录及摘要

系统内的活动可通过手动或自动地制作成一份记录表，然后打印并显示出来，或存放在硬盘/磁盘内。系统最少可以容许操作员轻易获得下列的记录表。

- a. 系统内的所有监控点总表。
- b. 所有正在报警中的监控点。
- c. 所有正在与系统网络停止联系的监控点。
- d. 所有监控点状态。
- e. 所有正在被停止活动的监控点。
- f. 所有正在被锁上的监控点。
- g. 所有被指定为须要跟进的项目。
- h. 一周启/停活动表。
- i. 上下限数值及区分。
- j. 系统同时可以提供以下的摘要：相关监控点和关连点的组别。

2.16 彩色动态图形显示

为使系统内的报警更快被确定及更容易分析系统的表现，系统应根据本规格说明书的要

求提供彩色动态图形显示，包括楼层的平面图及机电装置的系统示意图。

2.16.1 操作系统应容许操作员通过菜单的选择，文字的指令或图像的途径而获得不同系统的图形示意图或平面图。

2.16.2 图形应是动态显示，将温度、湿度、流量、状态等不断以实时数值及状态显示出来，操作员不需介入作出任何的动作程序。

2.16.3 工作站以“窗口”方式运作，可同时显示多幅图形，以便分析或将报警的图形显示出来而不影响正在进行的工作。

2.16.4 彩色动态图形软件可容许操作员增加、取消或修正图形显示。

2.17 系统的架构及界定

所有温度及装置的控制策略及节能程序可以由用户决定，在作出界定或修正的程序时不会影向中央监控正常的运作。

3. 系统软件

系统软件至少应如规格说明书中所规定，包括运行系统、数据库管理、通讯控制、操作人员接口、程序调度、时间与联锁程序、能源管理等等。

3.1 操作系统应是多任务 / 多用户的，允许多终端运行以及同时运行多个实时程序与惯用程序。应提供一个联机诊断软件，使系统能在系统起动前自动地对所有分站处理器、EPROM、记忆接口适配器、时钟等进行检测。应使操作人员时刻都能进行诊断性检查，并充分确定失效的部件，以便作出快速的诊断和维修。诊断性检查应是系统总体的一个部分，任何在诊断性检查中使分站脱离的系统将不被接受。

3.2 数据库管理系统应在完整、无冗余的基础上管理所有的数据。应允许在不损坏任何现有数据的前提下，对数据库增加或取消一些内容。应提供交叉链路使软件所需的数据不致被操作人员删除，直到该数据已从其相关程序中被删除为止。

3.3 通讯控制应管理和控制多母线网络通讯，以保证能交换系统讯息和执行相应的程序。

3.4 采用动态图像的操作接口应能存取和显示系统的数据及指令，并能修正设备的运行情况。接口应可利用鼠标操作，有展开的目录、动画制作，以便于操作人员了解系统。应提供至少20层的图像穿透，并可指定分层操作（例如按面积、房屋、翼、楼层、空气处理机、操作页数次序、动态程序显示、点的组合等分层）。图解、报警点等的描述符应通过分站在密码控制下被修正。对软件的特殊要求如下：

3.4.1 系统的存取

a. 操作人员须使用密码和个人标识符才能对系统进行存取。操作人员的密码和个人标识

符应在进入系统时自动记录，并包括进出时间在内的入案。BAS系统须有足够的保护，在任何情况下，操作人员的错误使用都不能删改BAS系统内的程序。对每个操作人员，通过工作站应能配给最多8个字母数字字符的个人标识符和最多8个字母数字字符的密码。操作人员输入正确的密码和个人标识符以后，可以从系统内任何工作站存取数据。从一个工作站退出时应使用注销指令，手动操作。如果没有鼠标或键盘的活动，系统在指定期限内应自动注销。自动注销期应能在现场编制程序，从1分钟至60分钟，增量为5分钟，或者可以由操作人员使其失效。所有开始通讯和注销通讯的活动应自动地被归档存于工作站磁盘，便于以后根据需要显示或打印。

b. 在一个独立图像内显示的数据应是可分配的，无论是任何硬件地址、通讯信道或点型。图像应在系统运作时可编程，并受标识符和密码的控制。有需要时，点应能被分配到多图像以便操作人员能了解系统的运行情况。图像还须有经过计算的点或虚点。每个实点和每个分配至一个图像的点应配以用于写报告的描述符。

c. 应提供数据分离的措施，以控制输往工作站，或分配在某工作站的操作人员或指定的输出器件如打印机的具体数据。在每个独立的外围设备上，应显示和打印警报讯号。操作人员和外围设备都应是可受指定分配的，而所有分配应是直接的、可编程和受标识符与密码控制的。

d. 在一个图像分层结构内穿透时，随着图像被挑选，应显示每个图像名称以便于操作人员了解情况。在回溯运行时应允许操作人员利用鼠标在分层结构中反方向移动。回溯运行至少应显示前四个穿透层。应让操作人员选择将每个图像显示于整个萤光屏，以回溯作为部份，或显示成一“积木”图像。

e. 所有可被操作人员存取的数据应显示于监视器。操作人员应进一步通过鼠标选择一个区域、房屋、楼层、扇等等的穿透层，然后在所选择的下面的图像显示有关的连接图像。动态数据应可被分配给任何或所有图像。

f. 应为操作人员提供一种方法以便直接存取任何图像或任何点而不必经过穿透层次。

g. 应采用系统提供的动态数据去显示实点和虚点，利用适当的文字描述符说明状态或数值，并采用工程单位。须用彩色指出真正状态和警报情况。对于每类的点，应按照操作人员的选择给以各种不同的彩色。此外，须采取动画制作以确认最新执行的指令。所有点都应是动态的和用户可调节的更新速度，从每节20秒至120秒。

h. 对于有授权的操作人员，可以从监视器通过鼠标的选择直接指令各点。

3.4.2 警报的处理

各工作站应提供处理警报软件，以响应由分站感应到并传来的警报讯息。缓冲存储器至少应能存储200次警报。在同时有多个警报的情况下，应根据警报的优先处理排列作出先入及先出的警报系统。警报处理器在操作人员工作和停止两种模式下都应处于工作状态，以保证在操作人员开始工作前也能处理警报。最低的要求如下：

3.4.2.1 警报应显示于监视器的对话框；显示应包括下列的最低要求：

- a. 指明警报的情况，小组与点的识别，以及点描述符。
- b. 须指明每警报点的相应对措施讯息。
- c. 应提供延伸讯息的可能性，以便允许指定和打印延长的讯息，按每警报点计。延伸讯息应是操作人员能够编程和指定的。

3.4.2.2 警报应按照本规格说明书所指明的授权等级和分隔程序送到适当的分站和操作人员工作站。

3.4.2.3 应有可能停止报警的声响—通过按“灭声钮”或被授权的操作人员确认已收到警报。

3.4.2.4 每个点应被指派一个警报级，应能在操作中被指派以满足操作人员的需要。每个警报应能个别地被指派给下列警报处理特性中的任何组合：

- a. 声响的延续时间。
- b. 声响的频率速度。
- c. 警报的历史归档。
- d. 用标识符打印机打印的警报。
- e. 有关的彩色；独立的亮度控制，可指派给每一种警报状态。

3.4.2.5 在每个接口设备应能显示和打印出其警报。

3.4.2.6 在监视器上应提供一个“警报未被接收”的指示，以促使操作人员注意系统内有尚未被确认已收到的警报。

3.4.2.7 保证警报记录不至遗失，应能指派一部后备打印机以便在主要警报打印机失效时能打印警报。档案亦须储存至各工作站。

3.4.2.8 在警报未被接收情况下，图像显示中的点的符号应有红色闪光。当处于已被接收的情况时，符号应呈不闪光的红色。

3.4.2.9 操作时间极限的讯息应作为警报讯息提出和处理，只是这个行动讯息是属于维修指导的性质。

3.4.2.10 报警的管理应包括监视、缓冲、储存及将报警导至相关操作员的装置上。

- a. 报警应根据严重程度至少分为三级，以便更有效快速地处理严重的报警。用户可自行决定报警的严重等级。
- b. 报警发生后，应该根据用户的事前安排，自动导向至相关操作员的装置上。
- c. 在严重性级别最高的报警或特定的报警情况发生后，可通过电话系统将警报自动传到其它地方。包括建筑物以外的相关单位，使报警得到适当快速的处理。整个传送程序是自动进行，不需操作员的介入。

3.4.2.11 报警信息显示模式(如Alarm logger或Event logger)须提供但不限于以下显示模式:

日期:年-月-日 (xxxx-xx-xx)

时间:时-分-秒 (xx-xx-xx)

监控点识别码: I/O表内的参考编号

监控点种类: DI, DO, AO, AI 系统

分站参考编号 : 如DDC-XX

状态:如:事项, ***紧急, *警戒

设备/组件:如:断路器XXX

信息:报警/事项信息

动作:确认, 复位

3.4.3 报告的程序

标准报告应由操作人员选择在工作站及打印机上显示。应能发出一个“终止报告”指令，以便操作人员能停止任何在打印过程中的报告。

3.4.3.1 在有要求时，在任何层次都应能取得点的摘要报告，并应只包括在该层次和以下层次的点，以指出这些点当时的数值/状态和点描述符。应能选择所有的点摘要报告，而且应能通过操作人员的操作被调度在指定的时间和 / 或时段内制备。

3.4.3.2 趋势报告应允许操作人员随意选择点的排列以便按可选择的时段记录下来。应能指派1至10个组合的变化给每个趋势报告。操作人员应能选择格式、标题、结语及计算书。趋势报告应能存储于磁盘，并能显示和打印。

3.4.3.3 动态趋势应提供1至6点并显示有关点的实时活动。这个讯息应根据操作人员的选择被打印和 / 或显示成数字、条形图、曲线图等等。图像应为每点使用一种专用的颜色。对新点值取样时，应将它们处理、按比例绘制并动态地附在任何被显示的图上。被选择作动态趋势的点的抽样时段应为30秒至2小时，由用户决定。

3.4.3.4 警报与操作时间报告应自动地传至指定的打印机，并应包括点描述符，点的数值/状态（使用工程单位），时间与日期，以及一个讯息列出应采取行动。

3.4.3.5 应为操作人员提供指令复查装置，按所选择的某一个点，能将所有发给该点的指令归档。归档的资料应包括指令、指令的来源、点的标识符、时间与日期。根据运行人员的要求，应能输出指令复查报告。

3.4.3.6 应提供制备特定报告的装置，让操作人员能编排各种混合格式的报告，例如任何文字，有数值 / 状态和描述的点，以及只有数值 / 状态的点。特定报告应是人工编制或人工要求的。应提供一个兼容的软件，利用BAS数据自动编制成完整文件（如MICROSOFT EXCEL，ACCESS等），以供操作者及管理人员使用。需要脱离正常运行而操作或需要人工将数据文件从一个程序格式转移到另一个程序格式的电子制表胶卷是不能被接受的。

3.4.4 历史档案

系统内所有监控点的历史都应自动存放在相关的DDC内。模拟量输入监控点应该每半小时取样一次，而过去48小时的记录应随时可以被用户提出来分析研究。至于关键两态的输出及输入在过去三十次的改变亦应记录在DDC内以随时参考。系统功能应允许操作人员有选择地将关键性的系统数据与活动在超出DDC特定的容量后，经网络传送至各工作站硬盘存储，供日后检索与分析。

3.4.4.1 所有警报与恢复正常的活动都应自动地输入历史档案。

3.4.4.2 操作人员应能通过工作站选择那些需要存储的模拟或数字输入和输出以及抽样的时段。

3.4.4.3 历史档案应是记录和系统分析所需的、被存储的趋势报告的资料来源。操作人员应能选择该预测趋势的特定点，趋势的时期，抽样的时段以及报告打印的时间。

3.4.4.4 承包单位须就有关历史档案的记录程序及储存动向在软件编制时呈交有关之安排供参考。承包单位应按DDC内存容量，设定实时监控点的历史档案存储达某限度时，经数据通信网络系统传送较早期的档案至各工作站作硬盘存储。

3.4.5 条形图与曲线图

3.4.5.1 应提供绘制条形图的软件装置。操作人员应能从历史数据库抽出数据并把数据变成全彩色条形图。每图最少应有1至8个变值。每条应有指定的宽度，填满彩色，并赋以标题，显示于图的底部。标题应与有关的条呈相同的颜色。

3.4.5.2 应提供绘制曲线图的软件装置，允许同时显示最少1至8个变值。待显示的数据应从历史数据库抽出，每条曲线应有可指定的颜色。图的X轴应用来表示时间或一个模

拟的变值。

3.4.6 特定的软件

3.4.6.1 应提供软件让操作人员能修正和裁制系统控制，使能符合所安装的设备的独特要求、所采用的程序以及工作人员配备与运行的习惯。应提供系统配置、程序参数以及数据库的联机修正装置，通过目录选择和从键盘将数据输入预先设置好格式的自我提示型板。应满足下列的最低要求：

- a. 操作人员赋值能力应包括指定运行人员密码、特权、图像的起动和自动结束的时期。
- b. 外围赋值能力应包括指派分离小组及操作人员至分站和打印机，指定备用分站及打印机，指定和帮助 / 停止打印关于运行。

系统配置 / 诊断能力应包括指派通讯与外围端口，指派分站至通讯网络，帮助 / 停止分站，指派指令追踪至点和应用程序，以及起动诊断。

- c. 系统的文字增加 / 改变能力应包括图像点、存取层次、警报的行动讯息、运行时间与故障情况讯息的简单英语及中文描述符。

d. 时间 / 调度改变能力应包括时间 / 资料的制定，时间 / 占用的调度，假日调度，夏令经济时间调度以及指定活动的调度。拥有合适特权的操作人员应能命名一个需要有关设备支持的活动。这些有关设备将被指派给被指名的活动。随后，操作人员可对这个活动进行调度，那些有关设备会由BAS自动地提供一个完全相同的调度内容。所有时间与日历调度以及调度的修正应采用独立硬件以彩色条及日历的图解方式进行。

- e. 点应很清晰地在各方面表明，如色彩、动画、声响的速度与延续时间、点描述符、运行人员的讯息、打印机或警报行动、警报归档、警报与警告的极限、以及工程单位。

f. 有关点的改变能力应包括系统的点的实现/停止，运行时间的实现 / 停止，把点指派到点分类，模拟值的位移，锁闭，运行时间极限和到达一个固定的输入或输出值；以及指定警报 / 警告的极限。

- g. 程序改变的能力应包括BAS程序的实现 / 停止，BAS程序的改变：指定舒适程度的极限，全系统的点，时间与事件的激活，时间与事件的调度，以及时间与事件的实现/停止。

3.4.6.2 应提供软件，让操作人员能向系统增加个别点或成组的点以及将它们接至控制与能源管理程序。所有增加或修正都应能通过操作人员的键盘编成程序，装入分站并输入它们的数据库。在校对完点的增加和有关程序的运行以后，数据库应被抽出及装入硬盘及软磁盘，以便以后重新装入机内。

3.4.6.3 应提供图形化编写程序语言，用于编写各项机电装置的连到，空调、自控程序

中各样逻辑性的控制程序如下：

- a. 比例控制器，比例加积分控制器，比例加积分加微分控制器及适配器控制器。适配器控制算法将被用于控制环路，如输入 / 输出摘要所示，这里的被控制介质流量是可变的。适配器控制算法还应监控环路对输出修正的响应并根据可变流量所造成的时间常数变化去调整环路的响应特性。这种算法应以一种连续自学的方式运行，并能记忆已存储了的系统动态记录。
- b. 配备了全套固有控制的操作器，包括次序、反向、比例、一天中的时间、最高和最低的选择、仿真控制的数字输出、仿真控制的仿真输出、数字控制的仿真输出。
- c. 逻辑的、算术的和推理的操作器应是一套标准的装置。

3.4.6.4 应提供软件设施予报告编制，如图表制作及打印，曲线图模式，数据库报告模式等。

4. 分站软件

分站软件应包括一个完整的运行系统通讯处理器，点处理，警报处理，用于直接数字控制(DDC)的控制算法，以及一个操作人员惯用控制与计算组合，专为分站单独全面地进行所指定的控制，不受制约。对分站的最低要求如下：

4.1 概述

4.1.1 运行系统软件应存储在可擦可编程存储器内（EPROM），在实时运行，提供为优先考虑的工作的调度，控制时间程序，监控和管理屏至屏的通讯，扫描输入与输出，并应包括内装的诊断设备。

4.1.2 分站应有比例控制器(P)，比例加积分控制器(PI)，比例加积分加微分控制器(PID)，两位置控制，时间比例控制器，以及浮动控制算法，等等，全部在存储器内，全部可供操作人员取用，即所有控制模式应在任何时候能被软件选择。P控制、PI控制和PID控制的模拟输出应不断地被程序更新和输出。在循环之间，模拟输出应保留它的最后值。

4.1.3 应提供惯用的DDC程序去适应规格说明书提出的控制策略，每个分站应经常存储这些程序和整套DDC算法文件，固有的控制运行器以及用算术与逻辑去实现这些控制顺序。

4.1.4 在初次运行安装时，可实现DDC分站按需下载运行程序。

4.2 现场处理

4.2.1 输入 / 输出处理应包括：

- 4.2.1.1 不断地更新输入和输出的数值与情况。所有相接的点应在1秒间隔之内更新。
- 4.2.1.2 数字会话的模拟，定标与位移，修正传感器的误差，检测没有响应或失效的传感器，以及数值的转换。
- 4.2.1.3 对所有的模拟或数字输入和输出赋予正确的工程单位和状态标识符。
- 4.2.1.4 除所指定的实点以外，在有需要处应提供“虚”软件点以便存取可寻址的指令和显示有意义的讯息。所有虚点应在分站导出，及时显示如下：
- a. 虚（软件）点应和实点完全相同地出现在显示与图像，并应能和实点同样地被指派至描述符、逻辑组、报告等等。
 - b. 代表计算结果的模拟软件点应和实点完全相同地被处理，并在警报极限范围内能被指派。
 - c. 每个指定的PID调整点和其它程序值应能被显示和能被指令，并应规定指令的上下限，超过这些极限时该点不易被指令。指令极限应能被操作人员通过受制约的存取进行调整。
- 4.2.1.5 根据一个输入点的状态，运行时间应能被累积。应有可能总计运行(ON)时间或停运(OFF)时间达10,000小时，分辨率为1秒。运行时间的计数应经常在不失效的存储器内进行，并应有经由系统指派的常驻于分站的运行时间极限。
- 4.2.2 指令控制应包括：
- a. 应提供从0至60秒可编程序的指令延迟，以避免大负载的同时加压。整个同类母线网络范围都应尊重这些指令延迟。
 - b. 每个指令都应被授予一个指令和预定优先权，以管理那些能存取同一个指令点的多程序所产生的内容。只有那些具有比现有优先权更高的指令才能被允许操作。每当一个指令被允许操作，它被授予的预定优先权应取代现有的优先权。
 - c. 应有选择使用“固定模式”与否的余地以便将固定的状态或数值输入至DDC控制程序，或从它们输出。如果使用，在所有报告中都应注明这些是固定模式的输入和输出。
 - d. 应保持对上一位操作人员的记录以切实地确认一个指定点是在哪一个程序或手动指令的控制之下。对上一位操作人员的讯息应沿着逻辑组的其它点资料被显示和打印出来。
- 4.2.3 警报的处理应包括：
- a. 应提供模拟的输入警报对比，能向一个输入指定一组高限(警告)和一组低限(实际警报)，或向这个输入指定一组浮动的极限。每个警报应有一种独一无二的特性以避免一个点摇摆混入或溜出警报的范围。在每个扫描循环中都应作警报对比。
 - b. 当模拟控制值被软件自动地改变时，应提供一组警报极限，以控制那些本来是运行人

员能分辨的差异，不让它们在制定的调整点上下“浮动”。

c. 应提供数字输入的防反跳装置以避免发生错误的警报。每个点的防反跳时间应能被调节，从2秒至2分钟，增量为1秒。

d. 应能封锁警报，以便当设备被关闭或当警报取决于一个有关点的情况时能切实地封锁警报。封锁点和封锁行为的激活器应是运行人员能编制程序的。空气处理机或其它重型机械设备初始激活时，应指定一个“计时封锁”期给仿真点，让它们在驱动警报对比逻辑之前达到稳定状态。封锁期应是可编程序的，以每点为基础，从0至90分钟，增量为1分钟。

e. 应为输入点的运行时间累积数制定极限。到达这些极限时，警报应发出。极限应是操作人员能指定的。

f. 应提供一个转换计数器以累积一个器件开或关的次数。计数器应是非易失式并能累积600,000开关循环，应制定计数的极限以便打印维修的警报。

4.3 调度、时间与互锁

调度、时间与互锁程序以及有关的数据文件应装在非易失的或72小时断电支持的RAM存储器内。单个的程序应能被从WORKSTATION或手提电脑存取，用作实现/停止以及修正程序参数。基本要求应包括：

4.3.1 应提供一个常驻于分站的临时调度器以便操作人员修正设备的现时过程控制。所要求的特点至少应有：

- a. 能于7天以前改变时间的调度。
- b. 能每天改变起动时间、停止时间或两者都改变。
- c. 在所有指定的日子内，临时调度器应有效。

4.3.2 应提供例外日调度以满足下列要求：

- a. 应提供一个例外日程序以适应假日以及其它正常时间程序以外的日子。
- b. 这个程序应允许指定达32段例外时间。每段时间应由运行人员指定在某一特定的日历初始日与日历停止日之内。
- c. 例外日程序还须适用于一切有时间调度的能源管理程序。

4.3.3 应提供下列的时间程序：

- a. 应为系统内每个数字输出提供一个在系统运行时独立的、可分辨的和可改变的激活和停止程序。
- b. 应能每天向每个数字输出点指派6个独立的激活和停止时间程序。

4.3.4 应提供互锁程序以便执行互锁顺序，使模拟 / 数字点在指定时间或在指定事件发生时能被激活。最低的要求如下：

- a. 互锁应能被模拟 / 数字点触发。
- b. 应能通过操作人员的指令用人工激活互锁。
- c. 指令必须尊重指令与预定优先次序结构，让有较高优先次序的指令超越优先次序较低的指令。
- d. 能将互锁顺序连接起来。
- e. 能单独实现、停用、增加和修正互锁顺序。

5. 特定的维修软件

应提供一个特定的维修软件给BAS以帮助操作人员的日常维修工作。最低的功能要求如下：

5.1 维修管理软件

5.1.1 维修管理程序应允许运行人员确定预防性维修活动，组成这些活动的工作以及每项工作所需的材料与技巧。

5.1.2 运行人员应能为每项活动确定一个日程，根据日历时间、运行时间、互锁顺序的出现，等等。

5.1.3 维修管理报告应在运行人员的要求下以维修活动的工作命令单形式每天被记录在打印机。

5.1.4 对于不同管理层次，应提供独立的密码和存取级别。

6. 运行的顺序

6.1 应提供功能齐全的和惯用的软件以实现规格说明书中“示意图”、“监控一览表”和其它段所规定的控制顺序。

6.2 对于各机电系统的控制顺序。

四、自控功能

1. 暖通机电设备及其监控

1.1 冷热源系统

a. 冷热源系统主机（热泵机组、屋顶式空调机组）系统预留网关接口接入BA系统，对其进行监视。

b. 通过对热泵机组、循环水泵、冷却塔、旁通阀等的连锁控制实现系统合理开停机、系统自平衡、冷却、加热状态；其中包括主机、水泵、冷却塔的启停、故障、手自动、运

行状态的监控，阀门开关、状态反馈以及通过供回水温度、流量等进行负荷计算，通过压力、温度等监测进行阀门调节（具体控制要求参见冷热源系统原理图及点位表）。

1.2 空调及新风机组

新风机组具体监控内容（具体参见BA系统控制原理图及《自控点表》）：

a. 送风温度控制：

设置室外温湿度点作监测控制，代替每台新风机组入口的新风温湿度，作为系统温度调节的一个扰动值。过渡季节可采用全新风模式进行送风。另外通过送风温湿度与设定值的比较，调节冷热盘管水阀达到舒适度的要求。

b. 连锁控制：新风风阀与风机连锁，开机动作顺序：水阀-风阀-风机；关机动作相反。

c. 过滤网设过滤网阻塞报警，风机设置风机压差报警。

d. 采用压差开关对风机运行状态进行监测，故障报警、手自动状态从电气箱的热继电器上取，启停控制点从继电器上取。

e. 冬季时，在风机停止运行时，保持水阀的最小开度（5%），防止冻损盘管。

f. 加湿方式为湿膜加湿，对其进行开关控制；无加湿的新风机组不设湿度监测和加湿控制。

g. 监测设备的手/自动状态。在自动状态时，比较启停开关信号和机组状态信号，当不匹配时认为是故障报警。

h. 编制时间程序自动控制风机启停，并累计运行时间。

i. 累计风机运行时间，开列保养及维修报告。通过联网将报告直接传送至有关部门。

j. 中央操作站可实时动态显示温度、状态等参数，并对故障信号进行声光报警，可以在线远程调节控制参数，并对数据进行存储、分析和处理，生成相关数据库，并可随时打印输出各种图表和数据。

k. 每个空调机组/新风机组必须采用单独的DDC进行控制，不许与一个DDC控制器控制多台设备。

1.3 送排风系统

送排风系统包括：排风机、送/补风机、排风兼排烟、车库排风兼排烟、车库送风兼排烟补风等。

送排风系统主要达到以下功能，但不限于下列：

1. 根据排定的工作及节假日时间定时启停送、排风机；

2. 控制送、排风机的启停；
3. 系统监测送、排风机的运行状态、手/自动状态、故障报警；
4. 需对地下车库区域进行CO浓度监测。

1. 4给排水系统

给排水系统主要对大楼内的潜污泵、集水坑、生活水泵、生活水箱等设备进行监测。

给排水系统主要达到以下功能，但不限于下列：

1. 系统监测生活水箱、集水坑的高、低液位报警。
2. 系统监测潜污泵故障报警、运行状态。
3. 生活水泵的运行状态、故障状态。

1. 5公共照明系统

由智能照明系统提供数据接口，以接口形式接入BAS，以便在BAS中央工作站可以读取公共区域照明系统数据。

公共区域照明系统主要达到以下功能，但不限于下列：

1. 对公共区域照明采用分时、分区控制不同控制方式。
2. 监视公共区域照明系统的运行、手/自动状态。

1. 6电梯系统

电梯提供数据接口，以接口形式接入BAS，以便在BAS中央工作站可以读取电梯系统数据。

系统监测以下内容，但不限于下列：

1. 电梯系统运行、上行、下行状态监测
2. 电梯故障报警

1. 7变配电系统

AS对变配电系统只监测，变配电自成系统，通过Modbus通讯接口形式接入BAS，以便在BAS中央工作站可以读取变配电系统数据。

系统监测以下内容，但不限于下列：

1. 进线与中间联络断路器的电压、电流、有功无功频率、功率因数、状态监测、电压、电流、功率因数、重要输出支路断路器状态、故障情况显示、报警等。

2. 监测低压回路和高压回路的运行参数；

1. 8VAV变风量系统

BAS系统需负责所有变风量系统设备控制器的联网及通讯调试。VAV末端联网后通过网络控制器接入BA系统，不允许通过单一通讯接口网关方接入BA。变风量末端采用压力无关型控制方式，并实现冷热模式的转换功能；风速传感器、VAV控制器、风水阀执行器、室内温控器组成一体化产品，可通过温控器实现就地化控制；机电承包商提供之电源为220VAC，在本地电控柜中预留24VAC变压器及附件给DDC控制器供电。

须根据所需的风量、最小的送风比例、机外静压、使用电源等等技术选取及供应合适的变风量末端。

VAV-BOX及控制器由生产厂家在工厂内完成生产、组装调试，出厂前都必须逐台经过风量标定和气流测试，并提供标定报告和性能档案记录，确保风量测量精度和产品可靠性，产品的控制精度 $< \pm 5\%$ 。标定工序、标定过程和程序要求满足国际主要标准和规范。现场组装的VAV-BOX将不被接受。

VAV BOX末端（箱体、VAV控制器、电动风阀、温控面板、电动水阀及相应控制线缆）安装、调试以及风系统的风量平衡由机电承包单位负责；

1、变风量空调机组

回风温度自动控制：根据回风温度与送风温度串级PID自动调节动态平衡电动阀开度，保证回风温度为设定值。

新风回风量控制过渡季节根据新风的温度比较回风温度，自动调节混风比，尽量使用室外新风能量。

静压控制：监测风管末端静压值，根据静压实际值和设定值的偏差调节风机的输出频率，改变风机转速，从而维持静压不变。

过滤堵塞报警空气过滤器两端压差过大时报警，提示清扫。

阀位监视监视动态平衡电动阀与电动风门开度，当开度反馈与命令不符时，发出报警，通知维修人员。

回风温度控制：外通过加装回风温度传感器，检测回风温度，通过PID调节冷/热水盘管上的电动二通阀，保证回风温度恒定。

据送风温度PID调节热水阀，保证送风温度。

机组定时启停控制根据事先排定的工作及节假日作息时间表，定时启停机组自动统计机组工作时间，提示定时维修。

连锁保护控制：风机停止后，新回风风门、电动调节阀、自动关闭。

2、变风量末端控制

采用的是标准变风量系统，在设计时对系统划分了内区和外区。内区采用压力无关型单风道变风量末端，外区采用压力无关型风机串联型变风量末端，外区配备了热水盘管，根据外区的加热需要在冬季需要供热的环境下启动末端热水盘管进行加热。

控制策略

1：定风量阀

空调机组新风管上均设置定风量阀CAV，以保证空调机组新风量恒定。

控制原理：

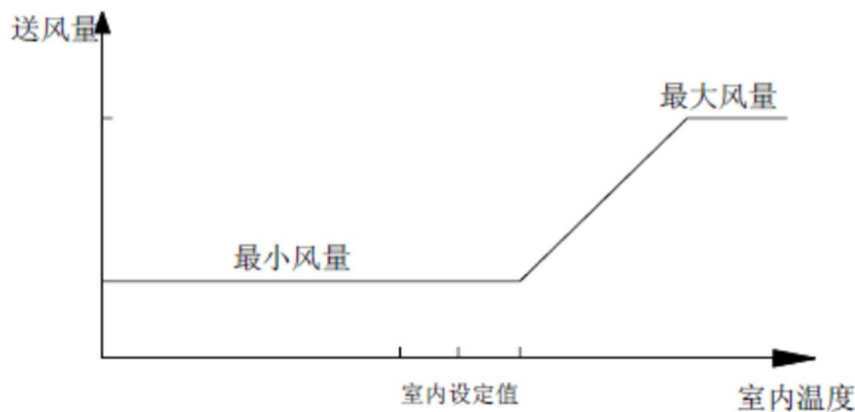
根据风量传感器检测风量调整风阀开度，以保证风量满足条件。

2：单风道变风量末端

当单风道变风量末端应用在建筑物的内区，一般根据室内温度值和设定值之间的差值控制送风量设定值后决定阀门的开度。应用在建筑物需要供冷的内

控制原理：

根据室内温度值和室内温度设定值之间的差值控制送风量设定值，然后根据送风量设定值和送风量实际值决定阀门开度



VAV联动控制策略：

变风量机组空调采用定静压法控制，通过监测风管末端的静压值与设定值相比较，控制风机频率以达到设定值要求。同时收集末端VAV阀位反馈情况，如有一台机组风阀开度达到100%，则升高静压设定值，并自动调整风机频率以满足新的设定值，如所有风阀开度均未达到100%，且有小于85%的情况，则降低静压设定值，使风机频率满足新设定值的要求。

五、施工

1. 安装

1.1 所有铜电缆应在线槽或线管内布线；垂直电缆则可以直接置放在电缆托架上或线槽内。须按照被批准的方法将所有电缆固定于槽箱和托架上。

1.2 承包单位有责任提供正确完成安装工作所需的任何专用安装设备或工具，包括终接电缆设施、电缆测试和接线设施、通讯设施、电缆转盘的支撑架、以及其它安装电缆所需的工具。

1.3 在没有合适垫具的情况下，承包单位不得卷动或贮存电缆转盘。

1.4 承包单位不应沿电力线路旁安装任何电缆，或与其它电气器具共享同一根线管、线槽或套管。

1.5 承包单位应保证在安装过程中不使电缆超过最大允许的拉力。承包单位还应保证在安装过程中电缆的最小弯曲半径不超过所指定的极限。如不遵守相关标准，承包单位将被要求提供修正所需的添加材料与费用。

1.6 承包单位在安装任何设备或电子部件时应尽可能接近配线架，并考虑将来的发展以便于管理与服务。

1.7 承包单位在已安装完毕的电缆管和入口洞处须用经批准的防火材料密封。

1.8 承包单位所安装的线管道，若长度超过30m或90°弯头超过2个，须使用合适尺寸接线箱，并符合国际标准。

1.9 承包单位应提供本合同所规定的所有电缆所需的终接工具、工具箱以及其它附件。

2. 电磁干扰的分离

如带有不同种类信号或不同电压的设备集装在一个共享的容器内，应按供货商的有关要求，有效地与任何其它一类的设备屏蔽以避免电磁干扰。

3. 电缆的安排

根据图纸或规格说明书的要求提供一切必需的电缆插销、插座、接头等等，并按照电缆的种类与入口方向把它们固定于安装板和安装带上。

4. 电缆的终接

应避免将带绝缘保护的导体触碰未绝缘的带电部件或锐利的边缘。

每个终端只允许连接一根电缆。在一个终端连接两条及以上的电缆将不被接受。

5. 接地

5.1 承包单位应为所有新安装的电气设备提供接地保护，并与公用设施的金属管道进行

有效连接。承包单位还须将所有电缆、包合体、柜、服务箱和框架连接起来以保证接地的连续性。所有接地应由铜线或铜带组成，接至建筑的总接地端子箱。

5.2 应根据BS7671提供线路保护导体给所有门、盖板等。接地铜导体的最小截面积为2.5平方毫米。

6. 测试与运行

6.1 由承包单位安装的所有电缆及电气设备，在验收之前应进行全面的连续运行测试。所有的电缆缺点，包括在制造厂内所产生的，都应由承包单位改正。

6.2 承包单位应提供测试设备、测试荷载、信号发生器及其它设备，以保证所安装的系统在现场安装完毕后能满足运行要求。

六、调试

1. 调试所需仪器如万用表、电工工具等均由承包单位提供。

2. 调试前的准备工作

调试前检查电源是否连接无误，电压是否符合设计要求，机柜设备安装合格，检查控制设备箱与相关设备的型号，确保符合批准型号要求。

3. 单体调试

3.1 单体调试在安装之前进行，首先检查DDC的设备型号、规格、数量是否符合接线图的要求，并对DDC盘内所有电缆和端子排进行检查。

3.2 使用万用表或数字电压表，检查专业的输出接口是否符合规定要求。

3.3 通电调试。

4. 系统调试

4.1 在各项设备单体调试完毕后，进行系统调试。按照施工图对每台设备进行调试。

4.2 在调试过程中，每项试验应做好记录，及时处理安装时出现的问题。当各项技术指标都达到要求，且系统经过一个月连续运行无故障时，绘制竣工图，向业主提供施工质量评定资料，并提出交工验收请求。

七、竣工

竣工验收应具备下列资料：

1. 图纸与资料

1.1 系统图

1.2 技术设计图

1.3 施工管线平面图(包括接线端子图)

- 1.4 《自控点表》
- 1.5 软件参数设定表(包括逻辑图)
- 1.6 产品说明书
2. 监控点测试数据表
3. 单体设备测试报告
4. 软件功能测试报告
5. 培训资料。

第二十六节 空调低压配电电缆线路

一、总则

1.1 低压配电电缆线路须符合《电力工程电缆设计规范》GB 50217-1994及上海市建设规范《民用建筑电气防火设计规程》DG/TJ08-2048-2008之有关规定。若有最新规范，则按最新规范执行。后续内容若涉及最新规范，则按最新规范执行。

1.2 按下列规定提供完整的低压电缆线路系统。

1.3 电缆的路径和最小额定载流量须按图所示。

二、保证质量的特殊要求

2.1 每一种规定的电缆型号须由认可的国家级测试机构证明其短路容量符合以上之规定。且所有产品须获得国家主管部门颁发的3C认证证书。

2.2 电缆的载流量和电压降须等于或优于《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008中所列之值。其额定值须经调整以适合 GB 50217-1994和当地之条件，即电缆成组校正因子，最高环境温度等。

2.3 在本章内所有铜线都必需以高纯度铜制造，回收铜或含杂质的铜均不接受。

2.4 同一类形的电线，必须为同一品牌生产及同一系列。

三、资料呈审

在工程进行中的适当阶段，至少须报送下列文件供审批：

3.1 详细的设备和部件表和制造厂商的数据包括制造厂商的型式试验证书及试验文件。

3.2 经协调的电缆路径图，电缆在电缆槽 / 电缆托盘 / 梯架 / 夹具上的排列，电缆及电缆托盘 / 梯架之固定方法等。在不改变固定力法及电缆间距的前题下，承包单位须确认或自费增加电缆托盘 / 梯架 / 夹具的阔度，以确保有关电缆的净负载容量。

3.3 电缆直线接头和分支接头的安装方法。

3.4 对建筑及结构之要求。

四、产品

4.1 交联聚乙烯绝缘，聚烯烃护套低烟无卤A级阻燃电缆。

4.1.1 此种型式之电缆须符合电缆的国家标准GB/T 12706-2002，600/1000 伏电压级，铜芯，低烟无卤A级阻燃，交联聚乙烯绝缘和聚烯烃护套。

4.1.2 对多芯电缆，每条导线芯须为相同之截面。

4.1.3 电缆芯线须按《电缆的导体》GB/T3956-1997及当地政府部之规定，其全部绝缘用适当的颜色以作鉴别。

4.1.4 电缆之外护套须为黑色聚烯烃，符合《电缆在火焰条件下的燃烧试验方法》GB/T 18380-2001 对阻燃之要求。

4.2 单芯交联聚乙烯绝缘，聚烯烃护套低烟无卤 A级阻燃预制分支电缆

4.2.1 此种型式的电缆须为600/1000 伏电压级，铜芯，低烟无卤A级阻燃，交联聚乙烯绝缘和聚烯烃护套。

4.2.2 预制分支电缆每相须备有按图标所示的电缆预分支接头。分支电缆段的长度每相至少为1.5 米以便与电气设备连接。分支电缆须用专门设计的连接器以压接的方式与主电缆连接并全部以注模PVC包裹。全部电缆头，包括分支电缆，均须于运至工地前于工厂内予以密封。主电缆与分支电缆之截面按图规定。电缆分支点的确实位置及其长度须于定货前送批。

4.2.3 电缆芯线须按《电缆的导体》GH/T 3956-1997之规定，其全部绝缘用适当的颜色以作鉴别。

4.2.4 电缆之外护套须为黑色聚烯烃，符合《电缆在火焰条件下的燃烧试验方法》GB/T 18380-2001对阻燃之要求。

4.3 防火电缆

4.3.1 交联聚乙烯绝缘，聚烯烃护套低烟无卤A级阻燃耐火电缆。

4.3.1.1 此种型式的电缆须为 600/1000 伏电压级，铜芯，低烟无卤 A 级阻燃、耐火，联聚乙烯绝缘和聚烯烃护套，专为火灾时保持线路之完整而设计。此种电缆须符合GB/T 19216、GB 12706-2002、或火焰喷水试验及火焰机械震动试验。

4.3.1.2 无卤低烟测试须按GB/T17650.2-1998 及 GB/T 17651-1998之要求。

4.3.1.3 阻燃测试须符合GB/T 18380-2001规定的标准。

- 4.3.1.4 耐火测试须符合GB/T 12666.6-1990规定的标准。
- 4.3.1.5 电缆芯线须按 GB/T 3956-1997之规定，其全部绝缘用适当的颜色以作鉴别。
- 4.3.1.6 电缆之绝缘材料和外护套材料须符合GB/T 176502-1998、GB/T 17651.1-1998之标准试验合格。
- 4.3.2 交联聚乙烯绝缘，聚烯烃护套低烟无卤A级阻燃耐火钢带/丝铠装电缆
- 4.3.2.1 此种型式的电缆须符合 GB/T 19216、GB/T 12706-2002、GB/T 12666.6-1990或火焰喷水试验及火焰机械震动试验之要求。600/1000 伏电压级，铜芯，低烟无卤 A级阻燃、耐火，交联聚乙烯绝缘，挤压聚烯烃垫层，钢带 / 线铠装及PVC护套。
- 4.3.2.2 无卤低烟测试须按GB/T17650.2-1998及GB/T 17651-1998之要求。
- 4.3.2.3 阻燃测试须符合GB/T 18380-2001规定的标准。
- 4.3.2.4 耐火测试须符合GB/T 12666.6-1990规定的标准。
- 4.3.2.5 电缆芯线须按GB/T 3956-1997之规定，其全部绝缘用适当的颜色以作鉴别。
- 4.3.2.6 电缆之绝缘材料和外护套材料须符合GB/T 176502-1998、GB/T 17651.1-1998之标准试验合格。
- 4.3.3 单芯交联聚乙烯绝缘，聚烯烃护套低烟无卤A级阻燃耐火预制分支电缆
- 4.3.3.1 此种型式的电缆须为600/1000伏电压级，铜芯，低烟无卤A级阻燃、耐火，交联聚乙烯绝缘和聚烯烃护套，专为火灾时保持线路之完整而设计。此种电缆须符合 GB/T 19216、GB 12706-2002、GB/11 12666.6-1990之要求。
- 4.3.3.2 预制分支电缆每相须备有按图标所示的电缆预分支接头。分支电缆段的长度每相至少为 1.5米以便与电气设备连接。分支电缆须用专门设计的连接器以压接的方式与主电缆连接并全部以注模 PVC 包裹。全部电缆头，包括分支电缆，均须于运至工地前于工厂内予以密封。主电缆与分支电缆之截面按图规定。电缆分支点的确实位置及其长度须于订货前送批。
- 4.3.3.3 无卤低烟测试须按GB/T 17650.2-1998及GB/T 17651-1998之要求。
- 4.3.3.4 阻燃测试须符合GB/T 18380-2001规定的标准。
- 4.3.3.5 耐火测试须符合GB/T 12666.6-1990规定的标准。
- 4.3.3.6 电缆芯线须按 GB/T 3956-1997之规定，其全部绝缘用适当的颜色以作鉴别。
- 4.3.3.7 电缆之绝缘材料和外护套材料须符合GB/T 17650.2-1998、GB/T 17651.1-1998之标准试验合格。
- 4.3.4 矿物绝缘电缆

- 4.3.4.1 此种型式的电缆须符合有关国家规范 GB/T 13033:1-2007之要求，750伏电压级，重型，铜芯，氧化镁绝缘，无缝铜包护套和PVC外护套。
- 4.3.4.2 导线须为符合有关国家规范之裸软铜线，每条导线芯线须为相同之截面。
- 4.3.4.3 电缆之外护套须为PVC挤压层且符合有关国家规范。
- 4.3.5 柔性矿物绝缘电缆
- 4.3.5.1 阻燃测试须符合GB/T 18380-2001规定的标准。
- 4.3.5.2 耐火测试须符合GB/T 12666.6-1990规定的标准。
- 4.3.5.3 电缆芯线须按GB/T 3956-1997之规定，其全部绝缘用适当的颜色以作鉴别。
- 4.3.5.4 电缆需配置不锈钢或铝合金波纹外护套。
- 4.4 铠装和非铠装电缆之电缆封套及其附件
- 4.4.1 所有电缆进 / 出配电装置均须按照电缆规格的尺寸，要求配置紧固装置。
- 4.4.2 所有电缆头的封套必须按电缆规格尺寸匹配，应紧裹电缆及其各条导线。
- 4.4.3 电缆封套须由未涂层的黄铜制成。
- 4.4.4 铠装电缆之封套须经过精密加工，使封套与电缆外护套间及内护套与带螺纹之固定部件间具有防水密封，并使金属护套接地。黄铜封套螺帽须带锥形铠装线夹，其设计须确保每条铠装钢丝同等地担负接地连接的导电。非铠装电缆之封套须经精密加工，使外护套与内护套间具有防水密封。
- 4.4.5 电缆封套须有黄铜封套锁定螺帽，裸铜接地环片及延燃聚烯烃封套护罩。接地环片须为扁平环形置于封套及与之旋紧之器具间确保设备 / 接地环片与封套间金属之接触。聚烯烃护罩须完全遮盖封套至电缆的外护套形成有效的密封。
- 4.4.6 封套本体上须压印尺寸，型式及制造厂商之标记。
- 4.5 电缆梯架
- 4.5.1 电缆梯架须由热浸镀锌钢板制作。电缆梯架的两条边框至少必须为 60 毫米高其顶缘须卷边以增加强度。梯级的中心间隔约为300 毫米，并具有一定的宽度以用不同的力法固定电缆包括尼龙带扣，鞍型夹，冲孔带，电缆夹等固定夹。
- 4.5.2 平弯曲，垂直方向弯曲、分支和电缆梯架缩小宽度时，须使用制造厂的标准直角弯节，分支接头，偏心缩节，直线缩节。为适应电缆梯架之胀缩必须使用制造厂的标准伸缩接合板。
- 4.5.3 所有夹紧螺栓，螺帽，垫片等均须热浸镀锌。
- 4.5.4 除上述要求外，整个电缆梯架系统须有电气上的连续性接地。沿梯架全长另敷接

地干线时，每段（包括非直线）梯架应至少有一点与接地干线可靠连接。

4.5.5 电缆梯架之尺寸如下：

宽（毫米）	边缘高（毫米）
100	60
200	60
300	100
400	100
500	100
600	150
800	150
电缆梯架之厚度为 2.0 毫米	

4.6 电缆桥架

4.6.1 电缆托盘须由低碳钢制作并于冲孔后热浸镀锌，并符合《钢制电缆桥架工程设计规范》CECS 31-91的要求。

4.6.2 冲孔须为椭圆形排列。

4.6.3 须使用标准弯节和分支节。

4.6.4 所有夹紧螺栓，螺帽，垫片等均须热浸镀锌。

4.6.5 除上述要求外，整个电缆托盘系统须有电气上的连续性接地。沿桥架全长另敷接地干线时，每段（包括非直线）桥架应至少有一点与接地干线可靠连接。

4.6.6 电缆桥架之尺寸如下：

宽（mm）	厚度（mm）	边缘高（有盖）（mm）
50	1.0	50
100	1.0	50
150	1.0	75
200	1.0	75
250	1.5	100
300	1.5	100
400	1.5	100
500	1.5	150
600	2.0	150
700	2.0	150
800	2.0	150
1000	2.0	150

4.7 安装

4.7.1 电缆安装

4.7.1.1 总则

- 4.7.1.1.1 电缆须成盘运输。电缆两端保持密封。当电缆自电缆盘上切下后须立即按批准的方式将两端予以密封以避免潮气浸入。
- 4.7.1.1.2 沿图及批准之施工图上所示的电缆路径安装电缆。
- 4.7.1.1.3 在安装时须小心以避免损伤电缆。
- 4.7.1.1.4 若于其它专业之工程尚未完成的地段安装电缆时需采取措施保护电缆以避免其它专业施工时损伤电缆。
- 4.7.1.1.5 敷设电缆时须利用人力将电缆自电缆盘上放出。整段电缆放置在滚动导轮上并用手拉使之通过。不可用电缆绞盘敷设电缆。
- 4.7.1.1.6 电缆须加以保护免遭受在正常工作条件下可能的机械损伤。
- 4.7.1.1.7 按 JGJ16-2008 布线规程的要求安装电缆。每个电缆弯曲时的弯曲内径不应使电缆受损并不得少于JGJ16-2008 布置规程中的规定值和电缆厂家建议。
- 4.7.1.1.8 电缆除敷设于电缆管中或电线管中外，均必须敷设于水平和垂直的电缆托盘或梯架上，并按规定方式予以牢固。在水平方向以尼龙带扣将电缆束牢。在垂直方向敷设的电缆上以批准的电缆夹或鞍型夹固定。电缆固定点的间距须按 JGJ16-2008 布线规程的规定。
- 4.7.1.1.9 在三相回路用单芯电缆的情况下，电缆以单层排列并与其它回路的电缆至少相隔等于相邻电缆群中最大电缆直径之两倍。
- 4.7.1.1.10 不得将一个以上的单芯电缆回路或一路以上多芯电缆敷设在一起。单芯电缆回路或多芯电缆间至少相隔等于相邻电缆群中最大电缆直径之两倍。
- 4.7.1.1.11 电缆穿过楼板和墙壁处须以批准之防火材料将电缆孔封闭，以保持与所穿过的楼板和墙壁相同的耐火等级。
- 4.7.1.1.12 电缆穿过建筑沉降缝处，须留一圆环。圆环之大小须使沉降缝移动时不会使电缆承受任何应力。
- 4.7.1.1.13 当电缆和环境温度均低于0摄氏度并已持续达24小时，则不应进行敷设电缆，固定电缆及端接电缆等。
- 4.7.1.2 电缆直线段之连接盒
- 4.7.1.2.1 所供应的电缆须为两终端间连续的整段而无中间接头。如由于电缆长度或路径的关系必需有直线接头则在开工前将拟采用的连接方法报批。
- 4.7.1.2.2 电缆接头盒中电缆的连接须在机械上，电气上均牢固可靠，须予以保护免受机械及震动之损害。在连接处不得受任何机械应力亦不得使电缆导线受到机械损伤。

4.7.1.2.3 电缆连接盒须适合于所使用的电缆截面和电缆型式。在连接多股导线时不得切断芯股。须使用电缆和电缆连接盒制造厂商所规定的工具。

4.7.1.2.4 连接盒中铠装接地夹的接头至少须具有与电缆铠装相同的电导并具有足够的热容量以免在短路时过热。

4.7.1.2.5 若必需连接铠装钢丝则必须用铜焊或电焊，表面之不规则处须予以清除。

4.7.1.3 电缆分支连接盒

4.7.1.3.1 电缆分支连接盒须为于上升电缆上分出单独的分支回路而设计。分支导线须以专门设计之压缩型连接器与主电缆导线连接，外包塑料保护层并填以丙烯酸树脂。在接线时不得切断多股导线之芯股。

4.7.1.4 电缆之终接

4.7.1.4.1 按规定选用适当的电缆封套将电缆终接。

4.7.1.4.2 封套外套以规定的 PVC 护罩。

4.7.1.4.3 对铠装电缆，清除铠装和铠装夹或连接器之表面并于终接前使连接器与铠装接触。将铠装夹旋紧以保证电气接触良好。

4.7.1.4.4 电缆导线的终端须用重型无焊电缆线耳。线耳须为高导电镀锌铜制，除另有规定外，须用液压压接钳压于导线上。

4.7.1.5 铠装接地

4.7.1.5.1 将同一回路所有电缆首尾两端护套和 / 或铠装连接在起并接地。接地须由接地线耳或接于电缆封套上之接点环片延长至主接地系统。

4.7.1.5.2 按《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008布线规程之规定选择接地导线的截面。

4.7.1.5.3 接地导线须尽可能短而直。

4.7.1.6 电缆之识别

4.7.1.6.1 在电缆之终端，在埋地电缆管之进出点及其它需要识别和寻迹电缆路径处配置电缆识别标志。电缆非穿管敷设并有多条一起敷设时则每隔 10 米须设立标志。

4.7.1.6.2 电缆标志须由椭圆形的 PVC 标记，穿标记带及尼龙扎带组成。整个标志须能耐 70 摄氏度的温度。

4.7.1.6.3 对单芯电缆和多芯电缆的每条芯线需在终端配置按JGJ16-2008布线规程规定的带形，套管或有颜色的碟形标记。

4.7.1.6.4 电缆标志应符合GB 6995.3-1986规定。

4.7.2 电缆托盘 / 梯架安装

4.7.2.1 总则

4.7.2.1.1 按图所示及在机房和配电室内使用电缆梯架而在公共区域则使用电缆托盘。

4.7.2.1.2 如两条直线电缆托盘 / 梯架连在一起，需使用外联接器以避免在该连接处产生弧垂或弯曲。联接器与每条托盘 / 梯架间至少需用两支螺栓固定于托盘 / 梯架之边缘上。

4.7.2.1.3 电缆托盘 / 梯架之弯节须使夹于电缆托盘 / 梯架上最大截面电缆之弯曲半径不超过JGJ16-2008布线规程中所规定的弯曲半径限度。

4.7.2.1.4 使用工厂制造的弯节和分支节。

4.7.2.1.5 电缆梯架 / 托盘吊架 / 支架的安装

a. 电缆托盘 / 梯架以软钢支架和吊杆支持或悬挂于结构板，梁，墙上，其间距在直线段上不须超过 1.0 米，卧弯节和分支节不须超过225毫米。支架和吊杆须为热浸镀锌并涂以防锈漆。

b. 垂直电缆梯架 / 托盘应在每根立管的中部用通过认可的钢托架支撑，以防摇晃、下垂、震动和共震，避免支架或固定支架之间的拉或扭弯而使管道承受压力。

c. 所有固定支架和吊架应采用有足够强度的伸缩栓所固定。

d. 把吊架固定到嵌藏在混凝土中的金属嵌件中，如果没有这种嵌件，可用膨胀螺栓锚固于混凝土中。

4.7.2.1.6. 凡需要时，电缆托盘 / 梯架及其支架和吊杆需涂油。

4.7.2.2. 电缆托盘 / 梯架每个接头处须有一段镀锌扁钢带以螺栓与其相邻的托盘 / 梯架连接以保证电气上的连续性。

第二十七节 空调分配电线路技术要求

一、说明

1.1 本节须符合 GB50258-96，DGJ08-93-2002及DG/TJ08-2008之有关规范。若有最新规范，则按最新规范执行。

1.2 按图标及本规范之规定为照明，插座，控制回路及其它系统装设完整的电线管 / 电线槽，分支及最终电路。

1.3 地库、外围及所有明管采用金属电线管。

1.4 消防、弱电及规范要求安装之明管和暗管采用金属电线管及配件。

1.5 其他暗管采用PVC电线及配件。

1.6 所有机电房内，采用明管安装。

2. 保证质量的特殊要求

2.1 所有450/750V及以下之橡皮绝缘电线电缆、聚氯乙烯绝缘电线电缆，电路开关及保护或连接用电器装置等如插头插座、熔断器等须由认可的国家级测试机构证明其短路容量符合以上之规定。所有产品须获得国家主管部门颁发的3C认证证书。

2.2 所有电线管，电线槽分别宜由同一厂商生产以便互换及消除由于不同的制造公差而引起的问题。

2.3 在本章内所有铜线都必需以高纯度的铜制造，回收铜或含杂质的铜均不接受。

2.4 同一类形的电线，必须为同一品牌生产及同一系列。

3. 资料呈审

在工程进行中的适当阶段，至少须报送下列文件供审批：

3.1 详细的设备和部件表，制造厂商数据资料、样品、试验证书及试验文件。

3.2 本部分工程的详细协调施工图。

3.3 对建筑及结构之要求。

4. 产品

4.1 金属电线管、热浸镀锌钢管、电线管配件必须为符合中国国家标准。

5. 分配电线路

5.1 电线管及配件必须符合国标。

5.2 电线管的最小直径为20毫米。

5.3 圆形电线管盒须为锻铁制，具有长内螺纹管口，供连接20毫米及25毫米电线管之接口。对埋入结构内暗藏系统须使用深型盒而对明装系统则须采用浅型盒。电线管盒内须有一只固定于底部的黄铜接地端子。

5.4 32毫米直径及以上的电线管须使用长方形的配线盒。配线盒须为深度不少于50毫米之铸铁盒，其大小尺寸须能使穿于电线管内最大尺寸的电缆得以拉入而不致使电缆过度弯曲。盒盖须与盒体为同样等级以黄铜螺栓固定。配线盒须按电线管径之要求钻孔。

5.5 插座，照明开关等之出线盒须为热浸镀锌钢板制，具有安装耳，足够的敲落孔及固定于底部之黄铜接地端子。

5.6 固定电线管之鞍形夹须由锻铁制，专为明装固定电线管而设计，使之距表面约10毫

米。

5.7 对明装电线管须按规定使用明装的出线盒。

5.8 电线管与配线盒，出线盒及开关装置之连接须用联接管箍和六角公螺纹套筒。

5.9 挠性电线管须外包阻燃的聚烯烃护套并装置黄铜镀镍的联接器。联接器拧入挠性管及电线管中。联接器必须稳固于金属管上避免分开而使电缆暴露受损。

5.10 当用于室外安装，电线盒及电线管配件均须防风雨。防风雨的电线盒及电线管配件亦用于除室外在图上规定之其它处所。

6. 金属电线槽

6.1 电线槽及其配件须符合中国国家标准CECS 31-91。

6.2 电线槽须用镀锌钢板制作，其最小长度为2 米。金属电线槽金属材料的厚度须如下表所示：

标称尺寸（毫米）	最小厚度（毫米）
50x50	1.0
75x50	1.2
75x75	1.2
100x75	1.2
100x100	1.5
150x100	1.5
150x150	1.5

6.3 电缆槽盖须为带中心系紧螺栓的快装型。不接受其它固定方式。

6.4 须提供内部带针型架以支持电缆重量及安装时固定电缆的垂直电线槽。针型架为钢针柱外包绝缘护套固定于电线槽的背板上间距为3米。

6.5 终端电线槽须装设终端法兰板用以直接与配电箱或装置用螺栓连接。使用连接片并以镀锌菌形螺栓，螺帽及防震的弹簧垫圈固定。

6.6 电线槽之接头处须有一条镀锡铜的钢带以螺栓与相邻的电线槽连接以保证电气上的连续性。

7. 交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃电线

7.1 除另有规定外，最终回路及控制回路均应敷设于电线管及电线槽中。

7.2 上述敷设的电缆须为符合 GB 5023.2-1997 之 450 / 750 伏电压级，铜芯，低烟无卤阻燃，交联聚乙烯绝缘。

7.3 导线须为符合IEC228之裸软高纯度铜线。

7.4 电缆芯线须按以下之规定，其全部绝缘以颜色以作鉴别：

相线	黄, 绿, 红
中线	淡蓝
地线	绿 / 黄
控制线路	白

7.5 对阻燃电缆须符合GB/T 18380-2001

7.6 供消防设备之耐火电缆须符合GB/T19216 。

7.7 电缆之绝缘材料和外护套材料须符合 GB/T 17650.2-1998、GB / T 17651.1-1998及GB/T 18380之标准试验合格。

7.8 电缆的载流量和电压降须按照中国之有关规范和生产厂商之要求及按当地的条件调整其额定值。

7.9 除另有规定外，电缆之最小截面须按下列规定：

照明	2.5 平方毫米
插座	2.5 平方毫米
控制线路	1.5 平方毫米

8. 软线

8.1 软线须为符合 GB 5023.2-1997之450 / 750伏电压级，多股铜导线，耐高温，交联聚乙烯绝缘阻燃聚烯烃外护套。

8.2 照明及控制回路最小导线截面必须为1.5平方毫米，对插座为2.5平方毫米。

9. 施工

9.1 软线

9.1.1 浇灌于混凝土内的电线管，其径向环绕于电线管四周任何点上之混凝土或抹面层的厚度不得小于15毫米。浇灌于混凝土内平行电线管间相距须尽可能不少于25毫米。

9.1.2 于建筑面上明装电线管须按水平和垂直方向整齐排列，并以鞍型夹予以牢固。固定间距不得超过1.2米。

9.1.3 在多条电线管平行敷设时，须避免在同一地点彼此跨越向不同方向敷设。

9.1.4 当电线管直接敷设在钢筋混凝土板之模板上时，须使用深型圆形电线管盒以便将电线管提升至上下钢筋间。当进行浇灌混凝土或抹面时须小心以免损伤电线管并保证当安装工程期间电线管工程完好，和有效地得到维护。

9.1.5 当为引向固定于家具或设备上之插座的电线管定线时须特别小心。必须充分协调以确知家具之详情及构造使电线管尽量暗藏不露。

9.1.6 当电线管镶嵌于墙或地板内时，必须用铁制管线将电线管牢固。在电线管顶面须铺层金属线网以粘住抹面层。

- 9.1.7 每个弯位之后或一个弯位再加不超过10米之直线段或最大为15 米之直线段后必须加配线盒以便拉入电线。
- 9.1.8 电线管须尽可能安排使水能自流向电线管出口点。
- 9.1.9 整个电线管系统须在安装后能保持电气及机械方面的连续性及防水性能。所有接头必须用带螺纹的联接管箍；两端旋入电线管。不得使用伸缩式接头或锁钉接头。
- 9.1.10 在建筑施工期间，所有电线管之终埠及电线盒必须用木栓堵塞以防止混凝土，灰泥及杂物进入电线管内。
- 9.1.11 在穿线前，所有木栓必须拔出，整个电线管系统必须全部清扫以清除污物，毛刺和潮气。
- 9.1.12 若电线管终接于电线盒、电线槽，管口必须用光滑的黄铜套筒，压缩垫圈及联接箍以避免损伤电缆。
- 9.1.13 所有电线管弯曲段必须于工地以弯管器成形。
- 9.1.14 电线管之弯曲内径不得少于电线管外径的2.5倍。
- 9.1.15 电线管表面的损伤（包括工地套丝）必须以两道优质铅油和一道高等级冷锌油加以弥补。
- 9.1.16 电线管穿过建筑物之沉降缝处必须使用套筒。必须敷设一条单独的回路保护导线跨接结构沉降缝以保持有效的电气连续性。回路保护导线之截面必须适合于穿入管内最大载流量的导线。
- 9.1.17 在使用挠性电线管处，其长度不得超过2米，并须单独敷设一条截面不少于2.5平方毫米铜芯，聚烯烃材料护套电缆之接地连续导线以保证挠性电线管两端间装置的电气连续性。
- 9.1.18 在装设空电线管以供其它服务设施使用时，必须穿入拉线。沿一条电线管上如分别由两个合约进行施工，则必须在断开的终端加装联接管箍及黄铜套筒并穿入拉线。
- 9.1.19 如一条电线管暴露于不同的温度下（由于周围空气条件不同或所接触的介质不同），则高温段段的电线管必须以电线盒与低温段分隔。并须于敷线完成及所有线路经过测试后以经批准的塑料绝缘胶充填电线盒。上述情况将会发生于一条电线管由采暖的建筑物内引向室外时。
- 9.1.20 明装电线管必须按本规范书附录1中之规定之要求涂漆。
- 9.1.21 除上述要求外，同时须参照国标GB 50258-96规范。
- 9.2 PVC电线管及其配件

- 9.2.1 PVC电线管须为硬质塑料，符合 GB/T4823.2-1993《电气安装用导管的技术要求 第二部分：刚性绝缘材料平导管》之要求。
- 9.2.2 PVC电线管的最小直径为20毫米。
- 9.2.3 PVC 电线管配件须符合有关 GB/T 16316-1996《电气安装用导管配件的技术要求—通用要求》的要求。
- 9.2.4 照明线盒须为圆型具有适当的入线管口。对埋入结构内暗藏系统须使用深型盒而对明装系统则须采用浅型盒。
- 9.2.5 插座，照明开关塑料盒包括分线盒，明装分线盒须由绝缘材制成，足够的敲落孔及固定于底部的黄铜接地端子。塑料盒之尺寸需能与钢盒互换。
- 9.2.6 供悬挂照明灯具或其它设备之塑料盒，其内部必须装有钢夹。
- 9.2.7 用于室外的电线盒及电线管配件均须防风雨。防风雨的电线盒及电线管配件亦用于除室外在图上规定之其它处所。
- 9.2.8 不得使用塑料挠性电线管。
- 9.3 金属电线槽
- 9.3.1 电线槽必须以1.25米至1.5米之间距支承于墙上或悬挂于天花板上，并须完全垂直和水平。在加上电缆之荷载后不应有明显的弧垂。在电线槽之悬挂点上须加一块厚度不少于3 毫米之加强垫板或垫片，其截面不得少于电线槽的一半。
- 9.3.2 穿导管的绝缘体电缆（两根除外），其总截面积（包括外护层）不应超过导管内截面积的 40%。线槽内电线或电缆或电缆的总截面（包括外护层）不应超过线槽内截面的20%。控制和信号线路的电线或电缆的总截面不应超过线槽内截面的50%。
- 9.3.3 除电讯电线槽外，垂直电线槽内必须装设支持装置以防止由于电缆自重而引起电缆下垂及电缆受到张力。
- 9.3.4 在垂直安装的电线槽内须装设内隔障以防止槽顶的气温过高。内隔障的间距须为楼层的距离或5米，两者间取其小者。
- 9.3.5 跨过沉降缝处的电线槽必须考虑伸缩及保持接地的连续性。所采用的方式必须先经工程师批准。
- 9.3.6 进入电缆槽之地点必须防止浸水或加以防水保护。
- 9.3.7 在安装线路前，所有电线槽上之破损及尖锐的边缘必须予以清除。
- 9.3.8 电线管与电线槽之连接必须使用镀锌的联接管箍与黄铜套筒。
- 9.3.9 电线槽上不得有敲落孔，开孔必须于工地钻孔。在切割后，电线槽之尖锐边缘必

须磨平以免擦伤电缆并须涂以防腐蚀油。

9.3.10 当电缆槽盖打开后、在电缆可能从槽中落下之处须装设防护条或其它适合的夹持装置。

9.3.11 除上述要求外，同时须参照国标GB 50258-96规范。

9.4 最终电路 / 控制回路的电缆线路

9.4.1 电线管系统和电线槽系统必须于敷设电缆线路前全部完工。

9.4.2 在给定大小的电线管或电线槽内能容纳的最大电缆数量须保持不少于百分之四十空间。

9.4.3 在电线管或电线槽系统中，如将插座装于同盒内，开关面板或接线座上、则两类回路的电缆和接线必须用硬质的固定屏蔽或隔障加以分隔，并按GB 50258-96和GB 50259-96有关规定。

9.4.4 所有线路必须在两个终端点间连接成一个连续的回路。电缆上不允许有中接头或接线座。

9.4.5 在电线槽中的最终电路，分支电路或控制回路必须分别捆扎在一起。

9.4.6 每个最终电路必须接至指定配电箱上的单独回路。每个最终电路的线路必须在电气中与其它最终电路分隔开，以防止将某个准备断开的最终电路间接通电。

9.4.7 电线槽穿过楼板和墙时，其内部必须使用适当的防火隔障以防火漫延。

9.4.8 电缆穿过金属孔时必须小心以防止电缆被锐边割损。

9.4.9 如最终电路连接至固定设备上时必须使用敷设于规定的挠性电线管中的电线 / 电缆。

9.4.10 6平方毫米及以上截面电缆导线的终端，如未设置电缆接头则在连接至设备的接线端头前须将线股焊成实芯。

9.4.11 电缆穿入电线管中时须避免交叉和拉经出线盒之开孔边。拉入电缆时可涂白粉于电缆上以便于穿过。

9.4.12 除上述要求外，同时须参照国标GB 50258-96规范。

9.5 最终电路 / 控制回路的接地

9.5.1 当电缆敷设于金属电线管和电线槽内，则每个最终电路或分支电路必须配置各自的电路保护导体。电路保护导体的最小截面须按 JGJ16-2008 布线规程之规定选择。每个回路的电路保护导体必须与所属的回路一起敷设。在电线管内，最终电路或分支电路的载流导线和其电路保护导体必须逐一地捆扎在一起。

9.5.2 除上述要求外，同时须参照国标GB 50258-96规范。

9.6 地板内电线槽系统

9.6.1 整个地板内电线槽系统之安装必须按照制造厂商之指示进行。

9.6.2 整个地板内电线槽系统必须于浇灌面层前安放妥当。出线盒和分线盒顶标高须于工地确定。

9.6.3 电线槽系统安装时，每个连接必须紧密以保证接地之连续性。

9.6.4 电线槽，分线盒及出线盒均必须座于平整光滑之地面上。当底面稍有不平或较为粗糙可抹一层薄薄的面层作底。在电线槽顶上必须加铺一层金属丝网以保持与混凝土的粘接。应用范围为办公层租户区及IT计算机房。

9.6.5 在电线槽系统安装中及安装以后，整个系统必须妥善地加以保护与遮盖以免浸水及进入垃圾。

第二十八节 空调系统电气装置技术要求

一、总则

1.1 说明

1.1.1 本章规定空调系统电气装置的规格、安装和试验要求。

1.1.2 图标的设备接线系统图仅作为引用，所有提供之电气设备，包括开关装置，电动机启动器，所连接之电力电缆均须在任何方面与所提供电动机之电气特性相一致。其设计必须适应电动机之启动，正常和非正常以及故障的条件。任何由于需满足负载等级，布线规范和供电部门之要求而更改电动机控制屏及所连接之电力电缆，其所增加的费用将由空调承包单位负责。

1.1.3 本系统所采用的电线管必须为金属电线管。

二、空调系统冷机房电动机控制屏

2.1 说明

2.1.1 电动机控制屏（MCC）须为独立落地，可延伸的多屏式，由装设断路器、熔断器、继电器、母线、控制器等的间隔所组成，如接线系统图所示和下列之规定。整套电动机控制屏须适用于本规范书所规定的工作条件。

2.1.2 电动机控制屏之放置地点及最小尺寸须如图所示。

2.2 保证质量的特殊要求

2.2.1 电动机控制屏须为经过 GB7251.1-1997及BSEN60439-1 所规定的定型试验的组

合装置（TTA），由专业制造电动机控制屏的工厂生产，并在厂内组装和试验。

2.2.2 电动机控制屏及其附属设备包括开关装置，控制开关，母线组装须证明符合规定的负载类别。其机械结构须由认可的国家级试验机构对短路故障条件和温升限度进行过定型试验并符合国标之规定且所有产品须获得国家主管部门颁发的 3C 认证证明书。有关出厂试验之中英文技术资料的文件及定型试验之证书影印本，图纸和试验报告均应提供审阅以证明符合上述要求。

2.2.3 标准

整套电动机控制屏须按下列各标准之最新修订本中之规定进行设计和制造。

GB13539.1-2008	——	熔断器
GB/T7676-1998	——	电气指示仪表
GB/T14047-1993	——	电气保护继电器
GB4343-1995	——	无线电干扰之限制
GB5585.1, 2-2005	——	电器用铜

空调系统电气装置须按下列各标准之最新修订本中之规定进行设计和制造。

GB/T11021-2007	——	绝缘材料之分类
GB/T9368、1998	——	可充电开启式镍镉蓄电池
GB1208-2006	——	电流互感器
GB7251.1-2005	——	定型试验和部分经定型试验的组合装置
GB/T14048.1-2000	——	开关设备及控制设备
GB/T14048.2-2006	——	开关设备及控制设备
GB/T14048.3-2008	——	开关设备及控制设备
BSEN60947-3	——	开关，隔离开关机熔断器负荷开关
GB/T14048.4-2003	——	开关设备及控制设备
BSEN60947-4	——	接触器及电动机起动机
GB/T14048.5-2008	——	开关设备及控制设备
BSEN60947-5	——	控制组件及开关组件

2.3 文件报送

在工程进行的适当阶段需报批下列文件：

2.3.1 设备和部件的详情和制造厂商的数据，包括每一种建议使用的断路器和熔断器，每个额定电流值时间—电流曲线。

- 2.3.2 电动机控制屏结构详图，以表示母线布置及平面布置等。
- 2.3.3 表明电动机控制屏内外接线以及电缆终端和端子号的电气控制线路图。
- 2.3.4 电动机控制配电室平面布置图。
- 2.3.5 各可调校跳闸装置之整定值。
- 2.3.6 决定蓄电池容量之计算。
- 2.3.7 设备重量。
- 2.3.8 对建筑承包商之要求。
- 2.3.9 电动机控制屏最大散热量。
- 2.3.10 标志表，文字和颜色。
- 2.3.11 电动机控制屏之表面处理。
- 2.3.12 出厂和工地测试步骤和报告表格型式之建议。
- 2.4 产品设备
 - 2.4.1 总则
 - 2.4.1.1 必须尽可能避免使不同的导电金属相接触。如不可能避免，则相接触金属的一面或两面须电镀或彼此绝缘。
 - 2.4.1.2 电动机控制屏内所有相类似项或其部件均须可以互换。
 - 2.4.1.3 所有易被尘土侵蚀或损坏的部件须完全置于防护箱内。
 - 2.4.1.4 除另有规定外，在电动机控制屏上不得使用黏贴。
 - 2.4.1.5 所有螺栓，螺钉，螺帽及垫片必须为高强度镀铬不锈钢制。如因公差之限制不能电镀必须使用抗腐蚀钢材制作。
 - 2.4.1.6 在所有螺栓和螺帽下必须加垫片。螺栓和螺钉必须伸出螺帽外至少1个节距但不得多于5个节距。
 - 2.4.1.7 电动机控制屏之设计必须符合最佳的工程实践。仪表、继电器、开关装置、指示灯的布置应整齐、有效和合乎逻辑。
 - 2.4.1.8 电动机控制屏之设计必须使操作简便、服务可靠和最少维护。
 - 2.4.2 结构
 - 2.4.2.1 电动机控制屏须为自撑式，各间隔之顶、侧门和门需要不少于2.0毫米厚度的电镀锌钢板制成，加在主框架上，以组成结实的结构。并可进入接触电动机控制屏内之部件。
 - 2.4.2.2 电动机控制屏须为抽屉柜形式。

2.4.2.3 屏内之保护程度对户内式须为GB4208-1993及BSEN 60529规定之IP31，对户外式则为IP54。

2.4.2.4 电动机控制屏之非重要母线段之分隔要求须符合第3b 类型，对重要母线段须为第四类型。对第四类型分隔、母线，引上引下之母线及包括电缆线耳，螺栓和螺帽之电缆终端须全部绝缘。在母线上须套以热缩材料和在母线接头和电缆终端上加护罩。

2.4.2.5 在电动机控制屏之每面屏后需装有一对把手之可拆卸背板以便于装卸。可装卸及可开

启之面板均需装密封垫。

2.4.2.6 电动机控制屏须为同等高度，在其排列长度内深度必须一致，外观整洁。控制和指示

的组件须装于离地300毫米和2000毫米之间。

2.4.2.7 门须装暗铰链并与开关装置联锁，并具备用聚氯乙烯橡胶或其他相同而经批准材料制成

的防尘垫。

2.4.2.8 在电动机控制屏顶部和底部需为引出电缆和/或母线槽配备厚度不少于 3.2 毫米，可拆卸由非磁性金属制成的电缆密封端头盖板。

2.4.2.9 电动机控制屏之间隔内必须有充分的通风。设备亦必须有足够之空间以确保在运作时，

电动机控制屏内部温度不超过工作温度范围包括开关装置，控制开关、母线，继电器和时间开关。在必要处需加通风百叶，通风百叶须有铁丝网保护。

2.4.2.10 所有的绝缘子须为不吸潮及不变质的材料组成。

2.4.2.11 在电动机控制屏底部需装设具有足够强度的槽钢底座，其最少高度为 75 毫米。

2.4.3 饰面

2.4.3.1 所有钢件表面的尘土、油、油脂、污迹、污垢、铁锈和其他污物，必须用喷砂予以彻

底地清除，并须在制造厂内立即覆以树脂粉末。树脂粉末面层厚度不得少于 50 微米。

2.4.3.2 设备的面漆颜色除在本规范书第二部分附录 3 中另有规定外，须为制造厂商规定的标准颜色。

2.4.4 母线

2.4.4.1 母线须为硬拉、高导电率、电镀锡、矩形实心裸铜排制成。相线和中性母线须为同等截面。

2.4.4.2 母线须牢固制成。整个母线组装须能承受在故障条件下可能遭受的最大机械压力。

2.4.4.3 电动机控制屏的母线，母线联接和裸导体须符合JB/T9661-1999、BSEN60439标准中关于载流量和温升限量的要求。

2.4.4.4 当电动机控制屏中某个垂直部分包括一个以上的馈出回路时需由引上或引下之母线与主母线连接。引上和引下母线须尽可能短、直，并使所有馈出回路之导线可直接与之连接而避免不必要的弯曲。

2.4.4.5 主母线/引上/引下母线与电动机控制屏馈出线间之导线须为规定的高导电率铜排，其额定电流不应小于连接的馈出线开关装置之额定电流。所有母线需以颜色区分相别。

2.4.4.6 电动机控制屏内母线组装的布置须与定型试验图纸所示相同。主母线/引上/引下之母

线须GB725-1.1-1997、BSEN60439之要求进行定型试验；任何母线布置方式的变动，另需定型试验证明书证明。对主母线/引上/引下母线与馈出线保护装置间之连接导线如未经功率因数为0.25 滞后 50 千安，1 秒短路形式试验时，需用经批准的方法予以绝缘以保证内部短路极少可能发生。

2.4.4.7 须用机械方法连接母线。连接面需镀银或锡。所有连接螺栓须有防松螺母和垫片。

2.4.4.8 用自粘性彩色标签标明母线、引上/引下母线的标称额定值。

2.4.4.9 母线支座的绝缘体须为不吸潮及高纯度的材料模压制成。

2.4.4.10 母线按规定予以分隔。

2.4.4.11 母线系统之绝缘电压须为交流660 伏。

2.4.5 空气断路器（ACBS）

2.4.5.1 所有断路器须为水平抽出式符合并按GB14048.2-2001或IEC 60947-2之规定进行定型试验，和符合以下要求：

额定工作电压	690 V a.c
额定频率	50Hz
额定连续电流	如图规定（应降低额定值以适合工地条件）
额定工作温度	40 摄氏度

额定短路接通容量(Icm)	105kA, 功率因数 0.25 (变压器 1250kVA 及以下) 143kA, 功率因数 0.25 (变压器 2000kVA, 1600kVA) 187kA, 功率因数 0.25 (变压器不大于 2500kVA)
额定极限短路断容量(Icu)	不少于 50kA, 变压器容量 1250kVA 及以下 不少于 65kA, 变压器容量 2000kVA, 1600kVA 不少于 85kA, 变压器容量 2500kVA。
额定短时承受电流 (Icw)	等于 Icu , 1 秒
额定工作短路断路容量	100% Icu
合闸机构	a.手力和用 220V a.c 电动机储能的弹簧机构。 b.与电动机控制屏母线系统间之电气连接须经触头和插孔并带自动屏蔽隔板。当 ACB 被抽出后用以遮盖电动机控制屏内固定插孔端。隔板应以标牌指示属于 ACB 之入或出端并配备联锁装置。 c.当 ACB 在闭合位置上不能被插入或抽出。 d.除非 ACB 被抽出, 在电动机控制屏之前面应不能接触到 ACB 之带电部分。 e.须有连锁装置使 ACB 能锁在“闭合”,“试验”和“隔离”位置。
跳闸机构	24 V d.c 直流分流跳闸 (自带蓄电池)。

2.4.5.2 除上述装置外每个空气断路器须装备, 但并非局限于以下各项:

- a. 机械操作的指示器用以指示断路器之位置。
- b. 以钥匙操作, 按图所指示的断路器间的连锁。
- c. 一组多功能电力仪表, 用以测量线和相电压, 线盒相电流, 有功功率, 无功功率, 视在功率, 频率, 电能和功率的有效值。
- d. 按图标位置装设一只电度表及配合之电流互感器。
- e. 按图标位置, 断路器配备过流保护, 速断保护, 接地故障保护, 短延时保护。其整定电流及时间值均可调整, 并设有可调整速断保护。继电器之时间与电流特性之选择须保证与其前级配电变压器和高压开关柜所许可的最大时间与电流特性完全匹配及有选择性并获得供电局的批准。
- f. 按图所示位置配备低电压继电器, 用以当主电源故障后使回路能继续保持闭合达0至5秒可调。此低电压继电器须为自复归型。
- g. 断路器开/断路器闭合/断路器事故跳闸指示灯。
- h. 用以操纵断路器断开/闭合的控制按钮。
- i. 相位指示灯 (只用于进线盒母线联络断路器)。
- j. 对需要自动合闸的ACB, 需有带防止跳跃继电器的控制回路以保证ACB可靠操作。
- k. 足够数量之辅助开关接点以供就地指示断路器位置用, 并有20%之备用量。

l. 指示灯试验按钮。

m. 按本技术规格说明书之要求，配备足够数量之辅助开关接点供远方指示和控制断路器用并有20%备用量。

n. 当按规定需要远方控制时，需配备断路器远方/就地手动的控制开关。

2.4.6 熔断器开关

2.4.6.1 除在图上另有指示外，所有熔断器开关之额定值须能使其于AC-23A使用类型时不间断工作。熔断器的最小额定短路电流须为50千安。所有带电部分须完全与前方屏蔽。

2.4.6.2 熔断器开关的操作结构与电动机控制屏门板之间须有机械联锁装置。在开关位于闭合位置时，门板不能打开。同样，在门开启后，不能闭合开关，为了测试，需要由批准的人员修理机械联锁装置，则可在门开启后的情况下闭合开关。

2.4.6.3 所有开关装置须为平装，配有机件的合/开指示器，其操作手柄为半平装或可伸缩式，

并须具各锁住于开和合置的装置。

2.4.6.4 熔断器开关须配置足够力量的加速弹簧以保证可靠地迅速闭合和断开而与操作手柄的操作速度无关并能闭合于短路故障且保持闭合。即使操作机构的弹簧断裂亦可进行操作。所有触头须镀银以保持可靠接触。

2.4.6.5 熔断器开关按规定须为三极带螺栓式中性线连接，三极带中性线开关，二极或单极带

螺栓式中性线连接。中性线连接须能从熔断器开关面板前部接触和拆卸。

2.4.6.6 熔断器须为高遮断容量性，符合GB 13539.1-2002及BS88第二部分Q1级熔断系数。

2.4.7 模制外壳断路器(MCCB)

2.4.7.1 MCCB须符合并按 GB 14048.2-2001 或 IEC 947-2 之规定进行定型试验和符合以下要求：

极数	按图规定的 4 或 3 极
额定工作电压	690V，交流
额定频率	50Hz
额定连续电流	如图规定（应降低额定值以适合工地条件）
额定工作温度	40℃
额定短路接通容量（Icm）	73.5kA,功率因数 0.25（变压器 1250kVA 及以下） 105kA,功率因数 0.25（变压器 2000kVA, 1600kVA） 143kA 功率因数 0.25（变压器不大于 2500kVA）

额定极限短路断容量 (Icu)	不少于 35kA, 变压器容量 1250kVA 及以下 不少于 50kA, 变压器容量 2000kVA, 1600kVA 不少于 65kA, 变压器容量 2500kVA
额定工作短路断路容量	额定工作短路断路容量 100% Icu (Ics)

- 2.4.7.2 MCCB之所有机械和带电之金属部件须全部装置于模制之外壳内。
- 2.4.7.3 操作机构须与操作速度无关其触发作用须可靠地保证迅速闭合和迅速断开操作。须为自动脱扣。触头须为不焊接材料。
- 2.4.7.4 MCCB须带具有温度补偿的热，磁过电流可调的脱扣装置以提供过负荷和瞬时的短路保护。其动作特性须为反时限特性。在40摄氏度时其临界值应达到额定电流之7倍。
- 2.4.7.5 需提供手柄附件连挂锁及二条锁匙，能使MCCB锁在“断开”或“闭合”之位置上。
- 2.4.7.6 按图所示为MCCB配置接地故障之跳闸机构。此跳闸机构须由接地故障电流传感器及电子线路控制以提供可调整1至5安培漏电跳闸电流及可调0至5秒跳闸时间。需装有指示接地故障跳闸之指示灯及复位按钮。
- 2.4.8 电动操作的MCCB
- 2.4.8.1 按图标配置电动操作的MCCB用以操作MCCB或接地故障和低电压保护跳闸。MCCB之操作须由装于其上的短时通电的螺线管线圈操作。合闸螺线管线圈须由主电源供电，而跳闸能量则有脱扣器提供。
- 2.4.8.2 按图标规定，配置接地故障电流敏感装置和电子线路。其漏电跳闸可调范围为1至5安培，可调跳闸时间为0至5秒。
- 2.4.8.3 按图标规定，配置低电压继电器使在主电源故障开始后，能令回路仍保持接通，其时间要求0至5秒可调。此低电压继电器须为自复归型。为MCCB装设延时电路，使主电源恢复供电后在0至30秒（可调）自动闭合MCCB。
- 2.4.8.4 除上述之要求外，每台电动操作的MCCB须装备，但不局限于，下列各项：
- MCCB 开/合/故障跳闸指示灯。
 - MCCB 开/合按钮。
 - 对需要自动合闸的MCCB，带防止跳跃继电器的控制回路以保证可靠动作。
 - 提供就地指示位置和控制用的辅助开关接点，并有20%之备用量。
 - 指示灯试验按钮。
 - 按本技术规格说明书之要求，配置足够之辅助开关接点，供远方指示和控制用并有20%之备用量。

g. 当规定需要远方控制时，需配备MCCB远方/就地手动的控制开关。

2.4.9 自动切换开关

按图所示之位置，装设使用类别不低于AC-33B的PC级自动切换开关。每台ATS 须装备但不局限于下列各项：

2.4.9.1 应装电动操作机构，作合/分操作。ATS的操作由装于ATS控制器上短时间带电的单独螺线管线圈进行。合闸和跳闸均由以下规定的直流电源操作。

2.4.9.2 电气和机构联锁以便自动/手动由正常电源切换至备用电源。

2.4.9.3 ATS转换时应确保N线比相线先合后端。且应为单刀结构。

2.4.9.4 自动 / 手动切换选择开关。

2.4.9.5 控制器应能保证正常电源故障不会引起备用电源合闸，或备用电源故障不会引起正常电源合闸。除非ATS被手动复位。

2.4.9.6 正常电源及备用电源间的切换系统如下：

a. 在低压配电柜内应安装一个0-5秒延时装置的三相欠电压继电器用以监视正常电源的电压。当一相或多相供电电源故障或电压降至额定电压的90%至70%（可调整）时且备用电源正常时，欠电压继电器须令正常电源断开，备用电源合上。

b. 另一套如上述的欠电压继电器用以监视备用电源的电压。当发电机供电电压达到额定电压的 90%时，备用电源自动闭合。

c. 当正常电源恢复供电时，正常供电电源经一定的延时时间而稳定后，备用电源须断开而正常电源须闭合以将负载转换至正常电源供电。必须时有可能以手动将负载切换回正常电源供电。

2.4.9.7 在控制回路应装置试验开关以仿真主电源故障而起动切换操作以供带负载试验。

2.4.9.8 辅助继电器和触点以便备用发电机和自动切换开关操作之常规试验时仿真主电源故障。

2.4.10 电动机启动器

2.4.10.1 总则

a. 每一个电动机启动装置包括有 MCCB、接触器、保护继电器，及在此所规定之附件，整套装置必须安装在封闭的金属柜内，由此柜不能通到相邻的柜。

b. 所有启动器必须符合GB/T14048-4-1993及BSEN60947-4-1相应部份的规定，同时必须具有足够的额定容量以满足操作的条件。

- c. 所有启动器必须是电气保护模式带失压释放性能，但失压释放必须待电压降至额定电压的 70%才释放。
- d. 所有启动器必须具有就地操作及遥远操作。
- e. 控制线路电源为220V a. c，由电动机控制回路供应，同时必须采用保险丝加以正确保护。

2.4.10.2 直接启动器

2.4.10.2.1 按图所示，电动机是否需要直接启动，当最大起动电流不超过6倍电动机额定满载电流时，可以采用直接启动，否则必须采用星—三角启动器。

2.4.10.2.2 直接启动器必须包括，但不限于下列各点。

- a. 适合用于直接启动的三极接触器。
- b. 一个三相电动机保护单元包括有三相过流瞬动，单定向，相不平衡保护。过流保护采用热组件式且最低整定值为满载电流的110%。
- c. 释压，释放装置。
- d. 按图纸上所要求的具有可以锁在就地/断开/遥远三个位置的选择开关。
- e. 一套起动及停止按钮。
- f. 一套指示电动机运转、停止，及故障跳闸的指示灯。
- g. 一套提供下列接线用的端子板。

2.4.10.3 星—三角启动器（开放转换式）

2.4.10.3.1 按图所示，所需启动的电动机采用星—三角启动来限制最大启动电流在2.5倍电动机额定满载电流之内，否则必须采用星—三角（闭合式）或减压启动器。

2.4.10.3.2 星—三角启动器必须包括，但不限于下列各点：

- a. 三个具有电气/机械连锁的接触器来作开放式转换的星—三角电动机启动，设有一可调整的自动时间装置来切换星形至三角连接。
- b. 一个三角电动机保护单元包括有三相过流瞬动、单定向、像不平衡保护及接地保护。过流保护采用热组件式且最低整定值为满载电流的0.58倍的110%。接地保护组件，当发生接地故障时必须能使电动机供电线路，在5秒内自行切断。
- c. 一个量读A相电流的电流表及具有适当比率、输出及精确度的电流互感器用来作为电流指示。

2.4.10.4 星—三角启动器（闭合转换式）

2.4.10.4.1 按图所示，需要启动的电动机采用星—三角启动器（闭合转换式）来限制

最大启动电流在2.5倍电动机额满载电流之内。

2.4.10.4.2 四个具有电气/机械连锁的三极空气接触器及一套电阻器来作闭合式转换的星—三角电动机启动，设有一可调整的自动时间装置来切换星形至三角形连接。

2.4.10.5 变频启动/控制器

2.4.10.5.1 变速驱动器（以后简称VSD）应是电子转换器，能将3相380伏 \pm 6%和50赫兹 \pm 2%的电源转换为在额定总功率下可调节电压和频率的输出。VSD应符合BSEN 50081 标准或其它被公认的、适用于工业或商业的电磁兼容性(EMC)国际标准，并应按照 ISO 9001 标准制造。必须为本合同内的每一个VSD 标准等级，在经过制造厂全面测试后，签发合格证书。

2.4.10.5.2 VSD 应由一个至少有连续5年生产VSD经验的、有信誉的制造厂生产。它应有一个当地的代理人以便提供全面的技术支持，并在测试、试运行和故障检修中有足够的备品和专门技术。制造商的代表应为操作及管理人员提供运行与维修方面的培训，包括必要的故障检修技术。

2.4.10.5.3 VSD 应将下列设备并入马达回路：一个 6 脉冲全波不受控的二极管电桥，一个由固定电压供电的直流链路、连同感应器和电容器组成一个滤波器，一个电源滤波器以符合所要求的电磁兼容性，一个利用绝缘门电路双极晶体管（IGBTs）的脉冲宽度调制(PWM)转换电桥。转换电桥应由一个微处理器控制，以产生一个脉冲宽度调制(PWM)波形或由能够在马达电路内获得马达全电压和正弦电流的电源的相似技术来控制。VSD 须有内装的RS485/232系列通讯出入口。

2.4.10.5.4 VSD应能连续发送额定的输出电压，甚至当电源电压降低正常值的6%。还应能在转速幅度为20%至100%时连续地与平稳地控制一个符合国际的3相鼠笼感应马达，不必降低马达的kW额定值，并能提供不小于0.9 滞后的总功率因素，不用外部扼流圈或修正功率因数的电容器，在各种负荷下都能在转速范围内满意地运行。涌入电流应为零。起动时，电流应从零开始，并随符合的加速增大而上升、而无超越满负荷电流的危险。

2.4.10.5.5 VSD应允许马达回路在任何负荷下和在所控制的转速范围内无限制地开与关，不造成破坏，也不必用轴助的控制开关。VSD在电源受干扰时或在改接备用电源时应能自动重新接驳一台在转动的风机，并不跳闸地继续运行。在功能测试时，VSD应能在没有马达连接的情况下运行。VSD应具有适用于控制离心式风机的电压/频率（V/f）比。为了防止伤害所连接的设备以及为了优化能源的使用，应提供可选择的V/f 比而不

应指定一个恒定的 V/f比。

2.4.10.5.6 完整的VSD装置应装在一个单一的、门在前的箱体，箱体应由VSD制造商设计和建造，作为VSD的一个整体部件。VSD用于室内时应按至少IP44保护规定制造，用于室外时按IP31保护规定制造，不必使用次要的箱体。VSD应适用于连续运行，在周围温度达40℃与相对湿度达95%的情况下不应降低级别，除非另有规定。制造商应作出安排，在他们的制造厂内或委托被批准的测试单位全面测试他们的设备，包括有马达负荷的测试，以证明他们的设备符合上述的标准。必须为本合同内的每一个VSD标准等级，在经过制造厂全面测试后，签发合格证书。

2.4.10.5.7 VSD应被全面评定，保证能提供下列工况。

在100%负荷下，效率至少达95%。在任何其它运行负荷下，效率不低于90%。变速驱动器引起的配电网电压畸变，在低压电源总进线的断路器上，不能超过下列表中的值：

总谐波电压畸变 (%)	分谐波电压畸变 (%)	
	奇	偶
5	4	2

最大允许电流畸变（以在变速范围内运行时在VSD端入端的基本输入电流的百分比表示）须少于15%。电磁兼容性应符合BSEN 50081标准或其他相似的国际标准。

2.4.10.5.8 VSD装置连同构成整体所必需的控制屏至少应体现下列的特点：

- a. 它能接受0至10V、4至20mA数字化与模拟式制信号。
- b. 有功率、马达温度、转速、频率、电流、电压各项的整数测量值与可选择的显示方法。
- c. 警告/错误/警铃状态的显示。
- d. 对于远距离控制，可在RS 485/232输出端传递资料。
- e. 它应具备使用的可编程中继输出（250V 2A）与可编程模拟输出（4至20mA或0至10V直流）。
- f. 5种可编程的预先调好的转速（包括至少2个可调节频宽带的跳越频率以克服机械的或空气系统的共振）。
- g. 可选择的就地或远距离控制。
- h. 它应有一种设施以便控制马达的防冷凝加热器，不让在加热器运行而马达停运时出现冷凝现象。
- i. 变频器需自带快速熔丝保护，否则需在主回路配置快速熔丝保护。

2.4.10.6 电子程式启动器（Soft Starter）

如图所示，需启动的电动机应提供如下所述的电子程式启动器以限制启动电流，电子

程式启动器应必须包括，但不止于下列各点：

- 2.4.10.6.1 电流表，用以读出A相电流量，连同匹配的电流互感器。
- 2.4.10.6.2 三极电动机保护单元，其中包括三相过载保护、单相保护于漏电保护。过载保护应为热敏型，最低的设定值应是满负荷电流的 110%。漏电保护单元在遇到时应能不超过 5 秒内切断电动机回路，同时须避免由于电动机启动电流饱和的误跳闸。
- 2.4.10.6.3 一个适合用于直接启动的三极接触器用作旁路空气接触器，当电动机经电子程式启动控制器后，将切换至旁路空气接触器继续运行，而使电子程式启动控制器在静止状态。
- 2.4.10.6.4 一组电子程式启动控制器，应按照但不限于下列规定进行设计与施工：
 - A. 电子程式启动控制器应是紧凑、模块化、多功能，配以数字控制的微处理器。所有电子程式启动控制器应由相同的厂商制造供应。控制器应适用于标准的三相鼠笼式感应电动机并配有电阻负载控制。控制器的逻辑控制模块和供电模块均由独立电源供应。
 - B. 供应逻辑模块应在85至265伏和50赫兹情况下运行而设计。此电压直接从相应电压中获得，或从控制回路变压器获得，变压器初级电源须由相应电压供应。
 - C. 供电模块应在200至480伏和50赫兹情况下运行而设计。
 - D. 控制器应按电流在24至1000A范围内变动的情况选用。
 - E. 控制器应是一个自动校正的设备。在控制器的额定参数范围内，电源的电压、电流或频率有变动时不必用人工调整。
 - F. 每个控制器的大小应按照所匹配的电动机而定。控制器铭牌上的最大电流值应大于或等于在额定电压下的电动机满负荷时的电流值。每个电动机应直接与它自己的控制器连接。
 - G. 开放式控制器应安装于分割间内。分割间内的温度必须保持在0至50摄氏度之间。
 - H. 各控制器其额定电流值在24至135安培范围均应被一个集中的散热器用对流的方式冷却。散热器应与供电单元分隔并有接地设施。
 - I. 各控制器其额定电流值在180至1000安培范围，为了更好地冷却，各控制器应由单独的散热器和风机。控制器的固定法兰应有接地设施。
 - J. 97至1000安培控制器的供电单元部分应配备一个或多个风机作加强风冷之用。
 - K. 在各控制器内应可作标准运行方式：

a. 电子程式启动器，附可选择的脉冲突跳启动。斜坡的加速时间可用DIP开关在2至30秒范围内调节。初始力矩须能通过一个旋转的数字开关调节，从锁定转子力矩的5%至90%、分为10个设定值进行调节。可用软启动功能选择的脉冲突跳启动，应能再正常启动模式之前提供一个可调节的电流极限的时间脉冲。在五倍满负荷电流时可选择保持时间，可通过旋转的数字开关，从0.4至2秒间分九个设定值进行调节。

b. 限制电流量的启动。在需要限制启动的电流量，应采用此启动模式。应按电动机铭牌所示的满载电流的50%至500%之间进行调节。

L. 每个电子程式启动控制器应包括下列保护措施：

a. 启动错误讯号表示故障情况，它已察觉到错误的SCR导通。发生此错误时，控制器应试图重新启动三次。三次失败后，控制器应进入一种错误状况，“错误”与“启动”的液晶灯闪亮。控制器应设计成能察觉到电动机在“启动”和“运行”两种模式中的停顿状态。在“运行”模式时，如转子被锁住，控制器应在五秒后跳闸，在“启动”模式时，控制器应能察觉电动机已停顿。控制器应在预先选择斜坡设定的时间关闭。当错误或停顿情况出现时，“错误”与“停顿”的液晶灯应闪亮。

b. 控制器设计成能察觉到电动机在“启动”和“运行”两种模式中的停顿状态。在“运行”模式时，如转子被锁住，控制器应在五秒后跳闸。在“启动”模式时，控制器应能察觉电动机已停顿。控制器应在预先选择斜坡设定的时间关闭。当错误或停顿情况出现时，“错误”与“停顿”的液晶灯应闪亮。

c. 控制器的微型计算机应通过内装热敏电阻监控SCR的温度。当点击的最高额定温度被超越时，微型计算机应将SCR关闭。控制器应跳闸，“错误”与“温度”的液晶灯应闪亮。当SCR的温度降到许可的数值时，错误的设定应复原，电力应重新供应控制器。

d. 电源线路错误讯号表示已察觉到电源线路有不正常的情况，可能由相位消失、电动机接线松脱或SCR短路所引起。控制器应跳闸。在“启动”或“运行”模式中，“错误”与“电源线路”的液晶灯应闪亮。

M. 每个控制器应有下列内部零件：

a. 金属氧化物可变电阻，用作瞬态保护。应能外置于点或负荷接线端，不必增加24安培至135安培控制器的接点。180安培至360安培控制器的金属氧化物可采用电阻只需三个接线点。

b. 辅助接触点，一个敞开，一个常闭，它们应是可选择的DIP开关，在“启动”指令下或当控制器已确定“电动机已达到应有的速度”时能瞬时改变状态。

- c. 双功能的液晶显示器以显示提示性状态和故障警告讯号。
- d. 液晶显示器须有彩色编码明确显示。
- e. 逻辑控制模式应有一个脱扣式回路（latch circuit）供三相控制。
- f. 微处理器
- N. 各电子程式启动控制器应有节能措施。当电动机无负荷或在轻负荷下运行时，这个措施应能自动启动能控制器的供电模块的输出电压值降低。须预留安装及接驳回路的空间。
- O. 各电子程式启动控制器须提供泵控制、软停止、电动机制动的控制功能：
- a. 泵控制应能降低由于离心泵的无控制加速与减速造成的电涌。应集成相互影响的规则系统以提供受控的加速与减速给泵电动机而没有反馈的措施。启动时间应可在2至30秒之间调节。停止时间应可在2至120秒之间调节。
- b. 此措施须将电压在2至60秒内线性降压，通过设有九个设定点的旋转数字开关。此措施可当地设定和取消。启动与停止时间应能被独立调节。
- c. 制动力矩须使用电动机从全速降至停止们不必使用测速表或电阻，制动力矩的强度应有适合的旋转数字开关的设定点确定。制动电流应有九个设定点，可在满载电流的150%至400%之间调节。
- P. 温度额定值
- 部件开放式控制器应能在周围温度0至+50 摄氏度情况下输出它的额定电流量。储存处的周围温度从-40至+50 摄氏度。
- Q. 湿度范围
- 控制器应在相对湿度5%至95%之间、无结露情况下进行。
- R. 冲撞和振动
- 控制器应能经受住11微妙的在任何平面的30G冲撞力而功能不失灵。
- 控制器应能经受住1小时的在任何平面的2.5G震动而功能不失灵。
- S. 海拔高度额定值
- 控制器应适宜在海拔高度不超过2000米处工作而不降低各参数的额定值。
- T. 免受噪音和无线电频率干扰
- 控制器应能在350至1500伏电弧试验（NEMA ICS 2-280）下运行而功能不失灵。遇到每秒100次，3000伏脉冲电压并延续10秒时，控制器须能运行正常功能不故障。（参见 IEEE标准 472）
- U. 绝缘耐压试验

控制器应经受带点部件与接地之间的1000V+2X（额定电压）绝缘耐压试验，每秒200V+2X（额定电压）绝缘耐压试验，每秒200V（延续60秒，然后逐渐降压）。控制器应经受进一步的试验，电压按前值再加20%，延续1秒。

V. 电子程式启动控制器应适用于每小时启动20次。

W. 为保护电路，应为每相位均提供快速反应的熔断丝。

X. 当软启动器故障并转换至旁路时，应尚能提供过载信号，否则旁路系统需额外增加热继电器。

2.4.11 保护继电器

2.4.11.1 保护继电器须符合国标中之有关规定。

2.4.11.2 继电器设计须能在已选定插塞后不必断开电流互感器的情况下可带负载进行变更电流整定。若拨出插塞，应自动调整为最高电流整定。

2.4.11.3 继电器须为抽出式，适合平装于低压电动机控制屏内继电器分隔小间的门上。须装有一个触点使继电器抽出后令连接的电流互感器短路。

2.4.11.4 须装置指示继电器动作的机械掉牌指示器。在继电器盖上装有手动复位装置，用以使掉牌指示器和辅助脱扣继电器复位。

2.4.11.5 须装置可使用铅封闭的风口设施，一避免未经准许擅自打开继电器盖。

2.4.11.6 继电器须装置防尘的过滤器使盒内外压力相同以免灰尘进入。

2.4.11.7 继电器接点须能切断和接通在故障条件下所接入电路可能发生的最大电流。

2.4.11.8 所有直流继电器除另有声明外必须于直流供电电压在80%和120%额定值内变动时能可靠动作。

2.4.12 控制和辅助继电器

2.4.12.1 在需要处，提供控制和辅助继电器以保证空气断路器，模制外壳断路器和接触器的良好和有效地操作。

2.4.12.2 继电器须为插入型、支架安装，配有电缆连接座，由防震的快速紧固装置所固定。

2.4.12.3 所有触点须为双断点型。继电器线圈须适用所要求的交流或直流操作。

2.4.13 不带电压接点（干接点）

在需要处，提供不带电压接点。由一对接点组成，直接由设备本身操作，但在电气上分开即在接点上无电位存在。适用不带电压接点以完成外部的控制，警报或指示电路。不带电压接点的额定值必须为1A，250V 或以上。

2.4.14 电流互感器(CT)

2.4.14.1 所有电流互感器须为B级温升。

2.4.14.2 电流互感器须为环氧树脂密封型，能供给必要的输出功率以操作所连接的保护装置或仪表。

2.4.14.3 电流互感器的二次端之一终端须通过可拆卸的连接片接地。

2.4.14.4 保护用电流互感器须有适当额定值，达到 5P 级或更高的准确度，保护用电流互感器之额定输出和其额定准确度限制系数之乘积须不大于150数值，包括继电器，连接电线和跳闸线圈。

2.4.14.5 测量用电流互感器应有适当的额定值，1级或更高的准确度。

2.4.15 指示仪表

2.4.15.1 指示仪表须为平装式，后接线，防尘，重负载，电动机控制屏使用型无光泽黑色玻璃框。表面板须为白色带不退色的黑色指针和刻度。

2.4.15.2 指示仪表之外框尺寸约为96毫米X96毫米，其刻度弧度约为240度。带机械的调零装置，可不拆卸仪表而在前面调零。量程须四核与所指示的电压和电流而其正常最大度数应位于全刻度之60%左右。

2.4.15.3 指示仪表的准确度为 1.5，指示仪表不应因开关装置所能承受的短路或过电压而损坏。

2.4.15.4 指示仪表须符合EN60051 中有关部分之要求。积算电表须符合BS5685，IEC521或IEC211中之有关要求。

2.4.15.5 可以组合数字仪表代替一只或一只以上上述的指针指示仪表，如其性能相等或优于指针指示仪表。

2.4.16 指示灯、按钮、选择开关和控制开关

2.4.16.1 所有指示灯，带灯的控制按钮，选择开关和控制开关须为在配电柜用，并适合所用之额定电压及电流。

2.4.16.2 灯泡的额定电压须承受工作电压 $\pm 10\%$ 。指示灯的设计须做到不必使用任何特殊工具和开启屏门即能在屏前拆换灯罩和灯泡。

2.4.16.3 电流表选择开关须为旋转型，带先接通后断开触点，供测量四个相电流。在面板上须刻以黄(A)、绿(B)、红(C)、及中(N)的四相标志。电压表选择开关须为旋转型，带先断开后接触触点，工测量线和相电压。面板上须刻以黄相(AN)，绿相(BN)电压和黄绿(AB)，绿红(BC)，红黄(CA)电压。

2.4.16.4 作断路器控制用的开关须为手枪手柄式，具有返回至另外的弹簧并勿需首先转至跳闸位置而具有闭锁以防止重复合闸。

2.4.16.5 其它作控制，选择和其他用途开关之手柄须为1字形。

2.4.16.6 控制开关须装有可加锁的设施以防止被误操作。

2.4.17 接线端子排

2.4.17.1 供控制回路用之接线端子排须由与终接电缆之负载和设计相适应，嵌装而由弹簧夹紧于轨条上，用螺栓固定线耳的端子所组成。接线端子须能抽出更换而无需拆除相邻之端子。

2.4.17.2 接线端子的接线须由两块以螺栓夹紧的板间将电线紧固，不得使用螺栓直接与电线接触的压紧式接线端子。

2.4.18 熔断器与连接片

2.4.18.1 熔断管架和连接片架及其底座均须由模压的绝缘材料支撑。

2.4.18.2 熔断管或连接片架固定部分的接触部分必须予以遮蔽使取出熔断管时不致意外地接触及带电部分。须可以在回路带电的情况下更换熔断管而无触及带电部分的危险。

2.4.18.3 熔断管须为管型符合 GB 13539.1-2002及BS88: Part2, Q1级熔断因子，并能切断预期的短路电流。

2.4.19 电动机控制屏加热器

2.4.19.1 每一面电动机控制屏内需装有经批准的加热器，其额定容量每一立方米不低于60 瓦。加热器应隐蔽安装在电动机控制屏底部。

2.4.19.2 每个加热器均需有熔断器保护并由旋转式合/分开关操作和恒温器控制温度。由装在屏前的指示灯指示加热器已通电。

2.4.19.3 加热器须由电动机控制屏之主电源供电。

2.4.20 接地

2.4.20.1 须配备一条沿电动机控制屏全场敷设不小于50x6mm的镀锡铜或同等级之镀锌扁钢接地母线，用以将电动机控制屏之屏架，各屏内之单元以及各回进线和馈出线铠装和金属屏蔽相连接的终端，母线槽中之地线一起接地。

2.4.20.2 在最终一面电动机控制屏外配置一个接地端子用以将电动机控制屏内接地。

2.4.21 标牌

2.4.21.1 标牌之高度不得小于25毫米，字体之高度不得小于5毫米。

2.4.21.2 所有标牌应刻出字样，并用以镀铬螺丝固定。

2.4.21.3 标牌须用中文字表示。

2.4.22 内部线路和控制线路

2.4.22.1 所有电缆须有足够的截面但不小于1.5平方毫米的单芯多股绞合导线。敷设于PVC 线夹或线槽内。

2.4.22.2 每条电线的两端须套有白色的套箍，刻以与接线图相符之黑色字样。

2.4.22.3 不同的回路须以不同的绝缘颜色区分。

2.5 施工

2.5.1 分隔

不同电流或不同电压的装置安排在同一组时，应按不同电流或电压与其他类型的装置分开，以免互相产生不良效应。

2.5.2 极性

2.5.2.1 对两极设备：相和中性线，自上至下或自左至右。

2.5.2.2 对三或四极设备：黄、绿和红相及中性线，自上至下或自左至右。

2.5.3 电缆安排

2.5.3.1 配备必需的且适合于引入电缆类型的电缆接耳，并固定于固定板或条架上。

2.5.3.2 在电动机控制屏内各回路导线之敷设必需整齐，并均匀地牢固以避免在运行条件下（例如：热胀、震动等）或其中任何一回路短路而引起之移动，导致配电屏内其他完好之裸导点部分损坏或短路。

2.5.4 电缆终端

2.5.4.1 不得把绝缘导线放在带电裸部件上或尖锐之边缘上。

2.5.4.2 一个接线端子只允许接一条导线。不得把两条或两条以上导线接到同一个接线端子上。

2.5.4.3 所有低压端子和其它当电话切断后仍可带电的端子均应以热缩绝缘加以屏蔽，并加以提醒注意的标牌。

2.5.5 控制和内部线路

2.5.5.1 电线须用尼龙电缆扎带整齐地装束，敷设于线槽或金属软管内。使用带颜色的电线以作区分。

2.5.5.2 布线时；若电线跨过门铰链，须用金属管子套住该部分电线，绕成环形，以便在开门及在移动其它部件作检查时不必拆卸电缆或使之过分弯曲。

- 2.5.5.3 所有控制电路须配有可拆开的连接片/熔丝，以便于隔离，检查和维修。
- 2.5.6 电线终接
- 2.5.6.1 同一编号的电缆应分别终接于邻近的端子上，并在端子上用连接片连接。
- 2.5.6.2 如设备与电源隔离，而端子仍带电时，应加以屏蔽和作出标记以免意外接触。
- 2.5.6.3 按接线图上的回路编号用白色套箍标在端子上以区别回路。
- 2.5.7 熔断器与连接片
- 2.5.7.1 每个回路应装设熔断器及连接片，使该回路于维修和测试时可按需要予以隔离而勿需断开整个控制回路。
- 2.5.7.2 熔断器与连接片应装设在电动机控制屏内易于达到的位置上。将相同回路中有关联的一些熔断器与连接片成组集中装设。
- 2.5.7.3 供电动机控制屏内用的每一种额定电流值之熔断器和连接片至少应供给10%备用，但不少于两只熔断器和连接片。将备用熔断器和连接片固定于电动机控制屏内专用小间中的夹具上。
- 2.5.8 接线端子排
- 2.5.8.1 将与其他专业分界的接线端子排装设于电动机控制屏之两端或任何一端专用并分割的小间内。
- 2.5.8.2 按控制回路的电压和功能，将接线端子排成组装设。组与组间应分隔开。
- 2.5.8.3 不得将两个以上的导线接入一个端子上。
- 2.5.8.4 在每个端子上至少需提供 10%备用接线端子，但不少于两个。
- 2.5.9 接地
- 2.5.9.1 门、盖板等均应有保护导线以保证接地的连续性。根据连接到门和盖板上设备的电线最大截面决定保护导线的截面，但不得小于2.5平方毫米。
- 2.5.10 铭牌和标牌
- 2.5.10.1 对每面屏上装设于柜内、外的每件仪表，继电器和控制设备均需有标牌以表明其用途。标牌上的字义必须清楚和准确，如可能须连同该装置的标号。
- 2.5.10.2 所有熔断器及开关上需有标牌以表明其额定电流值。
- 2.5.10.3 在柜后需有红底白字以中/英文表面“危险—380伏”的警告牌。
- 2.5.10.4 在每一组自动/远方合闸或转换开关的电缆小间正面需有表明“注意—自动合闸”的警告牌。在包括测试端子排的所有带电部分均需有类似的警告牌。
- 2.5.10.5 在主要设备自主回路上断开后仍可能带电的直流控制回路接线端子上需有警

告牌。以减少意外接触的危险。

2.5.10.6 在电动机控制屏显见的位置上装设铭牌。铭牌须为金属制并刻或应以制造商名，序号和生产日期。

2.5.11 饰面

在安装工程竣工时，如电动机控制屏之表面有损伤需予以修补，涂油使其与原涂层同色。

2.5.12 接线系统图

在电动机控制屏每个小间内需有一副自屏前方观看的接线系统图。接线系统图需予以是的那

个处理免被尘土污染或年久变色并牢固于小间门之内侧。

2.6 选择性

2.6.1 在电动机控制屏内的空气断路器和其它开关设备之间须保证有选择性使支电路上发生短路或过载不会令电动机控制屏内的断路器跳闸，却会有效地使故障的电路分隔，使其它电路不受影响。

2.6.2 在配有接地故障探测器处，须同上述过载情况一样保证有选择性。须进行必要的调节以免因长电缆和其它装置有漏电而引起跳闸，而仍满足选择性的要求。

2.6.3 在电路的保护装置未配有漏电保护处，须保证具有GB 6829或 IEC 755要求之足够低的接地回路阻抗，利用过电流保护装置切断漏电电流。

2.7 自控系统（BAS）

2.7.1 所有与 BAS 连接的状态和控制线路须接至调度箱，由其中的BAS设备将信息收集起来。上述状态和控制的分界为成对的常开和常闭的连接点。

2.7.2 提供传输仿真测量电流，电压和功率的传感器。传感器的输出须与BAS之信号系统兼容并须为0至10伏、0至5伏电压、或4至20毫安型电压和电流传感器和脉冲输出之功率传感器。

2.7.3 调度箱应装于低压配电室内近入口处。调度箱须经批准。

三、空调就地控制屏

3.1 总则

3.1.1 说明

3.1.1.1 图标的设备接线系统图仅作引用。所有提供之电气设备，包括开关装置，电动机启动器，所连接之电力电缆均须在任何方面所提供电动机之电气特性相一致。其设计必须适应电动机之启动，正常和非正常以及故障的条件。

3.1.1.2 电动机就地控制屏（LMCP）须为挂墙或独立落地，可延伸的多屏式，由装设断路器、熔断器、继电器、母线、控制器等的间隔所组成，如结线系统图所示和下列之规定。整套电动机就地控制屏须适用于本技术规格说明书所规定的工作条件。

3.1.1.3 电动机就地控制屏之放置地点及最小尺寸须如图所示。

3.1.2 保证质量的特殊要求

3.1.2.1 电动机就地控制屏须为经过GB7251.1-2005及BSEN60439-1所规定的部分定型试验的组合装置（PTTA），由专业制造电动机控制屏的工厂生产，并在厂内组装和试验。

3.1.2.2 电动机就地控制屏及其附属设备包括开关装置，控制开关，母线组装须证明符合规定的负载类别。其机械结构须经合格的试验机构对短路故障条件和温升限度进行过定型试验的电动机就地控制屏相同。有关出厂试验之中英文技术资料及文件及定型试验之证书影印本，图纸和试验报告均应提供审阅以证明符合上述要求。

3.1.2.3 所有电动就地控制屏及其附属设备包括开关装置等须由认可的国家级测试机构证明其短路容量符合以上之规定。且所有产品须获得国家主管部门颁发的3C认证证书。

3.1.3 文件报送

在工程进行的适当阶段需报批下列文件：

3.1.3.1 设备和部件的详情和制造厂商的数据，包括每一种建议的使用的断路器和熔断器，每个额定电流值之时间—电流曲线。

3.1.3.2 电动机就地控制屏结构详图，以表示母线布置及平面布置等。

3.1.3.3 表明电动机就地控制屏内外接线以及电缆终端和端子号的电气控制线路图。

3.1.3.4 各可调校跳闸装置之整定值。

3.1.3.5 设备重量。

3.1.3.6 对建筑之要求。

3.1.3.7 电动机就地控制屏最大散热量。

3.1.3.8 标识表、文字和颜色。

3.1.3.9 电动机就地控制屏之表面处理。

3.1.3.10 出厂和工地测试步骤和报告表格形式之建议。

第二十九节 空调电气系统测试和运转

一、总则

1.1 说明

测试和试运行是用于确定系统是否完全符合说明与规定、设计意图和有关部门的要求。

本章并无提及及有关部门对测试的要求，但承包单位须负责与所有有关部门协调及议定其对测试的要求。

1.2 一般要求

1.2.1 除一般要求外，承包单位还应进行各种必要的测试和试运行，包括工厂验收测试、施工期间现场测试、试运行和验收测试，具体由本章规定。

1.2.2 招标总额中须包括上述测试、试运行和一切有关测试所需的费用，并包括由于测试中发现问题而采取补救措施以及再次测试的全部费用，当然亦包括测试必须用的全部仪器的费用。

1.2.3 本承包单位应按招标文件及规范书的规定，对各设备装置、线路、系统等进行各种测试、调试和试运行。

1.2.4 所有测试工作要满足、设计单位及监理公司的要求，并符合当地有关条例及要求，有关国家规范及国际标准。同时亦需要协助满足LEED-CS中的测试、调试和试运行之要求，以及协助提供相关送审文件和照片，例如英文版本的检测报告。

1.2.5 测试及试运行工作，需要有业主代表、设计单位及监理公司在场监察。

1.2.6 有关主要设备需要在原厂进行测试，符合有关规定，才能送往现场安装，并且制造厂家需要发出有关测试报告或证书呈交，设计单位及有关政府部门审阅。本承包单位呈交予设计单位的测试报告，证书或试运行报告等应为一式六份。

1.2.7 部分主要设备在原厂测试时，需有业主及设计单位代表在场监察测试工作之进行，若该制造厂家之工厂位于本建设项目工地之区域，业主及设计单位代表往该厂进行监察测试工作之一切交通（飞机、船或火车票等）、食宿等费用由本承包单位负责，并且在进行测试工作前，要有两个月时间通知业主及设计单位，以便安排有关代表及工作准备。

1.2.8 在有或没有业主及设计单位代表在场监察测试运行的工作情况下，本承包单位均应提供所有测试及试运行纪录、报告及证书，并且能反映设备、材料、安装及系统的实际情况。

1.2.9 本承包单位应提供有关测试及试运行的工作程序及形式予设计单位审阅及认可，才能进行有关工作。

1.2.10 本承包单位应提供有关之测试及试运行报告形式及表格样本予设计单位审阅及认可。

1.2.11 工程竣工时，本承包单位需要对整个系统进行测试及试运行及提供报告，以兹证明系统及安装符合有关要求和运作正常。由业主及设计单位发出验收证明，才能移交

有关设备及安装予业主。

1.2.12 本承包单位应对所有设备，安装及系统进行整体测试及试运行及呈交有关测试及试运行报告予业主及设计单位审阅及验收。需要由业主发出最后验收证明。

1.2.13 本承包单位应提供测试和试运行所需的仪表、装备、连接及其它必须的设备。

1.2.14 本承包单位应采用符合有关标准的仪表及装备，并提供有关仪表及装备的说明书及调校证书供设计单位审阅。

1.2.15 有关安装工程，设备及系统任何部分未能达到有关要求或有缺点，本承包单位应作出适当的修改或更换，并不能增加任何费用。

1.2.16 制造厂家对设备的测试应符合有关国际标准，国家规范，地区规定及本技术规范书要求。任何设备若不在以上标准或规范之内，本承包单位应提供测试方案供设计单位审查及认可。

1.2.17 本承包单位负责调试其本身的系统，同时，亦须配合其它工程单位进行综合调试。综合调试由总承包单位统筹及安排。

1.2.18 本承包单位应与其它工程单位协调调试及试运行电气及弱电系统，以保证屋管系统对机电系统的控制为符合要求及其所纪录的资料为能够反映实际情况。

1.2.19 本承包单位应与项目后勤运营单位进行保安系统演习，以保证当有事故发生时，系统能发挥应有的效力。

1.2.20 本承包单位应与其它工程单位协调进行火警仿真演习，以确保系统为符合消防要求。

1.3 品质保证

1.3.1 仪表的度数测定：所有用于系统上的仪表须事前测定度数。

1.3.2 当室外条件接近设计条件时始进行测试，调节及平衡。

1.3.3 本技术规格说明书内所要求的标准及方法。

1.3.4 测试和试运行按下列的标准及规范作参考，但并不代表全部：

a. 电气装置安装工程施工及验收规范（GBJ232-82）

b. 电气装置安装工程电气设备交接试验标准（GBJ50150-91）

c. 其它有关中国标准规范

1.4 资料呈审

1.4.1 测试及试运行的计划及时间表

1.4.2 测试及试运行的步骤及报告形式。

1.4.3 测试及试运行的有关记录。

1.4.4 测试及试运行队伍的组织表及资历

1.4.5 有关LEED之送审文件，如编制系统手册予将来的操作人员以提供需要了解的资料和系统的最佳操作状态资料等。

1.4.6 所有提交LEED作评审的文档、数据及资料，单位需采用英制及必须附上英文译本及电子档案。

1.4.7 测试及试运行的照片以报告及反映当时测试及试运行的情况和负责人。

1.5 工厂验收测试

1.5.1 总则

进行下列最低限度之测试以保证所供设备 / 机组 / 材料符合本规格说明书之性能要求。凡能适用，所有测试必须按有关国标之规定执行。下列提出之测试项目为指示性的和最低限度所需的测试。须按本规格说明书其它各节之要求制定并送批全部测试计划，测试步骤，接线图等。如适用，可使用本规格说明书所附之标准测试表格，也可另行编制测试表格报批

1.6 工地测试和试运转

1.6.1 在安装工程的适当阶段，在设备带电前，进行检验和测试，绝缘测试，并将报告送审批。

1.6.2 在安装工程的适当阶段并于运行测试之前，进行设备之耐压测试并将报告送审批。

1.6.3 在适当的分期阶段，在带电前进行所有电气设备之运行测试并将报告送审批。

1.6.4 制定出全面和详尽的供电系统工地测试计划。计划由进线断路器开始继之以逻辑性的计划使系统之通电能安全，可靠地进行并与其它机电安装工程有明确分界和充分协调。例如，蓄电池充电器和蓄电池须于为断路器提供直流控制电源之前进行检验。在进行断路器操作测试前，断路器就地控制的操作测试必须先作检查包括连接至其它系统或装置的信号和控制回路端子前的控制回路的测试。

1.6.5 在装置的整个通电阶段对供电系统进行监视和安全检查，包括挂锁联锁或保持供电的控制，开关装置的挂锁联锁和断路器单元，配电屏等。与其它的专业承包单位和分包单位协调以保证本系统以下的电缆或其它电气设备未经测试之前或其它专业承包单位和分包单位之设施未准备就绪之前和不安全的情况下不进行通电。上述要求必须继续实施直至整个装置由业主之授权代表书面证明完工时为止。

1.6.6 在测试时需采取预防措施。测试方法必须对人员和财产不会造成危险即使被测试

的回路有故障。

1.7 工地验收测试（SAT）

1.7.1 总则

1.7.1.1 需进行测试以验证整个装置符合本规格说明书之要求。按本规格说明书之要求制定全面的测试计划报批。

1.7.1.2 除其它事物外SAT至少必须表明下列：

- A. 所有设备，电缆线路等在机电性能上是安全的。
- B. 所有联锁，隔离开关、门、面板的安全机构安装和调整完好。
- C. 所有外露的金属部分已按有关中国国家规范，有关之英国标准，工作守则和法规的要求接地。所有为了安全和运行的需要接地的点和连接均已按制造厂商之要求可靠接地。
- D. 所有电缆，芯线和其端接已完成，可靠地支撑并正确地加以标志和以颜色区分。
- E. 各相，各极，中性点和共同的连接线均按要求正确连接在各点上已供电。各设备上的电压和频率正确无误并符合正确运行的要求。
- F. 各供电回路均正确地装设熔断器或其它保护并满足有选择性的要求和故障时能以安全断开。
- G. 各触头均已正确校直并无过于磨损和腐蚀。
- H. 各保护盖均已安装就绪，各警告牌和指示牌正确并已就位。各箱和柜内无铁屑和电缆的剥皮。
- I. 如有蓄电池，则已安装，连接，装配完毕并予以充分通风。蓄电池充电器工作正常。
- J. 所有电缆线路和设备之绝缘电阻不低于国标之要求。
- K. 各种仪表的极性连接正确并且正常运行。
- L. 各故障指示和警告信号动作正确。
- M. 当电源故障，恢复供电和由备用发电机供电时，由蓄电池馈电的各重要设备均能无干扰地正确继续其功能。
- N. 正常和紧急状态下运行的联锁，操作程序和保护均良好。
- O. 以下所列为最低限度所需要的测试。
 - a. 电缆
 - a). 连续性测试。
 - b). 绝缘电阻测试。
 - c). 接地测试。

- d). 极性测试。
- b. 低压系统。
 - a). 环形最终电路导线连续性。
 - b). 保护导体之连续性，包括总和辅助之设备接地。
 - c). 接地极之接地电阻。
 - d). 绝缘电阻。
 - e). 工地装配装置之绝缘电阻。
 - f). 电气隔离保护。
 - g). 极性。
 - h). 接地故障环路阻抗。
 - i). 各设备项目之功能。
- c. 照明
 - a). 照度测量。
 - b). 确定开关控制正确操作的测试。
- d. 防雷保护系统。
 - a). 空气终端和接地终端的连续性。
 - b). 接地极之接地电阻。

1.8 保修期

1.8.1 在保修期间内承包单位对各系统设备须提供免费的保修服务，包括为进行日常例行保修工作提供所需的劳务及物料。同时无论在任何时间派遣技师作二十四小时随传随到紧急维修服务。并提交保养报告予业主作参考。保修计划需于上述期间提交建筑师 / 业主审批。

1.8.2 于保修期满，所有系统包括隔尘网、盘管、散热器等等须予清洗，清洁程度如同全新一样。

第三十节 油漆及标签技术要求

一、总则

1. 说明

本章说明有关机电系统的设备、风管及水管和其他配件的油漆和标签工程所需材料的要

求与及涂漆和标志的方法。

2. 一般要求

2.1 所有机电设备、风管和水管须按本说明内所述提供所需的外层保护和修饰涂漆。

2.2 所有由铁或钢的制成品包括:管道支架及吊架、结构钢框、检修门、水箱、风机外壳、设备基座、风阀、过滤器箱、不带保温的风管及水管等都须加以涂漆作保护。而所用的螺栓、螺母及垫片等须由防锈金属材料制成。

2.3 须严格遵照防锈底漆和外层面漆生产商的指示进行涂漆。同时为确保各种油漆互相兼容，应采用同一厂家的油漆产品。

2.4 除特别注明或经业主特许外，所有产品在制成后须在厂内一个环境清洁及干燥的室内进行保护性的处理工作。在气温低于摄氏四度或相对湿度高于百分之九十的环境下不能进行任何油漆工作。当有关保护处理工作进行期间，须对正受处理的产品加以保护免受外界气候环境影响，直至有关工作完成为止。

2.5 所有的油漆产品均须符合当地消防局的要求。

2.6 所有已经处理的设备，无论在运输、储存和安装期间，必须特加小心以减少在吊运安装时，保护层受损坏。如确受损坏的地方，则需重新进行彻底处理。所有已涂上最终面漆的设备，更需在付运前妥为包装保护。

2.7 每一层的涂漆均须按照规定的方法或其他经业主认可的方法进行施工，以确保能提供划一而均匀的油漆涂层。同时在加髹油漆涂层前须确定已涂之油漆层已干透和表面无灰尘和污物。

3. 质量保证

3.1 所有油漆产品的生产商必须具有不少于十年生产油漆产品的经验。

3.2 须按照相关国家标准进行金属表面处理以作涂层施工:

4. 资料呈审

4.1 提交完整的油漆产品及标签材料的说明书。

4.2 提交有关油漆的色彩样本，供业主审批。

4.3 提交由油漆厂家所提供有关于施行油漆前的表面处理步骤和油漆程序的建议说明书。

二、产品

1. 概述

1.1 所有漆油须在厂家指定使用限期内使用。同时有关漆油在开启使用后，不容许再加添新油或稀释剂。

1.2 在加予所有钢铁表面及金属镀层表面的总干涂漆层厚度须按照本说明书要求但最薄不能少于0.2mm。

1.3 所有油漆材料，髹刷的程序和方法均须在施工前提交业主作审批。并在施工过程中，业主会对已施工部份提出要求进行检测，以确保品质符合要求标准。

2. 镀锌钢材

须按照国家相关规范要求要求进行镀锌。在镀锌进行前须先把有关钢材经酸洗化学处理，并将在钢材上的所有周边及孔眼清理后，再经热烘后浸在镀锌溶液池内。以每平方米0.76kg的镀锌层重量均匀地覆盖在每件制成品的各个角落和表面。业主会对已施工部份提出要求进行检测，以确保品质符合要求标准。送风及排风管道、镀锌水管支架、镀锌电线架、吊架和用于装配部件等钢材须作下列处理：

2.1 底层防锈漆含铬酸锌颜料的油质防锈漆。

2.2 内层涂漆经改良的亚麻油醇酸颜料漆。

2.3 面层涂漆经改良的长亚麻油醇酸抗菌光漆。

2.4 须提供不少于一层底漆、一层内涂漆及两层面漆。

2.5 每涂漆层的最小干涂漆厚度须按照油漆厂家的建议提供。

3. 非镀锌钢材

所有钢铁制品包括钢铁水管及其它钢铁类管材、吊架和用于装配部件、钢板及钢结构、钢制风口、钢支架和钢框等钢材须按照相关规范进行保护处理。

4. 水箱

在水箱的内外表面须提供下列保护处理：

4.1 底层防锈漆含红铅铁丹聚胺环氧树脂防锈漆。

4.2 内层涂漆氧化钛聚酰胺环氧树脂漆。

4.3 面层涂漆聚酰胺环氧树脂漆。

4.4 须提供不少于一层底漆、一层内涂漆及一层面漆。

4.5 每涂漆层的最小干涂漆厚度须按照油漆厂家的建议提供。

5. 室内和室外所有涂灰表面

5.1 底层漆含二氧化钛及其它成份的缩聚乙烯甲苯丙烯酸盐化合物颜料组成的抗碱的墙底漆。

5.2 内及面层涂漆有抗菌功能的含聚乙烯醇乙酸盐或聚丙烯酸的乳胶漆。

5.3 须提供不少于一层底漆、一层内涂漆及一层面漆。

6. 机电设备

6.1 所有机电设备的外壳和金属部件须按照其拟定的用途和操作要求提供不少于一层防锈底漆、一层内层涂漆及一至两层面漆。同时在施行涂漆前，所有金属表面均须经过不同程序的预处理保护例如：化学清理、喷砂打磨、酸洗处理、热镀或电镀锌等处理。

6.2 如在设备运输、储存或安装期间，涂漆层受到损坏时，则须无偿地采用原厂提供的漆油将整个设备重新髹刷。

6.3 如因采用不适当的油漆材料、或因低劣的施工工艺、或因在设备运输、储存或安装期间不妥当处理而引致任何设备的部件和配件产生锈蚀时，须无偿地更换所有受损的部件和配件和重髹整个设备。在重髹底漆及内外面漆前，须先将旧有的油漆铲除，再经化学清理，清洗和其它必须的预处理保护。有关修补细节须提交业主批准。

6.4 颜色所有设备、机组、配件等之外露表面的面漆颜色，生产商必须遵照补充说明所定的色标提供。生产商所提供的原厂标准设备面漆颜色，如不符合上述的色标表时，不一定会被接受，生产商会被要求无偿地按照本规格说明书之要求更改其面漆颜色。有关细节须提交业主批准。

7. 镀锌电线管及镀锌电线槽

7.1. 除广播 / 消防应急广播系统及消防应急供电系统外，在机电设备房内及假天花上面之空间内不须油漆，但须漆上分别用途之颜色带。颜色带须每2 米间距，在穿墙和穿地台之入和出位置，在其他有需要之位置，及工地发出指示时漆上。同时颜色带之宽度不少于 50 毫米。

7.2. 所有地方，除以上第 A.1 条所列地方外全部须油漆，包括有关之吊架和支撑架，同时须根据以下指定之颜色代码漆上。

8. 电缆梯架 / 托盘

8.1. 除消防应急供电系统外，在机电设备房内及假天花上面之空间内不须油漆及不须作分别用途之油漆。

8.2. 所有地方，除以上第 B.1 条所列地方全部须油漆，包括有关之吊架和支撑架。同时须和天花外层油漆之颜色相配。

9. 颜色区分

设备	颜色
电话	白
安防	浅蓝
闭路电视	浅蓝
广播 / 消防应急广播	浅蓝（须漆上符合上海市消防部门规定之防火漆料）
卫星天线 / 公共天线	浅灰
电气	橙（消防应急供电系统之电线管及电线槽须漆上符合上海市消防部门规定之防火漆料）
数据	绿
电梯	带金色之棕色
楼宇设备中央管理系统	浅绿

10. 其它部份

10.1 凡不需涂灰保护的保温水管和风管，须按补充说明所定的间距和颜色，在其周边以100mm阔的颜色的边带缠绕以资识别。

10.2 下列各项物品亦需提供油漆保护：

10.2.1 所有与本合约范围内所安装的设备有关连的钢铁配件包括：阀门、膨胀伸缩器、联接器、装配件、支架等外露钢制成品。

10.2.2 在机电用房内所有不需保温的设备和配件。

10.2.3 所有只附有由生产商所提供防锈底漆的设备和配件。

10.2.4 所有外露的铸铁排水管。

10.2.5 所有铁制的平台和金属地板。

10.3 有关上述物品的油漆保护要求如下：

10.3.1 不会受水渗漏影响的部件：须按本章第24.2.08节所定的要求提供油漆保护。

10.3.2 会受水渗漏影响或需在潮湿环境下操作的部件：须按补充所定的要求提供油漆保护。

10.3.3 所有在出厂前已经浸漆保护的铸铁管仍需在髹刷面漆前先涂两层沥青油或铝漆作底漆保护。

10.3.4 所有保温材料的表面在涂漆前须保持干燥和清洁。并在清理后须立即涂上适当的底漆。

11. 色标

11.1 所有的色标颜色需按照施工验收规范以及本章的色标表所示。对于其它不包括在表内标注的颜色须在采用前先征得业主的认可。

11.2 阀门

所有阀门的手轮须一律涂上红漆，而阀体则须涂上与其所相连接的管道同一颜色的油漆。

11.3 颜色边带

11.3.1 凡不需涂灰保护的保温水管，须按其功用依照本章的色标表所定的要求提供适当的颜色边带以作识别。

11.3.2 每个颜色边带的间距不能超过2m，同时在管道转弯处、分支位和当经过不同的房间和区域时，仍须在两侧加上颜色边带。当两根或以上的管道平行安装时，有关色带须安排装设在各管道的同一位置。

11.3.3 色带须由300mm宽的镀锌铁板制成。

11.4 有关水管、风管和设备的吊架、支架和隔震器须涂上与其所属的管道同一颜色的油漆。

色标表适用于水管、风管、设备或保护外壳的面漆颜色系统/设备颜色

序号	设备	颜色
一、	设备	
1	风机及空调处理机	浅褐色
2	热交换器	深蓝-绿色
二、	水管/风管	
4	冷冻/采暖供水管	浅蓝色
5	冷冻/采暖回水管	深蓝色
6	空调凝结水	银白色
7	新风/排风风管	黄色
8	空调风管	浅蓝色

12. 标签

12.1 所有安装的机电设备须按其功能或系统以中文提供标志名牌，而有关标记须与竣工图内的设备表、示意图等互相吻合。标志名牌一般采用背刻以红字的不碎透明塑胶片、或刻以白字的黑白相间塑胶片、或按业主所要求的材料。

12.2 整个系统内的每个阀门均须在手轮上或阀体上以铜链系上一个刻上白字和直径及厚度分别不少于50mm 和1.5mm的圆形黑白相间塑胶片作为标记。

13. 方向指示箭头及文字标记

13.1 提供方向指示箭头和文字标记以指示有关管道内的风或水的流向。当管道表面为非黑色时，则采用黑色箭头和文字标记，反之则采用白色箭头和文字标记。

13.2 在每隔2.5 米的外露风管表面，均须髹上指示箭头和文字标记。

13.3 在每隔2 米的外露水管表面两旁及在各阀门和分支处，均须髹上指示箭头和文字标记。

三、实施

1. 施工安排

1.1 所有需涂漆的金属表面必须要干燥和要彻底清除一切会影响涂漆工作进行的污染杂物如灰尘、油脂、锈蚀或垢渍。

1.2 每一层涂漆的颜色须各有区别以便于辨别、检查和测度。

1.3 采用一合适的化学或酸洗溶液清洗所有附在低碳钢或其它铁质金属表面的污垢、油脂、初起的锈渍等污染杂物，然后依照油漆供应商所建议的方法作彻底洗濯和干燥。

1.4 低碳钢、球墨铸铁或其它铁质金属表面和隙缝内的铁锈、疏松的污垢和焊渣或渍，可利用刮擦铲或钢丝刷来清除。对于较轻微的锈蚀的表面，可采用经业主所核准的喷砂打磨法完全清理。但对于因严重锈蚀而无法清除的生锈部件，则须部份或整个撤换。受喷砂打磨清理后的表面须尽快在四小时内按已认可的程序进行涂漆保护处理。

1.5 所有经过清理、预处理、干燥或已作涂漆准备的金属表面，必须尽速提交业主检查合格后，涂上防锈底漆保护，以避免有关表面再受锈损。

1.6 须严格遵守由生产商所推荐的涂漆程序包括提供在涂底漆前所需的化学处理，务求使各涂漆层间获得更好的兼容效果。同时各有关工作人员在处理、储存和使用油漆材料时须严格遵守有关的安全守则、当地法例和油漆供应商所列的注意事项等，以提供一个安全及健康的工作环境。

1.7 所有盛油漆材料的容器必须清楚印上商标、产品编号和产家名称。同时须完全遵照由厂家建议及经业主认可的施工方案进行预处理及涂漆施工。

1.8 所有不需或不欲涂漆的金属构件、机械加工面、照明灯具等物件，须在有关预处理和涂漆施工进行前后妥为保护，或先将有关部件拆除待有关涂漆工作完成后再装回原位。同时在涂漆施工期间，除了本身需覆盖保护的物件外，须对附近的其它物件亦需加以保护性的覆盖以免受污染，并在有关工作结束后，须将被油漆弄污的地板、玻璃等物件

清理妥当。

1.9 不可在潮湿的表面上涂漆或作保护处理，同时更不应在雨天、室外相对湿度和温度高的环境下进行任何油漆工作。所有油漆工作须由熟练的油漆工担任，以保证各层涂漆能均匀及光滑地覆盖，每一涂层必须完全干透才可进行下一步涂漆，而外层面漆更须色泽一致和不能有斑点和油扫的痕迹。在任何情况下，所有的涂层必须达到业主要求。

1.10 涂漆时须加倍小心、以防螺栓孔被漆油堵塞，如不慎发生时，则须小心处理以防预先所作的保护处理工作受损。而在各螺栓牢固收紧后，所有的螺栓头、螺母及垫片须作彻底清理，而外露部份更需涂上防锈底油和面油。

1.11 所有钢制预埋件，当局部埋在结构内时，必须在结构混凝土凝固及模板拆除后，对所有外露部份及尤其与结构接合处加以涂漆作保护。干固期是指在正常情况和环境下自然干固，但如涂漆工作在不正常的气候或在环境条件不理想的房间内进行时，有关于干固期必须要加长。涂漆层在未完全干透的情况下，绝对不能再加上涂漆或使有关设备运行和操作。

1.12 每加仑/公升的漆油所能涂盖的表面面积必须不能超越由漆油生产商所定的标准。

1.13 如需加稀释剂时，必须严格遵照漆油生产商所定的标准及指示，加添适当的稀释剂。如需附加其它稀释剂时，必须先提交业主审核和认可。如采用喷漆方式以代替手扫方式时，经由喷漆所提供的涂层厚度必须与手扫的涂层厚度相同。同时不能因附加了稀释后，便可将由厂家所规定的涂漆覆盖面积扩大。

1.14 如金属表面的油漆保护层遭损坏时，必须先提交正确的处理方案并获得认可后方可进行任何修补行动。

1.15 所有镀锌的金属表面须按照厂家的指示，先以白节油或其它适当的化学溶液作彻底清洗及使其完全干透，然后用刮擦铲、钢丝擦或机动工具对金属表面的铁鳞、初起的锈渍等污垢进行清理，使有关表面可进行涂漆工作。在镀锌金属的表面涂漆前，应先涂上磷化底漆或其它认可的防锈涂剂，以加强对镀锌表面的粘附力，以保证漆油不容易剥落。

1.16 所有涂灰的表面，须给予足够的时间使有关的涂灰覆盖得以充份的干透，然后用扫或铲清除其表面任何剥落的物质和水泥块。如表面已受风化时，绝对不能进行涂漆，必须先用一块干燥和清洁的布抹擦受风化的表面，然后再用湿布清理。在四十八小时后须详细检视涂灰的表面，直至确定有关受风化的表面完全消除后才能进行涂漆保护工作。

1.17 所有铝质金属表面须先用三氯乙烯或其它由漆油生产商所建议的清洗溶液去除金

属表面的油脂，待干妥后在表面涂上去氧还原剂或其它认可的涂剂，等候二至三分钟，再用清水冲洗去氧还原剂的痕渍，待表面完全干透后再涂上保护底漆。

1.18 如须采用其它不包括在以上章节内的涂漆工序和施工方法时，必须在进行前预先提交业主审核批准。

三十一节 预制双层不锈钢烟道及烟囱技术标准

一、总则

本项目所采购的产品应满足现行最新适用的相关国家、地方、行业标准和规范（含设计标准和规范、产品标准和规范、工程标准和规范、验收标准和规范，各标准和规范中有相冲突的以要求较高者执行），包括但不限于以下标准、规范：

序号	编号	法规、规范、规程及标准依据
1	CJ/T288-2008	预制双层不锈钢烟道及烟囱
2	CECS415: 2015	预制双层不锈钢烟道及烟囱技术规程
3	GB/T 17393-2008	覆盖奥氏不锈钢用绝热材料规范
4	GB50235-2010	工业金属管道工程施工及验收规范
5	GB3096-2008	城市区域环境噪声标准
6	GB12467-1990	焊接质量保证：一般原则
7	GB/T 3280-2007	不锈钢冷轧钢板和钢带
8	GB 50264-1997	工业设备及管道绝热工程设计规范
9	JB/T 4730-1994	压力容器无损检测

1. 本技术标准提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，因此不应作为完整的详细要求。投标人还应满足本要求中未尽描述的，但为保证货物能正常有效运行所需要的技术要求，并提供全新、先进、优质的产品。
2. 投标人应对投标内容所涉及的专利担负责任，并负责保护招标人的利益不受任何损害。一切由文字、商标和技术专利侵权引起的法律裁决、诉讼和费用均与招标人无关。
3. 本招标文件所使用的标准如与投标人执行的标准不一致时，须在投标时列入投标文

件，经招标人认可后按较高标准执行。

4. 若投标人没有书面形式对本技术条件提出异议，则意味着中标人提供的货物完全符合本技术条件和国家标准要求；如有异议，不管多少，都应在“技术偏离表”中做出相关说明。
5. 本设备技术要求经招投标双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。
6. 本工程竣工后，中标人须在招标人及相关单位组织下对物管进行培训、交底和移交。
7. 投标人须依据图纸相关设计参数，进行深化设计以满足不锈钢双层烟囱排烟系统施工的要求。

二、 双层不锈钢烟囱

1. 烟囱构造技术要求

- 1.1 烟囱使用寿命 ≥ 50 年，焊接点不开裂，烟囱整体隔热性能不衰减。
- 1.2 依照招标人提供的锅炉（柴油发电机组）技术参数，校核烟囱的内径和高度，在满足锅炉（柴油发电机组）充分燃烧的基础上尽量优化烟囱的高度和口径，并提供选型计算书。
- 1.3 烟囱在构造上不允许热桥的出现，烟囱与主体结构连接要充分考虑到热应力的影响。
- 1.4 锅炉和柴油发电机烟囱管道内外壁材质为 SUS304（含 Ni >8%）不锈钢板（不锈钢品牌要求：宝钢、鞍钢、马钢），内壁厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，外壁厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ （为实测），中间为硅酸铝保温隔热层；柴油发电机组烟囱管道内壁材质为 SUS316 不锈钢板，厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ （为实测），外壁材质为 SUS304 不锈钢板，厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ （为实测），中间为硅酸铝保温隔热层。
- 1.5 烟囱在需要法兰连接的位置须配有耐高温和气密的垫片（如有需法兰连接的部件，需在投标文件内予以说明）。焊接工艺：采用单面焊接、双面成型的焊接工艺（不用焊丝），从而避免产生晶间腐蚀，确保烟囱使用寿命不低于 50 年，焊道必须光滑、平整，能达到国家 II 级焊缝标准。连接工艺：圆型烟管采用双翻边承插对接工艺、 Ω 卡箍固定连接，并配以密封胶，以保证烟囱同心度与气密性，不允许单翻边连接。方型烟管采用先进的共板法兰或 TFD 法兰连接，并配有耐高温和气密的垫片
- 1.6 烟囱在穿墙和穿楼板处加钢护套并进行绝热处理，使得烟囱经过的四周墙体

和比邻楼板为常温。

- 1.7 烟囱水平部分须保证 3-5‰的斜率。
- 1.8 在垂直排烟管的底部须设有与主管直径相等的清扫口，清扫口的检查门可 90°开启，并采取气密型设计，以防烟气的泄漏。
- 1.9 每台锅炉的排烟口支管段须配有气流平衡阀和可手动启闭的蝶阀，经由一立管段及一斜三通接驳至水平的主排烟管道。水平主排烟管安装应按 1: 30 的坡度向锅炉倾斜。所有弯管配件的半径与其管道直径之比不能小于 1。
- 1.10 烟囱主筒体：每个标准节烟囱必须设有 2 道加强筋，用以增加强度和吸收应力。
- 1.11 烟囱附件（有且不限于 Ω 卡箍，卡箍扣、腰板扣、勾码）：应选用烟囱专用附件，所有附件必须一体冲压成型，严禁焊接成型，并加以钝化、电镀等工艺处理，且须经过应力计算确保能满足要求。
- 1.12 其它附件：烟囱须根据需要设有防雨、防雷、防爆、排污装置，配有调节阀、工况调节阀、环保检测口等。
- 1.13 资质要求：产品须专业厂家工厂预制而成，不得现场手工焊接、不得贴牌加工，且具有相应生产安装资质。
- 1.14 技术送审要求：须复核排烟口径，提供烟囱排烟计算、烟囱保温计算、膨胀补偿计算、附件及支架受力计算

2. 排烟管保温

- 2.1 保温隔热层为硅酸铝纤维棉/毯，厚度 $\geq 100\text{mm}$ ，密度 $\geq 96\text{kg/m}^3$ 。
- 2.2 要求综合考虑气锅炉最高出口温度时，烟囱外壁温度不得高于 45℃。投标人必须无条件响应并作为技术标评标和工程验收依据之一。
- 2.3 烟囱外内筒间必须有隔热处理，不得直接连接产生热桥，支架采用外筒封闭支架并进行隔热处理，保温后外壁温度不高于 45℃。

3. 固定方式

- 3.1 投标人应充分考虑到烟囱的固定方式，以确保烟囱的安全稳定，烟囱固定计算可按国家标准《高耸结构设计规范》（BG50135）的有关规定进行。
- 3.2 烟囱须尽量利用楼板、墙体和顶板作支撑；起导向作用的支架不能与烟囱直接接触，所有导向支架须保证烟囱膨胀收缩时所引起的相应位移不会影响建筑结构。导向支架套筒材质与厚度与烟囱外壁相同，套筒与托架连接处不宜

焊接。

- 3.3 垂直方向起承重及固定作用的支架的间距 ≤ 20 米，水平方向间距 ≤ 2.5 米；且需满足相关规范的荷载要求。
- 3.4 垂直方向起导向作用的支架间距 ≤ 5 米，且每层不少于一个。
- 3.5 水平方向三通、弯头处均需设置防晃支架。
- 3.6 烟囱顶端须设有横向支架单独固定在建筑顶层结构上，并设防风雨与异物保护。
- 3.7 各类支架如需预留预埋，预埋件由中标人提供及指导总承包单位预留预埋，并于投标文件内予以说明。
- 3.8 各类支架均须考虑防腐措施。

4. 排烟管膨胀伸缩器

- 4.1 须计算有关排烟管道的膨胀量，以选取适当的膨胀伸缩器，并在适当的位置合理设置，有关计算结果须提交招标人审核。
- 4.2 垂直方向每两个起承重及固定作用的支架间、水平方向每 20 米以内至少须设置一个膨胀伸缩器。
- 4.3 在垂直排烟管道的顶端附近装设一轴向式膨胀伸缩器，以应对有关垂直排烟管道在系统操作时所产生的轴向位移；而在水平排烟管道所安装的伸缩器，除可应对轴向移动外，还需同时应对有关管道的径向移动。
- 4.4 所提供的膨胀伸缩器须为专供高温排烟系统的设计，所用材料均适用于高温操作。

- 5. 整个系统须考虑声学减噪处理，相关深化设计须经招标人指定的声学顾问批准方可施工。烟囱的复核选型须根据实际采购设备的性能参数进行相关抽力计算，计算书须经设计师和业主单位审核后予以采购和施工。

双层不锈钢烟囱技术要求响应表

序号	项目	要求	投标人具体说明
1	烟囱使用寿命	≥ 50 年，焊接点不开裂，烟囱整体隔热性能不衰减	
2	锅炉烟囱材质	内外壁材质为 SUS304（含 Ni >8%）不锈钢板，内壁厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ ，外壁厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ （为实测），中间为硅酸铝保温隔热层；	

3	柴油发电机组烟囱材质	管道内壁材质为 SUS316（含 Ni >8%）不锈钢板，厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ （为实测测），外壁材质为 SUS304（含 Ni >8%）不锈钢板，厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ （为实测测），中间为硅酸铝保温隔热层	
4	耐高温和气密的垫片	烟囱在需要法兰连接的位置须配有耐高温和气密的垫片	
5	清扫口	在垂直排烟管的底部须设有与主管直径相等的清扫口，清扫口的检查门可 90° 开启，并采取气密型设计	
6	阀门设置	每台锅炉的排烟口支管段须配有气流平衡阀和可手动启闭的蝶阀，经由一立管段及一斜三通接驳至水平的主排烟管道，防爆阀须满足设计及规范性文件要求。	
7	排烟管保温	保温隔热层为硅酸铝纤维棉/毯，厚度 $\geq 100\text{mm}$ ，密度 $\geq 96\text{kg/m}^3$ ；综合考虑气锅炉最高出口温度时，烟囱外壁温度不得高于 45℃	
8	排烟管导向支架	起导向作用的支架不能与烟囱直接接触，所有导向支架须保证烟囱膨胀收缩时所引起的相应位移不会影响建筑结构。导向支架套筒材质与厚度与烟囱外壁相同，套筒与托架连接处不宜焊接，竖直方向起导向作用的支架间距 ≤ 5 米，且每层不少于一个，支架需须考虑防腐处理。	
9	排烟管承重支架	竖直方向起承重及固定作用的支架的间距 ≤ 20 米，水平方向间距 ≤ 2.5 米；且需满足相关规范的荷载要求；支架需须考虑防腐处理。	
10	防晃支架	水平方向三通、弯头处均需设置防晃支架	
11	膨胀伸缩器选取	须计算有关排烟管道的膨胀量，以选取适当的膨胀伸缩器，并在适当的位置合理设置，有关计算结果须提交招标人审核；	
12	膨胀伸缩器设置	竖直方向每两个起承重及固定作用的支架间、水平方向每 20 米以内至少须设置一个膨胀伸缩器；在垂直排烟管道的顶端附近装设一轴向式膨胀伸缩器，以应对有关垂直排烟管道在系统操作时所产生的轴向位移；而在水平排烟管道所安装的伸缩器，除可应对轴向移动外，还需同时应对有关管道的径向移动	
13	膨胀伸缩器材质要求	膨胀伸缩器须为专供高温排烟系统的设计，所用材料均适用于高温操作	

14	环保监测口、温度仪接口	相关监测、检测口的预留口须满足设计及规范性文件要求	
15	抽风控制器	抽风控制器须满足设计及规范性文件要求，相关端口须开放并提供通用性协议。	

第三十二节 空调系统试验及试运行

一、总则

1. 说明

本章说明有关所有空调系统的试验，试运转和各通风系统及供水系统的流量平衡要求。

2. 一般要求

2.1 除了在本规格说明书其它章节内要求外，承包单位还应实施各项必要的试验和试运行，这包括于制造厂内进行的试验、施工期间的现场试验、交工试运行和验收试验，具体由本章规定。

2.2 业主代表将会参与所有试验，本承包单位须在试验举行前不少于十四天提出书面通知。

2.3 所有的测试须按经业主所认可的规格和程序进行，同时在完成试验后须提交所有试验记录文件一式三份供业主审阅。所有系统安装必须完成所有标注在本说明书内所要的试验并求经业主审核认可后，方可正式移交业主使用。

2.4 本承包单位须负责有关系统试验所需的一切费用，包括修正在试验过程中所发觉不妥善的地方及再试验的费用，同时亦需包括一切试验时所需的仪器及设施。

3. 质量保证

3.1 有关执行各系统的试验、调节和试运行工作的人员须具有五年或以上担任相同工作的经验。

3.2 仪表的度数测定：所有用于风量和水量平衡的仪表须在事前测定度数。

3.3 当室外条件接近设计条件时始进行有关系统的测试，调节及平衡。

3.4 可供参考的标准及规范：

3.4.1 有关的中国标准及实施法规(必须满足)。

3.4.2 英国标准。

3.4.3 ASHRAE "系统手册" ("System Handbook")的"测试，调校及平衡"
"(Testing, Adjusting and Balancing)。

3.4.4 相关的屋宇装备工程师学会CIBS的测试指引。

3.4.5 ASHRAE 噪音标准曲线。

4. 交付

4.1 提交执行系统测试及平衡队伍的人员组织表。

4.2 提交测试及试运行的计划及时间表。

4.3 提交测试及试运行所拟定的步骤及报告表形式。

5. 于制造厂内进行的测试

5.1 下述设备须于制造厂内按上述所订的系统测试压力进行不少于2小时的压力测试。

有关证明测试结果须提交业主。

5.1.1 制冷机蒸发器及冷凝器

5.1.2 冷冻及采暖盘管

5.1.3 风机盘管

5.1.4 阀门

5.2 所有水泵及风机应在制造厂内进行测试，有关证明测试结果证明文件须提交业主。

6. 建造期间于工地测试在工程施工期间和在装设保温之前，应对所完成的工程作分段进行下列压力测试。在测试前应先将部份可能受损的设备拆移并加法兰盲板封闭。

6.1 风管系统

6.1.1 低速风管系统无须进行压力试验，但仍须在业主参与下作气密性检查。

6.1.2 防烟楼梯间、前室及消防电梯前室/合用前室的加压系统风管须按业主要求进行压力试验，以达到本规格说明书和当地消防局的要求。

6.1.3 所有排烟风管须按业主要求进行压力试验，以达到本规格说明书和当地消防局的要求。

6.2 水管系统

所有水系统管道均需按本招标补充说明所列的试验压力要求，进行不少于十分钟的液压试验而无泄漏或压力下降现象出现。具体按GB50243-2002执行。

6.3 冷冻剂管道

所有冷冻剂系统的管道均需按本招标补充说明所列的试验压力要求，进行不少于十二小时的液压试验而无泄漏或压力下降现象出现。

6.4 水箱

所有开放式水箱须进行二十四小时载水试漏试验而无泄漏情况出现。

7. 初步试调预检

7.1 承包单位须保证所有包括在本合约范围内的设备及装置，必须在在进行试调工作前，彻底进行清洁、润滑和检查，将所有遗留在风管系统、水管系统、电动机和轴承上的建筑废料杂物一一清除，以确保系统运行的可靠性。

7.2 同时所有管道系统须彻底冲洗，务求将管内所有外来杂物冲去。

7.3 须对所有自动控制元件和安全装置进行检查确保操作正常后，才开始接通水路和电力系统。

8. 交工试运行

当各项工程安装完成后，进行初步的试运行检查、调节和校正整个系统时，需要留意下列各项细则：

8.1 所有的阀门、风阀、开关、控制元件等已作调校和可投入正常服务，而阀门须确保能紧密闭合。

8.2 所有设备于正常操作时所产生的噪音，不会超越本规格说明书有关章节要求。

8.3 所有仪表均经精确调校和刻度及易于读数。

8.4 所有系统均按本规格说明书有关章节要求，进行试验。

8.5 每组送风及通风系统设备均按设计要求进行调校以提供的所需的风量。

8.6 操作有关机组的压缩机、水泵、冷冻及采暖盘管等，以确保所有的控制系统的功能、开关程序和连锁控制均能操作正常。

8.7 所有主要的系统设备，须如本规格说明书有关章节要求本由原厂进行调试及试运行。

9. 平衡调节

9.1 须提交进行试验和测试仪器的位置图。当完成首次系统平衡量度后，如有需要应在适当的位置加设平衡风阀、压力接头和调节平衡旋塞，使能有效地平衡风和水系统。有关附加设备的资料须提交审核。

9.2 在完成有关水和风系统的调节平衡后，须提交有关平衡报告一式三份供业主审核。报告应最少包含下列各项数据：

9.2.1 所有测量仪器的种类、型号和刻度调校日期。

9.2.2 风量调节平衡报告：

9.2.2.1 须按照《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002要求编制专项风量调试方案，且须通过监理和业主单位的审批。

9.2.2.2 在主风管和支管所作的风速测试：

- 风管尺寸
- 风速测度数量
- 风管平均风速
- 总风量（ m^3/s ）

9.2.2.3 每个送风及进风口：

- 送风和进风口的位置和编号
- 种类和厂家
- 有效截面面积因数、内框或接驳颈面积（ m^2 ）
- 要求和实际测度的风速（ m/s ）
- 要求和实际测度的风量（ m^3/s ）
- 导风片调整位置

9.2.2.4 送风格栅：

沿每个送风格栅中心点往返移动量度风速和温度。测试点包括：离地面1.5m高；距离格栅1、2、3及4米的位置；在格栅表面。

9.2.2.5 噪音标准水平在离地面1.5m高位置按业主所要求的位置测度有关风系统所产生的8倍频带噪音水平范围。

9.2.3 水量调节平衡报告

10. 最后验收试验

在整个工程的交工试运行完成后，将按议定的计划进行系统最后验收试验。如在最后验收试验时，发现部分置、系统和/或设备的功能和操作未能达到本技术规格说明书内所载的要求，本承包单位须立刻无偿地作出适当的补救措施直至达到所需的要求为止。同时所有因而引起的任何时间上和经济上的损失，全部由本承包单位负责。所有安装的系统及设备均需经验收试验，以证明可达到原设计的意图和要求：

10.1 泵的测试

每台泵须测试及纪录在其在正常操作条件下运行所产生的压头，并与原设计的性能曲线作核对比较，以证实已达到设计的流量要求。同时亦需纪录泵及电动机的电流量，以复核水泵及油泵的功率符合本规格说明书要求。

10.2 水循环系统的测试

测量每个水流设备，如过滤器、冷冻/采暖盘管等设备于正常操作条件下运行的水压降，并应与有关设备厂家所提供的设计技术数据互相核对，以作复核。除了利用流量计测量

管道系统的流量之外，在每一主要和次要水管，以压力和/或温度差测试方法加以核对和确定水流量调节正确。

10.3 送风和排风风机的测试量度每台风机于正常操作的条件下运行的风压差，并与该风机的特性曲线互相核对，以确定可满足设计的风量要求。

10.4 空调处理机组的测试量度空调处理机组在正常操作条件下运作时，每一分段的风压差，和有关进/出盘管的风和水的状态，并与厂家所提供的技术数据作复核。

10.5 通风系统的测试测度每段通风主管、支管、每个百叶、格栅风口和散流器的风量。

10.6 分体空调及多联机的测试：每台分体空调及多联机各部件包括室内及室外机组，在正常操作条件下运行时的各项效果包括：机组运行电量、冷媒及风进/出盘管的状态及噪音等，并与厂家所提供的数据作复核。

二、产品

1. 调试设备

1.1 提供所有试运行所需的仪器，其中包括，但并不限于如下所列：

1.1.1 八倍频带噪音测量表

1.1.2 摇荡式温湿度计

1.1.3 转速计

1.1.4 水银温度计

1.1.5 流速测定管连测压计

1.1.6 电子旋转叶片风速表

1.1.7 测速计

1.1.8 绝缘测试表

1.1.9 电流表

1.1.10 电压表

1.1.11 电缆测试套件

1.1.12 试压水泵设备

1.2 须于试运行前三个月内对有关测量仪器重新校对刻度。

1.3 所有试运行所需要的仪表及设备须由专门制造和校对有关测试设备的海外厂家提供。

1.4 承包单位须负责提供一切为成功调试有关水和/或风系统所需的附加的设备，如调风阀、调节阀、减压阀和蝶型阀等，并负责一切费用。

三、实施

1. 概述

- 1.1 提供本合约范围内一切系统测试所需的工作人员，设备及仪器。
- 1.2 对所有设备和系统作最后调校及平衡以达致适当的操作条件及满足要求的功能。
- 1.3 增添、替换或修正于测试期间发现有所不足的设备，系统及工程。
- 1.4 风量平衡及测试须于整个系统完成后和完工日期前进行。测试期间，须让整个系统连续操作。

2. 预测试前的准备

- 2.1 所有设备或系统于进行测试或试运行前，应作彻底检查有关设备或系统已经清洗干净，而所有设备已按照厂家指示进行妥善的安装、润滑及维护。
- 2.2 在进行系统润滑时须加留意，以免轴承过度润滑以致破坏油封。检查设备配件，维修或更换受损毁的设备。
- 2.3 在完成以上两项要求后和进行完工测试前。清洗或更换系统内的隔尘网。
- 2.4 彻底冲清管道系统以清除管道内的垢渍。同时每个盘管设置旁通管，以避免在冲洗时，管网内的污垢被带入及积存在盘管内。冲洗完毕后，清洁系统内所有的过滤器及阀门，并为所有系统注入所需的媒体，及利用排气阀进行排气。
- 2.5 在运行有关送风设备和安装送风系统内各类风口前，须先行清理所有积存在设备内部箱体的废物垃圾，然后再用吸尘器将细小的垃圾及灰尘清除。

3. 平衡及功能测试

- 3.1 进行测试前最少14天通知业主。
- 3.2 完成预测试要求后或按业主指示，对有关设备和系统进行连续五天，每天八小时的运行测试，以证明系统操作正常。
- 3.3 调校所有通风及水路系统及设备以达致设计所要求的风/水流量。不同的操作条件须进行个别测试。在完成所有系统的改善工作后再进行最后测试，并将所有测试点妥善密封。
 - 3.3.1 量度及调校送风/进风口的风量与设计数据正负误差不超10%
 - 3.3.2 量度及调校风机送风量与设计数据误差不超过10%
- 3.4 风量平衡
 - 3.4.1 在主管和支管采用流速测定管(pi tot tube)沿风管的横切面横向来回移动以量度风量。如管道内的风速超过5.0m/s时，则采用斜管压力表(inclined-manometer)或磁性

螺旋压力表进行量度。如风速少于5.0 米/秒时，则可采用迷你压差表或其它类似的低压测度仪器。于完成量度和调校后，将所有测试孔以盖塞密封。

3.4.2 按风口制造厂的提示，采用直接读数风速表量度所有送风的格栅与散流器的风量。

3.4.3 调校风机的转速以达致总风量要求。用气流分隔器或调风阀调节各支管的风量，在调节工作完成后，须在各气流分隔器或调风阀刻上位置记号。

3.4.4 不可利用风口的导向叶片、格栅或管道内的招风斗等作为风量调节。

3.4.5 在完成每个格栅的风量调节后，于夏季时再调节格栅的导向叶片方向以达致最好的送风分流效果。

3.5 水流量平衡

3.5.1 采用环孔管或手提式水流表量度及平衡水流量。

3.5.2 在调节和平衡水路系统时，须将自动控制阀门调校，让全负荷流量通过盘管。

3.5.3 量度水压差以判断水泵的流量。用平衡调节阀或自动流量控制阀进行调校水路系统。在调节工作完成后，须在各平衡调节阀刻上位置记号。

3.5.4 调校平衡后，记录所有循环水泵的电流量。所有发现负荷不足的电动机须由承包单位自费更换。

3.6 如果在进行上述调试时，因室外或和室内的环境未能具备足够的条件达到要求的操作条件时，则须先将有关设备处于备用状态，并提供定时检查以确保设备能随时准备操作。

3.7 合约期满后测试：如基于室外季节性环境或室内的条件未能具备足够的条件达至所需的操作条件时，有关系统试调须延至有关所需的操作条件具备时进行。承包单位须于收到业主通知七天内按要求返回工地对有关系统进行测试。而有关测试必会安排在保养期间内进行及完成。

3.8 季节前启动：业主有权于保养期间，对已完成完工测试但仍未进行合约要求的全负荷测试的设备及系统，要求提早于季前开动和操作。

4. 拒绝接受设备

任何设备或其部件如不符合本规格说明书要求，不论该设备或部件已在制造、测试、安装或完成阶段，业主有权拒绝接受。承包单位须对有关设备或部件进行调校或修改，并须重新提交业主审查和测试。所有此类设备和部件的缺陷，须由承包单位负责更换或修理，直至达到所要求，一切有关费用由承包单位负责。

5. 保养期

- 5.1在保修期间内承包单位对各系统设备须提供免费的保修服务，包括为进行日常例行保修工作提供所需的劳务及物料。同时无论在任何时间派遣技师作二十四小时随传随到紧急维修服务。并提交保养报告予业主作参考。保修计划需于上述期间提交业主审批。
- 5.2. 于保修期满，所有系统包括隔尘网、盘管、散热器等等须予清洗，清洁程度如同全新一样。

第三章、深化图纸要求

一、深化说明

本承包单位的深化图纸资料送审（包括综合系统设备深化、预留洞图纸的深化、机电土建要求图纸的深化、综合管线的深化、设备机房和屋面/地下室等关键位置的深化、综合天花机电末端点位的深化）

1.1 在收到正式中标通知书后，本承包单位须立即编制一份详细的送审的计划表，在一周内提交业主 / 建筑师 / 工程师审核。

1.2 本承包单位须在整个工程的每个阶段按工作进度呈交相关的设备系统设计和建议方案以供审核。同时必须确保所提交的资料，包括一切计算数据、建议方案、所需文件及资料等均能按时按序及按规格要求送审以便获得批准施工。

1.3 业主 / 建筑师 / 工程师首次审核通常至少需 14 天（不少于 10 个法定工作日），承包单位修改并送审后，业主 / 建筑师 / 工程师重新审核及最后正式批准通常分别需 7 天。即从送审资料开始至最后正式批准，通常需 4 个星期时间。为保证工程进度，本承包单位至少在施工前 4 个星期提交这些图纸。本承包单位应充分考虑到批注可能耗费的时间，若因本承包单位未能及时提交图纸而造成项目延误，由此而产生的所有损失及责任由本承包单位负责。

1.4 本承包单位必须按工程进度呈交本承包合同范围有关系统的深化设计施工图纸至少 4 套，供业主 / 建筑师 / 工程师 / 设计院和有关部门审批。

1.5 任何图纸的全部或某部份不获批准时，本承包单位应按各审批单位的意见对图纸作出修改，修改后重新送审，直至该图纸获得批准为止。

1.6 有关图纸经各审批单位初步批阅后，本承包单位需综合，有关意见加以修改，然后再安排送审，直至图纸获批准为止。

1.7 设备供应商投标时需提供公开的印刷样本资料。

1.8 图纸获批准后，需复制 8 套，经建筑师及工程师等签章，然后再分送业主 / 建筑师 / 设计单位 / 测量师 / 工地等单位作为施工记录和验收之用。同时，并需以计算机软件档案（不低于 AUTOCAD R2000）储放在只读光盘（CD ROM）上送交各单位。

1.9 本承包单位必须提资空调系统并确认各机电系统包括给排水、煤气、高低压供电及弱电系统等承包单位提供的各个系统的施工深化图中的相关内容。

二、深化计划（样表见附件）

机电系统图纸深化设计及送审计划表

工程名称: _____

承包/分包单位: _____

承包/分包项目: _____

编制人: _____ 审核人: _____ 编制日

期: _____

送审图纸				计划送审 日 期	第一次报审		第二次报审		第三次报审		批准日期		备注
序号	图号	图幅	图纸名称		送审日期	审批日期	送审日期	审批日期	送审日期	审批日期	最迟	实际	
01													
02													
03													
04													
05													
06													
07													
08													
09													
10													
11													
12													
13													

三、机电系统图纸深化审批表（见下述附件）

机电系统图纸深化审批表格

工程名称: _____

承包/分包单位: _____ 承包/分包项目: _____

审批表格编号: _____ 审批表格提交日期: _____

序号	图号	图幅	图纸名称	呈交次数	审批意见
1					
2					
3					
4					
5					
6					

承包/分包单位技术负责人: _____ 签字: _____ 日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

公司意见:

- A — 批准/无反对意见
- B — 批准/无反对意见,但须按图纸审批意见跟进
- C — 提交资料不完整,按审批意见补充相应资料并再提交审批
- D — 送审图纸被拒绝,按图纸上审批意见再次提交以供审批

审核人: _____ 审定人: _____ 日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

其他单位意见

单位名称	审批意见	审核人	审定人	日期

第四章、设备/材料送审和验收要求

一、送审说明

本承包单位必须呈交与本合同范围有关的资料包括所有材料、装置和设备的完整资料如产品技术资料说明书、装配指引、详图和证明文件等供审核。若有关设备或材料注明须符合国家规范或标准，或其它认可的组织 / 机构所制定标准时，在呈审时须同时附上有关符合该标准的证明文件作存案。而有关证明文件及试验报告，必须由一认可的检定机构签发，其内容须详细列明有关测试文件经审定符合所需的标准要求。有关数据和资料均须采用国际标准单位。

1.1 资格证明：若合约中供应的设备装置及需要获得中国法定机构批准时，承包单位须负责申领所有有关的批准及许可证/牌照。所有用于申领批准的费用（例如测试费、手续费、牌照费等等）须包含在本合约中。如不能获得有关批准时，承包单位不能因此要求延长时间或附加费用。承包单位须提交有关的资质证明文件。

1.2 承包单位需在投标阶段提交公开的印刷样本资料。

1.3 所有设备及物料均不允许含有超过可接受程序的有害物质，必须满足现行环境保护的有关要求。

1.4 适用的规范、标准和当地条例

a. 本技术补充说明书内所列的有关规范和标准指于签订合同时所颁布的最新修订版本。

b. 若技术补充说明书内对某些要求未有列明标准，则有关的细节、材料、设备和工艺要求应遵照相关的国内或国际标准，取较高者为依据。

c. 另一方面，其它国际标准如国际电气技术委员会（IEC）、美国材料试验协会（ASTM）、美国电机设备制造业协会（NEMA）、日本工业标准（JIS）、中国国家标准（GB）、欧盟（EN）、英国标准（BS）及其它国家的标准等，如其标准内容能与本规格说明书内所要求的标准相符时，则有关标准亦可接受作为设备的制造依据。若所建议的标准与本技术规格说明书所规定的标准之间存在差异，应在设备定货前提出并提交工程师批准。

d. 所有机电装置的施工应遵照当地的法规或条例等进行。倘若当地法规或条例对系统的设计，材料或设备的选型产生影响时，虽然本技术说明书或许没有特别指明，但所提供的系统、材料或设备必须符合有关条例的要求。

e. 倘若上述各技术要求之间互相出现矛盾或发生抵触时，则应按下列次序先后作优先考虑处理，并以较高者为依据。

i. 当地政府的条例，指令和规范；

- ii. 各政府机关及部门的条例和守则；
- iii. 本技术规格说明书和图纸；
- iv. 其它认可的标准。

1.5 获取批准：本承包单位应在设备正式下单生产前将设备资料送业主审批，审批通过后方可生产。承包单位需负责向当地有关政府部门、机构和管理当局取得本合约内有关装置所需的批准书。一切有关费用需包括在标价内。若因有关装置所有未能获得应有的批准书而引致工期延误，一切损失费用均由承包单位负责。

1.6 设备的制造及种类：本合同文件应提供给承包单位进行招标，同时也能保证有关设备能完全符合基本要求和建筑及策划发展的要求，并能配合建筑结构方面为本系统所作的安排。在任何情况下，若业主认为所呈报的招标文件其内容违反合约的基本要求和精神，或企图修改合约文件的条款、工程范围或其它要求时，业主保留拒绝接受该类投标的权利。所有设备及材料不可含有石棉或石棉产品物质。

1.7 保证

1.7.1 设备供应单位须保证其所提供的设备或配件，均能按要求在任何工作环境下正常操作。

1.7.2 除本技术规格说明书另有说明外，免费维保期/缺陷保修期为本专业工程完工且经业主方验收确认之日起至总承包工程竣工备案完成之日或物业发出接受证书之日（以较晚者为准）起计 24 个月。

1.7.3 承包单位如认为本技术规格说明或图纸中的要求或说明，对其所保证或所负的责任并不适用或不一致，必须于投标时提出。

1.7.4 设备供应单位的产品保证自免费维保期/缺陷保修期开始起两年，该等保证的属权将自动转归业主所拥有，有关制造商保证下续有的权利和责任亦转归业主所有。

1.7.5 若在本合约保修期满后发现系统上潜在缺陷，而经工程师认为是由于承包单位的物料不符合本技术补充说明书和图纸或有关标准，规范及条例的要求而导致者，承包单位须负全责免费更换或修正，而不能以保养维修期满、维修保养证书已签发、业主方已接收物料等理由为借口推诿。

1.8 设备的更改

1.8.1 在本合同签订后，承包单位原则上将不被允许使用非投标时所建议的设备或材料。若在特殊情况下，承包单位需更改某产品，则须以书面提交合理解释及证明文件，并同时获得工程师的书面批准方可使用，该设备及材料必须达到本技术规格说明书的要求。

此外，额外费用或合约上的责任应由本承包单位完全负责。

1.8.2 本承包单位须明白到更改合同上承诺的材料及设备通常会导致延迟审批时间，因工程师需对有关更改作出额外的审批。本承包单位需对有关的延误负全部责任，业主在此问题上所作出的决定为最终决定。

1.8.3 若业主接受承包单位采用与投标时不同的材料及设备，因此而导致的有关改动包括建筑和结构的改动或对本身和其它承包单位产生的影响而带来的一切额外费用均由承包单位承担。

1.9 拒绝不适合的材料

1.9.1 业主/工程师有权拒绝接受任何不符合本技术补充说明书要求的设备，材料和工艺，并同时有权命令承包单位将不符合要求的设备、材料和安装拆除和更换，因此而导致工期延误及一切有关费用均由承包单位负责。

1.9.2 工料是否符合规格说明书的要求，以按业主的裁判为最后决定及约束。本合同的精神及原意，是要求整个工程按合同要求圆满地完成。

1.9.3 不规格而被拒绝的设备及物料，不能构成逾时完工的原因或借口。

1.10 工件的包装和保护

1.10.1 所有运送到工地的设备和材料均应保持全新完好的状态，并应有适当的包装和保护以避免在运送过程中、恶劣的气候或其它情况下造成损毁。

1.10.2 所有于运送过程中受损毁的设备或材料，将被拒绝接受，设备供应单位必须无偿更换。因更换设备或材料需要求延长工期将不获接纳。

1.11 对机件及设备的责任拥有权

1.11.1 在本合约范围内所提供的一切材料、机件和设备一经送抵工地后，其拥有权归业主所有。

1.11.2 在未得工程师的书面批准前，任何材料、机件或设备皆不得移离工地。

1.12 材料和工艺

1.12.1 承包单位须于获得合约后的 3 个月内，提交两份详尽的材料和设备清单给工程师审批。清单内应包括材料和设备的名称、制造标准、预计呈交及最后审批的日期等。设备供应单位应清楚了解，在此清单获批准接受后，如工程师认为有必要时，仍可要求设备供应单位继续补充清单以外的材料和设备。

1.12.2 除了本技术补充说明书有特殊说明外，本合约范围内所使用的所有设备，材料和物品均为全新和标准的产品，并且具有适合的等级标准。此外，本技术补充说明书内

所提及的任何设备、材料、制品或专利制品的商品名称、制造商或产品说明，其作用主要是设立质量标准的依据而不应理解为指定采用任何商品或限制商品竞争。

1.12.3 同类型的设备装置的零部件及其组成零件应能互相调换。备用零件应该使用与原机零件同样的材料，并且适配于设备装置的同类部件。若使用需经机械加工的零件，有关机械加工要求及允许偏差应以图纸说明并连同指示手册提交工程师批准方可采用。

1.12.4 所有受尘埃影响而会出现磨损或损坏的零部件，均需完全设于防尘保护罩内。

1.12.5 在实际可行情况下，应避免不同带电性金属互相接触，若无法避免时，须选用电学位差不超过 250 毫伏的不同金属材料。若此条件不能达到，则其中一种金属或该两种金属的接触面应加以电镀处理，以减少两者之间的电位差，或采取措施把不同金属绝缘。

二、机电设备/材料送审计划及记录表（样表见附件）

机电设备/材料送审计划及记录表

工程名称: _____

承包/分包单位: _____

承包/分包项目: _____

编制人: _____ 审核人: _____ 编制

日期: _____

设备或材料			首次呈报				二次呈报				三次呈报				评审 结果	批准日期		备注
序 号	名 称	编 号	报审日期		评审日期		报审日期		评审日期		报审日期		评审日期			最迟	实际	
			计划	实际	计划	实际	计划	实际	计划	实际	计划	实际						
01																		
02																		
03																		
04																		
05																		
06																		
07																		
08																		
09																		
10																		

三、机电设备/材料送审表（见下述附件）

机电设备/材料审批表格

（ 部分）

项目名称： 漕河泾现代服务业集聚区二期（二）项目
 承包/分包单位： _____
 承包/分包工程： _____
 合同编号： _____
 审批表格编号： _____ 审批表格提交日期： _____

提交审批内容	
1. 设备/材料情况：	送审次数： <input type="checkbox"/> 第一次 <input type="checkbox"/> 第二次 <input type="checkbox"/> 第三次 <input type="checkbox"/> 第四次
2. 设备/材料的使用系统/部位等：	
3. 原投标设备/材料 厂商： 产地： 型号：	现提供设备/材料 厂商： 产地： 型号：
4. 设备/材料变更原因：（如果没有详细的原因说明，设备/材料之变更将会被拒绝）	
5. 详细的附件： <input type="checkbox"/> 厂商设备/材料说明书/技术参数 <input type="checkbox"/> 设备/材料表 <input type="checkbox"/> 证书/检测报告 <input type="checkbox"/> 设备安装大样图 <input type="checkbox"/> 产品样本 <input type="checkbox"/> 产品样品 <input type="checkbox"/> 其它	
6. 产品包装和储藏方法： <input type="checkbox"/> 纸制品包装 <input type="checkbox"/> 塑料制品包装 <input type="checkbox"/> 金属包装 <input type="checkbox"/> 竹木器包装 <input type="checkbox"/> 玻璃容器包装 <input type="checkbox"/> 复合材料包装 <input type="checkbox"/> 其他形式包装	
<p>承包商申明/Contractor commitment:</p> <p>By submitting this form, I'm confirming that the technical performance and specification of the material and equipment in this submission fully complies with all requirements specified in the Design, Specification, approved proposal, regulation and codes unless a clear statement in this submission to the deviations which have been highlighted in line-by-line comparison.</p> <p>作为该申报文件申报方，我们在此申明：除非我们以逐条对比的、详细的方式提出全面的所有内容外，我们保证该设备、材料的所有性能、参数和最终效果完全满足设计、技术说明、业主批准的文件，以及国家、地区和行业的相关规范、标准、条例和规定的所有要求。</p> <p>We agree to take full responsibilities to the accuracy and truthiness of information is this form. We agree to take all the consequences, if it is proven we breach this statement in any manner, including but not limit to the removal of the material and equipment even after the procurement and installation. And we agree to take the cost and time of the removal as well as supply and install the new material and equipment which can meet the specified requirement in Design, technical specification, client approved proposal, regulations and codes.</p> <p>我们同意，如果我们呈报的内容与上述申明不符，即便我们已经完成该材料及设备的安装，我们将承担所有相关后果包括但不限于业主要求拆除并更换完全满足设计、技术说明、业主批准</p>	

<p>的文件，以及国家、地区和行业的相关规范、标准、条例和规定的所有要求的材料及设备所产生的所有费用及时间。</p> <p>我们同意：送审材料及设备经业主、AECOM 和监理审批后，其使用寿命、建筑效果、机电功能及其它内在质量要求仍然由我们独立承担全部责任。</p>			
起草人 PREPARED BY	日期/签字 DATE/SIGN	批复人 APPROVED BY	日期/签字 DATE/SIGN
监理意见/JIANLI COMMENT		管理公司意见/AECOM COMMENT	
<input type="checkbox"/> 同意/APPROVED <input type="checkbox"/> 同意（附建议）/ APPROVED WITH COMMENTS <input type="checkbox"/> 不同意/NOT APPROVED		<input type="checkbox"/> 同意/APPROVED <input type="checkbox"/> 同意（附建议）/ APPROVED WITH COMMENTS <input type="checkbox"/> 不同意/NOT APPROVED	
意见/COMMENT:		意见/COMMENT:	
日期/签字/DATE/SIGN:		日期/签字/DATE/SIGN:	
设计单位意见/DESIGN COMPANY COMMENT （涉及建筑效果的材料需要设计单位签署）			
<input type="checkbox"/> 同意/APPROVED <input type="checkbox"/> 同意（附建议）/ APPROVED WITH COMMENTS <input type="checkbox"/> 不同意/NOT APPROVED			
意见/COMMENT:			
日期/签字/DATE/SIGN:			
业主审核/CLIENT REVIEW （涉及建筑效果的材料需要分管副总裁签署批准）			
<input type="checkbox"/> 已获批准/APPROVED <input type="checkbox"/> 重新提交审批资料/Resubmission Required <input type="checkbox"/> 不获批准/NOT APPROVED			
审核人/REVIEWED BY	日期/签字 /DATE/SIGN	批准人/APPROVED BY	日期/签字/DATE/SIGN

第五章、检验和调试要求

一、概述

1.1 设备供应单位应按下述及本技术规格说明书有关章节的要求对在本合约范围内的工程进行检验和调试的工作。

1.2 设备供应单位的调试人员必须富有经验及曾受过专门训练。调试工程师的资历需送交工程师审定。

1.3 有关检验和测试应分为以下四个基本阶段：

a. 定型测试。

b. 工厂验收测试。在设备交付运送前进行。

c. 工地测试和试运行。

d. 设备出厂前安排出厂测试，并提供完整报告。业主方指定 5 位技术人员参与测试，测试期间人员相关一切费用（包括且不仅限于来回交通、食宿等费用）由设备供应单位负责。

e. 安装验收测试。在设备和系统付运、安装、工地测试和试运行后进行。

1.4 检验和测试所需的设施、劳务、消耗性对象和配备等的全部费用应包括在招标价格内。

1.5 业主/工程师有权退回检查后发现损坏或不满意的或不按标书要求的所有材料、器具、设备及有权要求设备供应单位去修理、矫正、修改及更换有关的损坏部分。若业主/工程师认为损坏件不适合修理，该对象应予以另一全新对象取替，一切费用由设备供应单位负责。

1.6 全部测试要严格地以书面形式，按工程师同意的格式记录下来。一旦完成测试工作，测试证据将一式三份提交给业主/工程师。

二、定型测试

2.1 设备供应单位提供的所有设备装置均须在工程师监督下进行定型测试。但如果有关设备装置已经进行测试而设备供应单位又能出具足够的证明文件及合格的证明书，则可豁免。

2.2 有关设备主要部件或子部件的测试范围应根据相关标准的测试程序、本技术规格说明书的要求或由设备供应单位提供并经工程师认可的测试程序而制定。

2.3 不论任何情况，如工程师认为确实有需要或发觉测试结果不满意时，有权要求增加

额外的测试，直至符合要求为止，而有关的费用由设备供应单位承担。

三、工厂验收测试

- 3.1 设备供应单位需呈交一份明细的计划表，详列所有需进行的测试项目、每项测试预计所需的时间、测试内容和测试的进行方式。设备供应单位必须完成以证明设备能完满运作所需的一切测试。未得工程师同意，不允许有任何更改。
- 3.2 设备供应单位应于工厂验收测试开始的八个星期前，把详细的测试程序和最后的测试计划呈送工程师审批。
- 3.3 工厂验收测试应在设备供应单位认可工程师指导下进行。
- 3.4 工厂验收测试内容包括按国家标准规定的全部测试。
- 3.5 设备供应单位应承担进行测试的责任并记录有关测试结果。在完成测试后十四天内，应向工程师呈交四份以打字或打印形式编制的正式测试证书以供审批。如测试进行时工程师未出席或参与，设备供应单位必须将在测试时所作的原记录手抄稿复印件尽早提交给工程师。当工程师收到测试结果并经审核满意后，将以书面形式通知设备供应单位将有关设备装运。
- 3.6 设备供应单位须负担因重做测试而引致工程师或其他单位代表的额外开支，有关费用将在合同价内扣除。
- 3.7 如果某一测试发现有问題，设备供应单位需向工程师详细解释该问题的性质和发生的原因。在有关问题矫正后，工程师将决定需进行重试部位。
- 3.8 如工程师判断某设备不符合本合同要求时，有权拒绝接受，并会在合理时间内以书面形式知会设备供应单位有关拒绝接受的原因。

四、工地测试和试运行

- 4.1 当所有设备和附件正确地安装完成后应进行测试，以证明设备正确地安装、联接和调校。如施工情况许可，测试可按施工阶段进行，但设备仍需按全面正常运行来进行测试，以确保各阶段的测试并未对先前所完成的测试工作造成影响。如果设备的任何部分在这些测试中不合格，需在矫正错误后再进行不少于两次连续性和两次间断性的测试直至再无同样或其他问题出现为止。因重新测试而增加工程师或其他单位代表的旅费开支将在合同价中扣除。
- 4.2 工地测试为第三方检测，测试对象为抽检，具体要求以业主单位指令为准。
- 4.3 用于进行测试和校正错误所需的仪器、设备应由设备供应单位提供，所有费用应包括在招标价格内。所有这些仪器须经工程师认可，并于使用前后进行校正。如有需要，

需由认可的实验室对仪器的精确度进行测试和校正。

4.4 所有在进行测试时所需的更换件、消耗件等，应由设备供应单位提供及装配。

4.5 在进行工地测试前至少六星期，设备供应单位应把用于测试的仪器的详细资料向工程师呈交审批。在施工期间的任何时候，设备供应单位应向工程师提供一套专用的测量仪器用于测量电流、电压、电阻和绝缘情况以检查设备的安全状况。

4.6 设备供应单位需进行法定要求和保险公司要求的一切所需的测试工作，此等工作包括安排政府部门、人员或保险公司代表等前来进行测试，并提供符合规定及认可的证书以便设备系统能投入使用。

五、安装验收测试

5.1 设备供应单位需呈交一份明细的计划表，详列所有需进行的测试项目、每项测试预计所需的时间、测试内容和测试的进行方式。设备供应单位必须完成以证明设备能圆满运作所需的一切测试。未得工程师同意，不允许有任何变更。

5.2 有关装置和设备在完成所有工地测试和试运行及修正所有在测试期间所发现的毛病后，需进行安装验收测试，有关验收测试需在工程师认可和指导下进行。验收测试的目的是要证明整个系统装置完全符合技术上和操作上的要求。

5.3 在上述工地测试和试运行中所列的各项条件和要求同样适用于安装验收测试。

六、测试报告运行记录

6.1 测试报告应作为一种证明记录。记录中根据测试结果所填写的项目内容应符合本文件、相关国际标准、当地行政部门的条例、法规以及对此处适用的有关文件的要求。

6.2 测试报告应写明日期和编号，并用顺序号码和格式化数码清楚地填写测试项目内容或制造商的参考数字，并在有关对象处显眼地标示出来。

6.3 设备供应单位应将测试报告格式提交工程师审定/批准。

空调箱供应工程技术规格书

6.4 设备供应单位应向工程师提交有关投入调试的所有设备和所有系统的一整套数据资料。提交的数据资料应使用 A3 和 A4 纸。格式应在提交前征得工程师同意。提交的数据资料应写明所确定的有关系统和设备的设计数据及最终操作数值。

6.5 设备供应单位应向业主/工程师提交一式三份测试报告。报告上由负责测试的工程人员和业主/工程师的代表签字。

6.6 调试工作一结束，设备供应单位应立即向工程师提交对按本合同安装的所有装置和系统进行的调试的完整记录本。

七、实施

7.1 概述

- a. 提供及安排所有测试所需的人力设备、仪表等。
- b. 对所有设备作最后调校及平衡，以达致适当的操作条件及本招标文件的要求。
- c. 替换或校订于测试期发现有所不足的设备。

7.2 预测试前的预备

- a. 所有设备及系统与测试前须予以彻底清洗，而所有设备须按制造厂指示安装、测试、润滑及维修。
- b. 特别注意轴承不可过度润滑以致破坏油封。检查设备配件，将损坏的设备更换或进行维修。
- c. 彻底清擦管道水垢。清洁过滤器及阀门。
- d. 关闭应关闭的阀门以免造成水浸及损坏其它装置。设备供应单位须负责赔偿任何因疏忽或错误操作而引起的水浸后果和导致其它装置损坏所造成的损失。

7.3 平衡及功能测试

- a. 测试前最少 14 天通知工程师。
- b. 完成预测试要求后按工程师指定时间，连续五天每天八小时操作及测试设备和系统，以证明系统操作正常。

7.4 制造厂内进行

- a. 厂内测试须按有关中国或国际标准，包括全部常规电气及机械测试。此外，还应包括为了满足本招标文件要求，由工程师所提出的测试。对于任何中国或国际标准和本招标文件中要求进行的测试，其测试应取得业主/工程师同意。
- b. 各项设备应在制造厂测试，然后将证明文件送呈给工程师，证明文件中应提供所规定的测试结果及性能。

7.5 保养维修期

- a. 在保养维修期内设备供应单位对各系统设备提供免费的保养维修服务，包括为进行日常例行保养维修工作提供所需的劳务及物料。同时无论在任何时间派遣技师作二十四小时随传随到紧急维修服务。并提交保养报告予业主作参考。保养维修计划需于上述期间提交业主/工程师审批。
- b. 于保养维修期满，所有系统包括过滤器等须予清洗，清洁程度如同全新一样。

第六章、维修与保养

一、总则

1.1 在此合同下，免费维保期/缺陷保修期内，承包单位应当保证排除所有的材料及装置发生的故障，同时承包单位应当自理系统正常运行所需的备用部件、工具以及其它必要项目的费用。

1.2 应当向工程师提交一份保养维修计划表，并征得其同意，该表应说明预定的保养维修、检验和售后检修方案以及对及时处理紧急召集的安排建议。

1.3 保养维修期

1.3.1 免费维保期/缺陷保修期为从项目整体取得竣工验收合格登记备案之日起计24个月。保养维修期内本承包单位应当提供系统运行所需的所有人力。

1.3.2 本承包单位也应当负责对业主方人员进行充分的培训，时间不少于两周。在保养维修期内，本承包单位必须协助业主方现场操作人员对所供应之设备和系统作出日常及紧急之操作、保养维修工作，直至业主方满意为止。

1.3.3 本承包单位应按照本说明技术标准或依照其相关技术文件来进行定期的预防性检修，而且应当提供一个迅速、高效而且易懂的故障检修方法。

1.3.4 在保养维修期结束之前，本承包单位应更新任何按当地权威机构对这项工程所要求的证书。

二、保养维修指导手册

2.1 本承包单位须于工地测试和试运行进行前一个月提交保养维修手册给业主 / 工程师审批，资料审批通过后一周内发送两套保养维修手册给有关单位。

2.2 该手册应包括以下内容：

2.2.1 新设备的名称。

2.2.2 文件标题

2.2.3 本承包单位的名称和地址

2.2.4 名称和标题应当印在每本手册的书脊上

2.2.5 在内页提供与封面相似的信息，但要注明在正常和紧急情况下的联系电话

2.2.6 目录表

- 2.2.7 安装说明
- 2.2.8 运转说明，包括任何自动控制系统的细节
- 2.2.9 包括例行保养维修的复合日程在内的保养维修和故障查询说明
- 2.2.10 测试报告和记录
- 2.2.11 推荐的备用部件和润滑剂
- 2.2.12 列出设备和其生产商的名称，地址以及当地售后服务联系电话、传真
- 2.2.13 装配图、配线图、性能曲线和类似内容，然后加上适当的索引
- 2.2.14 测试仪器及专用工具清单
- 2.3 手册应当用A4 纸制成，所有章节都应当适当隔开并且加注连续的页码以便于识别，而且在目录表中也要出现页码。维修与保养手册必需包含以下章节：

第一章 概述

第二章 设备简介

第三章 操作说明

第四章 事故处理及解决方法

第五章 设备保养手册

第六章 设备性能参数及清单

第七章 设备控制屏面板及线路图

第八章 备件供货商资料

第九章 备用配件清单及维护工具清单

第十章 产品说明书

第十一章 保修期间及紧急维修联络表

- 2.4 如果可以，装配时的图纸折叠并附在手册中。
- 2.5 每一系统应独立成册，以减少每册的厚度，不同的内容或章节应以塑料制索引卷标分隔并附有清楚的目录指示、以便使用者翻查参考。
- 2.6 手册应采用纸质优厚的A4标准规格的纸张编印，内文和插图资料必须清晰。为便于使用及能经得起在日常维修的工作环境下多次反复翻阅而不易受破损，手册应配上坚硬的封面、书背和书脊，并以胶质塑料或其它耐磨损的材料作保护。为避免手册内页于使

用时散失或容易被抽离，手册的钉装方法宜采用不易拆除的锁订或钉装环方式，并同时确保手册于使用时平躺打开。不应采用弹性底垫钉装方法。手册内须附有一定数量的空白附页以便维修保养人员作为工作笔记之用。在书背内页亦需配置一个图袋以作日后放置增添的图纸之用。

2.7 设备的操作控制须采用“控制示意图”以清楚而简单的形式来表示，并以“控制连接图”方式表示装置内部各部件及电线的位置、安排和联接的数据。所有的控制图须包括或另提供详细的图例说明，以识别各部件和接点的位置并标注其特别功能、特征和用途，例如额定电流量、线圈电压、调节定位参数等。

2.8 如在不同的控制示意图上表示设备内部之间的联接时，在相关的图纸上须各附上相互参照的标记，并同时需清楚表示相互联接部份的电缆资料包括电缆的尺寸。

2.9 在最终版本的手册内应包括在合同执行期间所提交及审批的有关文件，为节省翻查旧档案的时间，在编写有关文件时，应采用与手册相同的格式以便成为手册的一部份。至于个别系统设备或装置，亦可以利用由出厂提供的技术数据和指南，经索引编排后成为手册的一部份，但其内容和格式必须符合本技术规格说明书的要求，有关资料的钉装应与手册相同。

2.10 测试仪器及专用工具二套。

2.11 保养维修指导手册的内容除在条文中所述的编排大纲内容，也需满足以下事宜：

2.11.1 系统说明

本节至少应包括以下内容：。

2.11.1.1 空调系统的系统图，并分别详尽介绍每个独立系统如何调节、控制、监察和调校。

2.11.1.2 介绍空调系统各子系统的主要装置和部件的大小规格功能。

2.11.1.3 提供每个系统的可调节部件和保护装置的最初设定参数。应预留一定的空位以便加插系统调试后的最终设定。

2.11.1.4 系统设备的正常运作程序和在不正常情况下维持部份部件运作的应变程序。

2.11.1.5 有关供电系统、配电屏和控制屏的详细说明。

2.11.2 技术说明

2.11.2.1 所有系统和设备的技术资料介绍，包括每块电路版的电路图，以及其所有电子组件的布置图。

2.11.2.2 管道和接线图。

2.11.2.3 所有专利设备需附有原厂所发的制造图纸，如有需要须同时提供部件剖析图以显示各部件的位置。

2.11.2.4 设备表：列出生产制造厂商、型号、系列编号、经调试运行后所核定的设定参数。

2.11.2.5 提供所有设备的产品说明书、签证书以及性能指标等资料。

2.11.3 维修保养

本节应包括所有装置的运作和维修保养程序说明。而内容须至少包括以下的资料：

2.11.3.1 所有系统的检查手册。

2.11.3.2 所有系统的运作手册。

2.11.3.3 更换装置部件的程序、要求和更换率。

2.11.3.4 从整个系统以至电路版的维修保养指示和说明、调校程序和寻找故障的指示和说明。

2.11.3.5 进行系统操作和维修保养的程序和需特别注意的事项。

2.11.3.6 零备件贮存和目录编册系统。

2.11.3.7 系统的故障寻找程序。

2.11.3.8 零备件表。

2.11.4 安全保险

本节至少应包括以下内容：

2.11.4.1 各类设备的正确操作程序。

2.11.4.2 对各项系统操作时可能发生的危险事故所应作的预防、应变和保护措施说明。

- 电气事故的防护措施；
- 机械事故的防护措施；
- 火灾和爆炸事故的防护措施；

- 化学事故的防护措施；
- 在使用或处理燃料和化学物时出现事故的防护措施；
- 急救及意外报告。

2.11.5 供应厂商指南

本节应列出每一种设备、材料和附件的供应厂商和代理商的名单，包括通讯地址、电话及图文传真号码。

2.11.6 零备件表

本节应列出提供予业主的所有零备件和维修保养所用工具的清单。

2.11.7 任何装置或控制系统采用计算机软件时，须提供专用使用手册并应包括以下内容：

2.11.7.1 目录表打印本；

2.11.7.2 流程表、数据流程图和程序说明；

2.11.7.3 故障诊断软件和工具的使用说明；

2.11.7.4 程序设计和系统使用手册；

2.11.7.5 应用原资料软件、专用工具和通用软件，以便业主能改动或改善软件。

2.11.8 售后保养维修

2.11.8.1 本承包单位应负责提供一种易懂的故障检修。在得到故障报告后，一个合格的技术人员应尽快地检查故障，并立即进行修复工作。

2.11.8.2 在收到紧急事故召唤时，本承包单位须按正常工作时间及非工作时间分别于两小时及四小时之内到场进行抢修工作。业主方有权要求本承包单位采取诸如合理加快修复工作的措施，并且由本承包单位承担此项费用。

2.12 保养维修和检修要求

2.12.1 正常保养维修应当定期进行，紧急保养维修应当在接到通知的白天2小时 / 夜间4小时之内到现场完成维修工作。

2.12.2 保养维修过程应当能够保证所有系统的安全正常运行，所有在保养维修期内需更换的配件及备件，工具等皆由本承包单位负责提供，而且应当根据地方当局制定的现有标准要求。

2.12.3 例行检修应当被当作是设备的正常检修，而且应当包括至少以下内容：

- 2.12.3.1 每月检查和调整一次所有的皮带传动装置和间接联合器。
- 2.12.3.2 每月检查和清理一次所有可清洗的过滤器。
- 2.12.3.3 检查并在必要时更换可拆装的过滤装置和按要求安装这种装置时报告。注：可消耗的装置应当在第一次提供之后，由供货商提供。
- 2.12.3.4 给所有轴承上油。
- 2.12.3.5 每半年检查一次所有控制器的运行、启动和校准。
- 2.12.3.6 每季度检查一次所有马达的升温，运行电源和漏电现象。
- 2.12.3.7 每月按需要清理盛油盘、滤网和其他可能堵塞的沉淀物收集器。
- 2.12.3.8 每月检查、测试和按要求汇报一次化学处理。

2.12.4 在保养维修期结束前的最后一次保养维修应当主要是针对全套检修，而且应当包括以下：

- 2.12.4.1 检查所有电动机起动器和继电控制器，如有必要应包括刮面和磨光。
- 2.12.4.2 检查和用迈格表测试所有电机，并测试超载。
- 2.12.4.3 检查所有系统安全控制器。
- 2.12.5 在每项保养维修结束后，应当填好保养维修项目的检验单，并签署保养维修手册并将检验单递交给业主方的负责人。在保养维修之后的7天内，应将检验单的复印件和一份报告一起递交给验收机构。
- 2.12.6 在不晚于预定的最后一次保养维修的7天之前，应通知验收机构作最后一次保养维修的方案，并有代表能够到场检查设备。
- 2.12.7 投标书应当包括对所有针对所提供的特定设备的进一步保养维修检测步骤的介绍，并且这些检测费用应包括在投标价格之中。

2.13 培训

- 2.13.1 本承包单位须提供所需的培训设施和课程，以确保业主的工程人员能对承包单位所提供的系统、设备和装置的设计、日常的运作、故障和例行维护、事故的处理和解决方面等有全面性的认识和了解。
- 2.13.2 培训应于课堂及工地现场进行。本承包单位须预先编制一套详尽的培训计划，

列出每项课程的大纲、培训导师资料及培训所需时间，提交工程师审核。同时，本承包单位应按每项课程提出各接受培训的学员应具备的资历要求，使有关培训能收预期的效果。

2.13.3 本承包单位另须提供一份由承包单位建议的零备件及工具表，详细列出各项零备件及工具的数量和价格，并列明其一般的更换率，以供业主决定是否购买清单内的全部或部份零备件。本承包单位须预早提交以上的零备件及工具表供业主 / 工程师考虑，以便指示本承包单位安排把有关零备件 / 工具于缺陷保修期开始前送抵工地。

2.13.4 所有零备件及特别工具应与系统设备同期制造，并通过测试、调校、适当地包装和标签，并由本承包单位负责运送到工地。

2.13.5 所有用作维修保养所需的特别工具和仪器需由本承包单位提供，并需安放于一带锁的专用工具箱内。

2.14 免费维护保养

在保养维修期内本承包单位对各系统设备提供免费的保养维修服务，包括为进行日常例行保养维修工作提供所需的劳务及物料。同时无论在任何时间派遣技师作二十四小时随叫随到紧急维修服务。并提交保养报告予业主作参考。保养维修计划需于上述期间提交业主/工程师审批。

2.15 操作和维修保养手册

2.15.1 概说

2.15.1.1 本承包单位须于工地测试和试运行进行前一个月，使业主及有关人员事前熟悉所提供设备和系统。手册内应包括控制示意图、控制程序、操作和维修的程序。

2.15.1.2 经批核的操作维修保养手册应是随机资料。手册内所有资料应以中文编印。手册内的说明书应是原厂印制，影印本将不被接纳。

2.15.1.3 每一系统应独立成册，以减少每册的厚度，不同的内容或章节应以塑胶制索引标签分隔并附有清楚的目录指示，以便使用者翻查参考。

2.15.1.4 手册应采用纸质优厚的A4 标准规格的纸张编印，内文和插图资料必须清晰。为便于使用及能经得起在日常维修的工作环境下多次反复翻阅而不易受破损，手册应配上坚硬的封面、书背和书脊，并以胶质塑料或其它耐磨损的材料作保护。为避免手册内页于使用时散失或容易被抽离，手册的订装方法宜采用不易拆除的锁钉和钉装环方式，

并同时确保手册于使用时平躺打开。不应采用弹性底垫钉装方法。手册内须附有一定数量的空白附页以便维修保养人员作为工作笔记之用。在书背内页亦需配置一个图袋以作日后放置增添的图纸之用。

2.15.1.5 所需提交的手册数量，须按照“文件送审及提交”所规定的要求提供。同时，本承包单位应呈交手册的电子文档，电子文档除包括上述所有图纸及技术资料外，还应编制详尽清晰的目录以便检查。

2.15.1.6 本手册须附有全套调试报告。

2.15.1.7 本手册须附有联络人之电话。

2.15.1.8 本手册须包括设备之建议定期维修时间表及其步骤。

第七章、施工界面

一、界面说明

如果对工作范围界线不明确，本承包单位应在投标质疑期内提出，过此期限则由本承包单位自行负责。本承包单位须按照本技术规格说明书内所列出的要求，提供本说明书所需的有关设备，呈交材料设备样本审批、呈交施工及运输方案、并包括制造、申报海关和办妥所有海关手续、提供保险、运送工地、现场组装、移交总承包单位，设备有关测试、试运转和维修保养及系统相关调试，包括协助及指导安装、安全保护等各项工作要求，直至正式移交给业主使用。并包括完工时呈交操作及维修手册、竣工图纸及提供对业主技术人员的培训。

本承包单位须在提供投标报价前巡察工地以包括所有因工地现场条件而对本工程造成影响的所须工作费用。在施工期间，一切由此而引起的附加费用要求将不予接受。本承包单位须在投标报价前复核有关表示工地范围的图纸，并已巡查工地，对工地条件、工程的范围和特性以及已安装设备、控制装置接线和管道的完成情况已完全清楚了解。在施工期间，一切因不熟悉工地情况而引起的附加费用要求将不予接受。

本承包单位须在施工前与其它承包单位协调配合。由于缺乏足够的协调而导致工程改动和拆除 / 重新组装设备的费用须由本承包单位自行负责。

在收到正式中标通知书及图纸后之3个月内，本承包单位须以书面确认及提供有关会对建筑结构的形体和强度有影响的有关资料，包括设备进出的运输要求，供工程师审核。如未提供相关确认，业主将认为本承包单位无任何要求，日后由此产生的费用，由本承包单位承担。

在实际施工进行前，本承包单位须以书面确认有关预留的设施可满足本合约范围内施工的要求。

本承包单位须与本项目其他单位进行配合和合作。本承包单位须提供所需的所有有关资料、设备和人员以确保于分工交界点上能与其他单位满意地配合，并确保其负责的工作是按正确的程序施工。

本承包单位须配合各相关单位，以进行综合管线施工图及综合要求土建配合图的制作。若因本承包单位未予协调和合作而影响综合综合管线施工图及有关的要求土建配合图的制作，再而影响各专业的施工进度，本承包单位须负起所有责任。

本承包单位应充分了解施工现场其物料及其摆放位置。根据总承包单位安排，供设备供应单位摆放物料。本承包单位应跟从这一进度和安排，计划其设备及物料运抵现场指定位置。

本承包单位需用的混凝土基座，将由总承包单位负责建造，然后设备供应单位需尽早提供所有有关要求土建配合的详细资料予工程师审批，并须与总承包单位协调以进行所需的土建工作。

本承包单位需提前复核进场通道尺寸，并与总承包单位做好沟通协调，因设备尺寸过大无法进入运输通道而需对设备进行拆解及重新组装的工作及费用由本承包单位承担。

本承包单位须按照国家规范要求完成本界面内的相关检测和测试，同时完成承包范围内的档案资料的制作整理工作并须配合总包完成档案资料移交工作。（备注：档案资料的格式按照总包要求进行。

二、界面表

- 1、总包与专业分包及甲供 界面划分及工作职责表
- 2、机电工作界面划分表
- 3、空调工程标段划分工作界面
- 4、空调工程末端交付界面

渭河泾现代服务业集聚区二期二项目专业工程“总承包与专业分包及甲供设备”施工界面划分及工作职责内容（方案）

总包负责所有的结构及一般毛坯建筑的施工，包括但不限于： 1，现场临建（业主、管理公司、监理、总包自身及所有指定分包所需的，含装修及家具）及临时设施（总包自身及所有指定分包所需的）；以及所有宿舍；并承担全部的水电费用； 2，围护结构； 3，桩基；地下室；上部结构； 4，室外总体； 5，所有的设备基础； 6，所有与结构相关的预埋件、预埋套管、预留孔洞或开口； 7，与结构相关或交接处的土建封堵（例如幕墙底部与地面的封堵、孔洞边的封堵等）； 8，所有的室内门窗包括防火门、防火卷帘； 9，表面粉刷及其它工作					
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工（甲供设备）及总承包管理 职责（包含在总承包配合施工与管理费或安装费 （甲供设备）之中）	主要施工内容	专业施工及管理职责
1	建筑装饰工程		(1)、用BIM技术指导施工。 (2)、按LEED金奖的要求施工并准备文件。	(1) 配合并满足LEED要求。 (2) 配合总包管理，采用BIM要求指导施工	
101	外立面装饰工程				
101001	门窗及幕墙 (外门窗\自动旋转 门\玻璃幕墙\石材 幕墙\铝板幕墙等)	(1)、按照专业施工图埋设预埋件，质量要求其使用 率达95%以上。 (2)、按设计要求完成门窗侧边防水施工。 (3)、石材幕墙内侧装饰结构基层上面的乳胶漆饰面 施工。 (4)、阳台地坪面装饰施工。	(1)、审核审批施工专项方案，并严格监督管理措施的落 实。 (2)、负责指导、收集、整理本专业施工全过程及竣工的 相关技术资料等，并满足市城建档案馆及备案制验收要 求。 (3)、全面对业主承担质量、安全、文明施工、进度、政 府及行业主管部门关系协调等全部责任。 (4)、负责测量、定位、放线等工作，提供坐标点、水准 点、标高点等。提供接地连接点位。 (5)、提供现有外墙脚手架，必须满足专业工程施工要求 。 (6)、提供垂直运输机械（人货梯），满足材料及设备等 的运输吊装要求。 (7)、结构施工孔洞填补、注浆，门窗框四周砂浆嵌缝。 (8)、按规范进行淋水性试验。 (9)、因施工原因引起的修补、产品保护，内侧保洁。 (10)、提供临时设施用房，含生产、生活、办公用房等。 (11)、提供施工用水、用电设施（每层不少于两套）。 (12)、组织协调参建各方的合作关系，解决施工过程中 发生的各类问题和矛盾；承担总承包管理的所有风险和法 律责任。 (13)、配合专业分包，缴纳施工人员城镇职工社会保 障费。 (14)、承担现场全部的施工用水、用电费。 (15)、配合泛光照明、广告、标志等设备支架及电源出 墙管的预留预埋其他相关配合施工与管理内容（专项职 责） (16)、其它相关配合施工与管理内容	(1)、按深化设计图纸及技术标准要求施工：女儿墙压顶收 边、室内楼层封顶封底收边、石材幕墙内侧装饰结构基 层施工等。 (2)、防雷接地连接点的制作安装。 (3)、原材料检测检验及三性四性检测试验费。	(1)、按业主要求，进行方案设计和施工图设计（含不 限数量和规格的效果图），并满足节能环保要求，承 办一切申报审批事务并承担一切费用。 (2)、按照总承包人和业主委托的质量监理单位的要求 ，编制过程资料和竣工资料（含竣工图），并满足市 城建档案馆资料归档标准。 (3)、承担因自身图纸设计原因，所引起的预埋件位置 不准确而增加的后期加固费用。 (4)、现场临水临电设施、施工措施及安全文明施工设 施等。 (5) 可以利用总包现有外墙脚手架，否则自行解决 幕墙的垂直运输。 (6)、施工过程中，总包、业主、质量监理现场判 定不合格项的重复施工及修复。 (7)、不少于三次系统的清洁卫生（初验收一次、 竣工验收前一次、交付前一次） (8)、垃圾的清理、装袋、外运并处置听从总包安 排。 (9)、负责并承担材料配件失落和被盗损失费、产 成品保护不力多次修复或更换损失费，以及承担因施 工原因引起的修补费用。 (10)、因业主原因导致施工现场停工、等工的一切 损失。 (11)、承担产品现场制作施工小样和实样（多次、 多块）等的一切费用。 (12)、为完成本专业工作所必须的其他所有工作内 容等。 (13)、承担施工人员城镇职工社会保障费。 (14)、其他相关施工与管理内容。
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工（甲供设备）及总承包管理 职责 (包含在总承包配合施工与管理费或安装费（甲 供设备）之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
101002	栏杆栏板 (阳台\室内、外 护栏\屋面护栏\室 外坡道栏杆等)	按照设计要求制作安装预埋件。	同上* 101001"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 101001"
101003	入口雨棚	按照设计要求制作安装预埋件。	同上* 101001"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 101001"
101004	外保温\局部涂料	按设计要求，进行底糙找平粉饰。	同上* 101001"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 101001"
101005	设备防护棚(屋顶)	(1)设备基础施工。 (2)预埋件制作安装。	同上* 101001"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 101001"
101006	玻璃天棚及钢结构	(1)设备基础施工。 (2)预埋件制作安装。	同上* 101001"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 101001"
101007	建筑立面景观 泛光\广告\标志等	(1)按设计图纸要求，必要的预埋预留施工。 (2)总包完成泛光照明电源箱施工。	同上* 101001"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 101001"
101008	插窗机	按设计图纸要求，必要的预埋预留施工。	同上* 101001"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 101001"
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工（甲供设备）及总承包管理 职责（包含在总承包配合施工与管理费或安装费 （甲供设备）之中）	主要施工内容	专业施工及管理职责
102	屋面环境装饰				

102001	屋面绿化景观	(1)、结构层\基层\保温层\找坡层\找平层\防水层\隔离层\至40厚C20混凝土有筋保护层为止。 (2)、绿化区域外围的围护结构与装饰(如属于幕墙范围则纳入幕墙分包)。	(1)、审核审批施工专项方案,并严格监督管理措施的落实。 (2)、负责指导、收集、整理本专业施工全过程及竣工的相关技术资料等,并满足市城建档案馆及备案制验收要求。 (3)、全面对业主承担质量、安全、文明施工、进度、政府及行业主管部门关系协调等全部责任。 (4)、提供施工用水、用电设施(不少于一套)。 (5)、组织协调参建各方的合作关系,解决施工过程中发生的各类问题和矛盾;承担总承包管理的所有风险和法律责任。 (6)、配合专业分包,缴纳施工人员城镇职工社会保障费。 (7)、承担现场全部的施工用水、用电费。 (8)、其它相关配合施工与管理内容	按景观设计要施工,主要包括: 滤水层\覆土\种植基层\绿化种植\养护 等。	(1)、按业主要求,承办一切申报审批事务并承担一切费用。 (2)、按照总承包人和业主委托的质量监理单位的要求,编制过程资料和竣工资料(含竣工图),并满足市城建档案馆资料归档标准。 (3)、承担因图纸设计不周等原因,所引起的拆除、更新、改造等重复施工增加的费用。 (4)、承担因施工不当造成硬质景观损坏的修补费用,承担养护期间的一切费用。 (5)、现场临水临电设施、施工措施及安全文明施工设施等。 (6)、施工过程中,总包、业主、质量监理现场判定不合格项的重复施工及修复。 (7)、苗木及材料吊装运输,场内外清洁卫生。垃圾的清理、装袋、外运处置。 (8)、因业主原因导致施工现场停工、误工的一切损失。 (9)、为完成本专业工作所必须的其他所有工作内容等。 (10)、承担施工人员城镇职工社会保障费。 (11)、其他相关施工与管理内容。
102002	屋面休闲平台	(1)、结构层\基层\保温层\找坡层\找平层\防水层\隔离层\至40厚C20混凝土有筋保护层为止。 (2)、休闲平台区域外围的围护结构与装饰(如属于幕墙范围则纳入幕墙分包)。	同上* 102001"	(1)、按设计图纸要求进行结合层及面层等施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 102001"
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费(甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
103	室内精装修				
103001	内门窗	(1)、按设计要求必要的预埋预留施工。 (2)、完成所有的防火门、卷帘门	(1)、审核审批施工专项方案,并严格监督管理措施的落实。 (2)、负责指导、收集、整理本专业施工全过程及竣工的相关技术资料等,并满足市城建档案馆及备案制验收要求。 (3)、所有专业施工的走向、标高、平面位置等,必须按照精装修设计和现场精装修要求配合施工。全面对业主承担质量、安全、文明施工、进度、政府及行业主管部门关系协调等全部责任。 (4)、负责测量、定位、放线等工作,提供坐标点、水准点、标高等。提供接地连接点。 (5)、提供垂直运输机械(塔吊、人货梯),满足材料及设备等的运输吊装要求。 (6)、结构施工孔洞填补、注浆,门框四周砂浆嵌缝。 (7)、因施工原因引起的修补、产品保护、保洁。 (8)、提供临时设施用房,含生产、生活、办公用房等。 (9)、提供施工用水、用电设施(每层不少于一套)。 (10)、组织协调参建各方的合作关系,解决施工过程中发生的各类问题和矛盾;承担总承包管理的所有风险和法律责任。 (11)、配合专业分包,缴纳施工人员城镇职工社会保障费。 (12)、承担现场全部的施工用水、用电费。 (13)、其它相关配合施工与管理内容	(1)、按设计要求施工。 (2)、完成大堂内直视到的内门。大堂挑空上部的玻璃幕墙隔断。 (3)、完成卫生间门。 (4)、电梯门套(大门套)。 (5)、封闭式电梯厅及走廊所有门。 (6)、精装修区域范围内涉及到的防火门表面装饰。 (7)、原材料检测检验。	(1)、按业主要求,进行施工图的深化设计(含不限数量和规格的效果图),并满足节能环保隔声要求,承办一切申报审批事务并承担一切费用。 (2)、按照总承包人和业主委托的质量监理单位的要求,编制过程资料和竣工资料(含竣工图),并满足市城建档案馆资料归档标准。 (3)、承担因自身图纸设计不周等原因,所引起的拆除、更新、改造、修建等重复施工增加的费用。 (4)、现场临水临电设施、施工措施及安全文明施工设施等。 (5)、施工过程中,总包、业主、质量监理现场判定不合格项的重复施工及修复。 (6)、清洁卫生。垃圾的清理、装袋、外运并处置。 (7)、负责并承担材料配件失落和被盗损失费、产成品保护不力多次修复或更换损失费,以及承担因施工原因引起的修补费用。 (8)、因业主原因导致施工现场停工、误工的一切损失。 (9)、承担产品现场制作施工样板层多次修整等一切费用。 (10)、为完成本专业工作所必须的其他所有工作内容等。 (11)、承担施工人员城镇职工社会保障费。 (12)、其他相关施工与管理内容。
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费(甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
103002	需二次精装修的: (1)、一层办公大堂、电梯厅、精装楼层公共走廊、35#及37#楼二层走廊、34#及36#楼四层办公门厅 (2)、小分割办公室(精装交付)、物业用房、业委会用房 (3)、商场公共空间	(1)、地面总包完成钢筋混凝土楼板,表面随捣随光。 (2)、墙面总包完成土建墙面 (3)、天棚总包完成钢筋混凝土楼板	同上* 103001"	(1)、按精装修设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 103001"
103003	(1)、大空间办公区(毛坯交付) 底层商业用房 (2)、大空间办公区(毛坯交付) 底层商业用房	(1)、地面总包完成钢筋混凝土楼板,表面随捣随光。 (2)、墙面总包完成白色内墙乳胶漆一底二度 20厚1:1:6混合砂浆粉刷,腻子批嵌砂平界面剂处理 (3)、天棚总包完成白色内墙涂料一底二度 腻子批嵌砂平 12厚1:1:4混合砂浆粉刷 素水泥浆一道甩毛,内掺建筑胶	同上* 103001"	(1)、按精装修设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 103001"
103004	(1)、卫生间1、茶水间1、 清洁间1(位置小分割楼层、34#及36#底层及四层、35#及37#底层及二层)	(1)、地面总包完成钢筋混凝土楼板,表面随捣随光。 (2)、墙面总包完成土建墙面 (3)、天棚总包完成钢筋混凝土楼板	同上* 103001"	(1)、按精装修设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 103001"
103005	(1)、卫生间2、茶水间2、 清洁间2(位置:大空间办公客户区)、厨房、超市	(1)、地面总包完成40厚1:3水泥砂浆结合层兼找坡层,坡向地漏,表面撒水泥粉 1.5厚聚氨酯防水层遇墙翻高<300(两道)。 (2)、墙面总包完成15厚1:3水泥砂浆粉刷,腻子批嵌砂平 界面剂处理。 (3)、天棚总包完成腻子批嵌砂平 板底12-15厚1:1:4混合砂浆粉刷 素水泥浆一道甩毛,内掺建筑胶	同上* 103001"	(1)、按精装修设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 103001"

103006	(1)、商业用房(含餐饮、厨房均毛坯交付)	(1)、地面总包完成钢筋混凝土楼板,表面随捣随光。(厨房不做防水) (2)、墙面总包完成白色内墙乳胶漆一底二度 20厚1:1:6混合砂浆粉刷,腻子批嵌砂平 界面剂处理 (3)、天棚总包完成白色内墙涂料一底二度 腻子批嵌砂平 12厚1:1:4混合砂浆粉刷 素水泥浆一道甩毛,内掺建筑胶	同上* 103001"	(1)、按精装修设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	同上* 103001"
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理 职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费 (甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
103007	(1)、楼梯间、楼梯 间前室、后勤走道 (2)、强电间、弱电 间、电梯机房、空 调机房 (3)、避难间、备用 机房、储藏室(打 印间、复印间)、 煤气表房	(1)、由总包完成全部工作量	同上* 103001"		
103008	(1)、地面垃圾房(2) 、水泵房 (3)、商业区后勤走 道及商业货梯前室 (4)、机动车库、非 机动车库、自行车 坡道 (5)、冷冻机房、板 换机房、水泵房、 水处理间、雨水收 集间、锅炉房、隔 油间及其他涉水房 间	(1)、由总包完成全部工作量	同上* 103001"		
103009	(1)、变电所(比标 准楼面高300)、 柴油发电机房、通 信机房、弱电进线 间、有线电视机房 、无线覆盖机房、 排风排烟机房、进 风机房 (2)、汽车坡道、消 防控制室	(1)、由总包完成全部工作量	同上* 103001"		
103010	(1)、B2食堂区域卫 生间、淋浴	(1)、由总包完成全部工作量			
103011	入口台阶 残疾人坡道	按设计图纸要求结构与找平层施工。	同* 101001"	按设计图纸要求面层施工包括伸缩缝嵌补。	同上* 101001"
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理 职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费 (甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
2	综合机电工程		(1)、用BIM技术指导施工。 (2)、按LEED金奖的要求施工并准备文件。	(1)配合并满足LEED要求。 (2)配合总包管理,采用BIM要求指导施工	
201	电梯				
201001	电梯设备供应			业主采购	满足技术标准及规范标准要求。
201002	电梯安装	(1)按设计图纸要求预埋预留施工及设备基础施 工; (2)电梯的井道施工必须满足经业主及设计院确 认的电梯单位深化图纸的各项要求,包括圈梁的间 距、电梯机房内的预留洞口、曳引机设备基础等(专 用职责)	(1)、提供临时设施用房,含生产、生活、办公用房等。 (2)、全面对发包人承担质量、安全、文明施工、进度、 政府及行业主管部门关系协调等全部责任。 (3)、审核审批施工专项方案,并严格监督管理措施的落 实。 (4)、负责指导、收集、整理本专业施工全过程及竣工的 相关技术资料等,并满足市城建档案馆及备案制验收要 求。 (5)、提供施工用水用电设施(每层不少于一套),并将 临电接至电梯机房附近3米范围内。提供坐标点、水准 点、标高点,负责测量、定位、放线等工作。 (6)、提供垂直运输满足材料及设备的吊装要求。 (7)、对起降按钮、指示灯四周及孔洞进行结构填实修补 。 (8)、组织协调参建各方的合作关系,解决施工过程中 各类问题和矛盾;承担总包管理的所有风险和法律责 任。 (9)、配合专业分包,缴纳施工人员城镇职工社会保 障费。 (10)、电梯施工安装期间的井道封闭网保留与安全 检查维护(专用职责) (11)、电梯施工安装期间,由于总包原因导致的电 梯井道内积水的排出工作(专用职责) (12)、所有与电梯弱电控制有关的过墙套管的预埋 工作(包括五方通话、监控系统、智能化控制系统等 与电梯运行监控有管的套管预留工作)(专用职责) (13)、承担现场全部的水电费 (14)、其它相关配合施工与管理内容	(1)、按设计及技术规范标准进场施工 (2)、按图提供电梯井道照明(施工和检修)设施。 (3)、免费提供二年(验收合格准运行之日起)的维护 养护。 (4)、原材料\设备\运行检测检验。 (5)、取得临时使用电梯的运行许可证、提供临时使 用电梯的持证操作人员(专用职责)	(1)、提交电梯井预埋件和设备基础的施工图纸。 (2)、提交专业安装施工方案含设备吊装方案。 (3)、综合施工机械进出场。 (4)、测量、定位、放线。 (5)、原材料检测检验。 (6)、现场临水临电设施、施工措施及安全文明施工 设施等。 (7)、按照总承包人和业主委托的质量监理单位的要求 ,编制过程资料和竣工资料(含竣工图),并满足市 城建档案馆资料归档标准。 (8)、负责电梯在施工期间试运行和正常所需运行的人 工操作及费用。 (9)、负责并承担材料配件失落和被盗损失费、产成品 保护不力多次修复或更换损失费。 (10)、办理地方政府行政管理和行业管理部门专业许可 的相关手续,申报取得专业监测合格报告与证书和用 户使用许可证书,并承担一切费用。 (11)、垃圾的清理、装袋、外运并处置服从总包安排。 (12)、承担因业主原因导致施工现场停工、等工的一 切损失费用。 (13)电梯井道内脚手架的搭设及拆除。 (14)、为完成本专业工作所必须的其他所有工作内 容等。 (15)、承担施工人员城镇职工社会保障费。
202003	电梯轿厢装饰		同* 201002"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。 (3)、电梯装饰完成后的二次磅机。	同* 201002"
202004	电梯安装与相关专 业工程界面	按设计图纸要求预埋预留施工	同* 201002"	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。	(1)五方通话材料设备供应安装由电梯专业单位完 成并调试, (2)监控系统、智能化控制系统等材料设备由相关 专业单位提供,电梯单位配合弱电专业承包单位 施工安装并联合调试。
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理 职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费 (甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
202	机电专业				

202001	智能化弱电系统(包括电话、网络、电视)	(1)、不提供脚手架。 (2)、总包仅承担暗敷预埋管及预留孔洞、套管等施工。 (3)、承担开关、插座等安装后必要的修补缺饰工作。 (4)、金属桥架、防火桥架的敷设工作	同“ 201002” (通用职责)	(1)、按设计要求施工。 (2)、原材料检测检验。 (3)、防火封堵施工及验收工作	同“ 201002” (通用职责)
202002	暖通系统	(1)、按设计图纸要求及功能需求负责整个项目的预埋预留施工及设备基础施工。 (2)、通风系统 a、卫生间的机械通风系统(备注:精装修区域的风口归入精装修分包单位); b、办公和高档的排风系统(备注:精装修区域的风口归入精装修分包单位); c、地下车库的排风系统、排风兼排烟系统、送风兼补风系统、补风系统、送风兼排烟补风系统、送风系统; d、地下自行车库、垃圾房等所有设备机房的送排风系统; e、厨房的送排风系统、补风系统和排油烟系统(以厨房公司最终设计为准,该系统设备须满足行政主管部门认可,纳米光子空气净化设备若由专业单位采购时,承包单位须服从业主单位的决定。); (3)、消防系统(排烟和正压送风)须配合消防单位完成相关接线和联动调试、系统调试等工作; (4)、防火封堵施工及验收工作。	同“ 201002” (通用职责)	(1)、由W19地块二期(一)的能源中心至地下换热机房内的换热器的冷冻水管(含阀门和配件); (2)、34-37#楼各层办公楼的全空气单风道变风量空调系统。裙房的中庭、地下超市、大面积餐厅等采用全空气单风道定风量双风机空调系统。 (3)、4栋办公楼一层大堂的全空气单风道定风量空调系统 (4)、地下商铺及裙房商铺的风机盘管加新风系统; (5)、冷冻水系统(含冷水机组等设备)、冷却水系统(含冷却塔等设备)系统、锅炉系统(含锅炉等设备)、补水系统(该系统的界面需要明确位置)(备注:冷却水、冷冻水、锅炉、补水等系统的甲供设备货到现场板车交货后的所有工作均属承包单位负责。); (6)、消防控制中心设多联式空调热泵机组; (7)、机房的分体式空调; (8)、楼宇自控系统(空调设备监控、新风机组监控、给排水监控、送排风监控) (9)、原材料检测检验; (10)、完成本标段范围空调系统范围内的防火封堵; (11)、完成设备的单机调试、空调系统联调及空调系统的应政府部门验收指定的第三方检测并通过国家有关部门的验收。	同“ 201002” (通用职责)
项目 编号	项目名称	总 承 包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费(甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
202003	给排水系统	(1)、给水系统:完成室内给水管道(至管道井第一个阀门止) (2)、热水系统 (4)、完成排水系统安装工程(与精装修界面为排水立管三通止) (5)、完成雨水系统安装工程 (6)、完成给排水工程调试验收工作 (7)、防火封堵施工及验收工作	同“ 201002” (通用职责)	(1).太阳能热水系统(厨房的热水) (2).虹吸雨水系统 (3).完成卫生间支管及卫生洁具的采购安装(含角阀、软管等附件)。(该部分工作内容纳入精装修范围) (4)、电热水器的供应及安装	同“ 201002” (通用职责)
202004	消防系统	(1)、防火门、卷帘门及阻烟垂壁系统等。 (2)、消防金属桥架、防火桥架的敷设工作。 (3)、总包仅承担暗敷预埋管及预留孔洞、套管等施工	同“ 201002” (通用职责)	(1)、完成消防泵房设备及管道安装;完成消火栓系统;完成消防水喷淋系统(喷淋头位置由装修单位确定);完成气体灭火系统。 (2)、消防报警系统(包括精装修区域),并须包括消防联动调试、包含消防系统检测费(应包括整个项目水、电、风系统联动等消防验收必须的检测),并完成消防工程的调试及竣工验收工作。(要求有消防专业资质) (3)、完成防排烟(含排烟和正压送风)系统工程 (4)、公共广播系统(含广播系统主机及室内广播系统) (5)、智能疏散照明系统 (6)、防火封堵施工及验收工作 (7)、防火门监控系统 (8)、消防电源监控系统	同“ 201002” (通用职责)
项目 编号	项目名称	总 承 包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费(甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
202005	电气系统	(1)、室内不需要二次装修设计区域的灯具、插座、配电箱的供应及安装,包括相应的管线/槽等。 (2)、动力配电及控制系统 (3)、空调系统配电系统:总包完成至空调配电柜。 (4)、10KV用户站的低压柜下桩头引出线(包括引出线)在总包范围内。 (5)、备用电源系统、建筑物防雷系统、电气安全接地系统 (6)、地下人防区域的电气工程。 (7)、相关专业(或设备)用电的配电箱的安装 (8)、弱电专业的强电总电源箱、泛光照明电源箱、景观照明电源箱供应与安装工作。 (9)、防火封堵施工及验收工作。	同“ 201002” (通用职责)	(1)、室内需要二次装修设计的灯具、插座、配电箱的供应及安装,包括相应的管线/槽等纳入精装修范围。 (2)、从空调配电柜引出线缆至空调末端的所有配电,包括但不限于空气处理机组、定风量和变风量空调末端,控制柜及其下端配电系统所有设备(包括VAV-BOX的强电接线、从强电配电箱至DDC控制箱的线管及电缆)及线路深化设计、供货、安装、调试及售后服务均由空调专业分包单位完成 (3)、漏电火灾报警系统归入变配电工程(用户站)。	同“ 201002” (通用职责)
202006	泛光照明	协调幕墙专业分包单位与泛光照明单位	同“ 201002” (通用职责)	(1)、按照灯光顾问的设计要求及幕墙的施工图完成泛光照明图纸的深化施工图设计并完成施工。 (2)、完成外墙LED大屏幕的施工 (3)、防火封堵施工及验收工作	同“ 201002” (通用职责)
3	材料设备采购				
306	路灯、地下室LED灯	(1)、按照设计要求预埋预留施工及设备基础施工。 (2)、设备安装。	(1)、按照施工总进度安排,项目开工后三周内提交设备进场节点时间计划, (2)、设备到现场后总包须提供设备的卸货、检查接收、卸货、由工地指定位置至安装地点的运输、二次运输、储存保管、设备保护、设备安装、检测调试、保修、保养等所有安装内容。无施工损耗。	路灯的供应安装纳入景观范围	设备供应。按总包方提交的系统调试计划及方案,配合系统调试。
项目 编号	项目名称	总 承 包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费(甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
4	总体工程		(1)、用BIM技术指导施工。 (2)、按LEED金奖的要求施工并准备文件。	(1)配合并满足LEED要求。 (2)配合总包管理,采用BIM要求指导施工	

401	绿化景观工程				
401001	地库顶板上绿化种植	(1)、结构层\基层\找平层\...\保护层\滤水层\土工布过滤层\种植基层(回土至侧石顶下20公分)\为止。 (2)景观照明总电源箱及总进线电缆供应、施工、接驳。 (3)路灯照明总电源箱及总进线电缆供应、施工、接驳。	(1)、审核审批施工专项方案,并严格监督管理措施的落实。 (2)、负责指导、收集、整理本专业施工全过程及竣工的相关技术资料等,并满足市城建档案馆及备案制验收要求。 (3)、全面对业主承担质量、安全、文明施工、进度、政府及行业主管部门关系协调等全部责任。 (4)、提供施工用水、用电设施。 (5)、组织协调参建各方的合作关系,解决施工过程中发生的各类问题和矛盾;承担总承包管理的所有风险和法律责任。 (6)、配合专业分包,缴纳施工人员城镇职工社会保障费。 (7)、承担现场全部的施工用水、用电费。 (8)、其它相关配合施工与管理内容。	(1)按设计要求施工,主要包括:回填种植土\绿化种植\养护等。(2)景观照明总电源箱以下(不含总电源箱)所有景观照明系统的供应安装。 (3)路灯照明总电源箱以下(不含总电源箱)所有路灯照明系统的供应安装。	(1)、按业主要求,进行方案设计和施工图设计,承办一切申报审批事务并承担一切费用。 (2)、按照总承包人和业主委托的质量监理单位的要求,编制过程资料和竣工资料(含竣工图),并满足市城建档案馆资料归档标准。 (3)、承担因图纸设计不周等原因,所引起的拆除、更新、改造等重复施工增加的费用。 (4)、承担因施工不当造成硬质景观损坏的修补费用,承担养护期间的一切费用。 (5)、现场临水临电设施、施工措施及安全文明施工设施等。 (6)、施工过程中,总包、业主、质量监理现场判定不合格项的重复施工及修复。 (7)、苗木及材料吊装运输,场内外清洁卫生。垃圾的清理、装袋、外运处置。 (8)、因业主原因导致施工现场停工、误工的一切损失。 (9)、为完成本专业工作所必须的其他所有工作内容等。 (10)、承担施工人员城镇职工社会保障费。 (11)、其他相关施工与管理内容。
401002	场地绿化种植	绿化种植区域,土体平整至侧石下20公分。	同* 401001*	按设计要求施工。	同* 401001*
402	硬质景观工程				
402001	室外硬质景观工程	(1)、结构层\基层\找平层\...\覆土\垫层\	同* 401001*	(1)、按景观设计完成结合层\面层 (2)、按景观设计完成道路侧石	同* 401001*
402002	室外水景	待定	待定	按设计要求施工	纳入景观范围
402003	室外休闲设施	待定	待定	按设计要求施工	纳入景观范围
项目 编号	项目名称	总承包		专业分包	
		完成施工界面 (按规定计量计价)	配合施工、安装施工(甲供设备)及总承包管理职责(包含在总承包配合施工与管理费或安装费(甲供设备)之中)	主要施工内容	专业施工及管理职责
5	配套工程		(1)、用BIM技术指导施工。 (2)、按LEED金奖的要求施工并准备文件。	(1)配合并满足LEED要求。 (2)配合总包管理,采用BIM要求指导施工	
501	电力				
501001	供电外缆	按设计图纸要求预埋预留施工	不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位	供电高压外缆接入变电所。
501002	外缆掘路修复			配套及公共事业单位	市政道路掘路与修复。
501003	用户站	按设计图纸要求预埋预留施工	不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位; 含变电所内高低压柜等供应及安装; 整个项目配电箱的供应; 电气火灾监控系统的供应及安装	除预埋预留外,变电所内高低压设备的供应、安装以及照明、接地、电力监控系统等
501004	发电机组	待定	待定	待定	待定
502	给水				
502001	区内给水管网工程	阀门井等土建施工。	总包单位仅负责室外总体内的给水施工协调配合工作;但不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位(室外总体内的给水由自来水公司负责施工);	市政供水总管接入,水表阀门总成。区内室外管网施工。
502002	区内消防水管网工程	阀门井等土建施工。	总包单位仅负责室外总体内的给水施工协调配合工作;但不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位(室外总体内的消防水由自来水公司负责施工);	市政供水总管接入,水表阀门总成。区内室外管网施工。
502003	给水泵房设备供应安装,不锈钢水箱供应及安装	按设计图纸要求预埋预留及设备基础施工,供电线缆接至水泵控制柜的上桩头。	总包单位仅负责室外总体内的给水施工协调配合工作;但不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位(泵房内给水设备及配电柜/控制柜的供应安装)。	给水泵房设备供应安装至水泵供水第一只阀门止。不锈钢水箱制作、安装等。
503	雨污水				
503001	雨污水排管、窨井	由总包施工	室外总体内的雨污水的检查井、水表井、消防水泵接合器井、隔油池、化粪池等各种图纸中包含的窨井(室外总体和市政接驳口位置的阀门井由自来水公司负责)		
503002	排水水检测井		不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位	由专业单位实施
503003	雨污水管道与市政管网接口		不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位	由专业单位实施
504	环卫	待定	不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位	待定
505	交通设施		不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位	专业单位施工
506	三网(电话、电视、网络)	待定	不计配合施工与总包管理费用。 发生的工程量按规定进行计量计价。	配套及公共事业单位	待定

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： V=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人										独立承包商					
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气
A 与市政单位分界面																		
A.1	市政排水工程：																	
A.1.1	市政排水系统的设计																	√
A.1.2	排污监测井的施工	C																√
A.1.3	污水管：红线内第一个格栅池至市政管道的施工，含格栅池	C																√
A.1.4	雨水管：由红线内第一个检查井至市政管道的施工	C																√
A.1.5	监测井盖的外观美化处理	C																√
A.1.6	本系统的相关试验和行政主管部门的验收	C																√
A.2	市政给水工程：																	
A.2.1	室外总体内的给水、消防水管道和阀门的供应和安装	C										√						
A.2.2	室外总体内的消火栓的供应和安装	C										√						
A.2.3	室外总体内水表井的施工	C										√						
A.2.4	室外总体内水表井内阀组的供应和安装	C										√						
A.2.5	室外总体内阀门井的施工	C										√						
A.2.6	室外总体内阀门井内阀组的供应和安装	C										√						
A.2.7	水泵接合器室的施工	C								√								
A.2.8	水泵接合器的供应和安装	C								√								
A.2.9	室内至水泵接合器之间管道和阀门的供应和安装	C								√								
A.2.10	市政供水管道至消防泵水箱进水管前管路的供应和安装（备注：管道接至消防泵房地下室外墙内200mm）	C										√						
A.2.11	消防泵房设备的供应和安装，包含水箱前与市政给水预留接驳口的对接	C								√								
A.2.12	室外给水管道至直供水之间管道和阀门的供应和安装（备注：管道接至地下室外墙内200mm）	C										√						
A.2.13	由市政供水管道至地下室生活泵房管道的供应及安装	C										√						
A.2.14	生活泵房给水设备和管路的供应和安装（出管道接至生活泵房外墙外1m）	C										√						
A.3	电力配套（35KV/10KV用户开关站出线以下部分）																	
A.3.1	除预埋预留外，变电所内中低压设备的供应、安装以及接地、电力监控系统等；系统内高低压电缆、母排、母线槽、一二次线路、中压柜（10KV）、低压柜、补偿柜、直流显示屏、变压器等											√						
A.3.2	变电所内预埋预留、混凝土穿墙及进户套管	√										C						
A.3.3	所有外墙及室内穿墙穿梁穿地台穿屋顶等处，套管、套筒、预留洞口等处（套管以内及以外部分）的封堵及防火与防水处理等；总承包商负责穿楼板的管道预留洞口的混凝土封堵	√										√						
A.3.4	变电所室内及室外所有中压（10KV）电缆桥架、室外中压（10KV）电缆管沟/电缆保护管	C										√						
A.3.5	变电所及低压柜室内周边接地环网及到变配电设备附近之接地母线（混凝土引出点由总包预留）	C										√						
A.3.6	提供非消防电源切断接口及电力监控系统的接口											√						
A.3.7	负责办理供电手续及验收，直至获得正式供电											√						
A.3.8	35KV/10KV用户开关站到中压柜（10KV）的进线及与供电公司的协调											√						

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人									独立承包商						
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气
A.3.9	变配电室内气体灭火系统供应安装																	
A.3.10	中低压变配电室绝缘地垫供应安装																	
A.3.11	35KV/10KV用户开关站至开闭所的10kV中压柜的所有内容（含10kV中压柜）																	
A.3.12	自35KV/10KV用户开关站中压柜下端头出线至变电所低压配电柜（含站内所有设备）的所有配套施工的所有内容																	
A.3.13	自变电所低压配电柜下端头出线（不含变电所内低压配电柜）至末端供电点位（包括各级配电箱、电缆、线槽、桥架等相关辅材）的所有配套施工的所有内容	v	v	v		v		v	v	v	v	v	v					
A.3.14	变电所内的照明、插座、小动力等的所有内容	v																
A.3.15	变电所服务的通风设备的所有内容	v																
A.3.16	变电所内EPS电源系统供应及安装	v																
A.3.17	电力监控系统供应及安装																	
A.3.18	提供深化设计图纸供设计院审核（需设计院认可）																	
A.3.19	变电所验收所需要的模拟图板、专用工具、标志标识、防鼠装置、绝缘鞋、值班制度表、负荷控制设备及连线等所有验收需要的辅助内容																	
A.3.20	楼层配电箱供应（须提供BMS系统控制接口）	C																
A.3.21	漏电火灾报警（监控）系统供应及安装																	
A.4	燃气工程：																	
A.4.1	在管道燃气工程设计方案、施工图纸确定后，总承包商在主体结构施工阶段负责按管道燃气施工图纸预埋套管。	v																C
A.4.2	管道煤气穿楼板或墙壁开孔由总包单位根据煤气气施工图要求施工。	v																C
A.4.3	管道燃气工程系统：从市政燃气接入点至燃气减压阀前设备、管道、阀门以及相关配件均由市政燃气公司供应及安装。																	v
A.4.4	锅炉房市政燃气公司预留减压阀至锅炉的燃气管道、阀门以及相关配件的安装由空调工程承包商负责。																	
A.4.5	管道燃气工程行政主管部门的申请和验收																	v
A.4.6	燃气泄露报警系统的供应和安装																	v
A.4.7	与燃气系统相关的消防联动接驳	C																C
A.4.8	燃气泄露事故排风系统的供应和安装	v																
A.4.9	配合室外各埋地管的地沟挖掘、结构、支撑及回填	C																v
A.4.10	套管的封堵；总承包商负责穿越楼板的管道预留洞口的混凝土封堵	C																v
A.4.11	燃气调压站混凝土设备基础																	v
B 给排水系统工作界面																		
B.1	虹吸雨水系统																	
B.1.1	虹吸雨水系统的深化设计（须得到设计院认可）																	
B.1.2	雨水斗的供应和安装	C																
B.1.3	虹吸水平支管、立管的供应和安装（管道路由须配合总包综合管线的布局）	C																
B.1.4	虹吸雨水穿墙套管	v																

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目	总承包商	专业分包人										独立承包商						
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气	排污
	B.1.5	虹吸雨水管与室外第一雨水井的接驳	C			√													
	B.1.6	虹吸雨水管与穿墙套管之间的防火、防水封堵；总承包商负责穿楼板的管道预留洞口的混凝土封堵				√													
	B.1.7	系统的相关试验和行政验收				√													
B.2		地下室生活水泵房																	
	B.2.1	不锈钢生活水箱的供应和安装											√						
	B.2.2	生活加压泵的供应和安装											√						
	B.2.3	生活水箱消毒处理设备的供应和安装											√						
	B.2.4	计量水表的供应和安装											√						
	B.2.5	混凝土设备基础	√										C						
	B.2.6	型钢设备基础和减震措施											√						
	B.2.7	泵房内管道和阀门的供应和安装（备注：水泵出口管道接至出泵房200mm）											√						
	B.2.8	泵房内管道支架的供应和安装											√						
	B.2.9	管道的标识标志											√						
	B.2.10	土建墙体预埋套管	√																
	B.2.11	水管与穿墙套管之间的防火、防水封堵；总承包商负责穿楼板的管道预留洞口的混凝土封堵											√						
	B.2.12	控制柜的供应和安装											√						
	B.2.13	总包配电柜至控制柜之间的电缆的供应和安装（含桥架及配管）											√						
	B.2.14	控制柜内BA控制接点预留						C					√						
	B.2.15	控制柜至设备之间的电缆/电线的供应和安装											√						
	B.2.16	控制柜至设备之间的桥架/线管的供应和安装											√						
	B.2.17	系统的相关试验和行政验收	C										√						
	B.2.18	泵房内的插座、照明系统	√																
	B.2.19	泵房内的排水系统（潜水泵和相关管道等）（含配电）	√																
	B.2.20	泵房内的排风系统（风机、风管和风口等）（含配电）	√																
B.3		地下室消防泵房																	
	B.3.1	消防水池的供应和安装																	
	B.3.2	消防栓泵的供应和安装																	
	B.3.3	喷淋泵的供应和安装																	
	B.3.4	大空间水炮泵的供应和安装																	
	B.3.5	湿式报警阀组的供应和安装																	
	B.3.6	水箱消毒机的供应和安装																	
	B.3.7	混凝土设备基础	√										C						
	B.3.8	型钢设备基础和减震措施											√						
	B.3.9	泵房内管道和阀门的供应和安装（备注：水泵出口管道接至出泵房200mm，泵房至湿式报警阀组之间的管道纳入泵房界面内。）											√						
	B.3.10	泵房内管道支架的供应和安装											√						
	B.3.11	泵房内管道的标识标志											√						
	B.3.12	土建墙体预埋套管	√										C						

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人									独立承包商							
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气	排污
B.3.13	水管与穿墙套管之间的防火、防水封堵；总承包商负责穿楼板的管道预留洞口的混凝土封堵																		
B.3.14	设备专用配电柜、控制柜和巡检柜的供应和安装																		
B.3.15	总承包商负责设备专用配电柜的进线（含桥架、线管、线缆及接入配电柜）	√																	
B.3.16	设备专用配电柜至控制柜和巡检柜之间的电缆/母排的供应和安装																		
B.3.17	控制柜至设备之间的电缆/电线的供应和安装																		
B.3.18	控制柜内BA控制接点预留																		
B.3.19	控制柜至设备之间的桥架/线管的供应和安装																		
B.3.20	系统的相关试验和行政验收																		
B.3.21	泵房内的插座、照明系统	√																	
B.3.22	泵房内的排水系统（潜水泵和相关管道等）（含配电）	√																	
B.3.23	泵房内的排风系统（风机、风管和风口等）（含配电）	√																	
B.3.24	市政供水管道至消防泵房水箱进水管前管路的供应和安装（备注：管道接至消防泵房地下室外墙内200mm）																		
B.4	塔楼生活水泵房																		
B.4.1	不锈钢生活水箱的供应和安装																		
B.4.2	生活加压泵的供应和安装																		
B.4.3	生活水箱消毒处理设备的供应和安装																		
B.4.4	计量水表的供应和安装																		
B.4.5	混凝土设备基础	√																	
B.4.6	型钢设备基础和减震措施																		
B.4.7	由市政供水管道至泵房管道的供应及安装（含支架）																		
B.4.8	泵房内管道和阀门的供应和安装（备注：水泵出口管道接至出泵房200mm）																		
B.4.9	泵房内管道支架的供应和安装																		
B.4.10	管道的标识标志																		
B.4.11	土建墙体预埋套管	√																	
B.4.12	水管与穿墙套管之间的防火、防水封堵；总承包商负责穿楼板的管道预留洞口的混凝土封堵																		
B.4.13	控制柜的供应和安装																		
B.4.14	总包配电柜至控制柜之间的电缆的供应和安装（含桥架及线管）																		
B.4.15	控制柜内BA控制接点预留																		
B.4.16	控制柜至设备之间的电缆/电线的供应和安装																		
B.4.17	控制柜至设备之间的桥架/线管的供应和安装																		
B.4.18	系统的相关试验和行政验收	C																	
B.4.19	泵房内的插座、照明系统	√																	
B.4.20	泵房内的排水系统（潜水泵和相关管道等）（含配电）	√																	
B.4.21	泵房内的排风系统（风机、风管和风口等）（含配电）	√																	
B.5	塔楼消防泵房																		
B.5.1	消防水池的供应和安装																		
B.5.2	消防栓泵的供应和安装																		
B.5.3	喷淋泵的供应和安装																		

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人										独立承包商						
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气	排污
B.5.4	湿式报警阀组的供应和安装																		
B.5.5	水箱消毒机的供应和安装																		
B.5.6	混凝土设备基础	√																	
B.5.7	型钢设备基础和减震措施																		
B.5.8	从塔楼生活水泵房（生活水泵房出200mm）至消防泵房水箱的给水管道内管道、支架和阀门的供应和安装																		
B.5.9	泵房内管道和阀门的供应和安装																		
B.5.10	泵房内管道支架的供应和安装																		
B.5.11	泵房内管道的标识标志																		
B.5.12	土建墙体预埋套管	√																	
B.5.13	水管与穿墙套管之间的防火、防水封堵；总承包商负责穿楼板的管道预留洞口的混凝土封堵																		
B.5.14	设备专用配电柜、控制柜和巡检柜的供应和安装																		
B.5.15	总承包商负责设备专用配电柜的进线（含桥架、线管、线缆及接入配电柜）	√																	
B.5.16	设备专用配电柜至控制柜和巡检柜之间的电缆/母排的供应和安装																		
B.5.17	控制柜至设备之间的电缆/电线的供应和安装																		
B.5.18	控制柜内BA控制接点预留																		
B.5.19	控制柜至设备之间的桥架/线管的供应和安装																		
B.5.20	系统的相关试验和行政验收																		
B.5.21	泵房内的插座、照明系统	√																	
B.5.22	泵房内的排水系统（潜水泵和相关管道等）（含配电）	√																	
B.5.23	泵房内的排风系统（风机、风管和风口等）（含配电）	√																	
B.5.24	市政负责供水管道至消防泵房内消防水箱处，并预留阀门																		
B.6	太阳能设备及安装工程																		
B.6.1	太阳能系统的设计和相关设计协调审批																		
B.6.2	太阳能水管穿楼板、墙壁、屋面套管预埋。	√																	
B.6.3	太阳能热水器冷水管施工至屋面出套管第一只阀门处（包括阀门）。	√																	
B.6.4	户内热水管至各层管弄井内各用户热水水表后阀门止（不包括水表、阀门）	√																	
B.6.5	总承包商负责提供总电源到太阳能控制箱内上桩头止。（含桥架及管线）	√																	
B.6.6	太阳能控制箱至太阳能设备的配管配线																		
B.6.7	太阳能系统的供应和安装																		
B.6.8	太阳能系统的验收和相关行政报批																		
B.7	给排水系统																		
B.7.1	完成排水系统安装工程（与精装修界面为排水立管三通止，并预留三通，用盲板封堵（含堵头））； 在管道井内的通气立管上预留三通，用于接卫生间环形通气管的三通接口，用盲板封堵（含堵头）。	√																	

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人										独立承包商					
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气
B.7.2	精装区每个用水功能间（茶水间、卫生间等）内，从洁具接出排水管（含必要的存水弯、地漏、清扫口等配件）至排水立管的三通配件（含接驳工作） 从卫生间排水支管接触环形通气管至卫生间通气立管的三通配件（含接驳工作）			v														
B.7.3	完成重力流雨水系统安装工程（含雨篷雨水斗及雨水管）	v																
B.7.4	完成从生活给水泵房出水管后的给水系统（与精装修界面，每个用水功能间的给水立管预留阀门）。	v																
B.7.5	从精装区每个用水功能间（茶水间、卫生间等）的第一个控制总阀（不含阀门，阀门由总承包商供应及安装）至卫生洁具的所有设备、管道、阀门及配件			v														
B.7.6	电热水器的供应及安装			v														
C 通风、空调工程工作界面																		
C.1 空调设备																		
C.1.1	空调设备的供应和安装（包括但不限于冷水机组、冷却塔、空调泵、环保球自动清洗系统设备、自动加药设备、热水锅炉、软水器、板式换热机组、螺旋脱气除污器、开式膨胀水箱、空调箱、新风空调箱、热回收新风空调箱、风机盘管、双风机空调箱、能量回收装置、变风量末端装置、一带多型高压微雾加湿器、定压补水设备、软水器等）					v												
C.1.2	完成相关空调设备在运输路线、设备基础、预留洞复核等相关与总包单位的协调配合工作	C				v												
C.2 冷却水系统																		
C.2.1	屋面冷却塔、地下室板换及冷却塔至地下室板换之间的冷却水环网上的相关设备（如冷却水泵、加药装置和定压补水装置等）					v												
C.2.2	冷却水系统环网的供应和安装					v												
C.2.3	冷却水系统的冲洗、打压、单机调试和相关检测					v												
C.2.4	冷却水系统配套空调系统的联动调试					v												
C.3 冷冻水系统																		
C.3.1	完成从能源中心引入冷冻水供水管至各地下室板换机房，并负责与板换设备接驳；					v												
C.3.2	完成冷冻机房设备（冷水机组、水泵、板换、加药装置等）的供应和安装，并完成相应管道、阀门及附属设备的供应和安装。					v												
C.3.3	完成板换机房空调设备的安装和配管，包括板式换热器本体、主要零、部件（如板片、导杆、压紧板、中间隔板、接管法兰）等；水泵本体、电机、减振装置、软接头、进出口阀门（双侧硬密封蝶阀）等。					v												
C.3.4	完成冷冻水环网及冷冻水至空调末端设备的供应和安装					v												
C.3.5	冷冻水系统的冲洗、打压、单机调试和相关检测					v												
C.3.6	冷冻水系统配套空调系统的联动调试					v												
C.4 冷凝水和排水系统																		
C.4.1	完成空调设备排水和冷凝水系统的施工（备注：接至总承包商预留排水立管或地漏）					v												
C.4.2	完成冷凝水管和排水管的存水试压和相关系统检测与调试					v												
C.5 空调热水系统																		

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： V=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人										独立承包商					
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气
C.5.1	完成锅炉房热水系统设备（锅炉、热水泵等系统相关设备）及管道的供应及安装，并负责从锅炉房至各地下室板换机房的热水管道和阀门供应及安装，并负责与板换设备接驳；					√												
C.5.2	空调水系统的冲洗、打压、单机调试和相关检测，并配合整个系统的联动调试。				√													
C.6	空调风系统																	
C.6.1	空调末端设备和风口的供应和安装（含精装修区域风口）				√													
C.6.2	空调末端设备至风口之间管道、阀门、风管的供应和安装				√													
C.6.3	能量回收装置系统的供给和安装				√													
C.6.4	空调分系统的漏风量等相关检测及风量平衡等相关调试，并配合整个系统的联动调试。				√													
C.7	空调附属设备																	
C.7.1	加药设备、定压补水设备、自动清洗系统设备、软水器等空调辅助设备配管的供应和安装				√													
C.7.2	空调补水管（含管道和阀门）的供应和安装（负责从地下室M/37轴冷却塔补水预留接驳口开始施工至裙房冷却塔，其他塔楼从总包给水预留接驳口接至空调水设备）				√													
C.8	VRV和分体空调																	
C.8.1	多联机系统和分体空调的供应和安装				√													
C.8.2	多联机系统和分体空调的正常运行的其他相关工作（如打压、吹扫、运行调试等）				√													
C.9	机械送排风系统（含风机及风管，并预留BA接入口）																	
C.9.1	风机、风管、风阀和风口（不含精装修区域的风口，但含风管与此区域风口的接驳）	√																
C.9.2	精装修区域风口的供应及安装		√															
C.9.3	风机的配电	√																
C.10	楼宇自控系统（BAS）																	
C.10.1	空调监控系统的管线、传感器、执行器等设备的供应、安装、调试（包括冷冻冻机群控系统）	C			√		C	C				C						
C.10.2	新风机组监控系统的管线、传感器、执行器等设备的供应、安装、调试	C			√		C	C				C						
C.10.3	给排水监控系统的管线、传感器、执行器等设备的供应、安装、调试	C			√		C	C				C						
C.10.4	送排风监控系统的管线、传感器、执行器等设备的供应、安装、调试	C			√		C	C				C						
C.10.5	楼宇自控系统电脑、网关、通信模块、DDC控制箱、软件的供应、安装、调试				√													
C.11	其他相关事宜																	
C.11.1	由W19地块二期（一）的能源中心至地下换热机房内的换热器的冷冻水管（含阀门和配件），包括但不限于：管道、阀门、设备、挖掘、结构、支撑及回填等	C			√													
C.11.2	裙房挑空中庭的电动排烟窗系统的供应和安装	C	√															
C.11.3	电动排烟窗自带控制柜以下所有的系统内的强弱电系统管路安装及穿线调试（含消防模块）	C	√															
C.11.4	消防控制系统至电动排烟窗消防模块的配管及配线，并负责接入消防模块		C					√										
C.11.5	总包配电柜至电动排烟窗自带控制柜的管路安装及线缆敷设		√															
C.11.6	配电箱至冷水机组、锅炉、空调箱、排风机、新风机、风机盘管、冷热水循环泵、自动加药设备、VAVBOX等所有空调设备的配电	C			√													
C.11.7	空调厂家设备自带控制柜供应安装	C			√													

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承 包 商	专业分包人									独立承包商						
			幕墙工 程	精装修	虹吸 雨水	空调	弱电	泛光照 明	消防	电梯	太阳 能	景观	市政水	变配 电工 程	标识 标志	环卫	交通 设施	天然 气
C.11.8	空调厂家设备自带控制柜内BA控制接点预留					√												
C.11.9	空调控制系统中各种阀门的供应安装					√												
C.11.10	空调控制系统所有传感器的供应安装（包括但不限于温度传感器、压力传感器、压差传感器等）					√												
C.11.11	空调设备混凝土基础的供应和安装	√																
C.11.12	空调设备型钢基础和减震系统的供应和安装					√												
C.11.13	混凝土一次结构内的空调管道预留洞	√				C												
C.11.14	混凝土一次结构内的机电套管由总承包单位负责预留预埋。	√				C												
C.11.15	二结构墙体或管道井内的套管由管道安装的承包单位负责实施，同时该承包单位须配合总承包单位进行二结构墙体内开洞植入套管的放样定位，以确保开洞位置和规格满足专业工程需要。	C				√												
C.11.16	本项目的总承包商负责穿楼板/墙体管道预留洞口的混凝土封堵。	√																
C.11.17	管道安装专项工程的承包商负责其承包范围内管道洞口的防火封堵。	√				√												
C.11.18	设备接地	√				√												
C.11.19	系统的相关试验和行政验收	C				√												
D 消防工程工作界面																		
D.1	消防供水系统																	
D.1.1	室外消火栓及进入B1层(Q-S)/(35-39)轴处消防泵房内1m前的所有消防水管均有自来水配套单位负责实施；											√						
D.1.2	消防水箱的供应、安装及配管									√								
D.1.3	气压给水装置、稳压泵、增压泵及气压水罐等增压设备的供应、安装及配管									√								
D.1.4	消防水泵（消火栓泵和喷淋泵）的供应、安装及配管									√								
D.1.5	水泵接合器的供应、安装及配管，水泵接合器室的施工									√								
D.1.6	设备的调试									√								
D.2	消火栓、消防炮系统																	
D.2.1	消火栓系统																	
D.2.1.1	室内消火栓系统的供应和安装									√								
D.2.1.2	室外消火栓及室外消防进水管总管网（含水表阀组）的供应和安装											√						
D.2.1.3	消火栓按钮的供应和安装									√								
D.2.2	水炮系统（大空间自动灭火系统）									√								
D.2.2.1	固定消防水炮的供应和安装									√								
D.2.2.2	水炮给水管网的供应和安装									√								
D.2.2.3	水炮系统控制的供应和安装									√								
D.2.2.4	启泵按钮的供应和安装									√								
D.2.3	管道的打压和冲洗和相关检测									√								
D.2.4	系统调试									√								
D.3	自动喷水灭火系统																	
D.3.1	报警阀组：									√								
D.3.1.1	湿式报警阀组的供应、安装及配管									√								
D.3.1.2	干式报警阀功能									√								

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承 包 商	专业分包人										独立承包商						
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配 电工程	标识 标志	环卫	交通 设施	天然 气	排污
D.3.1.3	预作用报警阀功能																		
D.3.1.4	雨淋报警阀功能																		
D.3.2	水流指示器的供应、安装及配管																		
D.3.3	末端试水装置的供应、安装及配管																		
D.3.4	喷淋管道安装的供应、安装及配管																		
D.3.5	喷头的供应、安装			C															
D.3.6	系统的打压、冲洗和相关检测																		
D.3.7	系统的调试																		
D.4	气体灭火系统的供应和安装																		
D.4.1	瓶组与储罐																		
D.4.2	灭火剂充装量及充装压力																		
D.4.3	储存容器的安装																		
D.4.4	贮瓶间环境																		
D.4.5	灭火剂输送管件																		
D.4.5.1	集流管																		
D.4.5.2	选择阀																		
D.4.6	阀驱动装置																		
D.4.7	灭火剂输送管道安装																		
D.4.8	喷嘴具																		
D.4.9	气体灭火控制器																		
D.4.10	系统调试																		
D.5	机械加压送风系统																		
D.5.1	风机、风管、风阀和风口																		
D.5.1.1	38#裙房风机、风管、风阀和风口的供应和安装（不含精装修区域的风口，但含风管与此区域风口的接驳）	C		C															
D.5.1.2	34-37#塔楼风机、风管、风阀和风口的供应和安装（不含精装修区域的风口，但含风管与此区域风口的接驳）	C		C															
D.5.1.3	B1层风机、风管、风阀和风口的供应和安装（不含精装修区域的风口，但含风管与此区域风口的接驳）	v		C															
D.5.1.4	B2和B3层风机、风管、风阀和风口的供应和安装	v																	
D.5.1.5	精装修区域的风口供应及安装			v															
D.5.2	配电箱至风机的所有配电内容	v																	
D.5.3	机械加压送风系统的单机调试	v																	
D.5.4	机械加压送风系统的系统调试	C																	
D.6	机械排烟系统																		
D.6.1	风机和风管																		
D.6.1.1	38#裙房风机、风管的供应和安装																		
D.6.1.2	34-37#塔楼风机、风管的供应和安装																		
D.6.1.3	B1层风机、风管的供应和安装																		

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人										独立承包商					
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气
D.6.1.4	B2和B3层风机、风管的供应和安装	v																
D.6.2	配电箱至风机的所有配电内容	v																
D.6.3	排烟口、排烟防火阀	v							v									
D.6.4.1	38#裙房排烟口和排烟防火阀的供应和安装								v									
D.6.4.2	34-37#塔楼排烟口和排烟防火阀的供应和安装								v									
D.6.4.3	B1层排烟口和排烟防火阀的供应和安装								v									
D.6.4.4	B2和B3层排烟口和排烟防火阀的供应和安装	v																
D.6.5	机械排烟系统的单机调试	v							v									
D.6.6	机械排烟系统的系统调试								v									
D.7	消防管道套管及封堵																	
D.7.1	混凝土一次结构内的机电套管由总承包单位负责预留预埋。	v																
D.7.2	二结构墙体或管道井内的套管由管道安装的承包单位负责实施，同时该承包单位须配合总承包单位进行二结构墙体开洞植入套管的放样定位，以确保开洞位置和规格满足专业工程需要。								v									
D.7.3	本项目的总承包商负责穿楼板/墙体管道预留洞口的混凝土封堵。	v																
D.7.4	管道安装专项工程的承包商负责其承包范围内管道洞口的防火封堵。								v									
D.8	电梯、消防电梯	C							C	v								
D.9	建筑灭火器的配置								v									
D.10	消防报警系统																	
D.10.1	消防设备电源监控系统								v									
D.10.2	火灾报警及联动控制系统（火灾探测报警系统、消防联动控制系统）								v									
D.10.3	控制中心报警系统、火灾自动报警屏、消防联动控制屏、火灾应急广播和消防专用电话控制设备								v									
D.10.4	提供接口及通讯协议供连接门禁管理系统、车库管理系统、楼宇设备自控系统、智能疏散照明系统								v									
D.10.5	与市火灾信息中心联网，设置并开通119报警电话								v									
D.10.6	消防泵控制智能巡检系统								v									
D.10.7	消防专用电话系统								v									
D.10.8	火灾自动报警系统分线箱供应和安装	C							v									
D.10.9	火灾自动报警系统楼层或回路重复显示屏供应和安装	C							v									
D.10.10	可燃气体报警控制器、防爆型可燃气体报警控制器供应和安装	C							v									
D.10.11	带地址感烟/温火灾探测器、防爆型感烟/温火灾探测器供应和安装	C							v									
D.10.12	红外光束火灾感烟探测器发射器供应和安装	C							v									
D.10.13	监视模块、控制模块、地址模块、防爆型总线输入模块、防爆型总线控制模块供应和安装	C							v									
D.10.14	手动直接控制装置接线盒供应和安装	C							v									
D.10.15	短路隔离器供应和安装	C							v									
D.10.16	安全限能器\安全栅供应和安装	C							v									
D.10.17	消防泵启动按钮供应和安装	C							v									
D.10.18	自动喷水灭火系统报警阀组输入模块供应和安装	C							v									

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人										独立承包商						
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气	排污
D.10.19	自动喷水灭火系统水流指示器及信号输入模块供应和安装	C																	
D.10.20	防火门监控系统，含防火门模块供应和安装	C																	
D.10.21	电梯控制模块供应和安装	C																	
D.10.22	水炮输入输出模块供应和安装	C																	
D.10.23	防火阀输入模块供应和安装	C																	
D.10.24	非消防电源强切模块、应急照明切换模块供应和安装	C																	
D.10.25	手动火灾报警按钮、电话、警铃、声光报警器、空气采样探测器供应和安装	C																	
D.10.26	广播主机及室内广播系统供应和安装（含主机、配管、配线、扬声器等），并预留室外广播系统接入口，配合弱电单位接入	C																	
D.10.27	室外广播系统（从室内广播系统主机至室外广播末端，包含配管、配线及扬声器等）																		
D.10.28	气体灭火控制器、光报警器、声光报警器、压力开关、指示灯、启停按钮供应和安装	C																	
D.10.29	自动灭火控制系统	C																	
D.10.30	消防金属桥架、防火桥架的敷设工作；暗敷埋预管及预留孔洞、套管等施工	v																	
D.10.31	从桥架至设备的明管敷设																		
D.10.32	配电箱下端头至消防系统设备的电源的配线及明敷管、桥架供应和安装	C																	
D.10.33	消防系统的布线（信号线、电源线、电话线、控制线、起泵线）及接地	C																	
D.10.34	智能疏散照明系统的供应安装（含主机、线缆及末端设备等）																		
D.10.35	消防系统的第三方检测、调试验收和行政报批																		
E 强电系统工作界面																			
E.1	10KV用户站的低压柜下桩头引出线（包括引出线）至各配电箱（含配电箱）的桥架、配管、配线、母线及插接箱	v																	
E.2	楼层配电箱安装	v																	
E.3	配电箱到设备(或设备自带控制柜)的配管、配线等所有内容	v	v	v		v	v	v	v	v	v	v	v						
E.4	所有强电配电箱、设备外壳及金属构件的保护接地及工作接地，含主防雷系统的连接	v	v	v		v	v	v	v	v	v	v	v						
E.5	整个大楼结构建筑主体的避雷接地系统（包含屋面避雷带、避雷针、及与结构、建筑内引下线的连接、与柱钢筋、测试井、铜导体、接地棒等相连的避雷接地系统、及穿过砼结构的套管等）	v																	
E.6	整个大楼的接地系统，等电位接地预留预埋完成至相应的局部等电位箱	v																	
E.7	各专业分包的设备接地系统连接至局部接地等电位箱的所有内容	v	v	v		v	v	v	v	v	v	v	v						
E.8	防雷接地从砼内引出点施工及配合防雷办中间验收	v																	
E.9	避雷网/接闪器/接地点/LED点等防雷办测试验收,竣工验收	v																	
E.10	自楼层或区域配电箱至照明、开关、插座等末端点位的所有内容（不含精装区域）。	v																	
E.11	自精装区域楼层或区域配电箱至照明、开关、插座等末端点位的所有内容（精装区域）			v															
E.12	机房内照明、插座、动力等的所有内容	v																	
E.13	空调系统配电系统：从配电箱引出线缆至空调设备(含控制柜)的所有配电（含管路、桥架），包括但不限于冷水机组、锅炉、空气处理机组、空调末端、控制柜等所有设备配电系统（包括VAVBOX的强电接线，DDC控制箱的进线电缆及线管）	C																	
E.14	建筑物防雷系统	v																	
E.15	电气安全接地系统	v																	

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
项目机电工作界面划分表（20161121）

序号	项 目 缩写注释： v=供应及安装 S=供应，即材料采购并运至指定的地方 I=安装（含卸货、仓储及二次运输），即除上述材料供应外完成该项目所需一切工作，包括材料损耗、除供应材料外的辅助材料、运输、安装、管理费、利润及税金等。 C=配合、提供安装/技术指导、定位及就位后的复核等	总承包商	专业分包人										独立承包商					
			幕墙工程	精装修	虹吸雨水	空调	弱电	泛光照明	消防	电梯	太阳能	景观	市政水	变配电工程	标识标志	环卫	交通设施	天然气
E.16	地下人防区域的电气工程	v																
E.17	泛光照明电源箱、景观照明电源箱供应与安装工作	v																
E.18	弱电专业的强电总电源箱的供应与安装工作	v																
E.19	地下室LED灯具供应及安装	v																
E.20	航空障碍灯的供应及安装	v																
E.21	为航空障碍灯提供幕墙支架、防水、收边等		v															
E.22	自动旋转门配电：从配电箱至控制柜的配管、配线，接入控制柜		v															
E.23	擦窗机配电：从配电箱至擦窗机的所有内容		v															
E.24	电热水器配电：配管及配线			v														
F 智能化弱电系统(包括电话、网络、电视)工作界面																		
F.1	暗敷埋预管及预留孔洞、套管等施工	v																
F.2	金属桥架、防火桥架的敷设	v																
F.3	从桥架至设备的明管敷设							v										
F.4	有线电视系统仅预留市政引入管	v																
F.5	通信系统的配线、设备、软件的供应、安装、调试	C						v										
F.6	计算机网络系统的配线、设备、软件的供应、安装、调试	C						v										
F.7	综合布线系统的配线、设备、软件的供应、安装、调试	C						v										
F.8	安全防范系统（闭路电视监视、门禁、巡更、求助报警、车库\停车场管理系统、入侵报警系统）的配线、设备、软件的供应、安装、调试	C						v										
F.9	一卡通管理系统的配线、设备、软件的供应、安装、调试	C						v										
F.10	智能照明系统的所有内容							v										
F.11	电梯控制的配线、设备、软件的供应、安装、调试；电梯承包商预留与智能化集成管理系统集成的网关，由弱电承包商纳入智能化集成管理系统	C						C			v							
F.12	电梯轿厢内闭路电视监控系统（如摄像头的供应及安装）、门禁控制系统（若有）、信息发布系统（若有）；电梯承包商需根据弱电承包商的要求完成开洞。							v			C							
F.13	各电梯井道内的弱电系统所需随行电缆的供应及安装							C			v							
F.14	防雷及接地系统安装、调试	C						v										
F.15	智能化集成管理系统、建筑设备管理系统、的配线、设备、软件的供应、安装、集成、调试及验收	C						v										
F.16	建筑物用能检测系统的配线、设备、软件的供应、安装、调试							v										
F.17	防火封堵施工；总承包商负责穿楼板的管道预留洞口的混凝土封堵							v										
G 泛光照明工程工作界面																		
G.1	土建结构内预留预埋	v								C								
G.2	幕墙内预留预埋		v							C								
G.3	泛光于幕墙预留管的锁扣		I							S								
G.4	LED屏供应及安装，含LED屏的控制系统		C							v								
G.5	LED屏信息发布系统								C	v								
G.6	泛光照明配电箱至用电点位的配管、配线、灯具的供应及安装		C							v								

附件三
 漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
 空调系统-A/B标段的工作界面(20160920)

序号	项目名称	A标段	B标段	
1	34-37#办公楼的空调系统	空调水	(1) 完成本标段内地下层34#板换至塔楼空调末端设备之间的管网(含B1层AHU-B1-1和一层AHU-1-1空调箱对应的相关空调管网); 地下层35#板换至塔楼空调末端设备之间的管网(含B1层AHU-B1-2空调箱对应的相关空调管网。) (2) 屋面层开式膨胀水箱前之流量计前的管道与总包预留给水接口得对接工作; (3) 屋面层开式膨胀水箱、流量计等设备管道的施工(包括:膨胀水箱之排水至屋面、膨胀水箱至地下层热交换机房的空调冷热水系统膨胀管); (4) 屋面层冷却水循环泵、冷却塔等冷却水系统的安装,冷却水泵和冷却塔至地下层热交换机房板换之间的管网的施工; (5) 各楼层空调箱的供应和安装,空调箱之配管(风管、水管和相应阀门),高压微雾加湿系统(包括但不限于水处理装置和微雾主机等设备和部件)的供应和安装,总包给水立管预留接口至空调箱系统的接驳,空调箱冷凝水排水至地漏或总包预留排水立管之接口, VAV的供应和安装,风口的供应和安装; (6) 预留用户冷却水系统的供应和安装 (7) 冷却水系统环网的供应和安装; (8) 开始膨胀水箱、闭式冷却塔、自动加药设备、冷却水系统循环泵等设备和系统阀门的供应和安装; (9) 用户点预留阀门 (10) 冷却塔补水、开式膨胀水箱水管的接驳(与总包预留点进行接驳)	(1) 完成本标段内地下层36#板换至塔楼空调末端设备之间的管网(含B1层AHU-B1-3空调箱对应的相关空调管网); 地下层37#板换至塔楼空调末端设备之间的管网(含B1层AHU-B1-4和AHU-B1-5空调箱对应的相关空调管网。) (2) 屋面层开式膨胀水箱前之流量计前的管道与总包预留给水接口得对接工作; (3) 屋面层开式膨胀水箱、流量计等设备管道的施工(包括:膨胀水箱之排水至屋面、膨胀水箱至地下层热交换机房的空调冷热水系统膨胀管); (4) 屋面层冷却水循环泵、冷却塔等冷却水系统的安装,冷却水泵和冷却塔至地下层热交换机房板换之间的管网的施工; (5) 各楼层空调箱的供应和安装,空调箱之配管(风管、水管和相应阀门),高压微雾加湿系统(包括但不限于水处理装置和微雾主机等设备和部件)的供应和安装,总包给水立管预留接口至空调箱系统的接驳,空调箱冷凝水排水至地漏或总包预留排水立管之接口, VAV的供应和安装,风口的供应和安装; (6) 预留用户冷却水系统的供应和安装 (7) 冷却水系统环网的供应和安装; (8) 开始膨胀水箱、闭式冷却塔、自动加药设备、冷却水系统循环泵等设备和系统阀门的供应和安装; (9) 用户点预留阀门 (10) 冷却塔补水、开式膨胀水箱水管的接驳(与总包预留点进行接驳)
		空调风	(1) 完成本标段内上述空调末端设备对应风管、风阀和风口等末端设备的供应和安装; (2) 能量回收装置系统的供给和安装;	(1) 完成本标段内上述空调末端设备对应风管、风阀和风口等末端设备的供应和安装; (2) 能量回收装置系统的供给和安装;
		分体式空调	本标段内分体式空调供应和安装	本标段内分体式空调供应和安装
		冷凝水和排水	(1) 完成本标段内上述空调末端设备冷凝水系统的供应和安装; (2) 完成本标段内上述空调设备排水系统的供应和安装(接驳至地漏或总包预留排水立管的接口);	(1) 完成本标段内上述空调末端设备冷凝水系统的供应和安装; (2) 完成本标段内上述空调设备排水系统的供应和安装(接驳至地漏或总包预留排水立管的接口);
		保温和保护	(1) 完成本标段内上述空调设备和管道的保温工作(供应和安装); (2) 完成本标段内上述空调设备和管道的保护壳的施工; (3) 完成本界面内所有管道、设备的标识标志工作。	(1) 完成本标段内上述空调设备和管道的保温工作(供应和安装); (2) 完成本标段内上述空调设备和管道的保护壳的施工; (3) 完成本界面内所有管道、设备的标识标志工作。
		动力配电	完成本标段内空调设备的配电 (1) 控制箱至设备之间的配电; (2) 配电箱出线至控制箱/设备之间的配电; (3) 配电含电缆、电线及线缆路由所需之相关桥架和线管。	完成本标段内空调设备的配电 (1) 控制箱至设备之间的配电; (2) 配电箱出线至控制箱/设备之间的配电; (3) 配电含电缆、电线及线缆路由所需之相关桥架和线管。
2	38#裙房空调系统	空调水	(1) 完成B1层从冷冻机房至本层空调水水平环网主管至O1、O2、O3、O4、O5、O5、O7、O10、O12、O14空调水立管对应系统范围内的空调水管及空调末端设备的施工; 负责B1层B标范围内空调水水平环网主管预留的接口与O8、O9、O11空调水立管之对应系统的接驳工作,同时负责O8、O9、O11空调水立管对应系统范围内的空调水管及空调末端设备的施工。	(1) 完成B1层从冷冻机房至本层空调水水平环网主管过界面后至O13、O15空调水立管对应系统范围内的空调水管及空调末端设备的施工; 同时负责该区域空调水水平环网主管与O8、O9、O11空调水立管对应系统接驳口的预留工作(法兰和法兰盲板在其范围),并配合A标进行接驳。
		空调风	(1) 完成本标段内上述空调末端设备对应风管、风阀和风口等末端设备的供应和安装;	
		分体式空调	(1) 本标段内分体式空调供应和安装	
		冷凝水和排水	(1) 完成本标段内上述空调末端设备冷凝水系统的供应和安装; (2) 完成本标段内上述空调设备排水系统的供应和安装(接驳至地漏或总包预留排水立管的接口);	
		保温和保护	(1) 完成本标段内上述空调设备和管道的保温工作(供应和安装); (2) 完成本标段内上述空调设备和管道的保护壳的施工; (3) 完成本界面内所有管道、设备的标识标志工作。	
		动力配电	完成本标段内空调设备的配电 (1) 控制箱至设备之间的配电; (2) 配电箱出线至控制箱/设备之间的配电; (3) 配电含电缆、电线及线缆路由所需之相关桥架和线管。	
3	地下室空调系统	空调水	(1) 完成从能源中心引入冷冻水供水管至各地下室板换机房,并负责与板换设备接驳; (2) 完成本标段范围内的板换机房,包括板式换热器本体、主要零、部件(如板片、导杆、压紧板、中间隔板、接管法兰)等;水泵本体、电机、减振装置、软接头、进出口阀门(双侧硬密封蝶阀)等;控制系统、能量计量装置、配电系统(以换热机组控制柜为界,包含控制柜及柜下端所有配电设备及线路)以及按国家或行业标准规定配备的所有部件及附属设备的供应、安装、调试及售后服务; (3) 完成锅炉房热水系统设备(锅炉、热水泵等系统相关设备)及管道的供应和安装,并负责从锅炉房至各地下室板换机房的热水管和阀门供应及安装,并负责与板换设备接驳; (4) 完成冷冻机房设备(冷水机组、水泵、加药装置等冷冻水、冷却水系统相关设备)的供应和安装,并完成相应管道、阀门及附属设备的供应和安装,上述设备至控制柜之间的配线。 (5) 完成冷冻机房的冷水机组至38#冷却塔之间冷却水系统(含冷却塔、加药装置、定压补水装置和相关管道阀门等系统所需所有设备和材料)供应和安装。 (6) 完成从B1层从冷冻机房至界面以西空调水水平环网主管的施工,同时预留接口(法兰和法兰盲板在其范围)供B标接驳,并配合B标后期接驳; (7) 完成B1层从冷冻机房至本层空调水水平环网主管至B1层界面以西对应系统范围内的空调水管及空调末端设备的施工; (8) 完成B1层从冷冻机房至本层空调水水平环网主管过界面后至O12、O14空调水立管对应系统范围内的空调水管及空调末端设备的施工; (9) 负责从B1F层(H-J)/27轴管道并处的B标预留接口(含接驳)至38#四层冷却塔的管网施工。	(1) 配合能源中心引入冷冻水供水管至本界面内板换机房的板换设备的接驳; (2) 完成本标段范围内的板换机房,包括板式换热器本体、主要零、部件(如板片、导杆、压紧板、中间隔板、接管法兰)等;水泵本体、电机、减振装置、软接头、进出口阀门(双侧硬密封蝶阀)等;控制系统、能量计量装置、配电系统(以换热机组控制柜为界,包含控制柜及柜下端所有配电设备及线路)以及按国家或行业标准规定配备的所有部件及附属设备的供应、安装、调试及售后服务; (3) 配合锅炉房热水系统管道至本界面内板换机房的板换设备的接驳; (4) 完成从B1层从冷冻机房至界面以东空调水水平环网主管的施工,同时负责与A标预留接口位置的对接工作。 (5) 完成B1层从冷冻机房至本层空调水水平环网主管至B1层界面以东对应系统范围内的空调水管及空调末端设备的施工。 (6) B1层从冷冻机房至本层空调水水平环网主管过界面后至O13、O15空调水立管对应系统范围内的空调水管及空调末端设备的施工; (7) 负责该区域空调水水平环网主管与O8、O9、O11空调水立管对应系统接驳口的预留工作(法兰和法兰盲板在其范围),并配合A标进行接驳。 (7) 地下室冷却塔水泵变频水泵出水管出M/37轴内墙1m前由市政供水单位负责施工,该单位在该位置预留接口供B标接驳; (8) 负责从M/37轴冷却塔预留接口开始施工,该管网施工至B1F层(H-J)/27轴管道并的水平管位置并预留接口供A标接驳;
		空调风	(1)、完成本标段内上述空调末端设备对应风管、风阀和风口等末端设备的供应和安装;	(1)、完成本标段内上述空调末端设备对应风管、风阀和风口等末端设备的供应和安装;

附件三

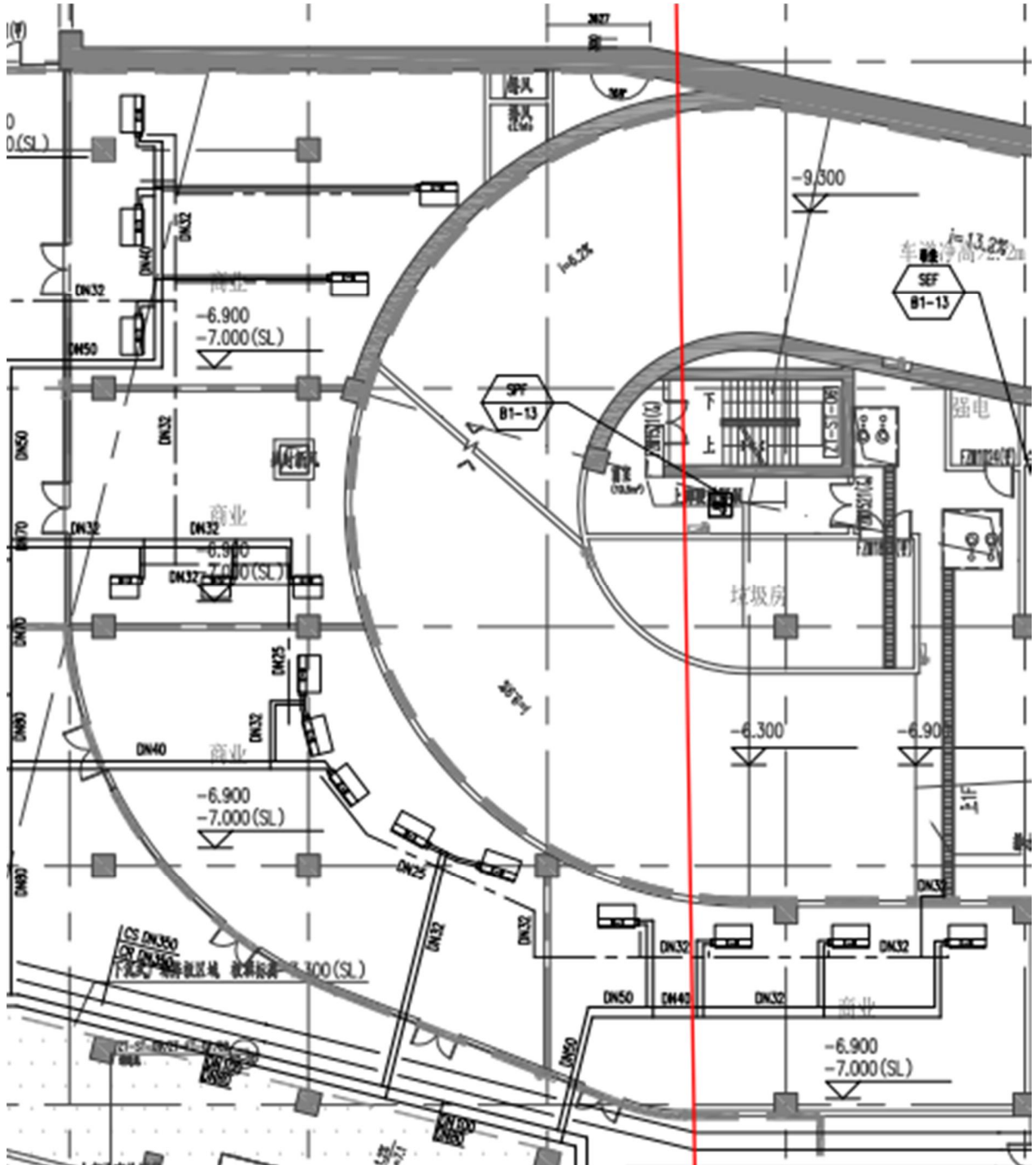
渭河泾现代服务业集聚区二期二项目

空调系统-A/B标段的工作界面(20160920)

序号	项目名称	A标段	B标段
		34#, 35#、38#楼及部分地下室	36#、37#及部分地下室
	烟囱	完成地下一层锅炉房锅炉至34#楼屋面烟囱及相关部件（包括但不限于G型爆破片GD250、温度传感器PT-1000和住宅/工业型消声器等）的供应和安装。（烟囱的图纸深化设计须经设计院审批后方可施工。）	
	锅炉燃气系统	完成从市政燃气接驳口至锅炉的燃气管道接驳工作。	
	分体式空调	(1)、本标段内分体式空调和多联机系统供应和安装	(1)、本标段内分体式空调和多联机系统供应和安装
	冷凝水和排水	(1)、完成本标段内上述空调末端设备冷凝水系统的供应和安装； (2)、完成本标段内上述空调设备排水系统的供应和安装（接驳至地漏或总包预留排水立管的接驳口）；	(1)、完成本标段内上述空调末端设备冷凝水系统的供应和安装； (2)、完成本标段内上述空调设备排水系统的供应和安装（接驳至地漏或总包预留排水立管的接驳口）；
	保温和保护	(1)、完成本标段内上述空调设备和管道的保温工作（供应和安装）； (2)、完成本标段内上述空调设备和管道的保护壳的施工； (3)、完成本界面内所有管道、设备的标识标志工作。	(1)、完成本标段内上述空调设备和管道的保温工作（供应和安装）； (2)、完成本标段内上述空调设备和管道的保护壳的施工； (3)、完成本界面内所有管道、设备的标识标志工作。
	动力配电	完成本标段内空调设备的配电 (1)、控制箱至设备之间的配电； (2)、配电箱出线至控制箱/设备之间的配电； (3)、配电含电缆、电线及线缆路由所需之相关桥架和线管。	完成本标段内空调设备的配电 (1)、控制箱至设备之间的配电； (2)、配电箱出线至控制箱/设备之间的配电； (3)、配电含电缆、电线及线缆路由所需之相关桥架和线管。
4	楼宇自控系统	(1)、平面图上, 空调A/B标在地下室的分界线同总包A/B标的标段分界线; (2)、34、35、38号楼的所有非地下室的图纸内容在空调A标段范围内; (3)、B1F、B2F、B3F地下室及夹层部分工作范围是: 空调A标段图纸范围内的空调自控系统, 包括空调A标段图纸范围内DDC控制箱以下(含DDC控制箱)至末端所有内容; (4)、空调自控系统A标段内, 消防控制室内楼宇自控系统控制主机至A标段DDC控制箱的主干线(包括但不限于控制电缆、网线、光纤)在本标段承包范围内, 包括与与楼宇自控系统控制主机、DDC控制箱的接驳; (5)、本标段的设备须与B标段控制系统兼容; (6、)空调A标段承包商的楼宇自控系统报价须涵盖招标文件推荐的三个品牌, 若空调A标段承包商所采用的设备材料品牌与空调B标段楼宇自控系统不兼容, 业主有权要求空调A标段承包商从更换成与空调B标段兼容的品牌, 相关费用已包含在投标报价内	(1)、平面图上, 空调A/B标在地下室的分界线同总包A/B标的标段分界线; (2)、36、37号楼的所有非地下室的图纸内容在空调B标段范围内; (3)、B1F、B2F、B3F地下室及夹层部分工作范围是: 空调B标段图纸范围内的空调自控系统, 包括空调B标段图纸范围内DDC控制箱以下(含DDC控制箱)至末端所有内容; (4)、空调自控系统B标段内, 消防控制室内楼宇自控系统控制主机至B标段DDC控制箱的主干线(包括但不限于控制电缆、网线、光纤)在本标段承包范围内, 包括与与楼宇自控系统控制主机、DDC控制箱的接驳; (5)、消防控制中心内楼宇自控系统控制主机等成套设备的供应及安装; (6)、提供接口及通讯协议供连接BMS管理系统; (7)、负责整个项目的楼宇自控系统的调试验收;
5	其他工作	(1)、完成本标段内空调系统施工(供应和安装)、调试(单机调试和系统联调)及售后服务。 (2)、完成本界面内空调系统原材料检测检验和应政府部门验收指定的第三方检测并通过国家有关部门验收所需的全部工作。 (3)、完成本标段范围空调系统范围内的防火封堵。 (4)、完成本标段范围内预留洞、设备基础、设备安装空间及系统管线深化设计。	(1)、完成本标段内空调系统施工(供应和安装)、调试(单机调试和系统联调)及售后服务。 (2)、完成本界面内空调系统原材料检测检验和应政府部门验收指定的第三方检测并通过国家有关部门验收所需的全部工作。 (3)、完成本标段范围空调系统范围内的防火封堵。 (4)、完成本标段范围内预留洞、设备基础、设备安装空间及系统管线深化设计。
6	调试及验收及总体要求等	配合B标段完成整个项目空调系统的联动调试、第三方验收及通过国家有关部门的验收。	完成整个项目空调系统的联动调试、第三方检测及通过国家有关部门的验收。
备注: 1、A、B两个标段在地下室分界线: 以23-24轴中间的地下连续墙中隔墙左边线为分界线, 为23轴往右5400mm, 24轴往左2400mm, 其中F轴-J轴地下连续墙位置移到23轴左侧, 以地下连续墙左边线为准。(见附件标段划分示意图) 2、部分设备\管道穿越界面的划分情况详见附件说明。			

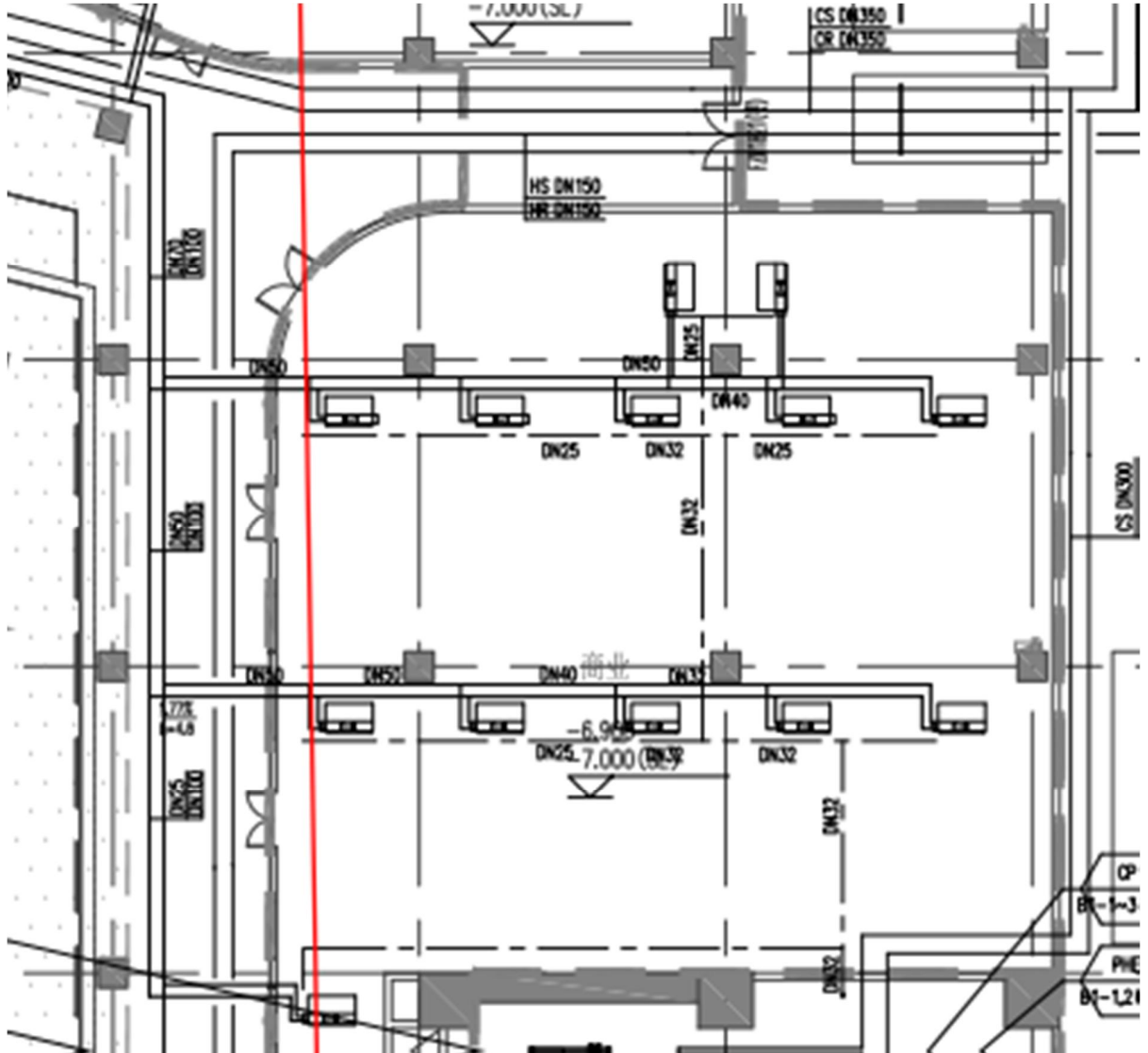
暖通空调部分界面切割补充说明

情况一



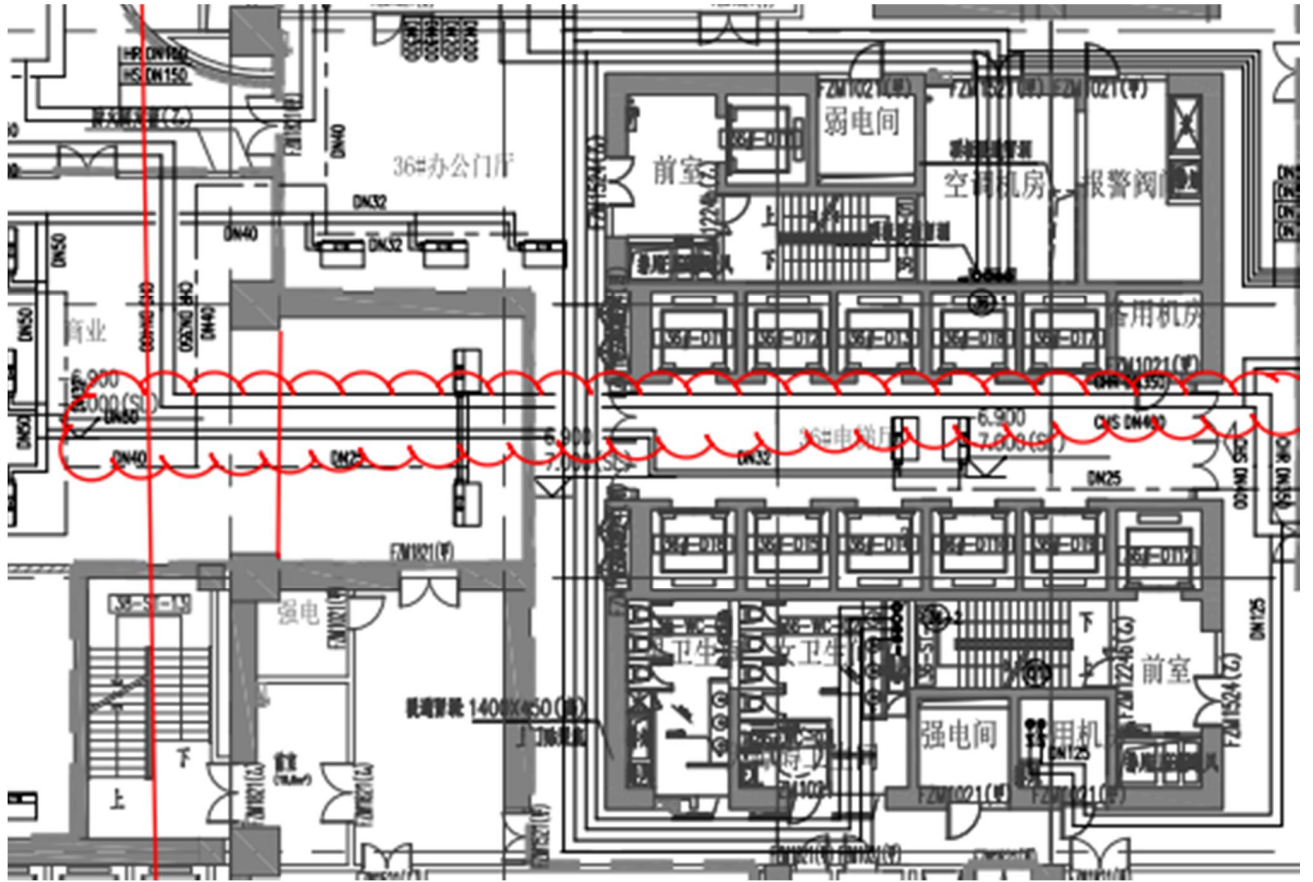
B1层(Q-U)/(23-25)轴处风机盘管的供应安装及配管均在A标范围内(备注:前述风机盘管对应的风管和风口的界面同末端设备一起)

情况二



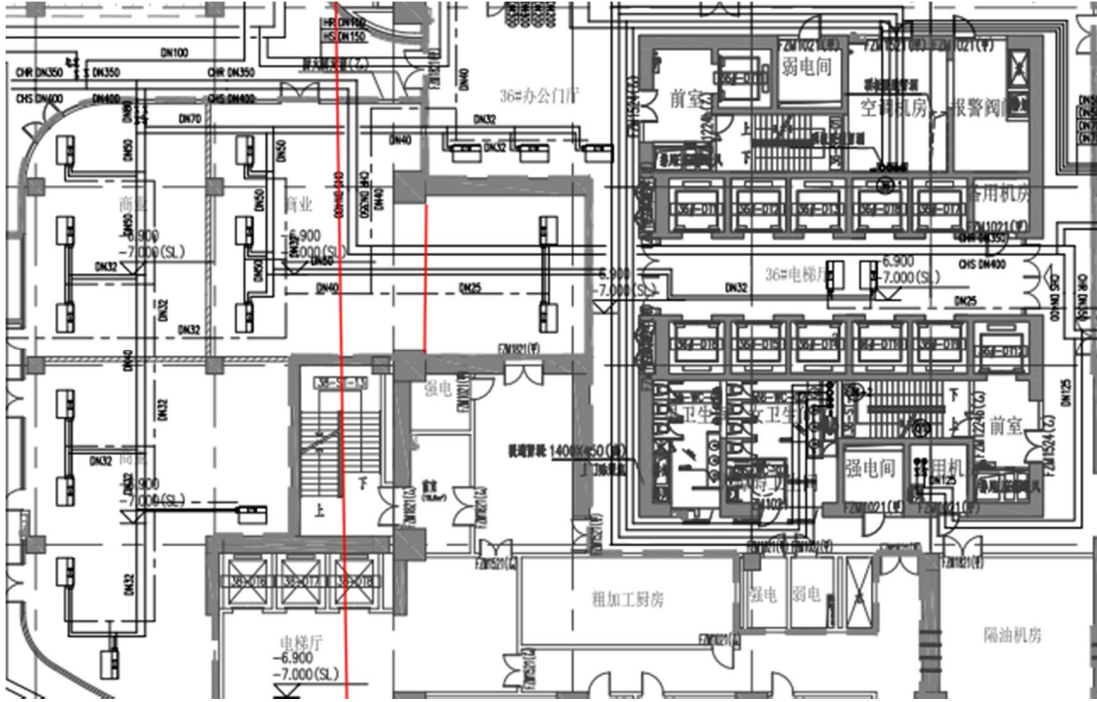
B1层（M-Q）/（23-26）轴处风机盘管的供应安装及配管均在A标范围内（备注：前述风机盘管对应的风管和风口的界面同末端设备一起）

情况三



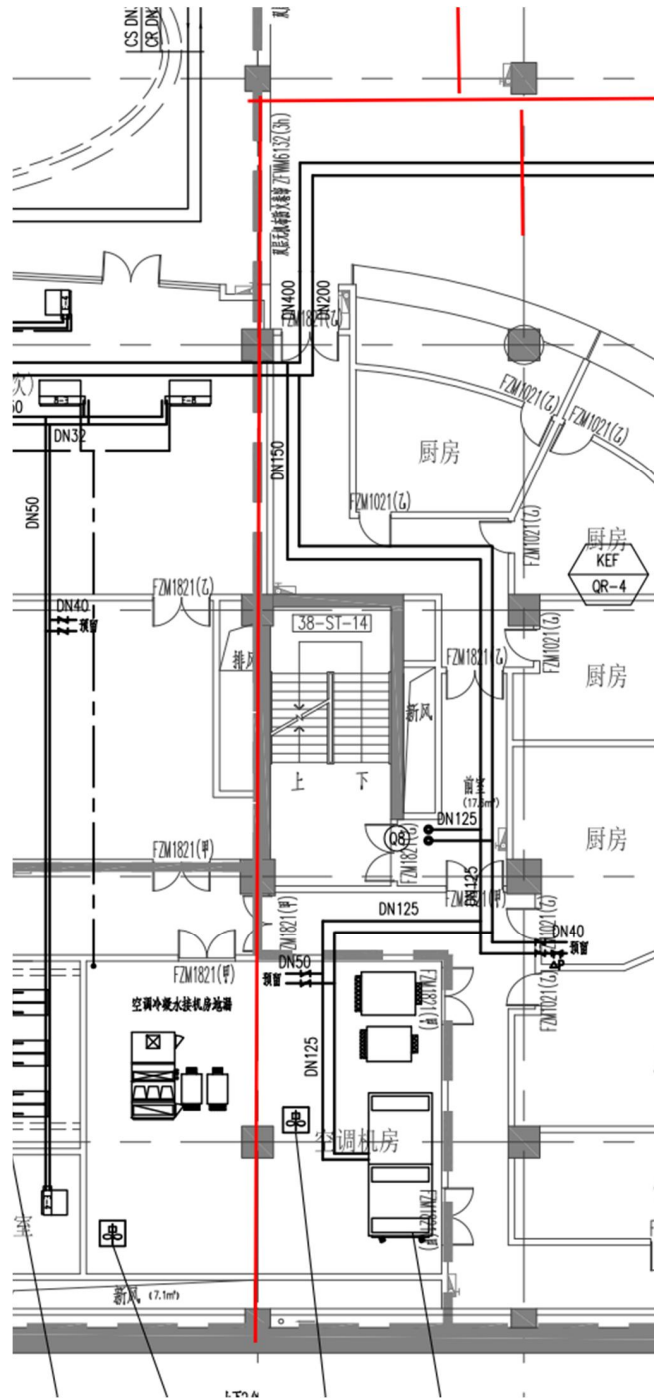
B1层 K/ (23-28) 轴云线中的空调水主管，A 标接至 24 轴柱中位置，B 标负责后续对接工作（两段打压前应分别焊接相应的法兰盲板，以确保各自系统的压力试压及后续接驳工作的实施。）（备注：前述风机盘管对应的风管和风口界面同末端设备一起）

情况四



B1层(G-L)/(22-27)轴风机盘管的供应安装及配管均在A标范围内(备注:36#楼电梯厅、强电/前室旁的一个标注暖通留洞位置的房间均在A标范围内)(备注:前述风机盘管对应的风管和风口的界面同末端设备一起)

情况五

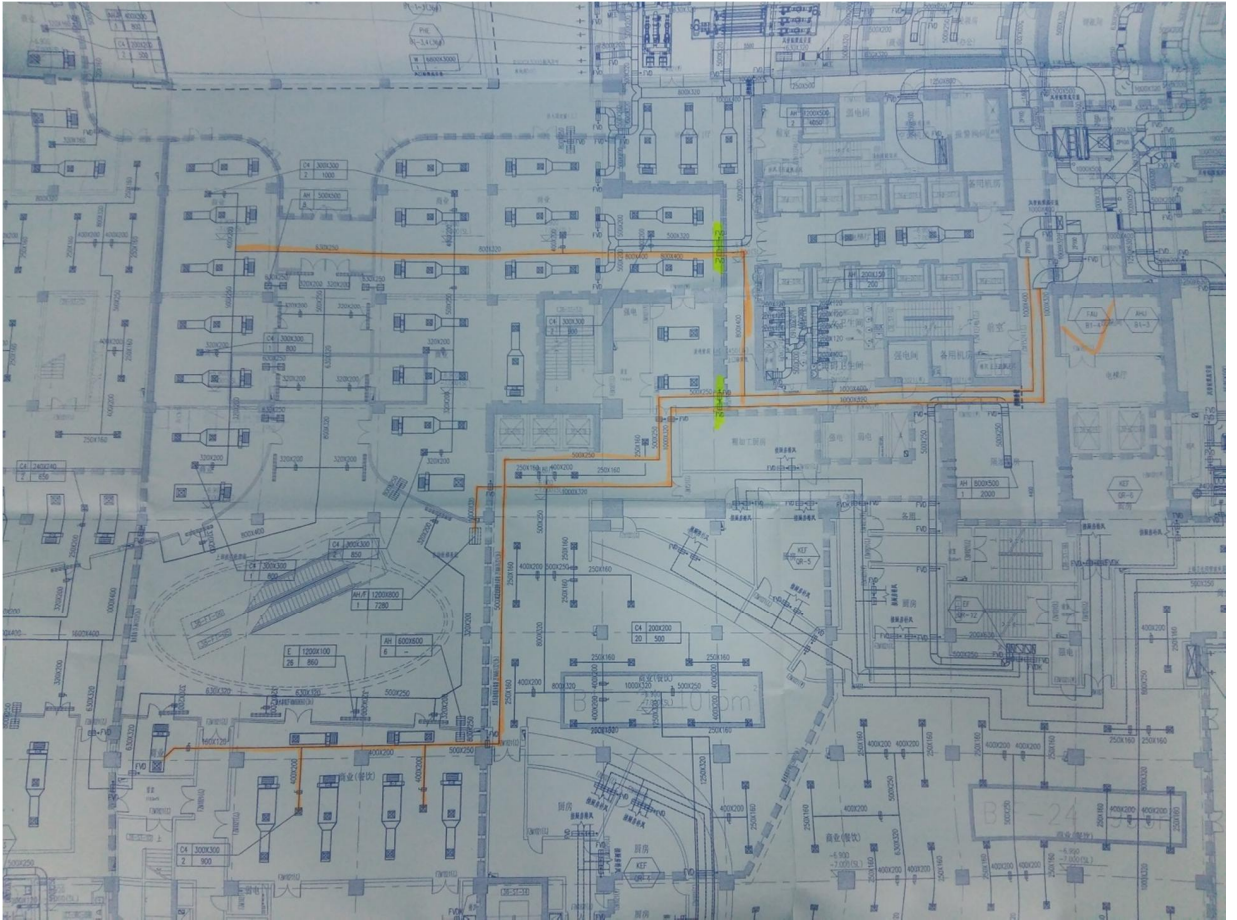


B1 层 (E-F) / (23-29) 轴云线中的空调水主管, A 标接至 24 轴柱中位置, B 标负责后续对接工作 (两标段打压前应分别焊接相应的法兰盲板, 以确保各自系统的压力试压及后续接驳工作的实施。)

B1 层 (A-C) / (22-24) 轴空调机房内空调设备安装和配管均在 A 标范围内 (备注: 包含主管经前室至空调机房/厨房的管道)

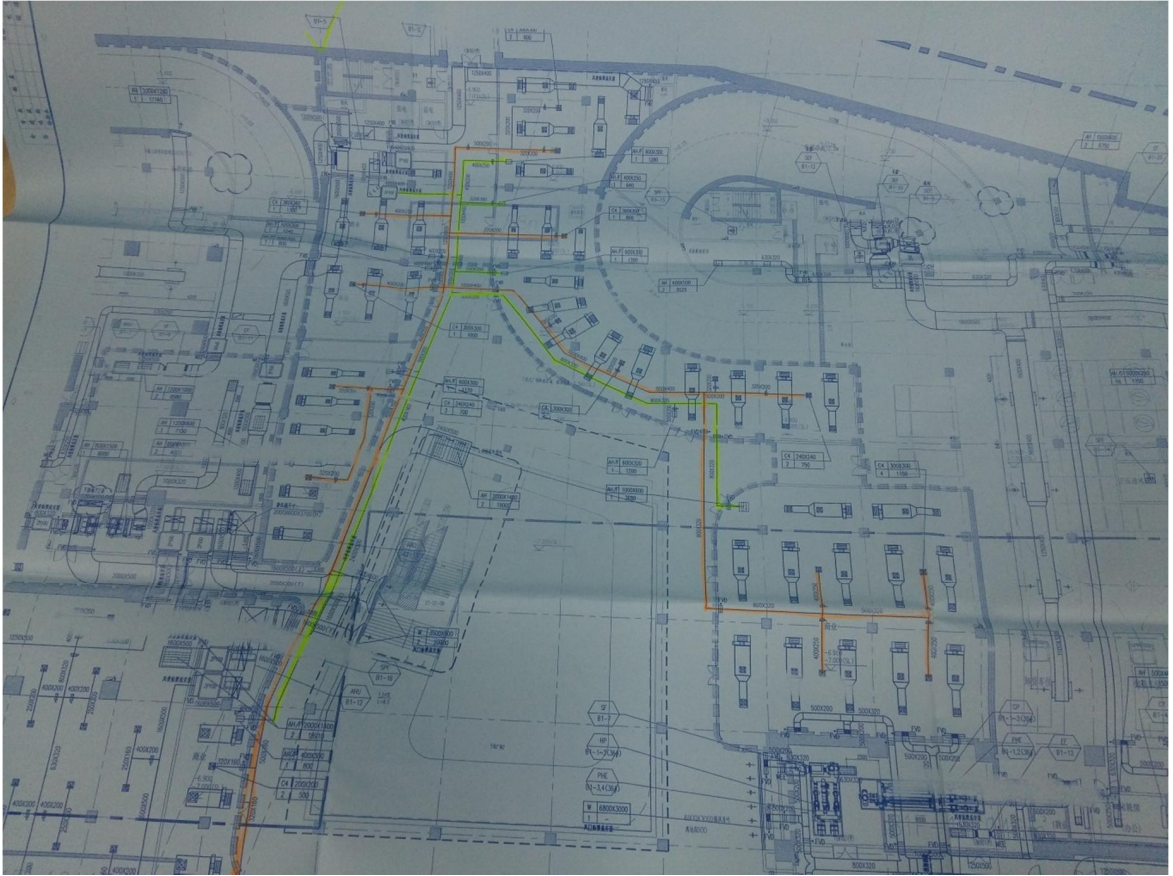
(备注: 前述风机盘管对应的风管和风口的界面同末端设备一起)

情况六





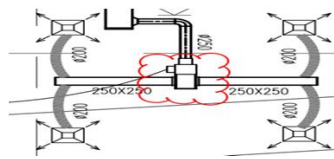

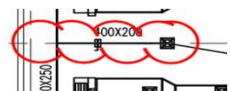
新风空调箱 FAU-B1-4 对应的风管、风阀、风口均由 B 标负责施工（包括（D-K）/（20-24）轴 A 标界面内 FAU-B1-4 对应的送回风系统的风管、风阀、风口）

情况七

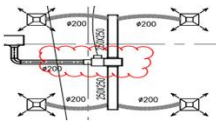
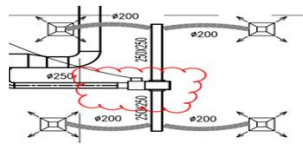
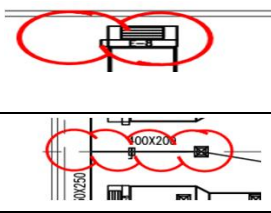
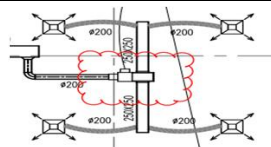


新风空调箱 FAU-B1-5 对应的风管、风阀、风口均由 A 标负责施工（包括 (M-R) / (23-26) 轴 B 标界面内 FAU-B1-5 对应的送回风系统的的风管、风阀、风口）

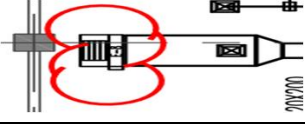
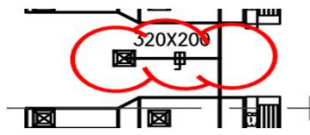
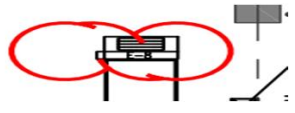
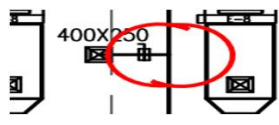
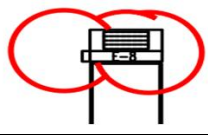
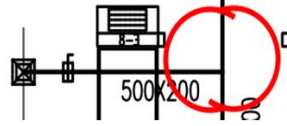
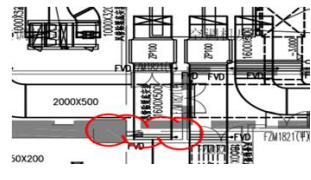
漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
空调工程末端交付界面(20160630)

序号	区域名称	精装修	空调末端工作界面描述	图示	备注
1 34#塔楼					
1.1	1F办公大堂	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
1.2	1F前室	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
1.3	1F零售	×	按图纸施工至风机盘管并预留接口；风机盘管安装到位，水管和阀门的水系统配置到位，温控器安装到位，风机盘管对应之风管和风口不在本次招标范围。		
			新风系统：按图完成新风主管，支管处预留阀门；风量调节阀后的支管和风口不在本次招标范围。		
1.4	1F走道	√/0	按图纸施工至空调末端（若有）		
1.5	5F~10F,12F茶水间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
1.6	13F~26F茶水间	×	不在本次工作范围，主管上预留接口		
1.7	1F,3F~10F,12F卫生间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
1.8	13F~26F卫生间	×	不在本次工作范围，主管上预留接口		
1.9	1F,4F~10F,12F~26F电梯厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
1.12	2F~4F核心筒外围走道	×	按图纸施工至空调末（若有）		
1.13	5F~10F,12F核心筒外围走道	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
1.14	5F~10F,12F办公区域	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
1.15	13F~26F办公区域	×	按图纸施工至VAVBOX（不含静压箱），并完成末端封堵。		
1.16	消防电梯合用前室	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
1.17	各类机房、避难层、楼梯间	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
2 35#塔楼					
2.1	1F办公大堂	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
2.2	1F商业	×	按图纸施工至风机盘管并预留接口；风机盘管安装到位，水管和阀门的水系统配置到位，温控器安装到位，风机盘管对应之风管和风口不在本次招标范围。		
			新风系统：按图完成新风主管，支管处预留阀门；风量调节阀后的支管和风口不在本次招标范围。		
2.3	1F走道	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）（若有）		
2.4	各层电梯厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
2.5	1F,2F卫生间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		

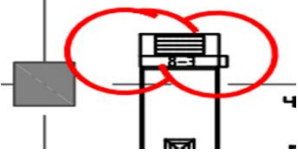
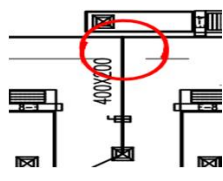
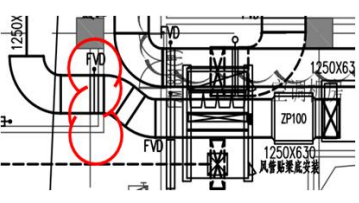
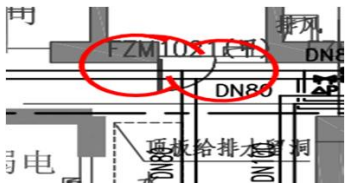
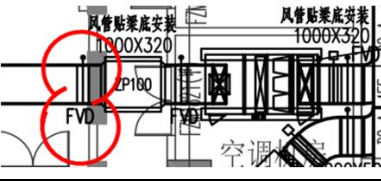
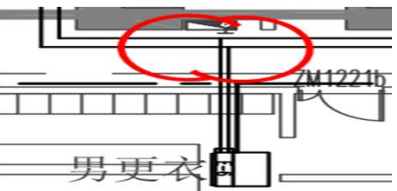
漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
空调工程末端交付界面(20160630)

序号	区域名称	精装修	空调末端工作界面描述	图示	备注
2.6	2F走道	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
2.7	3F~20F卫生间	×	不在本次工作范围，主管上预留接口		
2.8	2F~20F办公区域	×	按图纸施工至VAVBOX（不含静压箱），并完成末端封堵。		
2.9	消防电梯合用前室	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
2.10	各类机房、楼梯间	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
3 36#塔楼					
3.1	1F办公大堂	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
3.2	1F前室	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
3.3	1F走道	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）（若有）		
3.4	1F,4F~27F电梯厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
3.5	5F~11F,13F茶水间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
3.6	14F~27F茶水间	×	不在本次工作范围，主管上预留接口		
3.7	B1~B3,1F,5F~11F,13F卫生间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
3.8	14F~27F卫生间	×	不在本次工作范围，主管上预留接口		
3.9	5F~11F,13F核心筒外围走道	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
3.10	5F~11F,13F办公区域	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
3.11	14F~27F办公区域	×	按图纸施工至VAVBOX（不含静压箱），并完成末端封堵。		
3.12	消防电梯合用前室	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
3.13	各类机房、避难层、楼梯间	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
4 37#塔楼					
4.1	1F办公大堂	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
4.2	1F商业	×	按图纸施工至风机盘管并预留接口；风机盘管安装到位，水管和阀门的水系统配置到位，温控器安装到位，风机盘管对应之风管和风口不在本次招标范围。 新风系统：按图完成新风主管，支管处预留阀门；风量调节阀后的支管和风口不在本次招标范围。		
4.3	1F走道	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）（若有）		
4.4	1F,2F卫生间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
4.3	2F走道	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
4.5	2F~16F办公区域	×	按图纸施工至VAVBOX（不含静压箱），并完成末端封堵。		
4.6	3F~16F 卫生间	×	不在本次工作范围，主管上预留接口		
4.7	3F~16F 茶水间	×	不在本次工作范围，主管上预留接口		
4.8	各层电梯厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
4.9	消防电梯合用前室	0	按图纸施工至空调末端（若有）		

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
 空调工程末端交付界面(20160630)

序号	区域名称	精装修	空调末端工作界面描述	图示	备注
4.10	各类机房、楼梯间	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
5	38#裙房（含34#，36#的2F~4F厨房、餐饮及门厅）				
5.1	中庭及走廊	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
5.2	电梯厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
5.3	卫生间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
5.4	商业	×	按图纸施工至风机盘管并预留接口；风机盘管安装到位，水管和阀门的水系统配置到位，温控器安装到位，风机盘管对应之风管和风口不在本次招标范围。		
			新风系统：按图完成新风主管，支管处预留阀门；风量调节阀后的支管和风口不在本次招标范围。		
5.5	楼梯前室	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
5.6	餐饮	×	按图纸施工至风机盘管并预留接口；风机盘管安装到位，水管和阀门的水系统配置到位，温控器安装到位，风机盘管对应之风管和风口不在本次招标范围。		
			新风系统：按图完成新风主管，支管处预留阀门；风量调节阀后的支管和风口不在本次招标范围。		
5.7	厨房	×	不在本次招标范围，须在主管上预留支管阀门		
5.8	走道	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
5.9	门厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
5.10	辅助用房	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
5.11	各类机房	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
6	地下室				
B1层					
6.1.1	电梯厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
6.1.2	商业中庭及走廊	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
6.1.3	商业	×	按图纸施工至风机盘管并预留接口；风机盘管安装到位，水管和阀门的水系统配置到位，温控器安装到位，风机盘管对应之风管和风口不在本次招标范围。		
			新风系统：按图完成新风主管，支管处预留阀门；风量调节阀后的支管和风口不在本次招标范围。		
6.1.4	超市	×	送回风管从空调机房入超市墙体并预留阀门；新风和排风按图纸施工完成。		

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
空调工程末端交付界面(20160630)

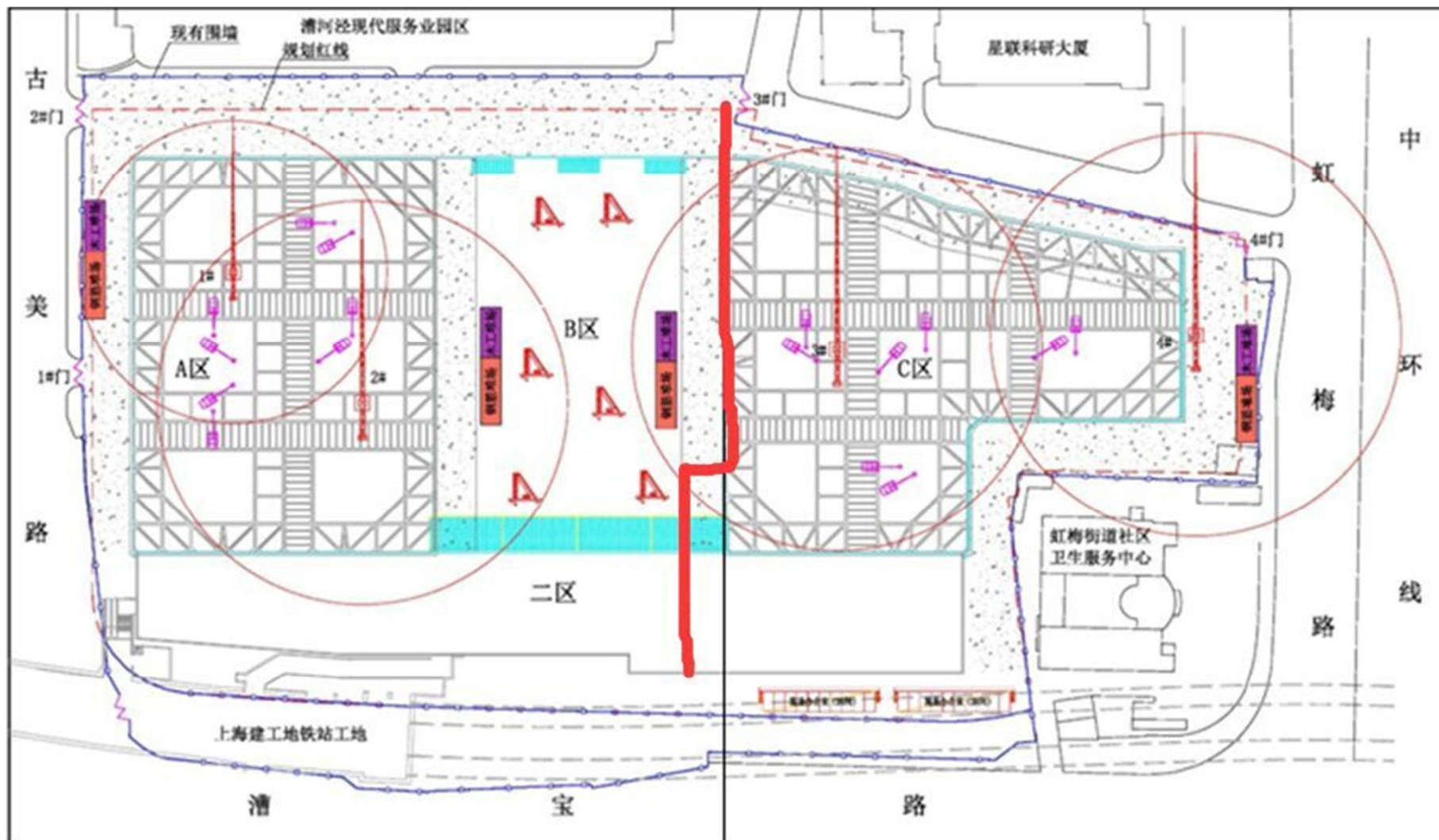
序号	区域名称	精装修	空调末端工作界面描述	图示	备注
6.1.5	餐饮	×	按图纸施工至风机盘管并预留接口；风机盘管安装到位，水管和阀门的水系统配置到位，温控器安装到位，风机盘管对应之风管和风口不在本次招标范围。		
			新风系统：按图完成新风主管，支管处预留阀门；风量调节阀后的支管和风口不在本次招标范围。		
			全空气单风道定风量双风机空调系统：送回风管从空调机房至入餐厅墙体并预留阀门 新风和排风按图纸施工完成。		
6.1.6	厨房	×	不在本次招标范围，须在主管上预留支管阀门		
6.1.7	卫生间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
6.1.8	楼梯前室	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
6.1.9	走道	部分走道 √	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
6.1.10	各类机房、楼梯间	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
6.1.11	车库	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
B2层					
6.2.1	电梯厅及扶梯厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
6.2.2	卫生间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
6.2.3	食堂	×	不在本次招标范围，须在主管上预留支管阀门		
			新风系统：从空调机房至入食堂墙体并预留阀门		
6.2.4	厨房	×	不在本次招标范围，须在主管上预留支管阀门		
6.2.5	淋浴室	×	不在本次招标范围，须在主管上预留支管阀门		

漕河泾现代服务业集聚区二期二项目
 空调工程末端交付界面(20160630)

序号	区域名称	精装修	空调末端工作界面描述	图示	备注
6.2.6	各类机房、楼梯间	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
6.2.7	车库	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
B3层					
6.3.1	电梯厅及扶梯厅	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
6.3.2	卫生间	√	按图纸施工至空调末端（不含风口）		
6.2.6	各类机房、楼梯间	0	按图纸施工至空调末端（若有）		
6.2.7	车库	0	按图纸施工至空调末端（若有）		

“√” 属于精装修区域；“×” 属于毛坯区域；“0” 属于普通装修区域

总承包工程 A/B 标段划分示意图：



第八章、主要设备及其部件品牌要求

一、概述

承包单位应将拟选用的各种设备和材料的制造商和产地来源填进本表中。

本设备材料选用表不应视为设备材料的全部，本承包单位须按“空调系统技术补充说明”及图纸提供完成本承包合同工程的所需的所有设备材料。如有任何未列入本表内的投标者可自行加进表后的空白处或复印增添。

投标者在“选用厂家 / 原产地”栏目中填写的拟选用之设备/材料的制造商（或厂家）、产品型号/系列和产地来源必须符合以下各项目基本原则：

a、承包单位应从“可接受厂家（品牌） / 产地”栏目所列的品牌产品中选取作为投标厂家 / 品牌。

b、完全符合本“空调系统技术补充说明”及图纸上所述的相关条款要求。

c、在签订合同后，本承包单位必须将每一项设备和材料的型号、技术规格等详细资料送交业主审批，获得业主最终批准后方可采用。如有关送审品牌不能获取业主的批准，则本承包单位应就相关的产品无偿负责提供可满足本合同技术要求的其它品牌，直至通过业主批准使用为止。本承包单位不允许施工非合同及招标文件中确认的设备、材料的品牌及厂家。若在特殊情况下，本承包单位需要更改某产品，则须以书面提交合理解释及证明文件，及建议设备或材料的制作商。重新建议的设备或材料制作商，必须于本招标书的可接受生产商清单内挑选，并同时获得业主的书面批准方可使用，然而该等设备及材料必须达到合同文件的要求。此外，如有额外增加费用或合约上的责任应由本承包商完全负责；若有费用减少，则减少的费用将从合同总价中扣除。业主的任何批准或不批准皆不会免除或减轻承包商按合同文件所承担的义务与责任。

d、除特别说明外，所有设备应为中外合资和国内知名厂家生产的产品，其厂家规模须具备 ISO 质量体系认证，并具备十年以上生产同类型产品的经验。

e、除特别说明外，所有材料应为中外合资或国内知名厂家生产的产品，其厂家规模须具备 ISO 质量体系认证，并具备五年以上生产同类型产品的经验。

f、所有填写的拟选用制造商（厂家） / 品牌应完成过三个以上同类型项目的工程，其项目须为境外投资商开发并由境外机电顾问公司合作设计的同等级工程项目。

二、设备/材料品牌表

三、设备主要部件要求

离心式冷水机组部件品牌表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
1	压缩机	合资	中国	见技术补充文件			
2	蒸发器	合资	中国	见技术补充文件			
3	冷凝器	合资	中国	见技术补充文件			
4	压缩机电动机	合资	中国	见技术补充文件			
5	机载变频启动柜	合资	中国	主要元器件进口或合资，元器件应选西门子、施耐德、ABB的产品。			
6	蒸发、冷凝传热管	合资	中国	见技术补充文件			
7	导叶执行机构	合资	中国	见技术补充文件			
8	线性浮阀	合资	中国	见技术补充文件			
9	电脑控制箱零部件	合资	中国	主要元气件为西门子、施耐德或ABB，电脑板应进口			
10	油冷却器	合资	中国	见技术补充文件			
11	油加热器	合资	中国	见技术补充文件			
12	安全阀	合资	中国	见技术补充文件			
13	冷媒流量控制装置	合资	中国	见技术补充文件			
14	润滑油	进口	—	见技术补充文件			
15	水流开关	进口	—	见技术补充文件			
16	制冷剂	合资	中国	见技术补充文件			
17	温度传感器	合资	中国	见技术补充文件			
18	压力变送器	进口	—	见技术补充文件			

锅炉部件品牌对照表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
1	本体（炉壳、炉胆、炉膛和烟管	国内一线	中国	见技术补充文件			
2	燃烧器	进口	—	见技术补充文件			
3	热交换器	合资	中国	见技术补充文件			
4	过热器	合资	中国	见技术补充文件			
5	再热器	合资	中国	见技术补充文件			
6	空气预热器	合资	中国	见技术补充文件			
7	蒸发设备	合资	中国	见技术补充文件			
8	鼓风机	合资	中国	见技术补充文件			
9	仪表控制台/控制柜	合资	中国	主要电气元器件要求采用ABB、西门子或施耐德的合资品牌。			
10	测量仪器和探测器	合资	中国	见技术补充文件			
11	安全阀	合资	中国	见技术补充文件			
12	排污冷却器	合资	中国	见技术补充文件			
13	排烟管膨胀伸缩器	国内一线	中国	见技术补充文件			
14	消声器	国内一线	中国	见技术补充文件			
15	水流开关	合资	中国	见技术补充文件			
16	程控器	合资	中国	见技术补充文件			

板式换热器部件品牌表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
1	传热板片	合资	中国	材质：SUS304，型式：压型波纹板片，板片厚度0.6mm			
2	密封垫片	合资	中国	宜装卸垫片，内嵌免胶粘垫片，材质采用EPDM，			
3	两端压板	合资	中国	材质：SUS304			
4	夹紧螺栓	合资	中国	材质：40Cr（表面镀锌）			
5	框架	合资	中国	材质：Q235			
6	法兰	合资	中国	材质：SUS304			
7	接口	合资	中国	材质：SS（不锈钢衬套）			

水泵部件品牌表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
1	叶轮	国产一线	中国	不锈钢/青铜			
2	泵轴	国产一线	中国	不锈钢			
3	泵壳	国产一线	中国	铸铁/球墨铸铁			
4	泵座	国产一线	中国	焊接共用底座/JIS配对焊接法兰			
5	轴封装置	国产一线	中国	机械密封（非平衡型or平衡型）（陶瓷/碳化硅/石墨/NBR/EPDM/FPM）			
6	轴承	进口	—	密封式球轴承/油脂润滑			
7	联轴器	国产一线	中国	轴联器/膜片轴联器			
8	电机	合资	—	同步转速: $3000\text{mi n}^{-1}/1500\text{mi n}^{-1}$, 防护等级IP55, 绝缘等级F级, 型式:全封闭自扇冷（室内or室外）, 变频运转			
9	冲洗方式	国产一线	中国	自冲洗/外冲洗			
10	联轴器保护罩	国产一线	中国	有			
11	法兰	国产一线	中国	国标法兰, 16bar			

空调箱部件品牌表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
1	风机	合资	中国	离心或蜗壳风机，所有框架必须为2-4mil 聚氨酯静电粉墨喷涂，而非喷漆，保证风机能在潮湿环境中长期运行不被锈蚀，同时风机能耐1000 小时的持续盐雾腐蚀性测试。			
2	电机	合资	中国	电动机应是重载型全封闭电动机，5年质保，防护等级IP55，温升等级B，绝缘等级F。			
3	盘管	国内 一线	中国	<p>1. 盘管须采用管外径12.7 毫米及管壁厚度不少于0.35 毫米的无缝铜管，外配以亲水性铝制散热翅片组装，由1.6 毫米厚镀锌钢板制成的盘管框架内。</p> <p>2. 铝制散热翅片的厚度不能少于0.127 毫米，翅片须按每25.4 毫米横向间距不多于12 片排列，并以机械连接方法与盘管水管外壁相互连接。</p> <p>3. 盘管的总分水管应采用无缝铜管制造，除设有供 / 回水管接口外，仍需配置排水及排气阀的装置。</p> <p>4. 盘管的高度不能超过一米，如所需的高度超过一米时应把盘管分成上下两个，同时在两个盘管之间加设中间接水盘及附有疏导凝结水的水管延伸到空调机组总凝结水接水盘。</p> <p>5. 如盘管的横向长度超过一米时，应在中间及适当位置加设支架。</p> <p>6. 盘管水管的水流速度不能低于0.6 米 / 秒及高于1.8 米 / 秒。</p> <p>7、冷热盘管间的隔距必须不小于200 毫米，且设有检修门以利进行清洗盘管工作。</p>			

空调箱部件品牌表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
4	过滤器		中国	1. 过滤器可以从任何一侧抽出；2. 过滤段压差感应器应装有接管孔，压差计形式采用指针式；3. 所有过滤器之防火功能须符合当地消防局的要求；4. 过滤器外框应采用耐腐蚀的金属制造，而过滤器的支撑围栏和框架应是坚固耐用的；5. 过滤器必须为不含石棉物质的产品；6. 平板式过滤器设计应由可清洁的软片波纹状滤网丝制成；7. 对初效过滤器，初次安装时，空气处理机组即应配置有临时过滤器。以便平时施工及调试验收时保护盘管。临时过滤器为一次性过滤器，效率应和永久性过滤器一致，调试时的阻力不大于永久性过滤器的终阻。			
5	箱体	国内一线	中国	空调机组外壳箱体须采用厚度不小于1mm 的Z180 镀锌钢板，表面喷涂或彩钢处理，中间夹以保温材料拼合安装在坚固的五角柱组合而成的框架上，形成坚固、耐用及气密的空调机组。而面板及框架表面须经防锈处理。			
6	控制柜	合资	中国	厂家所配启动控制柜内的主要元器件品牌为ABB、施耐德、西门子			
7	减振装置	国内一线	中国	落地安装时，采用厚度20mm 的SD 型橡胶隔振垫；吊装时采用弹簧减震器。			
8	凝结水接收盘	国内一线	中国	1. 接收盘应由单层1.5 毫米厚的镀锌钢板制成，加贴5毫米聚氨酯泡沫塑料或其它认可的保温材料。 2. 凝结水接收盘须设喉管接驳口，供接驳排水管及存水弯，存水弯的高度应相当于全静压的高度，并且可有效地排水。 3. 在运作时，凝结水不会因风机运行时所产生的压力而溅出机外。			
9	软接头	国内一线	中国	空调箱内软连接采用硅钛软接头。			

开式冷却塔部件品牌表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
1	电机	合资	中国	重载型全封闭电动机，5年质保，防护等级IP55，温升等级B，绝缘等级F。			
2	驱动皮带	进口	—	高强多槽传动皮带，坚固耐用，维护方便。			
3	皮带轮	合资	中国	处在机组内部湿热环境中的驱动系统皮带轮由铝合金制成；位于机组外部的主动皮带轮由带铰链的电动机防护罩加以保护。			
4	风机轴承	进口	—	重载荷的通风机电机轴承，其最小L-10寿命为75000小时，标准外伸的油管方便在机组外部加轴承润滑油。			
5	风机叶片	合资	中国	设计先进的铝合金通风机电机叶片，经过动平衡测试，每片风叶都经过精准的角度矫正。			
6	G235镀锌箱体钢板	合资	中国	G235（Z725）热浸镀锌钢，满足ASTM-A653（美国材料与试验协会标准）。			
7	喷嘴	合资	中国	铜质或不锈钢			
8	喷淋管	合资	中国	不腐蚀的PVC喷淋管，带螺纹端帽，拆卸方便。			
9	浮球、浮球阀	合资	中国	实心球体，黄铜阀体。			
10	进风格栅	合资	中国	不腐蚀的PVC制成，三次转向设计防止水外溅，阻挡了外界杂物和阳光直射从而最大程度上减少水盘藻类滋生的隐患。			
11	挡水板	合资	中国	聚氯乙烯（PVC）材质，飘逸率低于0.001%。			
12	填料	合资	中国	聚氯乙烯（PVC）材质，可在55℃水温正常工作，防火，根据ASTM-E84-18a测试其可燃系数为5。			
13	不锈钢滤网	合资	中国	不锈钢材质防止磨损及腐蚀。			

闭式冷却塔部件品牌表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
1	电机	合资	中国	重载型全封闭电动机，5年质保，防护等级IP55，温升等级B，绝缘等级F。			
2	水泵	合资	中国	机械式密封的一体化离心式水泵，全封闭型并有防护罩加以保护，适合室外运行。			
3	驱动皮带	进口	—	高强多槽传动皮带，坚固耐用，维护方便。			
4	皮带轮	合资	中国	铝合金材质，锥型皮带轮。			
5	风机轴承	进口	—	重载荷的通风机电机轴承，其最小L-10寿命为75000小时，标准外伸的油管方便在机组外部加轴承润滑油。			
6	风机叶片	进口	—	设计先进的铝合金通风机电机叶片，经过动平衡测试，每片风叶都经过精准的角度矫正。			
7	G235镀锌箱体钢板	合资	中国	G235（Z725）热浸镀锌钢，满足ASTM-A653（美国材料与试验协会标准）。			
8	换热盘管	合资	中国	铜质或不锈钢			
9	喷嘴	合资	中国	铜质或不锈钢			
10	喷淋管	合资	中国	不腐蚀的PVC喷淋管，带螺纹端帽，拆卸方便。			
12	浮球、浮球阀	合资	中国	实心球体，黄铜阀体。			
13	进风格栅	合资	中国	不腐蚀的PVC制成，三次转向设计防止水外溅，阻挡了外界杂物和阳光直射从而最大程度上减少水盘藻类滋生的隐患。			

能量回收装置部件品牌表

序号	可接受厂家（品牌） / 原产地				投标品牌 / 原产地		
	部件名称	品牌要求	产地	描述/结构材质	品牌	产地	描述/结构材质
1	风机	合资		蜗壳风机，风机叶轮为后倾铝制机翼形高效叶轮，风机装配叶轮的框架必须为全焊接结构，风机框架五面必须装防护网，风机叶轮材料为铝制；风机轴为精细磨削通轴，无阶梯，轴的承载能力为风机最大转速的200%产生的负载；所有框架必须为2-4mil 聚氨酯静电粉墨喷涂，而非喷漆，保证风机能在潮湿环境中长期运行不被锈蚀，同时风机能耐1000 小时的持续盐雾腐蚀性测试。风机喇叭口必须为一次旋压成型双曲面，保证材料厚度在轴向一致保证强度，不会由于风机启停平凡而破裂风机整机必须经过AMCA300《确定通风装置声功率的试验规程》			
2	电机	合资		电动机应是重载型全封闭电动机，5年质保，防护等级IP55，温升等级B，绝缘等级F。			
3	板式换热器	合资	中国	材质为防腐铜质或不锈钢环氧涂层			
4	过滤器	合资	中国	1. 过滤器可以从任何一侧抽出；2. 过滤段压差感应器应装有接官孔，压差计形式采用指针式；3. 所有过滤器之防火功能须符合当地消防局的要求；4. 过滤器外框应采用防腐蚀的金属制造，而过滤器的支撑围栏和框架应是坚固耐用的；5. 过滤器必须为不含石棉物质的产品；6. 平面板式过滤器的设计应由可清洁的软片波纹状滤网丝制成；7. 对初效过滤器，初次安装时，空气处理机组即应配置有临时过滤器。以便平时施工及调试验收时保护盘管。临时过滤器为一次性过滤器，效率应和永久性过滤器一致，调试时的阻力不大于永久性过滤器的阻力			
5	箱体	国内一线	中国	空调机组外壳箱体须采用厚度不小于1mm 的Z180 镀锌钢板，表面喷涂或彩钢处理，中间夹以保温材料拼合安装在坚固的五角柱组合而成的框架上，形成坚固、耐用及气密的空调机组。而面板及框架表面须经防锈处理。			
6	控制柜	合资	中国	厂家所配启动控制柜内的主要元器件品牌为ABB、施耐德、西门子			
7	减振装置	国内一线	中国	落地安装时，采用厚度20mm 的SD 型橡胶隔振垫；吊装时采用弹簧减震器。			
8	凝结水接收盘	国内一线	中国	1. 接收盘应由单层1.5 毫米厚的镀锌钢板制成，加贴5 毫米聚氨酯泡沫塑料或其它认可的保温材料。 2. 凝结水接收盘须设喉管接驳口，供接驳排水管及存水弯，存水弯的高度应相当于全静压的高度，并且可有效地排水。 3. 在运作时，凝结水不会因风机运行时所产生的压力而溅出机外。			
9	软接头	国内一线	中国	空调箱内软连接采用硅钛软接头。			

双层不锈钢烟囱技术要求响应表

序号	项目	要求	投标人具体说明
1	烟囱使用寿命	≥50年，焊接点不开裂，烟囱整体隔热性能不衰减	
2	锅炉烟囱材质	内外壁材质为SUS304（含Ni>8%）不锈钢板，内壁厚度≥1.2mm，外壁厚度≥1.0mm（为实测），中间为硅酸铝保温隔热层；	
3	柴油发电机组烟囱材质	管道内壁材质为SUS316（含Ni>8%）不锈钢板，厚度≥1.2mm（为实测），外壁材质为SUS304（含Ni>8%）不锈钢板，厚度≥1.0mm（为实测），中间为硅酸铝保温隔热层	
4	耐高温和气密的垫片	烟囱在需要法兰连接的位置须配有耐高温和气密的垫片	
5	清扫口	在垂直排烟管的底部须设有与主管直径相等的清扫口，清扫口的检查门可90°开启，并采取气密型设计	
6	阀门设置	每台锅炉的排烟口支管段须配有气流平衡阀和可手动启闭的蝶阀，经由一立管段及一斜三通接驳至水平的主排烟管道，防爆阀须满足设计及规范性文件要求。	
7	排烟管保温	保温隔热层为硅酸铝纤维棉/毯，厚度≥100mm，密度≥96kg/m ³ ；综合考虑气锅炉最高出口温度时，烟囱外壁温度不得高于45℃	
8	排烟管导向支架	起导向作用的支架不能与烟囱直接接触，所有导向支架须保证烟囱膨胀收缩时所引起的相应位移不会影响建筑结构。导向支架套筒材质与厚度与烟囱外壁相同，套筒与托架连接处不宜焊接，竖直方向起导向作用的支架间距≤5米，且每层不少于一个，支架需考虑防腐处理。	
9	排烟管承重支架	竖直方向起承重及固定作用的支架的间距≤20米，水平方向间距≤2.5米；且需满足相关规范的荷载要求；支架需考虑防腐处理。	
10	防晃支架	水平方向三通、弯头处均需设置防晃支架	
11	膨胀伸缩器选取	须计算有关排烟管道的膨胀量，以选取适当的膨胀伸缩器，并在适当的位置合理设置，有关计算结果须提交招标人审核；	
12	膨胀伸缩器设置	竖直方向每两个起承重及固定作用的支架间、水平方向每20米以内至少须设置一个膨胀伸缩器；在垂直排烟管道的顶端附近装设一轴向式膨胀伸缩器，以应对有关垂直排烟管道在系统操作时所产生的轴向位移；而在水平排烟管道所安装的伸缩器，除可应对轴向移动外，还需同时应对有关管道的径向移动	
13	膨胀伸缩器材质要求	膨胀伸缩器须为专供高温排烟系统的设计，所用材料均适用于高温操作	
14	环保监测口、温度仪接口	相关监测、检测口的预留口须满足设计及规范性文件要求	
15	抽风控制器	抽风控制器须满足设计及规范性文件要求，相关端口须开放并提供通用性协议。	

四、主要设备参数表

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1、1-1	服务区域	34#楼1层大堂
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		15000		
新风量 m ³ /h		1000~7500		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		410		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	11		
	电源ϕ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws单位风量耗功率W/（M ³ /H）			
	风机效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	80		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	26.5°C/48%		
	出风参数（温度/湿度）	13.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	40			

热水加热盘管	进出水温 °C	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.5	
	出风温度 °C	26.1	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤85	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB（A），距出风口1m处得噪音72dB（A）。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-5~9、13~25-1	服务区域	34#楼标准层办公（东西北）外区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	9000		
新风量 m ³ /h	2000		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	450		
送风机（风机变频控制）	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	5.5	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws单位风量耗功率W/（M ³ /H）		
	风机效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	75	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	37		

热水 加热 盘管	进出水温 °C	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.2	
	出风温度 °C	29.9	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿 器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤 器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-5-9、13-25-2	服务区域	34#楼标准层办公（东西北）内区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	5000		
新风量 m ³ /h	1600		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	450		
送风机（风机变频控制）	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	3	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws单位风量耗功率W/（M ³ /H）		
	风机效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	53	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	16		

热水加热盘管 (内区AHU的加热为初始开启预热时使用)	进出水温 °C	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	—	
	出风温度 °C	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤65		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-5-9、13-25-3	服务区域	34#标准层办公（东西南） 外区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、 中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9000		
新风量 m ³ /h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风 机（ 风机 变频 控制 ）	风机类型	离心式风机/蜗壳风 机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源ϕ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级和能效等级			
	Ws单位风量耗功率W/（M ³ / H）			
	风机效率%	52%		
表面 冷却 器	冷量 KW	75		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		

	最大水压降 Kpa	≤40	
热水 加热 盘管	热量 KW	34	
	进出水温 °C	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.2	
	出风温度 °C	29.4	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿 器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤 器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-5-9、13-25-4	服务区域	34#楼标准层办公（东西南）内区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	5000		
新风量 m ³ /h	1600		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	450		
送风机（变频控制）	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	3	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws单位风量耗功率W/（M ³ /H）		
	风机效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	53	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
最大水压降 Kpa	≤40		

热水加热盘管 (内区AHU的加热为初始开启预热时使用)	热量 KW	16	
	进出水温 °C	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	—	
	出风温度 °C	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
盘管压降 KPa	≤40		
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ϕ -V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-10、12、26-1	服务区域	34#楼10、12、26层办公（ 东西北）外区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、 中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	10000		
新风量 m ³ /h	2000		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	450		
送风 机（ 风机 变频 控制 ）	风机类型	离心式风机/蜗壳风 机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	5.5	
	电源ϕ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级和能效等级		
	Ws单位风量耗功率W/（M ³ / H）		
	风机效率%	52%	
表面 冷却 器	冷量 KW	84	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	41		

热水加热盘管	进出水温 °C	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.6	
	出风温度 °C	30.7	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤75	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB（A），距出风口1m处得噪音72dB（A）。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-10、12、26-2	服务区域	34#楼10、12、26层办公（ 东西北）内区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、 中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		6500		
新风量 m ³ /h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风 机（ 风机 变频 控制 ）	风机类型	离心式风机/蜗壳风 机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	3		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级和能效等级			
	Ws单位风量耗功率W/（M ³ / H）			
	风机效率%	52%		
表面 冷却 器	冷量 KW	65		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
最大水压降 Kpa	≤40			

热水加热盘管 (内区AHU的加热为初始开启预热时使用)	热量 KW	27	
	进出水温 °C	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	17.2	
	出风温度 °C	27.3	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ϕ -V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-10、12、26-3	服务区域	34#楼10、12、26层办公（ 东西南）外区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、 中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		10000		
新风量 m3/h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		450		
送风 机（ 风机 变频 控制 ）	风机类型	离心式风机/蜗壳风 机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级和能效等级			
	Ws单位风量耗功率W/（M3/ H）			
	风机效率%	52%		
表面 冷却 器	冷量 KW	84		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW		40		

热水加热盘管	进出水温 °C	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.6	
	出风温度 °C	30.6	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤75	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB（A），距出风口1m处得噪音72dB（A）。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-10、12、26-4	服务区域	34#楼10、12、26层办公东 西南)内区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式 (立式/卧式)			
空调箱接管形式 (左右式)			
空调箱送风方位 (水平左、右、 中送风, 垂直上、下送风)			
总风量 m ³ /h	6500		
新风量 m ³ /h	1600		
机组余压 Pa			
机外静压 (ESP) Pa	450		
送风 机 (风 机变 频控 制)	风机类型	离心式风机/蜗壳风 机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	3	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级和能效等级		
	Ws单位风量耗功率W/ (M ³ / H)		
	风机效率%	52%	
表面 冷却 器	冷量 KW	65	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数 (温度/湿度)	24.9°C/62%	
	出风参数 (温度/湿度)	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
最大水压降 Kpa	≤40		
热水	热量 KW	27	
	进出水温 °C	60/48	

加热盘管 (内区AHU的加热为初始开启预热时使用)	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	17.2	
	出风温度 °C	27.3	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+G7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

上述空调箱之过滤器要求如下：

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、箱体保温厚度应保证外表面不结露，加湿段自带电控装置。

5、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

一带多型高压微雾加湿器设备参数表			
设备编号	HU-8、14、19、24-1、2	设备安装位置	34#楼
参考型号	SWB2-FD	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸mm	1240*475*1100		
流量范围Kg/h	100~1200		
加湿量Kg/h	0.3		
电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	4.5		
是否变频	是		
供气压力Mpa	7		
备注	1、自带软水系统，精密过滤机组（3 μ m），喷嘴自带过滤装置（1 μ m），再带控制柜，结合整个项目的情况进行相关深化设计并经过业主和设计单位的审批。 2、复合纤维挡水板型号为SMD-WW-		

能量回收装置设备参数表

设备编号	ERU-11-1、2	服务系统	5~10层办公新风
设备安装位置	避难层	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设备类型	板翅式全热回收		
额定新风量 m3/h	21600		
新风机组机外余压 Pa	400		
电源C-V-Hz	3-380-50		
电机功率 KW	11		
风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
风机转速			
传动方式	皮带		
电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
最低效率 %			
额定排风量 m3/h	17280		
排风机机外余压 Pa	400		
电源C-V-Hz	3-380-50		
电机功率 KW	7.5		
风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
风机转速			
传动方式	皮带		
电机节能、防护、防水、绝缘等级和电机极数			
最低效率 %			
额定热回收效率 %	≥60		
重量 kg	500		
外形参考尺寸			
噪声 dB (A)			
减震方式			
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

备注：新、排风机变频控制。

能量回收装置设备参数表

设备编号	ERU-R-1-4	设备系统	12-26层办公新风
设备安装位置	避难层	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设备类型	板翅式全热回收		
额定新风量 m3/h	27000		
新风机组机外余压 Pa	400		
电源φ-V-Hz	3-380-50		
电机功率 KW	15		
风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
风机转速			
传动方式	皮带		
电机节能、防护、防水、绝缘等级和电机极数			
最低效率 %			
额定排风量 m3/h	21600		
排风机机外余压 Pa	400		
电源φ-V-Hz	3-380-50		
电机功率 KW	11		
风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
风机转速			
传动方式	皮带		
电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
最低效率 %			
额定热回收效率 %	≥60		
重量 kg	1200		
外形参考尺寸			
噪声 dB (A)			
减震方式			
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

备注：新、排风机变频控制。

冷却塔设备参数表

设备编号	CT-R-1、2	设备安装位置	34#楼屋面
服务系统	各层租户冷却水预留	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	方形闭式冷却塔		
冷却能力 m ³ /h	100		
送风湿球温度 °C	28		
进塔水温 °C	38		
出塔水温 °C	33		
电源 Ɔ-V-HZ	3-380-50		
功率 KW	18.65		
机组噪音 dB (A)	72		
外形参考尺寸 mm	3600*3700*4850		
减振方式	弹簧减振		
运行重量 Kg	9105		
风机	数量		
	形式		
	功率		
	驱动方式		
	叶片直径		
	叶片数量		
	风量		
	效率		
	材质和品牌		
风机 电机	型号和品牌		
	电源		
	数量		
	类型	变频	
	效率		
	转速		
	温升等级		
	防护等级		
	绝缘等级		
	能效等级		
	接线方式（直 启/星三角）		
控制方式（温 控/手动）			
水泵	流量		
	电源		
	数量		
	类型（定频/变 频）		
	扬程		
	转速		
	承压		
	节能、防护、 防水绝缘、		
进水口径			
出水口径			

补水口径		
溢水口径		
排污口径		
减震方式		
防结冻电加热器		
冷却塔控制柜的主要		
爬梯和护笼材质		
塔体材质	热镀锌钢板	
填料架材质	热镀锌钢板	
填料要求（氧指数）		
集水盘材质	热镀锌钢板	
过滤网材质	不锈钢SUS304	
紧固件材质		

备注：自带控制箱，加热器与风机连锁，同时要求并入BA系统控制，另在集水盘上加装温度传感器、低水位开关（防干烧）

水箱设备参数表

设备编号	ET-R-1、2	服务范围	34#办公楼空调冷、热水系统定压补水
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
公称容积m3	1		
有效容积m3	1.1		
外形尺寸mm	1100*1100*1100		
水箱材质	热镀锌钢板		
水箱基座	镀锌型钢		
水箱保温要求	橡塑+5mm铝皮保护		
膨胀管			
溢水管			
循环管			
排水管			
信号管			
补水管			
备注:			

水箱设备参数表

设备编号	ET-R-3	服务范围	34#用户冷却水系统定压补水
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
公称容积m3	1		
有效容积m3	1.1		
外形尺寸mm	1100*1100*1100		
水箱材质	热镀锌钢板		
水箱基座	镀锌型钢		
水箱保温要求	橡塑+5mm铝皮保护		
膨胀管			
溢水管			
循环管			
排水管			
信号管			
补水管			
备注:			

分体式空调器设备参数表

设备名称		分体式空调器	设备安装位置	34#楼屋顶层电梯机房
设备编号		SAC32	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
电源 ϕ -V-Hz		1-220-50		
功率W		940		
能效比		3.4		
噪音dB (A)		36		
制冷工况	冷量 KW	3.2		
	进风参数 (温度)	27/19		
	室外温度	35		
制热工况	热量 KW	3.2		
	进风温度 $^{\circ}\text{C}$	20		
	室外温度 $^{\circ}\text{C}$	7		

分体式空调器设备参数表

设备名称		分体式空调器	设备安装位置	34#楼屋顶层电梯机房
设备编号		SAC72	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
电源 ϕ -V-Hz		1-220-50		
功率W		2200		
能效比		3.2		
噪音dB (A)		39		
制冷工况	冷量 KW	7.2		
	进风参数 (温度)	27/19		
	室外温度	35		
制热工况	热量 KW	7.2		
	进风温度 $^{\circ}\text{C}$	20		
	室外温度 $^{\circ}\text{C}$	7		

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-1、2(34#楼)	设备安装位置/ 系统	地下室一层（34#楼空调 冷水系统）	
设备名称	水—水换热器	设备数量		
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数		备注
类型	可拆卸式			
流向				
流程				
流道				
换热量 KW	3757			
初级进水温度 °C	1.5			
初级出水温度 °C	12.5			
初级水量 m3/h	294			
初级板间流速				
初级最大水压降 Kpa	<50			
初级工作压力 MPa	1			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
次级进水温度 °C	13.5			
次级出水温度 °C	2.5			
次级水量m3/h	294			
次级板间流速				
次级最大水压降 Kpa	<50			
次级工作压力 MPa	1.6			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
运行重量 Kg				
设备参考尺寸 mm				
换热器材质	SUS304			

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-3、4(34#楼)	设备安装位置/ 系统	地下室一层（34#楼空调 热水系统）	
设备名称	水—水换热器	设备数量		
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数		备注
类型	可拆卸式			
流向				
流程				
流道				
换热量 KW	1518			
初级进水温度 °C	90			
初级出水温度 °C	70			
初级水量 m3/h	65			
初级板间流速				
初级最大水压降 Kpa	<50			
初级工作压力 MPa	1			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
次级进水温度 °C	48			
次级出水温度 °C	60			
次级水量m3/h	109			
次级板间流速				
次级最大水压降 Kpa	<50			
次级工作压力 MPa	1.6			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
运行重量 Kg				
设备参考尺寸 mm				
换热器材质	SUS304			

水泵设备参数表

设备编号	CP-B1-1.3	设备安装位置	地下室泵房
设备使用的系统	34#楼冷冻水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注
类型	卧式单吸泵		水泵变频
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	294		
扬程 MAq	33		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450 rpm		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	37KW		
电机轴功率			
电机节能等级			
电机防护等级			
电机绝缘等级			
电机温升等级			
噪音			
运行中重量			
效率			
泵和电机基座			
减震方式	弹簧减震台座		

水泵设备参数表

设备编号	HP-B1-1.3	设备安装位置	地下室泵房
设备使用的系统	34#楼热水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注
类型	卧式单吸泵		水泵变频
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	109		
扬程 MAq	28		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源 c-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	18.5		
电机轴功率			
电机节能等级			
电机防护等级			
电机绝缘等级			
电机温升等级			
噪音			
运行中重量			
效率			
泵和电机基座			
减震方式	弹簧减震台座		

水泵设备参数表

设备编号	CTP-R-1、2	设备安装位置	地下室泵房
设备使用的系统	34#楼用户冷却水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注
类型	卧式单吸泵		水泵变频
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	100		
扬程 MAq	27		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	15		
电机轴功率			
电机节能等级			
电机防护等级			
电机绝缘等级			
电机温升等级			
噪音			
运行中重量			
效率			
泵和电机基座			
减震方式	弹簧减震台座		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5.9、13.25-1	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1270		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1270-317		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5.9、13.25-2	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1327		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1327-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5_9、13.25-3	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1043		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1043-261		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5_9、13.25-4	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1089		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1089-272		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5_9、13.25-5	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1081		
一次风风量（max-min）m3/h	1081-270		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-0-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5_9、13.25-6	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1131		
一次风风量（max-min）m3/h	1131-283		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-0-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5.9、13.25-7	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1209		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1209-302		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5.9、13.25-8	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1266		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1266-317		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5.9、13.25-9	参考型号	DESV-09
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1458		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1458-452		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤35		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-5.9、13.25-10	参考型号	DESV-05
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	413		
一次风风量（max-min）m ³ /h	413-128		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-1	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1328		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1328-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-2	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1392		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1392-348		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-3	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1063		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1063-266		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-4	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1111		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1111-278		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-5	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1101		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1101-275		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-6	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1155		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1155-289		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-7	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1265		
一次风风量（max-min）m3/h	1265-316		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-8	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1330		
一次风风量（max-min）m3/h	1330-332		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-9	参考型号	DESV-10
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1590		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1590-493		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤35		

变风量末端设备参数表（34#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-10	参考型号	DESV-05
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	533		
一次风风量（max-min）m ³ /h	533-165		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-R-1	服务范围	34#楼用户冷却水循环系统
设备名称	自动加药设备	设备数量	1台
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	100		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	0.5		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子		
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-B1-1 (34#)	服务范围	34#楼办公空调冷水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	1台
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	452		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	1		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元器件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-B1-2	服务范围	34#楼办公空调热水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	1台
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	167		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ƒ-V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	1		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子		
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-2	服务区域	35#楼1层大堂
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		32500		
新风量 m ³ /h		2150~16250		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		540		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	18.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	170		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	26.6°C/48%		
	出风参数（温度/湿度）	13.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	86			
	进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.4	
	出风温度 °C	26.2	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤85		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-2-1	服务区域	35#楼2层办公外区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m3/h	9000		
新风量 m3/h	2100		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	5.5	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M3/H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	79	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	37		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.2	
	出风温度℃	29.9	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	12	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-2-2	服务区域	35#楼2层办公内区
进水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		5500		
新风量 m3/h		1650		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	4		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	56		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	18			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃		
	出风温度℃		
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤65		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-3-19-1	服务区域	35#楼标准层办公（东西南）外区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	9000		
新风量 m ³ /h	2000		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	5.5	
	电源ϕ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	75	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	34		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.2	
	出风温度℃	29.4	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-3~19-2	服务区域	35#楼标准层办公（东西南）内区
进水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		5000		
新风量 m ³ /h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	3		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	53		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	16			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	-	
	出风温度℃	-	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-3~19-3	服务区域	35#楼标准层办公（东西北）外区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	9000		
新风量 m ³ /h	2000		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带/轴联	
	电机功率KW	5.5	
	电源ϕ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	75	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	37		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.2	
	出风温度℃	29.9	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤70		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-3~19-4	服务区域	35#楼标准层办公（东西北）内区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	5000		
新风量 m ³ /h	1600		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带/轴联	
	电机功率KW	3	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	53	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	16		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	-	
	出风温度℃	-	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-20-1	服务区域	35#楼20层办公（东西南）外区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9000		
新风量 m ³ /h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	84		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	40			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.6	
	出风温度℃	30.6	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 Ɔ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-20-2	服务区域	35#楼20层办公（东西南）内区
进出水管数量	四管制	设备数量	1台
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m3/h	5500		
新风量 m3/h	1600		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	4	
	电源ϕ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M3/H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	56	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
	热量 KW	27	
	进出水温 °C	60/48	

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	17.2	
	出风温度 °C	27.3	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径 ≥ 5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径 ≥ 1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-20-3	服务区域	35#楼20层办公（东西北）外区
进出水管数量		四管制	设备数量	1台
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		9000		
新风量 m3/h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	84		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤41		
热量 KW	40			
	进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.6	
	出风温度 °C	30.7	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-20-4	服务区域	35#楼20层办公（东西北）内区
进出水管数量		四管制	设备数量	1台
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		5500		
新风量 m ³ /h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	4		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	56		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量 KW	27		
	进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	17.2	
	出风温度 °C	27.3	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 Ɔ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤65		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

高压微雾加湿器设备参数表

设备编号	HU-4,9,14,19-1、2	设备安装位置	35#楼
参考型号	SWB2-FD	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸mm	1240*475*1100		
流量范围Kg/h	100~1200		
加湿量Kg/h	0.3		
电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	4.5		
是否变频	是		
供气压力Mpa	7		
备注	<p>1、自带软水系统，精密过滤机组（3μm），喷嘴自带过滤装置（1μm），再带控制柜，结合整个项目的情况进行相关深化设计并经过业主和设计单位的审批。</p> <p>2、复合纤维挡水板型号为SMD-WW-100，加湿段长大于等于800mm。</p>		

能量回收装置设备参数表

设备编号	ERU-R-1-6	设备系统	35#楼2-20层办公新风
设备安装位置	室外屋顶	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	板式全热回收		
额定新风量 m3/h	23000		
新风机组机外余压 Pa	440		
电机功率 KW	7.5		
风机类型			
风机转速			
传动方式			
电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
最低效率 %			
额定排风量 m3/h	17500		
排风机机外余压 Pa	440		
电机功率 KW	7.5		
风机类型			
风机转速			
传动方式			
电机节能、防护、温升、绝缘和能效等级			
最低效率 %			
额定热回收效率 %	≥60		
重量 kg	1400		
外形参考尺寸 (mm)	2924x2454x2350(H)		
噪声 dB (A)	58		
减震方式			
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

水泵设备参数表

设备编号	CP-B1-1.3 (35#)	设备安装位置/ 系统	35#楼冷冻水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	256		
扬程 MAq	32		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450 rpm		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	30KW		
电机轴功率			
电机节能等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
噪音			
运行中重量			
效率			
减震方式	弹簧隔振基础		
备注	水泵变频		

水泵设备参数表

设备编号	HP-B1-1.3 (35#)	设备安装位置	35#楼热水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	93		
扬程 MAq	28		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	11		
电机轴功率			
电机节能等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
噪音			
运行中重量			
效率			
减震方式	弹簧隔振基础		
备注	水泵变频		

水泵设备参数表

设备编号	CTP-R-1、2 (35#)	设备安装位置	35#楼用户冷却水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	100		
扬程 MAq	27		
泵体工作压力MPa	1.6		
转速 rpm	1450		
电源 Ɔ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	15		
电机轴功率			
电机节能等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
噪音			
运行中重量			
效率			
减震方式	弹簧隔振基础		
备注	水泵变频		

冷却塔设备参数表

设备编号	CT-R-1、2	设备安装位置	35#楼
设备名称	方形闭式冷却塔	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	方形闭式冷却塔		
冷却能力 m3/h	100		
送风湿球温度 °C	28		
进塔水温 °C	38		
出塔水温 °C	33		
电源 c-V-HZ	3-380-50		
功率 KW	18.65		
机组噪音 dB (A)	72		
外形参考尺寸 mm	3600*3700*4850		
运行重量 Kg	9105		
风机	数量		
	形式		
	功率		
	驱动方式		
	叶片直径		
	叶片数量		
	风量		
	效率		
风机 电机	型号		
	电源		
	数量		
	类型	变频	
	效率		
	转速		
	温升等级		
	能效等级		
	防护等级		
	绝缘等级		
	接线方式 (直启/星三角)		
	控制方式 (温控/手动)		
水泵	流量		
	电源		
	数量		
	类型 (定频/变频)		
	扬程		
	转速		
	承压		
	电机节能、防护、温升、绝缘和能效等级		
进水口径			
出水口径			
补水口径			
溢水口径			

排污口径		
减震方式		
防结冻电加热器		
冷却塔控制柜的主要	ABB、施耐德、西门子	
爬梯和护笼材质		
塔体材质	热镀锌钢板	
填料架材质	热镀锌钢板	
填料要求（氧指数）		
集水盘材质	热镀锌钢板	
过滤网材质	SUS304	
紧固件材质		

备注：自带控制箱，加热器与风机联锁，同时要求并入BA系统控制，另在集水盘上加装温度传感器、低水位开关（防干烧）

水箱设备参数表

设备编号	ET-R-1、2	服务范围	35#办公楼空调冷、热水系统定压补水	
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量	2台	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注	
公称容积m3	1			
有效容积m3	1.1			
外形尺寸mm	1100*1100*1100			
水箱材质	热镀锌钢板			
水箱基座	镀锌型钢			
水箱保温要求	橡塑+0.5mm铝板保护			
膨胀管				
溢水管				
循环管				
排水管				
信号管				
补水管				

水箱设备参数表

设备编号	ET-R-3	服务范围	35#用户冷却水系统定压补水	
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量	1台	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注	
公称容积m3	1			
有效容积m3	1.1			
外形尺寸mm	1100*1100*1100			
水箱材质	热镀锌钢板			
水箱基座	镀锌型钢			
水箱保温要求	橡塑+0.5mm铝板保护			
膨胀管				
溢水管				
循环管				
排水管				
信号管				
补水管				

分体式空调器设备参数表

设备名称		分体式空调器	设备安装位置	35#楼 电梯机房
设备编号		SAC32	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
电源 ϕ -V-Hz		1-220-50		
功率W		940		
能效比		3.4		
噪音dB (A)		36		
制冷工况	冷量 KW	3.2		
	进风参数 (温度)	27/19		
	室外温度	35		
制热工况	热量 KW	3.2		
	进风温度 $^{\circ}\text{C}$	20		
	室外温度 $^{\circ}\text{C}$	7		

分体式空调器设备参数表

设备名称		分体式空调器	设备安装位置	35#楼 电梯机房
设备编号		SAC72	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
电源 ϕ -V-Hz		1-220-50		
功率W		2200		
能效比		3.2		
噪音dB (A)		39		
制冷工况	冷量 KW	7.2		
	进风参数 (温度)	27/19		
	室外温度	35		
制热工况	热量 KW	7.2		
	进风温度 $^{\circ}\text{C}$	20		
	室外温度 $^{\circ}\text{C}$	7		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-R-1 (35#)	服务范围	35#用户冷却水循环系统
设备名称	自动加药设备	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	100		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	0.5		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-B1-1 (35#)	服务范围	35#楼办公空调冷水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	394		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ƒ-V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	1		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子		
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-B1-2(35#)	服务范围	35#楼办公空调热水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	143		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	1		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
程控装置主要元器件品牌	ABB、施耐德、西门子		
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-1、2(35#楼)	设备安装位置/ 系统	地下室一层（35#楼空调 冷水系统）	
设备名称	水—水换热器	设备数量		
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数		备注
类型	可拆卸式			
流向				
流程				
流道				
换热量 KW	3279			
初级进水温度 °C	1.5			
初级出水温度 °C	12.5			
初级水量 m ³ /h	256			
初级板间流速				
初级最大水压降 Kpa	<50			
初级工作压力 MPa	1			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
次级进水温度 °C	13.5			
次级出水温度 °C	2.5			
次级水量m ³ /h	256			
次级板间流速				
次级最大水压降 Kpa	<50			
次级工作压力 MPa	1.6			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
运行重量 Kg				
设备参考尺寸 mm				
换热器材质	不锈钢304			

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-3、4(35#楼)	设备安装位置/ 系统	地下室一层（35#楼空调 热水系统）	
设备名称	水—水换热器	设备数量		
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数		备注
类型	可拆卸式			
流向				
流程				
流道				
换热量 KW	1293			
初级进水温度 °C	90			
初级出水温度 °C	70			
初级水量 m3/h	56			
初级板间流速				
初级最大水压降 Kpa	<50			
初级工作压力 MPa	1			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
次级进水温度 °C	48			
次级出水温度 °C	60			
次级水量m3/h	93			
次级板间流速				
次级最大水压降 Kpa	<50			
次级工作压力 MPa	1.6			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
运行重量 Kg				
设备参考尺寸 mm				
换热器材质	不锈钢304			

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2-19-1	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1270		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1270-317		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2-19-2	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1327		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1327-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2-19-3	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1043		
一次风风量（max-min）m3/h	1043-261		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2-19-4	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1089		
一次风风量（max-min）m3/h	1089-272		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2-19-5	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1081		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1081-270		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2-19-6	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1131		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1131-283		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2~19-7	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1209		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1209-302		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2~19-8	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1266		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1266-317		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2-19-9	参考型号	DESV-09
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1458		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1458-466		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤35		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-2-19-10	参考型号	DESV-05
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	413		
一次风风量（max-min）m ³ /h	413-128		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-1	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1328		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1328-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-2	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1392		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1392-348		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-3	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1063		
一次风风量（max-min）m3/h	1063-266		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-4	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1111		
一次风风量（max-min）m3/h	1111-278		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-5	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1101		
一次风风量（max-min）m3/h	1101-275		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-6	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1155		
一次风风量（max-min）m3/h	1155-289		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-7	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1265		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1265-316		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-8	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1330		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1330-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-9	参考型号	DESV-10
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1590		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1590-493		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤35		

变风量末端设备参数表（35#楼）

设备编号	VAV-20-10	参考型号	DESV-05
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	533		
一次风风量（max-min）m ³ /h	533-165		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-3	服务区域	36#楼1层大堂
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		30000		
新风量 m ³ /h		2000-15000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		470		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	18.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	161		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	26.5°C/48%		
	出风参数（温度/湿度）	13.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	80			
	进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.5	
	出风温度 °C	26.1	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
	电源 Ɔ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤85	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-5-10、14-26-1	服务区域	36#标准层办公（东西北）外区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	9000		
新风量 m ³ /h	2000		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	5.5	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	75	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	37		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.2	
	出风温度℃	29.9	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤70		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-5-10、14-26-2	服务区域	36#标准层办公（东西北）内区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		5000		
新风量 m ³ /h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	3		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	53		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	16			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	-	
	出风温度℃	-	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤65		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-5-10、14~26-3	服务区域	36#标准层办公（东西南）外区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9000		
新风量 m ³ /h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	75		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	34			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.2	
	出风温度℃	29.4	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤70		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-5-10、14-26-4	服务区域	36#标准层办公（东西南）内区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		5000		
新风量 m3/h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	3		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	53		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	16			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	-	
	出风温度℃	-	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤65		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-11、13、27-1	服务区域	36#11、13、27层办公（ 东西北）外区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m3/h	10000		
新风量 m3/h	2000		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	5.5	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M3/H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	84	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
	热量 KW	41	
	进出水温 °C	60/48	

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.6	
	出风温度 °C	30.7	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 Ɔ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤75	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径 ≥ 5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径 ≥ 1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-11、13、27-2	服务区域	36#11、13、27层办公（ 东西北）内区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	6500		
新风量 m ³ /h	1600		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带/轴联	
	电机功率KW	3	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	65	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	27		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	17.2	
	出风温度℃	27.3	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤70		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-11、13、27-3	服务区域	36#11、13、27层办公（ 东西南）外区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		10000		
新风量 m3/h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	84		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤41		
热量 KW	40			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.6	
	出风温度℃	30.6	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤75		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-11、13、27-4	服务区域	36#11、13、27层办公（ 东西南）内区
进出水管数量	四管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	6500		
新风量 m ³ /h	1600		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	3	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）		
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	65	
	进出水温 °C	2.5/13.5	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%	
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.3	
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量 KW	27		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	17.2	
	出风温度℃	27.3	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 C-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤70		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

高压微雾加湿器设备参数表

设备编号	HU-8,15,20,25-1,2	设备安装位置	36#楼
参考型号	SWB2-FD	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸mm	1240*475*1100		
流量范围Kg/h	100~1200		
加湿量Kg/h	0.3		
电源φ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	4.5		
是否变频	是		
供气压力Mpa	7		
备注	<p>1、自带软水系统，精密过滤机组（3μm），喷嘴自带过滤装置（1μm），再带控制柜，结合整个项目的情况进行相关深化设计并经过业主和设计单位的审批。</p> <p>2、复合纤维挡水板型号为SMD-WW-100，加湿段长大于等于800mm。</p>		

能量回收装置设备参数表

设备编号	ERU-12-1、2	设备系统	36#楼5-11层办公新风
设备安装位置	避难层	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
额定新风量 m3/h	25200		
新风机组机外余压 Pa	400		
电机功率 KW	15		
风机类型			
风机转速			
传动方式			
电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
最低效率 %			
额定排风量 m3/h	20000		
排风机机外余压 Pa	400		
电机功率 KW	11		
风机类型			
风机转速			
传动方式			
电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
最低效率 %			
额定热回收效率 %	≥60		
重量 kg	500		
外形参考尺寸 (mm)			
噪声 dB (A)			
减震方式			
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

能量回收装置设备参数表

设备编号	ERU-R-1~2	设备系统	36#楼13~27层办公新风
设备安装位置	室外屋顶	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
额定新风量 m3/h	27000		
新风机组机外余压 Pa	400		
电机功率 KW	15		
风机类型			
风机转速			
传动方式			
电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
最低效率 %			
额定排风量 m3/h	21600		
排风机机外余压 Pa	400		
电机功率 KW	11		
风机类型			
风机转速			
传动方式			
电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
最低效率 %			
额定热回收效率 %	≥60		
重量 kg	1500		
外形参考尺寸 (mm)			
噪声 dB (A)			
减震方式			
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

水泵设备参数表

设备编号	CP-B1-1.3 (36#)	设备安装位置/ 系统	36#楼冷冻水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注
类型	卧式单吸泵		水泵变频
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	307		
扬程 MAq	33		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450 rpm		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	37KW		
电机轴功率			
电机能效等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
电机极数			
噪音			
运行中重量			
效率			
泵和电机基座			
减震方式	弹簧隔振基础		

水泵设备参数表

设备编号	HP-B1-1_3 (36#)	设备安装位置	36#楼热水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注
类型	卧式单吸泵		水泵变频
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	113		
扬程 MAq	28		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	18.5		
电机轴功率			
电机能效等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
电机极数			
噪音			
运行中重量			
效率			
泵和电机基座			
减震方式	弹簧隔振基础		

水泵设备参数表

设备编号	CTP-R-1、2 (36#)	设备安装位置	36#楼用户冷却水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注
类型	卧式单吸泵		水泵变频
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	100		
扬程 MAq	27		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	15		
电机轴功率			
电机能效等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
电机极数			
噪音			
运行中重量			
效率			
泵和电机基座			
减震方式	弹簧隔振基础		

冷却塔设备参数表

设备编号		CT-R-1、2	设备安装位置	36#屋顶
设备名称		方形闭式冷却塔	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
类型		方形闭式冷却塔		
冷却能力 m3/h		100		
送风湿球温度 °C		28		
进塔水温 °C		38		
出塔水温 °C		33		
电源 ƒ-V-HZ		3-380-50		
功率 KW		18.65		
机组噪音 dB (A)		72		
外形参考尺寸 mm		3600*3700*4850		
运行重量 Kg		9105		
风机	数量			
	形式			
	功率			
	驱动方式			
	叶片直径			
	叶片数量			
	风量			
	效率			
	材质和品牌			
风机 电机	型号和品牌			
	电源			
	数量			
	类型 (定频/变频)			
	效率			
	转速			
	温升等级			
	能效等级			
	防护等级			
	绝缘等级			
	接线方式 (直启/星三角)			
控制方式 (温控/手动)				
水泵	流量			
	电源			
	数量			
	类型 (定频/变频)			
	扬程			
	转速			
	承压			
	防护、温升、能效、绝缘等级			
进水口径				
出水口径				
补水口径				
溢水口径				
排污口径				
减震方式				

防结冻电加热器		
冷却塔控制柜的主要元器件要求		
爬梯和护笼材质		
塔体材质	热镀锌钢板	
填料架材质	热镀锌钢板	
填料要求（氧指数）		
集水盘材质	热镀锌钢板	
过滤网材质	不锈钢SUS304	
紧固件材质		

备注：自带控制箱，加热器与风机联锁，同时要求并入BA系统控制，另在集水盘上加装温度传感器、低水位开关（防干烧）

水箱设备参数表

设备编号	ET-R-1、2	服务范围	36#办公楼空调冷、热水系统定压补水	
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量		
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注	
公称容积m ³	1			
有效容积m ³	1.1			
外形尺寸mm	1100*1100*1100			
水箱材质	热镀锌钢板			
水箱基座	镀锌型钢			
水箱保温要求	橡塑保温+5mm的铝板保护			
膨胀管				
溢水管				
循环管				
排水管				
信号管				
补水管				

水箱设备参数表

设备编号	ET-R-3	服务范围	36#用户冷却水系统定压补水	
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量	1台	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注	
公称容积m ³	1			
有效容积m ³	1.1			
外形尺寸mm	1100*1100*1100			
水箱材质	热镀锌钢板			
水箱基座	镀锌型钢			
水箱保温要求	橡塑保温+5mm的铝板保护			
膨胀管				
溢水管				
循环管				
排水管				
信号管				
补水管				

分体式空调器设备参数表

设备名称	分体式空调器	设备安装位置	36#楼电梯机房
设备编号	SAC32	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
电源 ϕ -V-Hz	1-220-50		
功率W	940		
能效比	3.4		
噪音dB (A)	36		
制冷工况	冷量 KW	3.2	
	进风参数 (温度)	27/19	
	室外温度	35	
制热工况	热量 KW	3.2	
	进风温度 $^{\circ}\text{C}$	20	
	室外温度 $^{\circ}\text{C}$	7	

分体式空调器设备参数表

设备名称	分体式空调器	设备安装位置	36#楼电梯机房
设备编号	SAC72	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
电源 ϕ -V-Hz	1-220-50		
功率W	2200		
能效比	3.2		
噪音dB (A)	39		
制冷工况	冷量 KW	7.2	
	进风参数 (温度)	27/19	
	室外温度	35	
制热工况	热量 KW	7.2	
	进风温度 $^{\circ}\text{C}$	20	
	室外温度 $^{\circ}\text{C}$	7	

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-R-1 (36#)	服务范围	36#用户冷却水循环系统
设备名称	自动加药设备	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	100		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	0.5		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-B1-1 (36#)	服务范围	36#楼办公空调冷水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	474		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	0.5		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-B1-2(36#)	服务范围	36#楼办公空调热水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	174		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	0.5		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-1、2(36#楼)	设备安装位置/ 系统	地下室一层(36#楼空调 冷水系统)	
设备名称	水—水换热器	设备数量		
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数		备注
类型	可拆卸式			
流向				
流程				
流道				
换热量 KW	3927			
初级进水温度 °C	1.5			
初级出水温度 °C	12.5			
初级水量 m ³ /h	307			
初级板间流速				
初级最大水压降 Kpa	<50			
初级工作压力 MPa	1			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
次级进水温度 °C	13.5			
次级出水温度 °C	2.5			
次级水量m ³ /h	307			
次级板间流速				
次级最大水压降 Kpa	<50			
次级工作压力 MPa	1.6			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
运行重量 Kg				
设备参考尺寸 mm				
换热器材质	SUS304			

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-3、4(36#楼)	设备安装位置/ 系统	地下室一层(36#楼空调 热水系统)	
设备名称	水—水换热器	设备数量		
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数		备注
类型	可拆卸式			
流向				
流程				
流道				
换热量 KW	1582			
初级进水温度 °C	90			
初级出水温度 °C	70			
初级水量 m ³ /h	68			
初级板间流速				
初级最大水压降 Kpa	<50			
初级工作压力 MPa	1			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
次级进水温度 °C	48			
次级出水温度 °C	60			
次级水量m ³ /h	113			
次级板间流速				
次级最大水压降 Kpa	<50			
次级工作压力 MPa	1.6			
初级污垢系数M ² K/KW	0.086			
运行重量 Kg				
设备参考尺寸 mm				
换热器材质	不锈钢304			

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-1	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1270		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1270-317		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-2	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1327		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1327-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-3	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1043		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1043-261		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-4	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1089		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1089-272		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-5	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1081		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1081-270		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-6	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1131		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1131-283		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-7	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1209		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1209-302		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-8	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1266		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1266-317		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-9	参考型号	DESV-09
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1458		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1458-452		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤35		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-5.10、14.26-10	参考型号	DESV-05
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	413		
一次风风量（max-min）m ³ /h	413-128		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-1	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1328		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1328-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-2	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1392		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1392-348		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-3	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1063		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1063-266		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V- \emptyset -Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤ 125		
噪音dB（A）	≤ 30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-4	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1111		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1111-278		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V- \emptyset -Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤ 125		
噪音dB（A）	≤ 30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-5	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1101		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1101-275		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-6	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1155		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1155-289		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-7	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1265		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1265-316		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-8	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1330		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1330-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-9	参考型号	DESV-10
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1590		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1590-493		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤35		

变风量末端设备参数表（36#楼）

设备编号	VAV-11、13、27-10	参考型号	DESV-05
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	533		
一次风风量（max-min）m ³ /h	533-165		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-4	服务区域	37#楼1层大堂
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		30000		
新风量 m ³ /h		2050-15000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		480		
送风机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	18.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	160		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	26.6°C/48%		
	出风参数（温度/湿度）	13.8°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	80			
进出水温 °C	60/48			

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.4	
	出风温度 °C	26.2	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤85		
减震方式	弹簧隔振基础		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-2-1	服务区域	37#2层办公外区
进水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		9000		
新风量 m3/h		2100		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	79		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	37			
	进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.2	
	出风温度 °C	29.9	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	12	
	电源 ϕ -V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径 $\geq 5 \mu m$)	50Pa	100Pa	80% > E \geq 20%
中效过滤器 (粒径 $\geq 1 \mu m$)	80Pa	160Pa	70% > E \geq 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-2-2	服务区域	37#2层办公内区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		5500		
新风量 m ³ /h		1650		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	56		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	18			
进出水温 °C	60/48			

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	-	
	出风温度 °C	-	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 Ɔ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径 ≥ 5 μ m)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径 ≥ 1 μ m)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-3-15-1	服务区域	37#标准层办公（东 西南）外区
进水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、 中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9000		
新风量 m ³ /h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送 风 机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级、温升等级和能效 等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表 面 冷 却 器	冷量 KW	75		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW		34		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.2	
	出风温度℃	29.4	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-3-15-2	服务区域	37#标准层办公（东 西南）内区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、 中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		5000		
新风量 m3/h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送 风 机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	3		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级、温升等级和能效 等级			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表 面 冷 却 器	冷量 KW	53		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质		无缝铜管配铝翅片+机械胀管	
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW		16		

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	-	
	出风温度℃	-	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-3-15-3	服务区域	37#标准层办公（东 西北）外区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、 中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9000		
新风量 m ³ /h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送 风 机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级、温升等级和能效 等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表 面 冷 却 器	冷量 KW	75		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	37			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	18.2	
	出风温度℃	29.9	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-3-15-4	服务区域	37#标准层办公（东 西北）内区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、 中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		5000		
新风量 m ³ /h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送 风 机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	3		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、 绝缘等级、温升等级和能效 等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表 面 冷 却 器	冷量 KW	53		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	16			

热水加热盘管	进出水温℃	60/48	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度℃	-	
	出风温度℃	-	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-16-1	服务区域	37#16层办公（东西南）外区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9000		
新风量 m ³ /h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		450		
送风机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	84		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量 KW	40			
	进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度 °C	18.6	
	出风温度 °C	30.6	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 φ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-16-2	服务区域	37#16层办公（东西南）内区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		5500		
新风量 m3/h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	4		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	54		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量 KW	27		
	进出水温 °C	60/48		
	盘管数量			

热水加热盘管	盘管材质		
	进风温度 °C	17.2	
	出风温度 °C	27.3	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ϕ -V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-16-3	服务区域	37#16层办公（东西北）外区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		9000		
新风量 m3/h		2000		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		450		
送风机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	84		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
最大水压降 Kpa	≤40			
热水	热量 KW	41		
	进出水温 °C	60/48		
	盘管数量			
	盘管材质			

小 加 热 盘 管	进风温度 °C	18.6	
	出风温度 °C	30.7	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加 湿 器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	11	
	电源 Ɔ-V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过 滤 器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤70	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-16-4	服务区域	37#16层办公（东西北）内区
进出水管数量		四管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		5500		
新风量 m3/h		1600		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	4		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）			
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	54		
	进出水温 °C	2.5/13.5		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	24.9°C/62%		
	出风参数（温度/湿度）	6.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.3		
	空气阻力 Pa			
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量 KW	27		
	进出水温 °C	60/48		
	盘管数量			

热水加热盘管	盘管材质		
	进风温度 °C	17.2	
	出风温度 °C	27.3	
	面风速		
	空气阻力 Pa		
	工作压力 Mpa	1.6	
	盘管压降 KPa	≤40	
加湿器	形式	高压微雾加湿	
	加湿量 Kg/h	9	
	电源 ϕ -V-Hz	—	
	功率 KW	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		≤65	
减震方式		弹簧隔振基础	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径 $\geq 5 \mu m$)	50Pa	100Pa	80% > E \geq 20%
中效过滤器 (粒径 $\geq 1 \mu m$)	80Pa	160Pa	70% > E \geq 20%

2、标准层办公内外区空调机组主要功能段：混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、加湿段、送风机段；（加湿段预留900mm，加湿段自带电控装置）

3、办公入口大厅空调机组主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段；

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

高压微雾加湿器设备参数表

设备编号	HU-4、9、14-1、2	设备安装位置	37#楼
参考型号	SWB2-FD	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸mm	1240*475*1100		
流量范围Kg/h	100~1200		
加湿量Kg/h	0.1		
电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	4.5		
是否变频	是		
供气压力Mpa	7		
备注	<p>1、自带软水系统，精密过滤机组（3μm），喷嘴自带过滤装置（1μm），再带控制柜，结合整个项目的情况进行相关深化设计并经过业主和设计单位的审批。</p> <p>2、复合纤维挡水板型号为SMD-WW-100，加湿段长大于等于800mm。</p>		

能量回收装置设备参数表

设备编号	ERU-R-1-4	设备系统	37#楼2-16层办公新风
设备安装位置	避难层	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	板翅式全热回收		
额定新风量 m3/h	28000		
新风机组机外余压 Pa	390		
电机功率 KW	11		
风机类型			
风机转速			
传动方式			
电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
最低效率 %			
额定排风量 m3/h	21000		
排风机机外余压 Pa	390		
电机功率 KW	11		
风机类型			
风机转速			
传动方式			
电机节能等级、防护等级、绝缘等级、温升等级和能效等级			
最低效率 %			
额定热回收效率 %	≥60		
重量 kg	1680		
外形参考尺寸 (mm)	2912x2854x2550		
噪声 dB (A)	59		
减震方式			
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

水泵设备参数表

设备编号	CP-B1-1_3 (37#)	设备安装位置/ 系统	37#楼冷冻水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	204		
扬程 MAq	30		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450 rpm		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	18.5		
电机轴功率			
电机能效等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
电机极数			
噪音			
运行中重量			
效率			
减震方式	弹簧隔振基础		
备注	水泵变频		

水泵设备参数表

设备编号	HP-B1-1.3 (37#)	设备安装位置	37#楼热水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	75		
扬程 MAq	27		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	11		
电机轴功率			
电机能效等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
电机极数			
噪音			
运行中重量			
效率			
减震方式	弹簧隔振基础		
备注	水泵变频		

水泵设备参数表

设备编号	CTP-R-1、2 (37#)	设备安装位置	37#楼用户冷却水系统循环泵
设备使用的系统	空调冷水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m ³ /h	100		
扬程 MAq	26		
泵体工作压力MPa	1.6		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源 ƒ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	15		
电机轴功率			
电机能效等级			
电机防护等级			
电机温升等级			
电机绝缘等级			
电机极数			
噪音			
运行中重量			
效率			
减震方式	弹簧隔振基础		
备注	水泵变频		

冷却塔设备参数表

设备编号		CT-R-1、2	设备安装位置	37#楼屋顶
设备名称		方形闭式冷却塔	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
类型		方形闭式冷却塔		
冷却能力 m3/h		100		
送风湿球温度 °C		28		
进塔水温 °C		38		
出塔水温 °C		33		
电源 ƒ-V-HZ		3-380-50		
功率 KW		18.65		
机组噪音 dB (A)		72		
外形参考尺寸 mm		3600*3700*4850		
运行重量 Kg		9105		
风机	数量			
	形式			
	功率			
	驱动方式			
	叶片直径			
	叶片数量			
	风量			
	效率			
	材质和品牌			
风机电机	型号和品牌			
	电源			
	数量			
	类型 (定频/变频)			
	效率			
	转速			
	温升			
	节能等级			
	防护等级			
	绝缘等级			
	防水等级			
	接线方式 (直启/星三角)			
	控制方式 (温控/手动)			

水泵	流量		
	电源		
	数量		
	类型（定频/变频）		
	扬程		
	转速		
	承压		
	能效、防护、绝缘、温升等级		
进水口径			
出水口径			
补水口径			
溢水口径			
排污口径			
减震方式		弹簧减震	
防结冻电加热器			
冷却塔控制柜的主要元器件要求			
爬梯和护笼材质			
塔体材质		热镀锌钢板	
填料架材质		热镀锌钢板	
填料要求（氧指数）			
集水盘材质		热镀锌钢板	
过滤网材质		不锈钢SUS304	
紧固件材质			

备注：自带控制箱，加热器与风机联锁，同时要求并入BA系统控制，另在集水盘上加装温度传感器、低水位开关（防干烧）

水箱设备参数表

设备编号	ET-R-1、2	服务范围	37#办公楼空调冷、热水系统	
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量		
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注	
公称容积m ³	1			
有效容积m ³	1.1			
外形尺寸mm	1100*1100*1100			
水箱材质	热镀锌钢板			
水箱基座	镀锌型钢			
水箱保温要求	橡塑保温+5mm的铝板保护			
膨胀管				
溢水管				
循环管				
排水管				
信号管				
补水管				

水箱设备参数表

设备编号	ET-R-3	服务范围	37#用户冷却水系统定压补水	
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量	1台	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注	
公称容积m ³	1			
有效容积m ³	1.1			
外形尺寸mm	1100*1100*1100			
水箱材质	热镀锌钢板			
水箱基座	镀锌型钢			
水箱保温要求	橡塑保温+5mm的铝板保护			
膨胀管				
溢水管				
循环管				
排水管				
信号管				
补水管				

分体式空调设备参数表				
设备名称		分体式空调器	设备安装位置	37#楼 电梯机房
设备编号		SAC32	设备数量	2台
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
电源 ϕ -V-Hz		1-220-50		
功率W		940		
能效比		3.4		
噪音dB (A)		36		
制冷工况	冷量 KW	3.2		
	进风参数 (温度)	27/19		
	室外温度	35		
制热工况	热量 KW	3.2		
	进风温度 $^{\circ}\text{C}$	20		
	室外温度 $^{\circ}\text{C}$	7		

分体式空调设备参数表

分体式空调设备参数表				
设备名称		分体式空调器	设备安装位置	屋顶层电梯机房
设备编号		SAC72	设备数量	4台
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
电源 ϕ -V-Hz		1-220-50		
功率W		2200		
能效比		3.2		
噪音dB (A)		39		
制冷工况	冷量 KW	7.2		
	进风参数 (温度)	27/19		
	室外温度	35		
制热工况	热量 KW	7.2		
	进风温度 $^{\circ}\text{C}$	20		
	室外温度 $^{\circ}\text{C}$	7		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-R-1 (37#)	服务范围	37#用户冷却水循环系统
设备名称	自动加药设备	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	100		
工作压力MPa	1		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	0.5		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-B1-1 (37#)	服务范围	37#楼办公空调冷水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	314		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	0.5		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药设备设备参数表

设备编号	ECH-B1-2(37#)	服务范围	37#楼办公空调热水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	115		
工作压力MPa	1.6		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	—		
加药桶材质			
电源 ϕ -V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率 KW	0.5		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-1、2(37#楼)	设备安装位置/ 系统	地下室一层（37#楼空调冷水系统）
设备名称	水—水换热器	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	可拆卸式		
流向			
流程			
流道			
换热量 KW	2609		
初级进水温度 °C	1.5		
初级出水温度 °C	12.5		
初级水量 m3/h	204		
初级板间流速			
初级最大水压降 Kpa	<50		
初级工作压力 MPa	1		
初级污垢系数M ² K/KW	0.086		
次级进水温度 °C	13.5		
次级出水温度 °C	2.5		
次级水量m3/h	204		
次级板间流速			
次级最大水压降 Kpa	<50		
次级工作压力 MPa	1.6		
初级污垢系数M ² K/KW	0.086		
运行重量 Kg			
设备参考尺寸 mm			
换热器材质	SUS304		

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-3、4(37#楼)	设备安装位置/ 系统	地下室一层（37#楼空调热水系统）
设备名称	水—水换热器	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	可拆卸式		
流向			
流程			
流道			
换热量 KW	1046		
初级进水温度 °C	90		
初级出水温度 °C	70		
初级水量 m3/h	45		
初级板间流速			
初级最大水压降 Kpa	<50		
初级工作压力 MPa	1		
初级污垢系数M ² K/KW	0.086		
次级进水温度 °C	48		
次级出水温度 °C	60		
次级水量m3/h	75		
次级板间流速			
次级最大水压降 Kpa	<50		
次级工作压力 MPa	1.6		
初级污垢系数M ² K/KW	0.086		
运行重量 Kg			
设备参考尺寸 mm			
换热器材质	SUS304		

变风量末端设备参数表（37#楼）			
设备编号	VAV-2.15-1	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1270		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1270-317		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

变风量末端设备参数表（37#楼）			
设备编号	VAV-2.15-2	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1327		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1327-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-2.15-3	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1043		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1043-261		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-2.15-4	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1089		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1089-272		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-2.15-5	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1081		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1081-270		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-2.15-6	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1131		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1131-283		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-2.15-7	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1209		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1209-302		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-2.15-8	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1266		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1266-317		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-2.15-9	参考型号	DESV-09
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	1458		
一次风风量（max-min）m3/h	1458-466		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤35		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-2.15-10	参考型号	DESV-05
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m3/h	413		
一次风风量（max-min）m3/h	413-128		
风机风量m3/h	—		
风机机外静压ESP（m3/h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-1	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1328		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1328-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-2	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1392		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1392-348		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-3	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1063		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1063-266		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-4	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1111		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1111-278		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-5	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1101		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1101-275		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-6	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1155		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1155-289		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-7	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1265		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1265-316		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-10、12、26-8	参考型号	DESV-08
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1330		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1330-332		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-9	参考型号	DESV-10
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	1590		
一次风风量（max-min）m ³ /h	1590-493		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤35		

变风量末端设备参数表（37#楼）

设备编号	VAV-16-10	参考型号	DESV-05
类型	V1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
设计风量m ³ /h	533		
一次风风量（max-min）m ³ /h	533-165		
风机风量m ³ /h	—		
风机机外静压ESP（m ³ /h）	—		
风机电源（V-∅-Hz）	—		
风机电机功率W	—		
最大风量时风阻Pa	≤125		
噪音dB（A）	≤30		

冷水机组设备参数表

设备编号	CH-B1-1~3	设备安装位置	地下室设备机房
设备名称	离心式冷水机组	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	离心式变频冷水机组		
制冷工质	R134A		
制冷量KW	2637		
蒸发器	蒸发器水量m ³ /h	378	
	蒸发器进水温度℃	13	
	蒸发器出水温度℃	7	
	蒸发器最大水阻力Kpa	80	
	蒸发器工作压力MPa	1	
	蒸发器污垢系数M ² K/KW	0.018	
	蒸发器水流侧程数		
	蒸发器接管通径（尺寸）		
	蒸发器水压降		
冷凝器	冷凝器水量m ³ /h	544	
	冷凝器进水温度℃	32	
	冷凝器出水温度℃	37	
	冷凝器最大水阻力Kpa	80	
	冷凝器工作压力MPa	1	
	冷凝器污垢系数M ² K/KW	0.044	
	冷凝器水流侧程数		
	冷凝器接管通径（尺寸）		
	冷凝器水压降		
压缩机	压缩机电源Φ-V-HZ	3-380-50	
	压缩机装机功率KW	449	
	启动电流		
	额定工况工作电流		
	压缩机标准工况COP	6.14	
	压缩机标准工况IPLV	6.33	
机组噪音dB（A）	83		
运行重量Kg	13234		
减震方式	弹簧减震		
设备参考尺寸	5020*2100*2510		
备注:	设备自带控制箱、群控系统和环保球自动清洗系统设备。		

环保球自动清洗系统设备设备参数表

设备编号	环保球自动清洗系统设备	服务区域	
设备名称	环保球自动清洗系统-1	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注
参考型号			
电源 ϕ -V-HZ	380-3-50		
最大功率 W	25		
发球机数量	3		
捕球器数量	3		
捕球器阻力损失 m	<0.5		
捕球器工作压力 MPa	1		
发球时水流量 L/S	≥ 7		
扬程 m	≥ 20		
发球时间 s	≤ 3		
程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换		
程控装置主要元气件品牌			
旁流要求	装置不进行清洗时，可对系统进行旁流水处理，能有效去除粒径 $5\mu\text{m}$ 以上杂质		
滤芯	滤芯材质	高效率、低压阻的螺旋结构铜质滤芯	
	滤芯效率	去除粒径 $5\mu\text{m}$ 以上杂质，去除率不得低于95%	
备注：空调冷水机组自带同一品牌的端盖式环保球自动清洗设备，不再另行报价。			

冷却塔设备参数表

设备编号	CT-R-1.3	设备安装位置	38#屋面
设备名称	钢制 冷却塔	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	超低噪音横流式方形冷却塔		
冷却能力m3/h	660		
送风湿球温度℃	28.1		
进塔水温℃	37		
出塔水温℃	32		
漂水损失	不大于0.001%		
电源c-V-HZ	3-380-50		
风机	型号		
	数量	1台	
	形式		
	功率KW	37	
	驱动方式		
	叶片直径		
	叶片数量		
	风量		
风机 电机	效率		
	型号		
	数量		
	类型	变频	
	效率	91.50%	
	转速		
	温升等级		
	节能等级		
	防护等级		
	绝缘等级		
	接线方式		
控制方式			
进水口径	DN250		
出水口径	DN250		
补水口径	DN65		
溢水口径	DN80		
排污口径	DN50		
机组噪音dB (A)	67		
设备重量			
运行重量Kg	16900		
减震方式			
设备参考尺寸			
防结冻电加热器			
冷却塔控制柜的主要元器			
爬梯和护笼材质	热镀锌钢板		
塔体材质	热镀锌钢板		
填料架材质	热镀锌钢板		
填料要求（氧指数）			
集水盘材质	热镀锌钢板		
过滤网材质	不锈钢SUS304		
紧固件材质	热镀锌或不锈钢		
备注	开式 钢制 冷却塔自带控制箱，加热器与风机联锁，同时要求并入BA系统控制，另在集水盘上加装温度传感器、低水位开关（防干烧）。		

水泵设备参数表

设备编号	CP-B1-1_4	设备安装位置	
设备使用的系统	冷冻水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量 m3/h	378		
扬程 MAq	38		
泵体工作压力 MPa	1		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源 Ɔ-V-Hz	3-380-50		
电机功率	75KW		
电机轴功率			
电机节能等级	不低于IE2		
电机防护等级	IP55		
电机绝缘等级	F		
电机极数			
噪音 dB (A)	87		
运行中重量 Kg	698		
效率	76.9		
减震方式	弹簧减震台座		
备注	水泵变频		

水泵设备参数表

设备编号	CTP-B1-1_4	设备安装位置	
设备使用的系统	冷却水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量m3/h	544		
扬程Maq	30		
泵体工作压力MPa	1		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速rpm	1450		
电源ϕ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	75		
电机轴功率			
电机节能等级	不低于IE2		
电机防护等级	IP55		
电机绝缘等级	F		
电机极数			
噪音dB (A)	87		
运行中重量Kg	773		
效率	85.6		
减震方式	弹簧减震台座		

水泵设备参数表

设备编号	P-B1-1_4	设备安装位置	
设备使用的系统	热水锅炉循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	95		
流量m ³ /h	175		
扬程MAq	38		
泵体工作压力MPa	1		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源ϕ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	30		
电机轴功率			
电机节能等级	不低于IE2		
电机防护等级	IP55		
电机绝缘等级	F		
电机极数			
噪音 dB (A)	67		
运行中重量 Kg	346		
效率	73.8		
减震方式	弹簧减震台座		

水泵设备参数表

设备编号	HP-B1-1.4（裙房）	设备安装位置	
设备使用的系统	裙房热水系统循环泵	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	卧式单吸泵		
介质	H2O		
最高介质温度℃	80		
流量 m ³ /h	111		
扬程 MAq	30		
泵体工作压力MPa	1		
泵体吸入口径			
泵体排出口径			
转速 rpm	1450		
电源ϕ-V-Hz	3-380-50		
电机功率KW	18.5		
电机轴功率			
电机节能等级	不低于IE2		
电机防护等级	IP55		
电机绝缘等级	F		
电机极数			
噪音	87dB（A）		
运行中重量	214Kg		
效率	77.6		
减震方式	弹簧减震台座		
备注	水泵变频		

环保球自动清洗系统设备设备参数表

设备编号		环保球自动清洗系统设备	服务区域	
设备名称		环保球自动清洗系统-1	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	备注
参考型号		HCTCS-NB3S-350-S		
电源 ϕ -V-HZ		380-3-50		
最大功率 KW		3		
发球机数量		3		
捕球器数量		3		
捕球器阻力损失 m		<0.5		
捕球器工作压力 MPa		1		
发球时水流量 L/S		≥ 7		
扬程 m		≥ 20		
发球时间 s		≤ 3		
程控装置		RS485接口与中控系统进行数据交换		
程控装置主要元气件品牌				
旁流要求		装置不进行清洗时，可对系统进行旁流水处理，能有效去除粒径 $5\mu\text{m}$ 以上杂质		
滤芯	滤芯材质	高效率、低压阻的螺旋结构铜质滤芯		
	滤芯效率	去除粒径 $5\mu\text{m}$ 以上杂质，去除率不得低于95%		

自动加药装置设备参数表

设备编号	ECH-A-604-1	服务区域	裙房空调冷却水系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	1632		
工作压力MPa	1		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	∅1000*1450		
加药桶材质			
电源 ∅-V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率KW	1		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药装置设备参数表

设备编号	ECH-B-604-1	服务区域	裙房空调冷水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	1134		
工作压力MPa	1		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	∅800*1150		
加药桶材质			
电源 ∅-V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率KW	1		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元器件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

自动加药装置设备参数表

设备编号	ECH-C-604-1	服务区域	裙房锅炉热水循环系统
设备名称	自动加药装置	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
系统流量T/H	362		
工作压力MPa	1		
加药桶型号 L	180		
加药桶数量 台	2		
加药桶直径及高度 mm	∅510*1100		
加药桶材质			
电源 ∅-V-HZ	220-1-50		
原水硬度			
出水硬度			
再生方式	顺流/逆流		
控制方式	时间型/流量型		
整个装置用电功率KW	1		
加药设备的主要配置内容	腐蚀在线监测控制仪	1台	
	全自动控制系统	1台	
	双信号电导率在线监控仪	1台	
	PH在线监测仪控制器	1台	
	计量加药泵	2台	
	计量加药泵电机要求		
	低液位报警装置	2台	
	电磁阀	1台	
	基座要求	热镀锌型钢	
	程控装置	RS485接口与中控系统进行数据交换	
	程控装置主要元气件品牌	ABB、施耐德、西门子	
整套设备的要求	加药装置的配置及相关配套要求须满足防晒、防雨及卫生防疫等相关行政验收要求，且相关费用已经包含在设备的供应和安装价格内。		

燃气热水锅炉设备参数表

设备编号	B-B1-1_3	设备安装位置	地下室一层
设备名称	燃气热水锅炉	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	燃气热水锅炉		
锅炉产热量KW	4050		
进水温度℃	70		
出水温度℃	90		
热水流量m3/h	175		
热效率%	94		
工作压力MPa	0.6		
燃料品种	天然气		
燃料热值Kcal/Nm ³	8400		
燃料消耗量m3/h	476		
供气压力Kpa	5~20		
电源V-HZ	3-380-50		
功率KW	18		
运行重量	21600 Kg		
排烟温度	≤170 ℃		
机组噪音dB (A)			
设备参考尺寸			
减震方式	厂家自带		

全自动双缸离子式设备参数表

设备编号	WS-R-1	服务区域	
设备名称	全自动双缸离子式	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
流量（每缸）T/H	3		
交换能力（每缸）m3	325~438		
最高操作压力Kpa	600		
最高操作温度℃	49		
正常工作进水压力Kpa	350		
压力损失Kpa	172		
电源 φ-V-HZ	220-1-50		
功率W	10		
重量			
整套设备的要求	包括盐水缸及制盐水器		

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-1~3	设备安装位置	
设备名称	水—水换热器	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	裙房空调热水系统		
类型	可拆卸式		
流向			
流程			
流道			
换热量KW	1550		
初级进水温度℃	90		
初级出水温度℃	70		
初级水量m3/h	67		
初级板间流速			
初级最大水压降Kpa	50		
初级工作压力MPa	1		
初级污垢系数M ² K/KW	0.086		
次级进水温度℃	48		
次级出水温度℃	60		
次级水量m3/h	111		
次级板间流速			
次级最大水压降Kpa	50		
次级工作压力MPa	1		
次级污垢系数M ² K/KW	0.086		
运行重量Kg			
设备参考尺寸			
换热器材质	SUS304		

换热器设备参数表

设备编号	PHE-B1-4~6	设备安装位置	
设备名称	水—水换热器（预留裙房空调冷水系统）	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	可拆卸式		
换热量	2637 KW		
流向			
流程			
流道			
初级进水温度℃	1.5		
初级出水温度℃	12.5		
初级水量m3/h	206		
初级板间流速			
初级最大水压降Kpa	50		
初级工作压力MPa	1		
初级污垢系数M ² K/KW	0.086		
次级进水温度℃	13		
次级出水温度℃	7		
次级水量m3/h	378		
次级板间流速			
次级最大水压降Kpa	50		
次级工作压力MPa	1		
次级污垢系数M ² K/KW	0.086		
运行重量			
设备参考尺寸			
换热器材质	SUS304		

除污器设备参数表

设备编号	C-B1-1	服务范围	裙房空调冷冻水循环系统
设备名称	螺旋脱气除污器	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
参考型号	YH-CD-DN400		
处理流量T/H	1134		
工作压力MPa	1		
接管直径mm	DN400		

除污器设备参数表

设备编号	C-B1-2	服务范围	裙房空调冷却水系统
设备名称	螺旋脱气除污器	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
参考型号	YH-CD-DN500		
处理流量T/H	1632		
工作压力MPa	1		
接管直径mm	DN500		

除污器设备参数表

设备编号	C-B1-3	服务范围	裙房空调热水系统
设备名称	螺旋脱气除污器	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
参考型号	YH-CD-DN300		
处理流量T/H	525		
工作压力MPa	1		
接管直径mm	DN300		

水箱设备参数表

设备编号	ET-QR-1	服务范围	空调冷水系统定压、补水
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
公称容积m3	1		
有效容积m3	1.15		
外形尺寸mm	1100*1100*1100		
水箱材质	热镀锌钢板		
水箱基座	镀锌型钢		
水箱保温要求	橡塑保温+5mm的铝板保护		
膨胀管			
溢水管			
循环管			
排水管			
信号管			
补水管			

水箱设备参数表

设备编号	ET-QR-2	服务范围	锅炉热水系统定压、补水
设备名称	开式膨胀水箱	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
公称容积m3	1		
有效容积m3	1.15		
外形尺寸mm	1100*1100*1100		
水箱材质	热镀锌钢板		
水箱基座	镀锌型钢		
水箱保温要求	橡塑保温+5mm的铝板保护		
膨胀管			
溢水管			
循环管			
排水管			
信号管			
补水管			

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-5	服务区域	地下1层变电所E
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		10000		
新风量 m ³ /h		—		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		250		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.42		
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	71		
	进出水温 °C	7/13		
	盘管数量（排数）			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	40°C/60%		
	出风参数（温度/湿度）	23.5°C/75%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热水	热量	—		
	进出水温 °C	60/48		
	盘管数量			
	盘管材质			

小 加 热 盘 管	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回 风 机	总风量 m ³ /h	—	
	风机类型 m ³ /h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	—	
	电源 c-V-Hz	—	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压 ESP Pa	—	
	WS W/ (M ³ /H)	—	
	最低效率 %	—	
过 滤 器	形式	G4	
	效率(比色法) %	计重法90	
	类型	板式/袋式	
噪声	70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-B1-6	服务区域	地下1层变电所A
进出水管数量	两管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	8000		
新风量 m ³ /h	—		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	250		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	5.5	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）	0.42	
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	57	
	进出水温 °C	7/13	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	40°C/60%	
	出风参数（温度/湿度）	23.5°C/75%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力 Pa	200	
	工作压力 Mpa	1	
	最大水压降 Kpa	≤40	
	热量	—	
	进出水温 °C	60/48	

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	—	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	—	
	电源 Ɔ-V-Hz	—	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	—	
	WS W/ (M3/H)	—	
	最低效率 %	—	
过滤器	形式	G4	
	效率(比色法) %	计重法90	
	类型	板式/袋式	
噪声	70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-7	服务区域	地下1层变电所B
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		8000		
新风量 m3/h		—		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		250		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.42		
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	57		
	进出水温 °C	7/13		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	40°C/60%		
	出风参数（温度/湿度）	23.5°C/75%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量	—			
进出水温°C	60/48			

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	—	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	—	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	—	
	WS W/ (M3/H)	—	
	最低效率 %	—	
过滤器	形式	G4	
	效率(比色法) %	计重法90	
	类型	板式/袋式	
噪声	70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-8	服务区域	地下1层变电所C
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		8000		
新风量 m ³ /h		—		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		250		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.42		
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	57		
	进出水温 °C	7/13		
	盘管数量	2/4/6/8		
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	40°C/60%		
	出风参数（温度/湿度）	23.5°C/75%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量	—			
进出水温 °C	60/48			

热水加热盘管	盘管数量	2/4/6/8	
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	—	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	—	
	电源 ƒ-V-Hz	—	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	—	
	WS W/ (M3/H)	—	
	最低效率 %	—	
过滤器	形式	G4	
	效率(比色法) %	计重法90	
	类型	板式/袋式	
噪声	70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-9	服务区域	地下1层变电所D
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		5000		
新风量 m ³ /h		—		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		250		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	3		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.42		
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	35		
	进出水温 °C	7/13		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	40°C/60%		
	出风参数（温度/湿度）	23.5°C/75%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量	热量	—		
	进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	—	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	—	
	电源 Ɔ-V-Hz	—	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	—	
	WS W/ (M3/H)	—	
	最低效率 %	—	
过滤器	形式	G4	
	效率(比色法) %	计重法90	
	类型	板式/袋式	
噪声	65dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-B1-10、11	服务区域	地下1层超市
进出水管数量	两管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	23000		
新风量 m ³ /h	10000		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	360		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	15	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）	0.43	
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	258	
	进出水温 °C	7/13	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	29°C/63%	
	出风参数（温度/湿度）	13.5°C/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力 Pa	200	
	工作压力 Mpa	1	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量		—	
	进出水温 °C	60/48	

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	21000	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	7.5	
	电源 Ɔ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	190	
	WS W/ (M3/H)	0.21	
	最低效率 %	52%	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声	80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-12、13	服务区域	地下1层超市
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		22700		
新风量 m3/h		9500		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		390		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	15		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.45		
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	248		
	进出水温 °C	7/13		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	29°C/63%		
	出风参数（温度/湿度）	13.5°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量	—			
进出水温 °C	60/48			

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	20800	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	7.5	
	电源 ƒ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	190	
	WS W/ (M3/H)	0.21	
	最低效率 %	52%	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声	80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-14	服务区域	地下1层餐饮
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		23000		
新风量 m3/h		11500		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		390		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	15		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.42		
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	202		
	进出水温 °C	7/13		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	30.1°C/63%		
	出风参数（温度/湿度）	13.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量	—			
进出水温 °C	60/48			

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	20700	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	7.5	
	电源 Ɔ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	190	
	WS W/ (M3/H)	0.21	
	最低效率 %	52%	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声	80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-B1-15	服务区域	地下1层餐饮
进出水管数量	两管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m3/h	10000		
新风量 m3/h	5000		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	420		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	5.5	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/（M3/H）	0.46	
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	296	
	进出水温 °C	7/13	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	30.7°C/64%	
	出风参数（温度/湿度）	13.8°C/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力 Pa	200	
	工作压力 Mpa	1	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量	—		
进出水温°C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	9000	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	3	
	电源 ƒ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	220	
	WS W/ (M3/H)	0.22	
	最低效率 %	52%	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声	80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-B1-16	服务区域	地下1层中庭
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		30000		
新风量 m ³ /h		2750		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP） Pa		510		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	18.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.51		
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	170		
	进出水温 °C	7/13		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	27.4°C/52%		
	出风参数（温度/湿度）	13.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量	热量	—		
	进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	29450	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	11	
	电源 Ɔ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	230	
	WS W/ (M3/H)	0.23	
	最低效率 %	52%	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声	85dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μ m)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μ m)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-B1-17	服务区域	地下1层中庭
进出水管数量	两管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m3/h	24600		
新风量 m3/h	2050		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP） Pa	450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	15	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/（M3/H）	0.48	
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	133	
	进出水温 °C	7/13	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	27.3°C/52%	
	出风参数（温度/湿度）	14.0°C/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力 Pa	200	
	工作压力 Mpa	1	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量		—	
	进出水温 °C	60/48	

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	24190	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	7.5	
	电源 ƒ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	200	
	WS W/ (M3/H)	0.21	
	最低效率 %	52%	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声	80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号	AHU-B1-18	服务区域	地下1层中庭
进出水管数量	两管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m3/h	22000		
新风量 m3/h	2530		
机组余压 Pa			
机外静压（ESP）Pa	540		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率KW	15	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/（M3/H）	0.52	
	最低效率%	52%	
表面冷却器	冷量 KW	77	
	进出水温 °C	7/13	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	27.0°C/53%	
	出风参数（温度/湿度）	14.9°C/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力 Pa	200	
	工作压力 Mpa	1	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量	—		
进出水温 °C	60/48		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	21500	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	7.5	
	电源 Ɔ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压 ESP Pa	220	
	WS W/ (M3/H)	0.22	
	最低效率 %	52%	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声	80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

空调箱设备参数表

设备编号		AHU-1-2	服务区域	38#楼1层中庭
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		14300		
新风量 m ³ /h		1540		
机组余压 Pa				
机外静压（ESP）Pa		450		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带/轴联		
	电机功率KW	7.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.48		
	最低效率%	52%		
表面冷却器	冷量 KW	90		
	进出水温 °C	7/13		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	26.9°C/52%		
	出风参数（温度/湿度）	14.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量	—			
进出水温 °C	60/48			

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力 Pa	100	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 KPa	≤40	
回风机	总风量 m3/h	14000	
	风机类型 m3/h	—	
	风机转速	—	
	传动方式	—	
	电机功率 Kw	5.5	
	电源 Ɔ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	200	
	WS W/ (M3/H)	0.2	
	最低效率 %	52%	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声	75dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
备注：1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、空调箱均自带控制箱，箱体内预留与BA系统所需的输入输出接口，接驳工作由投标单位实施。			

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B2-1	服务区域	地下2层食堂新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9000		
新风量 m ³ /h		9000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		300		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源φ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	136		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热水加热	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风温度℃	-2.2		

盘管	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/涡壳风机	
	总风量 m3/h	—	
	机外静压ESP Pa	—	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	—	
	电源φ-V-Hz	—	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	—	
	最低效率 %	—	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B2-2	服务区域	地下2层厨房岗位新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		16500		
新风量 m ³ /h		16500		
机组余压				
机外静压ESP Pa		300		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	1.1		
	电源φ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）			
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	80		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	28.0℃/60%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			

水加热盘管	盘管材质		
	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m3/h	—	
	机外静压ESP Pa	—	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	—	
	电源φ-V-Hz	—	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	—	
	最低效率 %	—	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B1-1	服务区域	地下1层零售新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		8500		
新风量 m ³ /h		8500		
机组余压				
机外静压ESP Pa		370		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源φ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	133		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热水箱	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			
	盘管材质	—		

加热盘管	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m ³ /h	6800	
	机外静压ESP Pa	370	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	3	
	电源φ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M ³ /H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B1-2	服务区域	地下1层零售新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		10000		
新风量 m3/h		10000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		370		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	157		
	进出水温 $^{\circ}$ C	7/13 $^{\circ}$ C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4 $^{\circ}$ C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9 $^{\circ}$ C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	\leq 40		
热水加热	热量	—		
	流量	—		
	进出水温 $^{\circ}$ C	60/48 $^{\circ}$ C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风温度 $^{\circ}$ C	-2.2		

盘管	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m ³ /h	8000	
	机外静压ESP Pa	310	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	3	
	电源C-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M ³ /H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A), 距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B1-3	服务区域	地下1层零售新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		11400		
新风量 m ³ /h		11400		
机组余压				
机外静压ESP Pa		430		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	7.5		
	电源φ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	179		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热水箱	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			
	盘管材质			

加热盘管	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m3/h	9100	
	机外静压ESP Pa	220	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	4	
	电源φ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤75dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A), 距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B1-4	服务区域	地下1层零售新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		10000		
新风量 m3/h		10000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		490		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源φ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	141		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热水箱	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			
	盘管材质			

加热盘管	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m3/h	8000	
	机外静压ESP Pa	370	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	3	
	电源φ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B1-5	服务区域	地下1层零售新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		16000		
新风量 m ³ /h		16000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		490		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	11		
	电源φ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	252		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			

水加热盘管	盘管材质		
	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m3/h	12800	
	机外静压ESP Pa	310	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源φ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号	FAU-B1-6	服务区域	38#楼1层零售新风
进水管数量	两管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	18000		
新风量 m ³ /h	18000		
机组余压			
机外静压ESP Pa	550		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	11	
	电源φ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/（M ³ /H）	0.45	
	最低效率 %	52%	
表面冷却器	冷量 KW	283	
	进出水温℃	7/13℃	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%	
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力 Pa	200	
	工作压力 Mpa	1	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热	热量	—	
	流量	—	
	进出水温℃	60/48℃	
	盘管数量		

水加热盘管	盘管材质	—	
	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m3/h	14500	
	机外静压ESP Pa	250	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源φ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤80dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B1-7	服务区域	38#楼1层商铺新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		6500		
新风量 m ³ /h		6500		
机组余压				
机外静压ESP Pa		390		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	4		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	102		
	进出水温 $^{\circ}$ C	7/13 $^{\circ}$ C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4 $^{\circ}$ C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9 $^{\circ}$ C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	\leq 40		
热	热量	—		
	流量	—		
	进出水温 $^{\circ}$ C	60/48 $^{\circ}$ C		
	盘管数量			

水加热盘管	盘管材质		
	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m ³ /h		
	机外静压ESP Pa		
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW		
	电源ϕ-V-Hz		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M ³ /H)		
	最低效率 %		
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-B1-8	服务区域	38#楼1层商铺新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		6500		
新风量 m ³ /h		6500		
机组余压				
机外静压ESP Pa		390		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	4		
	电源c-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	102		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热水箱	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			
	盘管材质			

加热盘管	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m3/h		
	机外静压ESP Pa		
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW		
	电源C-V-Hz		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)		
最低效率 %			
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤70dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-1-1	服务区域	38#楼1层零售新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		14000		
新风量 m ³ /h		14000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		400		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	7.5		
	电源φ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	220		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
最大水压降 Kpa	≤40			
热交换器	热量	—		
	流量	—		
	进出水温 °C	60/48 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			

加热盘管	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m3/h	11250	
	机外静压ESP Pa	220	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	4	
	电源ϕ-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤75dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-1-2	服务区域	38#楼1层零售新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		11000		
新风量 m3/h		11000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		400		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	7.5		
	电源c-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	173		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热水箱	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			
	盘管材质			

加热盘管	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m ³ /h	8800	
	机外静压ESP Pa	220	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	4	
	电源c-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤75dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组合段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-1-3	服务区域	38#楼 1层零售新风
进水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		13000		
新风量 m ³ /h		13000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		310		
新风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	7.5		
	电源φ-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.45		
	最低效率 %	52%		
表面冷却器	冷量 KW	204		
	进出水温℃	7/13℃		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4℃/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9℃/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力 Pa	200		
	工作压力 Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热水箱	热量	—		
	流量	—		
	进出水温℃	60/48℃		
	盘管数量			
	盘管材质			

加热盘管	进风温度 °C	-2.2	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	1	
	盘管压降 Kpa	≤40	
排风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	总风量 m3/h	10400	
	机外静压ESP Pa	220	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	4	
	电源C-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/ (M3/H)	0.42	
	最低效率 %	52%	
加湿器	形式	—	
	加湿量 Kg/h	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型		
噪声	≤75dB (A)		
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		
1、过滤器要求			
	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%
2、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。			
3、新风机组台段			
	段数	内容	
厨房岗位新风	5	初效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	
裙房其他新风机组	5	新风初/中效过滤段、加热段、均流段、表冷段、送风机段	

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号	FAU-2-1	服务区域	38#楼 2F西侧餐厅新风
进出水管数量	两管制	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸			
机组结构形式（立式/卧式）			
机组结构形式（立式/卧式）			
空调箱接管形式（左右式）			
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）			
总风量 m ³ /h	10050		
新风量 m ³ /h	10050		
机组余压			
机外静压ESP Pa	470		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级		
	Ws W/（M3/H）	0.46	
	最低效率%	52	
表面冷却器	冷量 KW	140	
	进出水温 °C	7/13 °C	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%	
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力	200Pa	
	工作压力Mpa	1	
	最大水压降 Kpa	≤40	
热量	—		

热水加热盘管	进出水温	60/48 °C	
	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	8040	
	风机类型		
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	470	
	Ws W/ (M ³ /H)	0.46	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率≥60%

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-2-2	服务区域	38#楼 2F北侧零售新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		10000		
新风量 m ³ /h		10000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		455		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.46		
	最低效率%	52		
表面冷却器	冷量 KW	140		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量	—		
	进出水温	60/48 °C		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	8000	
	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源 V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压 ESP Pa	455	
	Ws W/ (M ³ /H)	0.46	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率≥60%

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-2-4	服务区域	38#楼 2F东侧餐厅新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		10200		
新风量 m ³ /h		10200		
机组余压				
机外静压ESP Pa		485		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.47		
	最低效率%	52		
表面冷却器	冷量 KW	140		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量	—		
	进出水温	60/48 °C		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	8160	
	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源c-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	485	
	Ws W/ (M3/H)	0.47	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率≥60%

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-3-1	服务区域	38#楼 3F西侧餐厅新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		13900		
新风量 m ³ /h		13900		
机组余压				
机外静压ESP Pa		470		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	7.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.46		
	最低效率%	52		
表面冷却器	冷量 KW	194		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
热量	—			
进出水温	60/48 °C			

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	10960	
	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	470	
	Ws W/ (M ³ /H)	0.46	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率≥60%

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-3-2	服务区域	38#楼 3F北侧零售新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9500		
新风量 m ³ /h		9500		
机组余压				
机外静压ESP Pa		455		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.46		
	最低效率%	52		
表面冷却器	冷量 KW	133		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量	—		
	进出水温	60/48 °C		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	7600	
	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	455	
	Ws W/ (M ³ /H)	0.46	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率≥60%

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-3-4	服务区域	38#楼3F东侧零餐厅 新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		14900		
新风量 m ³ /h		14900		
机组余压				
机外静压ESP Pa		485		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	11		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.33		
	最低效率%	52		
表面冷却器	冷量 KW	208		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量	—		
	进出水温	60/48 °C		

热水加盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	11920	
	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带/轴联	
	电机功率 KW	7.5	
	电源C-V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	485	
	Ws W/ (M ³ /H)	0.33	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A), 距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率≥60%

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-3-5	服务区域	38#楼3F东侧零餐厅 新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		18500		
新风量 m ³ /h		18500		
机组余压				
机外静压ESP Pa		485		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	11		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.44		
	最低效率%	52		
表面冷却器	冷量 KW	259		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量	—		
	进出水温	60/48 °C		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	14800	
	风机类型		
	风机转速		
	传动方式	皮带/轴联	
	电机功率 KW	7.5	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	485	
	Ws W/ (M ³ /H)	0.44	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率≥60%

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-4-1	服务区域	38#楼4F餐饮新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		8270		
新风量 m ³ /h		8270		
机组余压				
机外静压ESP Pa		500		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M ³ /H）	0.37		
	最低效率%	52		
表面冷却器	冷量 KW	115		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量	—		
	进出水温	60/48 °C		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	8270	
	风机类型		
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	500	
	Ws W/ (M ³ /H)	0.37	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径 $\geq 5 \mu\text{m}$)	50Pa	100Pa	80% > E \geq 20%
中效过滤器 (粒径 $\geq 1 \mu\text{m}$)	80Pa	160Pa	70% > E \geq 21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率 $\geq 60\%$

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

带热回收新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-4-2	服务区域	38#楼4F餐饮新风
进出水管数量		两管制	设备数量	1台
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		9420		
新风量 m ³ /h		9420		
机组余压				
机外静压ESP Pa		455		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能、防护、防水、绝缘等级和电机极数			
	Ws W/（M ³ /H）	0.35		
	最低效率%	52		
表面冷却器	冷量 KW	132		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量			
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力Mpa	1		
	最大水压降 Kpa	≤40		
	热量	—		
	进出水温	60/48 °C		

热水加热盘管	盘管数量		
	盘管材质		
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速		
	空气阻力	100Pa	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
排风机	总风量 m ³ /h	9420	
	风机类型	离心式风机/蜗壳风机	
	风机转速		
	传动方式	皮带	
	电机功率 KW	5.5	
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50	
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级	—	
	机外静压ESP Pa	455	
	Ws W/ (M ³ /H)	0.35	
	最低效率%	52	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	60	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)	≤80	距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。	
减震方式	橡胶减震垫		
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求	24V防水照明灯具		

1、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器 (粒径≥5 μm)	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器 (粒径≥1 μm)	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

2、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

3、带板翅式全热回收，额定热回收效率≥60%

4、距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-2-3	服务区域	38#楼2F南侧零售 新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		10400		
新风量 m3/h		10400		
机组余压				
机外静压ESP Pa		500		
风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	5.5		
	电源c-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws W/（M3/H）	0.46		
	最低效率 %	52		
表面冷却器	冷量 KW	140		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量	6		
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速 m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力 Mpa	1.6		
	最大水压降Kpa	≤40		
盘管数量	6			

热水加热盘管	热量	—	
	流量	—	
	进出水温	60/48 °C	
	盘管数量	—	
	盘管材质	—	
	进风温度	—	
	出风温度	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力	—	
	盘管压降	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %	< 65	
	类型	板式/袋式	
噪声 dB (A)		< 65	
减震方式		橡胶减震垫	
单位风量耗功率 W/(m ³ /h)		0.46	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

2、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径 $\geq 5 \mu\text{m}$ ）	50Pa	100Pa	80% > E \geq 20%
中效过滤器（粒径 $\geq 1 \mu\text{m}$ ）	80Pa	160Pa	70% > E \geq 21%

距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

新风空调箱设备参数表

设备编号		FAU-3-3	服务区域	38#楼3F南侧零售 新风
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m ³ /h		18000		
新风量 m ³ /h		18000		
机组余压				
机外静压ESP Pa		470		
风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率KW	11		
	电源C-V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws	—		
	最低效率 %	—		
表面冷却器	冷量 KW	182.2		
	流量 T/h	—		
	进出水温 °C	7/13 °C		
	盘管数量	6		
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	34.4°C/27.9%		
	出风参数（温度/湿度）	16.9°C/95%		
	面风速m/s	2.5		
	空气阻力	200Pa		
	工作压力 Mpa	1.6		
最大水压降 KPa	40			

	盘管数量	6	
热水加热盘管	热量 KW	—	
	流量 T/h	—	
	进出水温 °C	60/48 °C	
	盘管数量	—	
	盘管材质	—	
	进风温度 °C	—	
	出风温度 °C	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力 Mpa	—	
	盘管压降 KPa	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %		
	类型	板式/袋式	
噪声		< 65	
减震方式 dB (A)		橡胶减震垫	
单位风量耗功率		0.49 W/(m ³ /h)	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

1、主要功能段：初中效过滤段、均流段、表冷段、热回收段、送风段；

2、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

距箱体1m处得噪音65dB (A)，距出风口1m处得噪音72dB (A)。

双风机空调箱设备参数表

设备编号		AHU-2、3-1、2	服务区域	38#楼 2F、3F中庭走廊
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		13200		
新风量 m3/h		1400		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率	5.5 KW		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws			
	余静压 Pa	400		
回风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带/轴联		
	电机功率 KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws			
	余静压 Pa	330		
表面冷却器	冷量KW	58.5		
	流量T/h	8.4		
	进出水温 $^{\circ}$ C	7/13 $^{\circ}$ C		
	盘管数量	6		
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	26.2 $^{\circ}$ C/19.8%		

	出风参数（温度/湿度）	15.1°C/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力Pa	200	
	工作压力Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	40	
热水加 热盘管	热量Kw	—	
	流量T/h	—	
	进出水温°C	60/48	
	盘管数量	—	
	盘管材质	—	
	进风温度DB(°C)	—	
	出风温度DB(°C)	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力Mpa	—	
	盘管压降 Kpa	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %		
	类型	板式/袋式	
噪声dB (A)		< 65	
减震方式		橡胶减震垫	
单位风量耗功率W/(m3/h)		0.48	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

备注：

1、主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、均流段、表冷段、送风段；

2、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径 $\geq 5 \mu m$ ）	50Pa	100Pa	80% > E \geq 20%
中效过滤器（粒径 $\geq 1 \mu m$ ）	80Pa	160Pa	70% > E \geq 21%

双风机空调箱设备参数表

设备编号		AHU-4-1	服务区域	38#楼 4F门厅空调
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		13500		
新风量 m3/h		3250		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率	5.5 KW		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws			
	余静压 Pa	390		
回风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws			
	余静压 Pa	250		
表面冷却器	冷量KW	86		
	流量T/h	12.3		
	进出水温 $^{\circ}$ C	7/13 $^{\circ}$ C		
	盘管数量	6		
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	27.3 $^{\circ}$ C/21.4%		

	出风参数（温度/湿度）	15.1°C/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力Pa	200	
	工作压力Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	40	
热水加热盘管	热量Kw	—	
	流量T/h	—	
	进出水温°C	60/48	
	盘管数量	—	
	盘管材质	—	
	进风温度DB(°C)	—	
	出风温度DB(°C)	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力Mpa	—	
	盘管压降 Kpa	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %		
	类型	板式/袋式	
噪声dB (A)		< 65	
减震方式		橡胶减震垫	
单位风量耗功率W/(m3/h)		0.48	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

备注：

1、主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、均流段、表冷段、送风段；

2、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径 $\geq 5 \mu m$ ）	50Pa	100Pa	80% > E \geq 20%
中效过滤器（粒径 $\geq 1 \mu m$ ）	80Pa	160Pa	70% > E \geq 21%

双风机空调箱设备参数表

设备编号		AHU-4-2	服务区域	38#楼 4F门厅空调
进出水管数量		两管制	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	
机组外形参考尺寸				
机组结构形式（立式/卧式）				
机组结构形式（立式/卧式）				
空调箱接管形式（左右式）				
空调箱送风方位（水平左、右、中送风，垂直上、下送风）				
总风量 m3/h		9600		
新风量 m3/h		2200		
送风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率	5.5 KW		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws			
	余静压 Pa	390		
回风机	风机类型	离心式风机/蜗壳风机		
	风机转速			
	传动方式	皮带		
	电机功率 KW	5.5		
	电源 ϕ -V-Hz	3-380-50		
	电机节能等级、防护等级、绝缘等级和能效等级			
	Ws			
	余静压 Pa	250		
表面冷却器	冷量KW	59		
	流量T/h	8.5		
	进出水温 $^{\circ}$ C	7/13 $^{\circ}$ C		
	盘管数量	6		
	盘管材质			
	进风参数（温度/湿度）	27.1 $^{\circ}$ C/21.2%		

	出风参数（温度/湿度）	15.2°C/95%	
	面风速 m/s	2.5	
	空气阻力Pa	200	
	工作压力Mpa	1.6	
	最大水压降 Kpa	40	
热水加热盘管	热量Kw	—	
	流量T/h	—	
	进出水温°C	60/48	
	盘管数量	—	
	盘管材质	—	
	进风温度DB(°C)	—	
	出风温度DB(°C)	—	
	面风速	—	
	空气阻力	—	
	工作压力Mpa	—	
	盘管压降 Kpa	—	
过滤器	形式	G4+F7	
	效率(比色法) %		
	类型	板式/袋式	
噪声dB (A)		< 65	
减震方式		橡胶减震垫	
单位风量耗功率W/(m3/h)		0.48	
机组漏风率			
箱体机械强度和传热系数要求			
空气净化消毒装置			
各段检修照明要求		24V防水照明灯具	

备注：

1、主要功能段：回风机段、中间段、混合段、初中效过滤段、均流段、表冷段、送风段；

2、过滤器要求

	初阻力	终阻力	效率
粗效过滤器（粒径≥5 μm）	50Pa	100Pa	80% > E ≥ 20%
中效过滤器（粒径≥1 μm）	80Pa	160Pa	70% > E ≥ 21%

风机盘管设备参数表

设备编号		E-4	服务区域	
设备名称		风机盘管	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	备注
形式		卧式暗装		
参考型号		ECR-400		
温控器形式		液晶面板		
盘管形式		两管制		
进水方位		左右式		
噪音dB(A)		44		
空气过滤器				
冷凝水接水盘		加长型		
风机	风机类型	离心式		
	电机类型			
	高档风量m ³ /h	800		
	机外静压Pa	30		
	电源V-Hz	1-220-50		
	电机功率Kw	80		
冷盘管 (中速参数)	水流量m ³ /h	0.5		
	名义制冷量			
	全热Kw	3.48		
	显热Kw	2.49		
	进出水温℃	7/13℃		
	进风参数 DB/℃ WB/%	25℃ 55%		
	排数	3		
	工作压力Mpa	1		
	水压降Kpa	14.7		
加热盘管 (中速参数)	水流量m ³ /h	—		
	热量Kw	—		
	进出水温℃	60/48		
	进风温度℃	—		
	排数	—		
	工作压力Mpa	—		
	水压降Kpa	—		

风机盘管设备参数表

设备编号		E-6	服务区域	
设备名称		风机盘管	设备数量	
设计要求和主要部件		图纸要求	投标单位填报参数	备注
形式		卧式暗装		
参考型号		ECR-600		
温控器形式		液晶面板		
盘管形式		两管制		
进水方位		左右式		
噪音dB(A)		47		
空气过滤器				
冷凝水接水盘		加长型		
风机	风机类型			
	电机类型			
	高档风量m ³ /h	1100		
	机外静压Pa	30		
	电源V-Hz	1-220-50		
	电机功率Kw	112		
冷盘管 (中速参数)	水流量m ³ /h	0.6		
	名义制冷量			
	全热Kw	4.16		
	显热Kw	3.2		
	进出水温℃	7/13℃		
	进风参数 DB/℃ WB/%	25℃ 55%		
	排数	3		
	工作压力Mpa	1		
	水压降Kpa	18		
加热盘管 (中速参数)	水流量m ³ /h	—		
	热量Kw	—		
	进出水温℃	60/48		
	进风温度℃	—		
	排数	—		
	工作压力Mpa	—		
	水压降Kpa	—		

风机盘管设备参数表

设备编号	E-8	服务区域	
设备名称	风机盘管	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	备注
形式	卧式暗装		
参考型号	ECR-800		
温控器形式	液晶面板		
盘管形式	两管制		
进水方位	左右式		
噪音dB(A)	47		
空气过滤器			
冷凝水接水盘	加长型		
风机	风机类型		
	电机类型		
	高档风量m ³ /h	1550	
	机外静压Pa	30	
	电源φ-V-Hz	1-220-50	
	电机功率Kw	154	
冷盘管 (中速参数)	水流量m ³ /h	0.97	
	名义制冷量		
	全热Kw	6.75	
	显热Kw	4.88	
	进出水温℃	7/13℃	
	进风参数 DB/℃ WB/%	25℃ 55%	
	排数	3	
	工作压力Mpa	1	
	水压降Kpa	12	
加热盘管 (中速参数)	水流量m ³ /h	—	
	热量Kw	—	
	进出水温℃	60/48	
	进风温度℃	—	
	排数	—	
	工作压力Mpa	—	
	水压降Kpa	—	

多联机系统室外机设备参数表

设备编号	SAC-1-1	服务区域	地下1层消防控制中心
设备名称	多联机系统室外机	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
类型	8P冷暖型		
制冷工质	R410A		
制冷工	制冷量KW	22.4	
	进风温度(°C)	27	
	室外气温(°C)	35	
制热工	制热量KW	25	
	进风温度DB(°C)	20	
	室外气温(°C)	7	
电源 c-V-HZ	380-3-50		
功率 KW	5.05		
噪音dB (A)	57		
重量Kg	186		
IPLV	4.5		

多联机系统室内机设备参数表

设备编号	F56	服务范围	地下1层消防控制中心
设备名称	多联机系统室内机	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
形式	超薄天花板内藏风管式（小巧型）		
参考型号	FXDP56		
风机	高档风量m3/H	900	
	机外静压Pa	50	
	电源 c-V-HZ	1-220-50	
	电功率W	180	
制冷工	全热KW	5.6	
	进风参数DB(°C)	27	
	进风参数WB(°C)	19	
制热	热量KW	6.3	
	进风参数DB(°C)	20	
噪音dB (A)	35		

多联机系统室内机设备参数表

设备编号	FF45	服务范围	地下1层消防控制中心
设备名称	多联机系统室内机	设备数量	
设计要求和主要部件	图纸要求	投标单位填报参数	
形式	天花板嵌入式（环绕气流）		
参考型号	FXFP45		
风机	高档风量m3/H	810	
	机外静压Pa		
	电源 c-V-HZ	1-220-50	
	电功率W	63	
制冷工	全热KW	4.5	
	进风参数DB(°C)	27	
	进风参数WB(°C)	19	
制热	热量KW	5	
	进风参数DB(°C)	20	
噪音dB (A)	33		

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture · Interiors · Engineering

Material Specification Schedule must be read in conjunction with supplier technical & maintenance specifications

- 备注：1，因精装修项目对完成效果的需求，特对机电装饰外露部分做出此表规定。
2，对于消防部分设备，从与主系统的兼容及其统一性考虑，使用为大楼原有设备设施。
3，表格中所示设备设施实物样品应最终与设计师确认。

项目名称：漕河泾 2-2

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	EL01	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Item Description 材料描述	翘班开关						
Location 使用位置	各层厕所、茶水间						
Brand/code 品牌/型号	SIEMENS 睿智系列						
Finish / Colour 饰面/颜色	象牙白						
Dimensions 尺寸规格	86*86						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息							Instruction 说明
Product Country of Origin 原产地	国产						
Notes 备注							

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	EL02	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Item Description 材料描述	插座						
Location 使用位置	各层厕所、茶水间						
Brand/code 品牌/型号	SIEMENS 睿智系列						
Finish / Colour 饰面/颜色	象牙白						
Dimensions 尺寸规格	86*86						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息							
Product Country of Origin 原产地	国产						
Notes 备注							
		Instruction 说明					

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	EL03	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	疏散指示	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	各层						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	-						
Dimensions 尺寸规格	-						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	需要满足3C+F认证; 需和现有智能应急疏散系统兼容或一致					
Notes 备注							

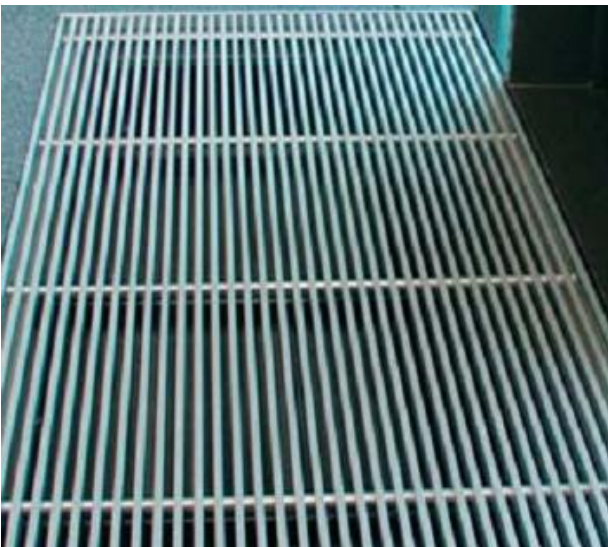
MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC01	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	大堂地面不锈钢出风口	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	各栋大堂地面空调送风口						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	铝制, 下方无设备的风口, 需要垫喷黑铁皮。						
Dimensions 尺寸规格	地面通长安装风口, 宽度400mmW, 叶片沿长边方向, 收边料宽度同风口叶片宽度。满足承重要求。						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC02	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	大堂天花出风口	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	各栋大堂局部空调送风口						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	铝制, 烤漆颜色同天花吊顶颜色						
Dimensions 尺寸规格	感温自动调节风向, 天花顶面 (3爪) 或天花侧面 (2爪) 安装, 送风距离8米。天花上全长安装, 拼缝处无外框。						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC03	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	大堂天花回风口	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	各栋大堂空调回风口						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	铝制, 无外框, 烤漆颜色同天花吊顶颜色						
Dimensions 尺寸规格	天花顶面安装, 无框风口, 带黑色尼龙滤网, 尺寸参见空调图						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							


MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC04	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	低温送风条缝风口	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	标准层电梯厅, 配合VAV使用						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	铝制, 黑色烤漆, 带透明防结露外壳						
Dimensions 尺寸规格	7° C低温送风口, 拼接处无外框。垂直送风, 无边框						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC05	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	办公区低温送风口	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	标准层租户内						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	热镀锌铁皮, 乳白色						
Dimensions 尺寸规格	铝扣板天花顶面安装, 带静压箱及入口风阀, 低温送风风口, 自带保温。						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC06	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	办公区低温送风口	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	标准层租户内						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	热镀锌铁皮, 乳白色						
Dimensions 尺寸规格	靠幕墙石膏板天花顶面安装, 带静压箱及入口风阀, 低温送风风口, 全长安装, 拼接无边框						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							


MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC07	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	条形风口	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	厕所排风口, 地下室电梯厅风口及FCU接风口						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	铝制, 乳白色						
Dimensions 尺寸规格	全长安装, 可拆卸, 拼接无边框, 翻边尺寸12mm, 带黑色尼龙滤网。						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-	Instruction 说明					
Supplier Details 供应商信息		由厂商提供施工节点					
Product Country of Origin 原产地	国产						
Notes 备注							

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC08	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	VAV温控器	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	标准层电梯厅, 厕所, 走道天花上安装						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	白色						
Dimensions 尺寸规格	按厂商产品规格						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC09	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Item Description 材料描述	VAV温控器						
Location 使用位置	标准层租户内						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	白色						
Dimensions 尺寸规格	按厂商产品规格						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息							Instruction 说明
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							

MEP MATERIAL SPECIFICATION LIST 机电材料明细表

ROBARTSSPACES Architecture • Interiors • Engineering

Project: SH1511 CHJ 2-2

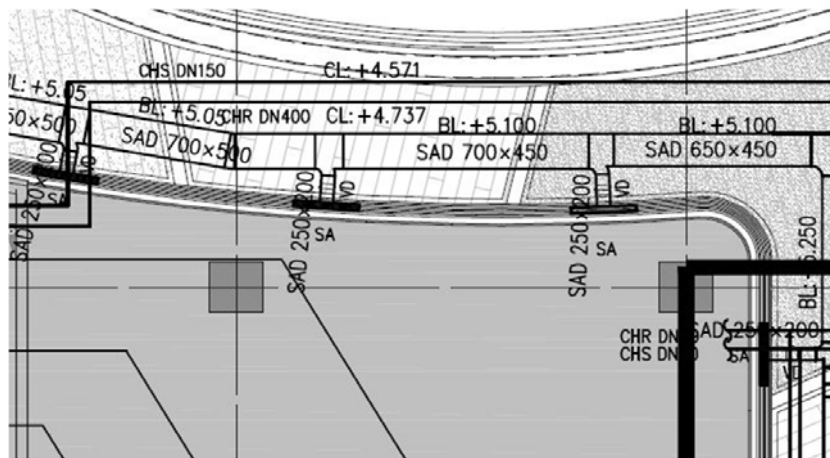
Date: Nov.7, 2016



Project 项目名称	漕河泾 2-2	材料编号	AC10	签发日期	2016.11.07	修正版次	0
Client 客户名称	漕河泾 2-2						
Item Description 材料描述	FCU温控器	Reference Image (photo does not represent accurate colour or scale.) 参考图片 (图片仅供参考, 不代表实物颜色及尺寸。)					
Location 使用位置	地下室电梯厅及厕所						
Brand/code 品牌/型号	-						
Finish / Colour 饰面/颜色	白色						
Dimensions 尺寸规格	按厂商产品规格						
Fire Rating 防火等级	-						
Procurement Lead Time 采购周期	-						
Supplier Details 供应商信息		Instruction 说明					
Product Country of Origin 原产地	国产	由厂商提供施工节点					
Notes 备注							

漕河泾二期商场风口造型设计提资

位置 B1, L1, L2, L3, L4 各层延店铺线上方百叶隔珊



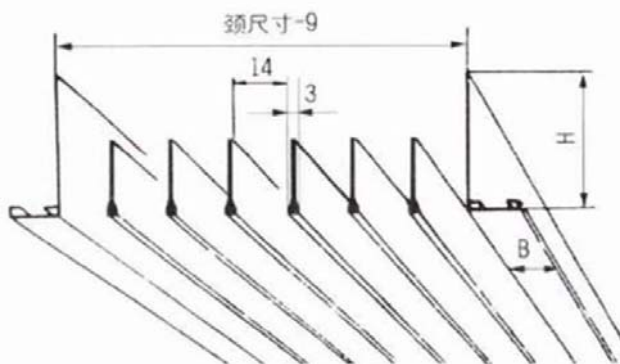
参考图片 图片仅供参考，不代表实际颜色或尺寸



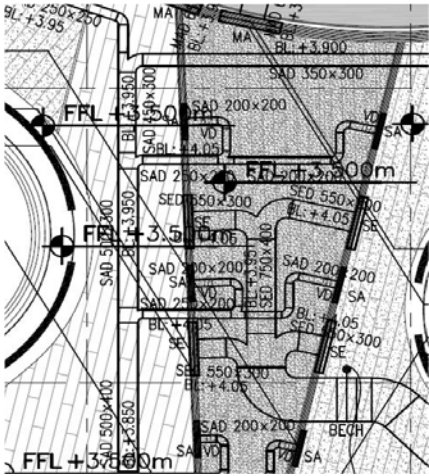
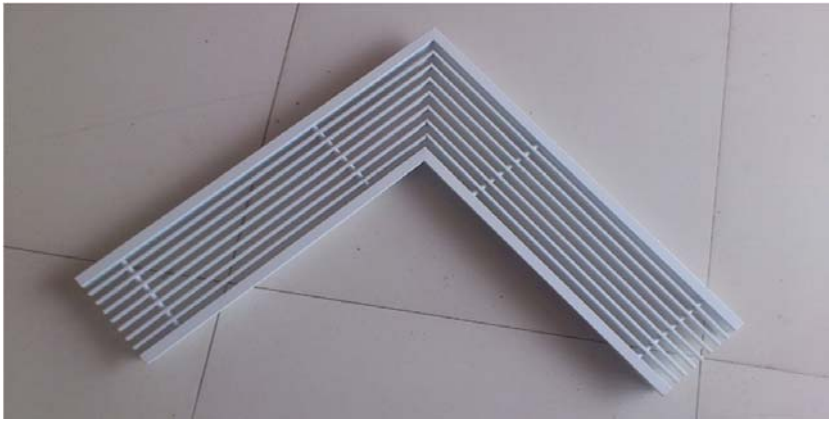
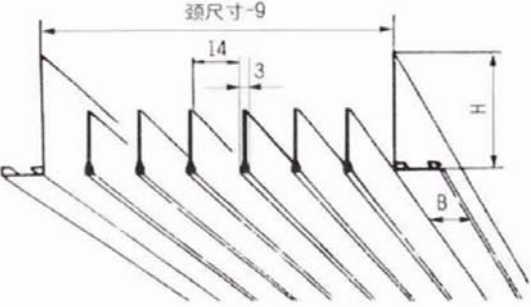
颜色要求 灰色 (RAL8500)

制作要求 延店铺弧面处定制开模制作，以满足铝制百叶整体弧度要求

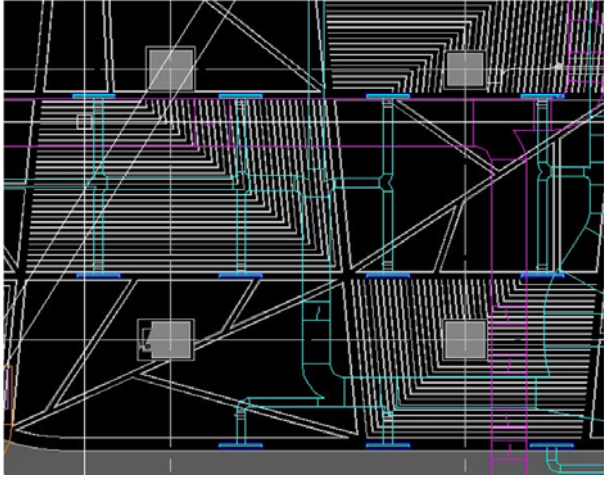
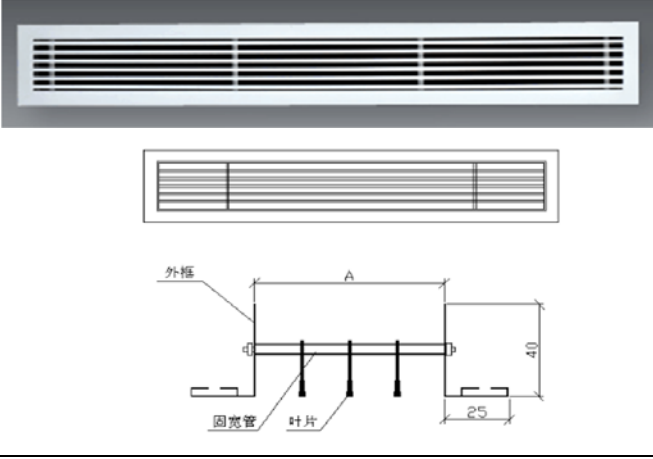
施工节点 参考施工图节点



漕河泾二期商场风口造型设计提资

位置	天花造型分割处百叶风口
	
参考图片	图片仅供参考，不代表实际颜色或尺寸
	
颜色要求	灰色 (RAL8500)
制作要求	整体式风口隔珊
施工节点	详情请见天花尺寸节点
	

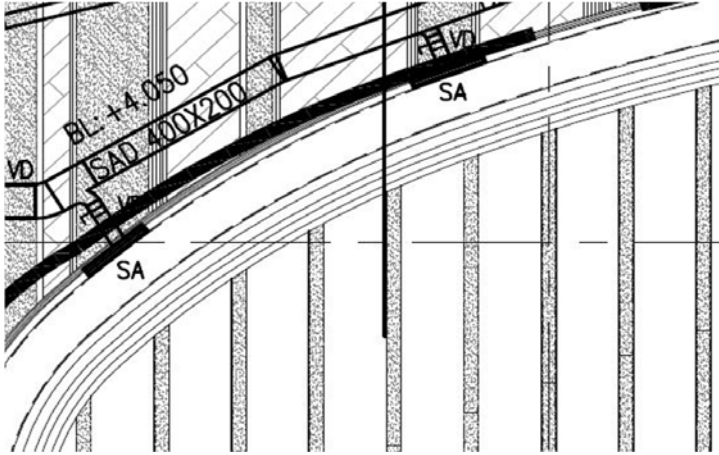
漕河泾二期商场风口造型设计提资


位置	地下一层美食广场处裸顶天花
	
参考图片	图片仅供参考，不代表实际颜色或尺寸
	
颜色要求	黑色 (RAL9005)
制作要求	铝制条形出回风口
施工节点	由厂商提供施工节点

漕河泾二期商场风口造型设计提资

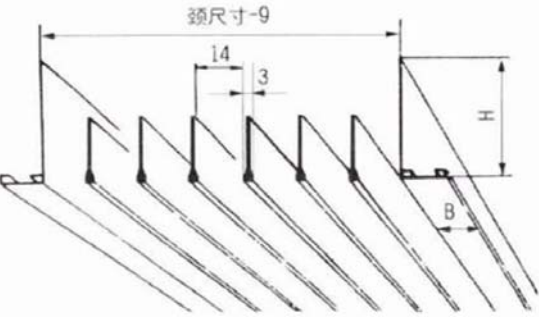
位置	三层天花造型间隔处
参考图片	<p>图片仅供参考，不代表实际颜色或尺寸</p>
颜色要求	棕色，色号待定，由现场转印木纹铝板确认后匹配颜色决定
制作要求	铝制条形出回风口
施工节点	由厂商提供施工节点

漕河泾二期商场风口造型设计提资

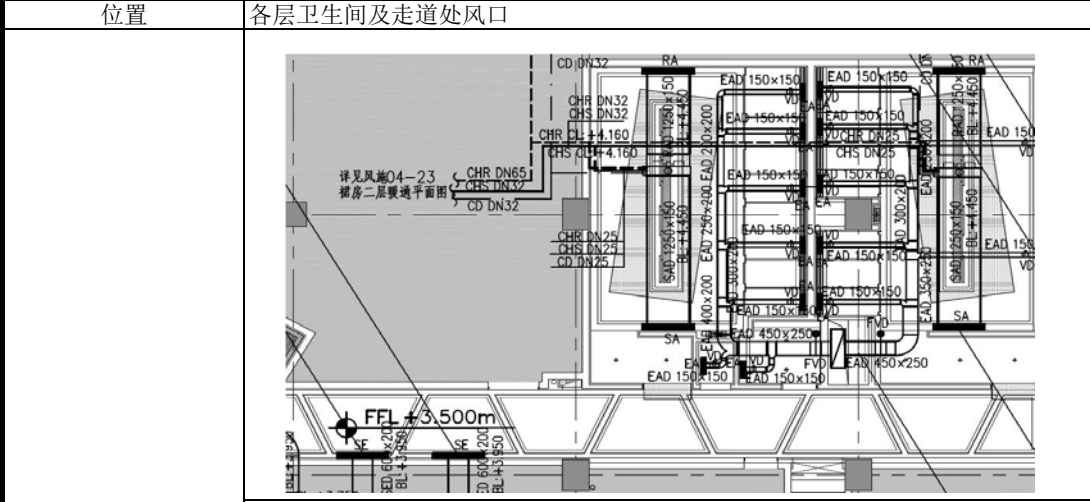
位置	三层延中庭开洞处风口
参考图片	

参考图片	<p>图片仅供参考，不代表实际颜色或尺寸</p> 
------	--

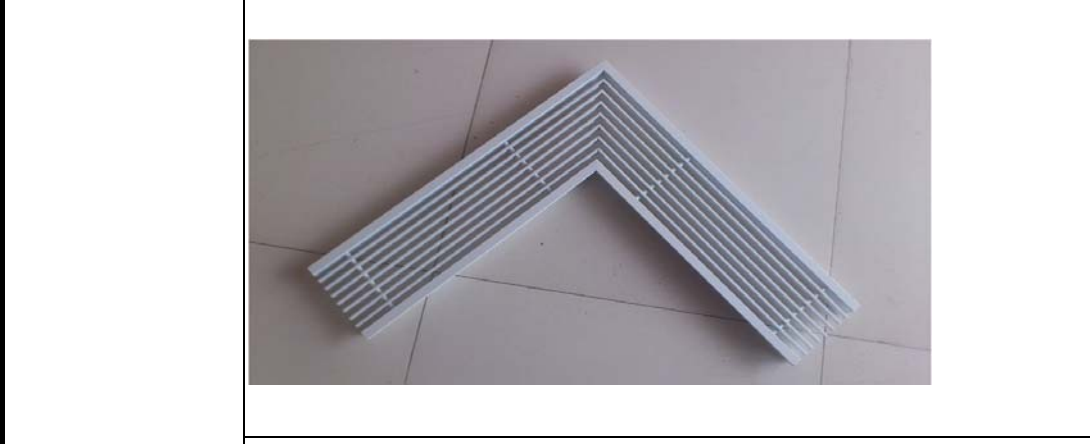
颜色要求	白色，象牙白，色号 RAL9016
制作要求	延店铺弧面处定制开模制作，以满足铝制百叶整体弧度要求
施工节点	由厂商提供施工节点

	
--	--

漕河泾二期商场风口造型设计提资



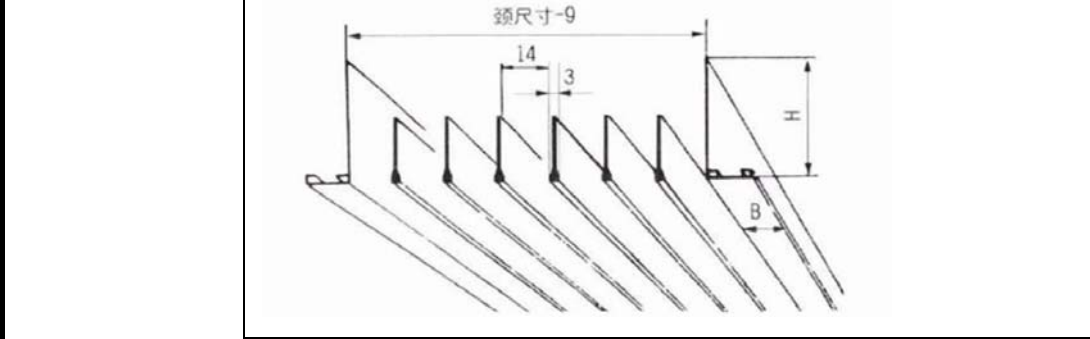
参考图片 图片仅供参考，不代表实际颜色或尺寸




颜色要求 白色，象牙白，色号 RAL9016

制作要求 铝制条形出回风口

施工节点 由厂商提供施工节点



漕河泾二期商场风口造型设计提资

位置	一层中庭侧板处射流风口
参考图片	图片仅供参考，不代表实际颜色或尺寸 
颜色要求	白色，象牙白，色号 RAL9016
制作要求	
施工节点	由厂商提供施工节点