**德化县生活垃圾焚烧发电项目**

**工程总承包及运营维护项目**

**中压变频调速装置**

**技术规格书**

**2024年05月**

1总则

1.1本技术规范书提出的是**德化县生活垃圾焚烧发电项目工程总承包及运营维护项目中压变频调速装置**的主要技术及要求，它包括系统、设备及其附件的设计、选型、配套、结构、性能、制造、安装、试验、调试、试运、培训、技术服务、检修和质量保证等各方面的技术要求。

1.2 本技术规范书所提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。投标方应保证提供符合本技术规格书和现行工业标准的优质产品

1.3 投标方对供货范围内的成套系统设备（含辅助系统及设备、附件等）负有全责，包括分包（或对外采购）的产品。合同签订后，分包（或对外采购）的主要产品制造商将征得招标方的认可同意。

1.4 投标方在设备设计、制造和安装中所涉及的各项规程，规范和标准遵循现行最新版本的标准。本技术规范书所引用的标准若与投标方所执行的标准发生矛盾时，按较严格的标准执行。如果本技术规范书前后有不一致和与合同有矛盾之处，则以更有利于设备安全运行、工程质量的原则，由招标方确定。

1.5 设备采用的专利技术费用均被认为已含在设备报价中，投标方应保证招标方不承担相关设备专利的一切责任。

1.6 对进口设备和原材料需提供相应的海关报关单。如在使用过程中发现有虚假行为，必须免费进行更换，并承担相应损失。

1.7 供方提供的设备的操作界面、菜单及其它显示内容均应为中文。

1.8投标人选用的供货厂（商）必须有权威机关颁发的ISO9001、ISO14001系列的质量体系认证证书或等同的质量保证体系认证证书以及业绩表、技术说明书。投标人选用的供货厂（商）应已设计、制造和提供过同类设备，且使用条件应与本工程相类似，或较规定的条件更严格，至少有200台5年以上的商业运行经验。如发现有失实情况，招标方有权拒绝投标人提供的供货厂商；

1.9如果投标方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着投标方提供的设备（系统）完全符合本技术规范书的要求。如有异议，应在报价书中以“对规范书的意见和同规范书的差异”为标题的专门章节中加以详细摘述。

1.10本规范书中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务部分有矛盾时，以商务部分为准；

1.11本设备技术规范书经买卖双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正本具有同等法律效力。

1.12若投标方中标，需在合同签订后15天内，按本技术规范要求，提出设备的设计、制造、检验、装配、安装、调试、试运、验收、试验、运行维护和维修等标准清单给招标方，供招标方确认。

1.13本设备技术规范书未尽事宜，由买卖双方协商确定。

2、现场条件

2.1 设备参数

引风机设备配套电机

额定功率： 450kW

额定电流： 32.5 A

额定电压： 10kV

额定频率： 50Hz

额定转速： 1450rpm

数 量： 1台

2.2 工作环境

所提供的设备应能符合下列但不仅限于以下的条件：

2.2.1周围环境条件：

使用场所：户内。

2.2.2 周围空气温度

最高温度：+40℃，

最低温度；0℃，

2.2.3 海拔高度：＜1000m。

2.2.4 环境相对湿度：

最高月平均：90%。

2.2.5 地震裂度：7度。

2.2.6电源参数：

供电电压： 10kV（-10%~+10%）

额定输入频率/允许变化范围: 50 Hz ±5%

控制回路： AC380/220V

照明回路： AC220V,50Hz

3设计制造验收标准

中压变频调速系统的主要设备和辅助设备的设计、制造、检查、试验等必须遵守下列标准的最新版，但不仅限于下列标准：

ANSI/IEEE 519 1992 电流、电压谐波畸变标准

ANSI/NEMA ICS6 工业控制设备和系统外壳标准

International Electro-technical Commission (IEC)

IEC60076 电力变压器

IEC60529 外壳防护等级

IEC 61131 [可编程控制器](http://www.chinastandard.com.cn/xxxs.asp?id=2491&id0=02)

IEC 60068 [基本环境试验规程.](http://www.chinastandard.com.cn/xxxs.asp?id=5953&id0=02)

IEC 60068-2-6 [基本环境试验规程.](http://www.chinastandard.com.cn/xxxs.asp?id=5953&id0=02)

IEC 60068-2-27 [环境试验.第2部分:试验.试验Ea和导则:冲击](http://www.chinastandard.com.cn/xxxs.asp?id=5911&id0=02)

IEC 61175-1993 信号和连接的术语名称

IEC 870 Communication protocol

IEC61000-4-2 EMC抗干扰标准

IEC61000-4-3 EMC抗干扰标准

IEC61000-4-4 EMC抗干扰标准

IEC61000-4-5 EMC抗干扰标准

IEC 61800-3 [可调速电力传动系统包括特定试验电磁兼容(EMC)](http://www.chinastandard.com.cn/xxxs.asp?id=2916&id0=02)

EN50082-2 工业环境的一般标准

IEEE519 电气和电子工程师学会

IEEE519 1992 电流、电压谐波变标准

NEMA ICS6 工业控制设备和系统外壳标准

89/336EC CE标志

NFPA 70 Electrical Appliance Code;

NFPA 77 Recommended anti-electrostatic methods;

NFPA 78 Specifications to protect from thunder;

NFPA 496 Standard of Electric Equipment Charge and Positive Pressure Case Body in Danger Area;

OCMA NWGIREV2 Noise Level Norms;

ISO/IEC 11801 International electrical wiring;

NEM American National Electrical Manufacturer Association;

European Directives for Safety and EMC

《高压开关柜闭锁装置技术条件》 SD318-89

《高压带电显示装置技术条件》 DL/T538-93

《户内交流高压开关柜订货技术条件》 DL404-91

《户内交流高压开关柜和元部件凝露及污秽试验技术条件》DL/T539-93

4、变频器技术要求

4.1功能描述：

本项目变频装置和电动机采用一对一拖动方式，配置手动工频旁路柜，每台变频装置有一个独立10kV电源，拖动一台10kV电动机。

变频装置应能够实现瞬时停电再启动功能。电源瞬时失电后恢复供电，变频装置可根据电机自由减速的实际速度计算出对应的输出功率，以此频率为起始频率使电动机再启动并加速到停电前的运行状态。



4.2. 中压变频调速装置的基本参数及要求（投标商认真审阅以下条款，按照技术条款进行选型和报价，否则做废标处理）：

★4.2.1 变频装置应采用矢量控制算法，选用西门子、ABB、施耐德等系列产品，投标方需提供变频器厂家针对本项目的授权，否则视为废标，具体型号等需由招标方确认；**因现场条件限制，变频器（含旁路柜）整体宽度不得超过3500mm。**

★4.2.2 变频装置结构：高-高结构，变频装置采用IGBT-PWM逆变，电压源型变频装置。可直接连接10kV输入，直接10kV输出。变频装置的每相至少由8个功率单元串联，各个功率单元由输入隔离变压器的二次隔离线圈分别供电，输出三相直接给10kV电机供电，无需任何变压器和滤波装置。

4.2.3 一体化设计，包括输入干式隔离变压器，变频装置等所有部件及内部连线，用户只需连接高压输入、高压输出、低压控制电源和控制信号线即可。整套系统在出厂前根据国家标准进行出厂整体测试。

▲4.2.4 **变频装置应配置功率单元旁路功能（机械式旁路）**，以保证功率单元故障时可自动实现隔离，当某个单元故障时不会引起变频装置停机，仍可以长期运行。以上切换过程，必须确保不造成马达损坏。

★4.2.5 **不低于48脉冲整流输入**，符合并优于IEEE519及GB/T14549标准对电压失真和电流失真最严格的要求。输入的电压谐波分量小于3%，电流谐波分量小于2%(满载时)。

4.2.6 20~100%的负载变化情况内，变频装置不加任何功率因数补偿装置的情况下，输入端功率因数必须达到0.96及以上，并提供公开产品技术样本或相关资料证明。

4.2.7 输出电流和电压波形，对电机没有特殊的要求，可以使用普通异步电机，电机不必降额使用。具有软起动功能，没有电机启动冲击引起的电网电压下跌，可确保电机安全、长期运行。

4.2.8 变频装置输出波形不会引起电机的谐振，转矩脉动小于0.1%。变频装置有共振点频率跳跃功能。

4.2.9变频装置对输出电缆长度无任何要求，电机不会受到共模电压和dv/dt的影响。

▲4.2.10变频装置对供电电压波动有极强的适应能力，在+10%~ -10%范围内变频装置能满载工作，可以承受25%的供电电压下降而降额继续运行。变频装置供电瞬时失电后，100ms之内变频装置降额减速运行。如果超过100ms变频装置封闭输出,电机处于自由停车状态,当电网电源电压恢复后,变频装置跟踪电机实际运转速度输出相应的频率并逐渐恢复到正常状态.提供权威机构出具的低电压穿越测试报告。

4.2.11变频装置有加减速自适应能力，具有自动防失速功能，加减速运转期间：使加减速斜率平缓，向延长到达设定频率的时间方向变化；恒速运转期间：若变频装置输出电流超出电流限制值，则通过降低输出频率，使输出电流不超限；完全能够保证在不正确的加、减速设定时间下，装置不会在加、减速过程中保护停机。

4.2.12变频装置有相间短路抑制技术，有输出侧发生相间短路严重故障时，保护设备不被损坏。

4.2.13控制系统采用DSP+FPGA（或CPLD）控制，具备自诊断功能，能对所发生的故障类型及故障位置提供中文指示，能在就地显示并远方报警，便于运行人员和检修人员能辨别和解决所出现的问题。

▲4.2.14具有就地监控方式和远方监控方式。在就地监控方式下，通过变频装置上的不小于7英吋液晶触摸屏显示，可进行就地人工启动、停止变频装置，可以调整转速、频率；就地控制窗口采用中文操作界面，功能设定、参数设定等均采用中文。投标方提供的变频装置支撑软件为汉化的最新的正版软件。

4.2.15变频装置高压主回路与控制器之间为光纤连接，应具有很高的通信速率和抗干扰能力，安全性好。

4.2.16控制系统具有在线检测变频装置输入电压、电流、输出电压、电流、频率、电机转速等功能。

4.2.17输出频率分辨率：0.1Hz，自动调节时可设置下限频率。

★**4.2.18变频装置的过载能力：不小于电机额定功率120%持续1分钟，**150% 持续3秒，200%立即保护，满足风机泵类负荷要求。

4.2.19调速范围：0~100%连续可调。

4.2.20加/减速时间0.1~3200秒（可按工艺要求设定）。

4.2.21输出频率0~50Hz（根据电机情况可设定）。

4.2.22变频装置抗地震能力为7级，振动0.5G。

4.2.23临界速度可跳过(2组以上，可任意设定)。

4.2.24变频装置的功率因数≥0.96。

4.2.25变频器部分效率≥98.5%，整体效率≥96%（含变压器）。

4.2.26整机（线）噪音要求：＜=80dB。

4.2.27可灵活选择现场控制/远程控制；远程采用DCS控制。与DCS系统的控制用接口信号采用硬接线方式。投标商应提供详细的变频调速系统与DCS系统的接口信号清单；提供变频系统所有运行方式的控制联络要求及控制逻辑图，根据招标方设计要求，确定合理的调速范围和起始设定转速。

4.2.28变频装置的功率单元为模块化设计，可以从机架上抽出，移动和更换，所有单元可以互换，更换单元不须专用工具，更换操作简单方便。每个功率单元带输入熔断保护装置。

▲4.2.29为方便与外部信号通讯，须内置可编程控制器，I/O接口的数量与类型如下：

模拟量输入：4路4～20mA或0～10V可选

模拟量输出：4路4～20mA或0～10V可选，用以输出电机转速，电流等

开关量输入：24路无源节点；节点容量不小于3A/220VAC

开关量输出：16路无源节点；节点容量不小于3A/220VAC

4.2.30变频装置必须配有过电压、过电流、欠电压、缺相、输出短路、三相不平衡等、变频装置过载、变频装置过热、隔离变压器过热、光纤及通讯故障等保护，请详细说明各保护的配置。

4.2.31变频装置具备运行参数、故障信号等数据接口和传送功能。还应有完整的通用变频装置参数设定功能。

4.2.32变频装置现场安装调试测试后，应根据电机配合特性，锁定输出最低频率，防止误操作时负载转矩大于失步转矩；锁定输出最高频率，防止电机过速。

4.2.33变频装置功率单元应设有温度检测，功率单元极限保护温度为90℃,并能在触摸屏上实时显示单元柜温度值、单元工作状态、开关量输入输出端子状态以及其它运行必须的画面。

4.2.34自带柜顶冷却风机，冷却风机应有故障报警功能，其设计确保整个变频装置在0～40℃的环境中能持续运行。空气过滤网能在运行中安全拆卸进行清洗。每台冷却风机的平均无故障时间大于变频装置本身平均无故障时间。风机的设计需留有余量，即使某台风机发生故障时，仍然能够继续运行要求并报警。

▲4.2.35辅助电源为380VAC，控制电源为单相220VAC。招标方提供三相四线制AC380V电源，变频装置应自带UPS电源，即变频装置设备运行中失去外部辅助电源时，系统能报警并能自动切换，后备时间不小于30分钟。

★4.2.36变频装置整体的防护等级不低于IP41。变频装置柜门有安全保护连锁设计。进出电缆由该装置柜体底部进线，柜体底部应配置橡皮密封衬垫，电缆夹等防鼠蛇等小动物从底部爬入。

4.2.37 标配RS485通讯接口，支持Modbus RTU通讯协议，也可支持Profibus、以太网等通讯协议，具体协议将在技术协议确定。

▲**4.2.38** 工频旁路柜应选择与变频器同品牌产品。

▲**4.2.39** 应配置有智能远程诊断软硬件设备，通过无线通讯技术和数字化云服务平台*，*为用户提供故障预警、故障处理指导，数据监测，运行报告,设备档案等服务。帮助用户提高设备管理水平和生产效率，减少非计划停机和缩短故障恢复时间。

5、干式隔离移相式变压器技术条件

5.1应根据变频装置的型式选择与变频装置配套的进线变压器。进线变压器应能承受系统过电压和变频装置产生的共模电压以及谐波的影响。同时为保证系统的可靠性和安装方便，变压器和变频装置必须为整体安装，采用一体化结构。

5.2进线变压器应配有金属外壳、冷却风机、温控器等附件，应具有就地和远方超温报警和相应的控制功能。

5.3进线变压器还应满足下列技术参数

进线变压器一次侧额定电压/调压范围：10kV ±5%

进线变压器一次侧额定频率：50±5%Hz

绝缘等级：H级

5.4变压器容量：不小于所带负荷容量的1.25倍

变压器允许过负荷能力、温升限值应符合相应国标要求。

5.5变压器承受短路电流的能力

变压器在各分接头位置时，应能承受线端突发短路的动、热稳定而不产生任何损伤、变形及紧固件松动。

5.6噪音水平：≯60dB（在离外壳1m,高度为1.5m处测量）

5.7进线变压器安装在户内，并与中压变频装置布置在一起。投标商负责进线变压器同中压变频装置及旁路柜之间的连接。

5.8变压器进线接线端子应足够大，以便与进线电缆连接。变压器柜内高压引线导体应能满足发热的允许值（≯65℃）。

5.9变压器在出厂前应进行型式试验和出厂试验。试验内容和方法应满足相应的国际标准和中国标准。所有试验应提供试验报告。

6、设备其他要求

★6.1. 中压变频装置柜内电气元器件的选型应严格执行附件《电气通用技术要求》。所有设备必须是技术先进、质量可靠、全新、成熟、完整、有较多实际应用业绩的设备，且设备的技术经济性能满足要求。所有低压电气元器件必须变频器同品牌原厂生产。

▲6.2. 整机出厂前，应经过连续负载试验。应采用自愈式薄膜电容**以保证设备使用寿命不低于15年。**

6.3. 提供设备成套商名单，必须交招标方确认认可。

6.4. 投标方提供的设备须符合国家有关工业设备制造标准。

6.5. 投标方应提供设备及主要元器件详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、质保期内供应单价、产地、生产厂家等内容。属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本合同附件未列出或数目不足，投标方仍须在执行的同时补足。

6.6. 提供运行所需一年随机备品备件，并在投标书中给出具体清单。

6.7. 提供设备的专用工具及其清单。

★6.8. **指导安装及现场调试服务必须由变频器厂商技术人员执行。**

6.9 未提及要求详见附件《电气通用技术要求》。

7、质量保证和试验

7.1 质量保证

7.1.1 投标方应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括招标方的外购件在内）均应符合本规范书的规定。若招标方根据运行经验指定投标方提供某种外购零部件，投标方应积极配合。

7.1.2 投标方应遵守本规范书中各条款和工作项目的ISO9001、ISO14001、 ISO18001 等质量保证体系，该质量保证体系已经过国家认证和正常运转。

7.2　在整个变频装置系统设备到达需方现场时，投标商应随机提供出厂整套系统测试报告和元件（变频器、变压器、UPS等）测试报告。

试验及测试项目如下但不仅限于此:

7.2.1 系统连锁测试；

7.2.2 功率单元测试；

7.2.3 电源测试试验；

7.2.4 相序检测试验；

7.2.5 系统测试；

7.2.6 耐压试验；

8、 技术服务及培训

8.1. 合同签定后投标方有义务协助招标方做好此项工程的技术改进工作。

8.2. 投标方在国内有固定、可靠的技术服务地点。

8.3. 投标人现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标人要派合格的、能独立解决问题的现场服务人员。投标人的服务应满足工程需要。

8.4. 投标人现场服务人员的工作时间应与现场要求相一致，以满足现场安装、调试和运行的要求。

8.5. 在投标时提供包括服务人数的现场服务计划表和安装、调试重要工序表。

8.6. 投标方必须承诺提供的设备故障后技术服务人员到达现场服务的时间。

服务计划表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术服务内容 | 计划人数 | 时间 | 派出人员构成 | | 备注 |
| 职称 | 人数 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |

安装、调试重要工序表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序名称 | 时间（天） | 工序主要内容 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

8.7 投标方现场服务人员的职责

8.7.1 投标方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。

8.7.2 在安装和调试前，投标方技术服务人员应向招标方技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序(见下表)，投标方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标方不能进行下一道工序。经投标方确认和签证的工序如因投标方技术服务人员指导错误而发生问题，投标方负全部责任。

8.8. 投标方现场服务具备的条件：

8.8.1.遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度。

8.8.2.有较强的责任感和事业心，按时到位。

8.8.3.了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导。

8.8.4身体健康，适应现场工作。

8.9. 招标方的义务：招标方要配合投标方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上给投标方提投标方便。

8.10. 投标方应派有经验的技术人员, 对运行维护人员进行现场及到投标方的国内技术中心的免费培训，并提供专用调试及诊断用软件及笔记本电脑。

9、标志、包装、装卸、运输与储存

9.1标志

9.1.1设备铭牌采用耐腐蚀的金属板制造。

9.1.2铭牌安放在运行人员容易看到的地方。

9.1.3铭牌上刻有耐磨损的下列内容，但不限于此。

制造厂名称、设备型号、设备名称、主要技术参数、出厂检验编码、出厂日期编码。

9.2包装

9.2.1设备分类装箱并遵循适于运输，便于安装和查找的原则。

9.2.2包装箱外壁有明显的文字说明，如：设备名称、用途及运输、储存安全注意事项等。在包装箱外应标明招标方的订货号、发货号。

9.2.3包装箱内附带下列文件，但不限于此：

a. 装箱单；

b. 产品使用说明书；

c. 产品检验合格证书；

d. 产品出厂试验报告等。

9.2.4各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。

9.2.5包装箱上应有明显的包装储运图示标志(按GB191)。

9.3装卸和运输

所有部件经妥善包装或装箱后，在运输过程中尚应采取其它防护措施，以免散失损坏或被盗。运输方式由投标方选用，招标方负责现场到货后卸车。

9.4储存

9.4.1投标方根据包装箱内所装物品的特性，提供安全保存方法的说明。

9.4.2投标方所供的备品备件及专用工具亦有安全储存方法的说明。

9.4.3设备制造完成并通过试验后应及时包装，确保其不受污损。

10、监造、检验和性能验收试验

10.1概述

10..1.1 本附件用于合同执行期间对投标方所提供的设备(包括对分包外购设备)进行检验、监造和性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合技术规范规定的要求。

10..1.2 投标方应在本合同生效后1个月内，向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合技术规范的规定。

10.2工厂检验

10.2.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。投标方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

10.2.2 检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。

10.2.3 投标方检验的结果要满足技术规范的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标方要采取措施处理直至满足要求，同时向招标方提交不一致性报告。投标方发生重大质量问题时应将情况及时通知招标方。

10.2.4 工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

10.3设备监造

10.3.1 监造依据

根据本合同和电力工业部、机械工业部文件电办(1995)37号《大型电力设备质量监造暂行规定》和《驻大型电力设备制造厂总代表组工作条例》的规定，以及国家有关规定。

10.3.2 监造方式

文件见证、现场见证和停工待检，即R点、W点、H点。每次监造内容完成后，投标方和监造代表均须在见证表上履行签字手续。投标方复印3份，交监造代表1份。

10.4 监造内容

(设备名称)设备监造内容

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监造部套 | 监造内容 | 监造方式 | | | |
|  |  |  | H | W | R | 数量 |
|  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  | | | |

注：H-停工待检，W-现场见证，R-文件见证，数量-检验数量

监造内容应遵循《电力设备用户监造技术导则》DT/T586-95的要求。

10.5 对投标方配合监造的要求

10.5.1质量监造的目的是促进和协助制造厂严格把好设备质量关，把产品的缺陷和隐患消除在制造厂内，但质量监造并不代替制造厂的质量检验，也不排除投标方对设备质量的责任。

10.5.2投标方在制定生产计划进度后，设备投料前及时通知招标方和驻厂代表组，并共同商定“产品质量监造计划安排表”，“质量监造实施表”。

10.5.3投标方主动为招标方监造提投标方便，允许借阅图纸、资料、制造标准、原始记录文件等，对招标方监造代表提出的问题有问必答。

10.5.4投标方指定一个部门负责监造的联系、协调工作，此外投标方项目经理对监造工作负有当然的责任。

10.5.5监造代表认为有必要时，有权进入生产现场参观和参与检验，投标方不得以任何理由拒绝，但监造代表在现场时不得干扰正常生产，并对保密的工艺负有保密责任。

10.5.6以上内容同样适用于扩散件制造厂。

10.5.7监造联系办法由招标方另行文发给投标方。

11、性能验收试验

11.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能时否符合技术规范的要求。

11.2 性能验收试验的地点由合同确定，一般为招标方现场。

11.3 性能试验的时间：机组试验一般在168小时试运之后半年内进行，具体试验时间由招标方商投标方确定；单台设备的试验供需双方协商确定。

11.4 性能验收试验由招标方主持，投标方参加。试验大纲由招标方提供，与投标方讨论后确定。如试验在现场进行，投标方要按本附件10.7款要求进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和物力等由投标方提供。

11.5 性能验收试验的内容

按照电力行业有关标准和规范规定的内容进行性能验收试验，具体内容将在供货合同中明确。

11.6 性能验收试验的标准和方法：按照国家有关标准和规范进行。

11.7 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设应由投标方提供，参加方配合。投标方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

11.8 性能验收试验的费用

本附件11.7条和投标方试验的配合等费用已在合同总价内。其它费用，如试验在现场进行，由招标方承担；在投标方工厂进行，则已包含与合同总价之中。

11.9 性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告以招标方为主编写，投标方参加，共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决。

进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签盖章。

12、 供货范围

12.1 本次工程订购的设备见表12-1。

表12-1：设备规范和数量

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格和型号 | 单位 | 数量 | 生产厂家及产地 | 备注 |
| 1 | 变频器 | 电机：10kV,450kW | 套 | 1 |  |  |
| 2 | 手动旁路柜 |  | 套 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

12.2 请投标方按照表12-2格式细化供货设备及元件清单

表12-2

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 价格 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(注：价格一项在商务报价中填写)

12.3 专用工具

表12-3

| 序号 | 名称 | 规格和型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 价格 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(注：价格一项在商务报价中填写)

12.4 随机备品备件

表12-4随机备品备件

| 序号 | 名称 | 规格和型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 价格 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 快熔 |  | 个 |  |  |  |  |  |
| 2 | 滤网 |  | 个 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(注：价格一项在商务报价中填写)

12.5 供货方应填写技术数据

投标方应填写的技术数据见表12-5：

表12-5投标方填写的变频装置规范表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **投标值** |
| 1 | 安装套数 | 1 套 |  |
| 2 | 变频装置、系列 |  |  |
| 3 | 技术方案 | 多级模块串联，交直交、高高方式 |  |
| 4 | 对电动机要求 | 普通鼠笼式异步电动机 |  |
| 5 | 输出频率范围 | 0～120Hz |  |
| 6 | 输出频率精度 | 0.01Hz |  |
| 7 | 输出频率分辨率 | 0.01Hz |  |
| 8 | 系统加速时间 | 1~3200秒可调 |  |
| 9 | 电流过载能力 | 120%额定输出 60秒 |  |
| 10 | 限流保护 | 150% 3秒，200%立即保护 |  |
| 11 | 变频装置瞬时停电再启动功能 | 0-10秒（可调） |  |
| 12 | 变频装置工变互切功能 | 有 |  |
| 13 | 飞车启动功能 | 有 |  |
| 14 | 额定输入电压/允许变化范围 | 10kV±10% |  |
| 15 | 额定容量 | ≥1.25倍电动机额定容量 |  |
| 16 | 额定输入频率/允许变化范围 | 50Hz～60Hz ±5% |  |
| 17 | 对电网电压波动的敏感性 | +15%～-25% |  |
| 18 | 变频装置效率 | ≥96% |  |
| 19 | 谐波 | 输入电流<3%,输出电压<2% |  |
| 20 | 可靠性指标(平均无故障工作时间) | 100000小时 |  |
| 21 | 输入侧功率因数 | ≥0.96（＞20%负载） |  |
| 22 | 控制方式 | 多级正弦PWM控制 |  |
| 23 | 控制电源 | 一路220VAC/50Hz |  |
| 24 | UPS型式、参数及容量 | 后备式、维持30min以上 |  |
| 25 | 电隔离部分是否采用光纤电缆 | 是 |  |
| 26 | 逆变形式 | IGBT 逆变桥 |  |
| 27 | 整流形式 | >=48脉冲，二极管 |  |
| 28 | 传动象限 | 2象限 |  |
| 29 | 噪声等级 | ≤80dB（1米处） |  |
| 30 | 冷却方式 | 强制风冷 |  |
| 31 | 冷却系统故障对变频装置的影响 | 降额运行 |  |
| 32 | 环境湿度 | ＜90%， 无凝结 |  |
| 33 | 运行环境温度 | 0℃~50℃ |  |
| 34 | 抗震能力 | 按照7级防震设计 |  |
| 35 | 接地电阻 | ≤4Ω |  |
| 36 | 模拟量信号(输入)规格 | 4-20mA |  |
| 37 | 模拟量信号(输出)规格 | 4-20mA |  |
| 38 | 开关量信号 | 继电器干接点信号 |  |
| 39 | 标准控制连接 | RS485 Modbus |  |
| 40 | 功率单元旁路 | 可选 |  |
| 41 | 防护等级 | ≥IP41 |  |
| 42 | 操作键盘 | ≥7.5吋彩色液晶屏 |  |
| **43** | **变频器尺寸要求** | **变频器（含旁路柜）整体宽度不大于3500mm** |  |

13、技术资料和交付进度

13.1一般要求

13.1.1 投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国标单位制，语言为中文。

13.1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容要正确、准确、一致、清晰、完整、满足工程要求。

13.1.3 投标方资料的提交及时充分，满足工程进度要求。在合同签定后7天内给出全部技术资料清单和交付进度，并经招标方确认。按交付计划提供技术资料。

13.1.4 投标方提供的技术资料一般可分为投标阶段，配合工程设计阶段，设备监造检验，施工调试试运、性能验收试验和运行维护等四个方面。投标方须满足以上四个方面的具体要求。

13.1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，一经发现，投标方也应及时免费提供。

13.1.6 招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

13.1.7 投标方提供的技术资料为每台设备4套，电子版1套。

13.2资料提交的基本要求

13.2.1 在投标阶段提供的资料：设备外形图、基础载荷图、设备规范表。

13.2.2 配合工程设计的资料与图纸:投标方应及时提供满足工程设计的资料和图纸。包括但不限于：

13.2.2.1变频装置详细接线方案、设备规范, 变频器柜、变压器柜等设备的外型尺寸、荷重、详细开孔图及柜顶风道布置等资料。

13.2.2.2变频装置使用说明书及主要技术参数。

13.3 设备监造检验所需要的技术资料

投标方应提供满足合同设备监造检验见证所需的全部技术资料。

13.4 施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料(招标方提出具体清单和要求，投标方细化，招标方确认)包括但不限于：

13.4.1 提供设备安装、调试和试运说明书，以及组装、拆卸时所需用的技术资料。

13.4.2 安装、运行、维护、检修所需的详尽图纸和技术文件，包括设备总图、部件总图、分图和必要的零件图、计算资料等。

13.4.3 设备的安装、运行、维护、检修说明书，包括设备结构特点、安装程序和工艺要求、起动调试要领。运行操作规定和控制数据、定期检验和维护说明等。

13.4.4 投标方应提供备品、配件总清单和易损零件图。

13.5 投标方须提供的其它技术资料(招标方提出具体清单、投标方细化，招标方确认)包括以下但不限于：

13.5.1 检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

13.5.2 投标方提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规定清单。

13.5.3 设备和备品管理资料文件，包括设备和备品发运和装箱的详细资料(各种清单)，设备和备品存放与保管技术要求，运输超重和超大件的明细表和外形图。

13.5.4 详细的产品质量文件。

13.5.5 技术文件

13.5.6 投标方在订货前向招标方提供一般性资料,如报价书、典型说明书、总装图和主要技术参数。

13.5.7 在合同签订15天内, 投标方向招标方提供详细接线方案, 设备外型尺寸、荷重、详细开孔图等资料。变频装置使用说明书及主要技术参数

13.5.8 合同签订后15天提供设计所需图纸、资料（含设备荷重资料、尺寸、用电量等必要参数）。

13.5.9 设备使用说明书，供货设备清单及备品备件清单，设备电路图，设备合格证书，主要性能保证资料等技术文件共4套随设备同时提供。

14、随机备品备件

投标方应提供能满足设备在保质期内安全运行所需要的随机备品备件，并在标书中给出具体清单，费用已包含在设备总价内。可选备品备件为保证设备三年正常运行所需备件，分别报价。

14.1 投标方应提供有关备品备件的保管贮藏资料，如存放期限、所需的干燥剂等。

14.2 所有备品备件中的一些主要部件（如印刷电路板），在发运前都应逐件进行测试，符合规定的技术要求，以保证在变频调速系统中正常运行。

14.3 专用工具

14.4 投标方应提供为便于维修和安装变频调速系统所使用的专用工具1套。

14.5 除专用工具外，投标方还应向招标方提供一份推荐的维修测试人员必备标准工具清单。