福建省工业设备安装有限公司

**福建福海创石油化工有限公司原料适应性技改项目二标段50万吨/年重芳烃轻质化装置（含相应区域总图及综合管线）工程**

**管道安装工程**

**施工招标书**

**目录**

[前附表 2](#_Toc195690909)

[一、总则 3](#_Toc195690910)

[二、踏勘现场 4](#_Toc195690911)

[三、工程概述 4](#_Toc195690912)

[四、计划工期 5](#_Toc195690913)

[五、工程内容与范围 5](#_Toc195690914)

[六、机械、材料供应 6](#_Toc195690915)

[七、投标报价 8](#_Toc195690916)

[八、特殊说明 11](#_Toc195690917)

[九、技术要求 13](#_Toc195690918)

**投标须知**

前附表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 内 容 |
| 1 | 招标工程及工程所在地 | 招标工程: 福建福海创石油化工有限公司原料适应性技改项目管道安装工程  工程所在地：福建省漳州市古雷经济开发区PX厂区内 |
| 2 | 招标人 | 福建省工业设备安装有限公司厦门分公司 |
| 3 | 招标文件售价 | 人民币 / 元 |
| 4 | 合同名称 | 福建福海创石油化工有限公司原料适应性技改项目管道安装工程 |
| 5 | 时间安排 | 发售意向书：闽安通平台  地点：福建省工业设备安装有限公司厦门分公司  踏勘现场:领取投标意向书后，可踏勘施工现场，了解施工现场周边环境等项相关因素  地点：福建省漳州市古雷经济开发区PX厂区内  勘踏现场：2025年4月23日-2025年4月27日（需自备进厂劳保用品)  投标报价截止日期：2025年4月28日9时 |
| 6 | 投标书有效期 | 投标截止日期至中标单位签订施工协议书之后30日内止 |
| 7 | 报价书递交至 | 1、闽安通平台报价 |
| 8 | 分包方式 | 人、机、辅 |
| 9 | 招标文件答疑 | 联系人：卢经理 联系电话：18960053268  联系人：陈工 联系电话：18120740767 |

# 一、总则

1、本次招标主要须说明的问题见前附表；

2、投标文件必须实质响应招标文件的要求，并不得在投标文件中提出自己的附加条件，否则招标人有权将其投标文件视为废标。乙方应对招标文件的内容进行全面深入的理解和考虑，任何由于乙方的遗漏和疏忽所产生的后果均由乙方自负。

3、任何购买本招标文件的人对招标文件中所涉及的信息负有保密责任，任何情况下，未经招标人许可，乙方均不得将其内容外泄、复制或用于其它用途。

4、乙方应自行承担本次投标过程中可能发生的一切费用，无论中标与否，乙方的任何费用和损失均与招标人无关。

5、乙方一旦购买本招标文件及被视为完全同意承担参与本工程投标的全部责任和义务。

6、招标人有权不选择最低报价投标文件或任何一份投标文件，也不会对此选择的原因作出解释和说明。

# 二、踏勘现场

1、乙方必须踏勘现场并与我司项目人员充分沟通后报价，工程范围甲方有权根据乙方的实际进度和结合工程的总体进度及设计调整乙方的承包范围和内容，乙方必须无条件服从并不得以任何理由拒绝调整和要求其他费用增补。

2、乙方使用招标人提供的现场资料和现场踏勘的结果，以及由此得出的推论、理解和结论自行负责，与招标人无关。

3、乙方可以自行踏勘现场，招标人予以协助，但招标人对由招标人组织的统一踏勘现场以外的乙方的自行踏勘活动期间的安全不负任何责任，由安全事故引发的损失和责任与招标人无关。

4、乙方勘踏现场需自备入化工厂所需劳保用品。

# 三、工程概述

本工程位于福建省漳州市古雷经济开发区PX厂区内，本项目为福建福海创石油化工有限公司原料适应性技改项目200 万吨/年 AGO 吸附分离及 50 万吨/年重芳烃轻质化装置 EPC 总承包项目二标段范围及内容：

本标段工程主要装置和设施的组成如下：

（1） 50万吨/年重芳烃轻质化装置（47）

（2） 本承包范围相应总图及综合管线

# 四、计划工期

1、建设工期 ：计划工期：153日历天，计划开工日期：2025年6月30日（暂定），计划竣工日期：2025年11月30日（暂定）

工期总日历天数与根据前述计划日期计算的工期天数不一致的，以工期总日历天数为准。

2、工期延误的逾期竣工违约金的约定：(1)对于节假日、高考、 庆典活动等可预见的可能对施工有影响的特殊期间，乙方应预先做出安排，工期不予顺延，费用由乙方自理。（2）竣工工期每延误一天，不足一天按一天计。乙方每天应当向甲方赔偿合同价款的万分之五（元/天）整。

3、本工程安装工期是不容许延误的,如工程进度严重落后,甲方要求乙方改善却无法达成时，甲方有权要求乙方即时停止安装,并予更换乙方或寻找第三方协助赶工，导致费用由乙方承担，并由甲方直接在工程结算时扣除。对因此导致甲方遭受损失时，甲方有权向乙方索赔。

4、若乙方工期、进度不能达到甲方的要求，乙方必须24小时连续工作，节日期间不放假，连续照常施工。包括春节、国庆节等，满足合同工期的要求，在此基础上若仍未能满足工期的要求，则甲方有权将工程的部分或全部交由其他施工队伍施工，以满足工期的需要，发生的费用甲方将直接从分包工程款中扣除。乙方应负担由此造成的罚款与其他经济损失。

# 五、工程内容与范围

1、工作内容包含：二标段50万吨/年重芳烃轻质化装置（含相应区域总图及综合管线）工程管道安装工程有关的所有管道、阀门、管道支架、消防设施、接地的安装和安装所需的措施及一切工作。

2、管道安装主要包括范围：管道预制安装、阀门、管道支架制作安装、金属软管、消防设施、接地制作安装、仪表取源管安装、压力管道的试压吹扫、配合阀门试压、配合无损检测、临时管道的安装与恢复；轻质化装置区域业主要求增加的管道，等所有相关工作内容；以上工作内容及范围详见招标文件及工程量清单。

3、乙方现场需配备施工技术人员配合甲方进行工程量的统计及维护（不限于管道数据库每天完成工程量校对与报送、管道试压包资料整理）、其余施工资料的编制。

3、甲方有界限范围的最终解释权，甲方根据施工图纸，以便利施工为原则实施具体划分。

4、在现场安装过程中，如发现其他人员损坏己方安装成果，要及时拍照留底并上报甲方，交由甲方决断。

5、因设计方或业主出具的设计变更、设计增补、业主出具的工作联系单或业主要求更改（二次或多次重复安装）的制作安装施工工作均属于合同的工作范围，不得以任何理由拒绝施工。

6、装卸车及运输约定：由于施工现场场地狭小，考虑场外预制，预制厂距离施工现场约40km，考虑人员到预制厂作业。

a、从业主仓库领料均由乙方负责；

b、防腐厂防腐完成后，在防腐厂预制的二次倒运由乙方负责，含在管道综合单价内；

c、预制完成后至施工现场的装车及运输由乙方负责，单项包干；

d、施工现场的卸车及二次转运由乙方负责，现场搬运等辅助工作不按点工处理，含在管道综合单价内；

# 六、机械、材料供应

1、主材由甲方提供，乙方领料使用，乙方超领部分按总包合同确定的材料价格从本分包价款中扣减（特别指出由甲方提供的除外）。

2、乙方向甲方租赁的设备、机具，其租赁费用每月从分包价款中扣除；甲方供应的材料、设备及机具，乙方派人点交后由乙方妥善保管使用，损坏照价赔偿。

3、机具、辅材、大型机械（吊车、叉车、板车等）等均由乙方负责，其大型机械（吊车、叉车、板车、升降车、曲臂车等）必须从项目申请，由甲方统一协调，乙方提前一天申请，否则无法安排（紧急情况除外），乙方按天付费使用（不足半天的按半天收费）（价格见机械费用单价表）；机械台班需在当月签字确认，在进度款中进行扣除，如未签字确认暂停支付进度款。磁力电钻、液压千斤顶、扭力扳手、钢丝绳、葫芦、吊带、测量仪器（水准仪、经纬仪）、供激光对中仪施工所需机具辅材、机械、检测工具由乙方提供，应满足施工工艺要求并保证其安全性，并按甲方要求提供合格证，纳入甲方设备管理范围。

4、材料采购界限：注明由项目采购的由项目进行采购，其它均由乙方采购，在此没有列出来的也由乙方采购：（焊材、气体由甲方采购统一管理，费用乙方负责），其余乙方采购辅材必须经验收合格才能进场。

（1）焊材：甲方统一购买，乙方领用，费用乙方承担，如发现乙方自行采购或使用不合格焊材发现一次从工程款里一次性扣除5万元。

（2）气体，甲方统一购买，乙方领用，费用乙方承担。乙方有责任妥善保管好气瓶并应及时收回空瓶。乙方使用过程中丢失或损坏，赔偿气瓶:500 元/瓶、杜瓦罐9000元/，气瓶配件损坏按市场价格另计。

（3）其他：酸洗钝化材料、膨胀螺栓、生命线（φ8-10镀锌钢丝绳）、镀锌U型管卡、各类固定用的镀锌六角螺栓、砂布、锯条、砂轮、棉纱、洗涤油、钢刷、稀料、切割片、磨光片等消耗材料,乙方采购，费用乙方承担。

（4）化学螺栓甲方采购，费用甲方承担。

所供材料除部分指定品牌外，其余材料应满足设计规定的质量标准，所有使用的材料应有材料质量证明书，并经业主施工代表认可签字后方可投入使用。

。不能第一批按要求购买，往后批次以次充好，如经发现，每项每次罚款人民币50000元。

5、由项目提供的型材、管材，乙方领用需按照施工计划和施工图纸进行领用，最后乙方需要做材料平衡，不做材料平衡不给予结算。如果领用材料和最后结算材料超出正常损耗范围，所有超出部分材料费将从乙方结算款中扣除。同时不得领用大量的材料堆放在施工现场，以免影响文明施工和运输通道。施工现场材料排放整洁有序，预有安全通道且畅通无阻。施工产生的废料下脚料必须当天整理，并每天及时清理出现场，运输到业主指定的存放区域。

6、甲方供材安装施工损耗标准（未列事项按国家规范标准执行）：

1）管材小于3% ，所有区域按重量百分比计算，金属材料下同

2）型材小于3%，支架，角钢、槽钢、扁钢、工字钢、方钢等

3）板材小于3%

7、施工现场水电由甲方提供。甲方提供施工临时电至三级分配箱（带航空插座），三级分配箱之后乙方自理，乙方自带的电动机具（焊机、磨光机、等离子机等各类电动工具）按要求必须使用航空插头。用电设备必须接航空插头及插座，不得使用拖线盘，龙头线和电源线不得使用铝芯电缆。如未按业主要求、项目要求以及此技术文件要求，将没收不符合要求的用电设备和电缆，并进行不低于5000元/次的处罚。

8、夜间施工加班甲方根据现场的需求设置固定位置安装大灯，其余的照明均由乙方自行考虑（符合法律法规要求和甲方管理要求），此项费用乙方自行考虑。

# 七、投标报价

1、承包方式：人、机、辅综合单价包干，按实际工程量结算。报价含3%增值税，具体工程量按实结算（以实际工程量计算）。

2、工程款支付

（1）进度款：每月上报完成工程量，经甲方相关人审核确认后，按每月实际完成的80%（每个月进度款支付比例为当月完成的百分之77%，安全文明施工费3%，合计为单月工程量的百分之80%。如乙方本月文明施工未达到项目要求，项目有权在当月的安全文明施工费3%中进行扣除。）

（2）工程竣工验收合格，分包乙方递交结算资料，结算经项目审核完成，支付至结算工作量的85%。

（3）项目上报结算书，经公司审核完成后，支付至95%。

（4）按合同履行保修义务，质保期满后，支付至100%。

3、投标报价为从施工准备至交工验收全过程所需之一切人工（包括工人工资、加班费、由个人和用人单位承担的社会保险费、年休假工资、合同终止/解除经济补偿金、劳务管理费(%)、人员进退场费、职工福利费、教育经费、工会经费等）、机具、辅材及耗材、劳保用品、食宿、交通、水电、加班送餐、夜餐、暂住证与识别证办证费、人员机具保险、管理、税金（含个人所得税）、利润、措施、现场安全文明施工费等所有费用均已含在总价中。有关文件规定的调价、政策性调整、物价变动以及一般性自然灾害所造成的损失及预防自然灾害所采取的措施、业主方、甲方原因造成的停工、窝工以及停水、停电等其他不可预料因素所发生的一切费用。其投标报价应为完成上述工作内容的价款。

4、工程量计算按图纸量计算，特别注意：图纸上没有表现出来的，乙方要及时画图并找甲方工程师确认签字，最终的决算要与项目和业主的最终决算同步走，业主扣除的，结算也相应的扣除。在施工过程当中由于图纸不符或修改，必须及时的反馈到项目并拍照片留证据，并及时办理签证。 所有签证单必须有施工前施工中施工后的照片做为结算依据，签证单必须由施工员、项目副经理、项目经理签字才能作为结算依据，否则不予认可。

5、无图纸、无相关计量依据的工作内容，发生后5个工作日内与总包单位办理签证手续，无图纸部分需要提供照片及相关证明资料，并由现场施工员、分管领导签字确认。否则视为自动放弃计量。

6、报价包含甲方提供的材料、设备的卸车、领用、保管及场内二次搬运及其工程完工后剩余材料、设备退库等费用。

7、现场的文明施工不做单项报价，报价包含与乙方施工生产相关的安全和文明施工所发生的一切费用（乙方应做好工完场清，收工后及时整理现场的施工环境，现场的安全防护、文明施工按照甲方的管理规定执行）。

8、报价包含成品保护所发生的费用。材料运输过程中，要采取防护措施，以免损毁、污染材料。防腐厂预制好的材料，若因施工不当原因造成损伤，产生修补费用由乙方承担。

9、报价需考虑合金管道的焊前预热和焊后热处理，焊后热处理必须严格按照相关要求执行；所有阀门需100%厂外试压（试压费用甲方负责），转运装卸阀门人工费用包含在阀门安装费用中。

10、管道焊接合格率不低于98%(按射线检测底片计)，低于合格率造成返修拍片费用、返修人工费用及给甲方造成的损失由乙方承担；同时乙方需无条件配合相应的无损检测工作（含相控阵、超声波等焊口打磨）。

11、完成管道安装所需的安装脚手架搭拆由甲方负责。

12、现场管道全部以现场实际焊口进行计算，如业主购买12米管道只算两头焊口,中间不另计价。密封水、冷却水等软管安装不另计费，并由分包乙方负责安装。设备口的软连接按阀门寸口单价计费。管道修改切除不另计费，含在管道修改寸口内。

13、由于乙方原因而被业主处以的罚款及索赔由乙方负责赔付，甲方保留另行追加处罚的权利。

14、乙方必须自行考虑吃、住、体检及所有的劳保用品的费用，上班的交通工具由乙方自行负责，并服从甲方管理（车辆入场只能为皮卡车或者面包车，小车不得驶入施工现场）。甲方可提供板房宿舍，单人间每月租金1000元；双人间每月租金600元；居住五人及以上人员每间每月租金400元；宿舍及生活区严禁堆放易燃易爆物品和化学危险品；员工宿舍不允许作为工具房，如有此种情况，请及时搬离，如不搬离，每间每月收取1000元，水电费用按实计取，住宿费、水电费需在当月签字确认，在进度款中进行扣除，如未签字确认暂停支付进度款。劳保用品由甲方提供，费用由乙方承担。工作服、安全帽由甲方统一提供，费用按125元/套暂扣（安全帽35元，工作服90元）；乙方退场前应将安全帽、工作服全数退还甲方，甲方退还65元/套（甲方收取工作服45元/套，安全帽15元/个），如有缺失，不予退还暂扣金150元/套（工作服105元/套，安全帽45元/个）。

15、报价包含现场所有施工人员必须投保意外伤害保险，保费由总包单位与施工乙方平均分担，投保人员必须是施工现场实际施工人员，发现乙方虚报、满报，所有保费全额由施工乙方承担，甲方将同时对施工乙方处以工程造价5%的处罚。

16、报价包含工程施工中各类工作票（许可证）由乙方派专人负责提前一天找业主办理，费用自行考虑。

17、报价需考虑监护人员费用。

18、报价需考虑设备材料图纸迟供等造成可能出现的窝工、停工、待工损失费用。

19、除非合同中另有规定，乙方应针对本次工程招标范围、工程质量目标、工程建设进度要求的实际情况，充分预见到各种风险，依据招标文件要求，结合经验对提供全面的服务发生的所有费用进行自主报价。甲方欣赏乙方有竞争力的报价。

# 八、特殊说明

1、除按甲方与建设单位签订的相应条款执行外，还应按甲方质量监检与施工管理的有关规定执行。

2、施工及验收规范和质量检验评定标准：按甲方签订的总包合同相应条款执行。若发现质量问题，乙方应根据甲方的要求限期返修至合格，并承担其费用，同时应负担由此给甲方造成的罚款与其他经济损失。隐蔽工程必须在甲方、业主或监理、供货商一致检查验收通过后，才可以进行下一步工序，若违反造成重复返工，由乙方负责，如埋地管道。

3、施工用水用电：用水用电机具、材料须经业主验收合格、贴标使用，三级配电箱为界，箱后临时用电布置及维护费用由乙方负责。

4、分包乙方必须有2名以上管理人员和2名以上班长，负责现场协调和施工。

5、按甲方的时间要求，在追赶施工进度期间需要两班或三班连续作业，因此施工乙方需配备足够施工人员。

6、进场人员必须统一着装，佩戴安全帽、劳保鞋、防护眼镜、反光背心、双勾带缓冲包五点式安全带；所有进场人员必须服从项目管理人员和业主管理人员的管理。业主规章制度完备齐全，必须服从其对工程施工和管理的要求。高空作业安全带必须为五点双大挂钩缓冲式安全带，如果没有配戴安全带或不合格的安全带每次不低于300元进行处罚。进入现场时必须按规定佩戴劳动防护用品。

7、遵守业主的各项规章制度，由于乙方原因而被业主处以的罚款及索赔由乙方负责赔付，工程甲方保留另行追加处罚的权利。

8、配合甲方完成完善所属安装工作的各类报表（日常焊接数据报送）、计划以及交竣工资料。

9、施工人员年龄满18周岁且不超过60周岁（其中女性不超过50周岁）。

10、人员进场必须先到甲方登记，提供乙方人员2张1寸个人彩照办理进出厂证，提供无犯罪证明；（公安章）及体检报告（半年以内、县级以上的医院），进行安全培训后方能开始施工。上下班必须刷脸打卡，严格服从甲方考勤制度。

11、交通车辆和施工机械依照福海创要求办证、验收、有合格证及贴标，交通车辆和施工机械停放在业主要求的相应区域，不得乱停乱放。

12、设备、材料运输过程中，要采取防护措施，轻拿轻放，以免损毁、污染设备、材料。如确有不可避免的污染，需及时清理。堆放设备、材料必须符合公司物料管理规定，不得直接堆放在地面上，露天堆放要遮盖。

13、必须遵守业主规定，进出场的机具必须登记，否则无法顺畅出入。

14、焊工必须通过业主和甲方的考试考核。乙方焊工须提前一周准备焊接考试计划并报业主质量部，只有通过焊接考试的焊工才能在现场焊接，考试只有2次机会，如果2次都不能通过考试，此焊工不能从事焊接方面的作业。三次安全或质量方面的警告无效，该焊工将被要求辞退。

15、特殊工种要求：法律规定需要持证上岗的特殊工种作业人员，必须具有行政管理部门颁发的相应岗位的特殊工种上岗证，并在相应作业人员进场前报送总乙方审核并备案。特殊工种作业人员不具备上岗证的，不得上岗，施工分包商应立即按照总乙方要求重新安排具备上岗证的作业人员。由此增加的费用和（或）延误的工期由施工分包商承担。本项目人员进场业主统一培训、考试合格、拿证时间考虑3工作日，所有进场人员需要提供体检报告，若园区体检体检费用每人165元乙方负责；涉及焊接工作必须有焊工证；高空作业须有高空作业证，高压作业需要高压电工证；其余电气仪表必须有相应电工证，施工人员需要参加早班会，每处危险作业需要专人监护；所有需要开票作业等由乙方负责；且所有人员须提供无犯罪记录证明；春节期间施工必须保证足够人员及机具留在施工现场施工或配合调试，如果没有足够人员和机具，将由甲方提供，所发生的费用由乙方负责。

16、由于乙方原因而被业主处以的罚款及索赔由乙方负责赔付，甲方保留另行追加处罚的权利。

17、配合甲方完成完善所属安装工作的各类作业证、报表、计划以及交竣工资料。严格执行危险管控作业许可证规定（包括动火、动土、受限、高空、停送电、临时用电、吊装、探伤作业等），必须报告并经审核批准后方能施工，并指派专人负责现场监护。施工中不得擅自拆除、变更和破坏甲方防护设施及标志。

18、乙方不得将分包工程转包给第三人。乙方转包分包工程的，应向甲方承担违约责任： 支付签约合同价10%的违约金 ，甲方有权解除合同，并要求施工分包商赔偿其它损失。

# 九、技术要求

1、一般和通用规范：安装质量和材料供应符合中国现行的法律和法规、主合同要求。

2、施工人员要求：各乙方需配备熟练工人进行施工，特殊工种要持证上岗。

3、乙方负责现场施工安全文明维护，必须符合安全文明施工的相关要求。

4、乙方须在甲方指定的预制场进行加工预制，不得随意占用道路，临时堆放材料机具应征得业主同意。

5、所有施工材料及设备必须统一堆放于甲方指定场地。

6、管道预制下料前，要熟悉图纸，施工作业必须在图纸上明确标注后才能开始，接口编号和尺寸标注在单线图上并经区域管道工程师确认。预制管道上要标清管线编号、焊口号、焊工号、焊接日期，以便施工、统计及质量检验。所有管道要求进行100%目视检查。不锈钢管道焊接必须充氩保护，并进行酸洗、钝化和清洗等；

7、不锈钢管道使用砂轮切割不得用等离子切割，敲击不得使用铁榔头，要采取措施避免不锈钢管被渗碳污染。不锈钢管道、管件切割和打磨使用不锈钢专用的切割片和打磨片，已经切割碳钢管道的砂轮片禁止再用于不锈钢管道；

8、所有管道、管配件、阀门等要摆放整齐，必须用木头与地面隔离，严禁不锈钢与碳钢摆放在一起，以免不锈钢被碳钢污染造成渗碳。如果乙方没有执行，项目派人整改，所发生的费用由乙方承担；

9、切割、打磨、酸洗不得使用含铁的切割片、磨光片、钢丝刷；

10、吊装、叉管等处理不锈钢管时禁止使用钢丝绳，必须使用合格的尼龙吊带；

11、管道要尽量在预制场地预制，减少现场预制量。安装过程中注意材料的防护、堆放。管道外管保证清洁，焊缝及时酸洗并要一次酸洗到位，不得对下方管道、设备产生污染。不锈钢和碳钢的预制区和工具要分开。在固定区域设置碳钢、不锈钢废料箱，废料及时入箱并及时清理到业主指定位置。施工场地及时清理，焊条头要集中收集。螺栓安装符合要求、管道支架安装准确、管托按要求一次设置到位，并根据福海创标准安装所有管道的一次支架含限位、导向、固定块等；

12、从业主仓库领用、预制好和安装到现场的管道、阀门等必须用端盖板两端封住，必须封的牢固结实，在搬运过程中不会丢失，直到安装完成；此项工作如乙方不能很好的执行，将由项目派专人进行处理，费用从月进度款中扣除。施工进场的各种材料和机具经过验收方可入场，任何不合格不得入场；

13、安装好的管道不得用做支撑或放脚手板，不得踏压，其支托卡架不得作为其它用途的受力点。预制加工好的干、立、支管，要分别按编号排放在平整场地上，并用木方垫好，不允许大管压小管码放，严防脚踏、物砸。螺纹连接的管道，注意保护管端丝扣。安装好的管道不得做支撑架、系安全带、放脚手板，更不得蹬踩；

14、管道系统试验前，乙方应根据要求清理所有的管道以及可能需要的临时支架的制作安装。在清理和冲洗时，管线上的管道附件按要求需要被隔离或临时拆除用临时管道代替。在试车之前，按业主要求安装泵吸入口到设备的过滤网，过滤网在最后的检查和试车之前予以拆除；

15、支架制作，型材要先经过喷砂除锈、刷漆防腐后才能使用，业主一旦发现未经过喷砂除锈刷漆直接拉进现场施工的材料，会直接罚款，由乙方自行承担；焊缝底漆及时清渣补刷，按要求安装。除碳钢管道外，2mm橡胶板，橡胶板宽度应露出一次支机两侧各20mm左右；支架钢板埋设平整牢固，排列整齐，支吊架与管道设备等接触紧密。14#工字钢及以下型材采用型材切割机进行切割，14#工字钢以上型材宜采用H型钢半自动火焰切割机进行切割。

16、安装好的管道要注意防护，避免损毁、污染；所有上紧的螺栓必须打上×作为标记，以便甲方进行检查，防止发生漏锁及未锁紧现象；

17、管道安装前需对阀门进行严密性试验，如乙方无法对阀门进行严密性试验，由甲方来统一安排，所发生的费用从分包进度款中扣除；

19、管道的现场遗漏或变更的穿墙洞、楼板、外墙孔、格栅板、花纹钢板等开孔、彩钢板开孔和相关套管的安装都在安装范围内。

20、施工期间如果没有甲方项目经理同意确认，乙方不得减少工人。

21、管道仪表部件的开口必须采用机械开口。

22、焊接要求：

a．焊工必须持有在有效期的焊工合格证并随身携带交甲方管理，退场时退还；合格证项目必须与施焊管道类别、位置相对应；

b．乙方中标后，须及时提供持证焊工名单并保证能满足业主在进场前随机抽查考试要求，且保证参考人员考试合格。所有焊工进场后需经业主考试合格后方能上岗作业。乙方焊工须提前一周准备焊接考试计划并报质量部（业主），只有通过焊接考试的焊工才能在现场焊接，考试只有2次机会，如果2次都不能通过考试，此焊工不能从事焊接方面的作业。三次安全或质量方面的警告无效，该焊工将被要求辞退，焊接作业时焊工必须随身携带焊工考试合格的上岗证；

c．不锈钢管道焊接必须充氩保护，且保证内成型。碳钢管道焊接要求氩电联焊；

d．全部的对齐接口在焊接前必须经过管道工程师和质量工程师检查认可；

e．焊口的宽度、厚度、平直度及焊缝加强面必须符合施工规范；

f．焊波均匀一致，焊缝表面无结瘤、夹渣和气孔等缺陷。

g．法兰焊接时，保证管子与法兰端面垂直，里外施焊。法兰的垫片不得突入管内，紧固螺栓要按对称十字形顺序，分两次或三次拧紧，保证法兰衬垫受力均匀，同时保证法兰的严密性，拧紧后以露出螺母两扣螺纹为宜。

h．管道管线按照设计要求及施工标准规范进行无损检测。无损检测抽样由业主代表随机抽样；

i．管道焊接合格率要达到98%以上。当返修率超过业主焊接手册指南所规定之百分比的2%时，一切有关无损探伤（NDT）的费用都需由乙方承担，2%的返修率也适用于100%之管道系统类别或其它的项目要求；

j．经业主考试合格的焊工不得随意更换，若未经允许更换每人次罚款5000元；

k. 不锈钢管道焊接完成后，应及时清除焊缝表面的熔渣及飞溅物。待无损检测或检验合格后，应对焊缝表面进行酸洗和钝化处理，钝化的时间不少于15分钟。

l. 所有已完焊口必须及时在焊缝边标记管线号、焊口号、焊工号、焊接日期等，乙方需安排一名专业人员，且每天做好焊接记录。

m. 空气湿度超过90%不得焊接作业，雨雪天没有防护措施不得焊接作业，大风没有防护措施不得焊接作业。

n. 焊条使用前必须烘干，焊工每人配备一台完好的焊条保温筒，保温筒必须完好无损，而且现场施焊时必须插着电。

o. 焊工施焊时不能把焊条提前从焊条保温桶中取出，且施焊时焊工手中的焊条不能超过3根。要随取随用。使用的焊条头必须进行回收，不得在施工现场随意丢弃。

p. 工作完毕未用完的焊条需退回焊条烘干室，第二次回收的焊条不能做为工艺管道焊接用。按规定对回收的焊条进行处理。烘干室要对新焊条和回收的焊条分开放置烘干，不可混成一体。

q.如果乙方自行烘干，焊条烘干室要有专人负责，完成焊条各种记录完备且如实记录。

23、其他：

a．为保证现场美观，阀门高度尽可能保持一致，且安装阀门时需考虑操作方便，否则造成的返工由承包乙方负责；

b．真空管道所需加强环、管道开孔所需加强型支管接头或加强环的制作和安装按照设计院图纸和标准由报价方负责。

c．螺栓长度要求：法兰阀门对接平行、紧密，与管子中心线垂直，螺杆露出螺母。法兰连接使用统一规格螺栓，安装方向一致。

d．不管是304L还是316L,焊接必须使用316L焊材。

f．管道安装范围见安装工程界限图，但不限于此，以满足生产工艺要求为准，后施工者负责对接；

j．包含管道试压、吹扫、流洗、配合试车；

h．法兰的紧固需使用扭力扳手，包括冷紧和热紧；

i. 业主只供应45度和90度弯头，其它非45或90度弯头均用90度弯头切割、拼接制成；

j. 管道安装过程中混凝土侧面、上表面使用化学螺栓，底面使用膨胀螺栓，化学螺栓由项目提供。膨胀螺栓由分包乙方提供，包含在报价中。需提前一周提交化学螺栓使用计划。

k. 预试车前，所有泵或其它设备的进出口法兰拆开与试车人员共同见证检查。

l. 现场所有的电源线、焊机及电动工具插头必须采用航空插头，不允许使用地拖等插排，现场活动脚手架搭设两层以上必须拉斜撑，活动脚手架必须使用两块跳板进行固定。以上不安全行为一经发现将给予200元以上的安全罚款。

m.必须配备现场管理人员兼安全员，进行各方之间的协调管理。在施工过程中如果由于乙方的劳动力不足，或者施工组织不力等导致施工进度不能按照福海创的要求进行或完成，甲方有权将其承担的任何部分内容转包给其他业主认为有能力完成的施工队伍，一切费用和后果由乙方承担。如果在安装期间，因乙方班组长以上管理人员，因乙方原因不与甲方配合，导致影响安装质量与进度，则甲方有权要求更换。

n.施工过程中的各项工作票由分包乙方派专人自行解决，严格执行危险管控作业许可证规定（包括动火、动土、受限、高空、停送电、临时用电、吊装、探伤作业等），提前一天将工作内容填写至工作票内，找业主各专业工程师签字。甲方不负责分包乙方的各项开票工作。

o.为保证进度，节假日和春节必须连续施工，必要时按照甲方要求24小时连续施工，配合甲方的工作。人员要满足轮班作业需要，无需任何额外补偿费用。

p.开机运营后需要有足够人员及机具留在施工现场，各乙方不得少于4人，至少有管工1名，焊工1名，辅助工2人，对生产线设备进行质保工作（时间为一个月）。

q.现场大小头未经甲方施工员允许，严禁私自切割代用，若因报价方私自切割大小头导致后续材料不够，则缺少材料由报价方按业主指定品牌采购同等规格壁厚材料补充，并罚款2000元/次。

r.在业主已生产区域施工时必须优先保证的生产，若施工时与生产有冲突，应先停工保证生产，再报甲方协调解决。生产区域的阀门严禁私自操作。