**第1包 小试平台**

1. **工作条件：**

1.1见总则第3条

1. **设备用途：**

2.1 中科院广州化学有限公司拟建设中科院新型特种精细化学品技术创新与产业化联盟技术评价及产业化试验平台，包括实验室小试平台和中试放大平台。其中，实验室小试平台建设包括：以全自动实验室反应量热器为平台，集合在线红外、在线颗粒、在线图像、在线pH、在线电导率、在线粘度、压力，可以将反应过程中的各种工艺参数（温度、压力、扭矩、搅拌、加料、pH、粘度、电导率、在线红外、粒径、图像）等数据通过iControl软件实时的显示出来。同时，也可以根据反应的实际情况，对工艺参数进行实时的调整和自动化反馈控制，收集工艺放大的工艺参数。该系统集合在线红外还可以了解反应的反应机理、反应动力学，实现化学反应的量热，了解反应的放热过程，得到各种反应的热数据。从而进行化工工艺的安全性评估，优化保证安全放大生产的工艺参数。

1. **技术规格与数量**

**3.1 小试设备技术规格与数量**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设备名称** | **数量** | **设备参数** |
| 全自动反应量热小试平台 | 1 | 附件1 |
| 实时在线反应分析系统 | 1 | 附件2 |
| 在线颗粒分析系统 | 1 | 附件3 |
| 气相色谱-质谱联用仪(GC-MS) | 1 | 附件4 |

**附件1**

|  |
| --- |
| **全自动反应量热小试平台** |
| **一、设备用途**  全自动化学反应量热系统旨在准确的测量间歇或半间歇反应过程中的放热速率Qr和反应焓Hr,给出绝热温升DTad (C)，MTSR、热累积，比热Cp和热传递系数U等重要参数。充分了解整个反应的放热过程，为工程设计，化工工艺安全评估以及化工工艺的安全放大提供必要的热力学参数，保证放热和移热间的平衡，避免反应物或能量累积，，确保安全有效地设计和放大工艺过程。  **二、产品技术规格及配置要求：**  **1、主机配置及技术要求：**  1.1配置要求：最新二级制冷技术控温主机1套，UCB综合控制箱1套，-50ºC超低温循环泵1台，品牌电脑1台。  1.2温度范围:-50ºC～+230ºC；  **\***1.3温度分辨率: Tr=0.2mK；  1.4温度重现性:±0.1K；  1.5温度准确性:±0.5K；  1.6控温模式:恒温、等温、绝热、蒸回流、结晶等五种模式。  **\***1.7控温方式:主机内至少有6L或更多冷硅油预存，通过至少3200级高精度控制阀自动控制冷热硅油按比例混合；同时以备紧急冷却，保证体系的反应安全。  1.8升温速率:至少8℃/min或更高。  **\***1.9冷却速率:至少30℃/min或更高。  **2、反应釜配置及技术要求：**  2.1 配置要求：2 L常压量热反应釜1套， 两路常压天平加料装置。  2.2 温度范围：-50ºC～+200ºC  2.3体积范围： 0 ml～2000 ml  2.4搅拌速度范围:30～2500 rpm，重现性1%。  2.5控制模式:等速或梯度变化。  2.6扭力矩:至少1 Nm或更高。  **\***2.7粘度测量:可半定量得到粘度的变化情况。  2.8加料速度：0～1.1L/h；  2.9实时在线测量pH,测量精度：±0.1。  **3、量热要求：**  3.1量热方式:热流法量热。  3.2 重现性:1－3％（标准实验）。  3.3 传热因子U（总）:准确度至少99%以上。  **\***3.4热流量热法校准加热功率:≤25W。  3.5 Cp测量:能自动调节温度的上升和下降速率。  3.6 热流测量范围: ±750W（反应釜中）；  **\***3.7 量热适用反应体系：等温反应体系、非等温反应体系。  3.8 热流量热方式包括所有进行测量cp和UA的任务和分析步骤，完成热平衡包括计算Qr, Q\_accu, Q\_dos等。  3.9 实时量热方式能在不同温度模式下实时测量热流，准确计算热量数据和常数，并对这些数据进行记录和评估。   1. **软件**    1. 控制和量热软件1套。   **\***4.2可以自动产生和安全相关的数据，包括绝热温升、MTSR、是否是加料控制的反应、最大放热速率等；  **\***4.3安全评估软件可自动评价反应属于五类反应危险度分级中的级别。  4.4软件内可建反应装置数据库，可自动配置仪器（如蒸回流，压力，加料等）。  4.5 软件内建化合物数据库，可自动提取数据库中的数据。  4.6 开放式多级模块化编程设计，软件内可建蒸回流，压力，温度，加料，校准等模块。  4.7可以实时在线显示包括热容（cp），热交换面积（A），导热系数（U），釜内温度（Tr）， 夹套温度（Tj），搅拌（R）,扭矩（Rt）等反应参数。  4.8 至少支持 8路独立控制回路，可在以下控制模式中任意组合；加料控制（双组分加料），质量或体积计量；pH控制。  **\***4.9 软件可以基于通用平台，并能与其他仪器的软件进行底层通讯和反馈控制，包括但不局限于以下仪器：FBRM在线颗粒测量仪器和ReactIR在线反应分析红外仪。  4.10软件内嵌有视频演示不同类型的搅拌桨、搅拌速度以及不同粘度等情况下的搅拌效果比较，并配有详细的课程，指导混合放大。  4.11软件内嵌有教程视频演示仪器配置、实验设计、运行实验、数据分析、化合物库管理、报告制作和结果输出等步骤。  **5、安全**  5.1系统A,B,C三级报警系统  5.2 所有传感器及电路双路设计  **\***5.3 系统至少内置三套独立微处理器系统，储存所有反应参数，以防止计算机死机  **\***5.4 独立的手动紧急停止按钮  5.5 计算机控制系统与主机可分离的最大距离：40M    注：**\*** 为关键技术参数，必需满足 |

**附件2**

|  |
| --- |
| **实时在线反应分析系统（小试与中试生产通用型号）** |
| **1、主机配置及技术要求：**  1.1 实时在线反应分析主机1套，品牌笔记本电脑1台。  1.2专门为中试平台或生产工厂设计，可安置于小车上自由移动既可以在实验室使用， 也可以在中试平台上使用。。  1.3兼容标准扫描和快速扫描模式。  1.4 密封光学干涉计，无需吹扫。  1.5 兼容标准扫描和快速扫描模式。  **\***1.6连续7天24小时MCT检测器。  1.7 光谱范围4000-650 cm-1 。  1.8 无需光路及检测器调准。  **\***1.9带温度传感器数据传输口，监测反应的同时记录并实时输出反应温度。  1.10 主机与Dsub系列光纤采样技术即插即用，无需光路调准。  **2、光纤探头的性能指标：**  2.1 Dsub系列 DiComp光纤钻石探头1根。  2.2 探头和光纤导管一体式设计。  2.3 波数范围：2800～2150cm-1，1950～650cm-1  2.4 探头工作温度范围：-80～180 ºC。  2.5 探头工作压力：真空～69 bar。  2.6 探头尺寸：浸润长度305 mm，直径9.5 mm。  2.7光纤长度：1.5米。  2.8 探头壳体材料：哈氏合金HC22。  **\***2.9 ATR衰减全反射次数≥6次。  **\***2.10 ATR材料：金刚石，极强耐腐蚀性和磨损性  2.11 聚焦晶体：ZnSe，  2.12 密封圈：黄金  2.13 探头所有的浸润部分能与有机试剂兼容（无O-型圈或者铜焊密封方式）  **\***2.14 探头内置温度传感器，用于跟踪反应温度的变化趋势，研究温度变化对反应的影响。  3、软件：  3.1 iCIR专业反应分析工作软件1套，离线版分析软件1套。  **\***3.2 软件向导指导进行反应分析系统配置和收集反应数据，实时谱图分解和显示动态趋势。  **\***3.3 软件可以自动检测探头清洁程度是否满足工作要求  **\***3.4实时的反应成分图谱解析和动态趋势显示功能；能实时计算出精确的反应组分数目、生成反应组分浓度变化曲线，以及纯组分光谱图。不需要用户输入任何信息，就能实时自动跟踪反应组分的变化趋势。  3.5 实时跟踪特征峰吸光度变化趋势，实时输地出光谱数据和浓度变化趋势数据  3.6 动态溶剂特征峰去除以便更容易分析反应数据。  **\***3.7具备FindTrands功能，能一键找出呈规律变化的峰趋势。  3.8 单击即可实时生成数据报表  3.9 反应组分浓度变化曲线和反应温度变化曲线同时在同一个趋势视窗中显示和实时自动更新，有利于更好地了解化学反应的性质。  3.10 关联视窗----所有反应数据视窗能相互关联，并且在某一视窗中做改动，其他视窗会根据这些改动自动更新.  3.11 集成的定量分析模块。模版功能－新的实验可以用已定义所有数据处理方法的旧实验作为模版。用户只需设置和处理这些数据一次即可。  **\***3.12 反应速率曲线、百分比转化率曲线、转化率曲线的生成以及利用离线的参考数据自动对吸光度和浓度之间的关系进行校准，都能在同一个软件中轻松实现，不需要借助第三方软件。  注：**\***为关键技术参数 |

**附件3**

|  |
| --- |
| **在线颗粒分析系统（小试与中试生产通用型号）** |
| **一、探头规格**   1. **\***扫描系统：气动 2. **\***测量范围：0.5～2000μm 3. 扫描速度：2m/s 4. 探头外径：19mm 5. 探头湿端长度： 400mm 6. 探头湿端材料：哈氏合金C22 7. 探头窗口材料：蓝宝石 8. O-型圈：Kalrez 9. 探头温度范围：-10 to 120°C（标准）； 10. 探头压力范围：10 bar（标准）； 11. 光学导管长度： 15 m（标准）； 12. **\***伸入体系的探头部分必须由耐化学腐蚀的材料制成，哈氏合金C22，Kalrez 全氟密封圈以及合成蓝宝石。 13. **\***在任何伸入或不伸入体系的部分，探头都不应包括电子元器件也不应通电。 14. 连接适配器，使探头能与RC1e反应釜相连接   **二、主机规格**   1. 进行测量的主机外壳必须是不锈钢结构（Nema 4X, IP66），从而易于安装。 2. 主机电源要求：100VAC to 240VAC,50-60Hz, 0.5A 3. 主机尺寸：高: 500mm；宽: 419mm；深: 200mm   **三、测量规格**   1. **\***该仪器必须基于探头技术进行测量 2. 该系统能测定的颗粒范围为0.5～2000μm。 3. **\***该系统必须能实时在线、高灵敏地测量实际工艺下的颗粒粒径、颗粒形状及颗粒浓度的变化,无需通过稀释、超声或者其他方法进行样品处理。 4. 能对重量浓度>40%的工艺过程中颗粒或者液滴进行直接测量，无需稀释或者样品准备 5. \*探头必须含有光学元件能将激光聚焦在探头窗口的固定焦点平面上进行测量，保证测量的高精度。 6. **\***该系统必须是在一个相对于探头窗口位置不变的距离下对颗粒进行测量，保证测量的一致性。 7. **\***该系统不应把颗粒假定为一种形状。 8. **\***该测量技术必须能测量单个颗粒，而不是基于体积测量，并对小颗粒敏感。 9. 在每次测量周期，对于给定长度的弦长数，该系统应该以弦长分布记录数据。 10. 该系统在单次测量周期下，必须能对全部颗粒数量的变化速率和变化程度提供高灵敏度测量 11. 测量时能对颗粒形状的变化跟颗粒大小、分布一样敏感 12. 该系统测量的速率必须能达到每2秒/次。 13. **\***带有实时粘住颗粒校准功能，能检测和校正粘住在探头窗口的颗粒，并报告粘住指数。 14. 每次测量提供同时提供两种颗粒分布测量方法：Primary和Macro． 15. 该系统必须能提供用于内部追踪出厂参考值的生产参考标准。   **四、软件功能**  iC FBRM软件主要用来数据收集和分析，功能包括：   1. 在每次测量周期，软件提供基于数量的弦长分布。 2. **\***在每次测量周期，软件进行趋势统计获得不同尺寸类别（如0.5-10µm 或 100-1000µm等）的颗粒数量变化趋势。 3. 软件能让用户在单次测量时实时加注释，这些注释也能在后处理时重现。 4. 能拖拽趋势和弦长分布，方便不同批次数据的比较 5. 通过实验模板确保重复批次条件 6. Excel中的数据能拷贝至软件中 7. 一键生成完整的报表 8. **\***软件基于通用平台，并能与其他仪器无缝通讯和共享数据并反馈控制，包括但不局限于以下仪器：全自动反应量热器仪器和实时在线反应分析红外。   **五、认证规格**   1. 系统硬件必须在ISO 9001:2000 质量认证体系下进行制造。 2. 系统硬件必须满足CE认证要求，Class 1 激光 3. 软件必须在GAMP IV基础上，基于质量管理体系的要求，进行研发。软件必须能适应21 CFR Part 11运行环境。   **六、应用支持**   1. 经工厂培训的应用顾问必须是在安装所在地的本地技术支持。 2. 应用顾问将提供仪器培训以及仪器通用应用培训。 3. 经工厂培训的服务工程师必须是安装所在地的本地工程师。 4. \*所有支持人员（销售，应用顾问，服务工程师）必须直接受雇于该仪器制造的同一家公司。 5. **\***有仪器应用相关的培训网站可供使用。 6. **\***仪器供应商必须每年举行用户论坛以促进用户间的学术信息交流。   注：**\***为关键技术参数 |

**附件4**

|  |
| --- |
| **气相色谱-质谱联用仪(GC-MS)** |
| **一、质谱部分**   1. **\***质量数范围: 1.5 ～ 1090 u 2. **\***灵敏度:最大扫描速度：≥20,000 u/sec 3. **\***采样频率：高达100Hz 4. **\***离子源温度：独立控温，140 ～ 350℃ 5. **\***GCMS 接口温度：50 ～ 350℃ 6. **\***最大离子化能量：≥200eV 7. **\***最大扫描通道：最大支持64通道 x 128 组 8. **\***高真空：差动式涡轮分子泵排气系统≥400L/sec（最大抽力400L/sec）（He） 9. **\***柱流量最大可达最大15mL/min（He），可直接连接最大0.53mm内径的色谱柱   **二、气相色谱部分**   1. **\***标配柱箱温度：室温以上2℃ ～ 450℃ 2. **\***程序升温：32阶33平台 3. **\***标准配置最大升温速率：250℃/min，以0.01℃/min增加 4. **\***冷却速度：从 450 降到 50℃ ≤3.4min 5. **\***最大运行时间：9999.99分钟 6. **\***分流不分流进样口标配最高温度：≥450℃ 7. **\***标准配置下压力设定范围：0 ～ 1035 kPa 8. **\***升压速率设定范围：-400 ～ 400 kPa /min 9. **\***分流比设定范围：0 ～ 9999.9 10. **\***标准配置下流量设定：≥1300mL/min H2及He ，≥600mL/min N2 11. **\***隔垫吹扫流量设置范围：0-1200ml/min 12. **\***样品位：150位样品盘； 13. **\***进样量最大设置范围：0.1~200 uL   **三、技术应用支持和售后服务**  1、 生产厂家在广州市拥有2间以上自有的分析仪器展示和应用方法开发实验室；  2、 生产厂家在广州的自有实验室拥有NTC培训资格，可提供相关NTC培训并颁发分析测试能力资格证书；  3、 生产厂家在广州的自有实验室拥有CNAS认证证书、CMA认证证书，可以提供委托测试；  4、 生产厂家应用中心实验室可提供应用方法的开发支持；  5、 生产厂家在广州市实验室内拥有超过20名常驻分析应用工程师应对客户应用分析方法的开发以及培训工作。  注：**\***为关键技术参数 |

**4. 技术文件：**

4.1详见：3技术规格与数量

**5 技术服务：**

\*5.1 供应商所提供所有设备、附件必须为同一品牌制造商供货，不接受不同品牌制造商所提供的仪器设备联合组装。

\*5.2 仪器制造商必须在中国有设立的所属的分公司或办事处能提供专业、快速、优质的技术服务。所有仪器设备的安装调试、技术培训及售后服务必须为仪器制造厂商服务工程师上门服务完成。

5.3 免费安装调试培训，用户现场培训3天。

5.4 如设备出现故障，在接到通知后24小时内提出解决方案，如故障仍不能排除， 48小时内上门维修。

5.5 该设备的免费保修期为壹年。在保修期内，因质量问题造成的故障，由供应商对设备免费维修、保养。

5.6 仪器到货后1周内到用户处安装调试，按仪器正常运行指标测试，直至达到验收要求。

**6. 订货数量：**

1批

**7. 交货地点：**

用户指定地点

**8. 交货及安装调试日期：**

签订合同、收到预付款后3个月内完成交货及所有安装调试

**9．执行的相关标准**

无

**第2包 控制及辅助系统**

**1. 工作条件：**

1.1见总则第3条

**2. 设备用途：**

2.1 中科院广州化学有限公司拟建设中科院新型特种精细化学品技术创新与产业化联盟技术评价及产业化试验平台，包括实验室小试平台和中试放大平台。其中，中试放大平台建设包括：扩大（中试）试验、产业化（工业化）规模验证试验、在线分析检测、化工原料前期处理、化工废弃物处理。

中试放大平台试验系统包括一系列不同规格反应釜（包括100L、200L、500L、1000L、5000L反应釜）、冷凝器、高位罐、分水器及管道等，可满足绝大部分有机、高分子化学反应设备要求，包括高温与低温、真空以及酸、碱、腐蚀性等多种条件下的有机化学反应，以及乳液聚合、溶液聚合、高粘本体聚合等高分子化学反应。反应釜上设置多个模块接口，用于联接在线检测模块系统，反应釜上的各种工艺参数（温度、压力、加料、pH、电导、粘度、氧分分析、在线红外、粒径）通过中控平台进行实时显示和控制。

**3. 技术规格与数量**

3.1设备技术规格与数量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** | **单位** |
| 一 | DCS控制系统 | 详见3.2仪表配置清单 | 1 | 套 |
| 二 | 仪表 |  | 1 | 批 |
| 1 | 双金属温度计 | 详见3.3仪表配置清单 | 10 | 台 |
| 2 | 一体化温度变送器 | 详见3.3仪表配置清单 | 16 | 台 |
| 3 | pH计 | 详见3.3仪表配置清单 | 1 | 台 |
| 4 | 电导率 | 详见3.3仪表配置清单 | 1 | 台 |
| 5 | 浊度分析 | 详见3.3仪表配置清单 | 1 | 台 |
| 6 | 称重 | 详见3.3仪表配置清单 | 30 | 台 |
| 7 | 耐震压力表 | 详见3.3仪表配置清单 | 6 | 台 |
| 8 | 在线粘度仪 | 详见3.3仪表配置清单 | 1 | 台 |
| 9 | 阀门 | 详见3.3仪表配置清单 | 108 | 台 |
| 三 | LED大屏 | 详见3.4 LED大屏配置清单 | 1 | 套 |
| 四 | 信息集成配置 | 详见3.5信息集成配置清单 | 1 | 套 |
| 五 | 安装材料(预估) | 详见3.6安装材料 | 1 | 批 |
| 六 | 配电柜 | 详见3.7配电柜配置清单 | 1 | 批 |

3.2 DCS控制系统控制组件（仪表及DCS硬件配置）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DCS系统技术规格** 1 概述 投标方为本项目推荐的DCS系统应是采用近几年发展和改进的新技术、新设备的过程控制和管理系统，必须是成熟的、经过实际应用考验的系统，应便于扩展，应能满足连续的过程控制、检测、优化与管理的需要，并应具备今后根据调度指令实现全自动及手自动流程功能的需要。  投标中提供的DCS系统必须充分满足精细化工企业对安全的需要。  \*所投品牌和系统型号必须有精细化工（树脂、油漆、乳液）10个以上的使用业绩，投标书中应列出用户名单、工程项目名称和用户联系人情况。  \*DCS生产商应具有ISO9001/ISO14001/OHSAS18001质量体系认证，投标书中提供的设备应有一年以上的应用经历。  # 投标方获得软件成熟度等级CMMI 5级，投标书中应提供证书复印件。 2 总体控制要求 DCS系统对装置的监控和管理为中心控制室集中控制。  DCS系统具有独立监控装置内所有工艺参数的功能。系统设置通讯接口，成套设备系统及系统等之间的通讯。 3 配置要求 DCS系统的控制站按一个控制中心原则配置，主要包括以下设备：  I/O柜（配控制器）、继电器柜、若干网络交换机网络通讯设备等。  现场所有仪表信号及通信引入中央控制室。  \*DCS控制卡件必须拥有G3防腐等级，并在投标书中提供证书。  \*电磁干扰EMC 3级，并在投标书中提供证书。 4 过程控制和检测 4.1 控制功能  DCS的控制站应能满足石油化工常规过程控制的功能及速度要求，应具备连续或间断过程控制。  4.2 数据采集功能  控制站应能满足所有过程检测的需要。  DCS应有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件数据按需要存入硬盘，并可随意调用。  4.3 主控器  \*控制站按实际需要配置，I/O卡件插槽要求预留20%的余量。当控制站满负荷时，系统的电源、软件、通讯负荷和其他各种负载应具有至少40%以上的工作裕量。  \*控制站的负荷不应超过60% ，投标书中应有控制站的负荷计算。  控制器应具备快速控制能力，从I/O输入经过PID控制运算，到AO输出的累积时间应在0.2秒以内。  投标书中应对控制站的控制容量、控制时间、数据处理方式进行说明。  \*控制站的微处理器为32位。  4.4 过程I/O接口  **# I/O通道配置要求如下：**  AO卡的通道数不应多于每卡8通道。  AI卡的通道数不应多于每卡8通道。  RTD 卡的通道数不应多于每卡4通道。  DI卡的通道数不应多于每卡8通道。  DO卡的通道数不应多于每卡8通道。  投标书中必须提供I/O卡的接线详细技术资料和说明。  I/O卡件应为隔离型，A/D转换不低于12 Bit，DI卡件应具备自动滤波功能。  I/O卡应具备识别现场接线断路或短路并发出报警的功能。  输出信号卡在设备故障时应能保持输出不变或达到预先设置的安全输出值。  投标书应对过程I/O接口的技术规格进行详细说明。  4.5 冗余  \*控制站的CPU、网络接口、I/O通讯链路及电源模块必须1：1冗余配置。  1）通讯网络和部件必须1：1冗余。  2）控制柜的处理器必须1：1冗余。  3）所有电源卡件必须1：1冗余。  4）每个操作站都应带有独立的计算机主机，均配置冗余网卡配置。  5）对冗余的设备，要求能在线故障诊断、报警、自动切换及维修提示。  \* 控制站的各种I/O卡件应当允许带电插拔、更换。 5 操作环境和人机接口 5.1 操作站  操作站是操作人员监视、控制生产过程、维护设备和处理事故的人机接口。其硬件和软件应具有高可靠性，软件应有从错误中迅速恢复的功能。  5.2 操作站的主机  操作站的主机应是近二、三年内投放市场的工作站或高性能计算机，其操作系统应是通用的、适用于工业化的、可靠的操作系统。  操作站的硬件规格应为32位总线，32位CPU，二级高速缓存(Cache)，SCSI外设控制器。操作站必须带有硬盘驱动器，光盘驱动器。  配置如下：Intel Pentium G3420内核/3.2GHz主频/2G内存/500G硬盘  操作站所有的外设及接口应是通用的，硬盘驱动器、光盘驱动器、显示器、通用键盘、鼠标或球标、打印机等应当是商业化可互换的。  5.3 操作站的软件  操作站的软件操作环境应能适应化工品库区过程控制的操作需要，可以根据操作者的权限访问和调用工艺流程图、过程参数、数据记录、报警处理以及各种可用数据，并能有效地调整控制回路的输出和设定参数。  操作站应具备不同级别操作权利和不同操作区域或数据集合的操作权限。操作级别和权限用密码或钥匙的方式限定。操作员密码和操作权限应能由系统管理员设定和修改。  5.4 操作站的组态  操作站必须可以运行组态软件，并配有通用键盘，并可对网络上的设备进行运行状态诊断和数据维护。  5.5 数据处理能力  操作站的数据存放格式应是通用的，其数据库及数据库管理系统应是标准的、商品化的，必须能被网络上的其他有权限的工作站、PC机调用。  系统应当满足所有数据的记录需要，可由用户任意选定记录的参数、采样时间和记录长度，并可对记录的数据进行编排处理和随时调用。硬盘上的永久记录应能转存到磁盘阵列或其他存储设备上。  5.6 过程报警和系统报警  操作站应具有完善的报警功能，对过程变量报警和系统故障报警应有明显区别。应能对过程变量报警任意分级、分区、分组，应能自动记录和打印报警信息，区别第一事故报警，记录报警顺序，时间精确到秒。 6 系统管理及工程实施 系统管理的内容有系统常驻数据的管理、系统各设备的在线诊断、系统软件数据的维护、系统组态及修改、图形管理，此外还有用户应用程序，生产过程控制数据的进一步处理，文件服务等。  工程实施主要是系统及设备的组态、除错、修改、测试、装载，建立组态数据库等。  系统管理及工程实施主要由工程师站来执行，部分工作也可以在操作站进行。 7 系统可靠性和可用性 7.1 系统的可靠性  投标书中应提供所有设备的可靠性数据，及最小的平均无故障时间(MTBF)和平均故障修复时间(MTTR)。  7.2 系统的可用性  系统的各种I/O插卡应能在线插拔、更换。  冗余设备必须能在线自诊断，排错报警，无差错切换。  系统必须具有完善的硬件、软件故障诊断及自诊断功能，自动记录故障报警并能提示维护人员进行维护。  投标书应对系统各部分的故障限制功能进行说明。 8 通讯系统要求 8.1 总则  中心控制室应以方便扩容的原则留有与后期扩建系统、前期已建系统及其他成套控制柜的通讯接口。同时，预留与上层管理网络的通讯接口。  8.2 系统通讯能力  8.2.1 通讯负载  投标方对DCS系统（满足输入、输出、控制、计算和显示等要求）的通讯负载进行估算。说明各通讯线上的最长数据传输时间。估算负荷不超过系统储存、计算、传输能力的60%。  8.2.2 画面数据更新及系统响应时间  系统从现场某一输入变化到画面显示该输入变化的最大时间，以及从操作键入到相应输出变化的最大时间均应小于1秒。  8.2.3 通讯方法说明  投标方说明系统各级通讯的通信结构（直链、环形、星形）、通信规程及其它指标。 9 机柜 按控制和检测点数配置相应的控制单元、机柜。  根据I/O卡，设置I/O信号处理设备及I/O端子柜，作为用户现场信号与DCS系统的接线分界。  各类机柜应留有20%的备用安装空间。  \* DCS系统的机柜应采用标准机柜（如：Rittal TS系列），前后单开门，左轴方式，尺寸统一为2200mm(高)×800mm(宽) ×600mm(深)（包括底座），颜色色标为RAL7035。机柜门内带A3横向聚乙烯电路图盒（带自粘固定带）。门内带正反面标签，门内、外均带机柜编号。机柜配置电源，风扇工作状态送DCS系统实现监控。  投标书应提供机柜及操作台等设备的外形尺寸、基础尺寸、材质、重量和颜色标志等技术规格。 10 电缆及连接配件 通讯电缆及连接配件随DCS系统成套，由DCS系统供货商供货。  系统各设备之间的连接电缆和所用接插件由DCS系统供货商供货，并应留有足够的长度。  DCS系统内部电源及系统电缆，由DCS系统供货商供货。  DCS柜间信号电缆及接线工作由DCS供货商成套供货。  DCS机柜到电气柜的电缆供货及接线工作由DCS供货商负责。 11 电源及接地 11.1 电源规格  本项目所用的电源规格为三进单出220VAC 50Hz 6kVA，不间断电源（UPS）和普通电源各1路。后备时间30min。DCS系统各用电单元必须适合此电源规格。  DCS系统供货商必须在投标书中提出对UPS电源的技术要求，并提供DCS系统各种设备的电源规格、工作电流、最大启动电流、供电设备保护电流规格、耗电量及发热值等资料。  11.2 现场仪表的供电  所有现场仪表供电（如现场变送器、流量计、液位计、可燃气体报警器、调节阀、电磁阀等仪表所需24VDC或220VAC电源）由DCS系统供货商负责提供。DCS系统供货商必须配备仪表用冗余稳压电源，采用外供电方式，机柜的配置应包括电源和诸如空气开关、配电器或端子排等配电设备。  11.3 接地  DCS系统的接地应符合有关标准规范。  为便于用户的施工准备，投标书中必须提供详细的接地规范、要求、资料和说明。 12 软件的版本更新 在合同保证期及以后一年内，DCS系统供货商应免费提供最新版本的系统软件、应用软件及升级服务。对于由于软件版本等引起的系统故障，DCS系统供货商应及时处理，并应在合同保证期及以后三年内免费提供最新版本的系统软件、应用软件及升级服务。 13 文件资料13.1 工程设计文件资料 DCS系统供货商应提供四套完整的中文工程设计文件资料（其中二套供设计院使用），资料至少应包括：  1）系统总说明书及配置图  2）操作台、辅操台、电源柜、机柜、I/O柜及浪涌保护器柜布置图  3）I/O卡件及接线端子布置图  4）系统供电及接地图  5）系统内部电缆接线图  6) 机柜、机架详细尺寸图 13.2 应用手册文件 DCS系统供货商应提供四套完整的英文或中文使用手册文件资料（其中一套供设计院使用），资料至少应包括：  1）各种设备的技术说明书  2）系统配电及接地手册  3）各种过程I/O端子接线图  4）现场准备和设备安装手册  5）系统软件使用手册  6）各应用软件使用手册  7）操作员手册  8）工程师手册  9）系统维护手册  10) 出厂验收测试程序  11) 配套设备的样本或使用说明书  12) 技术规格书中要求的有关数据或表格  13) 其它必要的文件资料 13.3 中间文件资料 中间文件资料交付期限及文件份数在工程条件会上确定。 13.4 组态培训资料 四份组态培训资料应在工程条件会时交付。  组态培训期间DCS系统供货商应提供给每位参加者一份组态培训资料。 13.5 文件资料的文字 所有文字资料必须使用英文或中国国家标准汉字（简化字）。 14 技术服务14.1 概述 技术服务应包括项目服务与现场服务。项目服务有项目管理、工厂试验与出厂验收、培训服务、组态工作管理等。现场服务包括到货开箱检查、系统通电、联调试运和装置投运的保证等。 14.2 项目管理 14.2.1 项目经理  整个项目执行期间应提供优良的项目管理服务。DCS系统供货商在签定合同后应立即指定一位固定的有经验的项目经理并通知用户，要有一个固定联系电话及通讯地址。项目经理应自始至终地负责整个项目的实施及文件、信件(传真、网络信件等)资料往来，及时联系和处理用户与厂商之间的有关事宜，如有人员更改或临时变化，应预先通知用户。  14.2.2 项目进度  投标书应提供参考的项目进度表，确切进度及具体日程待技术谈判后再定。DCS系统供货商应在投标书中提出本项目设备设计、制造、调试、测试、验收等各阶段的执行进度。 14.3 工程条件会 DCS系统供货商应在签定合同后的两周内具备举行工程条件会议，对系统配置和规格进行详细确认，确定本项目的所有供货清单。经确认的供货清单与服务条款即为生产定单。  双方确认的文件即成为技术附件，具有合同附件的同等效力。  如果有必要，工程条件会议时还可再次确认项目进度。  在项目执行过程中，如果有必要，供、需双方还可就系统详细设计与现场工程设计之间进行必要的协调，组织设计联络协商处理。双方确认的文件及修改版也具有合同附件的同等效力。 14.4 现场技术服务 14.4.1 现场安装  现场安装由DCS系统厂家负责，DCS系统厂商对安装工作提供咨询和协助服务。但由DCS系统厂商成套的部分（包括安装、接线等）应由DCS系统厂商负责。  14.4.2 系统通电  DCS系统设备在现场安装、接线完毕后，系统通电由DCS系统厂商的技术人员负责，通电前由DCS系统厂商的技术人员检查系统的安装、接线、电源及接地等情况，然后通电启动。  14.4.3 联调试运  现场开工前，由DCS系统厂商派有经验的应用工程师到现场，协助用户对系统与过程进行联调试运，使系统各部分处于正常工作状态，完整地投入运行。  DCS系统厂商应在装置开工前完成本技术规格书所要求负责的DCS系统与其它系统的通讯调试。  联调试运后，可进行现场验收。  14.4.4 系统投运  现场开工期间，DCS系统厂商派有经验的应用工程师到现场，保证开工期间系统工作正常。  14.4.5 服务费用  投标书应对以上现场技术服务分别列出推荐的人员工时及费用。  由于DCS系统厂商或系统故障等原因造成现场服务时间的增加，其费用用户不负责。 14.5 售后服务与维修 14.5.1 售后服务响应  **#DCS系统供货商（所投品牌厂家）在广东省内有注册分公司和常驻售后服务中心，提供分公司的营业执照。**  DCS系统供货商应对系统开工后的售后技术服务、使用与维修技术咨询提供良好的保证，DCS系统供货商应保证其指定技术服务与维修的支持部门在接到用户电话（传真）后24小时内对用户提出的问题给予答复（电话或传真），直到解决问题。需要时应派专人到用户所在地解决。  14.5.2 服务能力  投标书中应列出技术咨询和维修服务部门联系方法及电话等资料，并说明:  1）经过正式培训的工程师数量  2）赶赴现场所需的最长时间  3）在现场培训操作和维护人员的能力  4）更换各种部件或设备的生产、运输及服务所需的时间  5）技术咨询和维修服务的资质证明  投标书中还应说明保修期以外的维修服务费用。 15 技术培训及软件组态系统技术培训一般为对所选系统的技术规格、配置的软件功能进行详细介绍，进行组态技术预培训。可在DCS系统厂商具有培训资格的培训部门完成。参加人数约2~3人，时间约二周。 **# 投标方应有专门的培训地点和专业的培训教材（投标方编写）。**  培训期间，DCS系统厂商应为用户提供良好的食宿、交通条件、通讯联络条件和工作条件。 16 测试与验收16.1 工厂测试与出厂验收 在系统制造、组装完成之后，验收测试之前，DCS系统供货商应提交一份完整的产品清单和测试文件。  出厂测试验收前，厂方应提出一套标准验收程序及内容（包括厂方标准测试文件），经双方确认。  系统出厂验收由双方技术人员共同执行，DCS系统供货商必须保证所提供设备的所有技术指标达到产品说明书、供货合同和工程会议所制定的要求。  工厂验收时DCS系统供货商应提供充分的测试用的仪器和工具。用户在工厂验收时对各种卡件至少应测试总量的40%，对I/O卡每卡至少测试一点。  工厂测试应包括智能变送器与DCS系统的联调。  工厂验收文件由双方代表共同签署。 16.2 现场验收 16.2.1 开箱验收  设备到现场后，DCS系统供货商派人与用户共同开箱验收。确认装箱单和设备完好情况。  16.2.2 现场验收  系统安装、接线等工作完成后，DCS系统供货商需派人与用户共同进行系统检查，系统通电、软件安装，组态下载、整个系统试运等工作。然后，DCS系统供货商与用户共同进行最终的系统现场验收测试。  现场最终验收和系统联调试运可结合进行。  现场验收可参照出厂验收程序及内容，由双方讨论确定。  最终系统测试结果应达到系统技术技术规格书中的各项要求，系统最终验收文件由双方代表共同签署。 17 保证期17.1 保证期 按国际惯例，DCS系统供货商必须提供系统所有设备、仪表、部件完好工作的保证。  在保证期内，DCS系统供货商应保证免费更换发生故障的或有缺陷的部件和设备。用来更换的部件和设备应当是新的。  \*保证期为现场开工后一年或交货后二年，二者以先到期者为限。 17.2 备件供应期 本询价项目DCS系统供货清单中的所有设备、部件应保证15年（或停止生产后9年）以上的备件供应期。  **18 DCS配置点数**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 一、系统规模 | | | | | | | | 序号 | 信号类型 | I/O总点数 | 冗余点数 | 备用 | 实配点数 | 实备用率 | | \*1 | 4～20mA输入(AI) | 138 | 0 | 30 | 168 | 21.7% | | \*2 | 热电阻(RTD) | 26 | 0 | 6 | 32 | 23.1% | | \*3 | 4～20mA输出(AO) | 12 | 0 | 4 | 16 | 33.3% | | \*4 | 开关量输入（DI） | 176 | 0 | 40 | 216 | 22.7% | | \*5 | 开关量输出（DO） | 88 | 0 | 24 | 112 | 27.3% | | 6 | 合计： | 440 | 0 | 104 | 544 |  |   注：\*为关键技术参数 |

配置清单如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 二、系统配置 | | | | | | |
| 1、控制站硬件 | | | | | | |
| 序号 | 名称 | | | 数量 | 单位 | | | |
| 1 | 机柜800\*600\*2100 | | | 1 | 个 | | | |
| 2 | 一体化机笼 | | | 5 | 个 | | | |
| 3 | 24V转5V电源卡（宽面板） | | | 8 | 块 | | | |
| 4 | 24V转5V电源卡（窄面板） | | | 2 | 块 | | | |
| 5 | 数据转发卡 | | | 12 | 块 | | | |
| 6 | 主控制卡 | | | 2 | 块 | | | |
| 7 | 电源单体 | | | 4 | 个 | | | |
| 8 | 8路电流信号输入卡 | | | 21 | 块 | | | |
| 9 | 4路热阻信号输入卡 | | | 8 | 块 | | | |
| 10 | 8路模拟量输出卡 | | | 2 | 块 | | | |
| 11 | 8路触点型开关量输入卡 | | | 27 | 块 | | | |
| 12 | 8路数字信号输出卡 | | | 14 | 块 | | | |
| 13 | I/O端子板（不冗余） | | | 30 | 块 | | | |
| 14 | 8路有源继电器输出端子板 | | | 14 | 块 | | | |
| 15 | DI/O端子板转接模块 | | | 7 | 块 | | | |
| 16 | 空卡 | | | 8 | 块 | | | |
| 2、操作站硬件 | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 性能 | 数量 | | 单位 | |
| 1 | 操作站 | 2.6G/2G/320G/集成显卡/集成声卡/集成网卡+两块SCnet II网卡 | 2 | | 套 | |
| 2 | 工程师站 | 2.6G/2G/320G/集成显卡/集成声卡/集成网卡+两块SCnet II网卡 | 1 | | 套 | |
| 3 | 显示器 | 22英寸宽屏LCD | 3 | | 台 | |
| 4 | 操作员键盘 |  | 2 | | 个 | |
| 5 | 操作台 | (有键盘开孔） | 2 | | 套 | |
| 6 | 操作台 | (无键盘开孔） | 1 | | 套 | |
| 7 | 打印机台 | 平面式 | 1 | | 个 | |
| 8 | 交流电源切换装置 | 与操作站配套 | 3 | | 个 | |
| 3、网络部件 | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 性能 | 数量 | | 单位 | |
| 1 | 中控交换机 | 16口，机架式 | 2 | | 套 | |
| 4、操作站软件 | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 性能 | 数量 | | 单位 | |
| 1 | 实时监控软件 | 操作站运行软件 | 3 | | 套 | |
| 2 | 工程师站组态软件 | 包括以下组件：系统组态、流程图制作、报表制作、图形化编程等 | 1 | | 套 | |
| 3 | windows 7 | 操作系统 | 3 | | 套 | |
| 5、辅助部件 | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 性能 | | 数量 | | 单位 | |
| 1 | 辅助机柜 | (800\*800\*2100)RAL7035(浅灰白色) | | 1 | | 个 | |
| 2 | UPS |  | | 1 | | 套 | |
| 3 | 开关电源 | 24VDC，10A | | 2 | | 套 | |
| 4 | 开关电源 | 220VAC/24VDC(20A) | | 2 | | 套 | |
| 5 | 开关电源 | PW701 | | 1 | | 套 | |
| 6 | 开关电源 | PW703 | | 1 | | 套 | |
| 7 | 空气开关 | 通用空气开关 | | 20 | | 个 | |
| 8 | 接线端子 | 端子(含附件) | | 1 | | 批 | |
| 9 | 熔断接线端子 |  | | 1 | | 批 | |
| 10 | 彩色激光打印机 | A4 | | 1 | | 台 | |

3.3仪表配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **位号** | **测点名称** | **工艺条件** | **设备名称** | **型号说明** | **单位** | **合计**  **数量** |
| 1 |  | 100L反应釜 |  |  |  |  |  |
| \*2 | WT | 50L高位槽称重 | 100kg,  3个传感器 | 称重 | 防爆不锈钢（SUS304）模块配置，本安防爆接线盒，现场隔爆称重显示仪表，输出4~20mA，标配MODBUS。内含安全栅，整体防爆等级：ExdIIBT4 | 台 | 6 |
| \*3 | XV | 50L高位槽进料阀 | DN25 | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*4 | XV | 50L高位槽出料阀 | 管径DN25 | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*5 | XV | 100L反应釜温N2阀 |  | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*6 | TI | 100L反应釜温度 | 导管内径DN25 | 双金属温度计 | 万向型，测量范围0~300℃，表头直径100mm，1.5级，保护管直径φ8，保护管304+PTFE，插入深度250mm，DN25 | 台 | 2 |
| \*7 | TT | 100L反应釜温度 | 导管内径DN25 | 一体化温度变送器 | Pt100，A级，0～300℃，4～20mA带现场指示，插入深度250mm，DN25，防爆，φ16，保护管材质304+PTFE | 台 | 2 |
| \*8 | TT | 100L反应釜导热油温度 | 导管内径DN25 | 一体化温度变送器 | Pt100，A级，0～350℃，4～20mA带现场指示，插入深度250mm，DN25，防爆，φ16，保护管材质316 | 台 | 2 |
| \*9 | XV | 100L反应釜放料阀 |  | 气动切断阀 | DN80，PN16，阀体CF8+PFA，阀内件材质：CF8+PFA，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*10 | XV | 100L反应釜导热油切断阀 |  | 气动切断阀 | DN20，PN16，波纹管密封，阀体材质316，阀内件材质：316+STL，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*11 | TV | 100L反应釜导热油调节阀 | 导热油温度280℃管径DN20 | 气动调节阀 | DN20，PN16，波纹管密封,阀体316，阀内件材质:316+STL,执行机构薄膜式，防爆,FC，配FOXBOR智能定位器，带反馈，带过滤器减压阀 | 台 | 2 |
| \*12 | PT | 100L反应釜压力 | 温度200℃，压力-0.09-常压 | 法兰式绝压变送器 | 0~150KPa(ABS)，输出：4～20mA,电源：24VDC，过程接口：DN50,接液部分材质：钽膜片,电气接口：1/2NPT，防爆，3m毛细管 | 台 | 2 |
| \*13 | AT | 100L反应釜粘度 | 温度200℃ | 在线粘度仪 | 探头型号:XL-4124HET-E234 精度: ±1 % 重复性: ±0.3 % 量程: 0-10,000cP 温度范围(传感器):-40°C - 450°C 压力范围:20bar 过程连接: 标准 2" ANSI 300RF法兰探头长度:234mm,防爆 /粘度计控制器防护等级:IP65 电源:24V DC @ 100mA 模拟输出:3路4-20mA,黏度，修正黏度，温度数字输出:RS485 Modbus总线温度补偿:支持压力补偿:支持报警:2路电压触点输出 | 台 | 1 |
| 14 |  | 200L反应釜 |  |  |  |  |  |
| \*15 | WT | 100L高位槽称重 | 重量约200kg,3个传感器 | 称重 | 防爆不锈钢（SUS304）模块配置，本安防爆接线盒，现场隔爆称重显示仪表，输出4~20mA，标配MODBUS。内含安全栅，整体防爆等级：ExdIIBT4 | 台 | 6 |
| \*16 | XV | 100L高位槽进料阀 | 管径DN25 | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*17 | XV | 100L高位槽出料阀 |  | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*18 | XV | 200L反应釜温N2阀 |  | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*19 | TI | 200L反应釜温度 | 导管内径DN25 | 双金属温度计 | 万向型，测量范围0~300℃，表头直径100mm，1.5级，保护管直径φ8，304+PTFE，插入深度250mm，DN25 | 台 | 2 |
| \*20 | TT | 200L反应釜温度 | 导管内径DN25 | 一体化温度变送器 | Pt100，A级，0～300℃，4～20mA带现场指示，插入深度250mm，DN25，防爆，φ16，保护管材质304+PTFE | 台 | 2 |
| \*21 | TT | 200L反应釜导热油温度 | 温度280℃ | 一体化温度变送器 | Pt100，A级，0～350℃，4～20mA带现场指示，插入深度250mm，DN25，防爆，φ16，保护管材质316 | 台 | 2 |
| \*22 | XV | 200L反应釜放料阀 |  | 气动切断阀 | DN80，PN16，阀体CF8+PFA，阀内件材质：CF8+PFA，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*23 | XV | 200L反应釜导热油切断阀 | 管道DN25 | 气动切断阀 | DN25，PN16，波纹管密封，阀体材质316，阀内件材质：316+STL，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*24 | TV | 200L反应釜导热油调节阀 | 管径DN25 | 气动调节阀 | DN25，PN16，波纹管密封,阀体316，阀内件材质:316+STL,执行机构薄膜式，防爆,FC，配FOXBOR智能定位器，带反馈，带过滤器减压阀 | 台 | 2 |
| \*25 | PT | 200L反应釜压力 | 温度200℃，压力-0.09-常压 | 法兰式绝压变送器 | 0~150KPa(ABS)，输出：4～20mA,电源：24VDC，过程接口：DN50,接液部分材质：钽膜片,电气接口：1/2NPT，防爆，3m毛细管 | 台 | 2 |
| 26 |  | 500L反应釜 |  |  |  |  |  |
| \*27 | WT | 100L高位槽称重 | 约250kg,三个传感器 | 称重 | 防爆不锈钢（SUS304）模块配置，本安防爆接线盒，现场隔爆称重显示仪表，输出4~20mA，标配MODBUS。内含安全栅，整体防爆等级：ExdIIBT4 | 台 | 6 |
| \*28 | XV | 100L高位槽进料阀 | 管径DN25 | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*29 | XV | 100L高位槽出料阀 | 管径DN25 | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*30 | XV | 500L反应釜温N2阀 |  | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*31 | TI | 500L反应釜温度 | 套管DN25 | 双金属温度计 | 万向型，测量范围0~300℃，表头直径100mm，1.5级，保护管直径φ8，保护管材质304+PTFE，插入深度250mm，DN25 | 台 | 2 |
| \*32 | TT | 500L反应釜温度 | 套管DN25 | 一体化温度变送器 | Pt100，A级，0～300℃，4～20mA带现场指示，插入深度250mm，DN25，防爆，φ16，保护管材质304+PTFE | 台 | 2 |
| \*33 | TT | 500L反应釜导热油温度 | 温度280℃，套管DN25 | 一体化温度变送器 | Pt100，A级，0～350℃，4～20mA带现场指示，插入深度250mm，DN25，防爆，φ16，保护管材质316 | 台 | 2 |
| \*34 | XV | 500L反应釜放料阀 | DN100下展阀 | 气动切断阀 | DN100，PN16，阀体CF8+PFA，阀内件材质：CF8+PFA，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*35 | XV | 500L反应釜导热油切断阀 | 管道DN32 | 气动切断阀 | DN32，PN16，波纹管密封，阀体材质316，阀内件材质：316+STL，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*36 | TV | 500L反应釜导热油调节阀 | 管道DN32 | 气动调节阀 | DN32，PN16，波纹管密封,阀体316，阀内件材质:316+STL,执行机构薄膜式，防爆,FC，配FOXBOR智能定位器，带反馈，带过滤器减压阀 | 台 | 2 |
| \*37 | PT | 500L反应釜压力 | 温度200℃，压力-0.09-常压 | 法兰式绝压变送器 | 0~150KPa(ABS)，输出：4～20mA,电源：24VDC，过程接口：DN50,接液部分材质：钽膜片,电气接口：1/2NPT，防爆，3m毛细管 | 台 | 2 |
| 38 |  | 1000L反应釜 |  |  |  |  |  |
| \*39 | WT | 300L高位槽称重 | 约600kg,三个传感器 | 称重 | 防爆不锈钢（SUS304）模块配置，本安防爆接线盒，现场隔爆称重显示仪表，输出4~20mA，标配MODBUS。内含安全栅，整体防爆等级：ExdIIBT4 | 台 | 6 |
| \*40 | XV | 300L高位槽进料阀 | 管道DN25 | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*41 | XV | 300L高位槽出料阀 | 管道DN25 | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*42 | XV | 1000L反应釜温N2阀 |  | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*43 | TI | 1000L反应釜温度 | 套管DN25 | 双金属温度计 | 万向型，测量范围0~200℃，表头直径100mm，1.5级，保护管直径φ8，保护管304+PTFE，插入深度250mm，DN25 | 台 | 2 |
| \*44 | TT | 1000L反应釜温度 | 套管DN25 | 一体化温度变送器 | Pt100，A级，0～200℃，4～20mA带现场指示，插入深度250mm，DN25，防爆，φ16，保护管304+PTFE | 台 | 2 |
| \*45 | XV | 1000L反应釜放料阀 |  | 气动切断阀 | DN100，PN16，阀体CF8+PFA，阀内件材质：CF8+PFA，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*46 | XV | 1000L反应釜蒸汽切断阀 | DN32 | 气动切断阀 | DN32，PN16，阀体WCB，阀内件材质：304+STL，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*47 | XV | 1000L反应釜冷却水切断阀 | DN32 | 气动切断阀 | DN32，PN16，阀体WCB，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*48 | XV | 1000L反应釜冷却水进水切断阀 | DN32 | 气动切断阀 | DN32，PN16，阀体WCB，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*49 | XV | 1000L反应釜冷凝水切断阀 | DN32 | 气动切断阀 | DN32，PN16，阀体WCB，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*50 | PT | 1000L反应釜压力 | 温度150℃，压力-0.09-常压 | 法兰式绝压变送器 | 0~150KPa(ABS)，输出：4～20mA,电源：24VDC，过程接口：DN50,接液部分材质：钽膜片,电气接口：1/2NPT，防爆，3m毛细管 | 台 | 2 |
| \*51 | PT | 1000L反应釜蒸汽压力 | 温度160℃，压力0.6Mpa | 压力变送器 | 0~1.0MPa 输出：4～20mA,电源：24VDC，IP65,过程接口：1/2NPT,接液部分材质：316L,电气接口：1/2NPT,带2寸管安装支架，防爆 | 台 | 2 |
| 52 |  | 5000L反应釜 |  |  |  |  |  |
| \*53 | WT | 1000L高位槽称重 | 毛重约1800kg,三个传感器 | 称重 | 防爆不锈钢（SUS304）模块配置，本安防爆接线盒，现场隔爆称重显示仪表，输出4~20mA，标配MODBUS。内含安全栅，整体防爆等级：ExdIIBT4 | 台 | 6 |
| \*54 | XV | 1000L高位槽进料阀 | DN50 | 气动切断阀 | DN50，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*55 | XV | 1000L高位槽出料阀 | DN50 | 气动切断阀 | DN50，PN16，阀体CF8+F46，阀内件材质：CF8+F46，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*56 | XV | 5000L反应釜温N2阀 |  | 气动切断阀 | DN25，PN16，阀体CF8，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 6 |
| \*57 | TI | 5000L反应釜温度 | DN25 | 双金属温度计 | 万向型，测量范围0~200℃，表头直径100mm，1.5级，保护管直径φ8，保护管304+PTFE，保护管250mm | 台 | 2 |
| \*58 | TT | 5000L反应釜温度 | DN25 | 一体化温度变送器 | Pt100，A级，0～200℃，4～20mA带现场指示，插入深度250mm，DN25，防爆，φ16，保护管304+PTFE | 台 | 2 |
| \*59 | XV | 5000L反应釜放料阀 | DN125下展阀 | 气动切断阀 | DN125，PN16，阀体CF8+PFA，阀内件材质：CF8+PFA，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*60 | XV | 5000L反应釜蒸汽切断阀 | DN65 | 气动切断阀 | DN65，PN16，阀体WCB，阀内件材质：304+STL，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*61 | XV | 5000L反应釜冷却水切断阀 | DN65 | 气动切断阀 | DN65，PN16，阀体WCB，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*62 | XV | 5000L反应釜冷却水进水切断阀 | DN65 | 气动切断阀 | DN65，PN16，阀体WCB，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*63 | XV | 5000L反应釜冷凝水切断阀 | DN65 | 气动切断阀 | DN65，PN16，阀体WCB，阀内件材质：304，活塞式，单作用，配Bifold电磁阀，阀体及线圈外壳材质均为：316SS不锈钢，防爆，FC，带过滤器减压阀、限位开关 | 台 | 2 |
| \*64 | PT | 5000L反应釜压力 | 温度150℃，压力-0.09-常压 | 法兰式绝压变送器 | 输出：4～20mA,电源：24VDC，过程接口：DN50,电气接口：1/2NPT，防爆 | 台 | 2 |
| \*65 | PT | 5000L反应釜蒸汽压力 | 温度160℃，压力0.6Mpa | 压力变送器 | 0~1.0MPa 输出：4～20mA,电源：24VDC，IP65,过程接口：1/2NPT,接液部分材质：316L,电气接口：1/2NPT,带2寸管安装支架，防爆 | 台 | 2 |

3.4 LED大屏配置清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| DID(超窄边液晶)拼接系统配置（4X5 55"屏幕） | | | | |
| 序号 | 名称 | 型号和规格 | 单位 | 数量 |
| \*1 | 55英寸DID超窄边液晶拼接单元（4行5列拼接尺寸6067.5mm(长)\*2737.2mm(高)） | TRD1055S7(55英寸,16:9,高对比度3500:1,亮度500CD/平米,分辨率1920\*1080P,宽1213.5mm\*高684.3mm\*210mm,左上边宽2.3mm,右下上边宽1.2mm,物理拼缝3.5mm,含内置拼接处理器) | 台 | 20 |
| \*2 | 外置图象处理器 | TMC4120E8-5(8路VGA或DVI输入,20路DVI输出。输出卡带解码功能，最多能解80路IP网络摄像头信号） | 台 | 1 |
| \*3 | 液晶拼接架 | 4X5(标准背架) | 台 | 20 |
| \*4 | 液晶拼底座 | 4X5(落地底座,高度指定) | 台 | 5 |
| \*5 | 线材 | 大屏幕专用 | 套 | 20 |
| \*6 | LED条屏 | ₵3.75，双色，和4\*5拼接大屏幕等长，高394mm(含边框尺寸)，含电源，边框，异步控制 | 平米 | 2.5 |
| #7 | 控制ＰＣ | 兼容机 |  |  |
| #8 | ＵＰＳ |  |  |  |

3.5信息化集成配置清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 参数 | 单位 | 数量 | |
| 1 | 配置平台软件 |  | 套 | 1 | |
| 2 | 服务器软件 | 同时在线20人授权，含Web服务器、应用服务器、报表服务 | 套 | 1 | |
| 3 | OPC Server 综合版软件 |  | 套 | 2 | |
| 6 | \*标准实时数据库软件 | \*授权2W点 | 套 | 1 | |
| 7 | 报表软件 |  | 套 | 1 | |
| 8 | 历史数据库软件 |  | 套 | 1 | |
| 9 | 生产信息管理软件（中文版） |  | 套 | 1 | |
| 10 | 网关软件 |  | 套 | 1 | |
| 11 | 手机移动监控软件包 | \*手机移动监控软件包（中文版，含安装盘1张+软件狗1个） | 套 | 1 | |
| 12 | 服务器软件（20用户） | \*同时在线20人授权 | 套 | 1 | |
| 一、通信网络配置部分 | | | | | |
| 序号 | 名称 | 参数 | 单位 | | 数量 |
| 1 | 交换机 | 2层vlan隔离功能 | 台 | | 1 |
| 2 | 光纤收发器 | 单模双千兆，带卡件插槽，带电源 | 对 | | 4 |
| 3 | 光纤收发器 | 单模双百兆，带独立电源 | 对 | | 4 |
| 4 | 光缆 |  | 米 | | 1000 |
| 二、服务器、硬件配置部分 | | | | | |
| 1 | 服务器 | 2 \* Xeon 6核处理器 E5-2620v2（80W 2.1GHz/1600MHz/15MB） 4 \* 8GB内存（ECC DDR3 1333MHz） 6 \* 500G SAS硬盘（15K） 1 \* 双口8Gb HBA卡 | 台 | | 1 |
| 2 | 工控机 | 工控机 | 台 | | 1 |
| 3 | 服务器操作系统 | Windows | 套 | | 1 |
| 4 | 采集机操作系统 | Windows | 套 | | 1 |
| 6 | 网络防火墙 | 280\*190\*35mm;带1个固定的百兆WAN接口和4个固定的百兆LAN接口 | 台 | | 2 |
| 7 | IGS软件包 |  | 套 | | 1 |
| 8 | 服务器机柜 | 600\*800\*2000 | 台 | | 1 |

3.6安装材料清单(预估)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称及规格 | 材料 | 标准号或型号 | 单位 | 数量 |
| 一、管材,型材 | | | | | |
| 1 | 镀锌线管 |  |  |  |  |
|  | 1/2" |  |  | 米 | 1210 |
|  | 3/4" |  |  | 米 | 528 |
|  | 2" |  |  | 米 | 26 |
| 2 | 角钢 |  |  |  | 0 |
|  | ∠40×40 | Q235-A |  | 米 | 330 |
| 3 | 导压管 |  |  |  | 0 |
|  | ᶲ14 | Q235-A |  | 米 | 33 |
| 4 | 槽钢 |  |  |  | 0 |
|  | 10# |  |  | 米 | 26 |
| 二、防爆挠性管及仪表配件 | | | | | |
| 1 | 防爆挠性管 |  |  |  | 0 |
|  | 4分 |  |  | 根 | 360 |
|  | 6分 |  |  | 根 | 80 |
| 2 | 防爆接线盒 |  |  |  | 0 |
|  | 4分 |  |  | 个 | 385 |
|  | 6分 |  |  | 个 | 220 |
| 2 | 温度计座 |  |  |  | 0 |
|  | 热电阻 |  |  | 支 | 26 |
|  | 双金属 |  |  | 支 | 30 |
| 3 | 平衡容器 |  |  |  | 0 |
|  | 冷凝罐 |  |  | 台 | 4 |
| 三、电缆、电线 | | | | | |
| 1 | 计算机用屏蔽电缆 |  |  |  | 0.00 |
|  | ZR-DJYPVP 1×2×1.5 | 铜 |  | 米 | 6000 |
|  | ZR-DJYPV 1×6×1.5 | 铜 |  | 米 | 4800 |
|  | ZR-DJYVV 1×2×1.5 | 铜 |  | 米 | 5100 |
| 四、桥架 | | | | | |
| 1 | 槽式直通桥架(L=2000) |  |  |  | 0 |
|  | 400×150 L=2000 | 镀锌 |  | 米 | 44 |
|  | 200×150 L=2000 | 镀锌 |  | 米 | 33 |
|  | 50×50 L=2000 | 镀锌 |  | 米 | 484 |
| 五、其他 | | | | | |
| 1 | 密封胶泥 |  |  | kg | 6 |
| 2 | 汇流铜排 25\*6\*500 |  |  | 根 | 4 |
| 3 | 铜芯塑料线 |  |  |  | 0 |
| 4 | BVR 1\*16.0（黄/绿） |  |  | 米 | 33 |
| 5 | 膨胀螺栓 | M10x100 |  | 个 | 220 |
| 6 |  | M10x80 |  | 个 | 110 |
| 7 | U型管卡 |  |  | 个 | 1100 |
| 8 | DN10针型阀 | 304 |  | 台 | 9 |
| 六、供气系统 | | | | | |
| 1 | 气源终端接头2分"-φ6 |  |  | 个 | 108 |
| 2 | 内螺纹快接头G1/2"-6mm |  |  | 个 | 108 |
| 3 | 气源阀 |  |  | 个 | 108 |
| 4 | 尼龙管 φ6 |  |  | 米 | 220 |
| 七、安装辅材 | | | | | |
| 1 | 焊材、油漆、五金杂件等消耗用品 |  |  | 批 | 1 |

3.7配电柜配置清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|
| \*1 | 低压抽屉柜 | GCK型,800x800x2200 | 8 | 台 |  |
| \*2 | 低压补偿柜 | GCK型,800x800x2200 | 1 | 台 |  |
| \*3 | 现场防爆操作柱 | LBZ-10GA dIIBT4,IP54 | 14 | 台 |  |
| \*4 | 变频器 | 2.2kW | 2 | 台 |  |
| \*5 | 变频器 | 3.0kW | 2 | 台 |  |
| \*6 | 变频器 | 4.0kW | 2 | 台 |  |
| \*7 | 变频器 | 5.5kW | 2 | 台 |  |
| \*8 | 变频器 | 15kW | 2 | 台 |  |

**4. 技术文件：**

4.1具体请参考工艺部分图纸（附件05：Q201803-FG-02，03，附件06：Q201803-YG-02，03）

**5. 技术服务：**

5.1 设备安装调试

1）现场安装

现场安装由投标方负责。包含仪表安装、DCS系统安装和拼接屏安装。

2）系统通电

DCS系统设备在现场安装、接线完毕后，系统通电由DCS系统厂商的技术人员负责，通电前由DCS系统厂商的技术人员检查系统的安装、接线、电源及接地等情况，然后通电启动。

3）联调试运

现场开工前，由DCS系统厂商派有经验的应用工程师到现场，协助用户对系统与过程进行联调试运，使系统各部分处于正常工作状态，完整地投入运行。

DCS系统厂商应在装置开工前完成本技术规格书所要求负责的DCS系统与其它系统的通讯调试。

联调试运后，可进行现场验收。

4）系统投运

现场开工期间，DCS系统厂商派有经验的应用工程师到现场，保证开工期间系统工作正常。

5）服务费用

投标书应对以上现场技术服务分别列出推荐的人员工时及费用。

由于DCS系统厂商或系统故障等原因造成现场服务时间的增加，其费用用户不负责。

6）安装调试时间

系统和拼接屏到货：合同签订后35天；

仪表到货：合同签订后50天；

仪表和系统安装：合同签订15天到场安装，安装周期2个月完成调试。

5.2 技术培训

## 系统技术培训一般为对所选系统的技术规格、配置的软件功能进行详细介绍，进行组态技术预培训。可在DCS系统厂商具有培训资格的培训部门完成。参加人数约2~3人，时间约二周。

**# 投标方应有专门的培训地点和专业的培训教材（投标方编写）。**

培训期间，DCS系统厂商应为用户提供良好的食宿、交通条件、通讯联络条件和工作条件。

5.3 保修期

5.3.1 保证期

按国际惯例，DCS系统供货商必须提供系统所有设备、仪表、部件完好工作的保证。在保证期内，DCS系统供货商应保证免费更换发生故障的或有缺陷的部件和设备。用来更换的部件和设备应当是新的。

\*保证期为现场开工后一年或交货后二年，二者以先到期者为限。

5.3.2 备件供应期

本询价项目DCS系统供货清单中的所有设备、部件应保证15年（或停止生产后9年）以上的备件供应期。

5.4 维修响应时间

5.4.1 售后服务响应

**#DCS系统供货商（所投品牌厂家）在广东省内有注册分公司和常驻售后服务中心，提供分公司的营业执照。**

DCS系统供货商应对系统开工后的售后技术服务、使用与维修技术咨询提供良好的保证，DCS系统供货商应保证其指定技术服务与维修的支持部门在接到用户电话（传真）后24小时内对用户提出的问题给予答复（电话或传真），直到解决问题。需要时应派专人到用户所在地解决。

5.4.2 服务能力

投标书中应列出技术咨询和维修服务部门联系方法及电话等资料，并说明:

1）经过正式培训的工程师数量

2）赶赴现场所需的最长时间

3）在现场培训操作和维护人员的能力

4）更换各种部件或设备的生产、运输及服务所需的时间

5）技术咨询和维修服务的资质证明

投标书中还应说明保修期以外的维修服务费用。

**6. 订货数量：**

1批

**7. 交货地点：**

用户指定地点

**8. 交货及安装调试日期：**

签订合同、收到预付款后2个月内完成交货及所有安装调试

**9．执行的相关标准**

无

**第3包 中试放大平台**

**1. 工作条件：**

1.1见总则第3条

**2. 设备用途：**

2.1 中科院广州化学有限公司拟建设中科院新型特种精细化学品技术创新与产业化联盟技术评价及产业化试验平台，包括实验室小试平台和中试放大平台。其中，中试放大平台建设包括：扩大（中试）试验、产业化（工业化）规模验证试验、在线分析检测、化工原料前期处理、化工废弃物处理。

（1）根据精细化学品制备化学反应规律与特点，集成、整合扩大（中试）反应器与在线分析监控系统先进设备，对扩大（中试）试验过程中与产品性能密切相关的重要过程变量（包括量热、粒径、pH值、粘度、压力、外观、气体、电导率、化学结构等变化）、化工原料前期处理（包括溶剂提纯、固体干燥、杂质去除、脱氧等）对产品性能影响进行实时在线检测与评价，同步获得丰富的制备化学反应细节参数，为产业化（工业化）规模验证试验提供必要的化工设计参数。

（2）根据精细化学品制备化学反应规律与特点，集成、整合产业化（工业化）规模验证试验反应器与在线分析监控系统先进设备，并根据扩大（中试）试验评价系统提供的技术参数，进行以商业化为目标的产业化（工业化）规模验证试验，进一步积累技术参数，了解前期过程扩大试验中存在的问题，优化制备化学反应工艺，原材料成本，为工业化生产奠定技术基础。

（3）根据技术评价及产业化试验平台提供的技术参数，对精细化工过程系统进行危险（安全）分析，研究其安全预防与安全运行技术，解决安全问题，从设计源头确保不发生那些可能会给社会和环境造成严重破坏，造成严重次生化学危害，严重危害公共安全的各类事故。

（4）根据环保要求与工业废弃物处理系统提供的技术参数，提出精细化学品制备过程中化工废弃物处理技术方案，包括建立酸碱中和池、固液分离设备、可燃性气体收集与消耗装置等。

中试放大平台试验系统包括一系列不同规格反应釜（包括100L、200L、500L、1000L、5000L反应釜）、冷凝器、高位罐、分水器及管道等，可满足绝大部分有机、高分子化学反应设备要求，包括高温与低温、真空以及酸、碱、腐蚀性等多种条件下的有机化学反应，以及乳液聚合、溶液聚合、高粘本体聚合等高分子化学反应。反应釜上设置多个模块接口，用于联接在线检测模块系统，反应釜上的各种工艺参数（温度、压力、加料、pH、电导、粘度、氧分分析、在线红外、粒径）通过中控平台进行实时显示和控制。

**3. 技术规格与数量**

**3.1 设备技术规格与数量**

| 序号 | 产品名称 | 技术要求 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| 1 | 1.1 100L 不锈钢反应釜 | 1）总容量130L；  \*2）材质：与物料接触316L不锈钢，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ600/φ700×810mm；  \*4）功率2.2 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）锚式+桨式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，在罐体1/3处留4个DN25丝口；  #7）悬挂支耳，导热油加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~200℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~200℃，操作压力：0.8MPa | 1 | 防爆\* |
| 1.2冷凝器 | \*1）0.5㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器1.5㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 1.3分水器 | #1）容积：30L  \*2）外形尺寸:φ300×500mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
| 1.4高位槽 | #1）容积：50L，  \*2）外形尺寸: φ400×500mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 2 | 2.1 200L 不锈钢反应釜 | 1）总容量240L；  \*2）材质：与物料接触316L不锈钢，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ700/φ800×1035mm；  \*4）功率3 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）锚式+桨式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，在罐体1/3处留4个DN25丝口；  #7）悬挂支耳，导热油加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~200℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~200℃，操作压力：0.8MPa | 1 | 防爆\* |
| 2.2冷凝器 | \*1）0.5㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器2㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 2.3分水器 | #1）容积：30L  \*2）外形尺寸:φ300×500mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
| 2.4高位槽 | #1）容积：100L  \*2）外形尺寸: φ400×800mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 3 | 3.1 500L不锈钢反应釜 | 1）总容量580L；  \*2）材质：与物料接触316L不锈钢，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ900/φ1000×1405mm；  \*4）功率4 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）锚式+桨式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，在罐体1/3处留4个DN25丝口；  #7）悬挂支耳，导热油加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~200℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~200℃，操作压力：0.8MPa | 1 | 防爆\* |
| 3.2冷凝器 | \*1）1㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器4㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 3.3分水器 | #1）容积：50L  \*2）外形尺寸:φ400×500mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
| 3.4高位槽 | #1）容积：100L  \*2）外形尺寸: φ400×800mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 4 | 4.1 1000L不锈钢反应釜 | 1）总容量1200L；  \*2）材质：与物料接触316L不锈钢，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ1100/φ1200×1785mm；  \*4）功率5.5 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）锚式+桨式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，在罐体1/3处留4个DN25丝口；  #7）悬挂支耳，蒸汽加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~150℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~150℃，操作压力：0.6MPa | 1 | 防爆\* |
| 4.2冷凝器 | \*1）2㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器5㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 4.3分水器 | #1）容积：100L  \*2）外形尺寸:φ400×800mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
| 4.4高位槽 | #1）容积：300L  \*2）外形尺寸: φ600×1000mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 5 | 5.1 5000L不锈钢反应釜 | 1）总容量5800L；  \*2）材质：与物料接触316L不锈钢，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ1750/φ1900×3048mm；  \*4）功率15 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）锚式+二层桨式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，在罐体1/3处留4个DN25丝口；  #7）悬挂支耳，蒸汽加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~150℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~150℃，操作压力：0.6MPa | 1 | 防爆\* |
| 5.2冷凝器 | \*1）5㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器15㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 5.3分水器 | 300L，外形尺寸:φ600×1000mm  操作温度：80°C，操作压力：常压  材质 316L 不锈钢 | 1 |  |
| 5.4高位槽 | #1）容积：1000L  \*2）外形尺寸: φ900×1600mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 6 | 6.1 100L 搪瓷反应釜 | 1）总容量128L；  \*2）材质：与物料接触搪瓷，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ600/φ700×810mm；  \*4）功率2.2 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）框式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，增加4个DN80非标工艺口；  #7）悬挂支耳，导热油加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~200℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~200℃，操作压力：0.8MPa | 1 | 防爆\* |
| 6.2冷凝器 | \*1）0.5㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器1.5㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 6.3分水器 | #1）容积：30L  \*2）外形尺寸:φ300×500mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
| 6.4高位槽 | #1）容积：50L，  \*2）外形尺寸: φ400×500mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 7 | 7.1 200L搪瓷反应釜 | 1）总容量247L；  \*2）材质：与物料接触搪瓷，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ700/φ800×1035mm；  \*4）功率3 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）框式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，增加 4个DN80非标工艺口；  #7）悬挂支耳，导热油加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~200℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~200℃，操作压力：0.8MPa | 1 | 防爆\* |
| 7.2冷凝器 | \*1）0.5㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器2㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 7.3分水器 | #1）容积：30L  \*2）外形尺寸:φ300×500mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
| 7.4高位槽 | #1）容积：100L  \*2）外形尺寸: φ400×800mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 8 | 8.1 500L搪瓷反应釜 | 1）总容量588L；  \*2）材质：与物料接触搪瓷，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ900/φ1000×1405mm；  \*4）功率4 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）框式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，增加 4个DN80非标工艺口；  #7）悬挂支耳，导热油加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~200℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~200℃，操作压力：0.8MPa | 1 | 防爆\* |
| 8.2冷凝器 | \*1）1㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器4㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 8.3分水器 | #1）容积：50L  \*2）外形尺寸:φ400×500mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
| 8.4高位槽 | #1）容积：100L  \*2）外形尺寸: φ400×800mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 9 | 9.1 1000L搪瓷反应釜 | 1）总容量1245L；  \*2）材质：与物料接触搪瓷，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ1100/φ1200×1785mm；  \*4）功率5.5 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）框式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，增加 4个DN80非标工艺口；  #7）悬挂支耳，蒸汽加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~150℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~150℃，操作压力：0.6MPa | 1 | 防爆\* |
| 9.2冷凝器 | \*1）2㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器5㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 9.3分水器 | #1）容积：100L  \*2）外形尺寸:φ400×800mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
| 9.4高位槽 | #1）容积：300L  \*2）外形尺寸: φ600×1000mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 10 | 10.1 5000L搪瓷反应釜 | 1）总容量6475L；  \*2）材质：与物料接触搪瓷，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ1750/φ1900×3048mm；  \*4）功率15 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）框式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，增加 4个DN80非标工艺口；  #7）悬挂支耳，蒸汽加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~150℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~150℃，操作压力：0.6MPa | 1 | 防爆\* |
| 10.2冷凝器 | \*1）5㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器15㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
| 10.3分水器 | 300L，外形尺寸:φ600×1000mm  操作温度：80°C，操作压力：常压  材质 316L 不锈钢 | 1 |  |
| 10.4高位槽 | #1）容积：1000L  \*2）外形尺寸: φ900×1600mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 11 | 11.1冷冻机组 | \*1）名义制冷量198KW，输入功率42.5kW  \*2）冷冻水量33m3/h，冷却水量41m3/h  #3）出水温度7℃。  #4）100 吨凉水塔，外形尺寸： φ3000×3294mm，N=3kW  \*5）水泵Q=112m3/h，H=16m，N=7.5kW，n=1450rpm，隔爆型电机，  \*6）5吨保温冷水罐，外形尺寸：φ2000×1000×2500mm | 1 |  |
| 12 | 12.1电加热  导热油炉 | \*1）输入功率：715kW/380V  \*2）循环泵：Q=80m3/h，H=38m，N=155kW，#3）设计压力：1MPa，使用压力 0.7Mpa，最高油温 300℃ | 1 |  |
| 12.2油箱 | #3）碳钢膨胀油槽1 m3，外形尺寸：800×2000mm | 1 |  |
| 12.3附属件 | 烟筒，管件，阀门 | 1 批 |  |
| 13 | 13.1真空系统 | 水环式真空泵  \*1）最大气量：4.67m3/min；  \*2）极限真空：-0.098MPa  #3）N=7.5kW | 2 |  |
| 真空缓冲罐，压力容器  \*1）1m3，外形尺寸：900×1600 mm | 1 |  |
| 14 | 14.1泵 | 气动隔膜泵  \*1）1寸  \*2）流量：140L/min；  \*3）最大工作压力：8.6bar | 6 |  |
| 15 | 高速分散剂 | \*1）功率：15-30KW  \*2）转盘直径：20-40cm | 2 |  |

**4. 技术文件：**

4.1 具体请参考工艺部分图纸（附件05：Q201803-FG-10，附件06：Q201803-YG-10）

**5. 订货数量：**

1批

**6. 交货地点：**

用户指定地点

**7 交货日期：**

签订合同、收到预付款后2个月内完成交货

**8．执行的相关标准**

无

**第4包 中试设备及公共部分安装**

**1、总则**

本技术规范书适用于以下五个部分的工程：（1）孵化器车间、研发一车间的钢平台的制作；（2）孵化器车间、研发一车间工艺设备及管道的安装；（3）孵化器车间、研发一车间电气及线路的安装；（4）室外公共部分的管架制作及基础施工；（5）室外与室内的公共管道的安装。

1.1本技术规范书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，投标人应保证提供符合本技术规范书和有关标准、规范的优质产品；无论在任何情况下投标人产品或者服务的技术标准应满足招标人项目验收的标准。

1.2 如果投标人没有以书面对本规范书的条文提出异议，那么需方可以认为供方提供的设备以及安装工作应完全符合本技术规范书的要求。

1.3 在签订合同之后，需方有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由供需双方共同商定。

1.4 本规范书所使用的标准如与供方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

1.5 合同签订的同时，按性能验收标准和方法要求，供方提出有关验收标准清单给需方，需方确认。

**2、工程清单**

本招标文件下的工程分为五个部分，分别为：

**第一部分：孵化器车间、研发一车间的钢平台的制作；**

满足于两个车间的所有工艺设备的钢平台的安装，具体详见以下图纸：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 大类 | 项目名称 | 图纸图号 | 备注 |
| 钢结构平台工程 | 钢结构平台 | 附件03  Q201803-TG-00~09 |  |

本部分的有关图纸详见附件。

**第二部分：孵化器车间、研发一车间工艺设备及管道的安装；**

满足于两个车间的所有工艺设备及管道的安装，具体详见以下图纸：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 大类 | 项目名称 | 图纸图号 | 备注 |
| 车间设备安装工程 | 孵化器车间 | 附件05  Q201803-FG-00~12 |  |
| 研发一车间 | 附件06  Q201803-YG-00~12 |  |

本部分的有关图纸详见附件。

**第三部分：孵化器车间、研发一车间电气及线路的安装；**

满足于两个车间的所有电气设备及线路的安装，具体详见以下图纸：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 大类 | 项目名称 | 图纸图号 | 备注 |
| 车间电气安装工程 | 孵化器车间 | 附件01  Q201803-D-01~07 |  |
| 研发一车间 |  |

本部分的有关图纸详见附件。

**第四部分：室外公共部分的管架制作及基础施工；**

满足于所有室外公共管道的管架、桁架与基础的施工，具体详见以下图纸：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 大类 | 项目名称 | 图纸图号 | 备注 |
| 公共施工工程 | 厂区公共 | 附件02  Q201803-GJTG-00~06 |  |

本部分的有关图纸详见附件。

**第五部分：室外与室内的公共管道的安装；**

满足于两个车间的所有公共设备及公共管道的安装，具体详见以下图纸：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 大类 | 项目名称 | 图纸图号 | 备注 |
| 公共设备安装工程 | 厂区公共 | 附件04  Q201803-G-00~08 |  |

本部分的有关图纸详见附件。

上述各工程中的详细设计图纸由招标人以电子方式向投标人提供。

**第六部分：两套反应釜及配套设备采购和设备与管道安装；**

| 序号 | 产品名称 | 技术要求 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| 1 | 1.1 3000L不锈钢反应釜 | 1）总容量3600L；  \*2）材质：与物料接触316L不锈钢，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ1400/φ1500×2250mm；  \*4）功率11 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）锚式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，在罐体1/3处留4个DN25丝口；  #7）悬挂支耳，蒸汽加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~150℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~150℃，操作压力：0.6MPa | 1 | 防爆\* |
|  | 1.2冷凝器 | \*1）3㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器12㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
|  | 1.3分水器 | #1）容积：200L  \*2）外形尺寸:φ600×800mm  #3）操作温度：80°C，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 1 |  |
|  | 1.4高位槽 | #1）容积：600L  \*2）外形尺寸: φ800×1200mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 2 | 2.1 5000L搪瓷反应釜 | 1）总容量6475L；  \*2）材质：与物料接触搪瓷，外壳碳钢；  \*3）筒体尺寸：φ1750/φ1900×3048mm；  \*4）功率15 kW，转速0~85r/min（变频器另配）；\*5）框式，机械密封；  \*6）大法兰，标准工艺管口，法兰式放料阀，2个取样口，增加 4个DN80非标工艺口；  #7）悬挂支耳，蒸汽加热，压力容器  \*8）罐内温度：0~150℃，操作压力：常压  \*9）夹套温度：0~150℃，操作压力：0.6MPa | 1 | 防爆\* |
|  | 2.2冷凝器 | \*1）5㎡立式冷凝管  \*2）卧式冷凝器15㎡  \*3）材质：316L不锈钢，外壳碳钢 | 1 |  |
|  | 2.3分水器 | 300L，外形尺寸:φ600×1000mm  操作温度：80°C，操作压力：常压  材质 316L 不锈钢 | 1 |  |
|  | 2.4高位槽 | #1）容积：1000L  \*2）外形尺寸: φ900×1600mm  #3）操作温度：常温，操作压力：常压  \*4）材质：316L 不锈钢 | 3 |  |
| 3 | 平台 | 一级平台：38m² | 38m² |  |
| 二级平台：15m² | 15m² |  |
| 4 | 管道 | 工艺，物料，加热，冷却 | 1项 |  |
| 5 | 自动手动阀门 |  | 1项 |  |
| 6 | 控制系统 |  | 1项 |  |
| 7 | 其他 | 冷冻机组、导热油炉、油箱、附属件、真空系统、泵 | 与平台共用 |  |

投标人应明确了解上述各工程的工程量及所需的设备和配件，除按本招标文件明示提供的标准设备和非标设备外，任何为完成本工程所需的配件、设备等应由投标人提供，同时投标人应详细知悉工程的现场施工条件，除不可抗力外的任何不知悉或为预见的理由将被拒绝。

**3、技术要求**

上述各工程应至少满足以下标准的有关要求：

《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008

《建筑设计防火规范》GB50016-2014

《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

《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011

《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008年版）

《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》SH3501-2010

《石油化工钢制管道工程施工技术规程》SH/T3517-2013

《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》SH/T3022-2011

《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T20679-2014

《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》HG/T20229-2017

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003

《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126-2008

《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB50185-2010

《化工机器安装工程施工及验收规范（通用规定）》HG/T20203-2017

《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001

《建筑给排水设计规范》GB50015-2003（2009年版）

《室外给水设计规范》GB50013-2006

《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016年版）

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002

国家有关消防的标准，有关反应釜制作的要求标准等。

同时各分项的工程应严格满足设计图纸中的要求。

**4、维护及服务**

4.1投标人应积极配合用户和设计院进行方案论证和设计，无偿提供有关技术资料和数据分析，做好售前服务。

4.2投标人提供的产品质量实行三包：包修，包换，包退。

4.3投标人应无偿为用户提供人员培训服务。

4.4定期进行用户访问、主动征询意见、解决问题、改进工作，优先保证备件供应。

4.5设备由于投标人设计和制造质量而出现的问题，由供方无偿修理或更换零部件。

4.6在设备安装、调试期间，及时派有经验的供方技术人员及工人到现场指导安装调试，并负责处理设备制造质量问题，由此引起的费用由投标人承担。

4.7在质量保证期满后，投标人无偿提供产品的技术咨询，并负责产品的终身维修，并以优惠价格提供有关零配件。

4.8投标人在接到报修通知后24小时内赶到现场，并必须连续进行维修，直至故障排除并完全恢复正常服务为止。投标人须备有足够的常用零备件，以满足维修需要。

4.9免费保修的内容及详细的保养程序表须于投标时提交招标人。在免费保修期内由于产品本身质量原因造成的任何损伤或损坏，投标人须免费负责修理或更换。

4.10在免费保修期结束时，须由专业工程师对所提供的设备进行一次全面的测试和检查，任何缺陷必须由投标人免费修理，并得到招标人认可。在修理之后，投标人应将成因、补救措施、完成修理及恢复正常的时间和日期等报告给招标人。报告一式两份。

**5 施工、安装**

5.1 投标人资质

（1） 投标人具有省级及以上建设行政主管部门颁发的石油化工工程施工总承包资质三级或以上，且配备机电工程专业建造师、化工工程、石油工程、油气工程、油气储运专业中级以上职称人员、施工现场管理人员、技术人员。

（2）投标人具有特种设备压力管道安装资质：压力管道GC2级别及以上；

（3）以上资质为第4包要求，还需要满足招标文件投标邀请中的投标人资格要求内容。

5.2本部分项目的文明、安全施工、安装所需要的全部费用已包含在本项目所需要的最高限价之内。必要时，投标人在进场施工、安装前需要与发标人签订文明、安全施工、安装协议。

5.3投标人在进场施工、安装前，应按合同约定的工作内容和进度要求，编制设计、施工的组织和实施计划，并对所有设计、施工作业和施工方法，以及全部工程的完备性和安全可靠性负责。

5.4投标人应采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失。由此产生损失的由中标人负责。

5.5投标人应负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作。

5.6投标人在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。投标人占用或使用他人的施工场地，影响他人作业或生活的，应承担相应责任。

5.7投标人应按监理人的指示为他人在施工场地或附近实施与工程有关的其他各项工作提供可能的便利条件。