

中国石油大庆石化分公司炼油污水提标改造工程 自动酸碱投加装置 (X1230-1)

技 术 条 件



刘

赵 高

田

目 录

1. 总 则
2. 设计和运行条件
3. 技术标准
4. 工艺说明
5. 技术条件
6. 供货及服务范围
7. 质量保证
8. 性能考核
9. 安装和调试
10. 服务
11. 培训
12. 监造、检验
13. 性能验收
14. 技术资料及交付进度
15. 包装、装卸、运输和储存
16. 交货进度
17. 附件

赵 刘 阳 田

1. 总则

本技术条件的使用范围，仅限于大庆石化公司炼油污水提标改造工程自动酸碱投加装置项目的订货，包括设备本体及其相关辅助设备的设计、结构、性能、制造、试验、验收和运输包装等方面的技术规范、要求。

1.1 本技术条件提出的是最低限度的要求，并未对一切细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。中标方保证提供符合本技术条件和国家标准、相关国际标准要求的全套优质产品及相应的服务。对国家有关安全、环保等强制性标准，均要满足其要求。本技术条件所引用的标准如与中标方执行的标准不一致时，按较高的标准执行。如果本技术条件与现行使用的有关国家标准以及行业标准有明显抵触的条文，中标方应及时书面通知使用方进行解决。标准之间有矛盾时，按最严格标准执行。

1.2 在签订合同之后，使用方有权提出因工艺条件、现场条件或规范、标准和规程等发生变化而产生的补充修改要求，中标方承诺予以配合，具体款项和内容由使用、中标双方商定。

1.3 中标方保证所提供的所有设备及部件均为全新、先进、可靠、完整的且组合布置合理，提供的系统应是标准的成熟产品，技术先进并能满足人身安全、劳动保护和使用方所在地环境保护要求。

1.4 中标方应配合所供设备的相关土建工程、电气、仪表及管线部分的设计，并按要求留有相应接口。

1.5 中标方保证所供设备使用的零件或组件具有良好的互换性。

1.6 使用、中标双方的工作语言、文件资料均为中文和SI制。

1.7 如果使用方提供设计图样，中标方所提供的设备必须满足图样的要求。

2、设计和运行条件

2.1 设计基础数据现场条件

自然、气象条件表

序 号	自然、气象要素	单 位	数 值	备 注
1	海拔	m	147.5 ~ 152.0	
2	气温			
2.1	年平均温度（近 30 年）	℃	4.4	
2.2	极端最高温度	℃	38.3	
2.3	极端最低温度	℃	-39.3	
2.4	最热月月平均气温（10 年平 均值）	℃	23.3	
2.5	最冷月月平均气温（10 年平 均值）	℃	-17.8	
2.6	最热年最热月最高气温月 平均值	℃	28.0	
2.7	近 10 年来最冷月日最低气 温 月平均值的 10 年平均值	℃	-21.3	
2.8	近 10 年来最冷月日最低气 温 月平均值的最低值	℃	-26.3	

序号	自然、气象要素	单位	数值	备注
3	相对湿度			
3.1	年平均相对湿度	%	64.6	
3.2	月平均最大相对湿度	%	84	
3.3	月平均最小相对湿度	%	44	
3.4	近 10 年来的逐月平均相对最大湿度	%	76	
4	大气压（近 10 年）			
4.1	月平均最大气压	kPa	100.92	
4.2	月平均最小气压	kPa	98.41	
4.3	绝对最大气压	kPa	102.61	
4.4	绝对最小气压	kPa	96.75	
4.5	夏季平均气压	kPa	98.77	
4.6	冬季平均气压	kPa	100.03	
5	风向、风速			
5.1	主导风向		全年西北 冬季西北 夏季南	
5.2	瞬时最大风速	m/s	30.8	离地面 10 米处
5.3	时距 10 分钟平均最大风速	m/s	29.66	离地面 10 米处
5.4	时距 10 分钟基本风压	kN/m ²	0.55	离地面 10 米处

序号	自然、气象要素	单位	数值	备注
6	降雨量（近 30 年）			
6.1	年平均年降雨量	mm	427.1	
	月最大降雨量	mm	260.9	
6.2	日最大降雨量	mm	115.2	
6.3	小时最大降雨量	mm	79.0	
6.4	十分钟最大降雨量	mm	28.0	
6.5	最大年降雨总量	mm	605.5	
6.6	一次暴雨持续时间	h	5.5	
6.7	最大降雨量	mm	103.2	
7	雪			
7.1	最大积雪厚度	mm	220	
7.2	基本雪压	kN/m ²	0.3	
8	其它			
8.1	年平均雷电日数	d	22.7	
8.2	年最大雷电日数	d	43.0	
8.3	年平均日照时数	h	2733.2	
8.4	年最大日照时数	h	3073.7	
8.5	最大冻土深度	mm	2090	
8.6	区域的地震基本烈度	度	6	MERCALI（麦卡里）

2.2 设计条件

见设计院数据表。

3、设备设计制造标准

3.1 设计规范及要求

(1) 该设备的设计、制造、检验、试验和验收按照以下及以下未列入的国家行业的标准规范进行设计、制造和检验（如以下标准不是最新标准，应以最新版本为准）。

室外给水设计规范	GB50013-2006
室外排水设计规范（2014 年版）	GB50014-2006
石油化工污水处理设计规范	GB50747-2012
建筑设计防火规范	GB 50016-2014
石油化工企业设计防火规范	GB50160-2008
石油化工给水排水水质标准	SH3099-2000
石油炼制工业污染物排放标准	GB 31570-2015
石油化工企业给水排水系统设计规范	SH3015-2003
钢制管法兰、垫片、紧固件	HG/T20592-2009
钢制压力容器	GB150-2011
石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范	SH3022-2011
衬聚四氟乙烯钢管和管件	HG/T21562-1994

(2) 自动酸碱投加装置应设置在线监测仪表，监测酸碱废水的 pH 值、加药装置出入口流量、压力、新老中和池液位及相关参数，并将结果传送至加药装置的 PLC 控制系统。控制系统将根据设定的 pH 控制值、流量、压力及相关参数与现场测得的数据进行综合处理后，控制强酸、强碱药剂的投加量，以及排污

阀的开关。

(3) 中标方应针对中国石油大庆石化公司炼油污水提标改造工程酸碱废水的进、出水条件设计出使中和池出水水质 pH 稳定在 6~9 所需药剂的投加量。

(4) 自动酸碱投加装置设备平面尺寸不能超出 3.5mX1.5m，碱计量罐尺不能超出 $\varnothing$ 1.0m。

(5) 整套装置阻力损失 ≤ 0.1 MPa

(6) 工程文件应采用的单位

所有单位均采用 SI 单位

3.2 材料标准

按技术要求择优选用国标、部标、行业标准。对引进材料或设备执行国际标准或引进国标准。

3.3 仪表要求

(1) 所有仪表本体必须有不锈钢铭牌，铭牌至少包含位号、型号、系列号、额定温度、额定压力、制造商名称、防爆等级、电源电压等。

(2) 所选仪表应满足现场环境和工艺介质温度要求，防护等级不低于 IP65。所有仪表应挂有位号牌，位号牌要求详见《中国石化炼油与化工分公司现场目视化规范 2 手册》。

(3) 所有仪表位号应与设计院整体设计相统一。

(4) 仪表电缆槽合选用铝合金材质，仪表进线采用葛兰头密封；仪表阀门取样管及冲洗水管选用耐酸碱腐蚀材质。

(5) 现场控制柜需采用密封良好的正压通风柜，柜内要保证微正压。设备及材料、接线要有标识且清晰牢固，所有进出线应经过接线端子，同时柜内要配有接地铜条。

(6) 控制系统要克服管网压力变化对调节的干扰，当管网压力变化时，保证出水 PH 值正常调节不受影响。

(7) 控制系统投用后，中标方应 24 小时有人在现场配合调试系统，直至系统正常投入自动调节（30 天内）。当工况条件变化或设备更换，三年内中标方应免费对系统软件进行修正、调试并达到控制要求指标。

(8) 上位机应能对影响控制的各种变量进行显示并能在线修改，如各种控制常量、报警上下限以及量程等。控制系统应能在线对下位变量进行组态修改和调整测量通道。

(9) 控制硬件为 1:1 冗余配置。一旦主控制硬件出现故障，后备控制硬件自动提供无扰控制。模拟量 I/O 卡的精度为 0.3%FS。

系统运行指标

系统可利用率： $\geq 99.99\%$

网络通信负荷率： $\leq 20\%$

控制器 CPU 负荷： $\leq 50\%$

逻辑执行周期： $\leq 100\text{ms}$

上位机画面调出时间： ≤ 1 秒

上位机键盘操作执行时间： ≤ 1 秒

上位机显示数据和状态更新时间： ≤ 1 秒

上位机配置要求：T5810/E5-1607v3(四核 10MB/3.1GHz)/4GBRDIMM ECC/500GB 3.5 英寸 SATA (7200 Rpm) 硬盘/ DVD-RW 光驱/512MB NVS310 独显/集成网卡+两张 ITNEL 单口网卡、音箱 标准键盘，光电鼠标，中文 WINDOWS7 操作系统 (64 位)，整机质保 5 年。22" LED 宽屏显示器，DELL。

(10) 中标方不得在控制系统上设置自己的保护密码，所有密码应提供给用户

(11) 中标方所用的软件必须保证是正版软件，验货时向用户提供正版软件证明。

(12) 系统投用正常后一周内，应向用户提供控制系统以及上位机的组态备份 2 套，仪表竣工图 6 份。

(13) 中标方在系统投用前免费对用户进行系统的培训。

(14) 在控制系统投入自动运行（无间断）168 小时后进行验收。

(15) 仪表质保期为三年。

3.4 电气要求

变频器安装在变电所，设备由中标方提供。

3.5 安装环境

设备安装在室内；生产类别：戊类。

3.6 界区条件

新鲜水	压力	0.2-0.4MPa (G)
-----	----	----------------

温度	30℃
----	-----

仪表空气	压力	0.3-0.4MPa (G)
------	----	----------------

温度	-40℃
----	------

电源	电压	0.4/0.23 kV ± 7%
----	----	------------------

	型式	3 相 4 线 AC，中性点直接接地
--	----	--------------------

	频率	50Hz+0.5, -1 Hz
--	----	-----------------

4. 工艺说明

4.1 自动控制：通过在线 PH 检测仪采集新、老中和池酸碱废水的 PH 值、加药装置出入口流量、压力、新老中和池液位及相关参数，并将结果传送至加药装置的 PLC 控制系统。控制系统将根据设定的 PH 值、流量、液位及相关参数与

现场测得的数据进行综合处理后，控制强酸、强碱药剂的投加量，以及排污阀的开关。

4.2 设备的功能：

4.2.1 实时检测新、老中和池 PH、液位高度，自动加药装置出入口流量，压力及相关参数。

4.2.2 控制中和池的 PH 值、液位、流量、压力及相关参数：根据 PH 值进行计算，在线寻优获得最佳的加药控制；根据检测的 PH 值进行自动投加酸或碱；根据处理后的水质 PH 值是否达标（6-9）进行自动排污。

4.2.3 液晶触摸屏：以其优越的性能来实现数据的采集、控制、输出等功能。可完全脱离工控机（上位机），独立进行系统控制，从而有效的解决了以往由于工控机故障造成系统瘫痪的弊病，使系统控制更加合理化、自动化，实现了智能化管理。

4.2.4 工控机：以流行的组态软件为平台，结合人性化的控制软件实现对系统的监测、参数报警、数据储存、参数设置、报表曲线打印等功能，通过串行线与 PLC 之间进行通信。

· 运行平稳，可靠度高，故障率低

- 自动监测控制中和池的 PH 值及液位。
- 自动化程度高，尽量降低工人劳动强度，并使操作人员远离有害化学品
- 精确控制加药量，保证水质及减少药剂浪费
- 多种控制计划方式，满足不同工况下的自动控制要求
- 数据管理及处理功能，具有报警、密码管理功能。
- 具有功能扩展功能
- 每台药剂泵均具备自动、手动、两种控制方式，所有泵均配有强制手动开

关。

- 系统数据及操作保密性强，不被授权不能操作
- 占地小，节省地方
- 药剂低位液位显示和报警，泵空载保护功能

4.2.5、系统测控原理

．自动酸碱投加加药控制系统，通过实际检测的 PH 值变化，根据系统所设定的 PH 值参数要求，自动选择开启加酸或加碱电动隔膜阀门和计量泵，进行自动加药。

．PLC 及计算机通过 A/D 数据采集卡采集 PH 值，液位和流量的参数，并依据流量等参数比例式控制原理，通过 D/A 输出控制卡控制计量泵加药。

5. 技术条件

5.1 基本要求

5.1.1. 中标方提供的加药系统能根据设定的 PH 值自动投加酸或碱药液

5.1.2. 系统自动控制、计量、向控制室输出信号. 成套设备运行预留信号接口上传 DCS(485)。

5.1.3. 药液储罐高低液面显示

5.1.4. 中标方提供公用工程消耗（根据自己推荐的详细工艺流程及设备特点，提出以上消耗，并给出相应措施）。

5.1.5. 中标方提供具有先进、安全、可靠的工艺流程。工艺技术达到国内先进水平。

5.1.6. 中标方提供的应该具有低能耗、低成本和高质量产品，最新的、先进的经过证明的、商业化的技术。

5.2 设备设计条件：

项 目	数 值	备注
设计压力	0.7MPa	
设计温度	50℃	
耐压试验压力	1.0MPa	
气密性试验压力	1.0MPa	
介 质	98%浓硫酸和 30%NaOH	

5.3 主要设备仪表技术参数

5.3.1 隔膜计量泵

技术参数如下

型号	
额定流量	0-20L/H
出口压力	0.7MPa
额定功率	
控制方式	手动、自动
调节方式	手动、自动
控制信号	4-20mA

5.3.2 在线 PH 检测仪

技术参数如下

型号	PRO-P3
测量范围	0-14
信号输出	4-20 mA

6. 供货及服务范围

6.1 设计分界

中标方应提供系统工艺、配管设计及相配套仪表设计文件，并提供设备平面布置及其他专业设计条件。

中标方负责提供控制柜和相关软件，自控和电气专业间电缆。

设备管口分工

6.2 成套撬装设备部分设计及供货分工

原则：中标方对自身供货范围内的设备及其相应安装材料承担设计、指导施工工作。如果中标方提供的设计条件不满足设计要求，设计方有权要求中标方进行修改，发生费用由中标方负责。控制系统：包括一套控制柜，一台上位机。中标方提供的控制系统应是一个完整的系统，上电后即可投入使用。组态、调试工作由中标方完成。

使用方设计供货安装：

新、老中和池液位、PH 仪信号、提升泵、酸碱粗调电动隔膜调节阀门信号及电源由使用方负责，并把以上线缆送至 PLC 控制柜接线端子。

控制柜接地及至上位机间的通讯线缆铺设

设备的总供电电源由使用方负责连接到 PLC 控制柜的接线端子。

4. 具体供货、设计及指导施工分工界面：

1) 撬装内的检测仪表（含流量计、电动排放阀门、计量罐液位仪、PH 仪表）均由设备中标方供货、安装。撬装外的仪表（如新、老中和池的 PH 仪，电动隔膜调节阀门等）由中标方供货，使用方负责安装。

2) 电气分工界面：

供电电源交接点为 PLC 控制柜接线端子，电气仪表之间的信号电缆以电气端子排为界。信号远程上位机及 DCS 的交接点为接线端子。

3) 管路分工界面：撬装设备酸液进口法兰面、碱液进口法兰面、高效混合器的总进口法兰和排放口法兰界面为使用方、中标方分工界面。

6.3 本条款规定了合同设备的供货范围，中标方保证所提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的安全可靠的，且设备的技术性能、功能符合技术条件的要求。

6.4 中标方确保供货范围完整，以能满足用户安装、运行要求为原则，在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，即使未列入供货表中，若在安装、调试、运行中发现缺项也应由中标方无偿补充。

6.5 供货明细表：

(一)、设备主要材料清单

序号	设备名称	规格型号	数量	产地
一：自动酸、碱投加装置				
1	碱隔膜计量泵	0-20L/h、信号线、 0.7Mpa	4 台	米顿罗 泵头 316L
2	酸隔膜计量泵	0-20L/h、信号线、 0.7Mpa	2 台	米顿罗 泵头 PVDF
3	碱液计量罐	碳钢衬四氟乙烯 1m ³ 厚度≥4mm	1 只	
4	磁翻板液位计	L1000	1 套	
5	射频导纳液位计	防挂料衬四氟乙烯 厚度≥3mm	1 套	DE

6	高效混合器	碳钢衬四氟乙烯 厚度 $\geq 3\text{mm}$	3 台	
7	过滤器	碳钢衬四氟乙烯 厚度 $\geq 3\text{mm}$	6 只	
8	脉冲阻尼器	碳钢衬四氟乙烯 厚度 $\geq 3\text{mm}$	6 只	
9	压力表	不锈钢	6 只	
10	安全泄压阀	碳钢衬四氟乙烯	6 只	
	背压阀	碳钢衬四氟乙烯	6 只	
	管线阀门	碳钢衬四氟乙烯	1 套	
11	底座平台	含支架、爬梯及栏杆，并防腐处理	1 套	
二：检测控制系统				
1	在线 PH 检测仪	PRO-P3	7 套	梅特勒
2	PH 计电极保护装置		3 套	
3	电磁流量计		1 套	科隆
4	变频器	ABB-ACS880	6 套	安装在变电所
5	PLC	S7-300 控制器卡件冗余	1 套	西门子
6	PLC 控制柜	800 $\times$ 600 $\times$ 2100	1 套	微正压

7	上位机	T5810/E5-1607v3(四核 10MB/3.1GHz)/4GB RDIMM ECC/500GB 3.5 英寸 SATA (7200 Rpm) 硬盘/ DVD-RW 光 驱 /512MB NVS310 独显 /集成网卡+两张 ITNEL 单口网卡、音 箱	1 套	
8	操作台	以实际为准	1 套	
9	加药控制软件		1 套	
三、配套设备				
1	电动隔膜阀	DN50	5 套	防酸碱
2	电动排放阀	DN150	3 套	防酸碱
3	防雾雷达液位计		1 套	科隆

6.6 备品、备件及专用工具

6.6.1 两年备品、备件

序号	名称	规格型号	数量	生产商	备注
1	隔膜		2	美国米顿罗	与 碱 泵 配套

2	隔膜		1	美国米顿罗	与酸泵 配套
3	脉冲阻尼器	0.2L	2套		
4	挠性管		2套		

6.6.2 专用工具

无。

7. 质量保证

7.3 中标方保证设备的设计和制造完全满足国家及行业有关标准、规范的要求，并应充分考虑当地环境条件和使用条件的影响。进口设备应满足相应国际标准的规定。

7.4 中标方按 ISO9001 要求对产品从设计、原料采购、热加工、冷加工、半成品、装配、测试、售后服务每个环节进行控制。

7.5 设备用材应采用能满足其使用条件的优质材料，零部件的选择应以技术先进、成熟可靠、安全耐用为基本原则。严禁采用国家公布的淘汰产品和技术。

7.6 中标方保证整机使用寿命 20 年，主要易损件使用寿命至少 2 年。在合同规定的质量保证期内，对因所提供设备的设计、工艺、制造、安装等所有中标方原因造成的设备损坏全部由中标方无偿供货、更换或维修。由于使用方原因造成的问题，中标方也应及时帮助处理。

7.8 中标方应提供施工现场安装注意事项及安装质量保证方法。

7.9 严格按合同交货期安排生产，确保按期交货。

7.10 中标方保证所有外购件均为全优的，涉及到分包商的供货质量、设备性能、售后服务等方面，中标方承担全部责任，一经发现质量问题随时无偿更换。

8. 性能考核

自动加酸加碱系统安装调试结束后,连续运行 168 小时,以排放水 P H 值 6—9,为性能考核标准。

9. 到货验收、安装及调试

设备到货后由使用方组织相关人员按照到货清单(按类别)进行设备验收,中标方参加。到货设备及材料验收不合格由中标方负责调换,交货地点由使用方指定。

系统设备安装由使用方负责,中标方负责技术指导和验收。

设备的调试应根据国家有关的技术标准进行,由中标方负责系统调试,直到合格为准。

试运转工作前由中标方对使用方操作人员进行培训,在中标方指导下进行试运转工作。

10. 服务

10.1 现场服务

10.1.1 在合同有效期内及时向使用方提供与本项目有关的工程设计、检验、安装、调试、验收、性能验收试验、运行、检修等全过程的服务。

10.1.2 指派具有丰富工程实践经验的工程技术人员作为现场负责人,负责合同范围内总的服务。

10.1.3 中标方承诺,中标方派出的现场服务人员是精通产品性能的、具有优秀专业技术的、熟悉本项目有关工艺的、有相同或相近现场工作经验的、完全能胜任本项目工作的、具有很强动手能力的、有很强责任感和事业心的、能主动工作的、具有良好的协调和协作精神的、遵守法纪的、遵守使用方各项规章制度和制度的、身体健康的合格人员,并且使用方有权拒绝接受或遣返。

10.1.4 设备安装完成后,中标方将会同使用方现场试车,并对使用方相关操作

人员进行系统培训。

10.2 售后服务

10.2.1 系统投用后，中标方将对本项目系统建立用户档案，并定期指派工程技术人员回访，正常情况下每年至少 2 次，入夏、入冬各 1 次，协助使用方做好中和系统的运行管理与维护工作。

10.2.2 若使用方需要，任何时间内，中标方将在接到用户通知的 1 小时给予答复，24 小时内派员抵达使用方现场。

10.2.3 系统质保期为调试合格后 12 个月或货到现场 18 个月，以先到时间为准。质保期内，中标方将在 24 小时内，免费更换正常使用情况下损坏的部件。质保期外，或在质保期内由于使用方原因造成的部件损坏，中标方也将向使用方提供及时、优质、价格优惠的技术服务和备品备件供应，确保加药系统连续安全高质量的运行。

10.2.4 中标方及时协助使用方解决系统运行问题。

11. 培训

培训的目的是使使用方参加培训的人员充分了解生产装置的专业理论知识和技能，了解整个工艺过程中的技术细节及有关知识，使使用方操作技术人员熟悉并掌握工艺操作和设备维修以及分析化验等各种满足未来合同装置正常生产所需的各项技术，并达到独立上岗操作的要求。

中标方将在培训前两个月提出详细培训计划和日程表，以书面形式通知使用方确认。

中标方将向使用方的员工进行必要培训，以保证中和池的稳定运行。初步的培训大纲如下所述。

11.1 理论培训

中标方将派遣工艺、设备、电气、仪控工程师对使用方相应人员进行理论培训，时间不少于两周。考虑到使用方人员的生产安排及倒班情况，培训的时间安排可根据实际情况双方协商决定。

人员培训的内容及时间安排分述如下：

序号	培训内容	主讲人	使用方参加人员	每课时
1	工艺原理介绍	工艺工程师	相关技术人员、操作人员	4 小时
2	工艺控制流程介绍	工艺工程师	相关技术人员、操作人员	4 小时
3	处理构筑物单体及主要设备介绍	工艺工程师	相关技术人员、操作人员	4 小时
4	各单元处理效果及预计达到指标介绍	工艺工程师	相关技术人员、操作人员	4 小时
5	工艺设备的保养及维护	设备工程师	相关技术人员、操作人员	8 小时
6	配电系统介绍	电气工程师	相关技术人员、操作人员	4 小时
7	电气设备的保养及维护	电气工程师	相关技术人员、操作人员	4 小时
8	PLC 控制系统运行、维护介绍	仪控工程师	相关技术人员、操作人员	4 小时
9	仪表配置	仪控工程师	相关技术人员、操作人员	4 小时

			作人员	
10	系统操作运行介绍	工艺工程师	相关技术人员、操作人员	16 小时
11	设备及系统维护	设备工程师	相关技术人员、操作人员	8 小时
12	仪表校准及维护	仪控工程师	相关技术人员、操作人员	8 小时
13	系统报警和故障情况介绍, 处理方法介绍	工艺、设备、电气工程师	相关技术人员、操作人员	8 小时

11.2 现场培训

现场培训主要针对操作维护人员，分为两个阶段：

在系统调试阶段，使用方应派遣技术人员及操作维护人员全程随同并配合调试，包括设备的单机调试，系统的清水联动试车以及工艺调试各阶段。在此期间，中标方的技术人员应对使用方的操作维护人员进行直接指导和培训，培训内容如下：

仪表的测试及校准；

故障处理；

系统参数设定值及设定方法；

系统处理效果不佳时的应对方法。

从设备的试运转开始，提供为期 2 周的现场培训，将对实际操作人员进行实地的手把手的指导和培训。主要培训内容为系统的实际操作运行。

11.3 培训资料的提交

中标方应在培训开始前一个月提交给使用方培训资料，供使用方的相关人员先熟悉培训内容，以便培训能够达到预期的效果。培训资料主要内容与操作维护手册相同。

12. 监造、检验和验收

12.1 概述

12.1.1 本条款用于合同执行期间对中标方所提供的设备(包括对分包外购设备)进行监造、检查和性能验收试验，确保中标方所提供的设备符合设计及相关技术规定和本协议的要求。

12.1.2 中标方应在合同生效后 20 天内，向使用方提供与本协议设备有关的监造、检查和性能验收试验标准。有关标准应符合设计及相关技术规程的要求。

12.1.3 使用方有权向中标方提出到制造场地进行制造过程中的监造或检查，中标方有义务提供相应的便利条件。使用方的监造或检查行为并不解除中标方在合同中所承担的责任。

12.2 中标方自检

12.2.1 中标方自检是质量控制的一个重要组成部分。中标方需严格进行厂内各生产环节的检查 and 试验。中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。

12.2.2 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、出厂试验。

12.2.3 中标方检验的结果要满足设计要求，如有不符之处或达不到标准要求，中标方应采取措施处理直至满足要求，同时向使用方提交不一致性报告。中标方发生重大质量问题时应将情况及时通知使用方。

12.2.4 工厂试验的所有费用包括在合同总价中。

12.2.5 工厂试验内容应满足设计文件及相关规范、标准的要求。

12.3 设备监造

12.3.1 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，中标方和监造代表均须在见证表格上履行签字手续。

R 点：中标方只需提供检查或试验记录或报告的项目，即文件见证。

W 点：使用方监造代表参加的检验或试验的项目，即工厂见证。

H 点：中标方在进行至该点时必须停工等待使用方监造代表参加的检验或试验的项目，即停工待检。

使用方接到中标方通知后，应及时派代表到中标方检验或试验的现场参加现场见证或停工待检。如果使用方代表不能按时参加，W 点可自动转为 R 点，但 H 点如果没有使用方书面通知同意转为 R 点，中标方不得自行转入下道工序，应与使用方商定更改见证时间，如果更改后，使用方仍不能按时参加，则 H 点自动转为 R 点。

12.3.2 监造基本内容：

序	监造内容	监造方式		
		H	W	R
1	原材料			△
2	主焊缝		△	
3	管/设备连接		△	
4	加工精度		△	
5	焊接试板	△		
6	热处理	△		
7	无损探伤			△

赵田高 刘

8	压力试验	△		
9	焊缝返修	△		

12.3.4 对中标方配合监造的要求

12.3.4.1 中标方有配合使用方监造的义务，并及时提供相关资料，并不由此发生任何费用。

12.3.4.2 中标方应给使用方监造代表提供工作、生活、交通、通讯等的方便。

12.3.4.3 中标方应在现场见证或停工待检前 7 天（从使用方接到通知单之日起计）将设备监造项目及时间通知使用方监造代表。

12.3.4.4 使用方监造代表有权查（借）阅与合同监造设备有关的技术资料，如使用方认为需要复印存档，中标方应提供方便。

13 性能验收试验

13.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合设计及工艺要求。

13.2 性能验收试验的地点由合同确定，一般为使用方现场。

13.3 性能验收试验的时间：性能验收试验一般在使用方装置标定期间内进行。具体试验时间由供需双方协商确定。

13.4 性能验收试验由使用方主持，中标方参加。试验大纲由使用方提供，与中标方讨论后确定，具体试验内容由使用、供货双方共同认可的测试单位进行。如试验在现场进行，中标方按使用方要求进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和财力等由中标方提供。

14. 技术资料及交付进度

14.1 一般要求

14.1.1 中标方保证提供的资料使用国家法定单位制即国标单位制，语言为中

文。

14.1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容应准确、一致、清晰、完整、满足工程要求。

14.1.3 中标方保证提交的资料应及时充分，满足工程进度要求。

14.1.4 对于其他未列入合同技术资料清单，确是工程所必需的文件和资料，一经发现，中标方也将及时免费提供。

14.1.5 中标方保证提供的设备随机技术资料文本 6 套，电子版 2 份。

14.2 技术资料

14.2.1 供审查资料（包括但不限于以下）：

序号	资料名称	份数	交付时间	备注
1	制造进度表		1 周	
2	产品包装运输说明		8 周	
3	电气负荷汇总表	6P+2E	8 周	
4	公用工程消耗汇总表	6P+2E	4 周	
5	安装、使用及维护说明	2P+1E	8 周	
6	备件清单	2P+1E	8 周	
7	产品合格证	2P+1E	8 周	
8	质量检查和试验报告	2P+1E	8 周	
9	设备装置内部所有管道单线图	6P+2E	8 周	
10	界区接点表	2P+1E	4 周	
11	所有设备土建基础条件图	6P+2E	4 周	

12	投加药剂用量计算书	6P+2E	4 周	
13	泵数据表	6P+2E	4 周	
14	设备装配图及数据表	6P+2E	8 周	
15	系统流程图	6P+2E	1 周	
16	系统安装布置总图(含立面, 平面)	6P+2E	8 周	
17	仪表接线图	6P+2E	8 周	
28	仪表控制阀数据表	6P+2E	8 周	
19	仪表接线箱端子图	6P+2E	8 周	
20	I/O 清单	6P+2E	8 周	

注：P—印刷文档；E—电子文档（成品文件需要提供 CD）；C—中文；文件格式如下：

图纸专用：AutoCAD2005/R14 可修改，文字和表格资料：word2003 可修改

14.2.2 资料清单（包括但不限于以下）：

序号	资料名称	份数	交付时间	备注
1	装箱单		8 周	
2	试验报告	2P+1E	8 周	
3	安装使用说明书	2P+1E	8 周	
4	产品质量证明书	2P+1E	8 周	
5	竣工图	6P+2E	8 周	
6	主要易损件明细		8 周	
7	外购元件质量证明书	2P+1E	8 周	

8	投加药剂用量计算书	2P+1E	8 周	
9	泵数据表	2P+1E	8 周	
注：P—印刷文档；E—电子文档（成品文件需要提供 CD）；C—中文；文件格式如下： 图纸专用：AutoCAD2005/R14 可修改，文字和表格资料：word2003 可修改				

14.3 技术资料交付进度

中标方在接到中标通知书后 3 天内，提供结构尺寸图、土建基础图、管口尺寸方位图、电气仪表配合图，供使用方委托的工程设计单位进行工程设计。其他按 14.2.1 表规定执行。

14.4 设计联络

使用方有权力提出必要时召开设计联络会，第一次联络会在使用方所在地召开，主要内容一般为技术条件沟通和图纸审查。其后会议地点和时间在第一次设计联络会上确定。中标方有义务提供必要的方便条件。

14.5 中标方按技术条件时间提交设计资料，设计方在接到资料后 3 天内给与答复。

15. 包装、装卸、运输和储存

15.1 中标方保证所供设备部件，除特殊部件外，均按照国家标准和有关包装的技术条件进行。根据不同货物的特性和要求，采取措施，如对设备进行妥善的油漆或其他有效的防腐处理，并使用坚固的包装箱包装，防止雨雪、受潮、生锈、腐蚀、受震及机械和化学作用引起的损坏。

15.2 每个包装箱内均有装箱清单。所有包装能保证运输过程中产品不受损、遗失，并应适合户外放置且应能保证露天放置时间不小于一年。包装箱侧面以不

褪色涂料标注发货标识：设备合同号、出厂编号、设备名称、装箱清单、箱号/总箱数、毛重/净重、外型尺寸、到站/发站、发货人/收货人、吊装点等。

15.3 交货地点：使用方指定地点。

15.4 货物到达目的地后，供需双方组织对货物的外观及件数进行验收，发现不符，由双方代表确认中标方责任后由中标方处理解决，其它协商解决。

16. 交货进度

设备的交货：中标方保证满足安装进度要求，下表所示交货期仅作为使用方确定供货商的参考时间，中标方充分考虑到各种影响交货进度的因素。

最终交货时间以合同约定为准。

17. 附件

17.1 工艺流程图