

陕西小保当矿业有限公司小保当公司矿井 水深度处理项目

仪控订货技术规范书

名称：压力、差压变送器技术规范书

图号：S7262-300.2

设计：孙玉峰
工艺会签：魏东斌
校核：刘冰
审核：刘冰
审定：李灵枝
项目负责人：魏东斌

中煤西安设计工程有限责任公司

2024年6月

一、总则

1.1、基本要求

1). 本规范书的使用范围，仅限于**陕西小保当矿业有限公司小保当公司矿井水深度处理项目 膜车间**所配套的压力、差压变送器。它包括变送器设备及其附件的功能设计、设备结构、性能和制造、包装、运输、安装指导、调试等方面要求。

2). 招标方在本规范书中所提及的要求和供货范围都是最低限度的要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分地详述有关标准和规范的条文，但投标方应保证提供符合本技术规范书和现行工业标准的、功能齐全的、全新优质产品及优质服务。

3). 投标方所提供的产品，必须是技术和工艺成熟先进，且已设计、制造过多台同类产品，具有十分优良的制造、运行业绩，并经多年连续运行和使用实践检验证明是成熟可靠的优质产品。

4). 投标方应对其供货范围内的所有产品质量负有全责，包括其分包和外购的产品。

5). 投标方供货的产品如果由于设计、制造质量问题而导致工艺系统无法正常投产、供货设备无法长期连续、安全、经济、稳定、可靠地运行，无法满足所有技术性能要求，则投标方必须为此负全部责任。

6). 如投标方没有以书面形式对本技术规范书的内容和条文提出异议（或差异），则招标方可认为投标方已完全接受和同意本规范书的要求。如有异议（或差异），不论是多么微小，都应在投标文件中以“对规范书的意见和同规范书的差异”书面提出（必须填写在投标文件的差异表中）。

7). 投标方须执行本规范书所列的各项现行（国内、国际）标准。本规范书中未提及的内容均应满足或优于本规范书所列的国家标准、电力行业标准和有关国际标准。有矛盾时，按较高标准执行。在此期间若颁布有要求更高、更新的技术标准及规定、规范，则应以最新技术标准、规定、规范执行。

8). 在签订合同之后，招标方和设计人有权提出因规范标准和规定或工程条件发生变化而产生的一些补充要求，具体可由双方共同商定解决。

9). 合同签订之后，按技术规范的要求，投标方提出合同设备的设计、制

造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、试验、运行和维护等标准清单给招标方。

10). 联络方式：传真、电子邮件（但具备法律效力的联系方式为传真）。

11). 投标方应明确承诺：签订技术规范 10 天内，完全可提供满足设计方进行施工图设计所需的全部图纸和技术资料（清单见本规范书相应条款）。

12). 如果招标文件、投标文件、澄清文件等有矛盾之处，而投标方没有以书面形式提出并经招标方确认，则按执行有利于招标方的相应条款为原则。

1.2. 工程概况、气象及地质情况

1.2.1 工程概况

本工程为陕西小保当矿业有限公司小保当公司矿井水深度处理项目。本工程位于陕西省榆林市神木县西南部，行政区划隶属于榆林市神木县大保当乡。为保证矿井疏干水水质符合要求，有效提高矿井水综合利用率，需对现有矿井水处理站进行优化，实施矿井水深度处理项目。

1.2.2 地形与地貌

本工程区属毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原接壤地带，地势表现为南部整体较高、北部无定河最低，地貌上属黄土梁峁和河谷区，是大陆构造-侵蚀地貌。主要为沙漠滩地地貌，沙漠覆盖率在 80%以上，东南部梁峁之上出露黄土，陕北黄土高原北部，毛乌素沙漠东南缘，为沙丘沙地和风沙滩地、黄土梁峁地貌。

1.2.3 气象条件

本工程区属中温带大陆性半干旱季风气候区。天气多变，春季多风沙，夏季较炎热，秋季多暴雨，冬季长而严寒。年平均气温 8.3℃，日极端气温 38.6℃～-29.7℃。年平均降水量 279.5～541.1mm，年平均蒸发量 1720～2085mm，平均湿度 7.6mb。7～9 月份为雨季，十月中旬降雪，翌年二月解冻，最大冻土深度 146cm，无霜期 150～180 天。

1.2.4 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 版）附录 A《我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组》及《中国地震动参数区划图》（GB 10306-2015），本地区抗震设防烈度为 6 度区，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g。

1.3、规范和标准：

- 1). 本技术规范书中包括的所有设备应遵照以下适用标准和规范进行设计、制造、检验。所采用的标准和规范（包括附件）应为合同期间的最新有效版本，即以招标方发出本规范书之日作为采用最新版本的截至日期。
- 2). 如经招标方同意，投标方可根据自身的经验，超越标准和规范中规定的最低限度要求，对其所供设备采用更好的或更经济的设计。
- 3). 当遵照的标准和规范与本规范书存在明显冲突时，投标方应向招标方指出冲突之处并取得书面意见。
- 4). 投标方可提出其它相当的替代标准和规范，但需经过招标方确认。

引用的规范和标准如下(不局限于此)：

- 1) 压力变送器检定规程 (JJG 882-2019)
- 2) 工业自动化仪表 接线端子的排列和标志 (GB/T 22112-2008)
- 3) 工业过程测量和控制用检测仪表和显示仪表精确度等级 (GB/T 13283-2008)
- 4) 工业过程控制系统用变送器 第 3 部分：智能变送器性能评定方法 (GB/T 17614.3-2013)
- 5) 基于 HART 协议的压力/差压变送器通用技术条件 (GB/T 29817-2013)
- 6) 自控安装图册上下册 (HG/T 21581-2012)
- 7) 压力（差压）变送器现场校准规范 (YS/T 683-2008)
- 8) 美国机械工程师协会 (ASME)
- 9) 国家电气规范 (ANSI/NFPA 70)
- 10) 美国电气和电子工程师协会 (IEEE)
- 11) 美国电气制造商协会 (NEMA)
- 12) 工业控制设备和系统的端子排 (ANSI/NFPA ICS4)
- 13) 工业控制设备和系统的外壳 (ANSI/NFPA ICS6)

二、配置及技术要求

2.1、基本配置

1)、MPa 测量级压力变送器：88 台+2 台备品

2)、差压变送器：18 台+1 台备品

具体划分以附表清册给定参数为准。（备品要求以上述为准）

2.2、基本要求

投标方应保证所供的变送器是先进的、安全的、可靠的、高质量的国产优质产品,且具有 ISO9001 认证。投标方提供的产品应具备同等以上级水处理系统,三座水处理厂,三年以上成功运行的工程使用经验,不得使用实验性产品,在投标书中应附有相应的说明和证明文件,并须经招标方确认。

2.3、具体技术要求

1. 变送器应是以微处理器为基础的智能型,测量原理及制造工艺应具有五年以上成熟的应用经验,并应至少达到下列性能:

1) 用途:用来测量、指示和传送压力/差压信号。

2) 原理:电容测量原理

3) 型式

3.1) 压力/差压变送器的传感单元应采用干式陶瓷。压力/差压变送器的连接方式为两线制。

3.2) 仪表组成包括:传感器和变送器一体型式,采用螺纹安装方式

4) .二线制,输出信号 4~20mA 带 HART 通讯协议带有现场 LCD 显示,供电电压 24VDC,精度不低于 $\pm 0.075\%$ 。线性度:整定量程内 $\pm 0.10\%$;再现性:整定量程内 $\pm 0.05\%$ 。

5) .应有双向远程数字通信能力,通讯格式采用 HART 协议。能通过手持智能终端对变送器进行远程距离诊断、查询、标定和重新组态,可在线调整,调整期间对变送器的正常输出不造成任何干扰。

6) .有自诊断功能,当有故障时可以正确清晰地在智能通信终端和 DCS 的 CRT 上显示故障信息。

7) .根据所测的值而直接发出一个与被测量成正比的电气信号,该信号为 4~20mADC,以对应校验量程中 0~100%的值。对“零”和“满量程”都能进行调整。除具有远方零点,满量程调整功能外,还具有本机就地零点,满量程调整功能。零点的压缩和提高可以在-100~100%的量程中自由定点。变送器设有统一的测试接口,以便连接电气测试设备。

8) .连接线和端子符合现行的 ANSI 标准,所有端子都有永久性的标记,便于识别。

9) .直接与液体接触的部件的材料能适用该种液体,防止出现腐蚀和侵蚀问题。过程连接的尺寸为 1/2-14NPT。

10) . 变送器外壳采用耐用金属制成。防护等级为 IEC IP67, 密封的壳盖易于装卸, 电线、电缆管接头为螺纹口式, 口径为 1/2-14NPT , 并配有电缆接头, 备用的电缆管接头用带 O 型密封圈的铜制封堵头封。变送器外壳具有适当的密封方式与变送器的机械部分分隔开, 达到其最佳工作状态。

11) . 在外接负载电阻最少为 500 欧姆时, 仍能正常工作。变送器在温度变化每 40℃时, 漂移量不超过可调量程的 0.5%, 变送器在六个月的时间内的漂移值不超过可调量程的 0.5%。变送器断电后重新启动应在 2 秒内恢复正常显示。变送器输出信号的刷新速度每秒高于 20 次, 总体响应时间不超过 800 毫秒。

12) . 压力变送器的设计功能有: 能把介质的表压力, 绝对压力和真空转换为输出信号。

12) . 每台变送器应满足以下温度及湿度要求:

环境温度范围: -40°C ~ 85°C

存储温度范围: -50°C ~ 110°C

工作温度 (接液温度) 范围: -40°C ~ 120°C

工作环境相对湿度: 0-100%

13) . 投标方应在每台变送器上配有不锈钢铭牌, 标识该设备的编号 (仪表位号为清单中的编号)、用途名称及型号规范。

14) . 压力变送器均应带有液晶显示数字表头, 表头除可以交替显示工程数字量及百分比外, 还可以组态显示工艺要求的工程单位。

15) . 超压保护至少应在设计压力满量程的 50%以上, 而不致影响精度。所有可能产生真空的变送器都应有能承受绝对真空的能力, 而不致损坏。

16) . 敏感元件应是膜盒式、薄膜式或带有导流连接的波纹管。膜盒式应为磁阻式、电容式中任意一种。并能够进行温度测量, 用于补偿温度影响。

17) . 敏感元件夹在两个膜片中间并与流体隔开, 薄膜式应带有一块止档板, 超压时起保护作用。应设计为在超压过后隔膜不会因卡涩影响正常运行。波纹管式应为密封型, 内充有硅质液体或类似的液体。

18) . 变送器安装方式: 为管装平支架 (2" 管子) 或平安装的万用型安装支架; 所有变送器应带有安装托架、电缆密封接头、1/2NPT- ϕ 14 转接头, 连接螺栓和三阀组 (差压变送器)。

19) . 投标方提供 1 台手持式智能通信终端, 对智能变送器进行标定、组

态、诊断及维护。

20) . 投标方应提供一套批量组态维护设备及软件，便于对变送器的维护及管理。

21) . 变送器采用以下材料：详细以附表为准。

接液膜片	316L 不锈钢
酸碱腐蚀性场所接液膜片材质	选用哈氏合金
灌充液体	硅油
连接法兰	不锈钢
排气排液阀	不锈钢
安装支架	不锈钢

22) . 投标方提供的变送器的参数必须满足现场工艺测量要求，保证满足测量点在变送器设定量程的 $2/3 \sim 3/4$ 范围内，量程比 100:1，变送器满量程与设定量程比不能大于 10。

23) 差压变送器在高压连接侧（或低压连接侧）处于最大流体工作压力时，并且在低压连接侧（或高压连接侧）直接通大气的情况下，不致于损坏仪表或使整定值偏移。

24) 投标方提供的变送器必须满足当地气候、环境条件和相应测点位置的仪表工作条件，否则无条件更换，直到满足工艺要求为止，投标方对所供仪表的选型负责。

2.4、性能保证值：

1) 量程比 $\geq 100:1$

2) 响应时间：不大于 100ms

3) 测量精度：不大于 0.1%

4) 稳定性：量程上限 $\pm 0.2\%$ /12 个月

5) 过压保护功能：压力保护的超限量至少应设计在全量程的 50%以上，变送器应能承受这个超压而精度不受影响。

6) 变送器因温度而造成的漂移，每 40°C 不应大于调整范围的 $\pm 0.5\%$ ，在六个月内，变送器随时间的漂移不应大于调整范围的 $\pm 0.25\%$ 。在 12 个月时间内的漂移量不超过所调量程的 $\pm 0.1\%$ ，且有 3~4 年的稳定性。

2.5 质量保证期：

投标方所供设备及备品备件的质量保证期为自本设备通过 168 小时整体性能试验合格正式运行后一年。因投标方原因而造成的损坏，或不能进行正常工作时，投标方应免费为招标方修理或更换零部件，更换的备件重新计算质保期。质量保证期内，投标方所供设备因设计、选材、制造、工艺和配套元器件的质量原因而导致设备不能正常运行，投标方必须无偿服务、更换部件并对其造成损失负责；由于投标方原因达不到本技术规范书所要求的性能指标，所需进行相关改造而发生的费用由投标方承担。

2.6 其他

投标方提供有关：智能型压力变送器主要技术性能汇总、智能型差压变送器主要技术性能汇总。

三、包装、运输和储存

3.1、设备运输时应有足够的支撑，所有的散件装箱并应有区分标志。

3.2、所有电气、电子设备都必须包装好以防止运输和储存时受损，并防止与水接触和受潮。

3.3、投标方应提供储存保管和搬运说明，其中包括确认保管时没有损坏的定期检验和维护说明。在装运箱外放置一套这种说明。

四、技术文件

4.1、总的要求

1) . 投标方提供的资料一般可分为投标、配合工程施工图设计、设备监造检验、施工、调试、试运、性能验收试验和运行维护阶段。投标方必须满足以上各阶段的具体要求。

2) . 对于其它没有列入合同的技术资料清单，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。招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

3) . 投标方提供的技术资料为8套印刷版资料，1套电子版资料。

4) . 投标方提供的图纸应清晰且应校审签署完整，不得提供微缩复印的图纸。

5) . 投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文。

6) . 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。

7) . 投标方根据招标书提出的设计条件，技术要求，供货范围，保证条件等提供完整图纸和技术资料。图纸资料的交付进度满足工程进度的要求。投标方在合同签订后3个工作日内提供工程设计的基本资料，满足招标方的基本设计；在合同签订后7天内提供满足招标方施工图设计需要的全部正式资料；以及全部技术资料清单和交付进度，并经招标方确认。所有资料上应标明“**陕西小保当矿业有限公司小保当公司矿井水深度处理项目**”字样。

8) . 投标方提供的技术资料应满足工程设计阶段，设备监造检验及安装、施工调试、试运、性能验收试验和运行维护等方面的具体要求。

4.2、投标方应在投标文件中提供下列资料：

4.2.1. 设备选型表

4.2.2. 设备出厂时投标方应提供设备安装、调试、运行、检修、维护和竣工验收以及资料归档所需提供的说明书、技术资料、全部证明文件等，共计8套印刷版资料，2套电子版资料，具体如下（不仅限于以下）：

- 1) 设备内部结构详图
- 2) 变送器作原理图、接线图和其它资料
- 3) 内部连接和外部接口的流程图
- 4) 最终设计数据及计算结果
- 5) 检查与校验报告
- 6) 包括设计、安装、运行、维护及检修的说明书。
- 7) 供货清单：包括设备本体、附件、热工测量控制、保护及备品备件、专用工具等。清单中应有型号、规范、数量、材质、供应商、生产地点、使用地点等。
- 8) 产品合格证
- 9) 需三方一致通过的“变更”文件及证明。
- 10) 图纸应标明随每项部件所供给的附件，以及部件供应商、型号和参数。
- 11) 最终图纸应注明订货合同号。

五、检验和性能验收试验

5.1、概述

1) . 本技术规范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。

2) . 投标方在合同签订后15天内，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。

5.2、工厂检验

1) . 投标方必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必须签发质量证明、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。

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。

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并承担由此对招标方造成的一切经济损失。投标方发生重大问题时应将情况及时通知招标方。

4) . 工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

5.3、设备监造

1) . 监造依据

根据本技术规范和原电力工业部、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《驻大型电力设备投标方总代表组工作条例》的规定，以及国家有关规定。

2) . 监造方式

文件见证、现场见证和停工待检，即R点、W点和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。

3) . 监造内容

电动阀监造内容

序号	监造部套	监造内容	监造方式			
			H	W	R	数量
1						

2						
---	--	--	--	--	--	--

注：H —— 停工待检，W——投标方现场见证，R——文件见证，数量——检验数量

4) . 投标方要配合监造人员的工作，并在生活、交通和通讯上向投标方提供方便。装箱验收在生产厂家进行，由投标方提前一个月通知招标方。若招标方不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签字盖章，但不免除投标方对产品质量及原产地保证的承诺。

5.3、性能验收试验

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技术规范的要求。

2) . 性能验收试验的地点由合同确定，一般为招标方现场。

3) . 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。

4) . 性能验收试验的标准和方法由招标方操作，供需双方协商确认。

5) . 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，投标方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

6) . 性能验收试验的费用

投标方试验的配合等费用应含在合同总价内。

7) . 性能验收试验结果的确认

(1) 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；如仍不能达成一致，则提交双方上级部门协调。

(2) 进行性能验收试验时，一方接到另一方试验书面通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签字盖章。

六、技术服务

6.1、投标方现场技术服务

6.1.1. 投标方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标方要派合格的现场服务人员。在投标阶段应提供包括服务人日数的现场服务计划表。如

果此人数不能满足工程需要，投标方要追加人数，且不发生费用。

现场服务计划表

序号	技术服务内容	计划人数	派出人员构成		备注
			人员职称	人数	

6.1.2. 投标方现场服务人员应具有下列资质：

- 1) 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度。
- 2) 有较强的责任感和事业心，按时到位。
- 3) 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近设备的现场工作经验，能够正确地进行现场指导。
- 4) 身体健康，适应现场工作的条件。

6.1.3. 投标方现场服务人员的职责：

- 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。
- 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。

投标方提供的安装、调试重要工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注

3) 投标方现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，投标方现场人员要在招标方规定的时间内处理解决。如投标方委托招标方进行处理，投标方现场服务人员要出委托书并承担相应的责任。

4) 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

5) 投标方现场服务人员的正常来去和更换事先应与招标方协商。

6.1.4. 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、交通和通讯上为投标方现场服务人员提供方便，费用由投标方自理。

6.2、投标方售后服务及质量保证

如设备发生故障，招标方通过邮件或传真告知投标方，投标方须在 48 小时内解决问题，否则招标方有权自行对现场设备进行处置，且产生的费用全部由投标方承担。

设备如出现质量问题，投标方立即派遣专业人员到现场处理，先解决问题，后分清责任。质保期内投标方无偿服务和更换零部件；质保期外投标方只收取零部件成本费。

质量保证期：投标方所供设备及备品备件的质量保证期为自本设备通过 168 小时整体性能试验合格正式运行后一年。

因投标方原因而造成的损坏，或不能进行正常工作时，投标方应免费为招标方修理或更换零部件，更换的备件重新计算质保期。

质量保证期内，投标方所供设备因设计、选材、制造、工艺和配套元器件的质量原因而导致设备不能正常运行，投标方必须无偿服务、更换部件并对其造成损失负责；由于投标方原因达不到本技术规范书所要求的性能指标，所需进行相关改造而发生的费用由投标方承担。

6.3 技术差异说明

投标方已仔细阅读并充分理解招标文件的相关技术要求，投标方承诺其供货方案完全满足这些文件的规定，不存在任何偏差，且所有费用全部包含在总报价中。投标方提供详细供货清单（包括但不限于此），清单中依次说明型号、数量、产地等内容。对于属于整套设备运行、保证设备性能和施工所必需的部件、备件、材物料等，即使本合同未列出和/或数目不足，投标方仍负责无偿补足。

七、分包与外购

7.1、投标方要按下列表格填写分包情况，并报各分包商的简要资质和业绩情况。

7.2、如果投标方所提供的外购件制造商不能如招标方所愿，招标方有权提出并更改制造商，且不影响报价。

分包情况表

序号	名称	规格型号	单位	数量	产地	生产厂家	交货地点	备注

1								
2								

八、交货进度

- 8.1、设备的交货顺序要满足工程安装进度的要求。
- 8.2、交货期:从签订合同之日起货期不得超过 5 周。
- 8.3、交货进度表如下:

交货进度表

序号	设备(部件)名称 (投标方填写)	交货时间
1		
2		
3		
4		

九、供货范围及工作范围

9.1 供货范围

9.1.1 本节规定了合同设备的供货范围。投标方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的,包括随机备品备件、易损件及专用工具,且设备的技术经济性能符合技术规范的要求。

9.1.2 投标方提供详细供货清单,清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于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和/或数目不足以及在安装调试中发现缺项,投标方仍须在执行合同时免费补足。

厂家列出各部件、配件、材料的分项价,所有分项价总和必须小于总价,保证 3 年内以此分项价供应部件、配件和材料。

9.1.3 投标方应在投标文件中提供所有安装和检修所需的专用工具和消耗材料,并提供详细供货清单。

9.1.4 投标方应提供随机备品备件,并在供货文件中给出具体清单。

9.1.5 每台变送器要求配备必要的附件(测量接口,排汽液阀、电气接口封堵盲塞等)。

9.1.6 供货范围表(投标方填写)

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
1	压力变送器		台	88		详见附表清单
2	差压变送器		台	18		
3	备品(压力变送器)		台	2		
4	备品(差压变送器)		台	1		

9.1.7 附件(投标方填写)

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
1	手操器	HART475	台	1		

9.1.8 随机备品备件

投标方应在投标书中按如下格式详细列出随机备品备件清单供招标方认可。随机备品备件的型号规范、数量应满足招标方在安装调试及一年质量保证期内对已损部件、元件进行更换的要求，随机备品备件的价格应单独列出并包含在总价中。备品备件见下表：

随机备品备件清单(投标方填写)

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
1			台			

9.1.9 专用工具清单(投标方填写)

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
1			台			

9.2 工作范围

投标方的工作范围包括(但不限于)下列内容：

9.2.1 按照本工程的现场工况、本技术规范书的规定和相关的标准，提供仪表、仪表附件、软件和各项服务。

9.2.2 招标方对仪表型号的确认不免除投标方的选型责任。

9.2.3 提供的仪表应达到本规格书所规定的全部功能要求。

9.2.4 提供仪表的指导安装和技术支持。

9.2.5 提供仪表运行、维护所需的必要的文件，使用户能够方便的维护。

9.2.6 包装、发运和运输保险

包装：须符合标准的要求，具有防雨、防潮、防震、箱件坚固、标识清晰。

发运和运输保险：设备或箱件须捆扎牢固，运输须购保险

唛头：需注明收件人、参考号（订单号、运单号或发票号）、目的地名称、件数、毛重、货物箱数等。

所有孔、管接头以及法兰、螺纹和末端焊接的连接件，都应有保护装置，并应储存在温度和湿度符合规定的条件下，防止在运输和保管期间发生损坏腐蚀和掉进其他物件的现象发生。

9.3 附件：压力、差压变送器清单