

茂名港长兴石化储运有限公司

茂名港博贺新港区东区化工码头附属设施项目

音叉液位开关

技术要求



2024年5月

吴海霞

目录

1、总则	第 3 页
2、投标商的资质要求	第 3 页
3、法规、规范及标	第 4 页
4、基本条件	第 6 页
5、技术要求	第 7 页
6、供货清单	第 10 页
7、备品备件	第 10 页
8、检验和测试	第 12 页
9、验收	第 12 页
10、 文件资料交付	第 13 页
11、 包装及运输	第 13 页
12、 技术服务	第 14 页
13、 售后服务	第 15 页

1. 总则

1.1 本技术要求适用于茂名港长兴石化储运有限公司茂名港博贺新港区东区化工码头附属设施项目音叉液位开关采购招标和订货而编制的技术文件。本技术文件提出产品设计、技术、性能、制造、测试、检验、包装及运输方面的最低要求，是采购文件的组成部分。

卖方的报价技术文件应等同或高于本询价书要求。

1.2 本技术要求依据设计文件《请购单》音叉液位开关规格表进行编制，是《请购单》的补充、修改和完善。

1.3 除满足设计文件要求之外，还应满足本技术要求的内容。设计文件与本技术要求有冲突时，应以本技术要求为准。

1.4 卖方需提供承诺函，承诺所供设备自现场交货后至本项目中交间所有因设计规定范围内不可抗力之外的损坏、丢失等，由卖方负责处理，所产生费用不另计，卖方投标时应充分考虑。

1.5 当买卖双方有分歧时，买卖双方应协商一致，并应首先保证买方的利益不受损失。

1.6 卖方应提供现场调试、吊装、安装、检测、维修、检查等方面的技术支持。如需卖方到现场提供技术支持，买方发通知函后，卖方应48小时内到达现场。

2. 投标商的资质要求

2.1 投标产品的制造商需提供有效期内的 ISO9001 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、ISO45001 职业健康安全

管理体系认证。

2.2音叉液位开关具有 SIL2 功能安全性认证或以上的安全完整性等级认证证书（要求整体认证），认证机构为国际权威机构法国必维 BV（Bureau Veritas）、德国 TUV 莱茵、TUV 南德、TUV 北德，官网可查询。

2.3防爆/防护等级要求根据装置危险区域的等级（1区和2区），爆炸危险环境内所选用的所有电子仪表、部件和接线盒的防爆等级组别不低于 Ex db II BT4 Gb，采用隔爆防爆型式，产品应符合 IEC60079 和 GB3836 标准，具有防爆合格证（可接受的防爆认证机构有：IECEX、FM、CSA、ATEX 或经中国机构 CQST 或 NEPSI 和 CNAS 认可的其它机构，也可以直接由 CQST 或 NEPSI 认证），防护等级不低于 IP66。

2.4投标商为本项目提供的由音叉液位开关必须符合 GB/T 50770-2013 规范的相关要求。

2.5投标商提供的所有技术指标和参数必须提供样本、证书、试验数据支持。

2.6卖方必须提供所供产品在化工石油行业近五年相同或类似工况下的使用业绩，该业绩必须有至少三家成功运行一年以上使用经验，并提供供货合同（包括详细技术参数）。

3. 法规、规范及标准

3.1本技术文件中的音叉液位开关包括投标商向其它制造商购买的所有原材料、附件和设备，这些原材料、附件和设备应符合相应的

吴

标准规范或法规的最新版本的要求。

3.2除非另有规定，均须遵守最新的国家标准(GB)、相关国际标准和国际单位制(SI)标准。当上述标准不一致时按高标准执行。

3.3音叉液位开关应满足或优于下面列出的规范、标准的最新版本。

如果几种规范和标准适用于同一情况，则应遵循最为严格的规范。

3.4若本技术文件与相关的规范和标准有冲突，则卖方应向买方提出并征得买方书面认可后才能开展工作。

3.5规范标准：

GB 3836	爆炸性气体环境用电气设备
ASME / ANSI B16.5	管法兰和法兰管件
HG/T 20615	钢制管法兰（Class 系列）
IEC 60079	爆炸性气体环境电气设备
IEC 60529	外壳防护等级
IEC61508	电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全
IEC61511	过程工业领域安全仪表系统的功能安全
GB/T50770-2013	石油化工安全仪表系统设计规范
SH/T3005-2016	石油化工自动化仪表选型设计规范
SH/T3007-2014	石油化工储运系统罐区设计规范
SH/T3184-2017	石油化工罐区自动化系统设计规范

其他未列出的与本产品有关的规范及标准，投标人有义务在投标文件中列出。未注明版本的标准以最新版本为准。

4. 基本条件

气象条件

4.1 气候特征 茂名港博贺港区×地处广东省西南部，属南亚热带海洋性季风气候，常年夏长冬短。

4.2 相对湿度

年平均相对湿度 80%，

日最小相对湿度 20%~30%，出现在 10~12 月份的冬季。

4.3 大气温度

年平均气温 23.2℃

平均最高气温 29.0℃（2005 年 7 月）

平均最低气温 15.8℃（2004 年 1 月）

极端最高气温 37.7℃（2005 年 7 月 19 日）

极端最低气温 5.9℃（2004 年 2 月 9 日）

4.4 雷暴

茂名地区是广东省雷电高发区之一。根据电城 2004~2005 年资料统计：年平均雷暴日为 71 天。月最多为 24 天（出现在 2005 年 8 月），雷暴日多集中在 5~9 月。

4.5 盐雾腐蚀

本项目位于海边，设备应考虑盐雾腐蚀。

4.6 降雨量

根据博贺气象测站 2004 年 1 月~2005 年 12 月的观测资料进行统计：

美

年平均降水量 1 3 92.1 m m

年最大降水量 43 9.0m m

一日最大降水量 1 77.5m m

降水强度 $\geq 10\text{mm}$ 的天数为 3 2 天，降水强度 $\geq 25\text{mm}$ 的天数为 16 天，

降水强度 $\geq 50\text{m m}$ 的天数为 6 天。

5. 技术要求

5.1 卖方提供的音叉液位开关的制造商必须在中国境内设立技术服务和维护机构。

5.2 音叉液位开关应采用近年内生产的主流、技术先进、性能可靠、价格合理、售后服务和技术支持良好、经过现场实际应用性能稳定的产品。必须满足本项目各种不同工况、不同环境的条件下精确、可靠、安全、长期稳定的测量。卖家提供音叉液位开关 SIL 认证证书（包括失效数据 λ_{DDT} 和 λ_{DC} ），配合 SIS 系统验算定级工作，确保通过 SIS 系统验算定级。

5.3 卖方应对音叉液位开关现场安装调试提供技术指导和最终检查确认，并确保检查合格后的系统需满足相关规范技术参数要求。

5.4 音叉液位开关安全性，需通过本项目的 SIL2 验算。

5.5 音叉液位开关安全性，按照 IEC 61511 的要求根据 IEC 61508 标准通过 SIL2 及以上等级认证。

5.6 音叉液位开关电子带自检和状况监控功能。针对紊流或飞溅应用的可调切换延迟功能。能够防止紊流或飞溅应用中的假切换。

5.7 LED 指示其工作状态。当开关的输出为“OFF（关）”时，LED 也

会闪烁，当输出为“ON（开）”时，LED 恒亮。

5.8 要求液位开关不受流量、气泡、湍流、泡沫、振动、固体含量、涂层、液体属性和产品变化的影响。

5.9 音叉液位开关应具备抗环境温度变化能力，具有电子部分恒温控制。

5.10 信号进入安全仪表系统的音叉液位开关信号应从安装在储罐罐侧面的音叉液位开关变送单元输出开关信号直接接入安全仪表系统 SIS，且中间环节应少。音叉液位开关安全仪表等级不应小于 SIL2，音叉液位开关应符合 GB/T50770-2013 石油化工安全仪表系统设计规范的各项要求。

5.11 音叉液位开关除了技术规格书还应满足的技术指标：

- 1) 安装方式：侧装
- 2) 工作寿命： $\geq 1 \times 10^5$ 次
- 3) 法兰材质：316L
- 4) 音叉液位开关具有防雷击、抗浪涌功能，带内置或外置浪涌保护器。
- 5) 音叉液位开关需防腐防盐雾，应耐腐蚀、耐酸碱、耐盐雾。
- 6) 音叉的壳体材质应考虑用 304 以上材质。

5.12 出厂标定

音叉液位开关在出厂前必须做标定，并提供工厂标定报告。

5.13 第三方计量检定合格报告

供货方出厂前提供第三方计量检定合格报告，避免到货业主方检



定的时间和可能产生的一系列问题，保证产品质量。，资料随设备到现场。

5.14 标志、涂漆

- 1) 供货商所供产品应有位号铭牌，位号按买方提供的仪表位号编制，铭牌材质采用不锈钢。位号铭牌应使用不锈钢丝或耐腐塑料带等加以固定。
- 2) 所有设备的铭牌应符合 MSS SP-25 的规定，并永久性固定，同时标出以下信息：

-仪表位号

-制造商名称和商标

-设备系列号、型号

-法兰等级

-材料和公称尺寸

-防爆和防护等级

-出厂编码

6. 供货清单

6.1 详细清单请见需求计划表

6.2 仪表供货清单，规格要求及数量见附录，所供的音叉液位开关及配套附件等。具体规格详见附件《音叉液位开关规格书》。供货清单中应写明：仪表位号、名称、规格、型号、附件型号、数量、制造厂或原产地等。

6.3 卖方提供的音叉液位开关应整体供货，若某些部件或附件不能

整体供货，卖方应得到买方的书面认可和批准。

6.4 执行本技术文件，音叉液位开关的计算、选型、安装、配置等要求必须以详细技术规格书为准，不得低于规格书要求。卖方必须保证所选方案和材料能够满足工艺操作条件和介质工况。如果卖方提供的方案或材料与规格书要求不一致时，必须以偏差清单的形式通知买方，并取得买方认可。

7. 备品备件

开工备品备件：卖方在投标书中应列出开工投产时所需的备品备件。

1) 安装备品备件

序号	位号	名称及规格	数量
1		音叉液位开关电路板	2 套
2		音叉液位开关	2 套

2) 提供以下两年运行使用的备品备件单独报价, 包含在投标总价内。

序号	位号	名称及规格	数量
1		音叉液位开关电路板	2 套
2		音叉液位开关	2 套

3) 供方应保证备品备件长期稳定的供货。对主要设备或与主设备功能相同并接插兼容的替代品，其备品的供货期至少是设备验收后十年或该设备退出市场后五年(二者之中取时间长的一种)。当供方决定中断生产某些组件或设备

美

时，应预先告知需方，以便需方增加这些设备的备品备件。

8. 检验和测试

8.1 检查和试验满足本技术要求。买方有权在任何时候进入卖方生产现场进行检查、验收等工作，卖方应提供买方到制造工厂现场监造和检查的必要条件，买方、设计方和监理方代表可随时派人到卖方制造厂进行监造。

8.2 买方向对卖方的任何检验、检查等并不解除卖方的责任，也不代表可减轻卖方的任何技术和质量方面的责任。

8.3 检验和测试按照制造厂的标准和国际通用的有关标准进行。

9. 验收

9.1 工厂验收

在工厂对音叉液位开关成套进行调试。

交货前一个月通知买方，由买方决定是否派工程师到工厂进行预验收。检查产品加工过程中质量记录、产品性能检验报告、联合调试等有关情况。由买方签字准予发货。

9.2 到货验收

货物到达买方或招标方指定库房（或现场）后车板交货，卸货由买方负责，卖方应派人员共同参加现场交接、拆箱验收。并由买方、监理方及本公司代表签字确认。若卖方不参加，则开箱验收结果以买方出具的为准。卖方报价中应包括开箱验收服务。

9.3 中间验收

产品在现场由卖方指派现场服务工程师进行最后检查调试并指导监督安装。并由现场监理、施工单位、现场服务工程师签字确认。

9.4 最终验收

由买方、监理、施工方及卖方服务人员签字确认。

10. 文件资料交付

10.1 在交货文件中应向招标人提供音叉液位开关主要锻件等级证明文件、材料供应商资质文件。所有的测试和检验应有测试报告和记录，每台音叉液位开关都应有材质检验报告、测试报告和记录在供货时最终交给用户。

10.2 文件图纸及数据要求

卖方应根据买方的招标文件规定提供所要的一切资料，这些资料至少应包括如下：

1) 中间返资资料，要求技术协议发出后 14 天内提供，电子版 1 份。

2) 主要包括：设备及部件的布置、成套设备装配图或组装图、外形尺寸、接管尺寸、配电要求、设备自重、电气原理图、分体到货方案等；以及买方或设计方认为需提供的资料。

10.3 随设备装运的最终文件资料

- 1) 仪表安装尺寸图及安装要求、使用手册和相应的资料：6 份纸质、2 份电子版。
- 2) 防爆认证（复印件）、SIL 认证证书。
- 3) 仪表产品合格证书、仪表安装、操作和维护手册。

美

- 4) 仪表外形尺寸图及重量。
- 5) 音叉液位开关产地证明、出厂验收测试记录。
- 6) 仪表的电缆连接图或端子接线图及供电电缆要求。
- 7) 装箱单：一份（包括设备清单，技术文件清单）。
- 8) 其他。

11. 包装及运输

11.1 油漆

按照制造厂标准和买方要求进行，并采取防腐防锈处理措施，满足海洋盐雾环境腐蚀要求。

11.2 包装运输

卖方采取适宜的保护措施，以适合长途运输和贮存的要求（每套产品内由塑料薄膜包装、外用木箱包装）。每件包装箱外都应标有接收方指定的唛头和醒目的标识，包装箱内外均应至少放一份装箱单，如公司标记、合同号、单元号、位号等。

11.3 运输

- 1) 在检查和测试以后，音叉液位开关应该经过干燥，保证完全没有水后准备交货。
- 2) 交付的音叉液位开关提供足够的保护以防止运输中的机械损伤和大气腐蚀，并且能够满足在现场安装前至少 6 个月的现场户外贮存。
- 3) 对于暴露的外表面和机加工表面（包括螺栓），涂防锈材料。
- 4) 所有仪表开口都应用金属或塑料物遮盖或堵塞，并牢固固定；

垫片接触面应适当保护，以确保运输和储存期间不损伤密封面部位。螺纹接头的临时丝堵应容易与永久性金属丝堵区分开。

5) 汽车发运至招标人项目指定现场。

11.4 供货计划及卸车

- 1) 供货清单详见供货计划附件。
- 2) 具体供货时间由买方的发货通知中约定。
- 3) 货物运到买方指定地点后车板交货，卸货地点由买方与施工方提前确定并通知供货方，卸车作业由买方负责。

12. 质量保证及售后服务

12.1 卖方提供的产品应是制造厂标准的、技术先进的成熟产品，并且有同类型规格产品在设计规格书和技术要求中所提供的相似环境下成功运行三年以上的经历。

12.2 卖方保证所供货是全新未经使用过的，并保证设备的性能、质量完全符合设计文件、及本技术要求的，且符合相关的设计、制造质量标准，符合现场操作环境便于人员操作。卖方进一步保证合同项下提供的全部货物没有设计、材料或工艺上的缺陷。如果设备内在的缺陷在最终检验和质保期内没有被发现，在质保期内出现上述内在缺陷，卖方负责及时解决，质保期或试运行一年内未能达到合同规定的各项指标时，卖方应无偿地为买方修理或更换零部件、甚至整机或成套设备，直到合格；期外按照成本价收费。

- 12.3 设备在运行中出现质量问题， 卖方在接到通知后 4 小时内作出 响应，24 小时内派员到现场处理， 质量保证期内提供免费现场服务和更换零配件直至整体更换。质量保证期内经 3 次维修或更换主要部件的， 仍无法满足设计功能要求及验收条件的， 卖方应免费整体更换， 同时买方有追偿的权利。
- 12.4 如验收不合格， 卖方应及时自行负责退场，
- 12.5 如买方的供货要求数量超出合同数量的， 卖方应及时组织供货保证买方需求， 按实结算。
- 12.6 卖方需提供产品合格证书， 以作为验收依据， 对重要的外购配套产品， 卖方也提供产品技术资料 and 出厂检验合格证书并对其质量负责。
- 12.7 属于卖方设计、 工艺、 运输生产等方面的问题， 不论外购和自制件统一由卖方负责包修、 包换、 包退， 包返场， 包括人工、 机械、 来回运输等全部费用由卖方负责， 如因此对买方造成损失的按合同要求赔偿； 设备在安装调试期间， 卖方及时解决因质量等出现的问题， 但不允许设备在买方现场处理， 保证及时更换新品。因买方原因引起的设备损坏， 卖方及时协助买方解决， 费用由买方承担。
- 12.8 质保期为设备单机安装调试完成， 并由项目部、 监理单位及业主单位验收合格签字确认之日起一年， 免费对所供设备在出厂后进行全过程技术指导， 包括但不限于运输、 验收、 安装、 调试、 运行等阶段， 直至满足用户使用需求。 制定定期回访制度，

对音叉液位开关进行质量跟踪，为用户提供长期技术咨询和免费维修服务(易损件和材料费除外)。

12.9 买方有权利在必要时到卖方制造现场监造，卖方应为买方监造人员提供便利条件，包括交通、办公等条件。

12.10 卖方应指派专业技术人员现场全程实施技术监督和保管工作，包括进出库、现场安装等，以确保设备的质量、数量符合要求。卖方还应协助买方通过卖方供货范围内设备的相关政府部门验收。

12.11 涉及所有外购件供货商设备的现场服务由卖方负责。

12.12 现场培训

(1) 卖方应及时派工程师对运行维护人员进行培训。

(2) 卖方应先提供建议的培训计划大纲经买方确认。

(3) 培训计划应对设备安装、操作、维护培训内容、时间、计划进行说明。

12.13 供货周期：具体供货时间按合同约定。

12.14 卖方提供成套设备的润滑保养计划并负责项目所供设备在到货后至正式移交设备使用单位期间的润滑保养工作，包括但不限于设备的润滑及漆面破损修复，确保设备使用性能可靠，由此发生的费用含在合同总价内。

12.15 卖方应无条件满足买方在施工安装、调试等全过程所需专业技术人员在项目现场指导的需求，由此发生的费用含在合同总价内。

