

| | | | |
|---|------------|------|--------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 1 页 共 31 页 |

| | | | |
|-----------|----------------------|------|------|
| 工厂(公司)名称: | 茂名港长兴石化储运有限公司 | | |
| 项目名称 | 茂名港博贺新港区东区化工码头附属设施项目 | | |
| 单元名称 | | 单元号 | 0000 |
| 材料、设备名称 | 消防控制系统 | 项目地点 | 广东茂名 |
| | | 专业 | 电信 |

请购设备概况:

| 序号 | 设备名称 | 物资描述(主要技术参数、规格型号、材质等) | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|--------|--|----|----|----|
| 1 | 消防控制系统 | 主要设备包含: 可编程逻辑控制器(PLC)、消防操作站、工程师站、顺序事件记录站(SOE)、网络交换机、辅助操作台、报警打印机等 | 1 | 套 | |
| | | | | | |

附件:

- 1、询价材料/设备清单 无
- 2、适用的数据表文件 无
- 3、适用的图纸文件 见附图
- 4、适用的技术说明文件 无
- 5、其它 无

备注:



| | | | | | | |
|-----|---------|-----|-----|-----|-------|-------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 1 | 2022.05 | 王培双 | 李志伟 | 高建伟 | | 仅用于询价 |
| 版本号 | 日期 | 编制 | 校核 | 审核 | 专业负责人 | 描述 |

| | | | |
|---|--|------|--------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 2 页 共 31 页 |

1. 总则

1.1 概述

本询价书为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消防控制系统
(PLC) 编制的。

本询价书是订货合同的基础文件之一，经双方确认签字后将作为合同技术附件。

本询价书对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消防控制系统
(PLC) 在配置规模、系统功能、技术性能等方面提出需要的技术规格，对供货商的供货范围、技术服务、工程项目实施等提出要求，也对系统的组态、软件集成方式等提出要求。

本询价书中未提及的，但为实现系统技术性能和系统完整性又是必须的系统配置和有关附件，卖方有责任向买方提出建议，并提供完善的PLC系统配置。

1.2 库区简况

本系统负责茂名港储运罐区的所有消防固定灭火设施的灭火逻辑控制。系统采用双重冗余或三重冗余PLC处理器，处理器至少应满足IEC61508 SIL1等级要求。消防控制系统由可编程逻辑控制器(PLC)、消防操作站、工程师站、事件记录站(SER)、网络交换机、辅助操作台、报警打印机等组成，库区消防控制系统共设置3个机柜间(分别为：消防控制室机柜间、现场机柜间01、现场机柜间02)，其中控制站放置在消防控制室机柜间，远程I/O站分别放置在现场机柜间01和现场机柜间02。控制站与远程I/O站采用冗余光缆的连接形式，另现场消防灭火设备通过硬接线的方式与辅操台连接实现冗余控制。

消防控制室设置1套冗余消防控制系统(PLC)、消防控制系统工作站、工程师站及1套辅助操作台，管控全库区的消防设备监控，同时接收消防水加压设施(0515单元)范围内的消防设备控制信号。

现场机柜间01，设置1套远程I/O站，接收油品罐组一(0301-01单元)、油品罐组三(0301-03单元)、泡沫站01(0513-01单元)范围内的消防设备控制信号。注：现场机柜间01至消防控制室机柜间距离为1000米。

现场机柜间02，设置1套远程I/O站，接收油品罐组二(0301-02单元)、化工品罐组一(0302-01单元)、化工品罐组二(0302-02单元)、泡沫站02(0513-02单元)范围的消防设备监控。注：现场机柜间02至消防控制室机柜间距离为800米。

注：现场机柜间至消防控制室机柜间均需设置光/电转换设备，交换机品牌选用思科或赫斯曼，24V DC供电，光缆由业主提供。

为保证系统可靠性，PLC系统处理器、I/O卡件、通信网络、电源均按照冗余设计。

消防设施以及储运罐区以下设备的输入输出信号均接入消防控制系统：

- 所有消防水泵信号、压力管网信号；
- 所有泡沫站撬块提供的通讯信号；
- 所有油罐的冷却水阀、泡沫阀信号；

| | | | |
|--|--|------|--------------|
|  LSDC 洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 3 页 共 31 页 |

- 压力变送器等4~20mA模拟信号;
- 泡沫站内泡沫区域电动阀动作信号;
- 补水电动阀动作信号;
- 补水罐液位指示信号。

消防控制系统的控制设备由控制站、辅助操作台、操作站、工程师站(兼SOE站)、打印机等组成。这些设备配置在以下场所，监控显示全库区的消防设备运行状态：

- 工程师站(兼SOE站)——消防控制室机柜间
- 操作站——消防控制室、中心控制室
- 辅助操作台——消防控制室
- 打印机——消防控制室

消防控制系统通过辅助操作台和操作站应能实现以下操作：

- 消防泵应能就地停止和起动，并通过PLC对火灾时管网压力进行自动控制。还应通过消防控制室内辅助操作台对消防泵进行手动控制；
- 程序自动或通过消防控制室辅助操作台手动遥控启动喷淋系统；
- 在消防控制室启动泡沫系统，但是应能通过一个按钮或其他方式来防止误操作。

2. 卖方责任

2.1 卖方负责收集本技术文件所引用的国家标准、地方标准、行业（协会）标准、国外标准、国际标准等公开发行的标准，买方不再另行提供。

2.2 卖方有义务发现本技术文件中及本文件与相关法规、标准、数据表、图纸等之间的任何矛盾或内容不清及有遗漏应由买方负责澄清。

2.3 不允许用假设来掩盖数据的不足，卖方有责任从买方或其他渠道获取可靠数据。

2.4 为确保设备的正确安装、操作及维修，卖方应提供所有必须的或附加设备、专用工具和附件的清单，即使这些设备在询价书或数据表中未列出。若由于未列出而不能保证系统的完整性，则所需设备、元器件由卖方免费提供，同时承担由此引起的一切后果。

2.5 卖方对所提供的硬件（除了消防控制设备，还包括所集成的其它第三方设备）、软件、技术服务、工程服务、技术培训、软件组态、系统集成、包装运输、开箱检验、安装指导、现场测试、系统验收，直到消防控制整套系统运行等负有完全责任。

2.6 卖方提供的系统一经接上电源和输入、输出信号即可实现要求的所有功能。

2.7 卖方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），说明计算的依据，提供可靠性分析说明及有关数据。

2.8 消防控制设备应提供国家固定灭火系统和耐火构件质量监督检验中心或国家消防产品质量监督检

| | | | |
|---|--|------|--------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 4 页 共 31 页 |

验中心出具的检验报告。

- 2.9 卖方提供的PLC应能与第三方设备实现通讯连接。
- 2.10 消防控制设备必须在石油化工行业具有同类工程（5套以上储运类）应用实例，并提供近两年内业绩证明。卖方应具有石化装置消防控制系统设计、生产和工程应用的成功经验，并能提供本文件规定的全部设备和相应服务。卖方必须保证所供PLC系统的硬件在原产地制造，并能实现系统所有功能，并向买方提供完整可编辑、带注释、不加密、完全开放的源程序。（报价技术文件中应列出用户名单、工程项目名称和基本配置情况。）
- 2.11 卖方应提供对公用工程的要求及消耗量表。例如辅助的交流、直流电源等。
- 2.12 消防控制设备应根据买方最终确认的图纸制造，买方的确认并不能解除卖方对其图纸的完整性及正确性应负的责任。
- 2.13 卖方提供完整的技术文件，满足设计、安装调试、运行维护的要求。并根据工程进展情况，在设计和施工阶段，及时提供相应的技术支持和服务；在设备运行使用阶段，提供及时、优质的售后服务。
- 2.14 卖方应提供ISO9000 质量管理体系证书、GB/T28001 职业健康管理体系认证证书、ISO14001 环境管理体系认证证书、CE认证证书、SIL 1认证证书。
- 2.15 控制器及I/O卡件必须达到G3防腐标准，且提供相应的G3认证证书。必须提供所有系统部件（含控制器、电源、通讯卡、10卡、端子板及电缆等）的SIL1认证列表。
- 2.16 卖方提供满足本询价书和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准，应满足其要求。
- 2.17 卖方执行有关中华人民共和国国家标准及有关行业标准。有矛盾时，按较高标准执行。
- 2.18 语言要求：对本工程提供的所有文件、标记为中文。
- 2.19 消防控制系统必须实现以下功能：
 - 1) 实现与火灾自动报警系统的冗余通讯；
 - 2) 实现与火灾自动报警系统的时钟同步；
 - 3) SOE功能；
 - 4) 系统自诊断功能。
- 2.20 PLC系统的中央逻辑处理器必须完全一致，严禁采用差异化处理器。
- 2.21 本项目消防控制系统必须具有完备的冗余、容错技术，必须为三重冗余或双重冗余结构。

3. 买方免责声明

买方无论是否参与图纸、资料的审查、确认以及卖方供货的设备和材料的检验，均不免除或减轻卖方应对

| | | | |
|---|------------|------|--------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 5 页 共 31 页 |

其所供的设备承担的任何合同责任。

4. 专利责任和保密要求

- 4.1 卖方郑重承诺其所出售的产品不侵犯他人的知识产权。如有侵权行为，由卖方完全负责。
- 4.2 卖方须对买方提供的技术资料和图纸保密，未经书面许可，不得泄露给任何其他方。

5. 对报价技术文件的要求

5.1 报价文件中至少应包含：

- (1) 技术偏差汇总；
- (2) 完整的数据表；
- (3) 包括外形尺寸、主要电气数据和安装细则的样本；
- (4) 涉及的型式试验报告；
- (5) 主要的外形尺寸；
- (6) 原理图及系统接线图；
- (7) 运输重量和尺寸和每台控制柜的发热量；
- (8) 备品备件及专用工具清单。

5.2 系统配置要求

5.2.1 本技术询价文件对系统的配置规模、技术指标为基本要求。卖方为本项目提供的PLC系统软、硬件必须采用近几年发展和改进的新技术、新设备，便于扩展，能满足应用于石油化工主装置消防控制系统操作的要求。

5.2.2 除已特殊说明的条款外，报价必须保证完全符合技术询价文件所列的供货范围、技术规格、技术指标和原则。

5.2.3 卖方在报价技术文件中所提供的消防控制的系统配置，无论是硬件、软件，都必须是完整的、无缺项的。无论何时发现缺项、漏项，卖方都必须无偿补足。买方对技术文件的确认并不能免除或减轻卖方的责任。

5.2.4 报价技术文件中的歧义：如果最终报价技术文件中的条款、技术规格、数字等出现前后不一致或互相矛盾之处，原则上以对招标方有利的条款、技术规格、数字为准。

5.2.5 报价技术文件与技术询价书的差异：卖方在报价技术文件中所提供的设备的技术规格中，若有不满足本技术询价书要求的指标或有差别的地方，必须在报价技术文件中说明。否则，由此而产生的后果（不论报价技术文件是否被确认和签字）均由卖方负责。报价技术文件必须对替代方案进行明确说明。报价技术文

| | | | |
|---|--|------|--------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询 价 书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 6 页 共 31 页 |

件必须对替代方案进行明确说明。报价技术文件可根据投标方对本技术询价书的理解和所提供系统的特点，提出更好的建议方案，可作为备选方案单列报价。

5.2.6 分项报价：报价技术文件必须按内容分类分项报价；报价中应分别列出每项内容的单价（例：PLC机柜包含中央处理器、以太网模块、电源模块、开关量(远程)输入模块、模拟量(远程)输入模块、开关量(远程)输出模块、通信模块、浪涌保护器、继电器等，以上各设备应分项报价），卖方选择项目单列报价；备品备件应按品种单列报价。

5.2.7 报价技术文件的主要内容：报价技术文件应参照本技术询价书的内容编写，并进行必要的说明。技术询价书中要求说明的条款必须列项说明，不可用产品样本代替说明。

报价技术文件应包括：

- (1) 卖方及制造厂简介；
- (2) 系统概述；
- (3) 系统配置总图；
- (4) 系统配置及功能说明；
- (5) 操作台及机柜配置图；
- (6) 硬件设备清单（要详细写明：名称、规格、型号、功能、制造厂、产品系列号、样本编号、数量等）；
- (7) 推荐的和可选择的设备硬件设备清单；
- (8) 系统配备的软件清单（要详细写明：名称、代号、版本、功能、产品系列号、样本编号、数量等）；
- (9) 推荐的和可选择的软件清单；
- (10) 备品备件清单；
- (11) 系统和主要设备的MTBF 和MTTR；
- (12) 技术服务项目及保证；
- (13) 工程项目实施内容及保证；
- (14) 质量保证：
 - 系统质量和功能保证；
 - 系统硬件成套及完整性保证；
 - 系统软件成套及完整性保证；
 - 系统集成设备的质量、功能及其与系统兼容性保证。
- (15) 系统集成设备配置及功能说明；
- (16) 与技术询价书偏离项说明；

| | | | |
|---|--|------|--------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询 价 书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 7 页 共 31 页 |

- (17) 提供项目文件清单;
- (18) 提供系统负荷及计算方法;
- (19) 提供系统功耗及发热量;
- (20) 其它：业绩表等

5.2.8 技术说明和选型样本

卖方必须在报价技术文件中提供报价技术文件中所涉及到的所有设备和部件、所有应用软件的详细技术规格、功能说明等资料和选型样本，否则按无效报价对待。

5.3 报价技术文件要求

5.3.1 报价技术文件文字

报价技术文件所用的文字必须是中国国家标准汉字(简化字)或中英文对照。

5.3.2 报价技术文件有关资料，报价技术文件中还应当附加

- (1) 报价技术文件中使用和引用的标准及规范;
- (2) 报价技术文件中使用的专用技术术语和缩写注释;
- (3) 系统工业安全、电磁安全及健康安全认证证书等资料;
- (4) 有关参考资料;
- (5) 对于买方不了解的标准及规范，必要时还应附加标准全文。

5.3.3 技术偏差的处理

卖方必须明确说明报价书与本技术询价书相偏离的内容，并将全部的偏离的细节在报价书的“偏离清单”中注明。“偏离清单”中的偏离必须得到买方的书面批准。如未在“偏离清单”提出偏离，将认为提供的设备符合本技术询价书的全部要求。

5.3.4 无效报价

如果报价文件未按规格书的要求编制，将被视为无效报价。

5.3.5 关于招标及投标的修改

本询价书的要求及报价技术文件内容必要时可作适当调整和修改，但不得改变重要的和实质性的内容，并且调整和修改必须经过双方确认。调整和修改可通过技术协调会或工程协调会的方式进行，调整和修改的原因和内容必须提交补充文件，并有正式的记录文件备案。

5.3.6 本询价书程度用词

本询价书条文中要求执行严格程度不同的用词，以及评标限度说明如下：

- A) 表示很严格，一定要这样做的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

| | | | |
|---|--|------|--------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询 价 书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 8 页 共 31 页 |

报价技术文件中若有一项不符合“必须”或“严禁”的条款，即作废。

B) 表示严格，在正常情况下均这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应或不得”。

报价技术文件中若有五项（不含）以上不符合“应”或“不应或不得”的条款，即作废。

报价技术文件中若有五项及以下不符合“应”或“不应或不得”的条款，每项不符合条款按投标总价的0.25%增计投标总价，以此作为评标价。

C) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”。

6. 供货范围和工作范围

6.1 供货范围

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 应以成套形式供货。如无特殊约定，应包括操作、控制、指示元器件及安装和运行所需的各种器件，柜内接线等。

6.1.1.2 应提供安装、维修所需的专用工具。

6.1.1.3 应提供必要的零部件、配件等备品备件，包括所有安装固定附件（安装底板、固定螺栓等）。

6.1.1.4 包含但不限于上述声明。

6.1.2 产品清单

6.1.2.1 主要设备明细表如下：

a) 配套设备和材料清单；

b) 随机和两年备品备件清单；

c) 开车和维护专用工具清单。

6.2 界面与分工

6.2.1 应根据项目情况，外购件（如有，例如接线盒等）由合同约定的投标方负责采购并运输至指定地点，由投标方负责指导安装、接线和调试。

6.2.2 消防控制系统应为火灾自动报警系统、生产控制系统预留和安装足够的外引接线端子。

6.3 供货主要内容

卖方的供货及服务范围包括：PLC的硬件、软件、技术服务、工程服务、技术培训、软件升级组态、硬件系统集成、包装运输、开箱检验、安装指导、现场调试和测试、系统交付验收等。

卖方的供货及服务范围根据实际需要还包括：远程I/O、工程会议、同PLC相关的各种仪表机柜（端子柜、

| | | | |
|---|--|------|--------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 9 页 共 31 页 |

继电器柜等）、安全栅/隔离器/浪涌保护器、辅助仪表、接线端子、继电器及电源分配等设备与PLC系统的工程集成及现场工程服务。

7. 引用规范

应根据本规格书及最新版标准和国际标准及规范的要求对消防控制系统设备进行设计，制造和试验。

7.1 国家标准

| | |
|--------------------------|--|
| 国家主席令第 6 号（2008） | 中华人民共和国消防法 |
| GB 4717-2005 | 火灾报警控制器 |
| GB 16806-2006 | 消防联动控制系统 |
| GB 16806-2006/XG1-2016 | 《消防联动控制系统》国家标准第 1 号修改单 |
| GB 22134-2008 | 火灾自动报警系统组件兼容性要求 |
| GB 23757-2009 | 消防电子产品防护要求 |
| GB 50058-2014 | 爆炸危险环境电力装置设计规范 |
| GB 50116-2013 | 火灾自动报警系统设计规范 |
| GB 50160-2008 | 石油化工企业设计防火规范（2018 年版） |
| GB 50074-2014 | 石油库设计规范 |
| GB 50016-2014 | 建筑设计防火规范（2018 年版） |
| GB 51348-2019 | 民用建筑电气设计标准 |
| GB/T 7353-1999 | 工业自动化仪表、柜、台、箱 |
| GB/T 20438. 1-2017 要求 | 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 1 部分：一般 |
| GB/T 20438. 2-2017 | 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 2 部分：电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求 |
| GB/T 20438. 3-2017 要求 | 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 3 部分：软件 |
| GB/T 50770-2013 | 石油化工安全仪表系统设计规范 |
| GA 61-2010 | 固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件 |
| 安监总管三〔2014〕116 号 | 国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见 |

以上仅列出主要标准但不是全部标准。

制造厂采用上述规范及上述规范所指定的规范均应为最新版本，而不能限于上述所列的版本号或年号。

其它未列出的与本产品有关的规范和标准，卖方有义务主动向招标方提供并严格遵守。所有规

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 10 页 共 31 页 |

范和标准均应为项目采购期时的有效版本。

对于不能妥善解决的矛盾，卖方有责任以书面形式通知业主。若有与以上文件不一致的地方，应在其投标书中予以说明。若没有说明，则被认为完全符合上述文件所有要求。即使卖方符合本规格书的所有条款，也并不等于解除卖方对所有提供的设备和附件应当承担的全部责任，所提供的设备和附件应当具有正确的设计，并且满足特定的设计和使用条件或当地有关的健康和安全法规。

7.2 引用规范执行原则

本询价文件执行标准（法规、规范、规定、技术条件）的优先级别，由高到低依次为：

- 1) 本技术询价书；
- 2) 买方企业标准；
- 3) 有关标准规范（包括行业标准、地方标准、国家标准、国际标准等）；
- 4) 卖方企业标准。

8. 技术要求

8.1 使用条件

年平均气温：23.2℃

极端最低气温：5.9℃

极端最高气温：37.7℃

年平均相对湿度：81%

年平均雷暴天数：94.4d

地震裂度：VII度；

电压变化范围：AC220V ±5%。

频率变化范围：50Hz ±0.5Hz

8.2 电气特性

8.2.1 电源规格

8.2.1.1 消防控制系统应采用交流电源（消防电源）。

8.2.1.2 消防控制系统供电电源为单相交流220V、50Hz。

8.2.1.3 现场设备的供电

消防控制系统直流操作电源电压应采用24V，系统用24VDC电源与现场仪表用24VDC电源必须分离。采用冗余配置，配置冗余模块，具备故障报警功能，报警信号引入控制系统。

现场变送器，液位计等设备所需24V DC、雷达液位计所需220V AC电源均由消防控制系统配

| | | | |
|--|--|------|---------------|
|  LPGC 洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 11 页 共 31 页 |

出。I/O 卡不能满足供电要求的，卖方必须冗余配备仪表用稳压电源，采用外供电方式。机柜的配置应包括电源和诸如配电器或端子排等配电设备。

现场设备的电源单元应安装在系统机架内，并且每个电压等级应有多个电源单元供电。主电源和备用电源单元应连续起动。维修任何一个电源都不应影响系统的总负荷要求或损坏任何一个设备。

卖方必须在报价技术文件中提出对电源的技术要求和容量，并提供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。

现场设备供电与系统供电应分别独立设置。

8.2.2 接地

8.2.2.1 消防控制系统采用联合接地方式。消防控制系统接地包含工作地、及保护地，接地排在机柜内分开设置。

8.2.2.2 消防控制系统的设备、辅助操作台金属外壳、机柜金属外壳、线缆的金属屏蔽层等应接地。

9. 系统设计

消防控制系统的主要设备包含可编程逻辑控制器（PLC）、消防操作站、工程师站（兼SOE站）、网络交换机、辅助操作台、报警打印机等。

9.1 系统配置要求

- 系统应具有开放性网络结构，支持OPC开放标准，具有操作和工程技术环境标准化、综合过程自动化。PLC设备应通过SIL1认证；
- 系统应具有完备的冗余技术，包括设备冗余和工作性能冗余。核心处理器、电源模块、以太网模块、模拟量输入模块、开关量输出模块等应1：1冗余热备设置，冗余设备能在线故障诊断、报警、自动切换及维修提示；
- 系统具有自诊断和诊断工具，进行常规和预防诊断维护。系统能够实时检测现场输入/输出部件、电源等设备的故障，并应带有线路短路和断路检测功能。诊断过程及结果在屏幕上显示并记录；
- 系统的各种插卡支持在线插拔、更换；
- 系统软件、硬件模块化，支持容量和功能上的扩展，且扩容时不中断其它在线设备的运行；
- PLC的响应时间应包括输入、输出扫描时间与中央处理器运算时间，应小于150ms；

| | | | |
|---|------------|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 12 页 共 31 页 |

- 中央处理器的负荷不应高于50%。PLC的内部通信负荷不应高于50%，采用以太网的通信负荷不应高于50%；

- I/O板卡通道数要求预留20%的裕量，I/O卡件插槽要求预留25%的余量；
- 室外I/O点接入系统机柜时，应在机柜侧设置信号或电源浪涌保护器；
- 通讯接口应为以太网接口或RS485接口。

9.2 系统功能要求

- 成品罐及化工品罐起火时，消防值班人员可通过消防操作站按预定逻辑手动一键启动起火罐前的消防冷却水电动阀、起火罐前的泡沫灭火电动阀、泡沫混合液管网上的区域电动阀、泡沫比例混合装置、泡沫比例混合装置入口的电动阀，对起火罐进行消防冷却及灭火；

- 监测消防冷却水稳压装置的状态；
- 监测消防冷却水管网压力，消防控制PLC可根据管网压力自动启动消防冷水泵。当主泵启动失败时，可自动启动备用泵。任意一台消防冷却水泵启动时，消防控制PLC自动停消防冷却水稳压装置；

- 监测消防冷却水泵的工作状态，并可通过消防操作站远程手动启动；
- 监测泡沫消防给水稳压装置的状态；
- 监测泡沫消防给水管网压力，消防控制PLC可根据管网压力自动启动泡沫消防给水泵。当主泵启动失败时，可自动启动备用泵。任意一台泡沫消防给水泵启动时，消防控制PLC自动停泡沫消防给水稳压装置；

- 监测泡沫比例混合装置的工作状态，并可通过消防操作站远程手动启动、停止；
- 监测消防电动阀的工作状态，并可通过消防操作站远程手动控制阀的开、关；
- 监测消防水罐、泡沫液罐的液位，当液位低于一定值时发出声光报警并采取补水措施，满足消防需求；
- 为防止PLC出现故障或PLC联动控制时许失效等极端情况发生时，无法远程手动一键启动消防设备，各消防设备还应能通过辅助操作台直接手动硬线启动；
- 系统应监控其构成部分的故障。在系统起动时、运行过程中和当探测到故障报警的周期内，系统软件应执行诊断测试，为诊断结果生成一个描述报警。

9.3 硬件配置的基本要求

9.3.1 冗余原则

系统必须具有完备的冗余冗错技术，包括设备冗余和工作性能冗余。

控制站处理器等功能卡必须1:1或者三重化冗余。

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 13 页 共 31 页 |

系统电源设备必须1:1冗余。

处理器与I/O模块之间的网络通信必须1:1或者三重化冗余。

对要求冗余配置的I/O卡必须1:1或者三重化冗余。

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。

9.3.2 过程接口

过程接口应包括输入/输出(I/O)卡、事件顺序(SOE)输入卡、HART多路转换器、信号分配器、开关、继电器、安全栅、电涌保护器等关联设备。

中央逻辑控制器应采用双重化(DMR)或三重化(TMR)结构，符合SIL 1安全等级要求，并得到相应的TUV AK 6等级认证。

输入卡应带光电或电磁隔离，通道应隔离，带故障诊断；输出卡应采用双重化(DMR)或三重化(TMR)结构，符合SIL 1安全等级要求，应带光电或电磁隔离，通道应为隔离型，带故障诊断。DI/DO按I/O点表要求配置继电器隔离。

消防控制系统的旁路开关分消防操作和仪表维护两种类型，消防操作开关采用硬开关，仪表维护开关采用软开关。

所有的过程接口应满足SIL 等级要求。

HART多路转换器、信号分配器的故障不应影响消防控制系统的正常工作。

本项目消防控制系统I/O点数预估见附表。

10. 设备参数

10.1 控制器配置

1) 中央处理器

控制器应以32位CPU为基础，可实现事件顺序纪录SOE功能。当电源掉电恢复后，处理器应不需人工干预而自动重新启动。处理器必须采用双重化或者三重化冗余冗错配置，支持冗余自动切换，并带有满足本系统性能和数量的通信接口、网络接口和编程接口。内存至少为4M(不包括附加的内存模块)。

消防控制系统单套冗余控制器带载能力必须大于2000个I/O点，并提供书面证明文件。

存储器电池支持的CMOS(存储时间不少于六个月)或不易失效的其它类型的存储器。

控制站CPU的负荷必须≤50%；

当控制站满负荷时，系统电源、软件的负荷必须≤50%；

各级通讯负荷必须≤50%；采用以太网的通讯负荷必须≤20%；

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 14 页 共 31 页 |

其它各种负载具有至少40%以上的工作裕量；

各类机柜留有20%的备用安装空间。

当控制器满负荷时，系统的电源、软件、通信负荷和其他各种负载应具有至少50%以上的工作裕量。

如果在开工运行过程中，控制站的实际负荷超过50%，SIS卖方必须无偿补充软件及硬件设备，满足负荷限制条件。

报价技术文件中应提供控制器的抗电磁干扰能力（硬件和软件）的说明，并提供相关技术规格和资料。

报价技术文件中必须提供控制器的详细技术资料和说明。

控制站的硬件和软件必须具有高可靠性和容错性。

控制站必须具备顺序控制、批量控制和一般连续控制功能。

控制站必须具备顺序事件记录的功能。

信号从输入卡到控制器，经程序处理到输出，全过程时间必须小于150毫秒。

投标技术文件中必须对控制站的控制器负荷、控制时间、数据处理方式进行说明并提供计算数据表（详细说明各类卡件和系统的扫描、执行和运算周期的估算值）。

2) 电源模块

- 额定电压范围：220V AC；
- 输入电压范围：85-265V AC；
- 最小有功输入功率：100W；
- 最小视在输入功率：100VA；
- 频率：47-63Hz；
- 最小背板输出电流：2.8A @ 24V dc；
- 保持时间：120V AC, 50/60Hz: 6周期; 200V AC, 50/60Hz: 20周期

3) I/O模块

消防控制系统严禁使用混合I/O模块。

消防控制系统的I/O模块必须有故障自诊断功能，且具有抗腐蚀功能。

消防控制系统模块必须是安全级别SIL1 (IEC61508) 和AK6 (TUV) 的I/O 模块。

I/O 模件抗干扰要求：

全部I/O 模件输入电路应带电磁隔离或光电隔离。通道应隔离，符合IEC61000 标准规定或

| | | | |
|---|------------|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 15 页 共 31 页 |

SAMA PMC33.1 标准规定。

I/O卡（包括备用卡）均能在不受软件版本限制的条件下随时使用。

I/O 模件配置原则

不应作为I/O 的备用点；双重化(DMR) I/O 模件应1: 1 备用配置；三重化(TMR) I/O 模件应按照N+1 备用配置，即I/O 模件至少备用1 个，并插在备用空间的主槽位上，所以回路卡件必须具备回路检测功能

- AI 模件 通道数不应超过 32 点，AI卡的各通道必须有独立的A/D转换器；
- AO 模件 通道数不应超过 16 点，AO卡的各通道必须有独立的A/D转换器；
- DI 模件 通道数不应超过 32 点；
- DO 模件 通道数不应超过 32 点，DO卡为继电器型。

所有I/O 模件应能带电插拔（具备在线更换功能）。

I/O 模件类型应符合下列规定：

- 高电平模拟量输入模块：4-20mA 24V DC 由消防控制系统系统供电(220V)
- 高电平模拟量输入模块：4-20mA 外部供电
- 低电平模拟量输入模块：TC, RTD
- 模拟量输出模块：4-20mA 负载电阻不大于750 欧姆
- 数字量输入模块：无源，开关量输入模块应采用光电隔离，能承受380V的峰值电压，输入与地隔离。现场触点为无源型。所需24VDC电源由系统提供。

- 数字量输出模块：24V 有源输出/继电器输出，正常时继电器输出触点闭合
- 触点容量 220V AC 3A/ 24V DC 5A/220V DC 3A。
- 串行通信卡：MODBUS RTU RS422/485

现场终端模块

现场终端模块由现场接口终端，熔断丝和隔离、信号处理电路等组成。

现场终端模块电源冗余，由处理器电源单元供电。

现场终端模块每点均带熔断丝 (TC, RTD 信号除外)。

输入信号处理

a) 模拟输入信号的处理

在I/O 卡件完成输入滤波、工程单位转换及对非线性输入的线性化。说明所用的滤波方法和输入信号的更新扫描速度，以及是否可以在0.1-20 秒范围内调整扫描速度。

b) 触点状态检查

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 16 页 共 31 页 |

由系统供电(24V DC)检查现场触点的状态变化。

电气特性

应说明各类输入输出模块的电气特性：

- 输入范围
- 过/欠压输入范围
- 输入阻抗
- 转换精度
- 响应时间

所有进出系统的输入输出信号都应满足ANSI37.90 抗冲击测试要求。

现场仪表的直流供电

消防控制系统对现场仪表的供电电压为24VDC。

消防控制系统提供的24伏直流供电母排应装在系统机柜内部。详细说明包括整个系统的负荷，以及所需的电源数量。

4) 浪涌保护器

- 信号浪涌保护器
 - ◇ 最大抗浪涌能力：≥20KA (8/20 μ s)；
 - ◇ 限制电压：≤40V (组合测试波形： 6kV, 1.2/50 μ s; 3kA, 8/20 μ s)；
 - ◇ 漏泄电流：≤1 μ A;
 - ◇ 安装方式：DIN导轨；
- 电源浪涌保护器
 - ◇ 额定工作电压：240V；
 - ◇ 最大抗浪涌能力：≥18KA (8/20 μ s)；
 - ◇ 额定电流：15A；
 - ◇ 限制电压：≤1100V (测试波形： 10kV, 8/20 μ s)；
 - ◇ 漏泄电流：≤300 μ A;
 - ◇ 安装方式：DIN导轨；

5) 通信模块

- 以太网接口或RS485接口，支持TCP/IP、Modbus通信协议；

6) 继电器

继电器的品牌必须是欧姆龙/魏德米勒/菲尼克斯/和泉带端子板。必须为原装产品，带SIL认

| | | | |
|---|------------|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 17 页 共 31 页 |

证，并提供原产地证明。

紧急停车按钮为正常触点闭合，按下接点断开停机，同时输出两路接点，并带防护罩。

10.2 操作站配置

- 双核处理器（64位， 4GHz， 2x1MB L2 缓存）；
- 内存： 16GB；
- 硬盘： 1T SATA3.5 寸硬盘（7200 转）；
- 光驱： DVD-ROM；
- 显示器： 24 寸1080P 液晶显示器 单屏， 16:9；
- 网卡： 双口千兆网卡；
- 键盘鼠标： USB；
- 显示卡： ≥1G 独立显卡；
- 操作系统： Windows 10。

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、鼠标或球标等应当是商业化可互换的。

当操作站失效时，消防控制系统的逻辑处理功能不会受到影响。

操作站不能修改消防控制系统的编程软件。

操作站配备1 台A3 激光打印机。

10.3 辅助操作台

安装消防直控按钮、二位式开关、带钥匙二位式开关、测试及确认按钮、信号报警灯等，具体布置工程会确定。

辅助操作台上的开关、按钮和信号报警灯接到辅助机柜。

10.4 工程师站(兼SOE站)配置

工程师站(兼SOE站)用于消防控制系统的组态、编程、故障诊断、状态监测、系统诊断。工程师站(兼SOE站)要配备相应的操作台(包括显示器、光驱、键盘、鼠标等外设)。工程师站(SOE站)配备一台可读写光盘驱动器(CD-RW)，SOE站配置1台A3黑白激光打印机。

CPU： 64位、双核处理器内存3G

内存： DDR3 ECC ≥4GB 1066MHz ECC

硬盘： ≥1TB

集成显存

独立网卡

| | | | |
|---|------------|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 18 页 共 31 页 |

操作系统：win 10. 显示卡 \geqslant 1G(1024×1024×256图形加速卡)

显示屏：24 寸1080P 液晶显示器 单屏，16:9；

键盘：标准PC键盘；

控制网接口卡：（集成千兆网卡+两块SCnet II网卡）；

其他：可读写光驱 DVD-RW；

工控软件：系统主工程师站软件

工程师站具有组网能力（可作为网络服务器）或多终端能力，采用双网卡配置，可以通过交换机与全厂管理网络相连。工程师站布置在消防控制室机柜间内。

报价技术文件中应提供工程师站的各种设备的详细技术资料和说明。

10.5 顺序事件记录站(与工程站共用)

本项目设置1套顺序事件记录(SOE)站，顺序事件记录站应配置完整的功能软件，顺序事件记录站与工程师站共用一套PC机及打印机。

顺序事件记录站将通过冗余的通讯方式接在控制器的通讯接口上，用于在线记录系统的各类报警及动作事件，存入硬盘，供查询、追溯和打印。

所有的记录必须有时间标识，并按时间顺序记录，顺序事件记录的时间分辨率为不大于150毫秒。记录的数据总数应大于100,000条。

顺序事件记录站应能分别记录各控制器的报警及动作事件。

硬盘设备宜容错或冗余配置。硬盘的容量应满足全部事件记录需要量2倍以上的容量。系统应当满足所有种类数据的记录需要，可由用户选定记录的参数、采样时间和记录长度，并可对记录的数据进行编排处理和调用。硬盘上的永久记录应能转存到其他存储设备上。

投标技术文件应对操作事件记录的功能和追溯方法进行详细说明。

10.6 通信系统

系统通信必须是冗余，供货商应对通讯标准、通讯方式作出详细说明，并提供各级网络的通讯速率、通讯距离、通讯传输介质、通讯扩展设备等技术资料。

PLC控制器与I/O模块之间采用冗余结构，该网络应符合IEC控制网络标准。工程师站与消防控制系统之间的通信网络可以采用工业以太网或制造厂标准的通信协议。网络负荷必须 \leqslant 40%。

报价技术文件必须对各级通信网络上的最大负载量进行说明，提供通信故障率与负载量的相关数据。在投标中必须提供所有配置的系统的通信网络负荷计算及可能产生的最大通信负荷的计算。

系统的同步时钟信号来自于DCS 系统的时钟同步服务器 (SNTP)，可以采用网络或信号接口的方式实现。

| | | | |
|---|------------|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 19 页 共 31 页 |

10.7 操作站监控软件

- 软件从用途上可以分为四个部分：组态工具，运行部分，在线帮助，知识库。
- 采用客户服务器结构，减少网络负荷，提供柔性性能。完成下列系统的冗余：I/O通讯冗余，计算机冗余，局域网冗余，任务冗余，全冗余。
- 开放的数据库连接：支持标准的ODBC，也可以用SQL直接访问数据库，可以和包括 FOXPRO, SYBASE, ACCESS, ORACLE等数据进行数据交互。
- 系统的容量：系统软件可以处理超过10000个对象，在需要时，还可对计算机进行100%以上的扩展，完全满足以后对系统的扩展的需求。
- 可靠性：在对象层实现多重冗余。
- 模块化：把模块化的设计与分散的能力完全地融合在一起，这些模块可以很方便地通过图形方式组态到任意指定的计算机。所配置的以太网结构保证了可根据需要方便的扩展计算机及外部设备，而这些扩展，对原系统组态不需做任何修改。
- 灵活性：在控制系统中，任何一个操作员站均可以设为系统所要求的功能。
- 可扩展性：系统的数据库具有很大的灵活性，可处理超过5000个对象，足够满足以后的扩展需要。
- 开放系统：系统数据库支持对各类开放系统的连接，系统可以与其它系统进行数据交换，由系统管理员设定各个用户的权限，已注册用户根据自己的权限对系统数据库进行操作。基于该软件进行编程组态而生成的上位监控软件将至少具备以下功能：
 - ◇ 操作员权限控制：
 - 操作员身份确认；
 - 操作员行为记录；
 - 操作员权限管理。
 - ◇ 报警管理：
 - 显示所有存在的报警和所有返回到正常情况下，但没有经过报警确认的报警情况；
 - 列出报警表，显示报警时间；
 - 没有确认的报警闪烁；
 - 在报警总汇中，使用单击式进行报警确认；
 - 报警记录；
 - 报警屏蔽；
 - 报警确认及分析。

| | | | |
|---|------------|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 20 页 共 31 页 |

◇ 趋势曲线管理：

- 实时趋势曲线显示；
- 历史趋势曲线显示；
- 趋势曲线打印；
- 历史趋势曲线分析。

◇ 监视控制画面：

- 准确、形象地显示现场工艺流程；
- 画面颜色搭配美观、和谐，适合长时间运行；
- 画面之间的切换方便、快捷，逻辑关系清除，便于记忆；
- 支持快捷键操作；
- 重要操作有确认画面；
- 具备屏幕拷贝功能。

◇ 软件监控画面主要有：

- 主菜单；
- 总貌图；
- 工艺流程画面；
- 系统配置图；
- 参数设定画面；
- 各阀门控制画面；
- 相应的帮助画面；
- 报警管理画面；
- 参数表；
- 实时及历史趋势图；
- 操作记录画面；
- 仪表维护画面；
- 其他画面。

10.8 PLC编程软件

PLC 支持标准编程语言，为了满足不同的客户的编程习惯，有不同的编程语言，最多支持梯形图、语句表、功能块图、顺序功能图，4种编程软件。软件应具备在线修改和下装组态数据的功能。

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询 价 书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 21 页 共 31 页 |

工程组态软件应安装于消防控制系统的工程师站。工程组态软件用于消防控制系统的组态、编程、故障诊断、状态监测、系统诊断和操作画面的组态、编辑及修改。系统除必备的组态软件外，卖方还应列出可选择的其他组态工具软件。组态软件应具备在线修改和下装组态数据的功能。

编程软件应提供梯形图或逻辑图编制工具。

消防控制系统及组态软件应支持离线组态和调试。

2、应用软件

卖方应根据买方提供的逻辑图或控制功能描述，编制相应软件，满足控制要求。

卖方应提供应用软件的源程序以及授权，以便将来用户维护。

3、软件的版本改造

在合同保证期及以后五年内，卖方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，卖方应及时处理，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。

4、汉字系统

报价技术文件中应对系统各类软件应用汉字的情况给予说明。

10.9 网络交换机

- 应用层级：工业级；
- 支持2个千兆SFP光口、8个百兆电口；
- SFP光口支持光功率检测功能DDM；
- 端口吞吐量可达线速转发，第二层包转发率 $\geq 9.5\text{Mpps}$ 交换延迟 $< 5\mu\text{s}$ ；
- 支持SNMPv3，可通过网管软件集中管理；
- 支持环回检测功能、链路状态检测功能、支持CRC校验保护功能；
- 支持IEEE 802.1Q(VLAN)标准协议，可创建VLAN数 $\geq 4K$ 个，VLAN ID 1~4093；
- 支持端口聚合、端口流控、端口限速、广播风暴抑制功能；
- 告警输出：支持IP/MAC冲突，电源，端口和环告警；
- 源代码不应存在高危漏洞及后门；
- 防护等级：IP40；
- MTBF $\geq 400,000$ 小时；
- 无风扇散热设计；

10.10 机柜

| | | | |
|---|------------|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 22 页 共 31 页 |

● 机柜要求：

- ◇ 采用工业级机柜；
 - ◇ 机柜颜色：RAL7035；
 - ◇ 机柜尺寸：高2100mm（含裙座100mm高）、宽800mm、深800mm；
 - ◇ 柜顶装有原装轴流风扇和风扇启动温度控制器；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，风扇工作状态在消防控制系统实现监控并在正常状态下易于拆卸。
 - ◇ 机柜前后单开门（开门方式：自左向右，开门范围130度）且每个门均带有门锁；
 - ◇ 要求空间预留25%余量、配好电源接线板25%余量、空气开关、端子排等都要有25%余量；
- 机柜内含主要设备有：
- ◇ 包含机柜内所需的理线器、线槽、接地端子排（工作地、保护地分开设置）等。

10.11 电缆及连接配件

卖方应提供通信电缆及连接配件。

卖方应提供消防控制系统供货范围内各设备之间的连接电缆和所用接插件并应留有足够的长度。

卖方应提供消防控制系统内部电源电缆及系统电缆。

卖方应提供消防控制系统机柜至辅助操作台电源电缆及控制电缆。

10.12 电源及接地

1、 电源规格

控制系统电源为220VAC±10%，50Hz±1HZ双路UPS供电。

系统和现场仪表供电24V直流电源采用冗余配置，配置冗余模块，具备故障报警功能，报警信号引入系统。

卖方必须在报价技术文件中提出对电源的技术要求和容量，并提供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。

2、 现场仪表的供电

现场仪表的24VDC电源供电。卖方应提供N+1冗余的稳压电源，电源负荷≤50%。

3、 接地工程

接地工程应符合SH/T3081-2019或消防等有关标准规范，采用等电位连接方式的共用接地系统，最终接到电气的接地系统。

为便于买方的施工准备，报价技术文件中应提供详细的接地工程规范、资料和说明。

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询 价 书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 23 页 共 31 页 |

10.13 备品备件及辅助工具

1、备品备件

卖方报价中应包括系统运行两年所需的备品备件清单。每种I/O卡件备用量不少于5%，每种卡件至少备一件。对消耗品的备用率不低于20%。

2、专用仪器和工具

卖方提供系统安装、调试、维护用的特殊工具和专用仪器、工具的清单，并单独报价。报价中应包括足够的用于系统组态、安装、调试、维护用的外存储介质（如：可读写光盘、高密度磁盘、活动硬盘等）。

11. 试验和检查

11.1 设备的所有单个部件及整个组件均应按照相关的国家标准在制造厂进行例行的和规定的试验。

11.2 出厂前应进行功能试验，以确保买方规定的所有控制和信号功能。

11.3 试验和最终补充检查项目的证明，应由买方认可。

12. 防腐

12.1 所有金属部件根据适于所在环境条件下的制造厂的标准防腐系统进行防腐处理。

12.2 柜的面层颜色应由招标方根据相关标准选定，表面涂层厚度 $\geq 80 \mu\text{m}$ 。

13. 铭牌和标记

13.1 铭牌和标牌应根据制造厂标准进行标记，并应满足买方的要求。

13.2 所有元件的标记应与图纸相符。

13.3 柜内的每个设备、每条端子排、每个信号灯和操作元件，均应带有永久的附加标记或标牌。

13.4 所有标签应为防腐材质，应用中文标记。且标签的尺寸从正常操作和维修位置易于阅读。

13.5 设备的每个部位都应有易于识别的标签。

13.6 表示警示和危险的标签应是白底红字。

14. 技术培训及软件组态

14.1 软件组态培训

软件组态培训是软件组态工作的重要组成部分。投标方应对组态工作的方式、培训计划、组态工作实施细

| | | | |
|---|--|---------------------------|---|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 文件编号 版本号 页数 | 303017D 52-XJ-L2-013 1 第 24 页 共 31 页 |
|---|--|---------------------------|---|

则提出建议并单独报价。

14.2 软件组态

为保证系统的无故障运行，组态的调试、排错和下装应在制造厂进行，并应在用户的设备上进行，最终达到运行条件。调试、排错和下装应在系统组装完整时进行。

软件组态及系统集成采取用户与设备生产商合作的方式进行，由用户在设备生产商有经验的技术人员的培训指导下共同完成组态及数据库输入工作。

用户完成全部组态文件，经调试修改，最终形成磁盘文件，由设备生产商确认。双方共同对最后的组态文件负责。

14.3 维护培训

维护培训应为正式的培训课程，在有培训资格的培训机构进行，以保证培训质量。

15. 其他

15.1 供货质量要求

15.1.1 投标方应保证制造过程中的所有工艺、材料、试验等均应符合国家标准和本询价文件的规定，提供的货物为全新的；没有任何设计、材料和工艺方面的潜在和明显的缺陷；满足定单的要求；在设计条件下运转时应达到规范说明的性能要求；完全符合使用效果，并且按照可靠的加工工艺进行制造。

15.1.2 供方应按质量体系标准组织本询价文件中所有产品的生产，产品出厂前应经过严格的出厂检验。

15.1.3 供方对产品的包装应符合陆运标准的要求。

15.1.4 产品保证期为从制造厂发货之日起18 个月，设备从开工之日起12 个月，以先到期为准，在此期间如因制造质量而不能正常运行，供货方应无偿为用户修理、更换设备。

15.1.5 在系列产品系统升级时，供货商需将有关资讯告知业主，由业主选择是否升级。如升级，供货商应免费提供配套技术服务。

15.2 图纸的交付和时间

在中标之日起1 周内，卖方应将相关的图纸、文件和资料发送到有关单位确认。

在收到以上图纸和资料后，买方将在设计联络会上对投标方提供的图纸和资料签署认可或提出修改意见。买方有权对卖方图纸提出修改意见，对此买方不承担任何附加费用。

卖方应对买方的修改意见，在图纸上进行修改。供应的设备必须符合最终审定认可的正式图纸。

在收到买方对图纸的最终认可之前，卖方提前采购材料或加工制造而发生的任何风险和损失由卖方自行承担。

卖方在收到认可图（包括任何修改部分）后的1 周内，应将最终图和文件发送给有关单位。

| | | | |
|--|--|------|---------------|
|  LSDC 洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 25 页 共 31 页 |

设备应根据最终的认可图来制造。卖方的认可并不能解除投标方对其图纸的完整性及正确性应负的责任。

在设备装运前2周，卖方应将说明书及试验报告发送给有关单位。

要求的技术文件份数及发送单位如下：

表1 要求的技术文件份数及发送单位

| 发送单位 | 认可图 | 最终图 | 说明书及试验报告 |
|--------------|-----|-----|----------|
| 业主 | 3份 | 8份 | 8份 |
| 洛阳石化工程设计有限公司 | 3份 | 3份 | 3份 |

文件资料

1、工程设计文件资料

卖方应按装置分别提供完整的英文或中文工程设计文件资料（6份）及可编辑电子文件（2份），每个装置资料至少应包括：

- 1) 系统总说明书及配置图；
- 2) 机柜布置图；
- 3) 输入输出卡件及接线端子布置图、接线图；
- 4) 供电系统图及接地系统图；
- 5) 机柜、机架详细尺寸图；
- 6) 现场机柜室和中心控制室间的光(电)缆接线图；
- 7) 远程I/O卡件及接线端子布置图、接线图；
- 8) 联锁逻辑图
- 9) 应用软件组态资料（包括回路图、编程、流程画面等）。
- 10) 所有部件的合格证书

2、应用手册文件

卖方应提供6套完整的英文或中文使用手册文件资料，2套电子文件，资料应包括：

- 1) 各种设备的技术说明书；
- 2) 系统配电及接地工程手册；
- 3) 各种过程I/O端子接线图；
- 4) 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（包括组态软件）；
- 7) 操作员手册；

| | | | |
|---|------------|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询价书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 26 页 共 31 页 |

- 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) 询价书中要求的有关数据或表格;
- 13) 其它必要的文件资料。

15.3 设计联络会

根据卖方交付的供审查的图纸资料和买方工程设计的进度要求及实际需要，可在适当时间、地点举行1~2次设计联络会议，以便审查和确认图纸。

15.4 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。

15.5 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PLC集成商应提供给每位参加者一份组态培训资料。

16. 控制回路、监测点统计表

| 序号 | 区域位置 | DI (干接 点) | DO (干接 点) | DO(24V 带电) | AI (二 线 制) | AI (24V 四线 制) | AI (220V 四线 制) | RS485 | 远程 DI (干 接 点) | 远程 DO (干 接 点) | 远程 AI (二 线 制) | 远程 RS485 |
|----|----------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|------------------------|-------------------------|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| 1 | 消防控制室 | 38 | 20 | | 3 | 2 | 2 | 3 | | | | |
| 2 | 辅助操作台 | 233 | | 262 | | | | | | | | |
| 3 | 现场机柜间 01 | | | | | | | | 155 | 58 | 1 | 1 |
| 4 | 现场机柜间 02 | | | | | | | | 380 | 152 | 1 | 1 |
| 总计 | | 271 | 20 | 262 | 3 | 2 | 2 | 3 | 535 | 210 | 2 | 2 |

注:

- 1. 此表中未考虑20%备用余量，需卖方自行考虑计算；所有DI、DO、AI(包括远程)需考虑1:1冗余。
- 2. 所以信号均要设置浪涌保护器，DI、DO信号均要配置中间继电器。
- 3. 供货商投标时应根据产品特性优化系统结构。
- 4. 供货清单包括但不限于表单询价项目，供方须以完成本规范书规定的各类业务及功能需求为准，根据自身设备功能情况补充相关配套设备并报价，用以涵盖整个需求类型。

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 27 页 共 31 页 |

5. 所有机柜内部设备之间的连接电缆应包含在供货商的供货范围内。

6. 供货商应提供本表内不含的系统必需的设备数量及报价，供货商应保证系统的完整性和可用性。系统必需，但供货商未列入框架清单的设备，将视为免费提供。

17. 附件

附件1：消防专用控制系统图。此系统图仅供参考，供货商需根据产品技术特点进行优化，本图不应作为设备供货的唯一标准。

18. 技术服务

18.1 概述

卖方应提供的技术服务包括工程服务与现场服务。工程服务有项目管理、组态、生成、集成调试、工厂试验与出厂验收、培训服务（组态、操作、维护）等。现场服务包括现场开箱检查、系统通电、安装指导、联调试运和装置投运以及集成设备现场安装调试等。

卖方应列出近期完成的项目的用户清单，包括联系地址、联系人员等资料，以便了解服务情况。

卖方必须在中国国内设有工程硬、软件支持、服务中心。

18.2 项目管理

18.2.1 项目经理

整个项目执行期间应提供优良的项目管理服务。卖方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及时通知用户，项目经理应有一个固定的联系电话及通信地址。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，应预先通知并获得买方批准。

18.2.2 项目进度

卖方应提供参考的项目进度表，工程进度及具体日程待签订合同前确定。卖方应在报价技术文件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。

供货周期为：合同签订后15周内货必须到买方现场。

18.3 工程条件会

卖方应在签定合同后，按照买方要求分期举行工程条件会议，对系统配置和规格进行详细确认，确定买方的所有供货清单。经确认的供货清单与服务条款即为生产定单。确认文件资料的详细内容及具体的交付时间。

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。

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询 价 书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 28 页 共 31 页 |

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，买卖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，组织设计联络并协商处理。双方确认的文件及文件的修改版也具有合同附件的同等效力。

18.4 现场技术服务

现场技术服务按照承包商或工程设计单位及工作区分期进行，卖方应根据合同规定派遣有经验的技术人员到达现场提供技术服务，现场服务30人*日。

18.4.1 现场安装

现场安装由买方负责，卖方应对安装工作提供指导和协助服务。但由卖方成套的部分（包括安装、接线等）应由卖方负责。

18.4.2 系统通电

SIS设备在现场安装、接线完毕后，系统通电由卖方的技术人员负责，通电前由卖方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。

18.4.3 联调试运

卖方将派有经验的应用工程师到现场，负责或指导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。

卖方应负责SIS与其它系统的通信调试。

联调试运后，方可进行现场验收。

18.4.4 系统投运

装置开工期间，卖方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。

18.4.5 服务费用

卖方报价中应包括30人*天的现场服务，并单独报价。

由于卖方或系统故障等原因造成现场服务时间的增加，其费用由卖方负责。由于买方原因造成增加的现场服务时间，费用由买方负责。

18.5 操作运行服务

18.5.1 操作运行服务响应

卖方应对系统投运后的操作运行技术服务、使用与维修技术咨询提供良好的保证，卖方应保证在中国国内工程中心技术服务与维修的支持部门在接到用户Email / 传真 / 电话后24小时内对用户提出的问题给予答复（Email / 传真 / 电话），直到解决问题。需要时应派专人到用户所在地解决。

18.5.2 服务能力

报价技术文件中应列出中国国内距本项目现场最近的技术咨询和维修服务组织、部门的地址、联系方式等

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 29 页 共 31 页 |

资料，并说明：

- 1) 经过正式培训的工程师数量；
- 2) 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。

报价技术文件中还应说明保修期以外的维修服务费用。

19. 技术培训及软件组态

19.1 系统技术培训

系统技术培训按照装置分期进行。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，进行组态技术培训。必须在卖方具有国际培训资格的培训机构完成，或国内有相应培训资格的培训部门进行。卖方必须提供买方每位参加者一份培训资料。买方参加人数_6_人，时间 2周。

培训期间，卖方应为买方提供良好的食宿、交通、通信联络和工作等便利条件。

19.2 软件组态培训

卖方应对培训计划、组态工作的计划、组态工作实施细则提出方案并提供详细报价。

软件组态培训由卖方负责进行，应保证培训质量。组态培训的内容应达到参加培训的技术人员在卖方工程师的指导下完成组态工作的程度。组态培训必须保证买方参加培训的技术人员的上机时间和并保证每人有一台终端。

在组态培训前，买方要对讲课和辅导人员进行资格确认。在组态培训期间，买方有权要求更换不称职的培训和辅导人员。

软件组态培训和系统组态工作可连续进行。一般在买方的消防控制系统设备上进行组态、生成、调试和下装，最终达到运行条件。调试和下装宜在消防控制系统组装完成时进行。

在组态培训和组态期间，卖方应为买方提供良好的食宿、交通、通信联络和工作等便利条件。

19.3 组态

卖方应负责完成软件组态及系统集成。卖方应派有经验的技术人员完成组态及数据库输入工作。买方技术人员提供组态所需的相关资料。

卖方的技术人员负责完成全部组态文件，例如：显示及控制流程图、系统结构文件、报警分组、控制回路文件、检测点文件、操作站工作文件、生产数据报表等各种文件。

组态文件形成电子文件，经调试修改，由买方确认并接收。

| | | | |
|---|--|------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | <h1 style="text-align: center;">询价书</h1> | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版本号 | 1 |
| | | 页数 | 第 30 页 共 31 页 |

卖方在买方配合组态工作时应提供良好的工作条件和办公设施。

19.4 维护培训

维护培训应为正式的培训课程，在有国际培训资格的培训机构进行，以保证培训质量。

19.5 操作培训

操作培训应为正式的培训课程，在有国际培训资格的培训机构进行，以保证培训质量。

买方现场培训时间 1 周。

20. 测试与验收

20.1 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，卖方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。

工厂验收在消防控制系统制造厂进行。买方参加人数 6 人，时间 1 周。

系统出厂验收由双方技术人员共同执行，具体测试由卖方负责，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。

工厂验收文件由买卖双方代表共同签署。

20.2 现场验收

20.2.1 开箱验收

消防控制系统到现场后，卖方应派人与用户共同开箱验收。确认到货设备与装箱单列明的设备数量符合情况及设备完好情况。

20.2.2 现场验收

系统安装、接线等工作完成后，卖方应派人与买方共同进行系统检查，系统通电、软件安装，组态下载、整个系统试运等工作。卖方与买方共同进行最终的系统现场验收测试。

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询价书中的各项要求，系统最终验收文件由买卖双方代表共同签署。

21. 性能保证

21.1 性能保证

卖方必须保证系统完整性和所有设备、部件是全新的，能完好工作。

在保证期内，卖方必须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全新的。

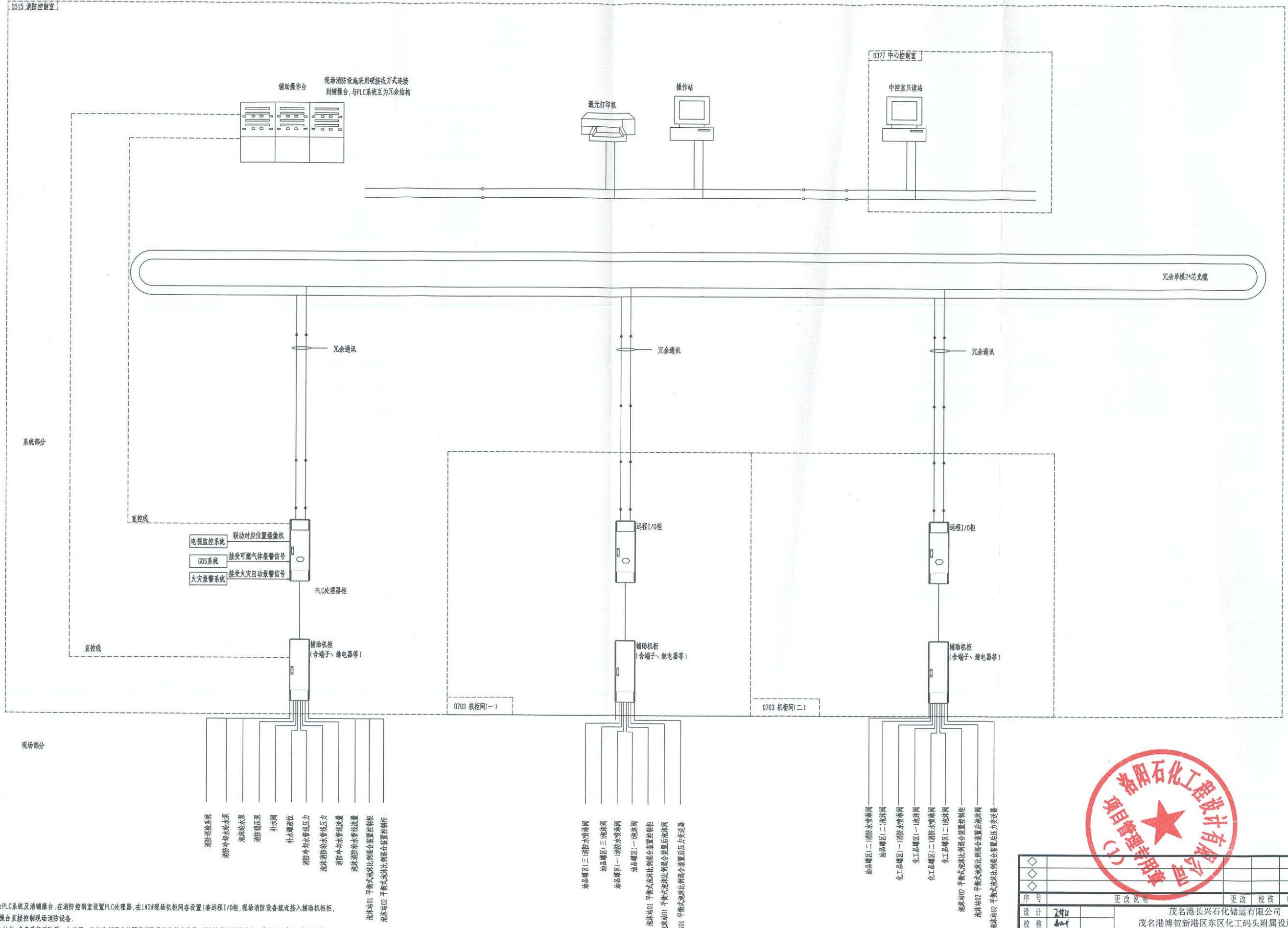
| | | | |
|---|-------|-------|---------------|
|  洛阳石化 工程设计有限公司 | 询 价 书 | 项目编号 | 303017D |
| | | 文件编号 | 52-XJ-L2-013 |
| | | 版 本 号 | 1 |
| | | 页 数 | 第 31 页 共 31 页 |

保证期为设备到货后18个月或设备投产后12个月（先到为准）。

21.2 备件

卖方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。

备品备件应分品种单列报价。在备件供应期内，所有备品备件的价格应保证不高于本次报价中单列价格的10%。



| 序号 | 更改说明 | 更改 | 校核 | 审核 | 日期 |
|----|------|----|----|----|----------------------|
| 设计 | 已设计 | | | | 茂名港长兴石化储运有限公司 |
| 校核 | 已校核 | | | | 茂名港博贺新港区东区化工码头附属设施项目 |
| 审核 | 已审核 | | | | 库区电信 |
| 审定 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

消防专用控制系统结构图

