福建省东南电化股份有限公司液氯储罐系统传感器、阀门升级改造项目SIS系统

 **技**

 **术**

 **规**

 **格**

 **书**

 福建省东南电化股份有限公司

 二零壹九年六月

目 录

1 总则 ................................................................................................................................ 3

2 系统技术规格 .................................................................................................................5

3 软件配置的基本要求 ....................................................................................................12

4 备品备件及辅助工具 ....................................................................................................12

5 文件资料 ....................................................................................................................... 12

6 技术服务 ....................................................................................................................... 13

7 技术培训及软件组态 ....................................................................................................14

8 测试与验收 ....................................................................................................................15

9 性能保证 ....................................................................................................................... 15

附录 1 I/O 点统计表 ...................................................................................................... 16

**1 总则**

1.1 概述

 本安全仪表系统(SIS)规格书是为《东南电化液氯储罐传感器、阀门升级改造》SIS 系统询价和订货而编制的。

 本规格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。

 本规格书对装置的 SIS 系统在安全性能、配置规模、系统功能、技术性能等方面提出需要的技术规格，对投标方的供货范围、技术服务、工程项目实施、系统的组态、系统的集成等提出要求。

 对规格书中未提及的，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，供货商有责任向询价方提出建议，并提供完善的 SIS 系统配置。

 SIS 供货商对所提供的硬件、软件、技术服务、工程服务、技术培训、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，直至 SIS 整套系统运行等各个环节负有完全责任。

**带 ＊为必须满足的项目，评标时如有一项不满足可视为严重偏离。**

1.2 工厂及装置简况

 本装置为东南电化液氯储罐系统。

 本装置采用中控室和现场机柜间分离设置方式。根据项目要求，本项目设置一套安全仪表系统（SIS）；SIS系统控制机柜放置烧碱机柜间，工程师站/SOE站、操作员站、辅操台等相关设备均安装在烧碱中控室。操作、管理人员在中控室完成装置的控制、监测、操作及管理等。所有现场仪表信号传到烧碱机柜间，SIS 系统至 DCS 系统采用硬接线连接。

 整个 SIS 控制系统由：控制站、操作站、工程师站、辅操台、网络设备和应用服务器等设备组成。

 中央控制室的操作站、工程师站、现场机柜通过冗余的铠装单模光缆（电缆）连接，通信距离约 500米。

 辅操台与SIS系统机柜通过多芯电缆连接。

**1.3**  **投标方的要求 ＊**

 投标方应具有类似项目的设计、制造经验，并具有相应技术支持的能力。该产品选用欧、美、日进口品牌，在国内同型装置中有至少 3 处以上、成功运行 3 年的应用业绩。投标人在投标文件中须提供符合条件的相关业绩列表，并标明型号、规模、用途、用户名称、工程项目名称、合同号、相关联系人员及投用时间，并提供业绩证明（证明其销售业绩的合同复印件，并由投标人代表签字或盖章）。

1.4 投标方的责任

 SIS 供货商对所提供的硬件（除SIS系统，还包括所集成的其它设备）、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，到 SIS 整套系统运行等各个环节负有完全责任。SIS 供货商承担所有分包商和分供商的责任。

 买方对技术文件的确认并不能免除或减轻投标方的责任。

1.5 供货及服务范围

 SIS 供货商的供货及服务范围包括：SIS 的硬件、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、现场调试和测试、系统交付验收等。

 SIS 供货商的供货及服务范围根据实际需要还包括：操作站、工程师站、网络设备、操作台、辅操台（含灯及按钮）、现场操作柱、过渡端子、继电器、信号分配器等设备与 SIS 系统的工程集成及现场工程服务。

1.6 报价技术文件要求

1.6.1 系统配置要求

 本规格书对系统的配置规模、技术指标为基本要求。投标方应根据这些基本要求配置成熟、新型的主流设备和最新款的软件版本，提供良好的项目技术交流服务，据此做出性能、价格最合适的报价。

 除已特殊说明的条款外，投标技术文件应保证完全符合询价书所列的供货范围、技术规格、技术指标和原则。

 投标方在报价技术文件中所提供的 SIS 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，投标方都必须无偿补足。

 买方对技术文件的确认并不能免除或减轻投标方的责任。

1.6.2 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，原则上以对用户有利的条款、技术规格、数字为准。

1.6.3 报价技术文件与规格书的差异

 投标方应逐条仔细阅读询价书并确认，在投标技术文件中所提供的设备的技术规格中若有不满足规格书要求的指标或有差别的地方，请在投标技术文件中明确说明。否则，以后由此而产生的问题（不论投标技术文件是否被确认）均由投标方负责。

 报价技术文件必须对替代方案进行明确说明。

 报价技术文件可根据对规格书的理解和系统的特点，提出更好的建议方案，可作为备选方案单列报价。

1.6.4 分项报价

 **投标技术文件应按内容分类分项报价。报价中应分别列出每项内容的单价。选择项目单列报价。两年备件单独报出，价格不计入投标总价中。**备件单项价格的有效期为 12 个月，在有效期内本项目增订的备件均执行此价格。

1.6.5 报价技术文件的主要内容

 报价技术文件应参照本规格书的内容编写，并进行必要的说明。规格书中要求说明的条款应列项说明，不可用样本代替说明。

 报价技术文件应包括：

 1) 供货商及制造厂简介；

 2) 系统概述；

 3) 系统配置总图；

 4) 系统配置及功能说明；

 5) 工作站及机柜配置图；

 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) 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、软件许可证、功能、

 产品系列号、样本编号、数量等)；

 9) 软件清单；

 10) 系统功耗及发热量；

 11) 备品备件清单；

 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) 与规格书偏离项说明；

 17) 提供项目文件清单；

 18) 提供系统负荷及计算方法；

 19) 其它

1.6.6 技术说明和选型样本

 投标方必须在报价文件中提供报价书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。

1.6.7 报价技术文件有关资料

 报价技术文件中还应当附加：

 1) SIL3安全等级证书；

 2) 报价技术文件中使用和引用的标准及规范；

 3) 报价技术文件中使用的专用技术术语和缩写注释；

 4) 系统工业安全、电磁安全及健康安全认证证书等资料；

 5) 有关参考资料。

 对于买方不了解的标准及规范，必要时还应附加标准全文。

**1.7 无效报价 ＊**

 如果投标技术文件不按本规格书的要求编制，将被视为无效投标。投标方将不具备进入评审阶段和中标的资格。

1.8 关于招标及投标的修改

 本规格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，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。

**2 系统技术规格**

2.1 概述

 投标方为本项目提供的 SIS 应采用近几年发展和改进的新技术、新设备的安全仪表系统，并且经过实际应用的系统，便于扩展，能实现化工装置大规模生产的人身保护、环境保护、工厂和设备保护的功能。

 本项目为液氯有毒有害、具有危险、连续生产运行的重要化工装置，必须配置先进的、可靠的设备。投标方提供的 SIS 应充分满足化工企业对安全的需要。

 **＊ 投标方为本项目推荐的 SIS应有在国内同型装置中有至少 3 处以上、成功运行 3年的应用经历。投标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。**

 **＊ SIS 生产工厂应具有 ISO9001质量体系认证。**

 **＊ 本项目的设备和工程资料应通过 CE 认证。**

**2.2 技术要求**

2.2.1 基本要求

2.2.1.1 总则＊

 本询价书要求 SIS 系统能实现人身保护、环境保护、工厂和设备保护的功能。 应独立于 DCS 系统和其它子系统单独设置。

 **＊SIS 系统遵循原则：** 

 制造厂必须提供有 TÜV 认证的，安全级别为 SIL3的 SIS 系统。 

 应采用以微处理机为基础，双重化或三重化模块的冗余容错技术。 

 应能实现时序控制、计算、脉冲调幅、积算、数据键入、操作、通信等功能。 

  应能诊断和显示系统的全部部件故障，并在操作站上显示。 

  应先进可靠，组态方便、灵活，具有开放式的结构。 

  必须设计成故障安全型。 

 各控制器必须为型号一致的主流产品。 

 应采用冗余和容错的通信方式。 

  所有卡件必须符合 G3 标准。

  必须提供全部的正版应用编程软件和操作系统软件。  

  SIS 系统必须获得国际权威机构的 CE 认证。

 SIS 集成商必须获得 ISO 9000 质量体系认证。

 系统的构成包括过程接口、I/O 模件、控制器、通信系统、辅助操作台、工程师站及网络结构。SIS 厂商推荐适合的系统结构，提供系统结构图及说明。

SIS 厂商应提供标准系统组态软件及全部的使用权限（Licenses）和全部系统软件，必须保证系统软件的完整性。

**＊SIS系统的硬件和软件需支持扩展功能，软件授权点数600点。**

2.2.1.2 系统结构

 SIS 系统必须采用经 TÜV 安全认证的可编程控制系统及其数据网络连接。

SIS 系统的中央逻辑处理器、I/O 模件、电源模件、内部通信模件等硬件设备安装在 SIS系统机柜中，独立完成工艺装置的安全保护和紧急停车。SIS 辅助操作台上紧急停车手动开关的信号和报警信号硬接线连接到 SIS 系统。

 SIS 系统有报警事件顺序记录功能。

 工程师站用于 SIS 系统的组态、下装、调试和日常维护，并具备SOE工作站顺序时间事件的记录功能。

 需进DCS系统的信号通过SIS机柜增加信号分配器将信号接入DCS系统。

2.2.1.3 过程接口

 过程接口包括：输入输出卡、开关电源、HART 多路转换器、开关、继电器等关联设备。

 输入输出卡应带光电或电磁隔离，通道应隔离，带故障诊断。

 若采用三取二过程信号，三个信号应分别接到三个不同的输入卡。

 带双冗余的开关量DO输出信号应分别由两块DO卡件输出。

 输入输出卡相连接的传感器和最终执行元件应设计成故障安全型。

2.2.1.4 操作站

 SIS 操作站应独立设置。

 当操作站失效时，安全仪表系统的逻辑处理功能不会受到影响。

 操作站不能修改安全仪表系统的编程软件。

2.2.1.5 辅助操作台

 安装紧急停车按钮、二位式开关（二位式开关带钥匙）、测试及确认按钮、信号报警器等。

 信号报警器采用灯屏，报警声音、闪光平光等功能在系统内实现。

 灯光显示应采用闪光、平光或熄灭表示报警顺序的不同状态。

 红色灯光表示越限报警或紧急状态；黄色灯光表示预报警；绿色灯光表示运转设备或过程变量正常。

 一般信号报警在操作站上显示，重要报警除操作站上显示外，在辅助操作台灯屏上显示。按钮、开关、信号报警器等与安全仪表系统硬线连接至远程机柜，通过经 SIL 认证的安全网络连接至系统主机柜。

 紧急停车按钮宜采用红色，带操作保护，旁路开关宜采用黄色，确认按钮宜采用黑色，试验按钮宜采用白色。

2.2.1.6 工程师站/SOE工作站

 工程师站/SOE工作站用于安全仪表系统组态、编程、故障诊断、状态监测、在线方案调整程序开发、系统诊断、控制系统组态、数据库和画面的组态、编辑及修改。同时可以离线和在线组态、修改、设置参数及系统维护。工程师站还应具有离线仿真调试功能。

 工程师站/SOE工作站同时用于相关装置历史数据的存储，否则，必须单独配备历史记录设备。SOE 工作站用于记录过程事件。过程事件从 SIS 系统中检索出来用于在线 查看，可直接打印及存储到磁盘上，事故记录的时间分辨率为 50ms。工程师站可兼做 SOE 工作站。工程师站为优质品牌工业用台式 PC 机，基本技术规格：

 低配置（不限于此）

 主频：四核；

 硬盘：≥1TB；RAID 1 模式；

 内存：≥8GB；

 显示卡：1920×1080 图形加速卡，1G；

 网卡：1000M 自适应以太网卡;

 显示器：22 英寸液晶（LED）；

 操作系统：WINDOWS 7 及以上系统。

 工程师站硬盘应按 1：1 冗余配置，并构成镜像硬盘。工程师站配备一台可读写光盘驱动器(DVD-RW)，另外配备一台激光打印机(A3 规格)。

 所有的外设及接口应是通用的，硬盘驱动器、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。

 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。工程师站应具有操作站所有功能。

 投标技术文件中应提供工程师站的详细技术资料和说明。

2.2.1.7 通信系统

 系统通信必须是冗余，SIS 应明确所执行的通信协议。

2.2.1.8 系统负荷

 投标方应提供系统负荷及其计算方法。

 控制站 CPU 在满足现有点数满配情况下，负荷不应高于 50%;

 当控制站满负荷时，系统的电源、软件的负荷不应高于 50%;

 各级通讯负荷不应高于50%;

 其他各种负载应具有至少40%以上的工作余量;

I/0 卡件插槽要求预留20%的余量;

 在系统现场投用验收前，如出现上述任一负荷不满足的情况，卖方应无条件采取措施以满足负荷要求。

2.2.2 过程接口

2.2.2.1 过程接口机柜

 SIS 系统每个卡笼应至少有 1 对空槽位。

 SIS 系统(按控制器)应有 20%的余量空间用于安装 I/O 卡件。控制器负荷能力包括扩展部分。

 所有的输入/输出(I/O)点接好线。每个机柜里接线端子应留 20%备用。

2.2.2.2 I/O 模件

 I/O 模块必须是安全级别 SIL3，经 TÜV 认证的 I/O 模件。

 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 SAMA PMC33.1 标准规定。

 投标方应提供 I/O 模件的抗干扰能力说明，并提供 I/O 模件接线的相关技术资料。

 I/O 模件配置原则：冗余或三重化（TMR）

 I/O 模件应按照装置或单元 N+1 备用配置，每个装置或单元 I/O 模件宜备用 1 个，并插在备用空间的主槽位上；不应作为 I/O 的备用点。

 AI 模件 通道数不宜超过 32 点

 DI 模件 通道数不宜超过 32 点

 DO 模件 通道数不宜超过 32 点

 I/O 类型：

 高电平模拟量输入模件： 4-20mA/HART 24V DC 由 SIS系统供电

 高电平模拟量输入模件： 4-20mA/HART 外部供电

 数字量输入模件： 无源，正常时外部输入触点闭合。

 数字量输出模件： 触点容量为 24VDC 3A。（可带继电器输出，也可外配继电器）

 串行通信卡 RS485

 所有与安全关联的 I/O 模件应有明显标志。

 所有 I/O 模件应能带电热插拔。

 三取二等外部信号应分别接入不同的输入、输出模件。

 现场仪表的直流供电

 SIS 系统对现场仪表的供电电压为 24 伏。

 SIS 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。

2.2.2.3 通信接口

 SIS 与 DCS 通信卡必须是冗余配置，且冗余的两个通信接口不应在同一块通信卡上。投标方应保证通信接口的硬件和软件能和 DCS 通信。

 通信负荷不超过 50%。

 安全仪表系统 SIS 除负责 SIS 系统内部组态，出厂模拟调试等外，还应配合与分散控制系统(DCS)的通信工作。

**＊ 系统内部通讯应采用 SIL 认证的安全网络。**

2.2.3 人机接口

 人机接口采用 SIS 操作站。 硬件配置与工程师站相同。

 操作站应显示因果表及逻辑画面，包括：

 全部输入装置状态；

 全部输出装置状态；

 全部开车开关状态；

 全部仪表维护旁路开关状态；

 联锁设定值。

 操作站还可显示：

 工艺操作旁路开关状态；

 仪表维护旁路开关状态；

 停车信号；

 SIS 系统故障；

 24 小时内全部停车历史记录；

 24 小时内全部开关状态历史记录；

 24 小时内全部按钮状态历史记录；

 全部工艺操作旁路开关记时器设定。

 所有模拟量输入点历史趋势，至少能够保存 90 天。

2.2.4 旁路开关

 工艺操作旁路开关根据工艺要求可采用两种形式：硬线和通信。

 硬线方式：工艺操作旁路开关设在辅助操作台上，与 SIS 硬线连接。开关为两位式，带钥匙。在 SIS 系统中设置独立的卡件。状态监视在操作站进行显示。

 通信方式：旁路开关在 SIS 系统中用软件实现，独立的操作画面显示，并设置操作级别。

 原则上仪表维护旁路开关采用软旁路开关，由 SIS 操作站设置，通信到 SIS 系统，进行旁路。每个安全联锁单元设置“允许”硬旁路开关。在“允许”条件下，软旁路开关有效。

2.2.5 辅助操作台

 投标方提供 1 台辅助操作台，包括紧急停车按钮、带锁开关、手动复位开关、选择开关、信号报警器等设备。

 紧急停车按钮、带锁开关、手动复位开关、选择开关、信号报警器等用硬线连接到 SIS系统。

 紧急停车按钮应采用双位置型，红色，带操作保护。

 “允许”旁路开关应采用带锁式。

 信号报警器宜选用带第一信号记忆型，带确认、复位、测试按钮。

2.2.6 工程师站/SOE

 工程师站用于编程、生成、调试、编辑和维护。

 工程师站采用台式 PC 机，带激光打印机。

 工程师站/SOE用于监控及管理。

 工程师站/SOE采用台式工业 PC 机，带激光打印机。

 工程师站应提供硬盘映像、在线备份及快速恢复功能。

2.2.7 软件组态

2.2.7.1 软件组态

 编程语言应符合 IEC 61131-3 工业标准。

**2.2.7.2 软件组态的安全性 ＊**

 采用PROM或 EPROM存储器存储应用软件，提供防止未被授权人员修改程序的功能。

 软件应能在线修改及下装。

2.2.7.3 编程软件

 投标方必须提供标准编程软件及全部所需的许可证。

 工程师站用于修改控制程序，诊断显示，离线/在线程序调试和现场装置的维护。

 系统软件包括系统诊断，工程，监视和删除故障功能。

 投标方应提供新版本的系统软件，免费提供升级软件。

2.2.7.4 时序事件记录（SOE）

 系统应提供重要的时序事件记录（SOE）和过程历史报告。

 事件打印，事件分辨率 50ms。

2.2.7.5 组态

 投标方根据买方提供 I/O 清单及逻辑图进行编程组态。

 在工厂验收（FAT）之前 2 个星期，买方将审查终组态文件。

2.2.8 通信要求

2.2.8.1 总则

 投标方必须提供全冗余的工业化数字通信系统。通信系统为控制站与控制站之间、控制

器与工程师站/SOE提供可靠的高速数据传送。传送速率应不小于 100Mb。

 SIS 系统应支持标准通信协议，冗余容错串行通信方式。SIS 系统能与 DCS 系统进行通信，MODBUS RTU,RS 485 或 TCP/IP。

2.2.8.2 冗余

 冗余数据通信系统应能够自动切换，并可进行系统诊断报警。在切换时不允许有数据丢失。说明故障的检查方法和切换方法。

2.2.8.3 接口设备

 说明在整个系统扫描速度允许的情况下，通信系统可支持的设备(I/O 接口、控制器、操作站、打印机、计算机接口等)的大数量。

2.2.8.4 抗干扰能力

 所有部件都应抗每米 10 毫伏场强的电磁及无线电干扰。

2.2.8.6 系统响应时间

 从 SIS 系统输入到输出之间，事件响应时间不应超过 100ms。

 从操作员开始动作到操作站结果显示，信号器报警，响应时间不应超过 2 秒。

2.2.9 系统负荷要求

2.2.9.1 总则

 所有控制器的估算负荷不应超出其能力的 50%。在装置正常操作时，通信或计算都不应超出其可用资源(如存贮容量、扫描周期等)的 50%，并提供这些计算数据。

 投标方应提供各项估算系统负荷，并给出坏情况下的估算值，说明采用的估算方法， 并提供系统投运后能测试系统负荷的软件和方法。

 投标方必须保证投运后测试之负荷不超出估算负荷，否则投标方有责任扩大系统配置以达到"估算负荷"，由此引起的软硬件设备的增加由投标方承担其费用。

2.2.9.2 通信负荷

 投标方应对系统(满足输入、输出、控制、计算、显示等要求)的通信负荷进行估算，并说明各通信线上的长数据传输时间。

2.2.9.3 内存负荷

 在大限度利用系统软硬件能力的情况下，对系统内存的占用百分率进行估算。

2.2.9.4 外存负荷

 对存入硬磁盘的格式、图形、历史趋势等数据和系统所占用的存贮容量百分比进行估算。

2.2.9.5 负荷特殊计算

 投标方应根据买方提供的 I/O 点数，对控制器负荷，通信负荷，响应时间进行计算并提供数据。

2.2.10 维护和安全、可靠性要求

2.2.10.1 维护

 系统设计应使任何系统故障都可以尽快解除，并且可以带电更换卡件。系统的维护方针是用少量的备件更换损坏的电路板，然后尽快从制造厂商的备件库中换回新电路板。

 为便于系统维护，投标方应对每一组态回路绘出回路图，包括输入端子号、各类卡件、所有输入输出变量代号、各类常数、以及输出端子号。这些回路诊断可以在屏幕上显示或由打印机打出。

 买方维护工程师能够完成整个系统的维护。投标方应提供满足此要求的培训时间和费用。

投标方应列出系统维护所需的所有硬件和软件，并在报价中列出备品备件分项单价及维护费用单价。

 系统应能生成维护报表，该报表每周、每月都可以自动打印，列出所有超出正常限的变送器，以及系统的诊断报警。报表附有故障出现日期和时间以及返回正常日期和时间。

 每一卡件或电源组件都应配有发光二极管或类似标记，指示卡件或电源组件是否有故障。SIS 系统应对卡件电源和系统电源进行监视、诊断，如有问题应进行高级别的报警。

2.2.10.2 安全可靠性

 投标方应提供所有设备的可靠性数据，并附有平均无故障时间(MTBF)和平均故障修复时间(MTTR) ，并说明计算的依据。投标方应提供经过实际运行考验的数据。

 投标方提供的设备均应以经过考核验证后的硬件和软件为基础，不允许用正在开发中的硬件和软件。

 系统硬件按模块化设计，并尽可能做到在线进行更换和调整。

 所有的风扇都应带有叶片开关，或者所有的机柜都带有温度开关，指示风扇故障或机柜超温，并向操作站发出系统诊断报警。

 整个 SIS 系统的设计、生产制造、应使总的可利用率(Availability)达到 99.99%以上。系

统的设计、组装和后备应使在任何可预见的情况下都不发生整套系统的停车。投标方提供类

似装置的实际运转可利用率(A=MTBF/(MTBF+MTTR))。

 SIS 系统应采用双重化或三重化冗余，容错技术。

 SIS 系统必须设计成故障安全型。SIS 系统故障时应是非励磁故障安全状态。

 SIS 系统用口令密码方式限定访问操作，编程及维护级别。SIS 系统还应提供带锁开关，用于工程师级访问、修改、编程维护。每次访问操作的开始和结束时间、操作动作等均记录

存档。

 投标方应提供系统可利用率计算数据。

 SIS 系统全部模件应有自诊断，每个故障应在诊断汇总画面显示，并故障报表打印。

 SIS 系统诊断测试项目： 

  输入、输出短路或开路；

 输出无负载或过负载； 

 模件，冗余模件的拆装； 

  熔断器熔断指示； 

 选择 I/O 硬件和软件的兼容性； 

 软件故障； 

  通信故障； 

 电源故障； 

  系统软件和备份。

 投标方提供系统正常的使用寿命及备件供应承诺。

**2.3 系统机柜**

 根据装置的控制和检测点数配置相应的控制单元及机柜。不同工作区或装置（单元）的I/O 卡件、控制器等严禁安装于同一系统机柜内。

 各类系统机柜宜预留20%的备用安装空间（不安装设备）。

 报价技术文件应提供机柜、操作站等设备的外形尺寸、基础尺寸、材质、重量和颜色标志等技术规格。

 SIS 的机柜应采用标准机柜（如：Rittal TS 系列），前后单开门，右轴方式，尺寸统一为 2100mm(高)X800mm(宽)X800mm(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。

**2.4 辅操台/现场操作柱**

 辅操台/现场操作柱随 SIS 统一订货。

**2.5 电源及接地**

2.5.1 电源规格

 控制系统电源应为 220VAC±10%，50Hz±1HZ 双路 UPS 供电。

 风扇、照明、插座电源规格为 220VAC，50Hz 。

2.5.2 现场仪表的供电

 现场仪表的 24VDC 电源供电，由投标方提供 1： 1 冗余的稳压电源（包括电源冗余模块），电源负荷不大于 50%。所有 24VDC 电源（包括电源冗余模块）1:1 冗余配置。

2.5.3 接地工程

 接地工程应符合 SH/T3081-2003 等有关标准规范，采用等电位连接方式的共用接地系统，终接到电气的接地系统。

**3 软件配置的基本要求**

3.1 软件配置

投标方所提供的 SIS 必须配备全套正版的编程软件和操作系统软件，软件必须有扩容能力，扩容能力必须达到600点以上。

 投标方应列出可选的应用软件清单。

 报价技术文件必须列出应配备的软件清单（包括已随硬件带的软件）和可供选择的软件

清单，并说明软件的版本。

 SIS 系统及组态软件应支持离线组态和调试。

3.2 软件的版本更新

 在合同保证期及以后一年内，投标方应免费提供新版本的系统软件、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，投标方应及时处理，并应在合同保证期及以后五年内免费提供新版本的系统软件、应用软件及升级服务。

3.3 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。

**4 备品备件及辅助工具**

4.1 备品备件

 投标方报价中应包括系统运行两年所需的备品备件清单。每种卡件至少备一件。

**5 文件资料**

5.1 工程设计文件资料

 投标方应提供6套完整的中文工程设计文件资料及2套电子文件，资料应包括：

 1) 系统总说明书及配置图；

 2) 操作站和机柜布置图；

 3) 输入输出卡件及接线端子布置图、接线图；

 4) 系统供电及接地图；

 5) 系统内部电缆接线图；

 6) 操作站、机柜、机架详细尺寸图；

 7) 连接机柜室和中心控制室双端接线图；

 8) 应用软件组态资料（包括回路图、编程、逻辑图软件采用的主要参数,变量、I/O 分

配表等）。

5.2 应用手册文件

 投标方应提供 6 套完整的中文或英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；

 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) 规格书中要求的有关数据或表格；

 13) 其它必要的文件资料。

5.3 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 供货商应提供给每位参加者一份组态培训资料。

**6 技术服务**

6.1 概述

 投标方应提供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。

 投标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。

 投标方必须在中国国内设有工程硬、软件支持、服务中心。

6.2 项目管理

6.2.1 项目经理

 整个项目执行期间应提供优良的项目管理服务。投标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。

6.2.2 项目进度

 报价技术文件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。投标

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。

6.3 工程条件会

 投标方应在签定合同后，按照合同规定举行工程条件会议，对系统配置和规格进行详细确认，确定所有供货清单。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。

 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。

6.4 现场技术服务

6.4.1 现场安装

 现场安装由买方负责，投标方应对安装工作提供咨询和协助服务。但由投标方成套的部

分（包括安装、接线等）应由投标方负责。

6.4.2 系统通电

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

6.4.3 联调试运

 装置开工前，由投标方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。

 联调试运后，方可进行现场验收。

6.4.4 系统投运

 装置开工期间，投标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。

6.4.5 服务费用：现场所有技术服务费用包含于项目总价中。

 由于投标方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。

6.5 售后服务与维修

6.5.1 售后服务响应

 投标方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，投标方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。

6.5.2 服务能力

 报价书中应列出中国国内的和距本项目现场最近的技术咨询和维修服务组织、部门、地址、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。

 报价书中还应说明保修期以外的维修服务费用。

**7 技术培训及软件组态**

7.1 系统技术培训

 投标方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，可在投标方具有国际培训资格的培训机构完成，也可在国内有相应培训资格的培训部门进行，买方参加培训的人数3名。技术培训期间，投标方应为买方提供工作等便利条件。

7.2 软件组态培训

 投标方负责进行组态培训，应保证培训质量。组态培训的内容应达到参加买方的培训的技术人员在投标方工程师的指导下完成组态工作的程度，买方参加培训的人数3名。

7.3 组态

 投标方负责完成软件组态及系统集成。投标方应派有经验的技术人员完成组态及数据库输入工作。买方技术人员配合组态工作并提供组态所需的相关资料。

 投标方的技术人员完成全部组态文件，例如：逻辑图绘制，SOE记录，通讯等各种文件。

 组态文件形成电子文件，经调试修改，由买方确认并接收。

7.4 操作培训

 操作培训应为正式的培训课程，由投标方现场服务人员在用户现场进行。

**8 测试与验收**

8.1 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，投标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。

 系统出厂验收由买卖双方技术人员共同执行，具体测试由投标方负责，验收时对各种卡件 100%测试，对 I/O 卡每卡至少测试一点。

 投标方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确定的指标要求。

 工厂验收文件由双方代表共同签署。

8.2 现场验收

8.2.1 开箱验收

 设备到现场后，投标方应派人与买方共同开箱验收。确认装箱单和设备完好情况。

8.2.2 现场验收

 系统安装、接线等工作完成后，投标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。然后， 买方与卖方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。

**9 性能保证**

 **＊设备选型与配置均为供货方提供，供方所提供设备应为最新型号，如在实际使用过程中发现不合适或存在瑕疵，应无条件更换和完善。**

9.1 性能保证

 投标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，投标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。

 保证期为工艺装置开工后 12 个月或交货到用户现场后 18 个月，二者以先到期者为限。

9.2 备件供应期

 投标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 15％。

**附录 1 I/O 点统计表:**

以下为实际需要的输入/输出点数量，报价时应考虑 20%的备用量，机柜 20%备用空间。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号类型  | 实际点数 | 含20% 裕量点数  | 备 注 |
| AI(4~20mA 二线制)  | 15 | 20 | 隔离型 |
| DI | 15 | 20 |  |
| DO  | 9  | 12 |  |
| RS485  | 1 |  |  |

附录2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 单位 |  数量 | 备 注 |
| 辅操台 | 套 | 1 | 包含相应的按钮、指示灯等等。 |
| 现场操作柱 | 套 | 3 | 现场SIS阀门急停操作柱及相关附件。 |
| 光纤收发器 | 个 | 4 |  |
| 交换机 | 台 | 2 | 品牌要求为工业交换一线品牌 |
| 工程师站 | 台 | 1 |  |
| 操作员站 | 台 | 1 |  |
| 一进两出安全栅 | 个 | 15 | 品牌：P+F或MTL |
| A3激光打印机 | 台 | 2 | A3打印机 |

 以上所列设备不包含整套系统全部备件，SIS集成厂家根据实际情况配置，确保整套系统的完整性。