

山东重山光电材料股份有限公司

A001 项目 DCS 系统技术规范书

1. 总则

1.1 本规范书对山东重山光电材料股份有限公司 A001 项目采用的 DCS 控制系统提出了技术方面和有关方面的要求。

1.2 本规范书提出的是最低限度的要求，并未对所有技术细节做出规定，也未完全陈述与之有关的规范和标准。供方应提供符合本规范书和有关工业标准要求的优质 DCS。供方所提供的 DCS 系统，在化工行业内要有 5 年以上应用业绩，且稳定运行。

1.3 本规范书作为最终技术协议的基础，如果供方未以书面形式对本规范书提出异议，则意味着供方提供的设备和 DCS 满足了本规范书和有关工业标准的要求。如有异议，无论大小，都应在投标书中以“对规范书的意见和同规范书的差异”为标题的专门章节中加以详细表明。

1.4 只有买方有权修改本规范书，经买卖双方协商最终确定的规范书应作为 DCS 合同的一个附件，并与合同文件有相同的法律效力。

2. 供货内容

供货方根据上述技术要求，提供控制系统的全套软、硬件设备并需支付所供货物到厂的全部运输费用。主要有以下工作内容：

- (1) 系统工程技术工作
- (2) 完整的硬件系统配置
- (3) 现场操作台，含其中仪表、开关等电气设备和安装材料，接线完成
- (4) 所有继电器柜，含继电器等电气设备和安装材料，接线完成
- (5) 仪表配电柜，含电源、开关、端子排等电气设备和安装材料，接线完成
- (6) 二次仪表柜，内部安装接线完成
- (7) 系统软件
- (8) 应用软件
- (9) 接口通讯软件

- (10) DCS 软件组态工作
- (11) 各阶段文件，系统配置图、机柜布置图与接线图等文件及文件交付
- (12) 出厂检验和性能试验
- (13) 系统现场安装（配合施工单位）、接线、调试、通电
- (14) 系统及应用、组态软件装配、调试、校验（DCS 厂商完成，甲方人员配合）
- (15) 配合工厂开车，系统投运，需有专门技术人员驻厂配合开工，不低于 5 天
- (16) 免费培训，使我方人员完全掌握，可以独立完成维护、扩容及基本运行等工作，运行前进行中控操作人员现场培训，具备操作基本技能
- (17) 安装、开车备品备件和消耗材料
- (18) 两年备品备件和消耗材料，经买方确认
- (19) 校验设备（手操器、校验仪）

3. 补充说明

3.1 本技术规格书要求的供货范围除了 DCS 系统外，还包括仪表配电柜、继电器柜、中间端子柜，具体的数量及技术要求详见有关章节，报价时 DCS 供货商需对上述成套设备给予说明。

3.2 DCS 供货商需完成上述成套设备的布置图、接线图及相关图纸。

3.3 DCS 供货商需完成上述成套设备的组态及调试。

3.4 由于本项目具有复杂控制、连续生产的重要化工装置，必须配置先进的、高可靠的设备。供货方提供的系统必须充分满足化工企业对安全的需要。

3.5 系统生产工厂应具有 ISO9001 质量体系认证，投标书中提供的设备型号和版本应有 5 年以上的应用经历。

3.6 标准规范

除另有说明外，投标方提供的系统应符合下列规范和国家标准最新版本：

GB 2625	过程检测和控制流程图用图形符号和文字代号
SH/T 3081-2003	石油化工仪表系统接地设计规范
SH/T 3082-2003	石油化工仪表供电设计规范
ISA S5.2	用于过程操作的二进制逻辑图

ANSI/ISA S5.1	仪表符号和说明
ISA S5.4	仪表回路图
NEC	美国国家电气规范
ANSI MC8.1/ISA RP55.1	数字过程计算机的硬件检验
SH/T 3092-1999	石油化工分散控制系统设计规范

4. 配置及功能要求

4.1 画面功能

操作站画面为操作员了解生产过程状态提供了显示窗口，系统应能支持以下几类画面：

- (1) 菜单画面
- (2) 总貌画面
- (3) 分组画面
- (4) 调整画面（单点画面）
- (5) 趋势画面
- (6) 报警画面
- (7) 流程图画面
- (8) 操作指导画面
- (9) 维修画面
- (10) 诊断画面

4.2 过程报警和系统报警

操作站应具有完善的报警功能，对过程变量报警和系统故障报警应有明显区别。应能对过程变量报警任意分级、分区、分组，应能自动记录报警信息，区别第一事故报警，记录报警顺序，时间精确到秒。

过程报警提示应明确，重大报警应有操作提示，以便操作员通过键盘迅速处理。要求系统能区分第一事故报警。

系统报警具有自诊断功能，系统硬件或某些软件故障，则在 LED 上的报警显示窗及相关报警画面上显示。

4.3 系统管理及工程实施

系统管理的内容有系统常驻数据的管理、系统各设备的在线诊断、系统软件数据的维护、系统组态及修改、图形管理，此外还有用户应用程序，生产过程控制数据的进一步处理，文件服务等。

工程实施主要是系统及设备的组态、除错、修改、测试、装载，建立组态数据库等。系统的各种插卡应能在线插拔、更换。

系统必须具有完善的硬件、软件故障诊断及自诊断功能，自动记录故障报警并能提示维护人员进行维护。

4.4 硬件配置的基本要求

(1) 控制站的负荷

控制站的负荷不应超过 30%，投标书中应有控制站的负荷计算。每个控制站所控制的点数不应该超过 1000 点(包括余量点)，应该尽量降低系统风险。

(2) I/O 卡件的配置

控制回路的 AI/AO 卡应为隔离式，应说明 I/O 卡的隔离方式（与现场信号的隔离、通道间隔离、信号与电源的隔离）。

模拟量 AI/AO 卡通道数，不可多于每卡 8 通道。

开关信号的 I/O 卡的通道数不应多于每卡 16 通道。

控制用的冗余模拟量 I/O 卡的各通道必须有独立的 A/D、D/A 转换器。冗余配置必须具备无扰切换功能，支持热插拔。

供货商必须提供各种 I/O 卡件要求至现场仪表的最大距离。

供货商必须提供 I/O 卡的接线详细技术资料 and 说明。

供货商必须提供控制站、I/O 卡的抗干扰能力（硬件和软件）的说明，并提供相关技术规格和资料。

主控卡、转发卡、电源、通讯必须冗余配置。

系统具备运行状态编辑，修改，下载，发布功能，确保设备保持正常稳定运行状态。

4.5 操作员站/工程师站配置

本项目配置的每个操作站应能管理工艺装置的各个操作分区，并可在权限的管理下进行切换。操作站自带工作台，要求操作站和工程师站电脑配置如下：

CPU: Intel I5 以上

硬盘: $\geq 500\text{GB}$

内存: $\geq 4\text{GB}$

显卡: 集成或独显

LED 显示器: 24"

每个操作站都应配备 LED 显示器、操作员键盘、鼠标、工作台, 系统配备彩色打印机一台。

操作站的配置应能方便地从操作员环境转入工程师环境。

4.6 机柜

根据控制和检测点数配置相应的控制单元及机柜。

根据控制范围的 I/O 卡, 设置 I/O 信号处理设备及 I/O 端子排、中间端子柜, 作为用户现场信号与 DCS 的接线分界。

根据继电器数量配置相应的继电器柜。

各类机柜应留有 20% 的备用安装空间; 20% 的备用 I/O 卡; 40% 的备用控制单元处理容量; 50% 的备用历史储存和处理容量。

供货商提供各类机柜的基础尺寸、材质、重量和散热量等技术规格。各类机柜要求带安装底座, 安装底座与机柜电气绝缘。各类机柜的正面及背面均要求带铭牌框。各类机柜顶部应有吊耳, 柜门上设门锁, 柜门的密封应可靠美观。过滤通风或散热设施, 应根据柜内设备的发热量确定。采用风扇和照明灯时, 风扇、照明灯应为 220V AC 供电。机柜内设汇线槽, 电源线、本安信号线、非本安信号线分开敷设。接线端子用管状接头压接, 并有电缆或端子标志及编号。

各类机柜及内部仪表、电气设备材料由 DCS 供货商成套采购和集成, 整柜供货。

4.7 电源及接地

(1) 本装置所用的电源规格为 220VAC, 50Hz, 各用电单元必须适合此电源规格。

(2) 供货商必须在提出对 UPS 电源的技术要求和建议容量, 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。

4.8 接地工程

接地工程应符合 IEC1024-1 、 IEC354-5-548-1996 、 ISA-RP12.6-1995 、 IEC60079-14-1996 等有关标准规范，接地工程和资料必须经过 CE 认证。

为便于用户的施工准备，够供货商必须对工作接地、保护接地提供详细的系统接地要求、接地工程规范、资料和说明。

4.9 备品备件及辅助工具

在系统备用点之外，供货商应分成以下几方面考虑备品备件，列出名称、规格、建议的数量并注明单价（各种卡件至少备一件）。

请供货方提供系统安装、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（移动硬盘）。

10、文字资料

（1）工程设计文件资料

供货商应提供 6 套完整的中文工程设计文件资料和一份电子文档。资料至少应包括：

系统总说明书及配置图、供货清单（硬软件及全部附件）

各类仪表（安全栅、继电器等）清单及规格书（含说明）

机柜布置图及各类机柜布置图

输入输出卡件及接线端子布置图

各类机柜接线端子布置及接线图

供电系统图及供电系统接线图

接地系统图及接地系统接线图

系统内部电缆接线图

各类机柜、机架详细尺寸图

供货商提供的文件资料一般可采用 A3 或 A4 幅面。每一项资料在发出时都应带有首页，并说明资料的名称和数量。

（2）应用手册文件

供货商应提供四套完整的中文或英文使用手册文件资料，资料至少应包括：

系统配电及接地工程手册

各种过程 I/O 端子接线图

系统软件使用手册

各应用软件使用手册

操作员手册

工程师手册

系统维护手册

合格证书

安全证书

出厂验收测试程序

双方签字的出厂验收测试记录

配套设备的样本或使用说明书

规格书中要求的有关数据或表格

其它必要的文件资料。

供货商提供的文件资料一般可采用 A3 或 A4 幅面。每一项资料在发出时都应带有首页，并说明资料的名称和数量。

(3) 中间文件资料

中间文件资料交付期限及文件份数在工程开工会上确定。

(4) 组态培训资料

组态培训资料应在工程开工会时交付。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。

5. 项目管理

5.1 项目经理

整个项目执行期间应提供优良的项目管理服务。供货商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通知买方，要有一个固定联系电话及通讯地址。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，及时联系和处理买方与厂商之间的有关事宜，如有人员更改或临时变化，应预先通知买方。

5.2 项目进度

供货商应提供项目详细进度表，按照总体进度要求，编制详细工程计划。供货商应

在投标书中提出本项目设备设计、制造、组态、调试、测试、验收等各阶段的执行进度。

5.3 工程条件会

合同签订后，2 周内在山东重山光电材料股份有限公司举行工程开工会议，对系统配置和规格进行详细确认，确定本项目的所有供货清单。经确认的供货清单与服务条款即为生产定单。

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，组织设计联络协商处理。

5.4 现场技术服务

(1) 现场安装

现场安装由买方负责，供货商对安装工作提供咨询和协助服务。

(2) 系统通电

控制在现场安装、接线完毕后，系统通电由供货商的技术人员负责，通电前由系统供货商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。

(3) 联调试运

装置开工前，由供货商派有经验的应用工程师到现场，协助买方和最终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，可进行现场验收。

(4) 系统投运

装置开工期间，系统供货商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。

(5) 服务费用

报价单包含以上现场技术服务费用。

由于供货商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。

6. 售后服务

系统供货商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。

供货商应保证其指定技术服务与维修的支持部门在接到买方或最终用户电话后，即

刻对买方或最终用户提出的问题给予答复，直到解决问题。需要时应派专人在 24H 内到现场解决问题；紧急情况下，6H 内赶到现场。

供货商中应提供中国国内的和距本项目现场（山东淄博市淄川区）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：

经过正式培训的工程师数量

赶赴现场所需的最长时间

在现场培训操作和维护人员的能力

更换各种部件或设备的生产、运输及服务所需的时间

附件

DCS 系统配置方案

一 点数统计

序号	信号类型	实际数量	备注
1	AI	78	4-20mA
2	AO	9	
3	DI	46	干接点
4	DO	45	其中 1 点需要有源输出，其余无源
合计		178	

二 系统配置要求

1. 点数备用量 30%左右。
2. 设置 1 台工程师站，1 台操作员站。计算机品牌选用戴尔，显示器 24 寸。
3. 配 MODBUS 通讯卡 1 块。
4. 配 UPS 电源 1 台，容量 6KVA，电池备用 1h。

三 备注

1. 报价含税、运费，附带用户人员(2 人)培训，不包住宿
2. 注明供货期