

1903105-1DCS

# 赤峰鹏峰化工有限公司

10 万吨/年无水氟化氢及高端含氟材料联产项目  
(一期工程 2.5 万吨/年无水氟化氢及 3.75 万吨/年氟化铝)

## 分散型控制系统 (DCS) 技术规格书

编制:

校核:

审核:

汇智工程科技股份有限公司

二〇二〇年七月

# 目 录

1	总则	1
1.1	概述	1
1.2	卖方的责任	1
1.3	供货及服务范围	1
1.4	报价技术文件要求	1
1.5	无效报价	3
1.6	本规格书程度用词	4
2	系统技术规格	5
2.1	概述	5
2.2	过程控制和检测	5
2.3	操作环境与人机接口	6
2.4	系统管理及工程实施	7
2.5	系统的可靠性和可用性	8
3	硬件配置的基本要求	9
3.1	配置条件	9
3.2	冗余原则	9
3.4	配置原则	9
3.5	I/O 卡规格	10
3.6	电源规格	10
3.7	操作站/工程师站配置	10
3.8	其他	11
4	软件配置的基本要求	12
4.1	过程控制和检测软件	12
4.2	操作系统及工具软件	12
4.3	工程组态软件	12
4.4	高级控制和优化软件	12
4.5	生产管理软件	12
4.6	软件的版本更新	13
4.7	汉字系统	13
5	备品备件及辅助工具	14
5.1	备品备件	14
5.2	专用仪器和工具	14

6	文件资料	15
6.1	工程设计文件资料	15
6.2	应用手册文件	15
6.3	中间文件资料	16
6.4	组态培训资料	16
6.5	文件资料的文字	16
7	技术服务	17
7.1	概述	17
7.2	项目管理	17
7.3	工程条件会	17
7.4	现场技术服务	18
7.5	操作运行服务	18
8	技术培训及软件组态	20
8.1	系统技术培训	20
8.2	软件组态培训	20
8.3	组态	20
8.4	维护培训	21
8.5	操作培训	21
9	测试与验收	22
9.1	工厂测试与出厂验收	22
9.2	现场验收	22
10	性能保证	23
10.1	性能保证	23
10.2	备件	23
11	附表	24
11.1	系统配置表	24
11.2	控制站配置表	24

# 1 总则

## 1.1 概述

本分散型控制系统（以下简称DCS）规格书为“赤峰鹏峰化工有限公司10万吨/年无水氟化氢及高端含氟材料联产项目(一期工程2.5万吨/年无水氟化氢及3.75万吨/年氟化铝)”而编制。本规格书是订货合同的基础文件之一，经双方确认签字后为合同技术附件。

本规格书对该项目DCS系统在配置规模、系统功能、技术性能等方面提出需要的技术规格，对卖方的供货范围、技术服务、工程项目实施、系统的组态、系统集成等提出要求。对规格书中未提及的，但为实现系统技术性能和系统完整又是需要的系统配置和有关附件，卖方有责任向用户方提出建议，并提供完善的DCS系统配置。

## 1.2 卖方的责任

DCS卖方对所提供的硬件（除DCS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，直到DCS整套系统运行等负有完全责任。

## 1.3 供货及服务范围

DCS卖方的供货及服务范围包括：DCS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。

DCS卖方的供货及服务范围根据实际需要还包括：各种仪表机柜、操作台和辅助操作台、浪涌保护器、辅助仪表、过渡端子、隔离栅、安全栅、继电器及电源柜等设备与DCS系统的工程集成。

## 1.4 报价技术文件要求

### 1.4.1 系统配置要求

本规格书规定的系统配置规模、规格指标是基本要求。卖方应根据这些基本要求配置成熟、新型的主流设备和最新的软件版本，提供良好的项目技术服务，据此作出性能、价格合适的报价。

报价技术文件必须符合规格书所列的供货范围、技术规格、技术指标和原则。

卖方在报价技术文件中所提供的DCS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。

#### 1.4.2 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，原则上以对买方有利的条款、技术规格、数字为准。

#### 1.4.3 报价技术文件与规格书的差异

卖方在报价技术文件中所提供设备的技术规格中若有不满足本规格书的指标或有差别的地方，卖方必须在报价技术文件中明确说明。否则，由此而产生的后果（不论报价技术文件是否被确认）均由卖方承担。

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。

#### 1.4.4 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) 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) 推荐的和可选择的硬件设备清单；
- 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) 技术服务项目及保证；

12) 工程项目实施内容及保证;

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;

13) 系统集成设备配置及功能说明;

14) 与规格书偏离项说明;

15) 提供项目文件清单;

16) 提供系统负荷及计算方法;

17) 卡件、安全栅、隔离栅等级认证证书;

18) 其它。

#### 1.4.5 技术说明和选型样本

卖方必须提供报价技术文件中所涉及到的主要设备和部件、所有应用程序的详细技术规格、功能说明等资料和选型样本，否则按无效报价对待。

#### 1.4.6 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）。

#### 1.4.7 报价技术文件有关资料

报价技术文件中还应当附加:

报价技术文件中使用和引用的标准及规范;

报价技术文件中使用的专用技术术语和缩写注释;

系统工业安全、电磁安全及健康安全认证证书等资料;

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。

### 1.5 无效报价

报价文件不按规格书的要求编制将被视为无效报价。

报价文件不按规格书的要求提供所需等级认证证书被视为无效报价。

DCS卡件必须在规格、数量、功能上完全符合本规格书要求，否则将被视为无效报价。

## 1.6 本规格书程度用词

本规格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”。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 2%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”。

## 2 系统技术规格

### 2.1 概述

卖方为本项目提供的 DCS 应采用近几年发展和改进的新技术、新设备的过程控制和工厂管理系统，并且经过实际应用的系统，便于扩展，能满足化工装置大规模生产的过程控制、检测、优化与管理的需要。本项目为易燃易爆、高度危险、部分连续生产、部分间歇生产、高投资运行的化工项目，应配置可靠的、先进的设备。卖方提供的DCS应充分满足化工企业对安全的需要。

卖方为本项目提供的DCS的设备型号和版本应有在国内外同类或相似规模的项目，使用同样系统，连续、成功运行一年以上的应用经历。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。

DCS制造厂应具有ISO9001质量体系认证。

DCS系统的所有设备应是通过CE认证的。

### 2.2 过程控制和检测

#### 2.2.1 控制功能

DCS的控制站应能满足化工装置过程控制的功能及速度要求，应具备连续过程控制、批量控制和顺序控制的功能。

控制器应具备快速控制能力，从I/O输入经过PID控制运算，到AO输出的累积时间应在0.2秒以内。

报价技术文件中应对控制站的控制容量、控制时间、数据处理方式进行说明。

DCS应具备PID参数自整定功能，报价技术文件应对系统的PID参数自整定功能的方式和软件进行说明。

控制站或应用服务器应当具有运行控制应用软件及高级编辑语言的功能，作为模块插入运行的用户软件或第三方软件的规模应不小于  $2 \times 64K$ ，运行容量应不大于控制站总容量的20%。

控制站的微处理机应为32位或以上。

#### 2.2.2 数据采集功能

数据采集功能是将过程变量及状态存入系统。控制站应能满足所有过程变量检测的需要。



系统应有数据存储的功能，可将各种工艺变量及参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随意调用。

### 2.2.3 过程I/O接口

I/O接口除常用的类型外还应配备下列几类（包括相应的软件）：

标准串行通信接口（如：RS-422、RS-485 等）；

各类卡件应有0.1%精度的产品；

I/O卡应具备识别现场接线断路或短路并发出报警的功能。

输出信号卡在设备故障时应能保持输出不变或达到预先设置的安全输出值。

报价技术文件应对过程I/O接口的技术规格进行详细说明。

### 2.2.4 冗余

控制站的控制器、电源单元、通信单元等功能卡必须1:1冗余配置。

控制站的模拟量输入模块中的自控信号、联锁信号，模拟量输出模块必须1:1热备冗余配置。

## 2.3 操作环境与人机接口

### 2.3.1 操作站

操作站是操作人员监视、控制生产过程、维护设备和处理事故的人机接口。其硬件和软件应具有高可靠性和容错性，软件应有从错误中迅速恢复的功能。

### 2.3.2 操作站的主机

操作站的主机应是工作站或高性能工业用计算机，其操作系统应是通用的、适用于工业化的、可靠的操作系统。

操作站的硬件规格应为32位总线，32位或以上CPU，SCSI 外设控制器。操作站应带有硬盘驱动器，并能配置成冗余型，使主机能够单独自启动。操作站应能配置光盘驱动器、活动硬盘等高密度外部数据存储设备。操作站可配触摸式操作员键盘。

操作站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、打印机等应当是商业化可互换的。

### 2.3.3 操作站的软件

操作站的软件操作环境应能适应化工装置过程控制的操作需要，可以根据操作者的权限访问和调用工艺流程图、过程参数、数据记录、报警处理以及各种可用数据，并能有效地调整控制回路的输出和设定参数。

对网络上的数据资源，必须能分成不同的操作区域或数据集合，可以根据需要进行监视、控制等不同操作。

操作站必须具备不同级别和不同操作区域或数据集合的操作权限。操作级别和权限用密码或钥匙的方式限定。操作员密码和操作权限应能由系统管理员设定和修改。

报价技术文件应对操作站的功能进行详细说明。报价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。

#### 2.3.4 操作站的组态

操作站可以运行组态软件或用作工程师站的组态终端，并配有通用键盘，使其具备工程师组态环境，并可对网络上的设备进行运行状态诊断和数据维护。

#### 2.3.5 数据处理能力

操作站的数据存放格式应是通用的，其数据库及数据库管理系统应是标准的、商品化的，应能被网络上的其他有权限的工作站、PC机调用。系统应当满足所有数据的记录需要，可由用户任意选定记录的参数、采样时间和记录长度，并可对记录的数据进行编排处理和随时调用。硬盘上的永久记录应能转存到其他存储设备上。

报价技术文件应对其他工作站、PC机对网络上的过程控制数据的调用方式、方法（如 DDE、OPC、RDI 等）进行说明，并列软件清单。

#### 2.3.6 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，应能自动记录和打印报警信息，区别第一事故报警，记录报警顺序，时间分辨率应精确到 0.1 秒。报价技术文件应对过程报警和系统报警的功能进行说明。

### 2.4 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。系统应支持离线组态和调试。

工程实施主要是系统及设备的组态、生成、修改、测试、下载，建立组态数据库等。系统管理及工程实施应在工程师站进行。需要时也可在操作站进行。

## 2.5 系统的可靠性和可用性

### 2.5.1 系统的可靠性

报价技术文件中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。

### 2.5.2 系统的可用性

系统的可用性应 $\geq 99.99\%$ 。系统的各种插卡应能在线插拔、更换。冗余设备必须能在线自诊断，出错报警，无差错切换。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。

报价技术文件应对系统各部分的故障限制功能进行说明。

### 3 硬件配置的基本要求

#### 3.1 配置条件

本项目控制室内设有操作室、机柜室。DCS的操作站集中安装在控制室的操作室内；工程师站、控制柜、辅助柜、电源柜、UPS安装在控制室的机柜室内。

控制站与操作站之间通过冗余的通讯电缆进行通信。

#### 3.2 冗余原则

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。

各级网络通信设备和部件必须1:1 冗余。

控制站的控制器等功能卡必须1:1 冗余。

所有电源设备和部件必须1:1 冗余。

每个操作站应带有独立的计算机主机，操作站之间应具备工作冗余的功能。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。

#### 3.4 配置原则

控制站I/O卡件插槽必须预留 20%的余量，系统机柜应预留20%的备用安装空间（不安装设备）。

当控制站满负荷时，系统的电源、软件、通信负荷和其他各种负载应具有至少有40%以上的工作裕量。

控制站的负荷不应超过50%，报价技术文件中应有控制站的负荷计算。负荷计算时，I/O点数与控制周期的比例为：10%为0.2s；20%为0.5s；70%为1s。PID控制模块的数量按各控制站AO点数的两倍计算，控制周期按1s计算。如果在开工运行过程中，控制站的实际负荷超过50%，DCS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。系统机柜必须配置成熟、新型的主流设备，严禁选配停产或低可靠度的设备。

### 3.5 I/O卡规格

AI/AO卡通道数量不应多于8点。

DI/DO卡通道数量不应多于16点。

DCS I/O卡应为现场24V用电仪表供电，I/O卡不能供电的，必须配置供电电源和配电端子。

对某些仪表（如：电磁阀等）的输出信号，I/O卡的配置必须保证这些信号的输出负载能力。

具体配置详见《控制站配置表》、《DCS-I/O表》。

### 3.6 电源规格

控制系统电源为220VAC $\pm$ 10%，50Hz $\pm$ 1HZ UPS电源供电。在UPS电源供电的情况下，系统必须保证正常运行。

风扇、照明、插座电源规格为220VAC，50Hz普通工业电源。

DCS卖方必须在报价技术文件中对操作室和机柜室分别提出对电源的技术要求和建议UPS容量。

现场仪表的24VDC电源供电，由卖方提供1：1冗余的稳压电源，电源负荷不大于50%。

### 3.7 操作站/工程师站配置

#### 3.7.1 工程师站配置

工程师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(CD-RW)。

CPU:  $\geq$ 32 位（四核）；主频:  $\geq$ 2GHz；硬盘:  $\geq$ 320GB；内存:  $\geq$ 4GB；

显示器: 22英寸液晶（LCD）；

显示卡: 不低于1G显存的图形加速卡；

操作系统: WINDOWS 2000、WINDOWS XP或以上版本系统。

具体配置详见《系统配置表》。

#### 3.7.2 操作站配置

每个操作站必须配备显示器、操作员键盘、鼠标或球标。

操作站应配置22英寸液晶显示器、带有图形加速器的显示驱动卡（不低于1G显存）。操作站的装备应满足用户需要。操作站应设有安装电话机的固定位置。

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。

CPU:  $\geq 32$  位（四核）；主频:  $\geq 2\text{GHz}$ ；硬盘:  $\geq 320\text{GB}$ ；内存:  $\geq 4\text{GB}$ ；

具体配置详见《系统配置表》。

### 3.7.3 打印机配置

打印机为激光打印机，应能满足操作站进行屏幕图形打印和脱机打印的需要。打印机的纸张规格为A4。

具体配置详见《系统配置表》。

### 3.7.4 外存储设备配置

外部存储设备应根据DCS的结构配置（配置在操作站上或作为网络设备配置），包括USB储存设备、CD-R/W光驱、硬盘驱动器等。配置的硬盘设备容量应为DCS满配置、满负荷运行所需容量的两倍以上。网络公用的硬盘驱动器必须是冗余配置。

## 3.8 其他

电源柜、安全隔离栅柜的外形、尺寸及颜色应与DCS机柜相同。柜内应配备专用的屏蔽线接线端子、供电端子、安装配件、汇线槽、风扇等辅助设施。电源线、接地线 应连接完好。柜内应有20%的扩展空间。

通信电缆及连接配件由 DCS 卖方供货。系统各设备之间的连接电缆和所用接插件由 DCS 卖方供货，并应留有足够的长度。

DCS 内部电源电缆及系统电缆，由 DCS 卖方供货。连接机柜室与中心控制室之间的冗余通讯电缆，由 DCS 卖方供货。

接地工程应符合 SH/T3081-2003、IEC354-5-548-1996、ISA-RP12.6-1995 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。

## 4 软件配置的基本要求

### 4.1 过程控制和检测软件

卖方所提供的DCS必须配备全套的过程控制软件、过程检测软件和操作软件，软件的容量应按设备的最大配置配备。每一个操作站所配备的软件的操作点数容量应与对应的控制器的I/O卡相匹配。卖方应列出可选的控制站、操作站运行的高级控制、批量控制、数据处理及统计核算和其他可用的应用软件清单。DCS应配备用于保存过程数据记录的软件，其能力应满足全部I/O点2倍以上的数据量（每分钟记录一次）记录的需要。报价技术文件应对历史数据记录软件的规格和功能进行详细说明。DCS应配备PID参数自整定功能。

### 4.2 操作系统及工具软件

系统必须配备全套的操作系统软件及工具软件。工程师站应配备通用的高级语言、数据库管理系统、电子表格、网络管理软件等应用软件及工具软件。

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。

### 4.3 工程组态软件

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。

DCS系统及组态软件应支持离线组态和调试。

### 4.4 高级控制和优化软件

卖方推荐可用的高级控制和优化控制软件清单，并说明这些软件的运行环境，用户在系统评价时将考虑这一因素。

### 4.5 生产管理软件

DCS应配备生产报表软件，报价技术文件应对生产报表软件的规格和功能进行详细说明。

卖方推荐系统可用的生产管理软件清单，并说明这些软件的运行环境，用户在系统评价时将考虑这一因素。

#### 4.6 软件的版本更新

在合同保证期及以后一年内，DCS 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，DCS 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。

#### 4.7 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。



## 5 备品备件及辅助工具

### 5.1 备品备件

DCS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%。

### 5.2 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）。

## 6 文件资料

### 6.1 工程设计文件资料

DCS 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（4 份）及电子文件（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) 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) 连接现场机柜室和中心控制室通讯电缆双端接线图；
- 9) 应用软件组态资料（包括逻辑图、编程、流程画面等）。

### 6.2 应用手册文件

DCS 卖方应提供 4 套完整的英文或中文使用手册文件资料（4 份），电子文件（2 份），资料至少应包括：

- 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。

### 6.3 中间文件资料

中间文件资料、详细内容、交付期限及文件份数在工程条件会上确定。

### 6.4 组态培训资料

组态培训期间DCS卖方应提供给每位参加者一份组态培训资料。

### 6.5 文件资料的文字

所有文字资料必须使用中国国家标准汉字（简化字）。

## 7 技术服务

### 7.1 概述

技术服务应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。

DCS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。

DCS卖方必须在中国国内设有工程硬、软件支持、服务中心。

### 7.2 项目管理

#### 7.2.1 项目经理

整个项目执行期间应提供优良的项目管理服务。DCS 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。

#### 7.2.2 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。DCS 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。

### 7.3 工程条件会

DCS卖方应在签定合同后，按照承包商或工程设计单位分期举行工程条件会议，对系统配置和规格进行详细确认，确定各承包商及工程设计单位的所有供货清单。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。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。

## 7.4 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。

### 7.4.1 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。

### 7.4.2 系统通电

DCS设备在现场安装、接线完毕后，系统通电由 DCS 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。

### 7.4.3 联调试运

DCS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。

DCS卖方应负责DCS与其它系统的通信调试。联调试运后，方可进行现场验收。

### 7.4.4 系统投运

装置开工期间，DCS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。

### 7.4.5 服务费用

DCS 卖方报价中应包括2人、天的现场服务，并单独报价。

由于DCS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DCS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。

## 7.5 操作运行服务

### 7.5.1 操作运行服务响应

DCS卖方应对系统投运后15年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，DCS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。

### 7.5.2 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。

## 8 技术培训及软件组态

### 8.1 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。培训可在DCS卖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。每期参加人数约2人，时间约2周。培训期间，DCS 卖方应为用户提供良好的食宿、交通、通信联络和工作等便利条件。

### 8.2 软件组态培训

报价技术文件应对培训计划、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。

组态培训由 DCS 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 DCS 卖方工程师的指导下完成组态工作的程度。组态培训应保证参加培训的技术人员的上机时间和并保证最多每两人有一台终端。

在组态培训前，用户要对讲课和辅导人员进行资格确认。在组态培训期间，用户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。一般在用户的DCS设备上上进行组态、生成、调试和下装，最终达到运行条件。调试和下装宜在DCS系统组装完成时进行。组态人员有用户技术人员共约4人，培训时间2周，组态时间2周。

在组态培训和组态期间，DCS 卖方应为用户提供良好的食宿、交通、通信 联络和工作等便利条件。

### 8.3 组态

软件组态及系统集成由DCS卖方负责完成。DCS卖方应派有经验的技术人员完成组态及数据库输入工作。用户技术人员配合组态工作并提供组态所需的相关资料。DCS卖方的技术人员完成全部组态文件，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。

DCS卖方在用户配合组态工作时应提供良好的工作条件和办公设施。

#### 8.4 维护培训

维护培训应为正式的课程，在有国际培训资格的培训机构进行，以保证培训质量。用户参加人数约4人，培训时间2周。

#### 8.5 操作培训

操作培训应为正式的课程，在有国际培训资格的培训机构进行，以保证培训质量。每期用户参加人数约2人，培训时间2周。



## 9 测试与验收

### 9.1 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，DCS 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DCS制造厂进行。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。

DCS卖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。

工厂测试应包括智能变送器与DCS的联调、仪表设备管理系统的调试及其它系统集成。

工厂验收文件由双方代表共同签署。

### 9.2 现场验收

#### 9.2.1 开箱验收

DCS系统到现场后，DCS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。

#### 9.2.2 现场验收

系统安装、接线等工作完成后，DCS 卖方应派人与用户共同进行系统检查，系统通电、软件安装，组态下载、整个系统试运等工作。DCS卖方与用户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。

## 10 性能保证

### 10.1 性能保证

DCS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，DCS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。

保证期为工艺装置开工后12个月或交货到中国后18个月，二者以先到期者为限。

### 10.2 备件

DCS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%。

## 11 附表

## 11.1 系统配置表

序号	名称	数量	单位	备注
1	操作员站	16	台	22" 工控机(含操作台)
2	工程师站	1	台	兼做操作员站/22" 工控机(含操作台)
3	打印机	1	台	激光 A3 打印机
4	控制柜	供方配套	台	供方自主配置
5	电源柜	供方配套	台	供方自主配置
6	辅助柜	供方配套	台	供方自主配置

## 11.2 控制站配置表

序号	信号类型	实际点数	备注
1	热电阻 Pt100	9	冗余
2	热电阻 Pt100	61	
3	模拟量输入 4~20mA 内供电、二线制	31	冗余
4	模拟量输入 4~20mA 内供电、二线制	87	
5	模拟量输入 4~20mA 外供电、四线制、24VDC	6	冗余
6	模拟量输入 4~20mA 外供电、四线制、24VDC	26	
7	模拟量输入 4~20mA 外供电、四线制、AC220V	17	冗余
8	模拟量输入 4~20mA 外供电、四线制、AC220V	7	
9	模拟量输入 4~20mA	149	
10	模拟量输出 4~20mA	57	冗余
11	开关量输入(继电器隔离)	194	其中 3 点冗余
12	开关量输出(继电器隔离, DC24V 湿接点)	84	冗余
13	开关量输出(继电器隔离, 干接点 220VAC/5A)	66	其中 16 点冗余

14	24VDC 电源（四线制仪表，电源单独）	32	
15	220VAC 电源（四线制仪表，电源单独）	84	
16	RS-485 通讯接口	15	

说明：

1. 上表中，每一个冗余的点数，是按照一个点计数。
2. 点数的备用量按照30%考虑，未统计在内。
3. DCS系统电源容量估算值为50KVA，需两路电源（220VAC）供电，系统电源柜内总电源开关需用塑壳断路器，具体电源容量以系统供货方核算为准。