
 中海油石化工程有限公司 CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	项目文件号 Project No.	211001D0106	
		专业文件号 Major No.	IN04SP01	
		业主文件号 Owner No.		
		设计阶段 Stage	详细工程设计	第 1 页 共 37 页
工厂（公司）名称 Plant (Company) Name		中海沥青股份有限公司		
项目名称 Project Name		30 万吨/年特种油原料加氢处理项目		
装置及（或）单元名称 Unit Name		30 万吨/年特种油原料加氢处理装置（装置部分）		

0	供施工	20231230	李康康		张一晓		肖勇	
版次 REV.	说明 DESCRIPTION	日期 DATE	姓名	签名	姓名	签名	姓名	签名
			NAME	SIGN	NAME	SIGN	NAME	SIGN
			设计		校核		审核	
			DESIGNED		CHECKED		REVIEWED	
中华人民共和国住房和城乡建设部工程设计证书 DESIGN CERTIFICATE BY MOHURD.,P.R.CHINA 化工石化医药行业甲级 A137017611								

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 2 / 37

## 供货原则声明及保证

我们，\_\_\_\_\_公司在此特别声明并保证，本公司的投标技术文件完全符合买方提出的下列六项原则：

### (1) 服从原则

买方所提供的技术规格书及修改通知中规定的所有要求，投标方都将 100% 的满足。所有不能满足技术规格书或修改通知中规定的要求之处，均需在投标技术文件中特别说明，并提出相应的替代方案，以便买方确认。

### (2) 完整性原则

将为买方提供一套完整的、可优质连续运行的、满足买方技术规格书中所有要求的系统。对技术规格书中未提及的但又是必须的系统配置和有关附件，供货商有责任向招标方提出建议，并提供完善的 DCS 系统配置，以便买方确认。

### (3) 冗余原则

整个系统应具有完备的冗余技术，所有与控制有关的部件（如控制器、电源、通讯、I/O 卡件等）都按 1:1 冗余配置，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。

### (4) 负荷原则

控制器的负荷不应超过 50%。当控制器满负荷时，系统的电源、软件、通讯负荷和其他各种负载应具有至少 50% 以上的工作余量。各类控制检测 I/O 点的备用量为 20%。I/O 卡件插槽要求预留 20% 的空间余量。投标技术文件中应有控制器的负荷计算。

### (5) 备件原则


整个系统中每种可更换部件备用量为 I/O 点数的 10%，各种卡件至少备用 1 件。对消耗品的备用率不低于 20%。

### (6) 保证原则


供货商应保证投运后系统测试之负荷不超出留有余量的估算负荷，否则供货商有责任扩大系统配置以满足“估算负荷”要求，由此引起的软、硬件设备费用、双方的工时费用及其他相关费用由供货商承担。

任何与购买 DCS 有关的文件（包括买方的技术规格书、本公司的投标技术文件、经双方签字的有关文件等等）均以 DCS 技术规格书为基准，如有相互矛盾、疏忽、遗漏和错误，无论是哪一方的责任，在系统移交之前无论何时发现，都将由本公司按照上述六项原则及时更正，并保证不向买方提出任何增加费用的要求。

供货商代表签名：

 中海油石化工程有限公司 CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV.	0
		页码 PAG.	3 / 37

日期:

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 4 / 37

## 目录

目录 .....	4
1 总则 .....	6
1.1 适用范围 .....	6
1.2 缩略语 .....	6
1.3 本规格书程度用词 .....	7
2 概述 .....	7
2.1 总体要求 .....	7
2.2 规范性引用文件 .....	7
2.3 供货商的责任 .....	8
2.4 供货及服务范围 .....	8
2.5 对投标技术文件的要求 .....	8
2.6 无效投标 .....	11
2.7 关于招标及投标的修改 .....	11
2.8 工厂及项目简况 .....	11
2.9 项目进度与交货期 .....	11
3 系统技术规格 .....	12
3.1 概述 .....	12
3.2 系统配置要求 .....	12
3.3 基本要求 .....	12
3.4 过程接口 .....	14
3.5 过程控制站 .....	16
3.6 操作站 .....	17
3.7 工程师站 .....	20
3.8 服务器 .....	21
3.9 辅助操作台 .....	22
3.10 通信系统 .....	22
3.11 系统负载 .....	23
3.12 维护和可靠性 .....	24
3.13 信息安全 .....	24
3.14 供电要求 .....	25
3.15 环境要求 .....	26
3.16 机械要求 .....	26
3.17 绝缘要求 .....	27

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV.	0
		页码 PAG.	5 / 37

3.18	数据库共享 .....	27
4	备品备件及辅助工具 .....	27
4.1	备品备件 .....	27
4.2	专用仪器和辅助工具 .....	27
5	文件资料 .....	27
5.1	工程设计文件资料 .....	27
5.2	应用手册文件 .....	28
5.3	中间文件资料 .....	28
5.4	组态培训资料 .....	28
5.5	文字资料的文字 .....	28
6	技术服务 .....	28
6.1	概述 .....	28
6.2	项目管理 .....	29
6.3	工程条件会 .....	29
6.4	应用软件组态、生成及调试 .....	30
6.5	测试与验收 .....	30
6.6	包装运输 .....	31
6.7	现场技术服务 .....	31
6.8	技术培训及软件组态 .....	32
6.9	售后服务与维修 .....	33
附表 1	I/O 汇总 .....	34
附表 2	硬件需求清单 .....	35

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 6 / 37

## 1 总则

### 1.1 适用范围

本分散控制系统（以下简称 DCS）技术规格书是中海沥青股份有限公司 30 万吨/年特种油原料加氢处理项目编制的。

本规格书是订货合同的基础文件之一，经买卖双方确认签字后可作为合同技术附件。

本规格书对该项目的 DCS 在配置规模、系统功能、技术性能等方面提出所需的技术规格，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。

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，供货商有责任向用户方提出建议，并提供完善的 DCS 配置。

### 1.2 缩略语

AI:	模拟量输入 (Analog Input)
AO:	模拟量输出 (Analog Output)
DCS:	分散控制系统 (Distributed Control System)
DI:	数字量输入 (Digital Input)
DO:	数字量输出 (Digital Output)
FAR:	现场机柜室 (Field Auxiliary Room)
FAT:	工厂验收 (Factory Acceptance Test)
FAR:	现场机柜室 (Field Auxiliary Room)
FCR:	现场控制室 (Field Control Room)
GPS:	普通电源 (General Power Supply)
HART:	可寻址远程传感器高速通信协议 (Highway Addressable Remote Transducer)
HMI:	人机接口 (Human Machine Interface)
IDM:	智能设备管理系统 (Intelligent Device Management)
IFAT:	工厂集成验收 (Integration Factory Acceptance Test)
OPC:	用于过程控制的内部数据设备连接协议 (Object Linking and Embedding (OLE) for Process Control)
OTS:	操作员仿真培训系统 (Operator Training Simulation)
PI:	脉冲量输入 (Pulse Input)
RTD:	热电阻 (Resistance Temperature Detector)
SAT:	现场验收 (Site Acceptance Test)
TC:	热电偶 (Thermocouple)

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 7 / 37

UPS: 不间断电源 (Uninterruptible Power Supply)

VLAN: 虚拟局域网 (Virtual Local Area Network)

### 1.3 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**”。

投标技术文件中若有一项及以上不符合“**必须**”或“**严禁**”的条款，投标文件即为作废。

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**”；

投标技术文件中若有五项以上不符合“**应**”或“**不应或不得**”的条款，投标文件即为作废。

投标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 1%增记投标总价，以此为评标价。

请注意 2.6 中的相关描述。

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 概述

### 2.1 总体要求

本规格书是订货合同的基础文件之一，经双方确认签字后可作为合同技术附件。

本规格书对本项目 DCS 的配置规模、系统功能、技术性能等方面制定了必要的规定，对供货商的供货范围、系统组态、软件集成、技术服务、工程项目实施等提出具体的要求。

对于本规格书中未提及的、但为了实现 DCS 的技术性能和保证系统完整性又是必要的系统配置和相关附件，供货商有责任向用户方提出建议，并提供完善的 DCS 系统配置。

### 2.2 规范性引用文件

对于 DCS 规格书中未提及的技术要求，应满足下列规范性引用文件中的相关要求。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规格书。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规格书。

GB 4824 工业、科学和医疗（ISM）射频设备电磁骚扰特性限值 and 测量方法

GB/T 16895.18 建筑物电气装置第 5-51 部分：电气设备的选择和安装 通用规则


GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV.	0
		页码 PAG.	8 / 37

GB/T 17799.4 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射标准

GB/T 25928 过程工业自动化系统出厂验收测试(FAT)、现场验收测试(SAT)、现场综合测试(SIT)规范

SH/T 3006-2012 石油化工控制室设计规范

SH/T 3081-2019 石油化工仪表接地设计规范

SH/T 3082-2019 石油化工仪表供电设计规范

SH/T 3092-2013 石油化工分散控制系统设计规范

SH/T 3164-2012 石油化工仪表系统防雷设计规范

ISA S71.04 过程测量和控制系统的的环境条件：大气污染物 (Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Airborne Contaminants)

### 2.3 供货商的责任

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

招标方对投标文件的确认并不能免除或减轻供货商的责任。

### 2.4 供货及服务范围

DCS 供货商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 供货商的供货和服务范围还包括：远程 I/O、智能设备管理系统 (IDM)、交换机网络监控、安全栅、隔离器、继电器、直流电源、过渡端子、辅助机柜等以及其他辅助设备与系统的工程集成，供货商负责把本套 DCS 的数据在装置开车成功两个月后录入到中沥公司原来的 MES 系统，保证在 MES 中的各项功能正常使用。供货商同时提供该系统等保 2.0 设备配置、安装、调试、投运及等保认证等各个环节负有完全责任

### 2.5 对投标技术文件的要求

#### 2.5.1 对系统配置的要求

本技术规格书规定的系统配置规模、规格指标是基本要求。投标方应根据这些基本要求配置制造厂商成熟的、新型的主流设备和软件版本，提供良好的项目技术交流服务，据此作出性能、价格最合适的报价。

除已特殊说明的条款外，投标技术文件**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。

投标方在投标技术文件中所提供的 DCS 的系统配置，硬件、软件都**必须**是完整无缺项的。无论何时发现缺项、漏项，投标方都**必须**无偿补足。

招标方对投标技术文件的确认并不能免除或减轻供货方的责任。



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV.	0
		页码 PAG.	9 / 37

### 2.5.2 投标技术文件中的歧义

DCS 供货商应保证最终投标技术文件中的条款、技术规格、数字等内容的前后完整性和一致性，如果最终投标技术文件中的条款、技术规格、数字等出现前后不一致或相互矛盾之处，原则上以对买方有利的条款、技术规格、数字为准。

### 2.5.3 投标技术文件与规格书的差异

DCS 供货商在投标技术文件中所提供设备的技术规格若有不满足规格书（包括规范性引用文件）的指标或有差别的地方，DCS 供货商**必须**在投标技术文件中予以书面澄清，并附上偏差表，不能用 DCS 数据表代替偏差表。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 DCS 供货商负责。

投标技术文件**必须**对替代方案进行明确的书面说明。

DCS 供货商可在投标技术文件中，根据对规格书的理解和所提供 DCS 的特点，提出更好的建议方案供用户参考，并作为选择方案单列报价。

### 2.5.4 分项报价

投标技术文件**必须**以现场机柜室为单位，按设备所在区域、工艺装置、公用工程单元及储运单元以及设备分类分项报价。报价中应分别列出每项内容的单价。

可选择项目应单列报价。

备品备件应分品种单列报价。

投标技术文件的分项报价，将作为本项目的补充合同、新增合同以及修改订单中相关设备的价格依据。有效时间为本项目所列工艺装置、公用工程单元及储运单元全部投产、正常运行之日。

### 2.5.5 投标技术文件的主要内容

投标技术文件应当参照本 DCS 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必须列项说明，不得用样本代替说明。

投标技术文件应包括：

- a) 供货商及制造厂简介；
- b) 系统概述；
- c) 系统配置及功能说明；
- d) 系统配置总图；
- e) 操作台及机柜配置图；
- f) 硬件设备清单（需详细写明：名称、规格、型号、功能、产品系列号、样本编号、数量等）；
- g) 推荐的和可选择的硬件设备清单；

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 10 / 37

h) 系统配备的软件清单（需详细写明：名称、代号、版本、功能、产品系列号、样本编号、数量等）；

i) 推荐的和可选择的软件清单；

j) 备品备件清单；

k) 技术服务项目及保证；

l) 工程项目实施内容及保证；

m) 质量保证：

系统质量和功能保证；

系统硬件成套及完整保证；

系统软件成套及完整保证；

系统集成设备的质量、功能及其与系统兼容性保证；

n) 系统集成设备配置及功能说明；

o) 其他投标方认为必要的说明；

p) 偏差表。

#### 2.5.6 投标技术文件文字及数量

投标技术文件所用的文字**必须**是中国国家标准汉字（简化字）或英文，首选汉字。

#### 2.5.7 技术说明和选型样本

DCS 供货商**必须**提供投标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，否则按无效投标对待。

#### 2.5.8 投标技术文件有关资料

投标技术文件中还应当附加投标技术文件中使用和引用的：

a) 标准及规范（如有一年之内颁布的最新的标准、规范，某些非常用规范，以及招标方不了解的标准及规范，文件中应附加标准、规范全文）；

b) 专用技术术语和缩写注释；

c) 系统工业安全、电磁安全及健康安全认证证书等资料；

d) 有关参考资料。

对于招标方不了解的标准及规范，还应附加标准全文。

#### 2.5.9 报价形式

报价形式见商务文件，交货地点为：中海沥青股份有限公司 30 万吨/年特种油原料加氢处理项目现场。

#### 2.5.10 投标书的送达

DCS 供货商收到本规格书后应在招标方规定的时间内将投标技术文件送到招标方。投标技

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV.	0
		页码 PAG.	11 / 37

术文件均应为正式文件，文件正本、副本及份数应按招标文件的规定执行。此外，还应为设计方（中海油石化工程有限公司）提供 2 份副本及 1 份电子版文件，最终用户 4 份副本及 1 份电子版文件。

**表 1 招标方联系方式**

单 位	联系人	地 址	电 话	邮政编码
中海油石化工程有限公司	李康康	山东省青岛市崂山区松岭路 197 号	0532-8909038 0	266100
中海沥青股份有限公司	武洪增	山东省滨州市黄河五路 871 号	<b>0543-2116378</b>	<b>256600</b>

## 2.6 无效投标

如果投标技术文件不按本技术规格书的要求编制，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（具体要求见 1.3 条的规格书程度用词）。

## 2.7 关于招标及投标的修改

技术规格书的要求及投标技术文件内容必要时可作适当调整和修改，但不可降低基本要求，不得改变重要的和实质性的内容，并且**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。

## 2.8 工厂及项目简况

### 2.8.1 厂址

中海沥青股份有限公司 30 万吨/年特种油原料加氢处理项目现场山东省滨州市。

### 2.8.2 采用 DCS 操作的装置/单元

本项目采用 DCS 的单元为 30 万吨/特种油原料加氢处理装置所需的控制系统。

仪表及控制系统应安全可靠、技术先进，满足工艺过程的操作要求，自动控制水平将达到国内石油化工企业的先进水平。

本项目设 1 个现场机柜室。DCS 工程师站、控制站等集中安装在现场机柜室内，进行集中操作、控制和管理。现场机柜室与新厂区中心控制室之间的设备通过冗余光纤通信。

整个 DCS 由控制站、操作站、工程师站和应用服务器等组成。设置要求详见附表 2。

## 2.9 项目进度与交货期

根据工程设计、施工、投运的进度安排，本项目的 DCS 计划在\_\_\_\_年\_\_月\_\_日进行现场安装，\_\_\_\_年\_\_月\_\_日完成安装和调试工作，整个工程项目预计在\_\_\_\_年\_\_月\_\_日开工投产。

本项目的 DCS 交货期为\_\_\_\_年\_\_月\_\_日。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 12 / 37

### 3 系统技术规格

#### 3.1 概述

本项目为重要石油化工项目，部分工艺介质具有易燃易爆的特性，工艺装置及配套系统需长周期连续运行，要求控制系统应配置先进的、高可靠的设备。供货商为本项目推荐的 DCS 应当是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，并且必须是成熟的、经过实际应用考验的系统；应便于扩展、能满足石油化工装置大规模生产的过程控制、检测、优化与管理的需要，满足石油化工企业对安全生产的需要。

供货商为本项目推荐的 DCS 的设备型号和版本**必须**有至少两家在国内石化领域同类装置、同等规模项目中连续成功运行一年以上的应用业绩。

DCS 生产工厂应具有 ISO9001 质量体系认证。

投标文件中 DCS 的所有设备和工程资料**必须**是通过“中国国家强制性产品认证(CCC 认证)”或“欧洲统一认证 (CE 认证)”。

#### 3.2 系统配置要求

DCS 系统 I/O 汇总与配置见附表 1，附表 2。

a) 附表 1, 2 为基本要求，供货商应根据项目实际需求补充完整。

b) 附表 1 提供的数据为本工程初步估计的 I/O 数量，供货商以此为基础进行初步系统配置，最终冻结时间在开工会确定。

c) 供电要求：买方提供冗余 2 路 UPS 作为系统电源；系统内部 24VDC 电源，现场两线制，三线制仪表电源，继电器柜等由系统自行提供。

#### 3.3 基本要求

##### 3.3.1 总则

本技术规格书要求的 DCS 应具有开放性网络结构、支持 OPC 开放标准和现场总线 技术标准，支持 HART 通信，操作和工程技术环境标准化、综合过程自动化与工厂自动化、高可靠冗余的 DCS。系统的构成包括过程控制站、操作站、工程师站、通信系统、辅助操作台及网络结构、工艺工程师管理站以及用于 IDM、ODS、AAS 系统等接口的服务器，及用于 DCS 集成的所有现场总线设备。供货商提供的系统结构必须满足本工程各生产装置及生产单元独立开停车的要求，提供系统结构图，并作详细说明。

供货商应提供标准系统组态软件及全部所需的使用权(Licenses), 必须保证其系统软件和应用软件的完整性及技术支持。

除电源电缆外，柜间接线应采用 ELC0 方式连接。

所有信号必须通过端子柜与相关柜连接。

##### 3.3.2 过程控制站

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 13 / 37

过程控制站完成下列功能：I/O 处理，数据采集，连续控制和顺序控制，FF、MODBUS RTU、TCP/IP 通信。为了保证系统的可靠性，过程控制站的电源、通信、控制器、HI 卡、电源调整器和控制 I/O 卡等必须按 1:1 冗余配置。

现场调试完成后，每套控制机柜必须留出至少 20%已经接好线的输入/输出（I/O）点作为备用，每套控制机柜必须留出至少 20%的安装空间。

采用机架/卡笼安装时，每个机架/卡笼应至少预留 1 个空卡位置。

备用卡件、端子和连接电缆，其数量应按系统配置数量的 20%考虑。

控制器应采用 32 位微机处理器。

DCS 系统电源必须采用原厂电源。

控制站必须具有在线无扰下装的能力。

控制站必须具有接收和处理 HART 信号的能力。

### 3.3.3 操作站

每台操作站应至少能容纳(处理)20,000 个位号，4000 幅流程显示画面和 100 个报表，以及过程趋势和参数整定等。除正常操作外，操作站还应具备系统组态功能及全局存取功能保证。

操作站采用 24” 双层显示器（LCD），分辨率应达到 1920×1200 以上，中文操作界面，能支持多窗口显示，并且能连接 Ethernet（TCP/IP 协议）工厂网络（100/1000MBPS）及相应驱动软件。操作站操作系统采用 MS Windows 10 系统。操作站应具有 peer to peer 通信功能。

每组操作站至少应有一台具有工程师组态功能及相应 License。

### 3.3.4 工程师站

工程师站用于组态和管理、运行维护、参数整定、高级语言开发和多任务执行环境对各控制站进行数据读写，故障诊断等工作。

工程师站采用 24” 显示器（LCD），分辨率应达到 1920×1200 以上，中文操作界面，能支持多窗口显示，并且能连接 Ethernet（TCP/IP 协议）工厂网络（100/1000MBPS）及相应驱动软件。工程师站操作系统采用 MS Windows 10 系统。

### 3.3.5 通信系统

通信系统**必须**提供 1:1 冗余的高速数据通路，将过程控制站、操作站和工程师站分别通过冗余容错通信接口连接起来。供货商应明确所执行的通信协议。

通信网络故障切换时间**必须**小于 1 秒。

供货商**必须**对通信系统信息安全做详细说明。

不同网络应采用不同的网线及接口颜色。

网络设备**必须**采用工业级产品。

### 3.3.6 系统负载

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 14 / 37

供货商应提供系统负载系数及其计算方法。

在满负荷情况下(包括备用 I/O), 数据通路和各个计算部分(如控制器、操作站、工程师站等)的估算负载不应超过可用资源(如存储器、网络资源等)的 50%。

### 3.4 过程接口

#### 3.4.1 I/O 机柜

全部 I/O 卡件及相关设备安装在机柜里, 机柜前后开门并带锁。

全部外部配线从机柜底部进入连接到端子。

每个机柜里**必须有** 20%已经接好线的输入/输出(I/O)点作为备用。除此之外, 每个机柜里接线端子**必须留** 20%备用。

每个控制器**必须**独立机柜安装。

#### 3.4.2 I/O 配置原则

- 控制用 AI/AO/DI/DO 卡必须 1: 1 冗余配置
- 控制用 AI/AO 卡的通道数不应超过 16 点
- 监测用 AI 卡的通道数不应超过 16 点
- 监测用脉冲输入卡的通道数不应超过 8 点
- DI 卡(24VDC, 无源)的通道数不应超过 32 点
- DO 卡(24VDC, 继电器输出)的通道数不应超过 32 点

#### 3.4.3 I/O 卡抗干扰要求

全部 I/O 卡输入电路应带电磁隔离, 光电隔离。I/O 卡的通道应为隔离型, 符合 IEC61000 或 SAMA PMC33.1 标准规定。

供货商应提供 I/O 卡的抗干扰能力说明, 并提供 I/O 卡接线的相关技术资料。

#### 3.4.4 I/O 类型

AI 卡应具有同时无限制接收有源和无源信号的能力, 当不能完全满足此要求时, 卖供货商必须说明限制条件, 并提供解决措施。

DO 卡全部通道应具有同时输出信号的能力, 当不能完全满足此要求时, 供货商**必须**说明限制条件, 并提供解决措施。

- 高电平模拟量输入卡: 4-20mA, 24V DC 由 DCS 系统供电
- 高电平模拟量输入卡: 4-20mA/HART, 24V DC 由 DCS 系统供电
- 高电平模拟量输入卡: 4-20mA 外部供电
- 高电平模拟量输入卡: 4-20mA/HART 外部供电
- 模拟量输出卡: 4-20mA
- 模拟量输出卡: 4-20mA/HART

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 15 / 37

数字量输入卡： 无源，正常时外部输入触点闭合

数字量输出卡： 继电器输出，每个回路带有源/无源转换设施、常开/常闭接点转换及故障报警灯；触点容量 220VAC 3A / 24V DC 5A

脉冲输入卡： 10-5000HZ 4-24V DC

通讯卡 通信协议 MODBUS RTU, TCP/IP

### 3.4.5 输入处理

#### a) 模拟输入的处理

在 I/O 卡件级完成输入滤波、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，以及可以在 0.1-1 秒范围内调整扫描速度。按所有输入输出信号平均每 0.5 秒更新一次估算负荷（不超过系统存贮、计算、传送能力的 50%）。

#### b) 脉冲输入的处理

在 I/O 卡件级至少要完成信号的检查、计数、工程单位转换、瞬时流量的计算和流量的累积。

#### c) 触点状态检查

由系统供电 (24V DC) 检查现场触点的状态变化。

### 3.4.6 电气特性

供货商应说明各类输入输出卡件的电气特性：

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。

### 3.4.7 本安防爆要求

在危险区域安装电子式仪表，包括变送器、电气转换器等是“本质安全”类仪表时，供货商应提供与 I/O 卡件相匹配的底板安装隔离型安全栅。

### 3.4.8 现场仪表的直流供电

DCS 系统对现场仪表的供电电压为 24VDC。

DCS 系统提供的 24 伏直流供电母排应装在系统机柜内部。供货商应详细说明包括扩展部分在内的整个系统的负载，以及所需的电源容量。

### 3.4.9 通信接口

与 DCS 通信协议和冗余配置如下：

通信类型	通信协议	通信距离	备注
SIS 通信	MODBUS RTU 或 TCP/IP		双重化
工厂网络通信	TCP/IP		
ODS 通信	TCP/IP		
PGC 通信	MODBUS RTU 或 TCP/IP		双重化
IDM 通信	MODBUS RTU 或 TCP/IP		双重化
MMS 通信	MODBUS RTU 或 TCP/IP		双重化
其它通信	MODBUS RTU		

供货商应负责有关上述通信的全部事宜，从 FF 总线电缆及光缆选择，与制造厂商协调，DCS 系统内部组态，到出厂模拟调试，直到最终现场调试完成。

DCS 与第三方通讯（SIS、CCS、PLC、MMS）必须采用 MODBUS RTU 通信协议、MODBUS TCP/IP 以太网通信协议（或者厂家以太网通信协议），通过 DCS 通讯卡件或者交换机进行通信，**严禁**与控制系统服务器进行通信。

### 3.5 过程控制站

#### 3.5.1 总则

过程控制站应完成全部的监测、调节和顺序控制功能。包括：温度、压力、流量、液位的检测、监视，PID 调节和各种复杂调节，顺序控制，间歇控制，各种设备运行状态的监视及工艺联锁等功能。

#### 3.5.2 控制站硬件

供货商应说明控制站的硬件能力，包括 CPU 型号、内存及硬盘容量，时钟频率等功能。

控制器、I/O 卡、电源单元、通信卡等**必须是**DCS 制造厂生产。

#### 3.5.3 控制站冗余

控制站**必须**为 1:1 冗余配置。供货商应说明冗余切换过程，包括故障诊断方法以及后备控制硬件的数据更新方法和速度。供货商应说明允许在线更换控制器以及与控制有关的 I/O 卡件。

#### 3.5.4 控制站功能

a) 列出控制站配备的标准算法表。

使用标准算法进行控制回路和计算组态。



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 17 / 37

允许系统进行在线控制组态。

提供 PID 在线自整定软件和先进控制算法。

#### b) 过程控制语言

控制站能够执行用高级语言编写的控制程序或算法。编程语言应可以对数据库和常规控制硬件进行数据存取。详细说明编程，编译和连接控制程序和算法。

控制站应具备能够执行高级语言程序的技术规格和程序空间。应有足够的优先级分配、服务频率和时间，保证所有的控制功能的执行周期。

#### c) 常规控制功能

常规控制功能包括各类反馈、前馈、串级、比率及超驰等功能。应说明抗积分饱和，及 MAN/AUTO/CAS 无扰动切换的措施。

说明控制功能的最大能力（输入数、输出数、控制回路数、计算功能块数、控制周期）及编程方法，以及在线和离线测试回路的方法。

#### d) 顺序控制功能

顺序控制功能由操作员手动或自动地启动和停止。可通过操作员的命令选择操作模式，通常可全自动、半自动或手动执行顺序控制。可以根据逻辑功能、真值表、定时器、计算器、“IF”判断等进行开阀、关阀、启泵、停泵等动作。在异常情况下、可自动中断执行并进行报警，并完成对各种设备和操作的监视及报警。操作员通过显示屏可以监视顺序执行过程并且随时可以中断执行，在恢复正常后可以继续执行程序。

应说明顺序控制功能的最大能力（输入数、输出数、顺控步数）、编程方法、逻辑功能块图等，以及在线和离线测试顺序控制的方法。

供货商应提供顺控的在线和离线测试功能。

### 3.5.5 系统负荷

应说明控制站更新输入的方法，如“扫描法”或“例外报告法”。供货商应保证有足够的优先级分配、服务频率和时间，使所有的控制功能在一个输入/输出扫描周期（可在 0.1 秒~20 秒内由用户选择）内得到更新数据。

按所有输入输出变量扫描速度为 0.5 秒估算。组态调试完成后负荷不应超过系统存贮、计算、传送能力的 60%。

全部控制器、输入输出卡、供电单元、通信单元等**必须**具有带电插拔的能力。

## 3.6 操作站

### 3.6.1 总则

操作站对生产过程进行监视和操作。

操作站操作级别分为：操作员，管理员，工程师三级，并设置安全密码。供货商应提供操

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 18 / 37

作站通用读写接口（USB）设备的屏蔽或限制措施。

操作站硬盘应按 1:1 冗余配置，并构成镜像硬盘。

操作站主机包括 CPU、MEM、COMM 卡件等，为优质品牌工业用台式戴尔 PC 机，基本技术规格不低于：CPU 主频 3.60 GHz，CPU 型号 Intel(R)W-2223，内存 32GB（16GB\*2 2666MHz DDR4 ECC RDIMM）、512GB+2TB 混合硬盘（SSD+HDD）、NVIDIA 8 GB 独立双显卡。操作站配双屏显示器，显示器的分辨率应达到 1920×1200 以上，支持多窗口显示，并且配备 Ethernet（TCP/IP 协议）接口及相应驱动软件。操作系统要求 64 位 WIN10 或更高版本，操作站的配置与工程师站相同。

### 3.6.2 操作站

DCS 系统操作站以工业 PC 机为基础由数据处理器、双显示器、通用键盘和鼠标、以及网络通信接口等组成。

每台操作站应至少能装入 20,000 个位号，4000 幅流程显示画面和 100 个报表。估算负荷不应该系统存贮、计算、传送能力的 50%。

双显示器 LCD 的高分辨率彩色监视器，分辨率应达到 1920×1200 以上，能支持多窗口显示，并且能接 Ethernet TCP/IP 协议局域网络。

### 3.6.3 打印机

打印机用于打印报警、报表等信息。要求打印机每行至少有 132 字符，配激光打印机（A3/A4），每秒至少打印 120 字符以上，每分钟打印 16 页 A4。

打印机应具有拷屏功能，按操作站的拷屏键即可对该屏幕的画面进行拷贝。

本工程采用网络打印机，任何一台操作站均可启动打印机。

投标技术文件中应提供打印机详细技术规格的资料。

### 3.6.4 画面显示功能

操作站应支持以下几类画面：

#### a) 菜单画面

列出该菜单下所有画面的名称及代号。菜单画面按工艺分区组织。

#### b) 流程图画面

流程图画面显示过程信息，并设有操作窗口，可对任意控制回路进行操作。系统应配有 ISA5.5 符号库，用户可指定符号的颜色和背景颜色，以及闪烁等。系统还应支持动态符号。说明流程图画面的建立方法，以及在最大负荷时变量更新的速度。

#### c) 控制分组画面

控制分组画面显示回路和测量指示点的信息，如变量值、设定值、输出值、控制方式

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 19 / 37

(MAN/AUTO/CAS) 和 高低报警等。变量值需每秒更新一次。分组可任意进行，并且可以重叠。每一变量可有 16 个字符的位号名和 32 个字符的说明。操作员可从分组画面调出任意变量（模拟或数字）的信息。对控制回路，可以对设定值、输出值、控制方式等进行操作。对数字回路，可进行开启/关闭，或启动/停止等操作，画面应显示出操作状态和实际状态。

#### d) 回路参数画面

回路参数画面显示任意控制点的全部信息，如变量值、设定值、输出值、操作方式和历史趋势，以及整定参数、报警设定、算法类型等，从参数画面也可以对控制回路和数字回路进行操作。

#### e) 趋势曲线画面

趋势曲线画面可用不同的颜色和时间间隔在一幅画面上显示至少六个变量，变量可任意选择组合，并有放大和卷动功能。趋势画面包括有一个移动光标线和数据区，显示各趋势曲线与光标线相交处的数字值。说明趋势数据的压缩方法和趋势画面的分辨点数量、相邻分辨点的时间、最大趋势记录时间、以及数据形式，如最大值、最小值、平均值等。

#### f) 报警汇总画面

包括全部的报警点，并按时间顺序列出最近的 500 个报警，包括仪表标号，报警内容，开始和恢复正常的日期和时间。未经确认的报警点则处于闪烁状态。

### 3.6.5 报警功能

报警分为系统故障报警(包括诊断报警和硬件故障报警)和过程报警(绝对值报警、偏差报警、变化速度报警)两类。无论当时屏幕上是何种画面，系统对任意报警都应以音响和突出显示(闪烁、颜色改变等)方式通知操作员，并且一次击键即可调出有关画面。系统按时间顺序用加重、划底线等方式，打印每一报警，返回正常后恢复常规打印。操作站或打印机上的所有报警都带有日期和时间标记。说明对每一过程变量设置及检查高高限、高限、低限、低低限、变化率高限、设定偏差(死区可调)等报警的方法。供货商应说明相邻两报警的时间分辨率，以及打印机的标记时间的分辨率。

### 3.6.6 报表功能

用报表生成软件应可以建立和修改报表，并可以对报表的各个字段进行组态。报表功能启动可由程序控制、报警控制和操作员控制。报表可指定任意台打印机完成打印。生成的报表格式为 EXCEL。

在工程师站上可以完成复杂运算的报表生成功能，如平稳率报表。所有的超标参数均以不同的颜色显示，并可生成各种统计图形。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 20 / 37

系统应能生成以下报表：

a) 即时报表

由指定数字信号触发或操作员启动，打印数据库所有变量的当前值。

b) 定期报表

在每小时、每班、每天、每月结束时打印出某些选定点(包括计算变量)的数值。变量数值类型分为采样值、平均值和累计值。报表设有报表标题、列标题、变量代号、变量说明、工程单位等信息。小时报表在每小时结束时自动打印。班报表(8小时)在每班操作结束时自动打印。日报表(24小时)在每天上午8:00自动打印。

以上内容可由买方根据实际情况进行修改以满足实际生产的需要。

c) 报警汇总报表

可打印出最近500个系统报警和过程报警。

d) 操作记录报表

可打印出最近一周的操作记录，包括操作站编号、操作员名称、操作开始和结束的日期时间，以及操作内容(事件记录)。

e) 系统维护报表

可列出全部系统报警的诊断结果，并标有故障日期及时间和返回正常的日期及时间。

### 3.6.7 操作安全

供货商应提供充分的资料并着重说明操作级别的安全措施。

操作站应具备不同级别的操作权限，不同操作区域或数据集合拥有不同的操作权限。操作级别的权限通过密码或钥匙方式限定。操作员的操作密码和权限应能由系统管理员设定和修改。

系统设计有操作员记名和口令询问措施，并将其操作开始和结束时间、操作动作记录下来存档。系统设计应使画面选择和操作击键尽量简化。

系统应防止切换操作对过程的冲击，例如无扰动地进行控制方式(MAN/AUTO/CAS)切换，冗余控制器之间的自动切换等。系统应有设定点检查和PV/OP值5%~95%边界检查。

## 3.7 工程师站

### 3.7.1 总则

工程师站用于控制回路组态，编程，画面生成，报表生成，运行维护以及过程趋势和参数整定等。

工程师站硬盘应按1:1冗余配置，并构成镜像硬盘。

工程师站为优质品牌工业用台式戴尔PC机，基本技术规格不低于：CPU主频3.60GHz，CPU型号Intel(R)W-2223，内存32GB(16GB\*2 2666MHz DDR4 ECC RDIMM)、512GB+2TB混合

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 21 / 37

硬盘 (SSD+HDD)、NVIDIA 8 GB 独立双显卡。工程师站要求配置高密度活动存储设备和 1 台 USB 接口的可读写光盘驱动器 (DVD-RW)，用于程序数据备份及拷贝。工程师站配双屏显示器，显示器的分辨率应达到 1920×1200 以上，支持多窗口显示，并且配备 Ethernet (TCP/IP 协议) 接口及相应驱动软件。操作系统要求 64 位 WIN10 或更高版本。

工程师站显示器的分辨率应达到 1920×1200 以上，能支持多窗口显示，并且配备 Ethernet (TCP/IP 协议) 接口及相应驱动软件。

### 3.7.2 组态实用程序

组态实用程序应具备以下功能：过程变量的零点、量程及报警限设定；控制回路组态；建立实时和历史数据库；建立显示画面；建立报表；程序编辑和编译；组态下装；组态在线修改；过程变量监视；显示和修改所有参数。

- a) 数据库组态。
- b) 控制回路组态。
- c) 编程组态。
- d) 画面生成软件，用户可以通过键盘和鼠标在线生成和修改显示画面。
- e) 报表生成软件，用户可以按 EXCEL 方式随意定义报表格式。

### 3.7.3 过程趋势和参数整定

工程师站应能实时监视过程趋势点，采样分辨率为二秒。趋势显示至少包括五个趋势点，每点至少包括 120 个采样点，或至少有两分钟的周期时间，新数据将旧数据向左推移 (polling scheme)。工程师站应能同时进行参数整定，修改控制常数和滤波常数。

### 3.7.4 高级语言环境

工程师站应提供高级语言开发环境和多任务执行环境，能够允许 4 个用户进程，高级语言应可以对各个控制站、操作站进行数据读取和发送。

## 3.8 服务器

### 3.8.1 总则

OPC 服务器 (含 DA/AE 功能) 用于采集和存贮历史数据库，塔式。OPC 服务器与组态编程工程师站不共用，需单独配置，OPC 服务器向 MES 输送数据，因 OPC 服务器数据通过公司的内网将数据传输给 MES 数据服务器，为保障 DCS 系统控制层数据安全，要求配置等保 2.0 设备，与公司现有的等保 2.0 系统一致，便于统一管理、维护，详见附件 3 清单。

OPC 服务器的配置要求：CPU 主频不低于 3.6GHZ，推荐 CPU 型号 2\*Intel (R) 6526R，内存 64GB (32GB\*4 5600MHz DDR4 ECC RDIMM)、512GB+2TB 混合硬盘 (SSD+SAS, raid5)；

显示站配单屏显示器，显示器为 24" (16:10 模式) 彩色液晶显示器，分辨率不低于

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 22 / 37

1920×1200（32 位真彩）；配置不低于当前主流配置，

服务器显示器支持多窗口显示，提供双网卡并且配备 Ethernet TCP/IP 协议接口及相应驱动程序。

### 3.8.2 历史数据库

a) 系统应设置独立的历史数据库，完成在线数据采集和存贮，每个操作站能获取历史数据的趋势和表格数据，对所有点进行每 2 秒一次的采集，存贮 4 天数据。

b) 每小时计算一次平均值，根据各点每 5 秒一次的采集数据计算，存贮 12 个月时间。

c) 每天计算一次平均值，根据小时平均值计算得到数据，存贮 5 年时间。

d) 提供冗余配置的硬件，用于在线历史数据的采集、存贮、平均值和检查。

e) 提供小时平均值和日平均值进行永久性离线存贮和查询的方法。

### 3.9 辅助操作台（DCS 厂家不考虑）

辅助操作台上安装开关、按钮、显示器（信号报警器灯屏及指示灯屏）等。供货商应提供辅助操作台，包括紧急停车按钮，带锁开关、复位开关、选择开关、信号报警器灯屏及指示灯屏等。由 DCS 供货商和 SIS 供货商合作完成，DCS 供货商提供台面（含按钮开关）、显示器（信号报警器灯屏及指示灯屏）、音箱；SIS 供货商提供主机、键盘、鼠标并向 DCS 厂家提供按钮开关数量。每个操作台面应可安装至少  $3 \times 7 = 21$  个按钮开关（带防护罩），其内部的布置、安装及接线由 DCS 供货商完成。辅助操作台外观型式与操作站台式样相同，应是工业型、柜台封闭式。

### 3.10 通信系统

#### 3.10.1 总则

通信系统必须为冗余的工业数字通信系统。各现场机柜室（现场机柜室）到中心控制室之间使用冗余的单模光缆。每段光缆可达 4 公里（无中继设备）。通信系统为控制站、操作站、工程师站，和上位计算机等接口提供可靠的高速数据传递。传递速率应不小于 100Mb/1000Mb。

光缆的集成、调试由供货商负责。

#### 3.10.2 冗余


冗余数据通信系统应能够自动切换，并产生系统诊断报警。在切换时不允许有数据丢失。说明故障的检查和切换方法。

#### 3.10.3 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）的最大数量。

网络设备必须采用工业级设备并在大型石化项目有成功应用业绩。

#### 3.10.4 系统内通信

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 23 / 37

说明系统内各级通信的通信结构(直链、环形、星形)、通信协议(TCP/IP、MODBUS RTU)、通信方式(查询、广播、令牌传递)及通信安全等。

### 3.10.5 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。

### 3.10.6 时钟同步

供货商应提供网络时间协议 NPT 服务器。

DCS、SIS、GDS 及其它控制系统通过 NPT 服务器实现时钟同步。供货商**必须**提供足够的网络接口用以连接中心控制室内所有相关系统。

NPT 服务器使用通用协调时间(UTC)。NPT 服务器主机设置在中心控制室。

供货商应说明 DCS 系统实现时钟同步的方法及对其它系统的配置要求。

## 3.11 系统负载

### 3.11.1 总则

所有子系统的估算负载不应超出该子系统能力的 50%。在装置正常操作时,任意通信子系统或计算子系统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。

供货商应提供各项估算系统负载,并给出最坏情况下的估算值,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。

供货商**必须**保证投运后测试负荷不超出估算负荷,否则供货商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应由供货商承担其费用。

### 3.11.2 通信负载

供货商应对系统(满足输入、输出、控制、计算、显示等要求)的通信负载进行估算,并说明各通信线上的最长数据传输时间和传输速率。

### 3.11.3 内存负载

在最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。

### 3.11.4 外存负载

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。

### 3.11.5 系统响应时间

供货商应说明系统从某一输入变化到画面显示该输入变化的平均和最大时间,以及从操作键入到相应输出变化的平均和最大时间,并说明其计算方法,以上计算需假设通信系统是在满负载条件下。

### 3.11.6 画面响应时间

供货商应说明各标准画面和最复杂的流程图画面的响应时间。



### 3.12 维护和可靠性

#### 3.12.1 维护

系统设计应使任何系统故障均可以尽快解除，并且可以带电更换卡件。系统的维护方法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，**必须**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。这些回路图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，直到更换卡件一级。供货商应提供满足此要求的培训时间和费用。

供货商应列出系统维护所需的所有硬件和软件，并在报价中**必须**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恢复正常日期和时间。

每一卡件的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。DCS 系统应对卡件电源和系统电源进行监视、诊断，如有问题应触发最高级别的报警。

#### 3.12.2 可靠性

供货商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) 说明计算的依据。供货商应提供经过实际运行考验的数据。

供货商提供的所有设备都必须以经过考核验证后的硬件和软件为基础，严禁采用正在开发中的硬件和软件。

系统硬件按模块化设计和搭配，并能在线进行更换和调整。

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

设备和整个系统总的可利用率 (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。供货商提供类似装置的实际运转可利用率 ( $A = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$ )。

供货商提供系统正常的使用寿命及备件供应承诺。供货商必须提供 15 年 DCS 硬件和软件支持，供货商应具有 24 小时到现场支持的能力。

### 3.13 信息安全

为保证网路避免遭受外界的恶意攻击及网路病毒感染，同时为避免控制系统内及系统间因非必要信息的大量传输而导致的网路风暴，应采取如下信息安全措施。

#### 3.13.1 控制系统内的信息安全

现场机柜室 FAR 至中心控制室 CCR 的通信**必须**采用工业以太网和工业网络交换机。各控制





系统应采用分层控制网络，各层之间应有严格的访问控制机制，应采用冗余网络交换机及冗余容错架构，使通信节点具有多路径选择能力。

控制系统应具有网络状态的实时诊断功能。

为保证控制系统的可靠性及安全性，控制系统应具有域/组的隔离功能。

各层网络间的通信应通过工业网络交换机及防火墙进行，严禁采用服务器作为网络交换机。

通信网络的架构应使网络上的所有设备具有自主寻找路由的功能，避免简单的网络切换，以保证通信的可用性及安全性。

网络应具有 LAN 或域隔离功能。

控制系统应具有异地备份和恢复功能。

### 3.13.2 控制系统间的信息安全

控制系统间的通信应采用冗余网络交换机进行，严禁采用服务器作为网络交换机。冗余网络交换机应具有预设置功能，使内部数据优先通信，控制器信息应具有最高优先级。网络应拒绝接受控制器不需要的所有信息；对不重要的信息流量进行控制。

## 3.14 供电要求

### 3.14.1 总则

供货商应提供 220V AC，50Hz 双路供电系统，保证同时接收两路 UPS 电源供电，任何一路 UPS 电源故障，能无扰动切换到另一路，控制站应能正常工作。

详细说明整个系统的负载，以及所需的电源容量。系统电源均应冗余配置，正常操作时每个电源的负载不应超过其能力的 50%。

系统应配有电源监视设备，对内部直流电源输出电压进行检查。任何电源故障均有报警和保护。

内部电源应带有熔断丝作为短路保护，并带有过载自动断电保护。电源应带有限流保护电路和过电压保护电路。电源故障除有系统报警外还应有就地指示(发光二极管)。

系统机柜和操作站的电源端子应有清楚的标记。并且编号与系统接线图上的编号一致。电源接线应符合适用的电源法规要求。供货商提供的接线图应附有对接地，线径和屏蔽方面要求的详细说明。

### 3.14.2 冗余要求

所有系统电源**必须**冗余配置，以便在维护时可移去任意电源而不影响对整个系统(包括扩展的部分)负载的供电。

若有一内部电源出现故障，应向操作站发出系统报警。任意单个电源的故障都不影响卡件的供电。说明冗余电源的配置方法和切换的方法。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 26 / 37

### 3.14.3 供电波动容许限值

系统应配有自动隔离稳压器，防止电源波动对系统的干扰。

应说明系统在不间断电源时对供电电源的允许波动极限，系统对低电压和瞬间过电压的系统响应，以及系统不间断电源对射频干扰(RFI)的抗干扰能力。

### 3.14.4 配电图

供货商应提供整个系统的供电分配图，说明熔断丝和开关的设置、接线端子位置、电缆规格、机柜的电缆进线口，以及安全性和可靠性等。配电图应提供每个卡件的供电，并提供每个卡件的熔断丝和开关设置。

### 3.14.5 电源配电柜

供货商应提供电源配电柜，用于 DCS、SIS 等系统供电，保证 220VAC 和 24VDC 供电系统的完整性。24V 直流供电电源单元由供货商提供，用于电磁阀、安全栅、四线制仪表等的供电。

供货商应提出对 DCS 系统总电源的需求。

## 3.15 环境要求

### 3.15.1 总则

控制室内的环境条件：

最低温度：18℃

最高温度：28℃

平均最小相对湿度：40%

平均最大相对湿度：60%

所有设备、部件、电缆应能抗霉菌，化学品的侵蚀。

所有控制器、I/O 卡件等**必须**达到 ANSI/ISA-S71.04 G3 等级防腐标准规定的要求。

### 3.15.2 热负荷

供货商应提供各设备的热负荷，是否需要强制通风冷却，以及在上述环境条件下的最大连续工作时间和各设备连续运行的最大安全温度。

### 3.15.3 室内照明

供货商宜推荐操作室和机柜室的照明条件(勒克斯)以及防止屏幕反光的措施。

### 3.15.4 接地要求

供货商**必须**采用等电位接地方式，DCS 对接地电阻的要求不应小于 4 欧姆。

## 3.16 机械要求

### 3.16.1 尺寸及布置

供货商应提供所有的台、柜、外设等外形尺寸和所需要的操作维护空间，及机柜底座图、系统及布置图等。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 27 / 37

### 3.16.2 基础

供货商应说明各设备的重量和地板承重要求，应提供机柜的基础图。

### 3.16.3 拆运

供货商应说明装运时用的包装箱的外形尺寸，并说明所有的拆运线，在断开处设置插头和插座，并说明包装材料和包装保护方法，并说明所装设备可承受的最大极限（温度，湿度，压力，加速度，振动等）。

### 3.16.4 喷漆

所有设备的颜色按项目工程规定要求进行喷漆，**必须**保证一致。

### 3.17 绝缘要求

供货商应提供所有台、柜及外设等与基础的绝缘要求，当需要绝缘时，供货商应提供绝缘所需的垫片和绝缘螺栓螺母等材料。所有机柜均需与基础绝缘，并由 DCS 制造厂提供。

### 3.18 数据库共享

供货商必须说明同一 LAN 上不同装置或区域独立开停车时数据库共享、组态、调试等问题的解决措施。并做出软硬件的报价。

## 4 备品备件及辅助工具

### 4.1 备品备件

DCS 供货商应推荐一份保证系统运行两年所需的备品备件清单。每种可更换部件备用量为 10%，各种卡件至少备一件。对消耗品的备用率不低于 20%。

### 4.2 专用仪器和辅助工具

请投标方提供系统安装、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、优盘、移动硬盘等）。

## 5 文件资料

### 5.1 工程设计文件资料

DCS 供货商应按装置分别提供完整的中文或英文工程设计文件资料及电子文件，每个装置 2 套（其中 1 套供设计单位使用），资料至少应包括：

- a) 系统总说明书、配置图；
- b) 操作台和机柜布置图；
- c) 输入输出卡件及接线端子布置图、接线图；
- d) 系统供电及接地图；
- e) 系统内部电缆接线图；

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 28 / 37

- f) 操作台、机柜、机架详细尺寸图；
- g) 连接现场机柜室和中心控制室光缆双端接线图；
- h) 远程 I/O 卡件接线端子布置图、接线图。

## 5.2 应用手册文件

DCS 供货商应提供 4 套完整的中文或英文使用手册文件资料（其中 1 套供设计单位使用），另外提供 4 套光盘，资料至少应包括：

- a) 各种设备的技术说明书；
- b) 系统配电及接地工程手册；
- c) 各种过程 I/O 端子接线图；
- d) 设备安装手册；
- e) 系统软件使用手册；
- f) 各应用软件使用手册；
- g) 操作员手册；
- h) 工程师手册；
- i) 系统维护手册；
- j) 出厂验收测试程序；
- k) 配套设备的样本或使用说明书；
- l) 技术规格书中要求的有关数据或表格；
- m) 其他必要的文件资料。

## 5.3 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。

## 5.4 组态培训资料

组态培训期间，DCS 供货商应提供给每位参加者 1 份组态培训资料。

## 5.5 文字资料的文字

所有文字资料必须使用中国国家标准汉字（简化字）或英文。

# 6 技术服务

## 6.1 概述

技术服务应包括项目服务与现场服务。项目服务有项目管理、工厂试验与出厂验收、培训服务、工程组态与组态工作管理等。现场服务包括到货开箱检查、系统通电、联调试运和装置投运以及集成设备现场安装调试等。

DCS 供货商应列出至少 3 家近期完成的项目和用户清单，包括联系地址、联系人员等资料，以便招标方了解服务情况。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 29 / 37

## 6.2 项目管理

### 6.2.1 项目管理

整个项目执行期间应提供优良的项目管理服务。DCS 供货商应在签定合同后立即指定一位固定的、有经验的项目经理并通知用户，并提供其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，应预先通知用户并得到用户同意。

### 6.2.2 项目进度

投标技术文件应提供参考的项目进度表，确切进度及具体日程待签订合同前确定。DCS 供货商应在投标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

### 6.3.1 设计条件会

#### a) 会议的准备

在双方确认合同生效之后，供货商应当准备设计条件会议文件，供货商应准备初步的系统硬件设计，包括机柜布置，电源以及环境要求等，供货商还应向用户提供系统设计参考资料，包括系统硬件/软件使用手册和组态指南，以及技术参考资料等。

#### b) 会议的主要议题简介系统功能

澄清系统硬件，软件的技术细节，FF 网段的设计要求。确认可能出现的修改。

确认厂商提供的硬件设计方案，包括 I/O 接线端子布置，机柜布置，操作站布置，以及电源、接地和环境要求等。

确认软件设计的主要内容，包括 I/O 清单，回路图，计算变量表，显示画面，操作报表等。

确认系统各个组成部分的负载和计算方法。

确认系统组态内容。

确认系统培训内容。

讨论系统验收和测试程序。

确认通信联系方式。

制订详细实施计划。

订设计条件会议纪要。

### 6.3.2 工程协调会

供货商负责组织工程协调会，并提供相关资料（每人一份）、办公室、办公用品、当地交通、通信等方便。

供货商应在报价中说明协调会的地点、人时及相关内容。

### 6.3.3 功能设计联络会

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 30 / 37

供货商负责组织功能设计联络会，并提供相关资料（每人一份）、办公室、办公用品、当地交通、通信等方便。

供货商应在报价中说明功能设计联络会的地点、人时及相关内容。

#### 6.3.4 功能设计审查会

供货商负责组织功能设计审查会，并提供相关资料（每人一份）、办公室、办公用品、当地交通、通信等方便。

供货商应在报价中说明功能设计审查会的地点、人时及相关内容。

#### 6.4 应用软件组态、生成及调试

供货商负责应用软件组态、生成及调试，并达到验收标准。组态内容包括：

- a) 数据库生成，包括每一点的标记名及说明，变送器量程，工程单位，硬件地址，扫描周期，输入预处理，滤波常数，偏差和报警限。
- b) 控制回路，包括控制算法，整定常数，复杂或先进控制回路组态。
- c) 编程组态。
- d) 显示画面，包括流程图画面，回路控制，顺序控制，趋势，报警等。
- e) 历史数据报表。
- f) 与现场 FF/HART 仪表和上位计算机的通信。
- g) 与各相关系统的通信。

供货商负责提供办公室、办公用品、当地交通、电话等方便。

#### 6.5 测试与验收

##### 6.5.1 工厂测试与出厂验收 (Factory Acceptance Test 简称 FAT)

- a) 在系统制造、组装完成之后，验收测试之前，DCS 供货商应提交一份完整的产品清和测试文件。
- b) 出厂测试验收前，厂方应提出1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。
- c) 工厂验收在 DCS 制造厂进行。用户参加人数约\_\_\_\_人，时间\_\_\_\_周。
- d) 系统出厂验收由双方技术人员共同执行，DCS 供货商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制定的要求。
- e) 工厂验收时 DCS 供货商应提供充分的测试用的仪器和工具。用户在工厂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1点。工厂测试应包括智能变送器数据的下装，智能变送器与 DCS 系统的联调和智能设备管理系统的调试。
- f) 工厂验收文件由双方代表共同签署。
- g) 测试程序

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 31 / 37

### 6.5.1 现场验收 (Site Acceptance Test 简称 SAT)

#### a) 开箱验收

设备到现场后, DCS 供货商派人与用户共同开箱验收, 确认装箱单和设备完好。

#### b) 现场验收

系统安装、接线完毕、开车投产之前要进行最终的现场验收测试。

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。

### 6.6 包装运输

系统设备应妥善包装, 运往买方的安装现场。包装材料、箱子以及固定方法应达到国际运输标准, 防止运输及库存过程中出现损坏或腐蚀现象。

所有的玻璃都要盖上纸板或加木制保护层。所有的开口都应加盖密封, 防止异物进入。供货商应说明包装所用的干燥剂和防腐剂, 更换次数以及其它特殊要求。

供货商应对整个设备的存放和保管要求进行说明。

### 6.7 现场技术服务

#### 6.7.1 现场安装

现场安装由承包商负责, DCS 厂商对安装工作提供咨询和协助服务。但由 DCS 厂商成套的部分 (包括安装、接线等) 应由 DCS 厂商负责。

#### 6.7.2 系统通电

DCS 设备在现场安装、接线完毕后, 系统通电由 DCS 厂商的技术人员负责, 通电前由 DCS 厂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。

#### 6.7.3 联调试运

装置开工前, 由 DCS 厂商派有经验的应用工程师到现场指导, 协助用户对系统与工艺过程进行联调试运, 使系统各部分处于正常工作状态, 完整地投入运行。DCS 厂商应在装置开工前完成本规格书所要求负责的 DCS 与其他系统 (例如: PLC) 的通讯调试。联调试运后, 可进行现场验收。

#### 6.7.4 系统投运

装置开工期间, DCS 厂商派有经验的应用工程师到现场指导, 使系统投入运行并保证开工期间系统工作正常。

#### 6.7.5 开车运行后一年现场技术服务

在工作系统移交后, 供货商应提供各装置开车运行后一年的现场技术服务。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 32 / 37

### 6.7.6 服务费用

投标技术文件应对以上现场技术服务分别列出推荐的人员、工时及费用。

由于 DCS 厂商或系统故障等原因造成现场服务时间加长，其增加的费用由 DCS 厂商自行负责。

### 6.8 技术培训及软件组态

#### 6.8.1 系统技术培训

系统技术培训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，进行组态技术预培训。系统技术培训可在 DCS 厂商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。

参加人数约\_\_\_\_\_人，时间约\_\_\_\_周。

培训期间，DCS 厂商应为用户提供良好的交通、通讯联络和工作条件。本规格书的“用户”是指本项目的设计人员和最终用户。

#### 6.8.2 系统软件组态

投标技术文件应对软件组态工作的方式、培训计划、组态工作实施细则及费用提出建议并单独报价。

- a) 软件组态培训应在 DCS 厂商具有国际培训资格的培训机构完成。DCS 厂商必须保证培训质量。组态培训的内容应能达到使参加培训的技术人员在 DCS 厂商工程师的指导下完成组态工作的目的。组态培训应保证参加培训的技术人员的上机时间和终端（1人1台）。
- b) 在组态培训前，用户要对讲课和辅导人员进行资格审查。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。
- c) 软件组态培训和用户组态工作可连续进行。一般应在用户的 DCS 设备上上进行组态、调试、排错和下装，最终达到运行条件。调试、排错和下装宜在 DCS 组装完整时进行。

组态人员有设计技术人员和最终用户共约\_\_\_\_人，培训时间\_\_周，组态时间\_\_周。

- d) 在组态培训和组态期间，DCS 厂商应为用户提供良好的食宿条件、交通条件、通讯联络条件和工作条件。

#### 6.8.3 组态

软件组态一般采用 DCS 供货商完成，最终用户参与的方式进行。DCS 供货商对最后的组态文件负有全部责任。

组态工作在 DCS 厂商有经验的工程师指导下进行，完成全部组态文件，例如：显示及控制流程图、系统结构文件、控制回路文件、检测点文件、操作台文件、生产数据报表等各种文件。组态文件要形成磁盘文件，经调试修改，由 DCS 厂商确认并对最后的组态文件负责。



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>	版次 REV. 0
		页码 PAG. 33 / 37

#### 6.8.4 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，最终用户参加人数约\_\_\_\_人，培训时间\_\_\_\_周。

### 6.9 售后服务与维修

#### 6.9.1 保修

从发货之日起 18 个月内或系统投入运行 1 年内（以时间短者为准），如发现供货商提供的系统有任何质量或功能问题，供货商应免费调整、更换。

#### 6.9.2 备件支持

为保证系统 99.99% 的可利用率，供货商应在中国境内方便的地点设置备件库，存放所有必需的备件，并保证从系统开车投运开始 15 年以上的可供应期（或停止生产后 10 年）。

#### 6.9.3 维护能力

供货商应说明距买方最近的维修服务机构，并保证如下：

- a) 经正式培训的工程师。
- b) 24 小时内快速响应到达现场。
- c) 可以在现场培训操作人员。
- d) 库存备件品种和数量。
- e) 场安装指导和试运协助能力。

还应说明保修期以外的人工时费用。


#### 6.9.4 硬件/软件更新

供货商**必须**保证系统投入运行时的硬件、软件为最新版本，并在系统开车投运后的 15 年备件供应期内提供系统软件和应用软件的技术支持。

附表 1 I/O 汇总

生产装置/生产区域	30 万吨/年特种油原料加氢处理装置	
FAR		合计
DCS I/O	AI	455
	AI (R)	180
	AI-E	17
	AI-E (R)	3
	AI-MCC	49
	AO (R)	83
	AO (R)-MCC	20
	DI	45
	DI (R)	
	DI-MCC	192
	DI-IS	
	DO (R)	30
	DO (R)-MCC	72
DCS I/O 合计		1146
RS485 (R) 合计		7
DCS 通信接口数量		2
CCR		合计
RS485 (R) 合计		
DCS 通信接口数量		
I/O 合计		

注：表中数量不包含设计备用量及余量，需增加 20% 余量。  
 件备用量为 I/O 点数的 10%，各种卡件至少备用 1 件。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>		版次 REV. 0
			页码 PAG. 35 / 37


附表 2 硬件需求清单

序号	设备名称	规格参数	选用说明	单位	数量	备注
1	工程师站、	要求为优质品牌工业用台式戴尔 PC 机，基本技术规格不低于：CPU 主频 3.60 GHz，CPU 型号 Intel (R) W-2223，内存 64GB(16GB*4 2666MHz DDR4 ECC RDIMM)、512GB+2TB 混合硬盘 (SSD+HDD)、NVIDIA 8 GB 独立双显卡。1 块集成千兆网卡+2 块 INTEL 千兆单口网卡。操作系统要求 64 位 WIN10 或更高版本 (高端授权)	工程师站狗均带 OPC 授权，与公司 MES 系统通讯	台	1	磁盘镜像 RAID 1
2	操作站	要求为优质品牌工业用台式戴尔 PC 机，基本技术规格不低于：CPU 主频 3.60 GHz，CPU 型号 Intel (R) W-2223，内存 64GB(16GB*4 2666MHz DDR4 ECC RDIMM)、512GB+2TB 混合硬盘 (SSD+HDD)、NVIDIA 8 GB 独立双显卡。1 块集成千兆网卡+2 块 INTEL 千兆单口网卡。操作系统要求 64 位 WIN10 或更高版本 (高端授权)	操作站狗授权	台	5	磁盘镜像 RAID 1
3	服务器 (OPC)	要求为优质品牌工业用台式戴尔 PC 机，基本技术规格不低于：CPU 主频不低于 3.6GHZ，推荐 CPU 型号 2*Intel (R) 6526R，内存 64GB (32GB*4 5600MHz DDR4 ECC RDIMM)、512GB+2TB 混合硬盘 (SSD+SAS, raid5)、NVIDIA 8 GB 独立双显卡。1 块集成千兆网卡+2 块 INTEL 千兆单口网卡。操作系统要求 64 位 WIN10 或更高版本 (高端授权)	与 MES 系统通讯，配套 OPC 授权，单屏	台	1	磁盘镜像 RAID 5 或 RAID 10
3	显示器	戴尔 24" (16:10 模式) 彩色液晶显示器，分辨率不低于 1920×1200 (32 位真彩)；配置不低于当前主流配置。		台	13	配套双屏支架 6 个
4	网络交换机	S5735S-L24T4S-QA2，机架式，配光纤模块及配套附件		台		按要求配置
5	辅助电源	品牌选择 1：西门子 品牌选择 2：Phoenix 品牌选择 3：魏德米勒		个		数量集成商根据实际情况选配
1	控制柜	品牌选择 1：日东工业 品牌选择 2：RITTAL 品牌选择 3：系统供应商自产品牌 外形尺寸 (B*D*H)：800*800*2100 (含 100mm 底座) 冷轧钢板侧板厚度不小于 1.5mm，门厚度不小于	选择其一，对各集成商作统一要求	面		系统机柜 ( ) 面，安全栅柜/电源柜 ( ) 面，继电器柜 ( ) 面，远程柜 1 面 (中控室)



序号	设备名称	规格参数	选用说明	单位	数量	备注
		2.00mm, 安装板厚度不小于 3.00mm. 带安装支架、 汇线槽等配件				
7	柜内辅助设备	照明、风扇、过滤器等				
9	端子	品牌选择 1: Phoenix 品牌选择 2: 魏德米乐 品牌选择 3: ABB	择其一, 对各集成 商作统一 要求	个		
10	安全栅	品牌选择 1: MTL 品牌选择 2: P+F 品牌选择 3: 南京优倍	择其一, 国产品牌 优先	块		
11	移动硬盘	USB3.0, 2TB		个	2	数据备份
12	移动工程师站	Latitude 7440 2合1 触摸屏处理器: 13代 I7 硬盘: 固态 2TB, 内存: 32GB		个	1	
13	操作台	全平面操作台高×宽×深: 750mm×700mm×1118mm, 无键盘开孔		面	10	型号为 0P072-NA
14	时钟服务器	GPS 时钟同步设备 HJ210, 北京泰福特		个	1	

位置	房间	系统硬件设备	数量	单位	备注
CCR	控制室工 程师站	DCS 工程师站 (OPC 服务器)	1	个	单屏, 塔式
FAR	控制室	DCS 工程师站	1	个	双屏
CCR	控制室	DCS 操作站	3	个	双屏
FAR	控制室	DCS 操作站	2	个	双屏
FAR	控制室	移动工程师站	1	个	
FAR	机柜间	DCS 系统控制机柜	2	面	冗余控制器
FAR	机柜间	AI/AO 端子柜	2	面	
FAR	机柜间	DI/DO 端子柜	2	面	
FAR	机柜间	继电器柜/安全栅柜	3	面	
FAR	机柜间	信号隔离器	若干	个	
FAR	机柜间	DCS 系统用电缆、柜间电缆	1	套	
FAR	机柜间	网络连接设备(工业交换机、 光/电转换器、 光缆等)	1	套	
FAR	机柜间	网络设备机柜	1	套	
FAR	机柜间	电源分配柜	1	面	
FAR	机柜间	单模铠装光缆	3.0	千米	12 芯

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.		<b>DCS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for DCS</b>			版次 REV.	0
					页码 PAG.	37 / 37
位置	房间	系统硬件设备	数量	单位	备注	
FAR	控制室	标准操作台	7	个		
FAR	工程师站	工程师站标准操作台	3	个		
CCR	机柜间	网络连接设备(工业交换机、光/电转换器、光缆等)	1	套		
CCR	机柜间	网络设备机柜	1	面		

附件 3：配套等保 2.0 软硬件清单

位置	房间	系统硬件设备	数量	单位	备注
CCR	中控室一楼机柜间	工控防火墙 (GW031)	1	台	
CCR	控制室	主机安全卫士	4	套	软件
FAR	控制室	主机安全卫士	3	套	软件
CCR	控制室	备份恢复软件	1	套	
CCR	控制室	USB 端口锁	按需	套	