 中海油石化工程有限公司 CNOOC Petrochemical Engineering Co., Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical</b> <b>Specification for SIS</b>	项目文件号 Project No.	211001D0106	
		专业文件号 Major No.	IN01SP02	
		业主文件号 Owner No.		
		设计阶段 Stage	详细工程 设计	第 1 页 共 24 页 Sheet 1 of 25
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	20240130	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 DESIGNED		校核 CHECKED		审核 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>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 2 / 24

## 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 SIS 系统配置，以便买方确认。

### (3) 冗余容错原则

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

### (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 设计点数的 10%，对消耗品的备用率不低于 20%。

### (6) 保证原则

卖方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，否则卖方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卖方承担。

任何与购买 SIS 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 SIS 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。

卖方代表签名：

日期：

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 3 / 24

## 目 录 CONTENT

1	总则 .....	5
1.1	适用范围 .....	5
1.2	缩略语 .....	5
1.3	本规格书程度用词 .....	6
2	概述 .....	6
2.1	总体要求 .....	6
2.2	规范性引用文件 .....	6
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 .....	10
2.7	关于招标及投标的修改 .....	10
2.8	工厂及项目简况 .....	10
2.9	项目进度与交货期 .....	11
3	系统技术规格 .....	11
3.1	概述 .....	11
3.2	系统的可靠性和可用性 .....	12
3.3	冗余容错原则 .....	12
3.4	系统各级负荷 .....	12
3.5	控制站 .....	13
3.6	工程师站的配置 .....	14
3.7	顺序事件记录站 (SOE/SER) .....	14
3.8	控制系统通讯接口 .....	15
3.9	操作站与人机接口 .....	15
3.10	辅助操作台 .....	16
3.11	通讯网络及设备 .....	16
3.12	机柜 .....	16
3.13	电缆及连接配件 .....	16
3.14	电源及接地 .....	17
4	软件配置的基本要求 .....	17
4.1	过程控制和检测软件 .....	17
4.2	操作系统及工具软件 .....	17
4.3	工程组态软件 .....	18

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV.	0
		页码 PAG.	4 / 24

5 备品备件及辅助工具 .....	18
5.1 备品备件 .....	18
5.2 专用仪器和辅助工具 .....	18
6 文件资料 .....	18
6.1 工程设计文件资料 .....	18
6.2 应用手册文件 .....	18
6.3 中间文件资料 .....	19
6.4 组态培训资料 .....	19
6.5 文件资料的文字 .....	19
7 技术服务 .....	19
7.1 概述 .....	19
7.2 项目管理 .....	19
7.3 工程条件会 .....	19
7.4 现场技术服务 .....	20
7.5 售后服务与维修 .....	20
8 技术培训及软件组态 .....	21
8.1 系统技术培训 .....	21
8.2 软件组态培训 .....	21
8.3 组态 .....	21
8.4 维护培训 .....	22
8.5 操作培训 .....	22
9 测试与验收 .....	22
9.1 工厂测试与出厂验收(Factory Acceptance Test 简称 FAT) .....	22
9.2 现场验收(Site Acceptance Test 简称 SAT) .....	22
10 保证期 .....	22
10.1 保证期 .....	22
10.2 备件供应期 .....	23
附表 1 I/O 汇总 .....	23
附表 2 硬件需求清单 .....	24

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 5 / 24

## 1 总则

### 1.1 适用范围

本分散控制系统（以下简称 SIS）技术规格书是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 SIS 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 SIS 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)
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)
PI:	脉冲量输入 (Pulse Input)
RTD:	热电阻 (Resistance Temperature Detector)
SAT:	现场验收 (Site Acceptance Test)
SIS:	安全仪表系统 (Safety Instrumented System)
TC:	热电偶 (Thermocouple)
UPS:	不间断电源 (Uninterruptible Power Supply)

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 6 / 24

### 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 SIS 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 SIS 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 SIS 系统配置。

### 2.2 规范性引用文件

对于 SIS 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。凡是注明日期的引用文件，仅注明日期的版本适用于本规格书。凡是不注明日期的引用文件，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和测量方法

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

GB/T 17799.4 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射标准

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 7 / 24

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

GB/T20438.1 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第 1 部分：一般要求

GB/T20438.2 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 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第 3 部分：软件要求

GB/T20438.4 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第 4 部分：定义和缩略语

GB/T20438.5 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第 5 部分：确定安全完整性等级的方法示例

GB/T20438.6 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第 6 部分： GB/T20438.2 和 GB/T20438.3 的应用指南

GB/T20438.7 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全第 7 部分：技术和措施概述

GB/T21109.1 过程工业领域安全仪表系统的功能安全第 1 部分：框架、定义、系统、硬件和软件要求

GB/T 21109.2 过程工业领域安全仪表系统的功能安全第 2 部分： GB/T 21109.1 的应用指南

GB/T 21109.3 过程工业领域安全仪表系统的功能安全第 3 部分：确定要求的安全完整性等级的指南

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

GB/T 50770-2013 石油化工安全仪表系统设计规范

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)

IEC 61508 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

IEC 61511 Functional safety: safety instrumented systems for the process industry sector

ANSI/ISA-84.01 Application of safety instrumented system for the process industries

DIN V 19250 Programmable safety system

IEC 61131 Programmable controller



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 8 / 24

### 2.3 供货商的责任

SIS 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 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

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 供货商的供货和服务范围还包括：远程 I/O、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。

### 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系统品牌中主流品牌设备和软件版本，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 SIS 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。

#### 2.5.2 投标技术文件中的歧义

SIS 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

SIS 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，SIS 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 SIS 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 SIS 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。

**SIS** 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 SIS 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。



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 9 / 24

#### 2.5.4 分项报价

备品备件应分品种单列报价。

#### 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 SIS 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、辅操台及机柜配置图；
- 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；
- 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

SIS 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

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 10 / 24

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

SIS 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

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 11 / 24

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位于山东省滨州市。

### 2.8.2 采用 SIS 操作的装置/单元

本项目采用 SIS 系统是 30 万吨/年特种油原料加氢处理装置的安全仪表系统。

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。SIS 控制站、工程师站（兼 SOE/SER 站）、操作站等集中安装在现场机柜室内，中心控制室内设置操作站，辅操台等，进行集中操作、控制和管理。现场机柜室与中心控制室之间的设备通过一天一地冗余光纤通信。

整个 SIS 系统由控制站、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 SIS 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 SIS 交货期为\_\_\_\_年\_\_月\_\_日。

## 3 系统技术规格

### 3.1 概述

由于本招标项目为易燃易爆、高度危险、连续生产、高投资运行的重要石油化工项目，应配置先进的、高可靠的设备。投标方为本项目配备的 SIS 必须是成熟的、系统品牌中主流品牌设备和软件版本、经过实际应用考验的系统，必须充分满足石油化工装置的紧急停车和安全联锁的需要。

投标方为本项目推荐的 SIS 应有至少三家在国内外同类项目，使用同样系统，连续运行一年以上的应用经历。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，投标技术文件中提供的设备型号和版本应有一年以上的应用经历。

投标文件中 SIS 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) ”。

本项目 SIS 的所有设备必须是通过 CE 认证的，工程手册是用于通过 CE 认证的设备的。

本项目配备的 SIS 系统应符合 IEC61508、DIN V19250 标准。

本项目配备的 SIS 的安全等级应取得 IEC61508 SIL3 认证。

本项目配备的 SIS 应具有完备的冗余、容错技术。

所有设备和部件必须为 2oo3 方式的三重冗余、容错结构 (TMR)，3-2-1-0 工作模式，单模式运行时仍满足 SIL3。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 12 / 24

投标技术文件应提供如下证书或报告：

- (1) 系统的 TÜV 或其他供国家授权机构认可的认证证书；
- (2) 系统的 TÜV 或其他供国家授权机构认可的认证软件清单；
- (3) 系统的 TÜV 或其他供国家授权机构认可的认证测试报告；
- (4) 系统的安全手册。

### 3.2 系统的可靠性和可用性

#### 3.2.1 系统的可靠性

投标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。

#### 3.2.2 系统的可用性

系统的可用率应不低于 99.99%。

系统的设计应是故障安全型的，系统内发生故障时，应能按照故障安全的方式停机。

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。诊断测试应能在系统运行时始终周期性地地进行，一旦检测出故障，即产生报警及显示。

冗余设备必须能在线自诊断，排错报警，无差错切换。

系统的各种插卡应能在线插拔、更换。I/O 卡应能带电插拔、更换而不影响外部接线或引起系统停机。

投标技术文件应对系统各部分的故障限制功能进行说明。

### 3.3 冗余容错原则

系统应具有完备的冗余和容错技术，包括设备冗余和工作性能冗余。

各级网络通讯设备、部件和总线必须 1:1 或三重冗余。

控制站处理器 (CPU) 等功能卡必须 1:1 且各自独立或三重冗余。

所有电源设备和部件必须 1:1 或三重冗余。

对要求冗余配置的 I/O 卡必须 1:1 或三重冗余。

对冗余的设备，应能在线诊断、报警、自动切换及维修提示。

### 3.4 系统各级负荷

控制站按工作区配置，不得将不同工作区 I/O 卡件放在同一控制站中。

控制站 CPU 的负荷不应高于 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%；

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 13 / 24

其他各种负载应具有至少 40%以上的工作裕量。

I/O 卡件插槽要求预留 20%的余量。

投标技术文件中应有上述各类负荷计算。

### 3.5 控制站

#### 3.5.1 控制站的配置

控制站（CPU）安要求至少保证 1：1 冗余配置，且各自独立，满足 3-2-1-0 工作模式。

控制站的硬件和软件应具有高可靠性和容错性。

控制站应具备顺序控制、批量控制和一般连续控制功能。

控制站应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，全过程时间应小于 100 毫秒。

投标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。

控制站的微处理机应为 32 位机。

#### 3.5.2 I/O 卡的配置

同一检测点的 I/O 点不得分配在同一 I/O 卡中。

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。

DI 卡输入端和 DO 卡输出端应能承受 60VAC、50Hz 的过电压。

AO 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。

AI 卡的通道数不应多于每卡 32 通道。AI 卡的各通道必须有独立的 A/D 转换器。

AO 卡的通道数不应多于每卡 8 通道。AO 卡的各通道必须有独立的 D/A 转换器。

DI 卡的通道数不应多于每卡 32 通道。

DO 卡的通道数不应多于每卡 32 通道，DO 形式为 24VDC 供电输出，输出电流应 $\geq 500\text{mA}$ 。

DO 卡的每个通道应配备中间继电器（SPDT $\times 4$ , 5A@220VAC），DO 卡至继电器之间的接线由 SIS 供货商负责。

DO 输出的供电由 SIS 供货商负责。

其他 I/O 卡的通道数不应多于每卡 32 通道。

两线制 AI 输入卡和三线制 AI 输入卡应为同一种 AI 输入卡，输入端子板应为三端子式（即：P+、+、COM 三端子）。

检测统一过程变量的多台变送器信号应接到不同输入卡件。二取二（2oo2）、二取一（1oo2）联锁方案的输入信号应接到两个输入卡件，三取二（2oo3）联锁方案的输入信号应接到三个输入卡件。

冗余的最终元件应接到不同的输出卡件，每一输出信号通道应只接一个最终元件。

SIS 应为现场 24VDC 用电仪表供电，I/O 卡不能供电的，应配置供电电源和配电端子。本



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 14 / 24

项目安全栅为隔离式安全栅，带 SIL3 认证。SIS 供货商负责安全栅与变送器和 I/O 卡的系统配套问题。

投标技术文件中必须提供 I/O 卡的接线及接口电路的详细技术资料 and 说明。

投标技术文件中必须提供 I/O 卡的转换精度、负载能力、抗干扰能力等技术规格的说明，并提供相关资料。

投标技术文件中应说明 I/O 卡的隔离方式。

投标技术文件中必须提供控制站和 I/O 卡的详细技术资料 and 说明。

### 3.5.3 控制回路及检测点统计

控制回路、检测点统计表见附表。

### 3.6 工程师站的配置

本项目设置 1 个工程师站，安装在现场机柜室工程师站室内。通过网络交换机，通过冗余的通讯方式接在各控制器的通讯卡接口上，用于控制器的组态、除错、修改、测试、软件装载及维护等。工程师站应能对系统进行诊断并显示系统故障。

工程师站应具备打印组态数据和图形的能力。

工程师站应具有兼作顺序事件记录 (SOE/SER) 站的功能，应配备整套顺序事件记录的软件。

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。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。

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。

投标技术文件中应提供工程师站的详细技术资料 and 说明。

### 3.7 顺序事件记录站 (SOE/SER)

本项目的 1 台工程师站兼作顺序事件记录站 (SOE/SER)，通过网络交换机，采用冗余的通讯方式接在各控制器的通讯卡接口上，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。

报警及停机事件的记录必须有时间标记，并按事件发生时间记录。顺序事件记录的时间分



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 15 / 24

分辨率为不大于 50 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。

### 3.8 控制系统通讯接口

控制器通讯网、显示站的通讯设备必须冗余（或者容错）配置，不得使用 CPU 上的通讯接口，网络连接应采用网络交换机（SWITCH）的方式。

SIS 的配置应满足时钟同步的要求。

本项目机柜室 SIS 系统与 DCS 控制系统的通讯最大距离为 50m。

通讯接口拟为 RS485 MODBUS 接口。

投标方必须保证 SIS 系统与 SIS 控制系统的通讯。

投标方应列举与各种控制系统的设备通讯的成功实例，应在投标技术文件中提出联接的方案、通讯方式，并提供软、硬件的详细技术资料 and 说明。

### 3.9 操作站与人机接口

#### 3.9.1 操作站的配置

本项目 SIS 配备工业用 PC 机作为操作站，安装于中心控制室内和外操室内。操作站的硬件配置要求与工程师站相同。

#### 3.9.2 操作站的软件

操作站应配置专用的 HMI 人机界面软件（如：INTOUCH/IFIX/WINCC），具备流程显示和报警显示功能，能够显示逻辑联锁条件和结果的当前状态，能够通过软件按钮旁路或激活联锁条件等一般的操作功能。

投标技术文件应对操作站的功能进行说明。

#### 3.9.3 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、分组，应能自动记录和打印报警信息，记录报警顺序，时间精确到秒。

投标技术文件应对过程报警和系统报警的功能进行说明。

#### 3.9.4 数据记录能力

操作站应具备数据记录和趋势显示的功能，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（每秒钟记录一次）各存贮 20,000 条记录的需要。

过程数据记录的时间间隔应从 1s~5min 可选。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 16 / 24

投标技术文件应对历史数据记录软件的规格和功能进行说明。

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。

### 3.10 辅助操作台

辅助操作台在中控室内，上安装上、下灯屏两块，上一块布置蜂鸣器，信号报警灯，下一块布置控制和复位按钮。每个灯屏面应可安装至少  $3 \times 8 = 24$  个按钮开关（带防护罩）。

辅助操作台上的按钮和信号报警灯接到相应控制器在中心控制室内的远程 I/O 机箱的远程 DI 卡上。控制器与远程 I/O 机箱用冗余铠装光缆连接。

远程控制站主控制器与主系统主控制器型号保持一致。

### 3.11 通讯网络及设备

#### 3.11.1 网络设备的配置

控制器通讯卡、顺序事件记录站、操作站的通讯设备必须 1:1 冗余或三重冗余配置。

投标技术文件应对通讯标准、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、通讯扩展设备等的技术资料。

#### 3.11.2 网络负荷

投标技术文件应对各级通讯网络上的最大负载量进行说明，提供通讯故障率与负载量的相关数据。在投标技术文件中应有所配置的系统的通讯网络负荷计算及可能发生的最大通讯负荷的计算。

### 3.12 机柜

SIS 系统按设备需要配置相应的机柜。机柜内应包括 I/O 卡、继电器、控制器以及通讯单元。系统所用电源装在机柜中。

机柜应留有 20% 的 I/O 卡及 I/O 端子备用安装空间。

本项目 SIS 的机柜采用 RITTAL TS 系列机柜，前后双开门，左轴方式，尺寸统一为 800mm(宽)  $\times$  800mm(深)  $\times$  2100mm(高，包括底座)，颜色为 RAL7035。机柜门内带 A3 横向聚苯乙烯电路图盒（带自粘固定带）。

每个机柜都应带永久性名牌，白底黑字。

每个机柜都应带风扇和照明灯。

投标技术文件应提供机柜的外形尺寸、基础尺寸、材质、重量和颜色标志等技术规格。

### 3.13 电缆及连接配件

通讯电缆及连接配件随 SIS 配套，由 SIS 供货商供货。

系统各设备之间的连接电缆和所用接插件由 SIS 供货商供货，并应留有足够的长度。

SIS 内部电源系统电缆，由 SIS 供货商供货。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 17 / 24

### 3.14 电源及接地

#### 3.14.1 电源规格

供货商应提供双路供电系统，保证同时接收两路 UPS 电源供电，任何一路 UPS 电源故障，控制站应能正常工作。

本项目现场机柜室所用的电源规格为 220VAC，50Hz 不间断电源(UPS)。SIS 各用电单元必须适合此电源规格。

SIS 供货商必须在投标技术文件中对现场机柜室提出对 UPS 电源的技术要求和建议容量，并提供 SIS 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。

#### 3.14.2 现场仪表的供电

现场变送器、电磁阀等仪表的 24VDC 电源供电，均由 SIS 供给。

I/O 卡不能满足供电要求的，SIS 供货商必须配备冗余的仪表用稳压电源，采用外供电方式，与系统 24VDC 电源分开供电。机柜的配置应包括电源、配电器、端子排等配电设备。

#### 3.14.3 接地工程

接地工程应符合 IEC1024-1、IEC364-5-548-1996、ISA-RP12.6-1995、IEC60079-14-2013 等有关标准规范，即采用等电位连接方式的共用接地系统。接地工程方式和资料必须是 CE 认证的。

为便于用户的施工准备，投标技术文件中必须提供详细的接地工程规范、资料和说明。

## 4 软件配置的基本要求

### 4.1 过程控制和检测软件

本项目 SIS 操作站应配备相应的显示和操作软件。应具备流程操作、仪表模拟操作、报警操作等功能。应具备实时趋势、历史趋势、报警历史记录等显示功能。

系统软件应具备容错能力，应能进行系统诊断、故障报警和除错。

操作站的数据库管理软件的能力应满足全部 I/O 点 2 倍以上的数据量（每秒钟记录一次）各存贮 20,000 条记录的需要。过程数据记录的时间间隔应从 1s~5min 可选。

投标技术文件应对历史数据记录软件的规格和功能进行说明。

投标技术文件应对显示和操作软件的功能进行说明。

### 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。操作软件应包括操作、维护和修改 SIS 的接口数据等所有软件。

系统软件应能在线增加 I/O 点而不用更新程序，应能在线组态、下装。

工程师站应配备通用的操作系统（WINDOWS 10）、数据库管理系统、电子表格、网络管理

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 18 / 24

软件等应用软件及工具软件。

#### 4.3 工程组态软件

SIS 系统应配备必要的组态软件。组态软件应具备在线修改和下装组态数据的功能。

### 5 备品备件及辅助工具

#### 5.1 备品备件

SIS 应推荐一份保证系统运行两年所需的备品备件清单。每种部件、卡件（例如：I/O 卡、通讯卡、网卡、各类电源等）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%。备品备件单独报价。

#### 5.2 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。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）。

### 6 文件资料

#### 6.1 工程设计文件资料

SIS 供货商应提供完整的中文或英文工程设计文件资料及电子文件，每套装置 2 套（其中 1 套供设计单位使用），资料至少应包括：

- (1) 系统总说明书及配置图；
- (2) 操作台和机柜布置图；
- (3) 输入输出卡件及接线端子布置图；
- (4) 系统供电及接地图；
- (5) 系统内部电缆接线图；
- (6) 机柜、机架详细尺寸图；
- (7) 远程 I/O 卡件及接线端子布置图、接线图。

#### 6.2 应用手册文件

SIS 供货商应提供提供 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：

- (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；

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 19 / 24

- (7) 操作员手册；
- (8) 工程师手册；
- (9) 系统维护手册；
- (10) 出厂验收测试程序和测试报告；
- (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) 其他必要的文件资料。

### 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 SIS 供货商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、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。

SIS 供货商应列出至少三家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，以便招标方了解服务情况。

### 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。SIS 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用户，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，及时联系和处理用户与供货商之间的有关事宜，如有人员更改或临时变化，应预先通知用户。

#### 7.2.2 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。SIS 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。

### 7.3 工程条件会

SIS 供货商应在签定合同后，2~4 周内举行工程条件会议，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。确认文件资料



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 20 / 24

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。

#### 7.4 现场技术服务

现场技术服务按照装置分期进行，SIS 供货商应充分考虑技术人员的安排和费用。

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。

##### 7.4.1 现场安装

现场安装由成套供货商负责。SIS 供货商对安装工作提供咨询和协助服务。但由 SIS 供货商成套的部分（包括安装、接线等）应由 SIS 供货商负责。

##### 7.4.2 系统通电

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

##### 7.4.3 联调试运

装置开工前，由 SIS 供货商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。

SIS 供货商应在装置开工前完成本规格书所要求负责的 SIS 与控制系统的通讯调试。

联调试运后，可进行现场验收。

##### 7.4.4 系统投运

装置开工期间，SIS 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。

##### 7.4.5 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，现场工程服务天数按至少 90 天核算。

由于 SIS 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 SIS 供货商自行负责。

#### 7.5 售后服务与维修

##### 7.5.1 售后服务响应

SIS 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，SIS 供货商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。

##### 7.5.2 服务能力



 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 21 / 24

投标技术文件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。

投标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。可在 SIS 供货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，SIS 供货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。本规格书的“用户”是指本项目的设计人员和最终用户。

### 8.2 软件组态培训

投标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单独报价。

组态培训在 SIS 供货商具有国际培训资格的培训机构完成。SIS 供货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 SIS 供货商工程师的指导下完成组态工作的目的。组态培训必须保证参加培训的技术人员的上机时间和终端（二人一台）。

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。

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 SIS 设备上组态、调试、排错和下装，最终达到运行条件。调试、排错和下装宜在 SIS 系统组装完整时进行。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。

在组态培训和组态期间，SIS 供货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。

### 8.3 组态

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

组态工作在 SIS 厂商有经验的工程师指导下进行，完成全部组态文件。组态文件要形成磁盘文件，经调试修改，由 SIS 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>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 22 / 24

## 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。

## 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。

最终用户参加人数约\_\_人，培训时间\_\_周。

## 9 测试与验收

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

工厂测试与出厂验收按照各装置分期进行。

在系统制造、组装完成之后，验收测试之前，SIS 供货商应提交一份完整的产品清单和测试文件。

每期出厂测试验收前，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。

系统出厂验收由双方技术人员共同执行，SIS 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。

工厂验收时 SIS 供货商应提供充分的测试用的仪器和工具。设计人员在工厂验收时对各种卡件至少应测试总量的 40% ，对 I/O 卡每卡至少测试一点。

工厂验收文件由双方代表共同签署。

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

#### 9.2.1 开箱验收

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

#### 9.2.2 现场验收

系统安装、接线等工作完成后，系统通电、软件安装，组态下载、整个系统试运等工作。然后，SIS 供货商与用户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。

## 10 保证期

### 10.1 保证期

按国际惯例，SIS 供货商必须保证系统所有设备、仪表、部件完好工作。

在保证期内，SIS 供货商应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

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>		版次 EV. 0
			页码 PAG. 23 / 24

部件和设备应当是新的。

保证期为工艺装置开工后一年或交货到中国后二年，二者以先到期者为限。

## 10.2 备件供应期

本项目 SIS 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。

本项目的备品备件应分品种单列报价。

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
I/O	AI (R)	205
	AI-E (R)	
	AO (R)	8
	AO (R)-MCC	
	DI (R)	105
	DI (R)-MCC	15
	DO (R)	138
	DO (R)-MCC	25
I/O 合计		496
RS485 (R) 合计		1
通信接口数量		1
CCR		
RS485 (R) 合计		
通信接口数量		
DI (R)		24
DO (R)		25
I/O 合计		49

注：表中数量不包含设计备用量及余量，需增加 20% 余量。  
 每种卡件备用量为 I/O 设计点数的 10%，不少于 1 块。

 <b>中海油石化工程有限公司</b> CNOOC Petrochemical Engineering Co.,Ltd.	<b>SIS 技术规格书</b> <b>Technical Specification for SIS</b>	版次 EV. 0
		页码 PAG. 24 / 24

附表 2 硬件需求清单

位置	房间	系统硬件设备	数量	单位	备注
FAR	工程师站	SIS 工程师站	1	台	双屏, 带支架
FAR	控制室	SIS 操作站	1	台	双屏, 带支架
CCR	控制室	SIS 操作站	1	台	双屏, 带支架
FAR	机柜间	SIS 系统控制机柜	2	面	控制器冗余, 独立
FAR	机柜间	电源分配柜	1	面	
FAR	机柜间	AI/AO 端子柜	1	面	
FAR	机柜间	DI/DO 端子柜	1	面	
FAR	机柜间	安全栅	满配	个	MTL, P+F 带 SIL 认证, 或质量同等的品牌
FAR	机柜间	安全继电器	满配	个	魏德米勒、P+F 或质量同等的品牌
FAR	机柜间	SIS 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	霍斯曼、菲尼克斯
FAR	机柜间	单模铠装光缆	3	千米	12 芯
CCR	控制室	辅操台灯屏	2	个	带安装支架
CCR	机柜间	远程 I/O 柜	1	面	
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	霍斯曼、菲尼克斯