

国际标准分类号 ICS

中国标准文献分类号 CCS

中国石油和化工勘察设计协会团体标准

T/HGJ 14240-2023

设备（静）专业数字化交付执行标准

Standard of Digital Delivery for Static Chemical Equipment

(征求意见稿)

20YY-MM-DD 发布

20YY-MM-DD 实施

中国石油和化工勘察设计协会发布

前 言

本标准根据中国石油和化工勘察设计协会《关于印发20XX年标准制订修订计划的通知》（中石化勘设协[20XX]XXX号）的要求，全国化工设备中心站负责组织，由华陆工程科技有限责任公司会同有关单位组成标准编写组共同编制完成。

本标准已将发布文件和标准有关信息在全国团体标准信息平台（<http://www.ttbz.org.cn>）信息公开。

本标准在编制过程中，标准编写组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，最后经审查定稿。

本标准的主要技术内容是：总则、术语、基本规定、交付基础、交付内容与形式、交付过程、交付平台共7章，以及附录和条文说明。

本标准由中国石油和化工勘察设计协会负责管理，由全国化工设备中心站负责日常管理，由华陆工程科技有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送华陆工程科技有限责任公司（地址：XXXX，邮编：XXXX，电子邮件：XXXX），以便今后修订时参考。

本标准（规范、规程）主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：XXXXXX

XXXXXX

参编单位：XXXXXX

XXXXXX

XXXXXX

参加单位：XXXXXX

XXXXXX

XXXXXX

主要起草人：XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX

XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX

主要审查人：XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX

XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX

目 次

1 总 则	2
2 术 语	3
3 基本规定.....	5
4 交付基础.....	6
5 交付内容与形式.....	7
5.1 设备模型文件	7
5.2 设备属性文件	8
5.3 设备 NonTEF 文档	8
5.4 质量校验	9
6 交付过程.....	10
6.1 交付方内部交付	10
6.2 向接收方交付	10
7 交付平台.....	12
附 录 A.....	13
附 录 B.....	58
附 录 C	64
附 录 D	67

1 总 则

1.0.1 为了规范设备（静）专业数字化交付过程中的各项工作，保障数字化交付各项工作的顺利实施，提升工程建设行业高质量发展，特制订本标准。

1.0.2 本标准适用于石油化工工程项目中设备（静）专业静设备的设计、采购、制造、使用、维护及定期检验全寿命周期内的数字化交付。

1.0.3 设备（静）专业的数字化交付除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 设备（静）专业 equipment

负责石油化工项目各阶段非定型化工设备（静）的产品设计、强度计算、应力分析、数字化交付等工作。

2.0.2 静设备 static equipment

石油化工项目中的非定型设备：包括容器、换热器、塔器、化工专用设备、反应设备、特殊设备、大型储罐及辅助设施。

2.0.3 结构化数据 structured data

也称 TEF 数据(the engineering framework)，指通过关系型数据库进行存储和管理、严格遵守数据格式与长度规范的信息、能够被交付平台直接接收并解析的数据，如：三维模型、属性数据等。

2.0.4 非结构化数据 unstructured data

也称 NonTEF 数据，指无法用数据库进行直接管理、以独立形式存在的数据，如：文本、xml、报表、图纸、声音、网页、图像等资料。

2.0.5 数字化 digitalization

应用信息技术，将设备（静）设计、采购、制造、使用、维护及定期检验等信息转变为结构化数据和非结构化数据，建立数据组织模型，并运用计算机进行表达、传输和处理的过程。

2.0.6 数字化交付 digital delivery

以设备（静）为核心，对设备（静）全寿命周期产生的静态信息进行数字化创建直至移交的工作过程。涵盖信息交付策略制定、信息交付基础制定、信息交付方案制定、信息整合与校验、信息移交和信息验收。

2.0.7 设备（静）对象 equipment object

构成石油化工工厂的设备（静）具有编号可独立识别的工程实体。

2.0.8 设备（静）分解结构 equipment breakdown structure

按照一定的分类原则和编码体系进行组织，反映设备（静）在全寿命周期内的树状结构。

2.0.9 设备（静）信息颗粒度 equipment information granularity

反映设备（静）对象信息的详细程度，与信息使用要求、信息收集和处理能力及成本有关。

2.0.10 类库 class library

描述设备（静）对象的信息组织结构，包括设备（静）对象类、属性、计量类、专业文档类型及其关联关系。

2.0.11 设备（静）信息模型 equipment information model

设备（静）数字化交付过程中建立的以设备（静）对象为核心的数据、文档和三维数字模型及其关联关系的信息组织。

2.0.12 设备（静）三维数字模型 equipment three-dimensional digital model

计算机中反映设备（静）产品几何要素、约束要素和工程要素信息的集合。

2.0.13 三维建模 three-dimensional modeling

应用三维图形软件建立设备（静）产品整体或零部件三维数字模型的过程。

2.0.14 交付信息 delivery information

设备（静）全寿命周期内产生的需要交付的设计信息、采购信息、制造信息、安装信息、使用信息、维护信息、定期检验信息等内容，保证设备（静）信息模型和其他与设备（静）对象关联的信息。

2.0.15 交付物 deliverables

承载设备（静）交付信息，实现移交的电子文件。

2.0.16 交付平台 delivery platform

用于承载和管理设备（静）数字化交付信息，可与多种管理软件集成并兼容多种文件格式的信息管理系统。

2.0.17 信息完整性 information integrity

涵盖设备（静）全寿命周期内的生产、运行维护的相关内容，包括设计信息、采购信息、制造信息、安装信息、使用信息、维护信息、定期检验信息，简称完整性。

2.0.18 信息准确性 information accuracy

设备（静）对象属性的值及计量单位准确，文档内容正确，以及各种关联关系正确，简称准确性。

2.0.19 信息一致性 information consistence

设备（静）全寿命周期各方交付信息在特定的工厂或装置中具有唯一性，与实体设备（静）信息一致，简称一致性。

2.0.20 交付方 delivery party

移交设备（静）数字化交付信息的责任主体。

2.0.21 接收方 receiving party

接收设备（静）数字化交付信息的责任主体。

2.0.22 设备放置点 placement point

在三维软件中，用于描述设备整体位置信息的参考点。

2.0.23 设备基准点 datum point

简称 DP 点，指在三维软件中，为了满足设备内部各零部件和管口的空间位置计算而约定的局部坐标系原点。

3 基本规定

3.0.1 设备（静）专业数字化交付工作宜同工程建设同步进行，内容应包含设备（静）的设计、采购、制造、使用、维护及定期检验全寿命周期内的数字化交付。

3.0.2 设备（静）专业数字化交付由设计方数字化交付、制造方数字化交付、数字化交付平台组成，各方交付的信息应满足完整性、准确性和一致性的质量要求，交付的内容应不低于本标准的规定。

3.0.3 各方交付的信息应设置交付级别，并符合表 3.1.3 的规定。

表 3.1.3 交付级别

信息等级	描述
必要信息	设备（静）运行、维护、定期检验的关键信息
可选信息	设备（静）运行、维护、定期检验的一般信息

3.0.4 必要信息至少应包括设备名称、位号、装置代号、工艺参数、主要结构尺寸等，具体信息可参照附录 A 执行。

3.0.5 各方交付的信息宜通过设备（静）数字化交付平台进行组织和存储。

3.0.6 接收方应提供数字化交付策略和交付基础，通过设备（静）数字化交付平台协调和管理数字化交付工作，验收交付方所移交的交付信息。

3.0.7 交付方应按照交付基础的要求收集、整合交付信息，通过结构化数据和非结构化数据，按交付物规定进行交付。

4 交付基础

- 4.0.1** 本章及附录内容可用于指导设备（静）数字化交付统一规定编制及体系建设。
- 4.0.2** 项目开展数字化交付宜遵循本章及附录内容所规定准则，在作为数字化交付总体院或主体时，规范工厂对象分类、工厂对象属性内容及文档与位号的关联关系。
- 4.0.3** 本章相关要求适用于作为总体院承接的设计、采购、施工直至工程中间交接阶段的数字化交付项目，相关要求同样适用于所有数字化装置院。
- 4.0.4** 工厂对象分类及属性内容规定中应明确交付方设计阶段所产生的工厂对象分类及工厂对象属性，应包含设计、采购、施工阶段所产生的文档与位号的关联关系，还应包含数字化交付项目工厂对象分类及属性内容规定的封面与参考目录。
- 4.0.5** 设备（静）对象分类与对象属性应完整，属性表应当与数字化交付项目种子文件中的工厂属性表一一对应。对象分类及对象属性可参照附录 A 《设备（静）对象分类及属性内容》进行编制。文档关联表可参照附录 B 《设备（静）与文档关联表》执行。

5 交付内容与形式

5.0.1 设备（静）数字化交付内容宜以设备模型文件、设备属性文件和设备 NonTEF 文档形式交付。

5.1 设备模型文件

5.1.1 设备模型文件采用的单位制和坐标系统应符合下列规定：

- 1 设备模型文件推荐采用 SI 单位制；
- 2 设备模型文件（卧式）的坐标原点宜放置在固定端鞍座底板中心，设备模型文件（立式）的坐标原点宜放置在设备轴线和设备支撑面的交点上。设备模型文件坐标原点可按表 5.1.1 选用。

表 5.1.1 推荐的设备模型坐标原点

设备形式	设备模型坐标原点
卧式容器	左侧鞍座底面中心
立式容器	支撑面中心
卧式换热器	左侧鞍座底面中心
立式换热器	支撑面中心
塔 器	地脚螺栓座底面中心
储 罐	设备底面中心
球 罐	支柱底面中心

5.1.2 设备模型文件的放置点应以设备基准点（简称 DP 点）为准，无法确定设备基准点的时候，设备放置点宜设置在设备定位的中心线上，设备基准点的设置可按表 5.1.2 选用。

表 5.1.2 设备基准点(DP 点)设置位置

设备形式	DP1	DP2
卧式容器	筒体左侧端面中心	筒体右侧端面中心
立式容器	筒体底部端面中心	筒体顶部端面中心
卧式换热器	左侧封头切线中心	右侧封头切线中心
立式换热器	下封头切线中心	上封头切线中心
塔器	下封头切线端面中心	上封头切线端面中心
储罐	底板下表面中心	罐体上端面中心
球罐	支柱底板圆中心	罐体中心

注：DP1 和 DP2 用于识别设备或基本体放置方向。

5.1.3 设备模型文件的交付内容应符合下列规定：

- 1 设备模型文件至少应包括设备基本外形尺寸、设备接管信息、安装尺寸及设备附件；
- 2 设备接管信息至少应包含接管符号（名称）、尺寸、磅级、法兰标准、密封面形式及管口方位；

3 设备附件，如吊耳、梯子平台等按设备本体对待，需在设备模型文件中体现。

5.1.4 设备模型文件的交付形式应符合下列规定：

- 1 设备模型文件宜采用轻量化文件，可采用三维精细化模型或数据文件的形式进行交付；
- 2 设备模型文件可采用三维图形软件进行设计，生成的三维数据文件至少包括 5.1.3 条规定的相关信息。形成的模型文件可提交给相关设计方或数字化交付的接收方。
- 3 设备模型文件可采用设备模型信息数据表的形式进行设计，设备模型信息数据表包含设备模型信息数据和管口信息数据，示例见表 5.1.4-1 和表 5.1.4-2。
- 4 设备模型数据表内参数的定义及坐标应与导入的数字化交付平台相匹配，数据表的发送和接收宜在数字化交付平台上直接进行。

表 5.1.4-1 设备模型信息数据表

设备基本体	DP 点 1 X 坐标	DP 点 1 Y 坐标	DP 点 1 Z 坐标	DP 点 2 X 坐标	DP 点 2 Y 坐标	DP 点 2 Z 坐标	形状参数 (可续列)

表 5.1.4-2 设备模型管口数据表

管口号	管口尺寸	法兰磅级	法兰标准	密封面形式	定位信息 (可续列)

5.2 设备属性文件

5.2.1 设备专业主导的设备（静）工厂对象属性，宜按照项目模板在相关平台上或 Excel 文档中填写，并通过数据文件的形式导入工厂设计平台。

5.2.2 设备属性文件中可包含设备（静）设计、采购、施工等多阶段的关键数据。

5.2.3 设备属性文件应以设备位号作为关键信息，自动关联至相关设备，完成属性交付。

5.3 设备 NonTEF 文档

5.3.1 设备（静）文档交付清单应按照第 4 章规定内容执行，可参照附录 C《设备（静）文档交付清单》进行编制。

5.3.2 设备专业交付的非结构化文档应关联工厂对象，并在设备关联表上填写，按照以下规定执行：

- 1 当交付方为总体院时，按照工厂对象矩阵表执行；
- 2 当交付方为装置院时，按照总体院的统一规定执行。如不能满足其要求，双方应及时确定关联标准，并征得总体院或业主同意后方可执行。

3 设备关联表的填写应按照总体院或业主所提供的关联方式进行。

5.3.3 NonTEF 文档、工厂对象属性表、非结构化文档关联表由设备专业负责，交付版文件确认后，最终由数字化交付相关人员负责发布。

5.3.4 所有文档、表格的发布、收集和发送均应保留相应记录，无协同工作平台的，应对相应记录进行统一存档管理。

5.4 质量校验

5.4.1 设备模型文件需按照设备终版图纸及 5.1 节要求开展设备模型交付质量校验工作。（校验内容至少包含：外形尺寸、安装尺寸及接管信息）

5.4.2 设备属性文件需按照工厂对象分类及属性要求，开展质量校验。原则上，所有的必填属性必须有值，且符合数据读写要求。

5.4.3 设备 NonTEF 文档的质量检查应符合以下规定：

- 1 当设备 NonTEF 文档制作完毕后，应提交校审人员进行质量校验。
- 2 校审人员需按照交付清单、项目文档命名规则开展质量校验，确认是否满足交付清单关于内容的要求，各文档命名规则及格式是否符合要求，属性填写是否正确，工厂对象必填属性是否已填写。

6 交付过程

6.0.1 设备(静)专业数字化交付过程包含交付方内部交付和向接收方交付两部分,各部分所有交付资料、信息、数据和文件应保证同源,推荐采用数据格式进行传输。设备(静)数字化交付作业程序可参照附录D《设备(静)数字化交付作业程序》执行。

6.1 交付方内部交付

6.1.1 由交付方工艺专业(或其他相关职能专业)发布设备(静)设计条件,设备(静)专业人员设计输入评审后接收。对于升版的设计条件,应明确版次、时间。

6.1.2 设备(静)专业按工艺条件,开展设备(静)设计工作(至少应包括强度计算、结构设计、模型设计、图纸输出等)。

6.1.3 设备(静)模型设计工作应保留设计、校核和审核记录,设计工作完成后,质量校验人员应对照第4章和第5章内容进行检查。

6.1.4 设备(静)专业内部数字化交付的载体推荐采用三维模型或设备模型数据,交付工作宜在统一平台开展,还应避免非结构化模型数据存储。

6.1.5 相关设计条件接收方应与设备(静)专业参照第4章和第5章的条款,约定交付的参数及定义,以保证载体文件包含所需设计条件。

6.1.6 设备(静)由交付方进行采购时,可参照第4章和第5章的条款,约定交付的参数和资料。

6.1.7 设备(静)由交付方负责施工时,对现场制造的设备,可参照第4章和第5章的条款,约定交付的施工资料。对安装工序或内件安装较为复杂的设备,需单独约定交付范围和-content,保证安装质量。

6.2 向接收方交付

6.2.1 设备(静)专业应参照第4章和第5章的条款,按照工程项目数字化交付合同的规定,将需要交付的资料提交接收方,资料中涉及修改的内容应单独注明提交。

6.2.2 接收方为建设单位时,设备(静)专业交付内容可按以下规定执行:

- 1 设备(静)专业向建设单位交付按工程项目数字化交付统一规定执行,应按约定的交付内容将资料提交项目组;

6.2.3 接收方为制造单位时,设备(静)专业交付内容可按以下规定执行:

- 1 总承包项目由设备(静)专业向制造单位按工程项目数字化交付统一规定中约定的交付内容进行交付;
- 2 其它项目原则上由建设单位按工程项目数字化交付统一负责数字化交付,设备(静)专业应提供相应资料、技术支持。

6.2.4 接收方为监检单位时,设备(静)专业交付内容可按以下规定执行:

- 1 当监检单位有数字化交付需求时，原则上应由建设单位负责，设备（静）专业提供相应交付资料和技术支持；
- 2 监检单位有平台数据接口要求的，建设单位应基于平台开展相关交付及数据关联工作。

7 交付平台

7.0.1 数字化交付平台作为工程数字化交付的载体，应能够实现多数据源的解析与整合，以及成熟开放的数据接口，能够满足多人协同作业，具备在工程建设期顺利实施数字化交付工作、运维期支撑业主开展智能工厂建设的能力。

7.0.2 数字化交付平台至少应包含以下基础功能：

- 1 基础类库的新建功能；
- 2 多格式三维模型解析与可视化展示；
- 3 数据的读取与管理；
- 4 文档管理；
- 5 报表定制功能；
- 6 多维度关联关系的建立；
- 7 对工厂对象进行查询；
- 8 数据安全性与知识产权保护；
- 9 复杂权限管理。

7.0.3 数字化交付平台所使用的软件至少应符合以下规定：

- 1 为保证数据安全，避免相关知识产权问题，平台软件前、后端均采用开源模块及程序，软件主体应具有自主知识产权；
- 2 平台主要功能应经专业技术人员评审，交付及管理逻辑程序应符合相关国家及行业标准；
- 3 平台数据及模型载体、格式应符合上下游相关设计方的要求，满足协同工作需要；
- 4 平台架构、设计逻辑、模板等关键模块应保证易编辑性，应根据专业、工程项目需求调整。
- 5 平台应具有开放的标准接口和对外服务引擎；
- 6 平台应能够与生产运行系统进行集成。

附 录 A (资料性附录) 设备（静）对象分类及属性内容

表 A.1 设备（静）对象分类表

设备（静）对象层次等级			英文名称	中文名称	描述
层次 1	层次 2	层次 3			
E01			Equipment	设备（静）	
	E01-01		Vessel	容器	
		E01-01-01	Tank	储罐	
		E01-01-02	Drum Pressure Vessel	压力容器	
		E01-01-03	Sphere	球罐	
		E01-01-04	Gas Holder	气柜	
		E01-01-05	Deaerator	除氧器	
	E01-02		Reactor	反应器	
	E01-03		Column	塔	
		E01-03-01	Tray Column	板式塔	
		E01-03-02	Packed Column	填料塔	
	E01-04		Heat Exchanger	热交换器	

设备（静）对象层次等级			英文名称	中文名称	描述
		E01-04-01	Shell and Tube Heat Exchanger	管壳式热交换器	
	E01-05		Furnace	工业炉	
		E01-05-01	Fired Heater	加热炉	
		E01-05-02	Reformer	转化炉	
		E01-05-03	Pyrolyzer	裂解炉	
		E01-05-04	Gasifier	气化炉	包括水煤浆气化炉、粉煤气化炉、固定床气化炉、流化床气化炉等
		E01-05-05	Incinerator	焚烧炉	包括制硫炉、尾气焚烧炉、废液焚烧炉、固废焚烧炉等
		E01-05-06	Reacting Furnace	反应炉	包括自热式一段转化炉、二段转化炉、预转化炉
	E01-06		Other Equipment	其他设备	包括特殊成套包等所有未列入的设备

表 A. 2 设备通用属性表（E01）

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	数值型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2		数值型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3		数值型	必填
8	设备名称	Name	进料罐	字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	正常工作温度	normal operating temperature	20°C	字符型	必填
11	正常工作压力	normal operating pressure	0.2MPaG	数值型	必填
12	最大工作温度	maximum operating temperature	30°C	数值型	选填
13	最大工作压力	maximum operating pressure	0.3MPaG	数值型	选填
14	最小工作温度	minimum operating temperature	10°C	数值型	选填
15	最小工作压力	minimum operating pressure	0.1MPaG	数值型	选填
16	最大设计温度	maximum design temperature	60°C	数值型	必填
17	最大设计压力	maximum design pressure	0.6MPaG	数值型	必填

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最低设计温度	minimum design temperature	-28℃	数值型	选填
19	最低设计压力	minimum design pressure	-0.1MPaG	数值型	选填

表 A.3 容器通用属性表（E01-01）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3		字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	氢气	字符型	必填
11	介质相态	Fluid phase	V	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	2.1kg/m3	字符型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	高度危害	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	甲	字符型	必填
15	正常工作温度	normal operating temperature	20℃	字符型	必填
16	正常工作压力	normal operating pressure	0.2MPaG	数值型	必填
17	最大工作温度	maximum operating temperature	30℃	数值型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最大工作压力	maximum operating pressure	0.3MPaG	数值型	选填
19	最小工作温度	minimum operating temperature	10°C	数值型	选填
20	最小工作压力	minimum operating pressure	0.1MPaG	数值型	选填
21	最大设计温度	maximum design temperature	60°C	数值型	必填
22	最大设计压力	maximum design pressure	0.6MPaG	数值型	必填
23	最低设计温度	minimum design temperature	-28°C	数值型	选填
24	最低设计压力	minimum design pressure	-0.1MPaG	数值型	选填
25	公称容积	Norminal volume	2000m3	数值型	必填
26	设备内径	diameter internal	4000mm	数值型	必填
27	设备高度	Height	8000mm	数值型	必填
28	主体材质	M°C class	304SS	字符型	必填
29	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	数值型	必填
30	安装方向	Equipment orientation	vertical	字符型	必填
31	设备重量	weight	100kg	数值型	必填
32	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填
33	保温厚度	insulation thickness	50mm	数值型	必填
34	供货商	supply by	某厂家	字符型	选填

表 A.4 常压储罐通用属性表（E01-01-01）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3		字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	甲醇	字符型	必填
11	介质相态	Fluid phase	L	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	800kg/m3	字符型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	高度危害	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	甲 B	字符型	必填
15	正常工作温度	normal operating temperature	20℃	字符型	必填
16	正常工作压力	normal operating pressure	0.001MPaG	字符型	必填
17	最大工作温度	maximum operating temperature	30℃	字符型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最大工作压力	maximum operating pressure	0.0015MPaG	字符型	选填
19	最小工作温度	minimum operating temperature	10°C	字符型	选填
20	最小工作压力	minimum operating pressure	0.0005MPaG	字符型	选填
21	最大设计温度	maximum design temperature	60°C	字符型	必填
22	最大设计压力	maximum design pressure	0.002MPaG	字符型	必填
23	最低设计温度	minimum design temperature	-28°C	字符型	选填
24	最低设计压力	minimum design pressure	-0.0005MPaG	字符型	选填
25	公称容积	Norminal volume	100m3	字符型	必填
26	设备内径	diameter internal	2400mm	字符型	必填
27	设备长度	length	5400mm	字符型	必填
28	切线长度	length (tan to tan)	4200mm	字符型	必填
29	设备高度	Height	5000mm	字符型	必填
30	主体材质	MOC class	304SS	字符型	必填
31	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	字符型	必填
32	安装方向	Equipment orientation	vertical	字符型	必填
33	设备型式	Equipment type	内浮顶储罐	字符型	必填
34	设备重量	weight	100kg	字符型	必填
35	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
36	保温厚度	insulation thickness	50mm	字符型	必填
37	供货商	supply by	某厂家	字符型	必填
38	正常液位	liquid level normal	1000mm	字符型	选填
39	高液位	Liquid level high	2000mm	字符型	选填
40	高高液位	Liquid level high high	3000mm	字符型	选填
41	低液位	Liquid level low	500mm	字符型	选填
42	低低液位	Liquid level low low	300mm	字符型	选填

表 A.5 压力容器通用属性表（E01-01-02）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-01-01	字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	氢气	字符型	必填
11	介质相态	Fluid phase	V	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	2.1kg/m3	字符型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	高度危害	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	甲	字符型	必填
15	正常工作温度	normal operating temperature	20℃	字符型	必填
16	正常工作压力	normal operating pressure	0.2MPaG	数值型	必填
17	最大工作温度	maximum operating temperature	30℃	数值型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最大工作压力	maximum operating pressure	0. 3MPaG	数值型	选填
19	最小工作温度	minimum operating temperature	10℃	数值型	选填
20	最小工作压力	minimum operating pressure	0. 1MPaG	数值型	选填
21	最大设计温度	maximum design temperature	60℃	数值型	必填
22	最大设计压力	maximum design pressure	0. 6MPaG	数值型	必填
23	最低设计温度	minimum design temperature	-28℃	数值型	选填
24	最低设计压力	minimum design pressure	-0. 1MPaG	数值型	选填
25	公称容积	Norminal volume	100m3	数值型	必填
26	设备内径	diameter internal	2400mm	数值型	必填
27	设备长度	length	5400mm	数值型	必填
28	切线长度	length (tan to tan)	4200mm	数值型	必填
29	设备高度	Height	5000mm	数值型	必填
30	主体材质	MOC class	304SS	字符型	必填
31	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	数值型	必填
32	安装方向	Equipment orientation	vertical	字符型	必填
33	设备类别	Equipment category	I 类	字符型	选填
34	设备重量	weight	100kg	数值型	必填
35	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
36	保温厚度	insulation thickness	50mm	数值型	必填
37	供货商	supply by	某厂家	字符型	选填
38	正常液位	liquid level normal	1000mm	数值型	选填
39	高液位	Liquid level high	2000mm	数值型	选填
40	高高液位	Liquid level high high	3000mm	数值型	选填
41	低液位	Liquid level low	500mm	数值型	选填
42	低低液位	Liquid level low low	300mm	数值型	选填

表 A.6 球罐通用属性表（E01-01-03）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-01-01	字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	氢气	字符型	必填
11	介质相态	Fluid phase	V	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	2.1kg/m3	字符型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	高度危害	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	甲	字符型	必填
15	正常工作温度	normal operating temperature	20℃	字符型	必填
16	正常工作压力	normal operating pressure	0.2MPaG	数值型	必填
17	最大工作温度	maximum operating temperature	30℃	数值型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最大工作压力	maximum operating pressure	0.3MPaG	数值型	选填
19	最小工作温度	minimum operating temperature	10°C	数值型	选填
20	最小工作压力	minimum operating pressure	0.1MPaG	数值型	选填
21	最大设计温度	maximum design temperature	60°C	数值型	必填
22	最大设计压力	maximum design pressure	0.6MPaG	数值型	必填
23	最低设计温度	minimum design temperature	-28°C	数值型	选填
24	最低设计压力	minimum design pressure	-0.1MPaG	数值型	选填
25	公称容积	Nominal volume	2000m3	数值型	必填
26	设备内径	diameter internal	16700mm	数值型	必填
27	主体材质	MOC class	304SS	字符型	必填
28	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	数值型	必填
29	安装方向	Equipment orientation	vertical	字符型	必填
30	设备类别	Equipment category	I 类	字符型	选填
31	设备重量	weight	100kg	数值型	必填
32	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填
33	保温厚度	insulation thickness	50mm	数值型	必填
34	供货商	supply by	某厂家	字符型	选填
35	正常液位	liquid level normal	1000mm	数值型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
36	高液位	Liquid level high	2000mm	数值型	选填
37	高高液位	Liquid level high high	3000mm	数值型	选填
38	低液位	Liquid level low	500mm	数值型	选填
39	低低液位	Liquid level low low	300mm	数值型	选填

表 A.7 气柜通用属性表（E01-01-04）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-01-01	字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	氢气	字符型	必填
11	介质相态	Fluid phase	V	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	2.1kg/m3	字符型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	高度危害	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	甲	字符型	必填
15	正常工作温度	normal operating temperature	20℃	字符型	必填
16	正常工作压力	normal operating pressure	0.2MPaG	数值型	必填
17	最大工作温度	maximum operating temperature	30℃	数值型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最大工作压力	maximum operating pressure	0.3MPaG	数值型	选填
19	最小工作温度	minimum operating temperature	10°C	数值型	选填
20	最小工作压力	minimum operating pressure	0.1MPaG	数值型	选填
21	最大设计温度	maximum design temperature	60°C	数值型	必填
22	最大设计压力	maximum design pressure	0.6MPaG	数值型	必填
23	最低设计温度	minimum design temperature	-28°C	数值型	选填
24	最低设计压力	minimum design pressure	-0.1MPaG	数值型	选填
25	公称容积	Norminal volume	2000m3	数值型	必填
26	设备内径	diameter internal	4000mm	数值型	必填
27	设备高度	Height	8000mm	数值型	必填
28	主体材质	MOC class	304SS	字符型	必填
29	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	数值型	必填
30	安装方向	Equipment orientation	vertical	字符型	必填
31	设备型式	Equipment type	干式	字符型	必填
32	设备重量	weight	100kg	数值型	必填
33	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填
34	保温厚度	insulation thickness	50mm	数值型	必填
35	供货商	supply by	某厂家	字符型	选填

表 A.8 除氧器通用属性表（E01-01-05）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-01-01	字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	水	字符型	必填
11	介质相态	Fluid phase	L	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	1000kg/m3	字符型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	无	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	无	字符型	必填
15	正常工作温度	normal operating temperature	104℃	数值型	必填
16	正常工作压力	normal operating pressure	0.002MPaG	数值型	必填
17	最大工作温度	maximum operating temperature	无	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最大工作压力	maximum operating pressure	无	数值型	必填
19	最小工作温度	minimum operating temperature	无	数值型	必填
20	最小工作压力	minimum operating pressure	无	数值型	必填
21	最大设计温度	maximum design temperature	150°C	数值型	必填
22	最大设计压力	maximum design pressure	0.2MPaG	数值型	必填
23	最低设计温度	minimum design temperature	无	数值型	必填
24	最低设计压力	minimum design pressure	无	数值型	必填
25	公称容积	Norminal volume	100m3	数值型	必填
26	额定出力	Rated Capacity	300 t/h	数值型	必填
27	溶氧量	Dissolved oxygen	15 µg/L	数值型	必填
28	设备内径	diameter internal	2400mm	数值型	必填
29	设备长度	length	5400mm	数值型	必填
30	切线长度	length (tan to tan)	4200mm	数值型	必填
31	设备高度	Height	5000mm	数值型	必填
32	主体材质	M°C class	304SS	字符型	必填
33	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	数值型	必填
34	安装方向	Equipment orientation	Horizontal	字符型	必填
35	设备型式	Equipment type	大气式	字符型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
36	设备重量	weight	100kg	数值型	必填
37	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填
38	保温厚度	insulation thickness	50mm	数值型	必填
39	供货商	supply by	某厂家	字符型	必填
40	正常液位	liquid level normal	1000mm	数值型	选填
41	高液位	Liquid level high	2000mm	数值型	选填
42	高高液位	Liquid level high high	3000mm	数值型	选填
43	低液位	Liquid level low	500mm	数值型	选填
44	低低液位	Liquid level low low	300mm	数值型	选填

表 A.9 反应器通用属性表 (E01-02)

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-01-01	字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	氢气	字符型	必填
11	介质相态	Fluid phase	V	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	2.1kg/m3	字符型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	高度危害	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	甲	字符型	必填
15	正常工作温度	normal operating temperature	20°C	字符型	必填
16	正常工作压力	normal operating pressure	0.2MPaG	数值型	必填
17	最大工作温度	maximum operating temperature	30°C	数值型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最大工作压力	maximum operating pressure	0.3MPaG	数值型	选填
19	最小工作温度	minimum operating temperature	10°C	数值型	选填
20	最小工作压力	minimum operating pressure	0.1MPaG	数值型	选填
21	最大设计温度	maximum design temperature	60°C	数值型	必填
22	最大设计压力	maximum design pressure	0.6MPaG	数值型	必填
23	最低设计温度	minimum design temperature	-28°C	数值型	选填
24	最低设计压力	minimum design pressure	-0.1MPaG	数值型	选填
25	公称容积	Norminal volume	100m3	数值型	必填
26	设备内径	diameter internal	2400mm	数值型	必填
27	设备长度	length	5400mm	数值型	必填
28	切线长度	length (tan to tan)	4200mm	数值型	必填
29	设备高度	Height	5000mm	数值型	必填
30	主体材质	M°C class	304SS	字符型	必填
31	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	数值型	必填
32	安装方向	Equipment orientation	vertical	字符型	必填
33	设备类别	Equipment category	I 类	字符型	选填
34	设备重量	weight	100kg	数值型	必填
35	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
36	保温厚度	insulation thickness	50mm	数值型	必填
37	供货商	supply by	某厂家	字符型	选填
38	正常液位	liquid level normal	1000mm	数值型	选填
39	高液位	Liquid level high	2000mm	数值型	选填
40	高高液位	Liquid level high high	3000mm	数值型	选填
41	低液位	Liquid level low	500mm	数值型	选填
42	低低液位	Liquid level low low	300mm	数值型	选填

表 A.10 塔器通用属性表（E01-03）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-01-01	字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	水	字符型	必填
11	主要组分	Key Components	塔内介质的主要组分	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	1000kg/m3	数值型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	无	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	无	字符型	必填
15	塔顶介质密度	Column Top Operating Density	塔顶正常工作温度下介质的密度	数值型	必填
16	塔底介质密度	Column Bottom Operating Density	塔底正常工作温度下介质的密度	数值型	必填
17	正常工作温度	normal operating temperature	104℃	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	正常工作压力	normal operating pressure	0.002MPaG	数值型	必填
19	最大工作温度	maximum operating temperature	无	数值型	选填
20	最大工作压力	maximum operating pressure	无	数值型	选填
21	最小工作温度	minimum operating temperature	无	数值型	选填
22	最小工作压力	minimum operating pressure	无	数值型	选填
23	最大设计温度	maximum design temperature	150°C	数值型	必填
24	最大设计压力	maximum design pressure	0.2MPaG	数值型	必填
25	最低设计温度	minimum design temperature	无	数值型	选填
26	最低设计压力	minimum design pressure	无	数值型	选填
27	塔盘类型	Tray Type	板式塔塔盘类型，如：筛板塔盘、 浮阀塔盘、泡罩塔盘	字符型	必填
28	塔板数量	Number of Tray		数值型	必填
29	壳体材质	Shell Material	塔的壳体的材料牌号。如： S30408	字符型	必填
30	公称容积	Norminal volume	100m3	数值型	必填
31	设备内径	diameter internal	2400mm	数值型	必填
32	设备高度	Height	5000mm	数值型	必填
33	主体材质	M°C class	304SS	字符型	必填
34	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
35	安装方式	Installation type	立/卧	字符型	必填
36	设备重量	Weight	100kg	数值型	必填
37	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填
38	保温厚度	insulation thickness	50mm	数值型	必填
39	供货商	supply by	某厂家	字符型	必填
40	正常液位	liquid level normal	1000mm	数值型	选填
41	高液位	Liquid level high	2000mm	数值型	选填
42	高高液位	Liquid level high high	3000mm	数值型	选填
43	低液位	Liquid level low	500mm	数值型	选填
44	低低液位	Liquid level low low	300mm	数值型	选填
45	附件	Accessory	除沫器	字符型	选填
46	填料类型	Packing Type	散堆/规整	字符型	必填
47	填料型号或尺寸	Packing specification	250Y/80 mm	字符型	必填
48	填料材质	Packing Material	316L	字符型	必填
49	填料层高度	Bed Height	500mm	数值型	必填

表 A.11 管壳式热交换器通用属性表（E01-04-01）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-01	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-01-01	字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	换热器型式	Equipment type	BEM	字符型	必填
11	壳侧介质名称	Shellside Fluid Name	如，柴油，乙二醇	字符型	必填
12	管侧介质名称	Tubeside Fluid Name	如，柴油，乙二醇	字符型	必填
13	壳侧总流量	Shellside Flowrate	2000kg/h	数值型	选填
14	管侧总流量	Tubeside Flowrate	2000kg/h	数值型	选填
15	壳侧操作压力	Shellside Operation Pressure	1 barg	数值型	必填
16	管侧操作压力	Tubeside Operation Pressure	1 barg	数值型	必填
17	热负荷	Duty	2700 KW	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	壳侧设计压力	Shellside Design Pressure	2 barg	数值型	必填
19	管侧设计压力	Tubeside Design Pressure	3 barg	数值型	必填
20	壳测设计温度	Shellside Design Temperature	100°C	数值型	必填
21	管侧设计温度	Tubeside Design Temperature	100°C	数值型	必填
22	管程数	Tube Passes	3	数值型	必填
23	换热管管长	Tube Length	1200mm	数值型	必填
24	换热管型式	Tube Type	U type/Plain	字符型	选填
25	换热管材质	Tube Material	316L	字符型	必填
26	换热管数	Tube number	300	数值型	必填
27	换热管外径	Tube OD	19mm	数值型	选填
28	换热管厚度	Tube thickness	2mm	数值型	选填
29	换热管管距	Tube distance	25mm	数值型	选填
30	壳体直径	Shell Diameter	1200mm	数值型	必填
31	壳体材质	Shell Material	CS	字符型	必填
32	换热器面积	heat transfer area per unit	100m2	数值型	必填
33	管间距	Tube pitch	39mm	数值型	选填
34	布管方式	Tube layout angle	90 °	数值型	选填
35	挡板型式	baffle type	Full support	字符型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
36	挡板切割率	Baffle cut	20%	数值型	选填
37	挡板间距	Baffle spacing	500 mm	数值型	选填
38	金属壁温	Metal temperature	100°C	数值型	选填
39	安装方式	Installation type	立/卧	字符型	必填
40	设备重量	weight	100kg	数值型	必填
41	壳侧保温型式	Shell insulation purpose	防烫/P	字符型	必填
42	壳侧保温厚度	Shell insulation thickness	50mm	数值型	必填
43	管侧保温型式	Tube insulation purpose	防烫/P	字符型	必填
44	管侧保温厚度	Tube insulation thickness	50mm	数值型	必填
45	附件	Accessory	除沫器	字符型	选填
46	壳侧阻力降	Shell Pressure drop of shell side	0.5 barg	数值型	选填
47	管侧阻力降	Tube Pressure drop of tube side	0.5 barg	数值型	选填

表 A.12 加热炉通用属性表 (E01-05-01)

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	03E-C200A	字符型	必填
2	设备名称	Name	进料加热炉	字符型	必填
3	位号前缀	TagPrefix	F	字符型	必填
4	位号顺序号	Tag Seq No	C200	字符型	必填
5	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	选填
6	位号层级 1	Eng Tag Grade1	C	字符型	必填
7	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-04	字符型	必填
8	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-04-06	字符型	必填
9	装置号	Plant Group Name	3768	字符型	必填
10	类型	Type	方箱炉	字符型	必填
11	热负荷	Duty	21.5MW	字符型	必填
12	热效率	Thermal Efficiency	94%	数值型	必填
13	燃料类型	Type of Fuel	燃料气	字符型	必填
14	燃烧器数量	No. of Burners	5	字符型	必填
15	辐射段介质名称	Fluid Name-Radiant Section	HC+H2	字符型	必填
16	辐射段工作压力(进/出)	Operation Pressure(Inlet/Outlet)-Radiant Section	4.5/4.2MPa	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
17	辐射段设计压力	Radiant Section Design Pressure	4.8MPa	数值型	必填
18	辐射段工作温度(进/出)	Operation Temperature(Inlet/Outlet)-Radiant Section	400/550°C	数值型	必填
19	辐射段设计温度	Radiant Section Design Temperature	600°C	数值型	必填
20	辐射段炉管材料	Radiant Tube Material	TP347H	字符型	必填
21	辐射段炉管规格	Radiant Tube Size	Φ219.1x8.11	字符型	必填
22	对流段模块介质名称	Fluid Name-Convection Module	过热蒸汽	字符型	选填
23	对流段模块工作压力(进/出)	Operation Pressure(Inlet/Outlet)-Convection Module	1.8/1.6MPa	数值型	选填
24	对流段模块设计压力	Convection Module Design Pressure	2.0MPa	数值型	选填
25	对流段模块工艺操作温度(进/出)	Process Operation Temperature(Inlet/Outlet)-Convection Module	140/240°C	数值型	选填
26	对流段模块设计温度	Convection Module Design Temperature	280°C	数值型	选填
27	对流段炉管材料	Convection Tube Material	20G+08F	字符型	选填
28	对流段炉管类型	Convection Tube Type	翅片管	字符型	选填
29	对流段炉管规格	Convection Tube Size	Φ168.3x7.11	字符型	选填

表 A.13 转化炉通用属性表 (E01-05-02)

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	711-F01A	字符型	必填
2	设备名称	Name	转化炉	字符型	必填
3	位号前缀	TagPrefix	F	字符型	必填
4	位号顺序号	Tag Seq No	01	字符型	必填
5	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	选填
6	位号层级 1	Eng Tag Grade1	C	字符型	必填
7	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-04	字符型	必填
8	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-04-06	字符型	必填
9	装置号	Plant Group Name	711	字符型	必填
10	类型	Type	方箱炉	字符型	必填
11	热负荷	Duty	384MW	数值型	必填
12	热效率	Thermal Efficiency	92%	数值型	必填
13	燃料类型	Type of Fuel	燃料气	字符型	必填
14	燃烧器数量	No. of Burners	88	字符型	必填
15	辐射段介质名称	Fluid Name-Radiant Section	转化气	字符型	必填
16	辐射段工作压力(进/出)	Operation Pressure(Inlet/Outlet)-Radiant Section	4.5/4.2MPa	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
17	辐射段设计压力	Radiant Section Design Pressure	4.8MPa	数值型	必填
18	辐射段工作温度(进/出)	Operation Temperature(Inlet/Outlet)-Radiant Section	630/890°C	数值型	必填
19	辐射段设计温度	Radiant Section Design Temperature	950°C	数值型	必填
20	转化管材料	Reformer Tube Material	25Cr35Ni Nb	字符型	必填
21	转化管规格	Reformer Tube Size	Φ152x12.5	字符型	必填
22	转化管数量	No.of Reformer Tubes	560	数值型	必填
23	对流段模块名称	Convection Module Name	蒸汽过热模块	字符型	选填
24	对流段模块介质名称	Fluid Name-Convection Module	过热蒸汽	字符型	选填
25	对流段模块工作压力(进/出)	Operation Pressure(Inlet/Outlet)-Convection Module	9.0/9.1MPa	数值型	选填
26	对流段模块设计压力	Convection Module Design Pressure	11MPa	数值型	选填
27	对流段模块工艺操作温度(进/出)	Process Operation Temperature(Inlet/Outlet)-Convection Module	535/625°C	数值型	选填
28	对流段模块设计温度	Convection Module Design Temperature	640°C	数值型	选填
29	对流段炉管材料	Convection Tube Material	SA312 TP316H	字符型	选填
30	对流段炉管类型	Convection Tube Type	翅片管	字符型	选填
31	对流段炉管规格	Convection Tube Size	ø114.3x14.2	字符型	选填

表 A.14 裂解炉通用属性表 (E01-05-03)

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	711-F01A	字符型	必填
2	设备名称	Name	裂解炉	字符型	必填
3	位号前缀	TagPrefix	F	字符型	必填
4	位号顺序号	Tag Seq No	01	字符型	必填
5	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	选填
6	位号层级 1	Eng Tag Grade1	C	字符型	必填
7	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-04	字符型	必填
8	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-04-06	字符型	必填
9	装置号	Plant Group Name	711	字符型	必填
10	类型	Type	方箱炉	字符型	必填
11	热负荷	Duty	384MW	数值型	必填
12	热效率	Thermal Efficiency	92%	数值型	必填
13	燃料类型	Type of Fuel	燃料气	字符型	必填
14	燃烧器数量	No. of Burners	88	字符型	必填
15	辐射段介质名称	Fluid Name-Radiant Section	转化气	字符型	必填
16	辐射段工作压力 (进/出)	Operation Pressure(Inlet/Outlet)-Radiant Section	4.5/4.2MPa	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
17	辐射段设计压力	Radiant Section Design Pressure	4.8MPa	数值型	必填
18	辐射段工作温度(进/出)	Operation Temperature(Inlet/Outlet)-Radiant Section	630/890℃	数值型	必填
19	辐射段设计温度	Radiant Section Design Temperature	950℃	数值型	必填
20	辐射炉管材料	Radiation Tube Material	25Cr35Ni Nb	字符型	必填
21	辐射炉管规格	Radiation Tube Size	ID57x6.4	字符型	必填
22	辐射炉管长度	Length of Radiation Tube	40m	数值型	必填
23	停留时间	Residence Time	0.3s	数值型	必填
24	对流段模块名称	Convection Module Name	蒸汽过热模块	字符型	选填
25	对流段模块介质名称	Fluid Name-Convection Module	过热蒸汽	字符型	选填
26	对流段模块工作压力(进/出)	Operation Pressure(Inlet/Outlet)-Convection Module	9.0/9.1MPa	数值型	选填
27	对流段模块设计压力	Convection Module Design Pressure	11MPa	数值型	选填
28	对流段模块工艺操作温度(进/出)	Pr°Cess Operation Temperature(Inlet/Outlet)-Convection Module	535/625℃	数值型	选填
29	对流段模块设计温度	Convection Module Design Temperature	640℃	数值型	选填
30	对流段炉管材料	Convection Tube Material	SA312 TP316H	字符型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
31	对流段炉管类型	Convection Tube Type	翅片管	字符型	选填
32	对流段炉管规格	Convection Tube Size	∅114.3x14.2	字符型	选填

表 A.15 气化炉通用属性表 (E01-05-04)

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	F1301A/B/C	字符型	必填
2	设备名称	Name	气化炉	字符型	必填
3	设备前缀	TagPrefix	F	字符型	必填
4	位号顺序号	TagSequenceNo	1301	字符型	必填
5	位号后缀	TagSuffix	A/B/C	字符型	选填
6	位号层级 1	Eng Tag Grade1	C	字符型	必填
7	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-04	字符型	必填
8	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-04-06	字符型	必填
9	装置号	Plant Group Name	703	字符型	必填
10	容器类别	Pressure Vessel Category	III类	字符型	必填
11	介质毒性	Fluid Toxicity	高度危害	字符型	必填
12	介质爆炸危险性	Explosive Hazard	易爆介质	字符型	必填
13	设计压力	Design Pressure	7.15MPa/FV	数值型	必填
14	操作压力	Operating Pressure	6.5MPa	数值型	必填
15	壳体设计温度	Shell Design Temperature	425℃	数值型	必填
16	气化室操作温度	Gasifier Operating Temperature	1530℃	数值型	必填
17	激冷室操作温度	Quench Operating Temperature	251℃	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	气化室内径	Gasifier Internal Diameter	4.2m	数值型	必填
19	激冷室内径	Quench Internal Diameter	4.2m	数值型	必填
20	气化室容积	Gasifier Volume	25.5m3	数值型	必填
21	激冷室容积	Quench Volume	140m3	数值型	必填
22	壳体材质	Shell Material	SA387Gr11Cl2	字符型	必填
23	耐火材料	Refractories	耐火砖	字符型	必填
24	腐蚀裕量	Gasifier Corrosion Allowance	6.0mm	数值型	必填
25	腐蚀裕量	Quench Corrosion Allowance	4.0mm	数值型	必填
26	安装方位	Equip Orientation	Vertical	字符型	必填
27	设备长度	Length (Tan To Tan)	23m	数值型	必填

表 A.16 焚烧炉通用属性表（E01-05-05）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	F1001A	字符型	必填
2	设备名称	Name	焚烧炉	字符型	必填
3	设备前缀	TagPrefix	F	字符型	必填
4	位号顺序号	TagSequenceNo	1001	字符型	必填
5	位号后缀	TagSuffix	A	字符型	选填
6	位号层级 1	Eng Tag Grade1	C	字符型	必填
7	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-04	字符型	必填
8	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-04-06	字符型	必填
9	装置号	Plant Group Name	710	字符型	必填
10	介质毒性	Fluid Toxicity	中度危害	字符型	必填
11	介质爆炸危险性	Explosive Hazard	易爆介质	字符型	必填
12	设计压力	Design Pressure	0.25MPa	数值型	必填
13	操作压力	Operating Pressure	0.015MPa	数值型	必填
14	壳体设计温度	Shell Design Temperature	350℃	数值型	必填
15	操作温度	Operating Temperature	800℃	数值型	必填
16	内径	Internal Diameter	1.6m	数值型	必填
17	全容积	Total Volume	18.8m3	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	壳体材质	Shell Material	Q245(N)	字符型	必填
19	耐火材料	Refractories	耐火砖	字符型	必填
20	腐蚀裕量	Corrosion Allowance	4.0mm	数值型	必填
21	安装方位	Equip Orientation	卧式	字符型	必填
22	设备长度	Length (Tan To Tan)	1400mm	数值型	必填

表 A.17 反应炉通用属性表 (E01-05-06)

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	R2201A	字符型	必填
2	设备名称	Name	甲烷化反应器	字符型	必填
3	设备前缀	TagPrefix	R	字符型	必填
4	位号序号	TagSequenceNo	2201	字符型	必填
5	位号后缀	TagSuffix	A	字符型	选填
6	位号层级 1	Eng Tag Grade1	C	字符型	必填
7	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-04	字符型	必填
8	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-04-06	字符型	必填
9	装置号	Plant Group Name	801	字符型	必填
10	容器类别	Pressure Vessel Category	III类	字符型	必填
11	介质毒性	Fluid Toxicity	高度危害	字符型	必填
12	介质爆炸危险性	Explosive Hazard	易爆介质	字符型	必填
13	设计压力	Design Pressure	6.5MPa	数值型	必填
14	操作压力	Operating Pressure	5.3MPa	数值型	必填
15	壳体设计温度	Shell Design Temperature	400°C	数值型	必填
16	操作温度	Operating Temperature	670°C	数值型	必填
17	内径	Internal Diameter	4.2m	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	全容积	Total Volume	25.5m3	数值型	必填
19	壳体材质	Shell Material	14Cr1MoR	字符型	必填
20	耐火材料	Refractories	耐火砖	字符型	必填
21	腐蚀裕量	Corrosion Allowance	4.0mm	数值型	必填
22	安装方位	Equip Orientation	Vertical	字符型	必填
23	设备长度	Length (Tan To Tan)	1400mm	数值型	必填

表 A.18 其他设备通用属性表（E01-06）

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
1	设备位号	Item Tag	D101A	字符型	必填
2	位号前缀	Tag Prefix	D	字符型	必填
3	位号顺序号	Tag Sequence No	101	字符型	必填
4	位号后缀	Tag Suffix	A	字符型	必填
5	位号层级 1	Eng Tag Grade1	E01	字符型	必填
6	位号层级 2	Eng Tag Grade2	E01-12	字符型	必填
7	位号层级 3	Eng Tag Grade3	E01-12-01	字符型	必填
8	设备名称	Name		字符型	必填
9	装置代号	Plant Group Name	21768	字符型	必填
10	介质名称	Fluid name	氢气	字符型	必填
11	介质相态	Fluid phase	V	字符型	必填
12	介质操作密度	Fluid operating density	2.1kg/m3	字符型	必填
13	介质毒性	fluid toxicity	高度危害	字符型	必填
14	介质火灾类别	fire hazard	甲	字符型	必填
15	正常工作温度	normal operating temperature	20℃	字符型	必填
16	正常工作压力	normal operating pressure	0.2MPaG	数值型	必填
17	最大工作温度	maximum operating temperature	30℃	数值型	选填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
18	最大工作压力	maximum operating pressure	0.3MPaG	数值型	选填
19	最小工作温度	minimum operating temperature	10°C	数值型	选填
20	最小工作压力	minimum operating pressure	0.1MPaG	数值型	选填
21	最大设计温度	maximum design temperature	60°C	数值型	必填
22	最大设计压力	maximum design pressure	0.6MPaG	数值型	必填
23	最低设计温度	minimum design temperature	-28°C	数值型	选填
24	最低设计压力	minimum design pressure	-0.1MPaG	数值型	选填
25	公称容积	Norminal volume	100m3	数值型	选填
26	设备内径	diameter internal	2400mm	数值型	必填
27	设备长度	length	5400mm	数值型	必填
28	切线长度	length (tan to tan)	4200mm	数值型	选填
29	设备高度	Height	5000mm	数值型	必填
30	腐蚀裕量	corrosion allowance	3mm	数值型	必填
31	安装方向	Equipment orientation	vertical	字符型	必填
32	设备类别	Equipment category	I 类	字符型	选填
33	设备重量	weight	100kg	数值型	必填
34	保温型式	insulation purpose	保温	字符型	必填
35	保温厚度	insulation thickness	50mm	数值型	必填

序列	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	交付级别
36	供货商	supply by	某厂家	字符型	选填
37	壳体材质	Shell Material	CS	字符型	必填
38	内件材质	Internal Material	CS	字符型	必填
39	额定功率	Rated Power	11 kW	数值型	选填
40	允许噪声	Sound Press Level Required	85 dB	数值型	选填

附 录 B (资料性附录) 设备（静）与文档关联表

表 B.1 设备（静）与设计文档关联表

序列	交付清单	E01-01	E01-02	E01-03	E01-04	E01-05	E01-06
1	设备专业文件目录						
2	设备设计说明						
3	设备设计统一规定						
4	技术规格书	√	√	√	√	√	√
5	技术协议						
6	技术风险备忘录						
7	工程图	√	√	√	√	√	√
8	施工图	√	√	√	√	√	√
9	设备计算书	√	√	√	√	√	√
10	设备专业应力分析报告	√	√	√	√	√	√
11	管口载荷计算书	√	√	√	√	√	√
12	风险评估报告	√	√	√	√	√	√

表 B.2 设备（静）与采购文档关联表

序号	交付清单	静设备总体	压力容器-塔. 反应器. 分离器. 容器. 换热器	除氧器	非金属设备	衬里及喷涂设备	内浮顶	塔内件
1	压力容器制造许可证	√	√	√	√	√		
2	压力容器监检证书	√	√	√	√	√		
3	产品合格证/质量证明文件	√	√	√	√	√	√	√
4	材料质量证明书/材质单	√	√	√	√	√	√	√
5	材料复验报告（必要时）	√	√	√	√	√		
6	产品数据表	√	√	√	√	√		
7	产品主要受压元件材料清单	√	√	√	√	√		
8	焊接记录	√	√	√	√	√		
9	无损检测报告（RT/UT/MT/PT）	√	√	√	√	√		
10	热处理报告（若有）	√	√	√	√	√		
11	耐压试验报告	√	√	√	√	√		
12	产品试板机械性能报告	√	√	√	√	√		
13	产品制造变更报告（若有）	√	√	√	√	√		
14	外观及几何尺寸检查报告	√	√	√	√	√		
15	铭牌复印件	√	√	√	√	√		
16	备品备件清单	√	√	√	√	√		

序号	交付清单	静设备总体	压力容器-塔. 反应器. 分离器. 容器. 换热器	除氧器	非金属设备	衬里及喷涂设备	内浮顶	塔内件
17	设计计算书（若有）	√	√	√	√	√		
18	竣工图	√	√	√	√	√	√	√
19	现场制作质量证明文件（若有）	√	√	√	√	√		
20	电火花试验报告（如有）				√	√		
21	产品安装说明						√	√
22	施工方案						√	
23	安装交工验收证明书						√	
24	水力学计算书		√（塔器）					√
25	机械强度计算							√
26	拼装检查记录		√（现场组装）					√
27	热浸镀锌检测报告（若有）							
28	焊材质量证明文件	√	√	√		√	√	√
29	原材料质量证明文件	√	√	√		√	√	√

表 B.3 设备（静）与施工类文档关联表

序号	交付清单	E01-01	E01-02	E01-03	E01-04	E01-05	E01-06
1	现场组装记录	√	√	√	√	√	√
2	球壳板/支柱到货检验报告	√					
3	球形储罐预制件检查记录赤道带/温带板	√					
4	球形储罐预制件检查记录极板/极中板	√					
5	球形储罐预制件检查记录支柱	√					
6	球形储罐组装尺寸检查记录	√					
7	球形储罐组装尺寸检查记录（续）	√					
8	球形储罐支柱检查记录	√					
9	球形储罐焊后几何尺寸检查记录	√					
10	封头/过渡段组装尺寸检查记录	√	√	√	√	√	√
11	设备焊接施工记录	√	√	√	√	√	√
12	焊缝返修施工记录	√	√	√	√	√	√
13	设备安装检验记录	√	√	√	√	√	√
14	塔盘安装检验记录			√			
15	设备填充检验记录	√	√	√	√		
16	设备附件安装检验记录		√				
17	立式圆筒形储罐组装质量检验记录	√					

序号	交付清单	E01-01	E01-02	E01-03	E01-04	E01-05	E01-06
18	立式圆筒形储罐罐底真空试验记录	√					
19	立式圆筒形储罐开孔补强圈气密性试验记录	√					
20	立式圆筒形储罐浮顶 / 船舱严密性试验记录	√					
21	立式圆筒形储罐总体试验记录	√					
22	湿式气柜组装质量检验记录	√					
23	湿式气柜底板严密性试验记录	√					
24	湿式气柜开孔补强圈气密性试验记录	√					
25	湿式气柜水槽严密性试验记录	√					
26	湿式气柜整体试验记录	√					
27	干式气柜组装质量检验记录	√					
28	干式气柜底板 / 活塞板 / 壁板严密性试验记录	√					
29	干式气柜开孔补强圈气密性试验记录	√					
30	干式气柜总体试验记录	√					
31	隔热耐磨衬里质量检验记录					√	√
32	热交换设备耐压和泄漏试验记录						
33	设备耐压和泄漏试验记录	√	√	√	√	√	√
34	设备热处理报告	√	√	√	√	√	√
35	管式炉炉体钢结构安装检验记录					√	√

序号	交付清单	E01-01	E01-02	E01-03	E01-04	E01-05	E01-06
36	炉管通球试验记录					√	√
37	管式炉附件安装质量检验记录					√	√
38	耐火砖砌筑炉衬质量检验记录					√	√
39	耐火浇注料炉衬质量检验记录					√	√
40	耐火纤维模块炉衬质量检验记录					√	√
41	设备及构件焊缝射线检测报告	√	√	√	√	√	√
42	设备及构件焊缝射线检测报告（续）	√	√	√	√	√	√

附 录 C
(资料性附录)
设备（静）文档交付清单

表 C.1 设备（静）设计类文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	设备专业文件目录	索引类	设计方
2	设备设计说明	说明类	设计方
3	设备设计统一规定	说明类	设计方
4	技术规格书	规格书	设计方
5	技术协议	说明类	设计方
6	技术风险备忘录	记录类	设计方
7	工程图	图纸类	设计方
8	施工图	图纸类	设计方
9	强度计算书	计算书	设计方
10	应力分析报告	说明类	设计方
11	管口载荷计算书	计算书	设计方
12	风险评估报告	说明类	设计方

表 C.2 设备（静）采购类文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	压力容器制造许可证	证明类	制造方
2	压力容器产品安全性能监督检验证书（若有）	证明类	制造方
3	产品质量证明书	证明类	制造方
4	产品合格证	证明类	制造方
5	产品数据表	证明类	制造方
6	产品主要受压元件材料清单	证明类	制造方
7	原材料质量证明书	证明类	制造方
8	材料复检报告（必要时）	证明类	制造方
9	焊接记录	证明类	制造方
10	无损检测报告	证明类	制造方
11	产品试板机械性能报告	证明类	制造方
12	压力容器外观及几何尺寸检查报告	证明类	制造方
13	热处理报告（若有）	证明类	制造方
14	耐压试验报告（水压/气压）	证明类	制造方
15	产品制造变更报告（若有）	证明类	制造方
16	设计计算书（若有）	证明类	制造方
17	竣工图	图纸类	制造方

表 C.3 设备（静）施工类文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	现场组装记录	记录类	制造方
2	球壳板/支柱到货检验报告	记录类	制造方
3	球形储罐预制件检查记录赤道带/温带板	记录类	制造方
4	球形储罐预制件检查记录极板/极中板	记录类	制造方
5	球形储罐预制件检查记录支柱	记录类	制造方
6	球形储罐组装尺寸检查记录	记录类	制造方
7	球形储罐支柱检查记录	记录类	制造方
8	球形储罐焊后几何尺寸检查记录	记录类	制造方
9	封头/过渡段组装尺寸检查记录	记录类	制造方
10	设备焊接施工记录	记录类	制造方
11	焊缝返修施工记录	记录类	制造方

附录D (资料性附录) 设备（静）数字化交付作业程序

