

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51296 – 2018

石油化工工程数字化交付标准

Standard of digital delivery for oil refining
and petrochemical project

2018 – 09 – 11

发布

2019 – 03 – 01

实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

石油化工工程数字化交付标准

Standard of digital delivery for oil refining
and petrochemical project

GB/T 51296 - 2018

主编部门：中国石油化工集团公司

中国石油天然气集团公司

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 9 年 3 月 1 日

2018 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

2018 年 第 197 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《石油化工工程数字化交付标准》的公告

现批准《石油化工工程数字化交付标准》为国家标准,编号为 GB/T 51296—2018,自 2019 年 3 月 1 日起实施。

本标准在住房和城乡建设部门户网站(www.mohurd.gov.cn)
公开

中华人民共和国住房和城乡建设部

2018 年 9 月 11 日

前 言

本标准是根据住房城乡建设部《关于印发〈2014 年工程建设标准规范制订修订计划〉的通知》(建标〔2013〕169 号)的要求,由中国石化工程建设有限公司、中国寰球工程有限公司会同有关单位共同编制完成的。

本标准在编制过程中,编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内外相关标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准共分 7 章和 4 个附录,主要技术内容包括:总则、术语、基本规定、交付基础、交付内容与形式、交付过程、交付平台等。

本标准由住房城乡建设部负责管理,由中国石油化工集团公司负责日常管理,由中国石化工程建设有限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,请联系中国石化工程建设有限公司(地址:北京市朝阳区安慧北里安园 21 号;邮政编码:100101;电子邮箱:liyf@sei.com.cn),以便今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中国石化工程建设有限公司

中国寰球工程有限公司

参 编 单 位:中石化洛阳工程有限公司

中石化上海工程有限公司

中石化宁波工程有限公司

中石化南京工程有限公司

中国石化镇海炼化分公司

中石油昆仑工程有限公司

中国石油化工股份有限公司九江分公司

石化盈科信息技术有限责任公司

主要起草人: 孙丽丽 李浩 袁忠勋 朱春田 张华
高莉萍 沈斌 张素枝 唐学军 宋禹
李金光 李咏芳 徐墅阳 邹桐 李有
彭颖 陈新刚 张晓红 于玲菊 李雁军
元少昀 龙蔚泓 李恒 郑学鹏 晋朝辉
史恒通 温辉伦 胡金旺 林明 刘向雨
马宏伟 陈茂春 张建华 张晓华 徐松
康平 马东宁 赵思珍 崔悦 周天旭
李昌力 厉亚宁 户岩 徐勇 孙一红
张悦 李明 秦玉萍 厉阳 肖在峰
吴向东 齐青 徐璟 王勇 宗艳芹
吴笛 杜飞 沈建峰 吴枫 莫羽磊
马明 霍建明 周小荣 成戟 庞修海
罗敏明 刘建兵 陈明杰
主要审查人: 李国清 周家祥 宫向阳 王小林 汪忻平
葛春玉 汪威 任刚 孙新文 胡宏
林融 张怡 林洪俊 王占顶 张建华
吴曦 孙桂宏 赵珍祥 梁坚 刘平
陈兴安 杨铁荣

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(5)
4	交付基础	(6)
4.1	一般规定	(6)
4.2	工厂分解结构	(6)
4.3	类库	(7)
4.4	工厂对象编号规定	(9)
4.5	文档命名和编号规定	(9)
4.6	交付物规定	(9)
4.7	质量审核规定	(9)
5	交付内容与形式	(10)
5.1	一般规定	(10)
5.2	数据	(10)
5.3	文档	(11)
5.4	三维模型	(11)
5.5	交付形式	(12)
6	交付过程	(13)
6.1	信息交付策略制定	(13)
6.2	信息交付基础制定	(13)
6.3	信息交付方案制定	(13)
6.4	信息整合与校验	(15)
6.5	信息移交	(15)
6.6	信息验收	(15)

7 交付平台	(17)
7.1 功能要求	(17)
7.2 开放性要求	(17)
附录 A 工厂分解结构及其与工厂对象 和文档关联关系的数据结构	(18)
附录 B 类库数据结构	(20)
附录 C 典型的工厂对象类及属性	(23)
附录 D 典型的文档交付内容	(59)
本标准用词说明	(85)
附:条文说明	(87)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(5)
4	Delivery basis	(6)
4.1	General requirements	(6)
4.2	Plant breakdown structure	(6)
4.3	Class library	(7)
4.4	Plant object numbering specification	(9)
4.5	Document naming and numbering specification	(9)
4.6	Deliverables specification	(9)
4.7	Quality audit specification	(9)
5	Delivery content and form	(10)
5.1	General requirements	(10)
5.2	Data	(10)
5.3	Document	(11)
5.4	3D model	(11)
5.5	Delivery form	(12)
6	Delivery process	(13)
6.1	Information delivery policy	(13)
6.2	Information delivery basis	(13)
6.3	Information delivery solution	(13)
6.4	Information integration and verification	(15)
6.5	Information handover	(15)
6.6	Information acceptance	(15)

7	Delivery platform	(17)
7.1	Function requirements	(17)
7.2	Open requirements	(17)
Appendix A	Data structure of plant breakdown structure	(18)
Appendix B	Data structure of class library	(20)
Appendix C	Classification and property of typical plant object	(23)
Appendix D	Typical delivery contents of documents	(59)
	Explanation of wording in this standard	(85)
	Addition; Explanation of provisions	(87)

1 总 则

1.0.1 为石油化工数字化工厂和智能工厂建设提供基础,规范工程建设数字化交付工作,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于石油化工工程项目设计、采购、施工直至工程中间交接阶段的数字化交付。

1.0.3 石油化工工程数字化交付应遵循现行国家及行业保密规定。

1.0.4 石油化工工程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 数字化 digitalization

应用信息技术,将工程设计、采购、施工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。

2.0.2 数字化工厂 digital plant

由工程建设阶段产生的数字化静态信息、运行维护阶段产生的数字化动态信息、基于工厂对象的关联关系及信息管理平台构成的综合体。

2.0.3 数字化交付 digital delivery

以工厂对象为核心,对工程项目建设阶段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。

2.0.4 工厂对象 plant object

构成石油化工工厂的设备、管道、仪表、电气和建(构)筑物等具有编号可独立识别的工程实体。

2.0.5 工厂对象类 plant object class

根据功能或结构等特征对工厂对象分类,同类别的工厂对象具有相同的属性定义。

2.0.6 工厂分解结构 plant breakdown structure

根据工艺流程或空间布置,按照一定的分类原则和编码体系进行组织,形成反映工厂对象的树状结构。

2.0.7 信息颗粒度 information granularity

反映工厂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。

2.0.8 类库 class library

描述工厂对象的信息组织结构,包括工厂对象类、属性、计量类、专业文档类型及其关联关系。

2.0.9 电子文件 electronic file

在数字设备及环境中生成,以数码形式存储于磁带、磁盘、光盘等载体,依赖计算机等数字设备阅读、处理,并可在通信网络上传送的文件。

2.0.10 电子文档 electronic document

面向页面的文本与图像数据的集合及其特征属性的电子表现,可在纸上或者以光学微缩型文献的形式重现其内容,且无关键信息丢失,简称文档。

2.0.11 信息模型 information model

工程数字化交付过程中建立的以工厂对象为核心的数据、文档和三维模型及其关联关系的信息组织。

2.0.12 交付信息 delivery information

工程建设过程中产生的需要交付的设计信息、采购信息、施工信息等内容,包括信息模型和其他与工厂对象关联的信息。

2.0.13 交付物 deliverables

承载交付信息实现移交的电子文件。

2.0.14 交付平台 delivery platform

用于承载和管理数字化交付信息,可与多种工程软件集成并兼容多种文件格式的信息管理系统。

2.0.15 信息完整性 information integrity

交付信息涵盖工程建设过程中产生且用于运行维护的相关内容,包括设计信息、采购信息和施工信息,简称完整性。

2.0.16 信息准确性 information accuracy

工厂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。

2.0.17 信息一致性 information consistence

交付信息在特定的工厂或装置中具有唯一性,与实体工厂信息一致,简称一致性。

2.0.18 交付方 delivery party

移交工程数字化交付信息的责任主体。

2.0.19 接收方 receiving party

接收工程数字化交付信息的责任主体。

2.0.20 关联文档 associated document

直接反映工厂对象典型特征,并与工厂对象编号建立关系的交付文档。

3 基本规定

3.0.1 工程数字化交付工作宜与工程建设同步进行。

3.0.2 交付信息应满足完整性、准确性和一致性的质量要求,其内容应与交工资料所对应的部分一致。

3.0.3 交付信息应设置交付级别,并应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 交付级别

信息等级	描 述	代 码
必要信息	工厂运行维护需要的关键信息	ESS
可选信息	工厂运行维护需要的一般信息	OPT

3.0.4 交付信息宜采用数字化交付平台组织与存储。

3.0.5 交付信息应作为整体知识产权进行保护。

3.0.6 接收方应提供数字化交付策略和交付基础,协调和管理工程数字化交付工作,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,并按交付物规定移交。

4 交付基础

4.1 一般规定

4.1.1 交付基础应依据项目的信息交付策略制定。

4.1.2 交付基础应包括工厂分解结构、类库、工厂对象编号规定、文档命名和编号规定、交付物规定及质量审核规定等内容。

4.2 工厂分解结构

4.2.1 工厂分解结构宜根据工艺流程和/或空间布置划分,工厂分解结构可按图 4.2.1 进行划分。

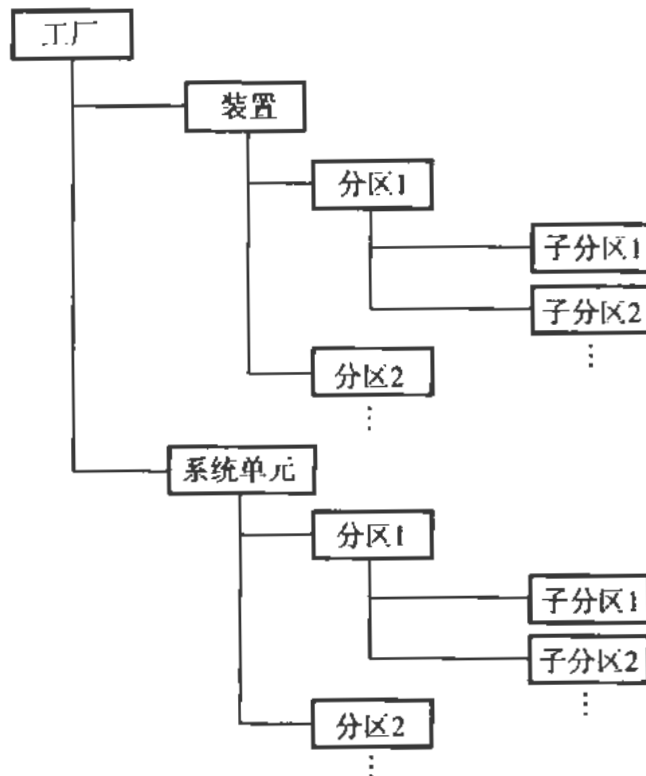


图 4.2.1 工厂分解结构

4.2.2 工厂对象和文档应与工厂分解结构建立关联关系,关联关系可按图 4.2.2 建立。

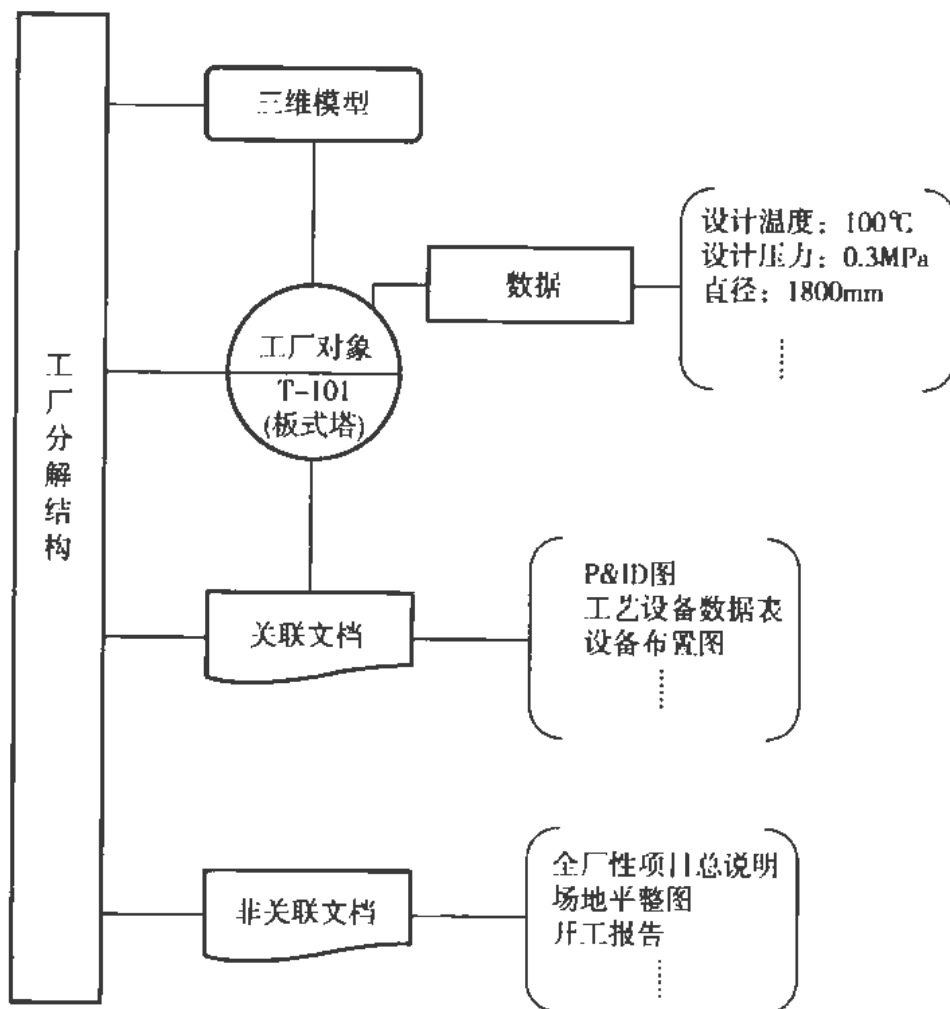


图 4.2.2 工厂对象和文档与工厂分解结构关联关系

4.2.3 工厂分解结构及其与工厂对象和文档关联关系的数据结构可依据本标准附录 A 建立。

4.3 类 库

4.3.1 类库应包括工厂对象类、属性、计量类、专业文档类型等信息及其关联关系,类库逻辑结构及层级关系可按图 4.3.1 建立。

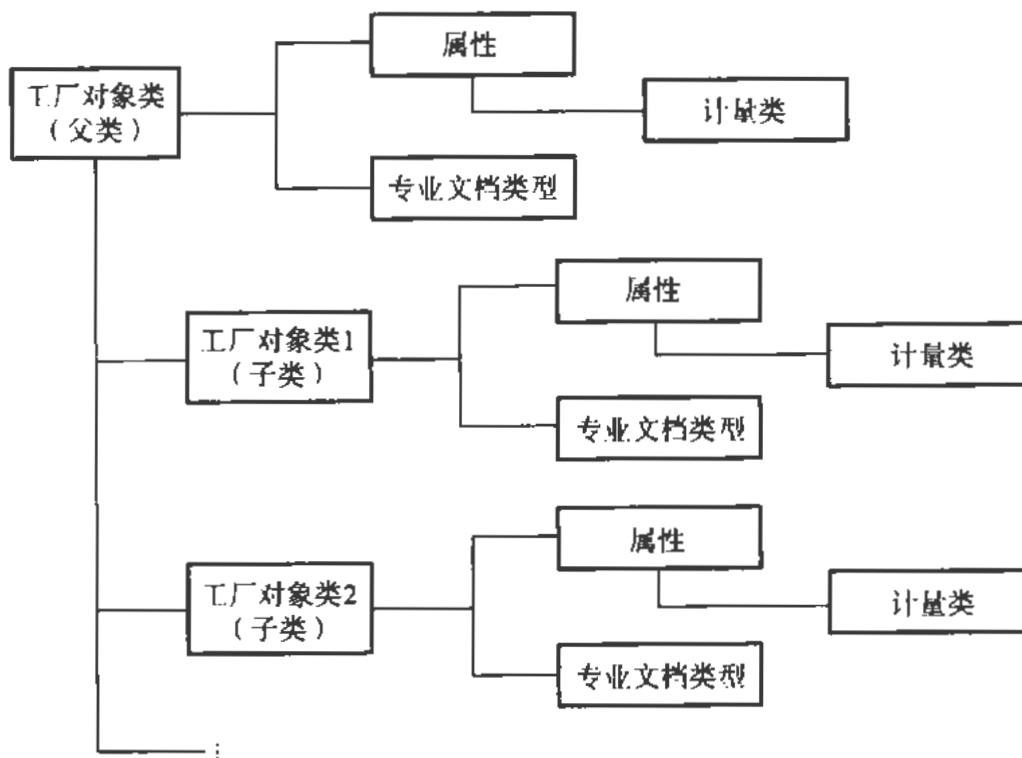


图 4.3.1 类库逻辑结构及层级关系

4.3.2 类库的建立应结构合理、层次清晰、内容完整和支持扩展，并应符合下列规定：

1 工厂对象类应有继承关系；

2 工厂对象类、属性、计量类、专业文档类型的名称应唯一、易识别、无歧义；

3 类库设计应支持信息校验。

4.3.3 工厂对象类宜根据工厂对象功能或结构等分类，可分级建立。

4.3.4 属性应包括工厂对象类具有的典型特征，宜分组管理并设置交付级别。

4.3.5 计量类应包括所有属性涉及的计量单位分类。

4.3.6 专业文档类型应由专业和文档类别共同确定。

4.3.7 工厂对象类应与属性、专业文档类型建立关联关系，属性应与计量类建立关联关系。

4.3.8 类库可依据本标准附录 B 的数据结构建立,典型的工厂对象类及属性可见本标准附录 C。

4.4 工厂对象编号规定

4.4.1 工厂对象编号规定中应明确工厂对象的编号规则,满足快速检索和定位的要求。

4.4.2 工厂对象编号应唯一,满足快速检索和定位的要求。

4.5 文档命名和编号规定

4.5.1 文档命名和编号规定中应制定交付文档的命名和编号规则。

4.5.2 文档编号应唯一。

4.5.3 文档名称和编号应满足快速检索和定位的要求。

4.5.4 文档名称宜包含字母、数字、“_”或“-”字符,不应使用特殊字符。

4.6 交付物规定

4.6.1 交付物规定中应明确数据的信息颗粒度及交付格式。

4.6.2 交付物规定中应明确文档交付清单内容及其具体要求,包括标题、版本、发布原因等。

4.6.3 交付物规定中应明确电子文件的具体要求,包括文件名称和格式等。

4.6.4 交付物规定中应明确电子文件大小的上限。

4.6.5 交付物规定中应明确三维模型的交付格式。

4.7 质量审核规定

4.7.1 质量审核规定中应制定数据、文档和三维模型的完整性、准确性和一致性的审核规则。

4.7.2 质量审核规定中应依据审核规则编制质量审核报告模板。

5 交付内容与形式

5.1 一般规定

5.1.1 交付内容应包括数据、文档和三维模型。

5.1.2 工厂对象与数据、工厂对象与文档、工厂对象与三维模型等不同信息之间应建立关联关系。

5.1.3 数据、文档和三维模型的交付物清单应符合本标准第 4.6 节的规定。

5.1.4 交付内容宜包括信息来源、交付级别、专业类别和文档类别等信息。信息来源宜符合表 5.1.4-1 的要求,交付级别宜符合本标准表 3.0.3 的要求,文档类别宜符合表 5.1.4-2 的要求。

表 5.1.4-1 信息来源

代码	内容	代码	内容
O	建设单位	C	施工单位
E	工程设计单位	S	监理单位
P	采购和供应单位	T	检测单位

表 5.1.4-2 文档类别

代码	内容	代码	内容
DP	说明类	SP	规格书
CL	计算书	ID	索引表
DS	数据表	DW	图纸类
BM	材料表	RE	记录类

5.2 数据

5.2.1 交付的数据宜包括工厂对象属性的值和计量单位等信息。

5.2.2 交付的数据应按类库的要求组织。

5.2.3 工厂对象的数据内容宜涵盖设计、采购、施工等阶段的基本信息。

5.3 文 档

5.3.1 交付文档的内容应与原版文档一致,并应符合下列规定:

- 1 当原版文档为纸质文档时,应扫描为电子文件;
- 2 当原版文档包含不止一种文件格式时,应转换为统一格式的电子文件。

5.3.2 每个文档应包含至少一个有效的电子文件,电子文件应符合下列规定:

- 1 电子文件不应包含任何指向其他文档的链接;
- 2 电子文件中不应内嵌其他格式的文件;
- 3 电子文件不应包含影响读取的密码保护;
- 4 电子文件中的图片应满足可接受的打印分辨率及最小尺寸要求;
- 5 电子文件应采用交付平台支持的格式;
- 6 电子文件本身及其索引和附件应为一个文件包;
- 7 仅关联单个工厂对象的文档宜以独立的电子文件或电子文件集合提交;
- 8 电子文件应安全可靠,不含计算机病毒及木马程序。

5.3.3 交付的文档质量应符合下列规定:

- 1 文档编号与命名应符合项目文档编号及命名规则;
- 2 文档编号应与文档目录中对应的文档编号一致;
- 3 文档应采用项目文档模板生成。

5.3.4 典型的文档交付内容宜包含本标准附录 D 所示的内容。

5.4 三 维 模 型

5.4.1 交付的三维模型应符合信息交付方案中约定的交付范围

和内容深度的要求。

5.4.2 交付的三维模型信息应与其他交付的数据、文档中的信息一致。

5.4.3 交付的三维模型应能在交付平台中正确地读取和显示。

5.4.4 交付的三维模型应使用统一的坐标系和坐标原点。

5.4.5 交付的三维模型宜包含可视化碰撞空间。

5.4.6 交付的三维模型不应包含临时信息、测试信息以及与交付无关的信息。

5.5 交付形式

5.5.1 数字化交付宜采用交付平台移交形式,也可采用信息模型移交形式。

5.5.2 交付平台移交形式应符合平台信息组织方式的要求。

5.5.3 信息模型移交形式应符合信息交付方案约定的信息模型组织规则。

6 交付过程

6.1 信息交付策略制定

- 6.1.1 信息交付策略应确定信息交付的目标及参与方的组织机构、工作范围和职责。
- 6.1.2 信息交付策略应明确信息交付遵循的法律法规及标准。
- 6.1.3 信息交付策略应明确交付信息的组织方式、存储方式和交付形式等。
- 6.1.4 信息交付策略应明确信息交付验收标准。
- 6.1.5 信息交付策略应包含信息交付流程,信息交付流程宜按图 6.1.5 的工作程序进行。
- 6.1.6 信息交付策略应包含质量管理方案。

6.2 信息交付基础制定

- 6.2.1 项目招标前应制定信息交付基础,内容应符合本标准第 4 章的规定。
- 6.2.2 信息交付基础宜适应当前行业信息化水平,具有可操作性。

6.3 信息交付方案制定

- 6.3.1 信息交付方案应依据信息交付策略和交付基础细化相关内容,应包括下列内容:
 - 1 信息交付的目标;
 - 2 组织机构、工作范围和职责;
 - 3 遵循的标准;
 - 4 采用的信息系统;

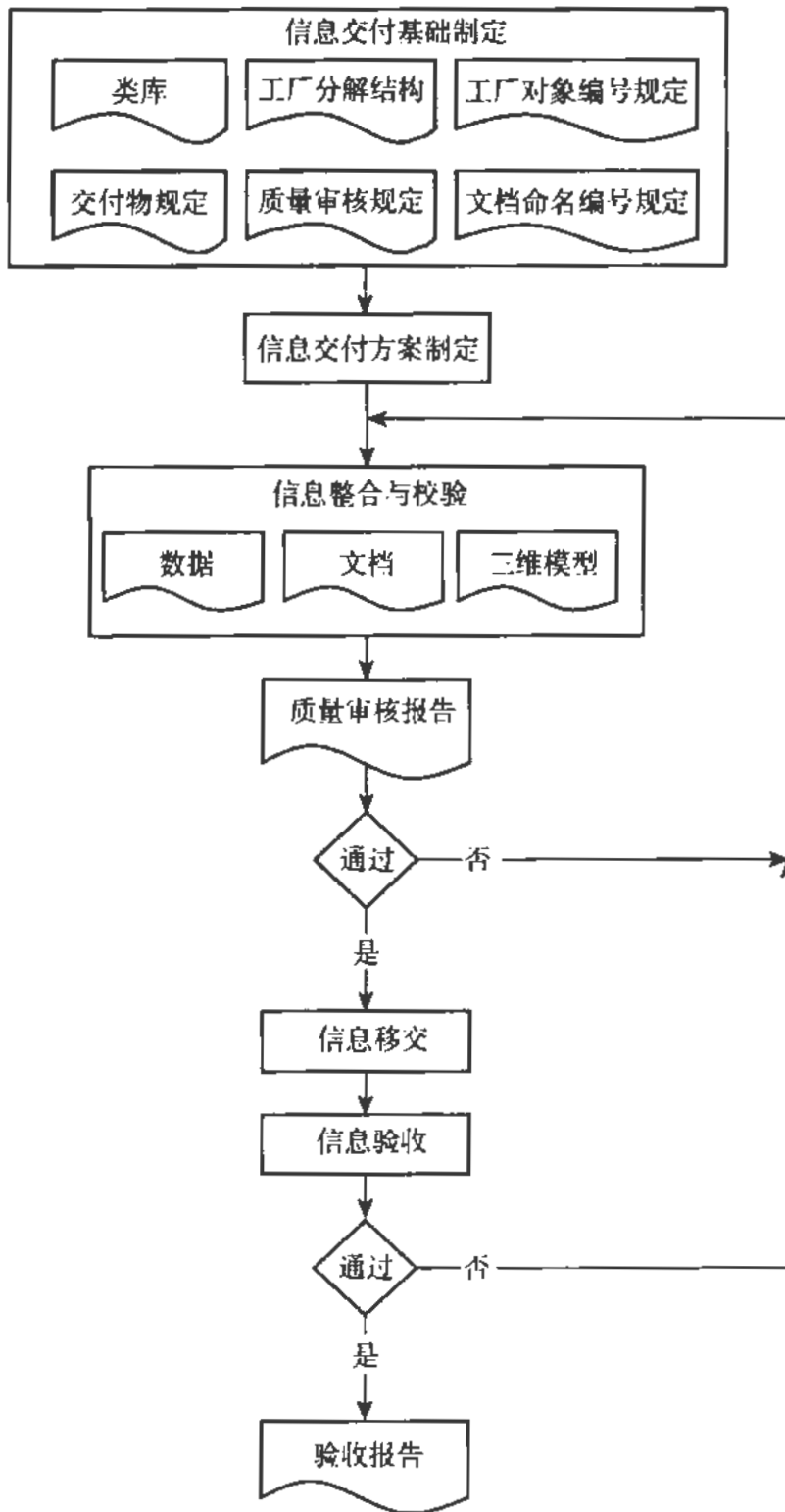


图 6.1.5 信息交付流程

□ 工作项 ▭ 内容/结果 ◇ 条件判断

- 5 交付内容、组织方式、存储方式和交付形式；
 - 6 信息交付的进度计划；
 - 7 信息交付的工作流程。
- 6.3.2 信息交付方案应获得建设单位批准后方可实施。

6.4 信息整合与校验

- 6.4.1 信息整合阶段应将相关方的数据、文档及三维模型等信息按照信息模型组织规则和信息交付方案收集、整理、转换并建立关联关系。
- 6.4.2 信息整合阶段应根据质量审核规则进行信息校验。
- 6.4.3 信息整合与校验应在信息交付前完成，并应按照本标准第4.7节的要求形成质量审核报告。

6.5 信息移交

- 6.5.1 信息移交应按照信息交付方案约定的交付形式及进度计划执行。
- 6.5.2 信息移交时应提供交付信息的电子文件移交清单，移交清单应包括文件名称、格式、描述、修改日期和版本等。

6.6 信息验收

- 6.6.1 交付信息验收应按数据、文档和三维模型的交付物清单执行。
- 6.6.2 交付信息验收应依据信息交付基础验证交付信息的完整性、准确性和一致性。
- 6.6.3 交付信息验收应包括下列内容：
- 1 工厂对象无缺失、分类正确；
 - 2 工厂对象编号满足规定；
 - 3 工厂对象属性完整，必要信息无缺失；
 - 4 属性计量单位正确，属性值的数据类型正确；

- 5 文档无缺失；
 - 6 文档命名和编号满足规定；
 - 7 工厂对象与工厂分解结构之间、工厂对象与文档之间的关联关系正确；
 - 8 数据、文档和三维模型符合交付物规定。
- 6.6.4 交付信息验收后应形成验收报告。

7 交付平台

7.1 功能要求

- 7.1.1 交付平台应具备依据交付基础的类库、编号规则、工厂分解结构等进行配置的功能。
- 7.1.2 交付平台应支持常用格式的数据、文档和三维模型。
- 7.1.3 交付平台应具备建立和管理数据、文档和三维模型之间关联关系的功能。
- 7.1.4 交付平台应支持校验规则的配置,具备依据交付基础进行信息校验并生成校验报告的功能。
- 7.1.5 交付平台应具备对工厂对象进行关联查询的功能。
- 7.1.6 交付平台应具备三维可视化工厂信息的浏览、综合查询、检索和测量的功能。
- 7.1.7 交付平台应具备多视图展示的功能,并支持多种信息组织方式。
- 7.1.8 交付平台应具有报表功能。
- 7.1.9 交付平台宜具备对项目相关方的知识产权保护的功能。
- 7.1.10 交付平台应具备权限分级管理等系统安全功能。

7.2 开放性要求

- 7.2.1 交付平台应具有开放的标准接口和成熟的对外服务引擎。
- 7.2.2 交付平台应兼容主流的工程设计软件和项目管理软件,可接收不同系统的数据、文档和三维模型。
- 7.2.3 交付平台宜能够与生产运行维护系统集成。

附录 A 工厂分解结构及其与工厂对象和文档关联关系的数据结构

A.0.1 描述工厂的数据元素应符合表 A.0.1 的要求。

表 A.0.1 工厂的数据元素

名称	描述
工厂代码	用于标识工厂的唯一代码
工厂名称	工厂的名称

A.0.2 描述装置的数据元素应符合表 A.0.2 的要求。

表 A.0.2 装置的数据元素

名称	描述
工厂代码	装置所属的工厂
装置代码	用于标识装置的唯一代码
装置名称	装置的名称

A.0.3 描述系统单元的数据元素应符合表 A.0.3 的要求。

表 A.0.3 系统单元的数据元素

名称	描述
工厂代码	系统单元所属的工厂
系统单元代码	用于标识系统单元的唯一代码
系统单元名称	系统单元的名称

A.0.4 描述分区的数据元素应符合表 A.0.4 的要求。

表 A.0.4 分区的数据元素

名称	描述
工厂代码	装置或系统单元所属的工厂
装置/系统单元代码	分区所属的装置或系统单元

续表 A.0.4

名称	描述
分区代码	用于标识分区的唯一代码
分区名称	分区的名称

A.0.5 描述工厂对象的数据元素应符合表 A.0.5 的要求。

表 A.0.5 工厂对象的数据元素

名称	描述
工厂对象名称	工厂对象的名称
描述	描述工厂对象的功能等
工厂代码	工厂对象所属的工厂
装置/系统单元代码	工厂对象所属的装置或系统单元
分区代码	工厂对象所属的分区
类名称	工厂对象对应的工厂对象类的名称

A.0.6 描述文档的数据元素应符合表 A.0.6 的要求。

表 A.0.6 文档的数据元素

名称	描述
文档编号	—
文档名称	—
文档标题	描述文档的主要内容的短描述
项目名称	识别一个项目的唯一名称
项目编号	—
工厂代码	识别文档所属的工厂
装置/系统单元代码	识别文档所属的装置或系统单元
分区代码	识别文档所属的分区
文档发布日期	文档正式发布的日期
文档版本	记录文档内容修改的标识
专业文档类型编号	对专业文档类型的代码
作者单位	文档创建人的单位

附录 B 类库数据结构

B.0.1 描述工厂对象类的数据元素应符合表 B.0.1 的要求。

表 B.0.1 工厂对象类的数据元素

名称	描述
父类名称	本级工厂对象类的父类,用于建立类的层次关系
类名称	本级工厂对象类的名称
描述	—

B.0.2 描述属性的数据元素应符合表 B.0.2 的要求。

表 B.0.2 属性的数据元素

名称	描述
属性名称	属性的名称
描述	—
数据类型	属性的数据类型,包括字符型、数值型、布尔型等
计量类名称	计量类的名称

B.0.3 描述工厂对象类与属性关联关系的数据元素应符合表 B.0.3 的要求。

表 B.0.3 工厂对象类与属性关联关系的数据元素

名称	描述
类名称	工厂对象类的名称
属性名称	属于该工厂对象类的属性的名称
交付级别	见本标准表 3.0.3
信息来源	见本标准表 5.1.4-1

B.0.4 描述计量类的数据元素应符合表 B.0.4 的要求。

表 B.0.4 计量类的数据元素

名 称	描 述
计量类名称	计量类的名称,如长度、温度、压力等
描述	—

B.0.5 描述计量单位的数据元素应符合表 B.0.5 的要求。

表 B.0.5 计量单位的数据元素

名 称	描 述
计量单位名称	计量单位的名称,如米、毫米、英寸等
描述	—

B.0.6 描述计量类与计量单位关联关系的数据元素应符合表 B.0.6 的要求。

表 B.0.6 计量类与计量单位关联关系的数据元素

名 称	描 述
计量类名称	计量类的名称
计量单位名称	计量单位的名称

B.0.7 描述专业的数据元素应符合表 B.0.7 的要求。

表 B.0.7 专业的数据元素

名 称	描 述
专业代码	用于标识专业的唯一代码
专业名称	专业的名称
描述	—

B.0.8 描述文档类别的数据元素应符合表 B.0.8 的要求。

表 B.0.8 文档类别的数据元素

名 称	描 述
文档类别代码	用于标识文档类别的唯一代码,见本标准表 5.1.4-2
文档类别名称	文档类别的名称,见本标准表 5.1.4-2
描述	—

B.0.9 描述专业文档类型的数据元素应符合表 B.0.9 的要求。

表 B.0.9 专业文档类型的数据元素

名 称	描 述
专业文档类型代码	用于标识专业文档类型的唯一代码
描述	对专业文档类型的描述
文档类别代码	用于标识文档类别的唯一代码,见本标准表 5.1.4-2
专业代码	用于标识专业的唯一代码
信息来源	见本标准表 5.1.4-1

B.0.10 描述工厂对象类与专业文档类型关联关系的数据元素应符合表 B.0.10 的要求。

表 B.0.10 工厂对象类与专业文档类型关联关系的数据元素

名 称	描 述
类名称	工厂对象类的名称
专业文档类型代码	用于标识专业文档类型的唯一代码

附录 C 典型的工厂对象类及属性

C.0.1 典型工厂对象类的划分应符合表 C.0.1 的要求。

表 C.0.1 典型工厂对象类的划分

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
C01	设备	equipment	—	
C01-01	容器	vessel	包括搅拌器、过滤器、聚结器、球罐等	本标准表 C.0.3
C01-02	反应器	reactor	包括固定床反应器、移动床反应器、流化床反应器、管式反应器、环管反应器、干燥器、吸附器等	—
C01-03	塔	column	—	—
C01-03-01	板式塔	tray column	包括筛板塔、泡罩塔、浮阀塔等	本标准表 C.0.4

续表 C.0.1

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
C01-03-02	填料塔	packed column	-	-
C01-04	热交换器	heat exchanger	-	-
C01-04-01	管壳式热交换器	shell and tube heat exchanger	包括浮头式、U形管式、固定管板式、填料函式、釜式等	本标准表 C.0.5
C01-04-02	板式热交换器	plate heat exchanger	包括板框式、半焊式、全焊式等	-
C01-04-03	板壳式热交换器	plate-shell heat exchanger	-	-
C01-05	空冷式热交换器	air cooler	包括干式空冷器、湿式空冷器、表面蒸发湿空冷等	本标准表 C.0.6
C01-06	电加热器	electrical heater	-	-
C01-07	工业炉	furnace	包括加热炉、裂解炉、焚烧炉等	-
C01-08	泵	pump	-	-
C01-08-01	动力泵	kinetic pump	包括离心泵、轴流泵、旋涡泵等	本标准表 C.0.7

续表 C.0.1

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
C01-08-02	容积泵	positive displacement pump	包括往复泵、转子泵等	—
C01-09	压缩机	compressor	—	—
C01-09-01	透平压缩机	turbo-compressor	包括离心压缩机、轴流压缩机等	—
C01-09-02	容积压缩机	positive displacement compressor	包括往复压缩机、螺杆压缩机等	本标准表 C.0.8
C01-10	风机	fan	—	—
C01-10-01	离心风机	centrifugal fan	—	—
C01-10-02	罗茨风机	roots fan	—	—
C01-11	储罐	tank	包括敞口储罐、固定顶储罐、内浮顶储罐、外浮顶储罐	—
C01-12	消防设备	fire fighting equipment	—	—
C01-12-01	灭火系统	fire extinguishing system	包括干粉灭火设备、气体灭火设备、泡沫灭火设备、水喷淋/水喷雾系统等	本标准表 C.0.9

续表 C.0.1

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
	消防水系统设施	facilities of fire water system	包括遥控消防炮、手动消防炮、室内消火栓、室外消火栓、消防软管卷盘等	本标准表 C.0.10
C01-13	机械设备	mechanical equipment	包括挤压机、包装机等	—
C01-14	起重和运输设备	lifting and transportation equipment	包括电动葫芦、起重机、吊车等	—
C02	管道	pipe line	—	本标准表 C.0.11
C03	管道组件	pipe component	—	—
C03-01	安全泄放元件	safty item	包括安全阀、爆破片等	本标准表 C.0.12
C03-02	特殊管件	pipng specialty	包括视镜、喷嘴、疏水阀、呼吸阀等	—
C03-03	管道附件	pipng accessory	包括消音器、阻火器、分离器 等	—
C04	仪表控制	instrument and control	—	—
C04-01	温度仪表	temperature instrument	—	—

续表 C.0.1

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
	就地温度仪表	local temperature instrument	包括双金属温度计、压力式温度计等	—
	远传测量温度仪表	remote measurement temperature instrument	包括热电偶/热电阻(带或不带温度变送器)、非接触式温度计等	—
C04-02	压力仪表	pressure instrument	—	—
	压力表	pressure gauge	包括弹簧管压力表、膜片压力表、膜盒压力表等	—
	压力开关	pressure switch	包括机械式、电子式等	—
C04-03	流量仪表	flow instrument	—	—
	差压式流量元件	DP flow element	包括标准节流装置(孔板、喷嘴和文丘里喷嘴、文丘里管)及非标准节流装置(限流孔板、偏心孔板、圆缺孔板、平衡流量计、内藏孔板差压变送器、楔形流量计、均速管流量计等)	—

续表 C.0.1

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
	流量计	flow meter	包括涡街流量计、质量流量计、电磁流量计、超声波流量计、容积式流量计等	—
C04-04	物位仪表	level instrument	—	—
	就地物位仪表	local level instrument	包括玻璃板液位计、磁浮子液位计等	—
	远传测量物位仪表	remote measurement level instrument	包括浮筒式液位变送器、超声波液位计、雷达液位计、伺服液位计、内浮球液位仪表、电容物位计、射频导纳物位计、磁致伸缩液位计、振动型液位开关、放射性料位计等	—
C04-05	压力/差压变送器	pressure/DP transmitter	包括气动变送器、电动变送器	本标准表 C.0.13
C04-06	控制阀	control valve	—	—
	调节阀	control valve	包括电动、气动执行机构	本标准表 C.0.14

续表 C.0.1

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
	开关阀	on-off valve	包括电动、气动执行机构	—
	自力式调节阀	self-regulating control valve	包括自力式温度调节阀、自力式压力调节阀、自力式差压调节阀、自力式液位调节阀、自力式流量调节阀等	—
C04-07	过程分析仪	process analyzer	包括生产过程监控用分析仪表及安全检测仪表,如可燃气、有毒气体检测等	—
C04-08	控制系统	control system	包括 DCS、SIS、FGS、PLC、CCS 等	—
C04-09	其他仪表	other instrument	包括称重系统、轴振动/轴位移传感器、声光报警器、现场指示表、防爆操作柱等	—
C05	电气	electrical	—	—
C05-01	变压器	transformer	—	—

续表 C.0.1

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
C05-01-01	电力变压器	power transformer	包括双绕组电力变压器、三绕组电力变压器,不包括自耦变压器、整流变压器等特种变压器	本标准表 C.0.15
C05-02	发电机	generator	—	—
C05-02-01	柴油发电机组	diesel generating set	—	—
C05-03	开关设备和控制设备	switchgear and controlgear	—	—
C05-03-01	低压成套开关设备	LV switchgear and controlgear assemblies	—	—
C05-03-02	高压成套开关设备	HV switchgear assemblies	—	—
C05-04	功率因数补偿装置	power factor correction	—	—
C05-04-01	静止型无功电源补偿	static reactive power compensation	电容无功补偿成套装置	—
C05-05	电源装置	power supply	—	—
C05-05-01	不间断电源装置	uninterruptable power supply	—	—
C05-05-02	应急电源	emergency power supply	—	—

续表 C.0.1

类别	中文名称	英文名称	描述	表号
C05-05-03	直流电源装置	DC power supply	—	—
C05-06	配电箱	power distribution board(PDB)	—	—
C05-06 01	防爆配电箱	explosion proof PDBs	—	—
C05-07	变频器	electrical convertor	—	—
C05-07-01	交流变频调速装置	variable frequency drives	—	—
C06	建(构)筑物	building and structure		
C06-01	框架	frame	包括设备框架、非设备框排架及基础	本标准表 C.0.16
C06-02	管廊	pipe rack	包括管廊及基础	—
C06-03	设备基础	equipment foundation	包括落地动、静设备基础	—
C06-04	池类结构	basin	包括池类、非标井类结构	
C06-05	建筑物	building	包括综合楼、办公楼、更衣室、餐厅、中央控制室、现场机柜间、变电所、化验室、挤压造粒厂房、阀门室、泵房、包装厂房、化学品库、成品仓库、维修厂房等	本标准表 C.0.17

C.0.2 描述工厂对象类的通用属性应符合表 C.0.2 的要求。

表 C.0.2 工厂对象类通用属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	位号	tag number	工厂对象编号,具有唯一性	字符型	—	ESS	E
02	用途	service	—	字符型	—	OPT	E
03	描述	description	—	字符型	—	OPT	E
04	数量	quantity	—	数值型	—	ESS	E
05	安装位置	location	安装区域或地点	字符型	—	OPT	E
06	类型	type	工厂对象的类型,如:立式容器	字符型	—	OPT	E
07	型号	model	工厂对象的型号,由制造商提供	字符型	—	OPT	P
08	供应商	vendor	—	字符型	—	OPT	P
09	制造商	manufacturer	—	字符型	—	OPT	P

C.0.3 描述容器类的属性应符合表 C.0.3 的要求。

表 C.0.3 容器类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	介质名称	fluid name	容器内储存介质的工艺名称或介质中主要组分的名称,如:柴油	字符型	—	ESS	E
02	介质相态	fluid phase	设计条件下容器内储存介质的相态,如:气相	字符型	—	ESS	E

续表 C.0.3

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
03	介质操作密度	fluid operating density	正常操作温度下介质的密度	数值型	密度	OPT	E
04	介质毒性	fluid toxicity	介质的毒性危害程度,可分为轻度危害、中度危害、高度危害或极度危害	字符型	—	OPT	E
05	介质爆炸危险性	explosive hazard	易爆介质、非易爆介质	字符型		OPT	E
06	介质火灾危险性	fire hazard	可燃气体的火灾危险分为甲类和乙类;液化烃和可燃液体的火灾危险性可分为甲 _A 、甲 _B 、乙 _A 、乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 等	字符型		OPT	E
07	工作温度	operating temperature	在正常工作情况下容器内介质的温度	数值型	温度	ESS	E
08	工作压力	operating pressure	在正常工作情况下容器顶部可能达到的最高压力	数值型	压力	ESS	E
09	设计温度	design temperature	容器在正常工作情况下设定的元件金属温度	数值型	温度	ESS	E

续表 C.0.3

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
10	设计压力	design pressure	设定的容器顶部的最高压力	数值型	压力	ESS	E
11	全容积	total volume	容器扣除内件所占体积后的总容积	数值型	体积	ESS	E
12	内径	inner diameter	容器的内直径	数值型	长度	ESS	E
13	筒体(切线间)长度	shell tangent length	与筒体两端相连接的封头切线之间的距离或筒体的实际长度	数值型	长度	ESS	E
14	壳体材质	shell material	容器壳体的材料牌号	字符型	—	ESS	E
15	腐蚀裕量	corrosion allowance	按介质对容器元件材料均匀腐蚀速率和设计寿命确定的腐蚀量	数值型	长度	ESS	E
16	容器类别	pressure vessel category	按《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21 的规定对管辖范围内的压力容器划分的类别,分为第 I、II、III 类,其他容器填写“无”	字符型	—	ESS	E

C.0.4 描述板式塔类的属性应符合表 C.0.4 的要求。

表 C.0.4 板式塔类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	介质名称	fluid name	塔内介质的工艺名称或介质中主要组分的名称	字符型	—	ESS	E
02	主要组分	key components	塔内介质的主要组分	字符型	—	ESS	E
03	介质毒性	fluid toxicity	塔内介质的毒性危害程度,可分为轻度危害、中度危害、高度危害或极度危害	字符型	—	OPT	E
04	介质爆炸危险性	explosive hazard	易爆介质、非易爆介质	字符型	—	OPT	E
05	介质火灾危险性	fire hazard	塔内介质发生火灾的危险性,可燃气体的火灾危险分为甲类和乙类;液化烃和可燃液体的火灾危险性可分为甲 _A 、甲 _B 、乙 _A 、乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 等	字符型		OPT	E
06	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	密度	ESS	E

续表 C.0.4

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
07	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	密度	OPT	E
08	塔顶工作温度	column top operating temperature	在正常工作情况下塔顶达到的温度	数值型	温度	ESS	E
09	塔底工作温度	column bottom operating temperature	在正常工作情况下塔底达到的温度	数值型	温度	OPT	E
10	塔顶工作压力	column top operating pressure	在正常工作情况下塔顶可能达到的最高压力	数值型	压力	ESS	E
11	塔底工作压力	column bottom operating pressure	塔底的正常工作压力	数值型	压力	OPT	E
12	设计温度	design temperature	塔器在正常工作情况下设定的元件金属温度	数值型	温度	ESS	E
13	设计压力	design pressure	设定的塔器顶部的最高压力	数值型	压力	ESS	E
14	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		ESS	E

续表 C.0.4

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
15	直径	diameter	塔体的内直径	数值型	长度	ESS	E
16	筒体切线高度	shell tangent length	塔体上、下封头切线之间的距离	数值型	长度	ESS	E
17	壳体材质	shell material	塔的壳体的材料牌号,如:S30408	字符型	—	ESS	E
18	塔板材质	tray material	板式塔塔板材料牌号,如:S30408	字符型		ESS	E
19	塔板数量	number of tray	—	数值型	—	ESS	E
20	壳体腐蚀裕量	shell corrosion allowance	按介质对塔体元件材料均匀腐蚀速率和设计寿命确定的腐蚀量	数值型	长度	ESS	E
21	设计负荷	design load	正常操作条件下最大的气相负荷,如:12000kg/h	数值型	流量	ESS	E
22	容器类别	pressure vessel category	按《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21 的规定对管辖范围内的塔器划分的类别,分为第 I、II、III 类,其他容器填写“无”	字符型	—	ESS	E

C.0.5 描述管壳式热交换器类的属性宜符合表 C.0.5 的要求。

表 C.0.5 管壳式热交换器类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	单台有效面积	effective area per unit	使冷、热流体发生热量交换的有效传热面积	数值型	面积	ESS	E
02	壳侧介质名称	shellside fluid name	如：柴油、乙二醇	字符型	—	ESS	E
03	管侧介质名称	tubeside fluid name	如：柴油、乙二醇	字符型	—	ESS	E
04	壳侧总流量	shellside flowrate	壳侧包括气、液等在内的介质总流量	数值型	流量	ESS	E
05	管侧总流量	tubeside flowrate	管侧包括气、液等在内的介质总流量	数值型	流量	ESS	E
06	壳侧入口压力	shellside inlet pressure	壳侧介质在换热器入口处的操作压力	数值型	压力	ESS	E
07	管侧入口压力	tubeside inlet pressure	管侧介质在换热器入口处的操作压力	数值型	压力	ESS	E
08	热负荷	duty	工艺要求换热器完成的热负荷	数值型	功率	ESS	E
09	壳侧设计压力	shellside design pressure	—	数值型	压力	ESS	E
10	管侧设计压力	tubeside design pressure	—	数值型	压力	ESS	E
11	壳侧设计温度	shellside design temperature	—	数值型	温度	ESS	E

续表 C.0.5

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
12	管侧设计温度	tubeside design temperature	—	数值型	温度	ESS	E
13	管程数	tube passes	换热器管程数, 如:2,4	数值型	—	ESS	E
14	换热管管长	tube length	换热器直管段的长度	数值型	长度	ESS	E
15	换热管型式	tube type	如:光管、翅片管	字符型	—	ESS	E
16	换热管材质	tube material	换热管的材料牌号,如:S30408	字符型		ESS	E
17	壳体内径	shell inside diameter	—	数值型	长度	ESS	E
18	壳体材质	shell material	换热器壳体的材料牌号,如:S30408	字符型	—	ESS	E
19	容器类别	pressure vessel category	按《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21 的规定对管辖范围内的热交换器划分的类别,分为第I、II、III类,其他容器填写“无”	字符型		ESS	E
20	介质爆炸危险性	explosive hazard	易爆介质、非易爆介质	字符型	—	OPT	E
21	介质火灾危险性	fire hazard	热交换器内介质发生火灾的危险性,可燃气体的火灾危险分为甲类和乙类;液化烃和可燃液体的火灾危险性可分为甲 _A 、甲 _B 、乙 _A 、乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 等	字符型		OPT	E

C.0.6 描述空冷器类的属性应符合表 C.0.6 的要求。

表 C.0.6 空冷器类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	介质名称	fluid name	如:柴油	字符型	—	ESS	E
02	进口总流量	Total flowrate	—	数值型	质量流量	ESS	E
03	入口压力	fluid inlet pressure	工艺介质在空冷器入口的压力	数值型	压力	ESS	E
04	计算压降	calculated pressure drop	工作条件下空冷器管内介质的压降	数值型	压力	OPT	E
05	总热负荷	duty	工艺要求空冷器完成的热负荷	数值型	功率	ESS	E
06	每片空冷器有效面积	effective area per bundle	包括翅片在内的总有效传热面积	数值型	面积	ESS	E
07	管束规格	tube bundle size	管束的长×宽, 如: 9000 (mm) × 3000(mm)	字符型	—	ESS	E
08	管程数	tube passes	空冷器管程数量, 如: 2、3、4	数值型	—	ESS	E
09	管根数	tube number	每片空冷器管束中的换热管根数	数值型	—	OPT	E
10	换热管材质	tube material	换热管基管材料牌号, 如: S30408	字符型	—	ESS	E
11	管排数	tuberows	每片空冷器管束中的换热管排数	数值型	—	ESS	E

续表 C.0.6

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
12	管箱材质	headermaterial	管箱的材料牌号	字符型	—	ESS	
13	设计温度	design temperature	—	数值型	温度	ESS	E
14	设计压力	design pressure		数值型	压力	ESS	E
15	风机型号	fan model	空冷器配套的风机型号, 如: G-TF36B6-Vs30	字符型	—	OPT	P
16	电动机型号	driver model	空冷器配套的电动机型号	字符型	—	OPT	P
17	喷淋量	spray quantity	采用湿空冷时喷淋水的用量	数值型	体积流量	OPT	E
18	进口蒸汽流量	steam mass flowrate	有蒸汽加热排管时蒸汽的流量	数值型	质量流量	ESS	E
19	加热管面积	heating area	有蒸汽加热排管时加热管的面积	数值型	面积	OPT	E
20	电机防爆及防护等级	explosive-proof grade and Ingress protection	如: ExdIICT4/IP55	字符型	—	ESS	E
21	百叶窗规格	louver type	百叶窗外形尺寸, 长×宽, 如: 9000(mm)×3000(mm)	字符型	—	OPT	E

C.0.7 描述动力泵类的属性宜符合表 C.0.7 的要求。

表 C.0.7 动力泵类(离心泵)属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	输送介质	liquid name		字符型	—	ESS	E
02	固体含量	solid content	泵送介质中固体所占的质量百分比	数值型	百分比	OPT	E
03	介质毒性	toxicity		字符型		ESS	E
04	入口温度	inlet temperature		数值型	温度	ESS	E
05	入口条件下介质的密度	inlet liquid density	泵入口正常温度下介质的密度	数值型	密度	ESS	E
06	入口条件下介质的黏度	inlet liquid viscosity	泵入口正常温度下介质的黏度	数值型	黏度	ESS	E
07	入口条件下介质的汽化压力	inlet liquid vapor pressure	泵入口正常温度下介质的汽化压力	数值型	压力	ESS	E
08	入口压力	inlet pressure	—	数值型	压力	ESS	E
09	出口压力	discharge pressure	—	数值型	压力	ESS	E
10	正常流量	normal capacity	—	数值型	流量	ESS	E
11	有效功率	effective power	介质进出口的能量差	数值型	功率	ESS	P
12	爆炸物分级分组	explosive classification	如:IIA、HB、IIC	字符型	—	ESS	E
13	爆炸危险区域	explosive and hazardous area	如:1区、2区、安全区域	字符型		ESS	E

续表 C.0.7

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
14	驱动方式	driver type	—	字符型	—	ESS	E
15	额定功率	rated power	额定流量下的轴功率	数值型	功率	ESS	P
16	效率	efficiency	考虑水力效率和机械效率之后泵的总效率	数值型	百分比	ESS	P
17	吸入比转速	suction specific speed	泵的流量、转速、必需汽蚀余量的函数	数值型		OPT	P
18	最大的允许噪声	max allowable sound pressure level		数值型	噪声	OPT	E
19	材料等级	material class	—	字符型	—	ESS	E
20	径向轴承型式	radial bearing type	如：滚动轴承、滑动轴承	字符型	—	OPT	P
21	径向轴承数量	radial bearing quantity	—	数值型	—	OPT	P
22	推力轴承型式	thrust bearing type	如：滚动轴承、滑动轴承	字符型		OPT	P
23	推力轴承数量	thrust bearing quantity	—	数值型	—	OPT	P
24	润滑方式	lubrication type	如：自润滑、强制润滑	字符型	—	ESS	E
25	电机功率	driver power		数值型	功率	ESS	P
26	电机转速	driver speed	—	数值型	转速	ESS	P
27	电机电压	driver voltage	—	数值型	电压	OPT	E

C.0.8 描述容积压缩机类的属性宜符合表 C.0.8 的要求。

表 C.0.8 容积压缩机类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	物料组分	gas components	—	字符型	—	ESS	E
02	体积流量	volume flowrate	标准状态下体积流量	数值型	流量	ESS	E
03	进口温度	inlet temperature	—	数值型	温度	ESS	E
04	进口压力	inlet pressure	—	数值型	压力	ESS	E
05	出口压力	discharge pressure	—	数值型	压力	ESS	E
06	爆炸物分级分组	explosive classification	如: IIA、IIB、IIC	字符型	—	ESS	E
07	爆炸危险区域	explosive and hazardous area	如: 1区、2区、安全区域	字符型	—	ESS	E
08	机型	compressor type	如: 往复式、螺杆式	字符型	—	OPT	E
09	出口温度	discharge temperature	—	数值型	温度	ESS	P
10	级数	stage	—	数值型	—	ESS	P
11	额定转速	rated speed	—	数值型	转速	ESS	P
12	驱动机型式	driver type	如: 电机、汽轮机	字符型	—	ESS	E
13	压缩机曲拐总数	crank number	—	数值型	—	ESS	P

续表 C.0.8

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
14	气缸数	cylinder number		数值型	-	ESS	P
15	总功率	total power	包括皮带和齿轮传动损失的功率	数值型	功率	ESS	P
16	喷液	liquid injection	仅适用于螺杆压缩机,是否采用喷液操作	布尔型	-	OPT	E
17	密封型式	seal type	如:机械密封、干气密封、填料密封	字符型	-	ESS	E

C.0.9 描述灭火设备类的属性宜符合表 C.0.9 的要求。

表 C.0.9 灭火设备类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	型号	model	平衡比例式、压力比例式、环泵比例式	字符型	-	ESS	E
02	包组内容	package content	泡沫液罐、平衡阀、泡沫液泵、调节阀等	字符型	-	ESS	E
03	喷射时间	spraying time	-	数值型	时间	ESS	E
04	操作压力	operating pressure	-	数值型	压力	ESS	E
05	罐容积	tank volume	干粉罐容积	数值型	容积	ESS	E
06	罐数量	tank number	干粉罐数量	数值型	数量	ESS	E
07	氮气瓶型号	nitrogen bottle type	容积、压力、检修周期等	字符型	-	ESS	E

续表 C.0.9

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
08	氮气瓶数量	nitrogen bottle number	—	数值型	数量	ESS	E
09	喷头型号	nozzle type	额定流量、压力、喷射角度、K系数等	字符型	—	ESS	E
10	喷头数量	nozzle number	--	数值型	数量	ESS	E
11	设备重量	equipment weight	净重	数值型	重量	ESS	E
12	泡沫液泵型号	foam pump type	流量、扬程、功率	字符型	-	ESS	E
13	用电设备功率	electrical equipment power	消防水泵、泡沫泵、泡沫混合液泵等功率	数值型	功率	ESS	E
14	用电设备防护等级	protection class for electrical equipment	消防水泵、泡沫泵、泡沫混合液泵等防护等级	字符型	-	ESS	E
15	控制柜尺寸	control cabinet size	外形尺寸,长(mm)×宽(mm)×高(mm)	字符型	—	ESS	E
16	电压	voltage	如:24V	数值型	电压	ESS	E
17	就地控制及指示	local control and indication	控制柜就地操作及指示的要求	字符型	—	ESS	E
18	显示功能	function display	控制柜的显示功能要求	字符型	—	ESS	E

C.0.10 描述消防水系统设施类的属性宜符合表 C.0.10 的要求。

表 C.0.10 消防水系统设施类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	消防水系统器材内容	the contents of the fire water system equipment	手动/电动消防水炮、室内/外消火栓、消防软管卷盘等	字符型	—	ESS	E
02	额定流量	rated flow	消防器材的额定流量(出水量)	数值型	流量	ESS	E
03	额定压力	rated pressure	如:1.0MPa	数值型	压力	ESS	E
04	水平射程	horizontal range	如:50m	数值型	长度	ESS	E
05	垂直射程	vertical range	如:40m	数值型	长度	ESS	E
06	操作性能	operating performance	如:360°旋转、自泄水	字符型	—	ESS	E
07	操作压力	operating pressure	如:1.0MPa	数值型	压力	ESS	E
08	流量范围	flow range	如:15L/s~20L/s	字符型	—	ESS	E
09	调压范围	the range of regulating pressure	消火栓调压范围	字符型	—	ESS	E

续表 C.0.10

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
10	垂直俯仰角度	vertical pitching angle	消防水炮垂直俯仰角度	数值型	角度	ESS	E
11	水平回转角度	horizontal rotation angle	消防水炮水平回转角度	数值型	角度	ESS	E
12	直流/水雾	direct current/ water mist	消防炮出口水流形式	字符型	—	ESS	E
13	接口型式	interface type	消火栓接口尺寸规格	字符型	—	ESS	E
14	压力等级	pressure grade	如:PN10、PN16	字符型	—	ESS	E
15	材质	materials	如:碳钢、不锈钢	字符型	—	ESS	E
16	驱动形式	driving	消防水炮驱动形式	字符型		ESS	E
17	控制柜尺寸	control cabinet size	遥控消防炮控制柜外形尺寸,长(mm)×宽(mm)×高(mm)	字符型	—	ESS	E
18	电压	voltage	如:24V	数值型	电压	ESS	E
19	就地控制及指示	local control and indication	控制柜就地操作及指示的要求	字符型	—	ESS	E
20	显示功能	function display	控制柜的显示功能要求	字符型		ESS	E

C.0.11 描述管道类的属性应符合表 C.0.11 的要求。

表 C.0.11 管道类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	公称直径	nominal size	如:DN250	字符型	—	ESS	E
02	管道等级	pipng material class	管道的材料等级, 如:A1A、B1A	字符型		ESS	E
03	介质代码	fluid code	如:P、CWS、CWR	字符型	—	ESS	E
04	介质相态	fluid phase	如:气相	字符型	—	ESS	E
05	操作温度	operating temperature	—	数值型	温度	ESS	E
06	操作压力	operating pressure		数值型	压力	ESS	E
07	设计温度	design temperature		数值型	温度	ESS	E
08	设计压力	design pressure	—	数值型	压力	ESS	E
09	试验介质 名称	test fluid		字符型	—	ESS	E
10	试验压力	test pressure	—	数值型	压力	ESS	E
11	吹扫	purge	管道是否需要 吹扫	布尔型	-	ESS	E

C.0.12 描述安全泄放元件类的属性应符合表 C.0.12 的要求。

表 C.0.12 安全泄放元件类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	设定压力	set pressure	运行条件下开始泄放时的进口压力	数值型	压力	ESS	E
02	允许超压百分数	over pressure	泄放压力与设定压力的差值与设定压力之比,以百分数表示	数值型	百分比	ESS	E
03	泄放压力	relieving pressure	达到规定开启高度时的进口压力	数值型	压力	ESS	E
04	进口尺寸	inlet size	如:DN100	字符型	—	ESS	E
05	进口压力等级	inlet rating	如:CLASS 300	字符型	—	ESS	E
06	出口尺寸	outlet size	如:DN150	字符型	—	ESS	E
07	出口压力等级	outlet rating	如:CLASS 150	字符型	—	ESS	P
08	需要的泄放面积	required discharge area	排放时流体通道的理论截面积	数值型	面积	ESS	E
09	实际泄放面积	actual discharge area	排放时流体通道的实际截面积	数值型	面积	ESS	P
10	泄放温度	relieving temperature	排放时流体的温度	数值型	温度	ESS	E

C.0.13 描述压力/压差变送器类的属性宜符合表 C.0.13 的要求。

表 C.0.13 压力/压差变送器类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	介质名称	fluid name	如:汽油、蒸汽	字符型	—	ESS	E
02	操作压力	operating pressure	—	数值型	压力	ESS	E
03	设计压力	design pressure	—	数值型	压力	ESS	E
04	差压	differential pressure	仅适用于差压变送器	数值型	压力	OPT	E
05	操作温度	operating temperature	—	数值型	温度	ESS	E
06	设计温度	design temperature	—	数值型	温度	ESS	E
07	校准范围	calibration range	对应于输出信号的范围,如:0~25kPa	字符型	-	ESS	E
08	测量范围	measuring range	变送器的可用范围,如:-100kPa~100kPa	字符型	-	OPT	P
09	输出信号	output signal	如:4mA~20mA、4mA~20mA+HART	字符型	--	ESS	E
10	电源	power supply	如:24V DC、220V AC	字符型	-	ESS	E
11	电气接口	electrical connection	如:M20×1.5、1/2"NPT(F)	字符型	—	ESS	E

续表 C. 0. 13

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
12	防爆等级	explosion proof class	如: ia II CT6、d II CT4	字符型	-	ESS	E
13	元件材质	element material	如: 316LSS	字符型	-	ESS	E
14	允许静压	max static pressure	如: 10.0MPa	数值型	压力	OPT	P
15	过程连接形式	process connection	如: 1/4"NPT(F)	字符型	-	ESS	E
16	密封装置类型	seal type	如: 平法兰、插入式法兰、远传法兰	字符型	-	OPT	E
17	密封膜片材质	diaphragm material	如: 316LSS	字符型	-	OPT	E
18	阀组形式	manifold type	如: 两阀组、三阀组、五阀组	字符型	-	ESS	E
19	电涌防护器	surge protection device	带电涌防护器或不带电涌防护器	字符型	-	ESS	E
20	取源间距	distance between upper/lower nozzles	仅适用于差压变送器	数值型	长度	OPT	E

C.0.14 描述调节阀类的属性宜符合表 C.0.14 的要求。

表 C.0.14 调节阀类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	介质名称	fluid name	如：蒸汽、氢气	字符型	—	ESS	E
02	介质状态	fluid phase	如：气体、液体、蒸汽	字符型	—	ESS	E
03	操作压力	opereriting pressure	—	数值型	压力	ESS	E
04	设计压力	design pressure	-	数值型	压力	ESS	E
05	操作温度	opereriting temperature	—	数值型	温度	ESS	E
06	设计温度	design temperature	-	数值型	温度	ESS	E
07	最大关闭差压	max. shut-off differential pressure	—	数值型	压力	ESS	E
08	最大流量	max. flowrate	—	数值型	流量	ESS	E
09	正常流量	normal flowrate	—	数值型	流量	ESS	E
10	最小流量	min. flowrate	—	数值型	流量	ESS	E
11	最大流量压力降	pressure drop at max. flowrate	-	数值型	压力	ESS	E
12	正常流量压力降	pressure drop at normal flowrate		数值型	压力	ESS	E
13	最小流量压力降	pressure drop at min. flowrate		数值型	压力	ESS	E

续表 C.0.14

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
14	额定 Cv 值	rated Cv	额定 Cv 值或 Kv 值	数值型	—	ESS	P
15	公称通径	nominal size	如: DN100	字符型	—	ESS	E
16	入口和出口连接规格	in/out connection size	如: ASME B16.5 Class300 RF	字符型	—	ESS	E
17	压力等级	pressure rating	如: PN64, ASME B16.5 Class300	字符型	—	ESS	E
18	阀体和阀盖材质	body & bonnet material	如: ASTM A216 WCB, ASTM A351 CF8M	字符型	—	ESS	E
19	阀内件类型	trim type	如: 标准、多级阀芯、多级套筒、三偏心	字符型	—	ESS	P
20	阀芯直径	trim size	—	字符型	—	ESS	P
21	阀芯材质	plug/ball/disk material	如: 316SS, 316SS+stellite 堆焊	字符型	—	ESS	P
22	阀座材质	seat material	如: 316SS, 316SS+stellite 堆焊	字符型	—	ESS	P
23	流量特性	flow characteristics	如: 线性、等百分比	字符型	—	ESS	P
24	泄漏等级	seat leakage class	如: IV、V	字符型	—	ESS	E
25	执行机构型号	actuator model	按照实际型号填写	字符型	—	ESS	P
26	执行机构类型	actuator type	如: 气动薄膜、电动	字符型	—	ESS	E

续表 C. 0. 14

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
27	阀门故障状态	air failure state	仅适用于气动执行机构,如:FO、FC	字符型	—	ESS	E
28	定位器型号	positioner model	仅适用于气动执行机构,按照实际型号填写	字符型	—	ESS	P
29	定位器电气接口	positioner electrical connection	仅适用于气动执行机构,如:M20×1.5、1/2"NPT(F)	字符型	—	ESS	E
30	定位器防爆等级	positioner explosion proof class	仅适用于气动执行机构,如:ia II CT6、d II CT4	字符型		ESS	E
31	过滤器减压阀型号	airset model	仅适用于气动执行机构,按照实际型号填写	字符型		ESS	P
32	电动执行机构电源	electric actuator power supply	仅适用于电动执行机构,如:220V AC、380V AC	字符型		ESS	P
33	电动执行机构电气接口	electric actuator electrical connection	仅适用于电动执行机构,如:1/2"NPT(F)×3	字符型	—	ESS	E
34	电动执行机构防爆等级	electric actuator explosion proof class	仅适用于电动执行机构,如:d II CT4	字符型	—	ESS	E
35	电涌防护器	surge protection device	带电涌防护器或不带电涌防护器	字符型	—	ESS	E

C.0.15 描述电力变压器类的属性应符合表 C.0.15 的要求。

表 C.0.15 电力变压器类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	相数	phase	单相或三相, 如: 1,3	数值型	—	ESS	E
02	绕组数	winding quantity	双绕组或三绕组, 如:2,3	数值型	—	ESS	E
03	变压器绝缘型式	insulation type	如:干式、油浸	字符型		ESS	E
04	联结组标号	wiring connection symbol	说明绕组接线, 如: Dyn11	字符型	—	ESS	E
05	额定容量	rated power	三绕组变压器需写明各绕组容量, 如: 100/50/50MV·A	字符型	—	ESS	E
06	额定频率	rated frequency	—	数值型	频率	ESS	E
07	高压侧额定电压	high-voltage winding rated voltage	—	数值型	电压	ESS	E
08	中压侧额定电压	medium-voltage winding rated voltage	没有中压侧可不标	数值型	电压	OPT	E
09	低压侧额定电压	low-voltage winding rated voltage	—	数值型	电压	ESS	E

续表 C. 0. 15

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
10	调压方式	tap-changer type	可说明分接调压的形式和挡位, 如: 有载调压 $\pm 4 \times 1.25\%$ 或无励磁调压 $\pm 2 \times 2.5\%$	字符型	—	OPT	E
11	短路阻抗电压百分比	short-circuit impedance percentage	如: 8%	数值型	百分比	OPT	E
12	冷却方式	cooling type	如: 自然空冷、ONAN	字符型	—	OPT	E
13	绕组导线材质	winding conductor	如: 铜、铝	字符型	—	OPT	E

C. 0. 16 描述框架类的属性宜符合表 C. 0. 16 的要求。

表 C. 0. 16 框架类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	材料	material	钢材材质或混凝土强度等级	字符型	—	ESS	E
02	基础型式	foundation type	天然地基或桩基	字符型	—	ESS	E
03	防火高度	fireproof height	防火高度范围	字符型	—	OPT	E

C.0.17 描述建筑物类的属性宜符合表 C.0.17 的要求。

表 C.0.17 建筑物类属性

序号	中文名称	英文名称	描述或示例	数据类型	计量类	交付级别	信息来源
01	建筑火灾危险性分类	classification of fire hazards	如：甲类、乙类、丙类、丁类、戊类、不适用	字符型		ESS	E
02	建筑耐火等级	fire resistance class	如：一级、二级、三级	字符型	—	ESS	E
03	建筑结构类型	structural type	如：砌体结构、钢筋混凝土框架结构、钢筋混凝土排架结构、钢筋混凝土框架剪力墙结构、钢筋混凝土框架抗爆墙结构、钢结构、轻钢结构	字符型	—	ESS	E
04	建筑高度	building altitude	—	数值型	长度	ESS	E
05	建筑层数	building storey	—	数值型	—	ESS	E
06	建筑占地面积	plot area	—	数值型	面积	ESS	E
07	建筑面积	construction area	—	数值型	面积	ESS	E
08	建筑层高	storey height	—	字符型	—	OPT	E

附录 D 典型的文档交付内容

D.0.1 设计综合类(AA)文档的交付清单宜符合表 D.0.1 的要求。

表 D.0.1 设计综合类(AA)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	全厂性项目总说明	DP	E
2	全厂性项目各分册说明	DP	E
3	多装置(系统)项目总说明	DP	E
4	多装置(系统)项目各分册说明	DP	E
5	单装置(系统)项目总说明(或主体专业说明)	DP	E
6	单装置(系统)项目各分册说明(或辅助专业说明)	DP	E
7	工艺包设计总说明	DP	E
8	工艺包设计专业分册说明	DP	E
9	设计规定	DP	E
10	环境保护专篇及审批报告	DP	E/O
11	消防设计专篇及审批报告	DP	E/O
12	节能专篇及审批报告	DP	E/O
13	抗震设防专篇及审批报告	DP	E/O
14	职业卫生专篇及审批报告	DP	E/O
15	安全设施设计专篇及审批报告	DP	E/O
16	主项表	ID	E
17	工艺装置和系统(单元)定员表	ID	E
18	主要技术经济指标	ID	E
19	危险化学品数据表	ID	E
20	文件目录	ID	E

D.0.2 工艺设计类(AB)文档的交付清单宜符合表 D.0.2 的要求。

表 D.0.2 工艺设计类(AB)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	工艺说明书	DP	E
2	工艺设备数据表或规格书	DS	E
3	安全阀、爆破片数据表或规格书	DS	E
4	设备汇总表	ID	E
5	界区条件表	ID	E
6	管道表	ID	E
7	分类工艺设备表	ID	E
8	安全阀、爆破片一览表	ID	E
9	文件目录	ID	E
10	工艺流程图(PFD)	DW	E
11	公用物料流程图(UFD)	DW	E
12	工艺管道及仪表流程图(P&ID)	DW	E
13	公用工程管道及仪表流程图(UID)	DW	E

D.0.3 静设备设计类(AC)文档的交付清单宜符合表 D.0.3 的要求。

表 D.0.3 静设备设计类(AC)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	静设备设计说明	DP	E
2	静设备设计规定	DP	E
3	技术条件	DP	E/P
4	装置设计说明书	DP	E
5	单体设备说明书(必要时)	DP	E/P
6	风险评估报告(仅限Ⅲ类压力容器)	DP	E/P
7	计算书	CL	E/P

续表 D.0.3

编号	文档名称	文档类别	信息来源
8	静设备数据表	DS	E/P
9	容器(类)汇总表	ID	E
10	换热器(类)汇总表	ID	E
11	文件目录	ID	E/P
12	工程图(必要时)	DW	E/P
13	装配图(总图)	DW	E/P
14	部件图	DW	E/P
15	零件图	DW	E/P
16	预焊件图(必要时)	DW	E/P
17	管口方位图(必要时)	DW	E/P

D.0.4 动设备设计类(AD)文档的交付清单宜符合表 D.0.4 的要求。

表 D.0.4 动设备设计类(AD)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	动设备设计规定	DP	E
2	动设备设计说明	DP	E
3	动设备的数据表或规格书	DS	E
4	机泵(类)汇总表	ID	E
5	机械(类)汇总表	ID	E
6	动设备一览表	ID	E
7	文件目录	ID	E
8	机械设备安装图(必要时)	DW	E/P
9	基础工程设计条件图(必要时)	DW	E/P
10	机械的辅助流程图	DW	E/P
11	机械的仪表连锁逻辑图	DW	E/P

D.0.5 工业炉设计类(AE)文档的交付清单宜符合表 D.0.5 的要求。

表 D.0.5 工业炉设计类(AE)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	工业炉设计规定	DP	E
2	工业炉设计说明	DP	E
3	工业炉数据表或规格书	DS	E
4	风机表(必要时)	DS	E/P
5	设备/材料规格表	BM	E
6	文件目录	ID	E
7	工业炉本体部分	DW	E/P
8	空气预热系统(必要时)	DW	E/P
9	独立钢烟囱(必要时)	DW	E/P
10	梯子平台图(必要时)	DW	E/P

D.0.6 总图运输设计类(AF)文档的交付清单宜符合表 D.0.6 的要求。

表 D.0.6 总图运输设计类(AF)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	总图运输设计规定	DP	E
2	总图运输设计说明	DP	E
3	工程量表或材料表	BM	E
4	设备材料规格表	ID	E
5	运输装卸设备表	ID	E
6	文件目录	ID	E
7	地理位置图	DW	E
8	区域位置图	DW	E

续表 D.0.6

编号	文档名称	文档类别	信息来源
9	装置位置图	DW	E
10	场地初平图(必要时)	DW	E
11	道路标准断面图(必要时)	DW	E
12	总平面布置图	DW	E
13	竖向布置图	DW	E
14	场地平整图	DW	E
15	道路及明沟排雨水布置图	DW	E
16	围墙大门及守卫室布置图	DW	E
17	管线综合图(必要时)	DW	E
18	绿化设计图(必要时)	DW	E
19	铁路设计图	DW	E
20	装置竖向布置图	DW	E
21	厂外道路平面布置图及详图	DW	E
22	挡土墙、护坡图	DW	E
23	排洪沟设计图	DW	E

D.0.7 管道设计类(AG)文档的交付清单宜符合表 D.0.7 的要求。

表 D.0.7 管道设计类(AG)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	装置布置设计说明	DP	E
2	装置布置设计规定	DP	E
3	配管设计规定	DP	E
4	管道应力设计规定	DP	E
5	管道材料等级规定	DP	E

续表 D.0.7

编号	文档名称	文档类别	信息来源
6	设备和管道绝热设计规定	DP	E
7	设备和管道涂漆设计规定	DP	E
8	配管设计说明	DP	E
9	综合材料表	BM	E
10	阀门规格书	SP	E
11	非标准管道附件规格书	SP	E
12	特殊件一览表	ID	E
13	管道支吊架汇总表	ID	E
14	弹簧支吊架一览表	ID	E
15	管段图索引表	ID	E
16	管道伴热索引表	ID	E
17	文件目录	ID	E
18	装置区域划分图	DW	E
19	设备布置图	DW	E
20	竖面布置图	DW	E
21	界区管道接点图	DW	E
22	配管研究图	DW	E
23	管道平面布置图	DW	E
24	管道布置详图	DW	E
25	管段图或单管图	DW	E
26	伴热管道系统图或伴热管道布置图	DW	E
27	管道支吊架图	DW	E
28	特殊管件图	DW	E
29	管道防雷、防静电接地图	DW	E
30	管道拆除图	DW	E

D.0.8 仪表设计类(AH)文档的交付清单宜符合表 D.0.8 的要求。

表 D.0.8 仪表设计类(AH)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	仪表设计规定	DP	E
2	仪表设计说明	DP	E
3	仪表及主要材料汇总表	BM	E
4	仪表规格书	SP	E
5	仪表盘(柜)规格书	SP	E
6	在线分析仪系统及分析小屋规格书	SP	E
7	分散控制系统(DCS)规格书	SP	E
8	安全仪表系统(SIS)规格书	SP	E
9	压缩机控制系统(CCS)规格书	SP	E
10	可编程序控制系统(PLC)规格书	SP	E
11	可燃及有毒气体检测系统(GDS)规格书	SP	E
12	过程数据采集系统(SCADA)规格书	SP	E
13	仪表索引表	ID	E
14	I/O 索引表(包括 DCS、SCADA、CCS、SIS、GDS 等)	ID	E
15	报警和联锁设定值一览表	ID	E
16	电缆连接表	ID	E
17	文件目录	ID	E
18	控制室平面布置图	DW	E
19	机柜室平面布置图	DW	E
20	控制室及现场机柜室仪表电缆敷设图(必要时)	DW	E
21	中心控制室至现场机柜室光纤敷设走向图(必要时)	DW	E
22	控制室仪表电缆敷设图	DW	E
23	仪表电缆主槽板敷设图或走向图	DW	E

续表 D.0.8

编号	文档名称	文档类别	信息来源
24	可燃及有毒气体检测器平面布置图	DW	E
25	安全仪表系统逻辑框图(或因果图)	DW	E
26	顺序控制系统逻辑框图(或时序图)	DW	E
27	复杂控制回路图或文字说明	DW	E
28	仪表回路图(必要时)	DW	E
29	仪表管线平面布置图	DW	E
30	仪表供气管线平面布置图	DW	E
31	仪表伴热、冲洗及隔离管线平面布置图	DW	E
32	仪表测量管路连接图	DW	E
33	仪表保温(冷)、伴(绝)热管路连接图	DW	E
34	系统配置图(或网络结构图)(包括 DCS、SCADA、CCS、SIS 等)	DW	E
35	仪表供电系统图	DW	E
36	仪表接地系统图	DW	E
37	仪表盘(柜)布置图(必要时)	DW	E
38	仪表盘(柜)接线图(必要时)	DW	E

D.0.9 电气设计类(AJ)文档的交付清单宜符合表 D.0.9 的要求。

表 D.0.9 电气设计类(AJ)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	电气设计规定	DP	E
2	电气设计说明	DP	E
3	电气计算书	CL	E
4	电气设备材料表	BM	E
5	电气设备规格书	SP	E

续表 D.0.9

编号	文档名称	文档类别	信息来源
6	电气负荷表	ID	E
7	继电保护整定表	ID	E
8	电缆敷设表	ID	E
9	文件目录	ID	E
10	厂区供电外线路径图	DW	E
11	电气单线图	DW	E
12	典型的逻辑图或电路图	DW	E
13	自动化系统网络拓扑及配置图	DW	E
14	变配电所平面布置及剖面图	DW	E
15	爆炸危险区域划分图	DW	E
16	电缆桥架(电缆沟)平剖面图	DW	E
17	防雷、防静电接地平面图	DW	E
18	高(中)压系统图	DW	E
19	高(中)压控制原理图	DW	E
20	直流供电系统图(必要时)	DW	E
21	低压系统图	DW	E
22	低压控制原理图	DW	E
23	自动化系统网络拓扑及配置图	DW	E
24	高(中)压配电装置小母线布置图	DW	E
25	互连接线图(必要时)	DW	E
26	配电平面图	DW	E
27	照明平面图	DW	E
28	动力(照明)系统图	DW	E
29	端子柜接线图或表	DW	E
30	典型安装图	DW	E

D.0.10 电信设计类(AK)文档的交付清单宜符合表 D.0.10 的要求。

表 D.0.10 电信设计类(AK)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	电信设计规定	DP	E
2	电信设计说明	DP	E
3	电信设备材料表	BM	E
4	电信设备技术规格书	SP	E
5	电信用户表	ID	E
6	文件目录	ID	E
7	出入口控制(门禁管理)系统图	DW	E
8	入侵报警系统图	DW	E
9	系统集成与安全管理预警指挥系统图	DW	E
10	行政电话、调度电话和直通电话、无线通信、火灾自动报警、电视监视、扩音对讲电信系统的系统图及配线图	DW	E
11	综合布线系统图(必要时)	DW	E
12	各建筑物(室内部分)电信(设备配线)平面图	DW	E
13	室外电信平面图	DW	E
14	电信设备布置图	DW	E
15	电缆桥架(电缆沟)图	DW	E
16	电缆敷设表(必要时)	DW	E
17	典型安装图	DW	E

D.0.11 建筑设计类(AL)文档的交付清单宜符合表 D.0.11 的要求。

表 D.0.11 建筑设计类(AL)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	建筑设计规定	DP	E
2	建筑设计说明	DP	E
3	单体设计说明书	DP	E
4	材料表(必要时)	BM	E
5	建筑物一览表	ID	E
6	文件目录	ID	E
7	主要建筑物平面图	DW	E
8	立面图	DW	E
9	剖面图	DW	E
10	详图	DW	E

D.0.12 结构设计类(AM)文档的交付清单宜符合表 D.0.12 的要求。

表 D.0.12 结构设计类(AM)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	结构设计规定	DP	E
2	结构设计说明	DP	E
3	材料表	BM	E
4	主要建(构)筑物一览表	ID	E
5	文件目录	ID	E
6	桩基图(包括桩位平面布置图、桩详图)	DW	E
7	人工地基处理图(包括复合地基施工图、强夯施工图等)	DW	E
8	基础总平面布置图	DW	E
9	单体基础图(包括基础平面布置图和基础详图)	DW	E

续表 D. 0. 12

编号	文档名称	文档类别	信息来源
10	设备基础图(包括平面布置和详图)	DW	E
11	钢筋混凝土池类图(包括模板图、配筋图、剖面图、预埋件详图等)	DW	E
12	特种结构详图	DW	E
13	钢筋混凝土结构图	DW	E
14	钢结构图(包括结构平面布置图、立面布置图和节点详图)	DW	E

D. 0. 13 暖通空调设计类(AN)文档的交付清单宜符合表 D. 0. 13 的要求。

表 D. 0. 13 暖通空调设计类(AN)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	暖通空调设计规定	DP	E
2	暖通空调设计说明	DP	E
3	材料表(工程量表)	BM	E
4	暖通空调设备表	ID	E
5	文件目录	ID	E
6	制冷、供热系统流程图	DW	E
7	通风、空调、除尘系统流程图	DW	E
8	采暖平面图	DW	E
9	采暖系统图	DW	E
10	通风(空调、除尘)平面图	DW	E
11	通风(空调、除尘)剖面图	DW	E
12	通风(空调、除尘)系统图	DW	E
13	机房管道布置图	DW	E
14	机房设备布置图	DW	E
15	详图	DW	E

D.0.14 分析化验设计类(AP)文档的交付清单宜符合表 D.0.14 的要求。

表 D.0.14 分析化验设计类(AP)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	分析化验设计说明	DP	E
2	综合材料表	BM	E
3	分析项目表	ID	E
4	分析仪器设备表	ID	E
5	文件目录	ID	E
6	分析化验室管道流程图	DW	E
7	分析化验室平面布置图	DW	E
8	分析化验室管道平面布置图	DW	E
9	分析化验室管道布置详图	DW	E

D.0.15 给排水设计类(AQ)文档的交付清单宜符合表 D.0.15 的要求。

表 D.0.15 给排水设计类(AQ)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	给排水设计规定	DP	E
2	给排水设计说明	DP	E
3	(全厂给排水管网)系统划分说明	DP	E
4	主要工艺设备数据表(必要时)	DS	E
5	综合材料表	BM	E
6	水量表	ID	E
7	界区条件表	ID	E
8	设备表(必要时)	ID	E
9	文件目录	ID	E
10	系统流程图	DW	E
11	高程图(必要时)	DW	E

续表 D.0.15

编号	文档名称	文档类别	信息来源
12	建构筑物平面布置图	DW	E
13	给排水管道及仪表流程图(P&ID)	DW	E
14	给排水管道(或设备)平面布置图	DW	E
15	给排水管道(或设备)安装详图及井表图	DW	E
16	构筑物(或特殊井室)平剖面图	DW	E
17	界区管道接点方位图	DW	E

D.0.16 消防设计类(AR)文档的交付清单宜符合表 D.0.16 的要求。

表 D.0.16 消防设计类(AR)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	消防设计说明	DP	E
2	综合材料表	BM	E
3	消防设备表	ID	E
4	消防车配置表	ID	E
5	主要的辅助器材配置表	ID	E
6	文件目录	ID	E
7	消防管道及仪表流程图	DW	E
8	泡沫灭火系统管道及仪表流程图	DW	E
9	其他自动灭火系统(水喷淋、水喷雾、气体、干粉)管道及仪表流程图	DW	E
10	消防管道平面布置图	DW	E
11	消防设施布置图	DW	E
12	消防工艺管道及仪表图例符号	DW	E
13	消防管道(设备)安装详图	DW	E
14	消防水泵站布置图	DW	E
15	灭火器布置图	DW	E

D.0.17 预制钢结构采购类(BA)文档的交付清单宜符合表 D.0.17 的要求。

表 D.0.17 预制钢结构采购类(BA)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	安装、操作使用说明书(必要时)	DP	P
2	材料质量证明书/材质单	DP	P
3	产品合格证/质量证明书	DP	P
4	材料复检报告(必要时)	DP	P
5	产品图纸	DW	P

D.0.18 静设备采购类(BB)文档的交付清单宜符合表 D.0.18 的要求。

表 D.0.18 静设备采购类(BB)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	DP	P
2	压力容器监检证书	DP	P
3	产品合格证/质量证明书	DP	P
4	材料质量证明书/材质单	DP	P
5	材料复检报告(必要时)	DP	P
6	无损检测报告(RT/UT/MT/PT)	DP	P
7	热处理报告	DP	P
8	耐压试验报告	DP	P
9	铭牌复印件	DP	P
10	备品备件清单	ID	P
11	竣工图	DW	P

D.0.19 动设备采购类(BC)文档的交付清单宜符合表 D.0.19 的要求。

表 D.0.19 动设备采购类(BC)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	产品安装、操作使用说明书	DP	P
2	产品合格证/质量证明书	DP	P
3	材料质量证明书/材质单	DP	P
4	机械运转试验报告	DP	P
5	性能试验报告	DP	P
6	电机检测报告	DP	P
7	产品数据表	DS	P
8	润滑油(脂)表	ID	P
9	备件清单	ID	P
10	特殊工具清单	ID	P
11	产品图纸	DW	P

D.0.20 管道采购类(BD)文档的交付清单宜符合表 D.0.20 的要求。

表 D.0.20 管道采购类(BD)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	安装、操作使用说明书	DP	P
2	材料质量证明书/材质单	DP	P
3	产品合格证/质量证明书	DP	P
4	材料复检报告(必要时)	DP	P
5	无损检测报告	DP	P
6	热处理报告	DP	P
7	产品图纸	DW	P

D.0.21 仪表采购类(BE)文档的交付清单宜符合表 D.0.21 的要求。

表 D.0.21 仪表采购类(BE)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	安装、操作使用说明书	DP	P
2	包装、运输、存储程序	DP	P
3	产品出厂测试报告	DP	P
4	材料质量证明书/材质单	DP	P
5	产品合格证/质量证明书	DP	P
6	仪表规格书	SP	P
7	产品图纸	DW	P

D.0.22 电气采购类(BF)文档的交付清单宜符合表 D.0.22 的要求。

表 D.0.22 电气采购类(BF)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	安装、操作使用说明书	DP	P
2	产品出厂测试报告	DP	P
3	材料质量证明书/材质单	DP	P
4	产品合格证/质量证明书	DP	P
5	元器件检测报告(必要时)	DP	P
6	元器件合格证	DP	P
7	防爆证书(必要时)	DP	P
8	产品图纸	DW	P

D.0.23 施工综合类(CA)文档的交付清单宜符合表 D.0.23 的要求。

表 D.0.23 施工综合类(CA)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	交工技术文件总说明	DP	C
2	交工技术文件说明	DP	C
3	施工组织设计及批复文件	DP	C
4	开工报告	ID	C
5	交工技术文件总目录	ID	C
6	交工技术文件目录	ID	C
7	工程中间交接证书	ID	C
8	工程交工证书	DP	C
9	交工技术文件移交证书	DP	C
10	重大质量事故处理报告	DP	C
11	工程变更一览表	DP	C
12	隐蔽工程记录	RE	C
13	设计变更单或工程联络单	RE	E/C
14	合格焊工登记表	RE	C
15	无损检测人员登记表	RE	C
16	开箱检验记录	RE	C
17	防腐工程质量验收记录	RE	C
18	隔热工程质量验收记录	RE	C
19	接地电阻测量记录	RE	C
20	安全阀调整试验记录	RE	C
21	安全附件安装检验记录	RE	C
22	射线检测结果确认表	RE	C

续表 D.0.23

编号	文档名称	文档类别	信息来源
23	射线检测报告	RE	C
24	焊缝超声检测报告	RE	C
25	材料超声检测报告	RE	C
26	超声测厚报告	RE	C
27	磁粉检测报告	RE	C
28	渗透检测报告	RE	C
29	金属材料化学成分分析检验报告	RE	C
30	硬度检验报告	RE	C
31	垫铁隐蔽记录	RE	C
32	设备/材料质量证明文件一览表	RE	C

D.0.24 土建施工类(CB)文档的交付清单宜符合表 D.0.24 的要求。

表 D.0.24 土建施工类(CB)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	地基验槽(坑)记录	RE	C
2	地基处理记录	RE	C
3	工程定位测量记录	RE	C
4	设备基础复测记录	RE	C
5	块体式设备基础允许偏差项目复测记录	RE	C
6	整体框架式设备基础允许偏差项目复测记录	RE	C
7	储罐基础允许偏差项目复测记录	RE	C
8	球形储罐基础允许偏差项目复测记录	RE	C
9	基础沉降观测记录	RE	C
10	水池蓄水试验记录	RE	C

D.0.25 设备施工类(CC)文档的交付清单宜符合表 D.0.25 的要求。

表 D.0.25 设备施工类(CC)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	机器安装检验记录	RE	C
2	轴对中记录	RE	C
3	机组轴对中记录	RE	C
4	空冷式换热器风机安装检验记录	RE	C
5	机器组装质量确认记录	RE	C
6	机器单机试车记录	RE	C
7	机组试车条件确认记录	RE	C
8	往复式压缩机试车记录	RE	C
9	离心式压缩机试车记录	RE	C
10	汽轮机/燃气轮机试车记录	RE	C
11	电动机试车记录	RE	C
12	变速器试车记录	RE	C
13	釜类设备安装检验记录	RE	C
14	立式设备安装检验记录	RE	C
15	卧式设备安装检验记录	RE	C
16	塔盘安装检验记录	RE	C
17	设备填充检验记录	RE	C
18	立式圆筒形储罐组装质量检验记录	RE	C
19	立式圆筒形储罐试验记录	RE	C
20	湿式气柜组装质量检验记录	RE	C
21	湿式气柜试验记录	RE	C
22	干式气柜组装质量检验记录	RE	C
23	干式气柜试验记录	RE	C

续表 D. 0. 25

编号	文档名称	文档类别	信息来源
24	火炬塔架和管筒安装检验记录	RE	C
25	隔热耐磨衬里质量检验记录	RE	C
26	换热设备耐压和严密性试验记录	RE	C
27	设备耐压/严密性试验记录	RE	C
28	常压设备热处理报告	RE	C
29	管式炉炉体钢结构安装检验记录	RE	C
30	管式炉附件安装质量检验记录	RE	C
31	炉衬质量检验记录	RE	C

D. 0. 26 管道施工类(CD)文档的交付清单宜符合表 D. 0. 26 的要求。

表 D. 0. 26 管道施工类(CD)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	管道组成件验证性和补充性检验记录	RE	C
2	阀门试验确认表	RE	C
3	弹簧支/吊架安装检验记录	RE	C
4	滑动/固定管托安装检验记录	RE	C
5	管道补偿器安装检验记录	RE	C
6	管道系统耐压试验条件确认与试验记录	RE	C
7	管道系统泄漏性/真空试验条件确认与试验记录	RE	C
8	管道吹扫/清洗检验记录	RE	C
9	给排水压力管道耐压试验条件确认与试验记录	RE	C
10	给排水无压力管道闭水试验条件确认与试验记录	RE	C
11	管道焊接接头热处理报告	RE	C
12	管道焊接接头射线检测比例确认表	RE	C
13	管道静电接地测试记录	RE	C
14	管道材料发放一览表	RE	C

D.0.27 电气施工类(CE)文档的交付清单宜符合表 D.0.27 的要求。

表 D.0.27 电气施工类(CE)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	电气设备试验项目确认表	RE	C
2	交流电动机安装检验与空载运行记录	RE	C
3	变压器安装检验记录	RE	C
4	高/低压开关柜安装检验记录	RE	C
5	保护/控制盘(屏)安装检验记录	RE	C
6	直流系统/不间断电源(UPS)安装检验记录	RE	C
7	电缆敷设与绝缘检测记录	RE	C
8	火灾自动报警系统安装检验记录	RE	C

D.0.28 仪表施工类(CF)文档的交付清单宜符合表 D.0.28 的要求。

表 D.0.28 仪表施工类(CF)文档交付清单

编号	文档名称	文档类别	信息来源
1	DCS 机柜/仪表盘/操作台安装检验记录	RE	C
2	综合控制系统基本功能检测记录	RE	C
3	报警/联锁系统与可编程序控制系统调试记录	RE	C
4	DCS/SIS 送电条件确认表	RE	C
5	仪表设备校验项目确认表	RE	C
6	联校试验条件确认表	RE	C
7	联校调试记录	RE	C
8	仪表管道耐压/严密性试验记录	RE	C
9	仪表管道泄漏性/真空度试验条件确认与试验记录	RE	C

D.0.29 工厂对象类与文档的关联关系宜符合表 D.0.29 的要求。

表 D.0.29 工厂对象类与文档的关联关系

类别	名称	专业类文档编号
C01-01	容器	(AB)2、7、10-13,(AC)1-17,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(AQ)4、8、13-15,(AR)3、7-8、11、14,(BB)1-11,(CA)17-18、21,(CB)4-5,(CC)14-15、27
C01-02	反应器	(AB)2、7、10-13,(AC)1-17,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(BB)1-11,(CA)17-18、21,(CB)4-5,(CC)14
C01-03	塔	(AB)2、7、10-13,(AC)1-17,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(BB)1-11,(CA)17-18、21,(CB)4-5,(CC)14、16-17
C01-04	热交换器	(AB)2、7、10-13,(AC)1-17,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(AQ)4、8、13-15,(BB)1-11,(CA)17-18、21,(CB)4-5,(CC)14-15、26
C01-05	空冷器	(AB)2、7、10-13,(AC)10,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(BB)1-11,(CA)12、16,(CC)4
C01-07	工业炉	(AB)2、7、10-13,(AE)1-10,(AG)6-7、19-20,(AM)10,(BB)5-8,(CC)29-31
C01-08	泵	(AB)2、7、10-13,(AD)1-11,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(AQ)4、8、13-15,(AR)3、7-8、11、14,(BC)1-11,(CA)12、16,(CB)5,(CC)1-2、6
C01-09	压缩机	(AB)2、7、10-13,(AD)1-11,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AL)7,(AM)10,(BC)1-11,(CA)12、16,(CB)5-6,(CC)1-3、5-12、14-15、26-27
C01-10	风机	(AB)2、7、10-13,(AD)1-11,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(BC)1-11,(CA)12、16,(CB)5,(CC)1-2、6

续表 D. 0. 29

类别	名称	专业类文档编号
C01 11	储罐	(AB)2、7、10-13, (AC)1-17, (AG)6-7、19-20, (AJ)15, (AM)10, (AR)3、7-8、11、14, (BB)1-11, (CA)17-18、21, (CB)7-9, (CC)18-23、27
C01 12	消防设备	(AR)1-15
C01 13	机械设备	(AB)2、7、10-13, (AD)1-11, (AG)6-7、19-20, (AJ)15, (AM)10, (BC)1-11, (CA)12、16, (CB)5-6, (CC)1-2、6
C01-14	起重和运输设备	(AD)6, (AF)5, (BC)1-11
C02	管道	(AB)5-6、12-13, (AC)13、17, (AD)8、10, (AE)7-9, (AF)12-13、17、20, (AG)1-30, (AJ)15, (AQ)5、7、10-17, (AR)2、7-15, (BD)1-7, (CA)11-16、23、28, (CB)1-3, (CD)1-14
C03	管道组成件	(AB)12-13, (AG)9-14、23、27-28, (AQ)5、13-14, (AR)2、7-10, (BD)1-7, (CA)16、20-21
C04-01	温度仪表	(AB)2、12-13, (AC)13、17, (AD)3、8、10-11, (AE)3、7-9, (AG)23-25, (AH)1-38, (AJ)15, (AQ)4、13-15, (AR)7-10, (BE)1-7, (CA)12、16、32, (CF)5-7
C04-02	压力仪表	(AB)2、12-13, (AC)13、17, (AD)3、8、10-11, (AE)3、7-9, (AG)23-25, (AH)1-38, (AJ)15, (AQ)4、13-15, (AR)7-10, (BE)1-7, (CA)12、14、16、32, (CF)5-9
C04-03	流量仪表	(AB)12-13, (AD)3、8、10-11, (AG)23-25, (AH)1-38, (AJ)15, (AQ)13-15, (AR)7-10, (BE)1-7, (CA)12、14、16、32, (CF)5-9
C04-04	物位仪表	(AB)2、12-13, (AC)13、17, (AD)3、8、10-11, (AH)1-38, (AJ)15, (AQ)4、13, (AR)7-9, (BE)1-7, (CA)12、14、16、32, (CF)5-9

续表 D.0.29

类别	名称	专业类文档编号
C04-05	压力/差压 变送器	(AB)2、12-13,(AC)13、17,(AD)3、8、10-11,(AE)3、7-9,(AG)23-25,(AH)1-38,(AJ)15,(AQ)4、13-15,(AR)7-10,(BE)1-7,(CA)12、14、16、32,(CF)5-9
C04-06	控制阀	(AB)12-13,(AD)3、8、10-11,(AG)23-25,(AH)1-38,(AJ)15,(AQ)13-15,(AR)7-10,(BE)1-7,(CA)12、16、32,(CF)5-8
C04-07	在线过程 分析仪	(AB)2、12-13,(AC)13、17,(AG)23-25,(AH)1-38,(AJ)15,(AQ)4、13-15,(BE)1-7,(CA)12、14、16、32,(CF)5-9
C04-08	控制系统	(AB)2、12-13,(AD)3、10-11,(AH)1-38,(BE)1-7,(CA)19,(CF)1-4
C05-01	变压器	(AJ)1-30,(BF)1-8,(CA)14、16、32,(CE)3、7
C05-02	发电机	(AJ)1-30,(BF)1-8,(CA)12、14、16、32,(CE)2、7
C05-03	开关设备和 控制设备	(AJ)1-30,(BF)1-8,(CA)14、16、32,(CE)4-5、7
C05-04	功率因数 补偿装置	(AJ)1-30,(BF)1-8
C05-05	电源装置	(AJ)1-30,(BF)1-8,(CA)14、16、32,(CE)6-7
C05-06	配电箱	(AJ)1-30,(BF)1-8,(CA)12、14、16、32,(CE)2、7
C05-07	变流器	(AJ)1-30,(BF)1-8
C06-01	框架	(AF)12-13、20,(AM)1-14,(BA)1-5,(CA)11-13,(CB)1-3
C06-02	管廊	(AF)12-13、20,(AM)1-14,(BA)1-5,(CA)11-13,(CB)1-3

续表 D. 0. 29

类别	名称	专业类文档编号
C06-03	设备基础	(AB)2、7、10-13,(AC)1-17,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(AQ)4、8、13-15,(AR)3、7-8、11、14,(BB)1-11,(CA)17-18、21,(CB)4-5,(CC)14-15、27
C06-04	池类结构	(AB)2、7、10-13,(AC)1-17,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AM)10,(BB)1-11,(CA)17-18、21,(CB)4-5,(CC)14
C06-05	建筑物	(AB)2、7、10-13,(AC)1-17,(AG)6-7、19-20,(AJ)15,(AL)1-10,(BB)1-11,(CA)17-18、21,(CB)4-5,(CC)14、16-17

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

石油化工工程数字化交付标准

GB/T 51296 - 2018

条文说明

编制说明

《石油化工工程数字化交付标准》GB/T 51296—2018,经住房和城乡建设部 2018 年 9 月 11 日以第 197 号文批准发布。

本标准制订过程中,编制组经广泛调查研究,总结了我国工程建设领域石油化工工厂信息系统的实践经验,同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《石油化工工程数字化交付标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(93)
2	术 语	(94)
3	基本规定	(97)
4	交付基础	(98)
4.2	工厂分解结构	(98)
4.3	类库	(99)
4.4	工厂对象编号规定	(101)
4.5	文档命名和编号规定	(101)
4.6	交付物规定	(102)
4.7	质量审核规定	(102)
5	交付内容与形式	(104)
5.2	数据	(104)
5.3	文档	(104)
5.4	三维模型	(105)
5.5	交付形式	(106)
6	交付过程	(107)
6.1	信息交付策略制定	(107)
6.2	信息交付基础制定	(107)
6.4	信息整合与校验	(107)
6.6	信息验收	(107)
7	交付平台	(108)
7.1	功能要求	(108)

1 总 则

1.0.2 试车、开车及运行维护阶段的信息可在本标准的基础上进行扩充。

既有工厂的数字化工厂建设可参照本标准执行。

2 术 语

2.0.1 结构化数据指信息经过分析后可分解成多个互相关联的组成部分,各组成部分间有明确的层次结构,可通过关系型数据库进行管理,并遵循一定的操作规范,如智能 P&ID、三维模型等基于数据库管理的数据,或可以用二维表来表达的数据。非结构化数据指以文档形式为载体的信息内容,如文档文件、图形图片、图纸资料等。

结构化数据可应用智能工程软件生成和管理,也可从非结构化数据中提取。

数字化过程还包括建立以工厂对象为核心,由数据、文档和三维模型及其关联关系构成的信息模型。

2.0.2 数字化静态信息指工程建设过程中产生的设计、采购、施工等阶段的工程信息。数字化动态信息指工厂运行维护阶段产生的反映工厂对象运行状态的实时信息。

2.0.4 工厂对象指工厂运行维护过程中可维护的具有唯一标识的实体,例如泵、压缩机、管线、仪表等。

2.0.5 工厂对象按功能可以划分为泵类、塔类、换热器类等。以泵类为例,按结构可以划分为动力泵类和容积泵类等。

工厂对象类具有继承关系,以泵为例,泵类为父类,动力泵、容积泵为子类,子类继承父类的属性。

2.0.8 数字化交付需要定义类库,用于描述与工厂对象相关的数据、文档等信息及关联关系。以流量计 1000-FT-0008 为例,与该对象相关的各种信息组织如图 1 所示。

2.0.10 电子文档由结构化和非结构化两部分共同构成。结构化部分又称为文档的元数据,用于辨别、解释和呈现文档的特征属

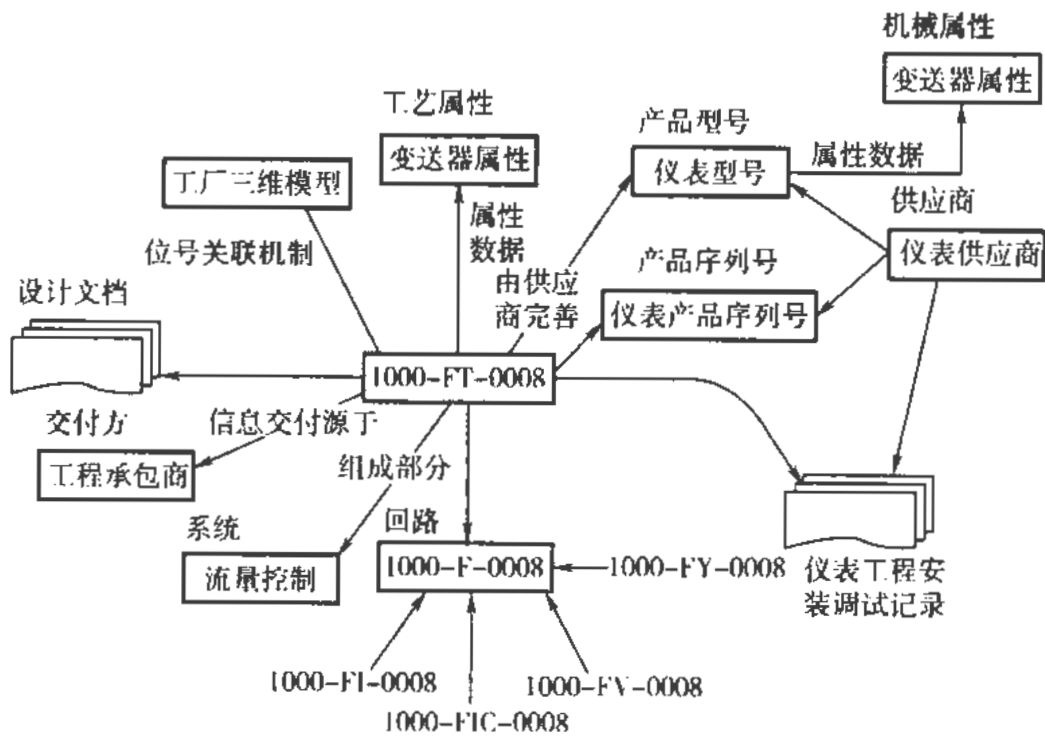


图 1 流量计 1000-FT-0008 的信息组织

性,例如文档的标题、版本、作者、所属专业、所属装置、文档发布的状态等;非结构化部分指文本和图像数据的集合。

一个电子文档可以由多份电子文件构成,电子文档应该按照文档的命名和编号规则进行编号,在同一个项目中具有唯一性。

2.0.13 交付物包括智能 P&ID、三维模型、图、数据表、规格书等电子文件。

2.0.15 设计信息包括工艺数据、管道数据、带位号的各类设备属性数据、电气仪表属性数据、三维模型以及各类设计文档等,其中设计文档包括各种设计图、规格书、说明书、数据表、索引表、材料表等。设计信息详见本标准附录 C 和附录 D。

采购信息包括供货商、制造厂商提供的各类文档和信息,如安装及操作手册、质量证明书、产品合格证、检验报告、出厂测试报告、产品图纸、备品备件清单等,详见本标准附录 D。

施工信息包括施工、监理等相关单位提供的各类文档和信息,

如交工技术文件说明及目录、施工组织设计及批复文件、开工报告、工程交工证书、重大质量事故处理报告、工程变更一览表、各种质量验收记录、各种测试/安装/调试/试验/检验记录、各种检测报告等,详见本标准附录 D。

2.0.17 在工厂或装置中,对于某个特定的工厂对象而言,来自于不同专业、不同数据源的相同属性要一致,例如名称、位号、属性值要一致;工厂对象与数据/文档、工厂对象与三维模型、工厂对象与其他工厂对象的关联关系要与工厂对象相符合。

2.0.18 对具体项目而言,数字化信息来源于工程建设过程中直接或间接参与工程项目的各个责任主体。交付方可以是设计单位、制造商、供应商、专利商及施工分包商等。

2.0.19 对具体项目而言,数字化信息接收方指建设单位,通常指业主;或者是由建设单位委托的第三方,比如数字化交付项目管理团队。这个管理团队代表建设单位接收不同交付方交付的数字化信息,并负责对来自各交付方的信息进行管理和验收。

3 基本规定

3.0.1 工程数字化交付工作是对工程建设过程中产生的静态信息进行数字化创建至移交的工作过程,涵盖信息交付策略制定、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。数字化交付工作与工程建设同时开展、协调进行,以保证信息的一致性、准确性及完整性,若在工程建设完成后再进行,则容易造成信息的遗漏及工作的重复。

3.0.2 交工资料指设计、采购和施工全过程的需要交付建设单位的最终版资料,不包括中间信息。中间信息指为形成合同约定的最终交付物而产生的中间过程信息,如设计过程中的计算过程信息、中间版本文件等信息,但需要交付的工程施工过程产生的检验报告、质量检验记录等技术文件属于最终交付物。

3.0.3 必要信息是必须交付的信息,属于强制交付性质的信息;可选信息是交付方可选择交付的信息,属于非强制交付性质的信息。以容器类为例,位号、用途、材质为必要信息;介质操作密度为可选信息。

3.0.6 交付策略和交付基础是信息交付工作的前提和核心,要在信息交付工作开始前由接收方提供。接收方作为信息交付工作的责任主体,需要协调设计、采购和施工单位提交相关信息,并验收交付方提交的信息是否满足交付基础的要求。

交付基础由建设单位或其委托的第三方制定,是数字化交付工作中最先需要完成的工作,是制定交付方案的基础条件。

3.0.7 对于一个工厂对象而言,不同来源的交付信息需要整合、消除冗余。如设备信息包括位号、温度、压力、尺寸等设计信息,位号、制造厂商、型号、重量、备品备件等采购信息,位号、安装偏差、检验信息等施工信息,需要将三类信息整合并消除冗余的“位号”属性。

4 交付基础

4.2 工厂分解结构

4.2.1 图 4.2.1 中的装置指具有独立加工某种原料或生产合同产品能力的单位,如炼油类项目中的常减压装置、催化裂化装置和气体加工装置等;化工类项目中的乙烯装置、聚丙烯装置和丁二烯装置等;其他类项目中的 F-T 合成联合装置、甲醇制烯烃(MTO)装置和芳烃联合装置等。

系统单元指具有特定功能的公用工程和辅助设施单位,如总图运输系统中的厂区总平面等单元;辅助设施中的中心化验室等单元;行政管理及生活设施中的综合办公楼等单元;储运系统中的各类罐区、装卸设施中的汽车装卸设施、安全泄放设施中的火炬设施、全厂工艺及热力管网系统等单元;公用工程全厂给排水系统中的循环水场、全厂消防系统中的消防水加压泵站、环境保护设施中的污水处理场、全厂电力系统中的总变电站、全厂热力系统中的动力站、全厂供风供氮系统中的空压站等单元;控制系统中的中心控制室、电信系统中的电信线路、信息系统中的工厂信息系统等单元;厂外工程中的净化水厂等单元。

分区指按工艺流程或地理位置所做的划分。如炼油类项目中的 PX 装置,可以按照工艺流程划分为重整单元、抽提单元、歧化单元、异构化单元、吸附分离单元、二甲苯分离单元;化工类项目中的乙烯装置,可以按照工艺流程划分为裂解单元、压缩单元、冷分离单元、热分离单元等。对于比较简单的装置、系统单元可以不设置分区,如炼油类项目中的气体分馏装置、化工装置中的聚丙烯装置等。

4.2.2 图 4.2.2 中的关联文档通过与工厂分解结构建立关联

关系,明确工厂对象和关联文档所属的具体位置。非关联文档与工厂对象没有关联关系,通过工厂分解结构确定其所属的具体位置。

4.2.3 根据项目执行的需要,可以对本标准附录 A 进行调整和完善。

4.3 类 库

4.3.1 工厂对象按功能可以划分为泵类、塔类、换热器类等。以塔类为例,按结构可以划分为板式塔类和填料塔类等,塔类为父类,板式塔类和填料塔类为子类。

以板式塔类为例,板式塔与其属性、计量类、专业文档类型的关系示例如图 2 所示。

4.3.2 本条对类库的建立作出规定。

1 工厂对象类除具有自身特有属性外,还继承了其父类的全部属性。

3 类库设计应支持信息校验。例如,可以通过定义正则表达式实现对工厂对象编号、文档编号等各类编号进行自动校验;通过定义数值的取值范围对温度、压力等数值性属性进行自动校验。

4.3.5 计量单位需要在项目执行时具体规定,如操作温度采用℃、操作压力采用 MPa、直径采用 mm 等。

4.3.6 专业指工艺、设备、仪表、结构、电气、管道等专业,文档类别指图纸类、数据表、说明类、索引表和规格书等。专业文档类型由专业和文档类别共同确定,如工艺说明书、仪表索引表、管道平面布置图等。

在类库中定义与工厂对象相关联的专业文档类型。

4.3.7 关联关系可以在关系型数据库中建立和体现。

4.3.8 根据项目执行的需要,可以对本标准附录 B 和附录 C 进行调整和完善。



图 2 板式塔工厂对象类

4.4 工厂对象编号规定

4.4.1 对设备、仪表、管道等工厂对象制定编号规则，便于识别工厂对象。编号通常由英文字母、数字、分隔符(如“-”)组成，每一段具有明确的含义。

如设备编号为 1100-T-1201，其中“1100”为装置/系统单元代码，“T”为塔类代码，“12”为系统代码，“01”为序列号。图 3 给出了设备编号示例。

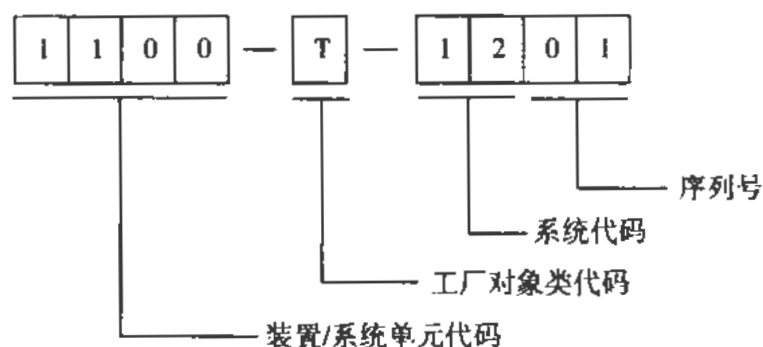


图 3 设备编号示例

4.5 文档命名和编号规定

4.5.1 文档名称通常用文档编号、版本加文件的扩展名来命名，文档的编号规则体现文档的基本属性，如文档创建者所在的组织或专业、文档所属的范围、文档的类型、文档的序列号等。

例如文档编号规则为：文件适用范围代码-专业(组织)代码-文件类型代码-序列号。以 27901-EQ-DW30-0001 为例，其中“279”为装置代码，“01”为分区代码，“EQ”为设备专业，“DW30”为填料塔设备图，“0001”为序列号。图 4 给出了文档编号示例。

4.5.2 文档可以有多个编号，但在同一编号规则下具有唯一性。

4.5.4 文档名称中不能使用“/”或“\”等特殊字符。

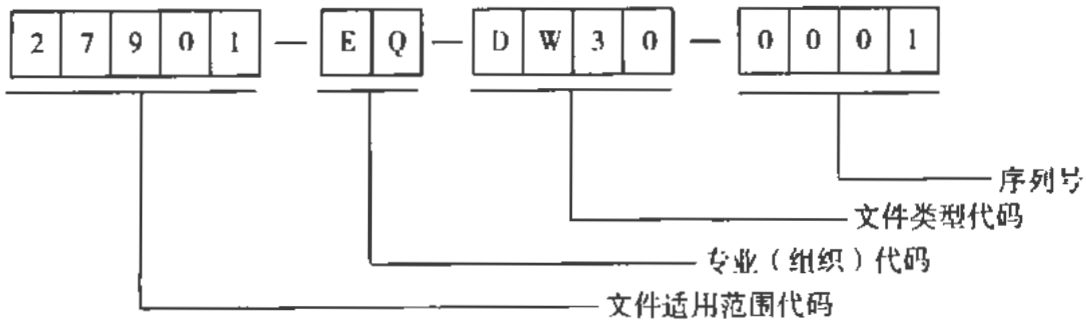


图 4 文档编号示例

4.6 交付物规定

4.6.1 数据的信息颗粒度根据运行维护的需求在交付基础中予以明确,例如过滤器应包含介质相态、介质操作密度、介质毒性等属性。否则一旦使用不适宜的信息颗粒度,将导致工程建设阶段与运行维护阶段的数据无法实现共享,或使数据移交后再建立相应参考的成本增加。

4.6.2 文档交付清单参见本标准附录 D,内容可以根据工程项目的具体情况适当删减或合并。

4.6.3 项目执行时规定电子文件的具体要求,例如文件名称通常用文档编号、版本加文件的扩展名来命名,文件格式可以是 pdf、jpeg、tif 等。

4.6.4 项目执行时规定电子文件大小的上限,使其符合传输、处理和存储要求。

4.6.5 接收方与交付方需约定三维模型的交付文件格式,例如文件格式为 rvm、vue、dxf、stp 等。

4.7 质量审核规定

4.7.1 质量审核包含以下内容:

- (1) 交付物是否符合类库和工厂分解结构要求;

- (2)工厂对象编号、文档命名与编号是否符合规定；
- (3)数据、文档和三维模型是否符合交付物规定；
- (4)数据、文档和三维模型的组织方式、存储方式和交付形式是否符合要求；
- (5)分包商和供应商交付的数据、文档和三维模型是否符合要求；
- (6)交付的数据、文档和三维模型是否符合知识产权保护的原则。

5 交付内容与形式

5.2 数 据

5.2.1 一般情况下由接收方提出具体的交付数据要求,其中属性值和计量单位需在项目中定义完备,一般包含:

(1)与生产相关的关键属性,如工艺属性、机械属性、设计属性等;

(2)安全、风险、可靠性维护相关的属性;

(3)关键备品备件的信息;

(4)重要的采购信息,如订单号;

(5)按项目需求确定的工厂运行维护过程中的其他属性;

(6)采用项目统一规定的计量单位。

5.2.2 交付的数据按类库组织以确保能够正确地加载到交付平台,且关联关系正确。

5.2.3 基本信息指可获得的运行维护需要的重要信息。

5.3 文 档

5.3.2 本条对电子文件作出规定。

1 电子文件应该在同一文档下具有完整性,例如文档 A 下的电子文件不能有指向文档 B 的链接;

2 需要内嵌的内容如果在另外一份文件中,且为另外一种文件格式,要转换为该电子文件的组成部分,不能以独立的其他格式嵌入到电子文件中;

4 在具体项目的数字化交付要求中,要明确项目中图片的打印分辨率及最小尺寸要求;

5 在具体项目执行中要明确文件交付的格式要求,例如文件

的扩展名为 docx、dwg 等,并指明打开这些文件的应用程序名称及版本要求;

7 为便于与工厂对象关联,不能把本来独立的工厂对象相关的文档与其他工厂对象相关文档合并。例如对单个仪表的仪表回路图以独立的电子文件提交,由于合并的回路图不易于查找和修改,还有可能超出文件上限,因此不能将多个仪表回路图合并成一个文件;

8 交付方在所有电子文件交付前要对电子文件及其载体进行查毒检测和杀毒处理。

5.3.4 本标准附录 D 只列出了典型的交付文档类型,项目执行时需要根据具体情况进行细化。

5.4 三维模型

5.4.1 接收方与交付方需约定三维模型交付的范围和内容。

典型的石油化工装置三维模型内容如下:

(1)设备模型,包括设备外形、设备管口、设备附件、检修空间等;

(2)管道模型,包括所有工艺和公用工程管道及管件、主要的管道支吊架、管道绝热、在线仪表、管道附件、地下管道及管件等;

(3)结构模型,包括结构框架(钢、混凝土)、梯子、平台、设备基础、结构基础、污水池等;

(4)建筑模型,包括建筑物(控制室、分析化验室、配电间、厂房等)外形、管沟、排水沟及道路、地面、厂区围墙的简化外形等;

(5)电气模型,包括电缆桥架等;

(6)仪表模型,包括电缆桥架等。

5.4.2 交付方尽可能从三维模型中提取交付信息,以保证数据的一致性和同源性。

5.4.3 由于交付平台支持的文件格式不同,三维模型应该转换成交付平台可以读取和显示的格式,并保证转换结果的正确和一致。

5.4.4 为了保证所有的三维模型位置正确,接收方需事先确定三维模型使用的统一的原点和坐标系。如果三维设计软件有坐标范围的限制或特殊情况,需另行约定。

5.4.5 设备检修空间、操作空间、安全疏散通道等都属于碰撞空间。必要的碰撞空间需在三维模型中建立,用于碰撞检查等。

5.5 交付形式

5.5.1 交付平台移交形式指交付方将装载了交付信息的数字化平台移交给接收方,交付平台在项目执行时需统一建立。在项目执行过程中,交付方可接收方建立平台并管理。

信息模型移交形式指交付方按照约定的信息模型组织规则将交付信息移交给接收方,由接收方自行装载到数字化平台中。

5.5.3 信息模型组织规则指能使分散的信息建立关联关系的规定和原则,便于交付信息导入数字化平台。该规则在信息交付方案中约定,交付方按照规则组织交付信息并移交给接收方。例如对数据类信息,可以通过制定数据采集模板(例如 Excel 格式的电子表格)定义规则,也可以通过约定的工程软件数据库或数据交换格式定义规则;对文档类信息,可以直接交付电子文件,同时附上文档交付清单及文档属性;对三维模型可以通过约定的工程软件数据库或数据交换格式定义规则。

6 交付过程

6.1 信息交付策略制定

6.1.5 交付方依据信息交付基础制定信息交付方案,交付方首先按照质量审核规定完成内部信息校验,生成质量审核报告,审核合格后再移交接收方验收,接收方依据质量审核规定验收合格后出具验收报告。

6.1.6 质量管理方案包括质量目标、遵循的标准、分工及责任、过程管理控制、质量保证和改进措施等内容。

6.2 信息交付基础制定

6.2.2 制定信息交付基础需考虑当前的信息化水平,信息交付基础相关内容能被当前的应用软件实现。

6.4 信息整合与校验

6.4.1 数据主要以数据库或电子表格形式整合,消除冗余;文档一般按专业归集;三维模型按照要求的格式生成或转换。收集的信息以工厂对象为核心,根据业务逻辑建立关联关系,关联关系的建立及实现通常需要依托数字化交付平台实现。

6.6 信息验收

6.6.4 交付信息在验收合格后,由接收方在约定时间内完成验收报告,接收方和交付方共同签字完成交付信息验收过程。

7 交付平台

7.1 功能要求

7.1.4 校验规则包括必要信息是否缺失、工厂对象编号是否满足编号规定、属性值的数据类型是否正确等,平台可以根据规则自动校验,并生成校验报告。

7.1.5 交付平台可以通过工厂对象编号快速查找与其关联的数据、文档和三维模型等信息。

7.1.7 在平台中可多维度、多方式组织和展示信息。如文档可按专业、文档类别、文档来源等多个维度来展示,能根据不同用户角色的需求以不同视图展示信息。

7.1.9、7.1.10 知识产权保护涉及面广泛,平台仅能通过分级授权、信息加密等技术手段对知识产权提供一定的保护。