中国石化工程建设管理标准

石油化工装置基础工程设计内容规定

SPMP-STD-EM2003-2016

2017-1-13　发布　　2017-02-01　实施

中国石油化工集团公司　发布

前　言

本规定由中国石化工程建设公司对《石油化工装置基础工程设计内容规定》SHSG-033-2008进行修订而成。本规定与2008版相比，主要变化如下：

1. 修订了原标准执行近10年来的不完善、不合理、难以执行和难以实施之处，补充、调整和完善了各章节的技术内容，增强了可操作性；

2. 按照国家新的政策法规修改和补充了部分内容;在具体执行过程中可根据专业的特点进行修改和完善。

3. 静设备、动设备和工业炉的工艺数据表或规格书的内容由原来在工艺专业的设计内容中进行规定，改为在相应专业的设计内容中进行规定。

4. 格式、句式、标点、表达的一致性修改。

修订后，本规定共有14章和7个附录。附录A、B、C 、D、E、F是供政府行政主管部门审查的“消防设计专篇”、“环境保护专篇”、“安全设施设计专篇”、“职业卫生专篇”、“节能专篇”和“抗震设防专篇”设计文件组成；附录G是典型的项目设计实施周期。其中，附录A、B、C 、D、E、F为基础设计成品文件。

本规定在实行过程中，如发现需要修改补充之处，请将意见和有关资料提供给主编单位（地址：北京市朝阳区安慧北里安园21号楼，邮编：100101），以便今后修订时参考。

本次修订的主编单位：中国石化工程建设有限公司

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

主编人：孙丽丽　　副主编：袁忠勋

主要起草人：蹇江海、张晓华、张建华、丘平、张发有、林融、段瑞、尹青锋、孙毅、李东颐、陈亚林、张力克、袁学群、刘洪坤、宋鸿涛、刘昆明、马庚宇、秦玉萍、孟庆海、吴文革、刘进龙、肖在峰、薛军、徐璟

张力（附录A“消防设计专篇”）、刘进龙（附录B“环境保护专篇”）、王若青（附录C“安全设施设计专篇”）、李少鹏（附录D“职业卫生专篇”）、魏志强（附录E“节能专篇”）、黄左坚（附录F“抗震设防专篇”）

目　　次

1　总则……1
2　概述 …… 2
3　工艺……4
4　设备……8
5　总图运输 ……13
6　装置布置及配管 ……16
7　仪表 ……18
8　电气 ……21
9　电信 ……25
10　建筑及结构……28
11　暖通空调……31
12　分析化验……33
13　给排水及消防……34
14　概算……36

附录 A：消防设计专篇……37
附录 B：环境保护专篇……38
附录 C：安全设施设计专篇……39
附录 D：职业卫生专篇……41
附录 E：节能专篇……43
附录 F：抗震设防专篇……45
附录 G：典型的项目设计实施周期……47

石油化工装置基础工程设计内容规定

1　总则

1.1　为了提高石油化工工程设计质量、统一石油化工装置基础工程设计文件的内容和深度，特制订《石油化工装置基础工程设计内容规定》。以下简称本规定。

1.2　本规定适用于新建、扩建、改建的石油化工装置的基础工程设计。

1.3　基础工程设计文件应依据合同及批准的总体设计或可行性研究报告、工艺设计包和设计基础资料进行编制。

1.4　基础工程设计文件的深度，应达到能满足业主审查、工程物资采购准备和施工准备、开展详细工程设计的要求；供审查的“消防设计专篇”、“环境保护专篇”、“安全设施设计专篇”、“职业卫生专篇”、“节能专篇”和“抗震设防专篇”设计文件组成分别按附录A、附录B、附录C、附录D、附录E和附录F执行。

1.5　基础工程设计阶段，所有的技术原则和技术方案均应确定；与本内容规定相对应的典型项目设计实施周期如附录G所示。

1.6　基础工程设计阶段，所有设计专业按照中国石油化工集团公司有关主管部门颁发的相关文件规定提出概算工程量。

1.7　各设计单位可根据本单位的实际情况和具体规定确定静设备、动设备和工业炉的工艺数据表或规格书为工艺专业还是相应专业的设计成品文件。

1.8　本规定是对石油化工装置基础工程设计文件内容的基本要求，改扩建项目应在设计文件中表达改扩建内容。业主如有特殊要求，应在签订合同时协商确定。

1.9　本规定对基础工程设计中的图纸、表格格式不作统一规定，各设计单位可根据本单位的实际情况和具体规定进行编制。

1.10　本规定作为设计文件篇、章编排的参考，不作为设计单位内部专业设置、专业分工的依据。

1.11　本规定的相关规定为《石油化工装置工艺设计包（成套技术工艺包）内容规定》、《石油化工装置详细工程设计内容规定》和《石油化工工程建设设计概算编制办法》。

1.12　油品储运和独立的公用设施、辅助设施（如循环水场、污水处理场、空分/空压站、汽电联合装置等）的基础工程设计，工艺部分应按其特点说明其设计基础、技术方案和相关的工艺设计文件，其它专业部分可参照本规定执行。

2　概述

2.1　概述是对装置基础工程设计作全面概括的说明，其内容应包括概况、主要原料、产品及副产品、生产方法及能源利用、过程控制、装置位置及周边情况、公用系统及辅助设施、主要技术经济指标、存在问题和建议。

2.2　概况

在概况中应说明装置的建设规模、建设性质、建设依据和设计依据、设计中贯彻执行的方针政策，装置的组成、设计范围和设计分工，装置的年运行时数、推荐的操作班次和定员，项目的依托条件及业主的特殊要求等内容。基本内容如下。

a)　装置的建设规模应列出加工原料量或主产品的设计生产规模，分期建设的项目应列出分期建设的内容和规模；

b)　装置的建设性质应说明是新建、扩建或改建（技术改造）；

c)　建设依据和设计依据应列出建设项目可行性研究报告或总体设计和批准文件，建设项目的环境影响报告书（表）、安全评价报告、职业病危害预评价报告、项目节能评估意见等及其批准文件、工程建设场地地震安全性评价报告，设计合同、工艺设计包等文件的名称、文件号和审批单位的名称，含有引进技术的项目尚应列出引进技术合同的名称和合同号；

d)　说明装置设计贯彻执行的方针政策（包括国家的有关方针政策和建设项目行业主管部门的有关法规文件）；

e)　说明装置的组成、设计范围。装置由主项组成时，按表 2.2-1 列出主项表，由两家以上单位完成设计时，还应列出设计分工；

表 2.2-1　主项表

主项编号	主项名称	负责设计单位	备 注

f)　说明装置（或单元）的年运行时数和操作班次，并按表 2.2-2 列出装置建议的定员；

表 2.2-2　装置定员表

序号	岗位名称	管理人员	技术人员	操作人员				辅助人员	其它	小计	备 注
				班长	内操	外操	班次				
	合　计										

g)　对改扩建项目，还应简要说明装置的依托条件。

h）　如果业主对项目有特殊要求，要进行说明。

i）　如对可行性研究或总体设计批复有较大变化的，要进行说明。

2.3　主要原料

说明装置使用的主要原料的名称和主要规格、预计年用量，说明原料的来源和供应（输送）方式。

2.4　产品及副产品

说明装置全部产品和副产品的名称、主要规格、产量、储存运输条件、运输方法和去向。

当项目建设中包括产品储仓时，应说明产品储仓的储存能力（储存周期）。

当项目建设中包括原料储仓时，应说明原料储仓的储存能力（储存周期）和储存方式。

2.5　生产方法和能源利用

简要说明装置的生产方法和技术来源，概述其生产过程和节能措施。

2.6　过程控制

简要说明装置生产过程中的自动控制水平、主体仪表和控制系统的选型。

2.7　装置位置

说明装置在厂区内的位置，与相邻装置、设施的间距和相对位置。

2.8　公用系统及辅助设施

说明装置所需电、汽、冷、水、氮、氧、净化压缩空气、非净化压缩空气、燃料等的规格或参数，需用量和来源。

2.9　主要技术经济指标

按表 2.9-1 列出装置设计的主要技术经济指标。

表 2.9-1　主要技术经济指标

序号	主项名称	数值及单位	备 注
1	主项设计规模		
2	原料主要规格和数量		
3	产品主要规格和数量		
4	消耗指标 (1) 主要辅助材料及催化剂 (2) 新鲜水 (3) 循环冷却水 (4) 电 (5) 蒸汽 (6) 燃料		
5	工艺设备总台（套）数 (1) 塔 (2) 反应器 (3) 容器 (4) 换热器 (5) 空冷器 (6) 工业炉 (7) 机泵 (8) 机械 (9) 其它		其中国外订购台数
6	“三废”排放量		
7	装置能耗		
8	装置区总占地面积		
9	装置总定员		
10	建设投资		

2.10　工程进度

说明工程建设进度的初步安排。说明安排工程建设进度的原则，并附工程建设进度初步安排表，说明工作起始点（合同生效）、基础工程设计、详细工程设计、设备和材料采购、施工、中交、联运、投料试车、交付生产等主要建设阶段的进度。

2.11　存在的问题与建议

如果有的话，说明装置设计所存在的问题并提出相应的意见和建议。

2.12 附件

将重要的批复文件作为附件。

3　工艺

3.1　工艺部分基础工程设计文件应包括工艺说明书，界区条件表，管道表，分类工艺设备表，工艺流程图（PFD），公用物料流程图（UFD），管道及仪表流程图（P&ID、UID），主要工艺设备数据表或规格书，安全阀、爆破片数据表或规格书以及一览表。

3.2　工艺说明书

应包括工艺设计基础和工艺说明。

3.2.1　工艺设计基础

应包括下列内容：

a)　装置能力，应说明原料处理能力或产品年生产能力和小时生产能力、主生产线数或系列数、年运转率（包括操作时间、连续或间断生产）、产品方案；

b)　装置工艺过程（单元）的组成及其名称；

c)　原料、产品和副产品技术规格，可按不同物料分别列出物性和组成、单位、指标、分析方法和/或标准号等；对聚合物产品规格应分别列出性能、单位、测试方法和/或标准号、各牌号产品指标；

d)　催化剂、化学品技术规格，应按不同物料分别列出组成、技术指标及主要物性数据、分析方法和/或标准号等；

e)　原料、催化剂、化学品消耗量和产品、副产品产量，应分别列出物料名称、数量（按每吨产品/原料、每小时、每年的消耗量或产量列出），对于在使用过程中逐渐损耗的溶剂或效能逐渐降低的催化剂、吸附剂和中和剂等，如进行定期补充，则需注明补充间隔时间和补充量，并折成每吨产品的消耗量；对于初次充填的或定期更换的催化剂、溶剂或干燥剂等，必须注明一次填充量和更换的间隔时间，并折成每吨产品/原料的消耗量；

f)　公用物料规格，应分类列出操作条件和设计条件，如状态、温度、压力等；

g)　公用物料消耗定额和综合能耗，应分类列出消耗定额和小时耗量（包括正常值和峰值）；

h)　装置的依托和利旧情况说明；

i)　说明装置工艺设计范围。

3.2.2　工艺说明

工艺说明应包括如下内容：

a)　生产方法、采用的工艺技术路线，从工艺、设备、控制、操作和安全等方面说明工艺特点。

b)　工艺流程简述，叙述物料通过工艺设备的顺序和生成物的去向及主要流程控制方案等；如系间断操作，则需说明一次操作加料量和时间周期；连续操作或间断操作时需说明工艺设备常用、备用工作情况；说明副产品的回收、利用和三废处理方案。

c)　给出主要单元或设备（反应器、塔等）的操作技术条件，如温度、压力、流量配比等。

d)　按设备类型分别统计各类设备国内国外分交的设备台数合计。

设备汇总表参见表 3.2.2。

表 3.2.2　设备汇总表

设备类型	国内订货（台/套）	国外订货（台/套）	合计（台/套）	备　注
塔				
反应器				
容　器				
换热器				
空冷器				
工业炉				
压缩机				
机　泵				
机　械				
其他				
总计				

e) 工艺节能、节水原则

1) 工艺参数的优化，能量的分级和使用，包括蒸汽分级使用及冷凝水利用等；

2) 装置能量综合利用所采用的新技术、采取的提高能量回收率的技术措施，包括新催化剂应用、新型高效设备和工艺过程（单元操作），能量回收、原料预热、余热回收利用；

3) 水资源的综合利用。

f) 安全与卫生

1) 生产过程中主要物料的危险、危害分析：

— 火灾、爆炸危险物料：装置中火灾、爆炸危险物料的种类、数量、性质和使用条件；

— 毒性物料：装置中使用的毒性物料的种类、数量、毒性和使用条件；

— 腐蚀性物料：装置中使用的腐蚀性物料的种类、数量、形态和使用条件。

2) 生产过程中的其它危害分析，如高温灼伤、粉尘、坠落、放射性等。

3.3　界区条件表

界区条件表应按原料、化学品、产品、副产品和公用物料分别列出，填写项目至少应包括序号、名称、进/出、物料状态、输送方式、运行方式（连续/间歇）、流量（kg/h）、管径、温度（℃）、压力[MPa(G)]等。

3.4　管道表

管道表应包括管道号、公称直径、管道等级、PID 图号、管道起止点、物料名称、物料状态、操作压力[MPa(G)]、操作温度（℃）、绝热要求和伴热形式、管道清洗要求等。

3.5　工艺设备表

按设备类别分别列出工艺设备表，其内容应包括工艺设备的位号、设备名称、台数（操作、备用）、主要操作条件、技术规格、主要材质和质量等。成套供货的设备应注明成套范围。

3.6　工艺流程图（PFD）

PFD 应表示完整的生产过程，包括主要工艺设备及其位号和名称（不需画出备用设备）、主要工艺管道、操作条件、控制方案和物流数据、换热设备热负荷等。其中物流数据可以用

物料平衡和热量平衡表的形式列出。

3.7　公用物料流程图（UFD）

UFD 应按物料类别编制，表示需要和产生公用物料的主要设备、主要公用物料干线、控制方案、流量和技术参数等，并应标注设备位号和名称。

3.8　工艺管道及仪表流程图（P&ID）

PID 需表示如下内容：

a)　设备

1)　全部编有位号的设备（包括备用设备），设备位号和名称，反应器、塔、容器等要表示其主要规格；

2)　成套供应的机组制造厂的初步供货范围；

3)　静设备的内件应适当表示，如塔板形式、与进出口管道有关的塔板序号、折流板、除雾器、加热或冷却盘管等；

4)　如有工艺要求时，应注明设备的安装高度以及设备之间的相对高度；

5)　泵、压缩机、鼓风机等转动设备的驱动型式。

b)　管道

1)　与设备相连接的所有工艺和公用物料管道（包括开、停车及事故处理管道），并在管道上标有管道号（包括物流代号、管道编号、管径、管道等级、绝热要求等）和用箭头表示出流体流动方向；

2)　所有阀门及其类型（仪表阀门除外）；

3)　管道上管道等级变化时，要用分界线标明分界；

4)　容易引起振动的两相流管道上应注明“两相流、易振动”；有特殊要求的重力流管道上应注明“重力流”；有坡向和液封要求的管道应表示出坡度要求和液封高度；如果不能有“袋形”的管道也应注明；

5)　为开车或试运转需要而设置的放空、放净、吹扫及冲洗接头；

6)　蒸汽、热水或其它类型的伴热管、夹套管，及其绝热要求；

7)　管道附件，如过滤器、视镜、疏水器、限流孔板、盲板、可拆卸短管、补偿器、挠性软管和其它非标准管件；

8)　取样点的编号、位置、形式和结构；

9)　所有安全泄压设施，如安全阀、爆破片、呼吸阀都应编号，并表示清楚设计要求；

10) 异径管需注明其形式及规格；对改、扩建装置，应表示与已有设备或管道的连接点。

c)　仪表

1)　所有在线仪表、调节阀，包括测量、记录、调节、分析仪表等，所有仪表均需编号；

2)　联锁关系；

3)　机组底盘范围以外的随机仪表应在 P&ID 上注明。

d)　P&ID 注释

1)　设备布置的特殊要求和催化剂、化学品和填料装卸处的空间要求；

2) 工艺、配管方面的特殊要求；

3) 仪表安装、布置方面的特殊要求；

4) 开停工需要处理的设备、管线、仪表的特殊要求

5) 其它需要注释的内容。

e) 图例、符号

1) 各类标识符号、缩写、代号的用途；

2) 设备、仪表、管线及管件示意及其代号的编写规则。

3.9 公用系统管道及仪表流程图（UID）

UID 应表示下列内容：

a) 与公用系统有关，即使用或产生公用物料的设备（包括备用设备）；

b) 公用物料干管、总管、支管和进出设备的所有公用物料管道、管件、阀件等，并作管道标注；

c) 公用物料管道上的所有仪表，但在工艺管道及仪表流程图上已表示的公用物料仪表应在表示上加以区分和说明。

3.10 工艺设备数据表

a) 静设备数据表内容见 4.1.4。

b) 工业炉数据表或规格书内容见 4.2.4。

c) 动设备的数据表或规格书的内容见 4.3.6。

3.11 安全阀、爆破片数据表

安全阀、爆破片数据表或规格书的内容应包括其保护的设备或管道、设计基础，使用和选择工况，安全阀、爆破片的选型，材料和附件等。

4　设备

4.1　静设备

4.1.1　静设备（包括容器、换热器等）基础工程设计文件应包括静设备设计说明，静设备设计规定，静设备数据表。当与业主有约定时，还应包括约定设备的工程图。

4.1.2　静设备设计说明

静设备设计说明应包括如下内容：

a)　简要说明本装置带特征的主要设备的操作、设计参数和工艺物料特性，如设备的压力、温度等主要操作参数（特别是最高压力、最高真空度、最高温度和最低温度），物料的毒性、易燃、易爆、易渗漏、易飞扬、高粘度和腐蚀性（特别是具有较强腐蚀性的物料）等特性；

b)　根据物料特性、操作和设计参数说明设备的选材要求，主要用材、特种用材的品种、规格和供应来源，需要进口或特殊订货的材料要说明理由；

c)　提出设备制造、检验、包装运输、现场安（吊）装、施工的特殊要求，如说明需高精度抛光的设备及其要求，需热处理的设备及其要求，对大型设备是否在现场制造、组焊的建议，需特殊安装内件要求的说明，安装、衬里施工以及其它特殊要求，超限设备的名称、位号及其外形尺寸、质量、可拆部件的最大外形尺寸和质量等；

d)　说明设备（材料）的供货范围（如专利商供货的内件等）和采用的标准；对专利设备和专有技术设备进行说明和描述；

e)　静设备分类汇总表可用表格的形式将静设备按容器、换热器分别进行再细化分类统计和汇总，并说明利旧和改造设备。具体要求如下：

1)　容器（类）汇总表

将容器（类）分为反应容器、储存容器（必要时可再分为球形储罐、料仓、大型储罐等）、塔器（必要时可再分为板式塔、填料塔等）及其它容器等类型，分别统计各类容器国内订货和国外订货的台数及金属总质量（其中含合金钢或有色金属的质量应注明），如有非金属容器也可单列一类进行统计。

容器（类）汇总表的格式参见表 4.1.2。

表 4.1.2　容器（类）汇总表

类型	国内订货				国外订货				备　注
	台数	金属质量（t）			台数	金属质量（t）			
		总质量	合金钢或有色金属			总质量	合金钢或有色金属		
			材料	质量			材料	质量	
反 应 器									可再细化分类
储存容器									可再细化分类
塔　　器									可再细化分类
其它容器									可再细化分类
合计									

2)　换热器（类）汇总表

将换热器（类）分为管壳式换热器（必要时可再分为固定管板式、浮头式、U 形管式）、

套管式换热器、特殊换热器（板片式、螺旋板式、板翅式、缠绕管式）、空冷器等类型，分别统计各类换热器国内订货和国外订货的台数及金属总质量（其中含合金钢或有色金属的质量应注明）。

换热器（类）汇总表的格式可参照容器（类）汇总表（表 4.1.2）的格式进行编制。

4.1.3 静设备设计规定

静设备设计规定应对现场自然条件、设计采用的标准规范、材料选用、结构设计、零部件选用、制造、检验和验收要求作出规定。一般应包括如下内容：

a) 现场自然条件应列出地区的月平均最低气温的最低值、环境最低温度、雪载荷、基本风压，地面粗糙度类别，抗震设防烈度，设计基本地震加速度，场地土类别和设计地震分组等；

b) 设计采用的标准规范应列出标准规范的名称和标准号，当采用国外标准规范或国家标准、行业标准以外的标准规范时应加以说明；

c) 材料选用应依据物料特性和操作参数确定选材原则及要求（选用国外材料时应予说明）；

d) 结构设计应提出结构设计要求，如接管法兰标准、主要内件结构、开孔补强结构、焊接结构等；

e) 零部件选用应规定主要零部件采用的标准；

f) 制造、检验和验收要求除指定应遵循的一般标准规范外，还应提出本装置有特殊要求的项目，如需要表面抛光、泄漏试验、晶间腐蚀试验等。

4.1.4 静设备数据表

容器（反应器、塔、罐等）、换热器等静设备数据表应包括容器机械设计所必须的设计数据，一般应包括如下内容：

a) 设计数据一般应包括操作参数、设计参数、结构参数、介质名称（及必要的物性）、特殊（腐蚀）介质的含量、腐蚀裕度，接管法兰的类型、压力等级、密封面型式、绝热要求等，必要时还应提出载荷特征（如压力、温度循环波动）、制造的特殊要求（如表面抛光等）、推荐容器或零部件规格和用材等；

b) 简图应包括必要的几何尺寸、支承方式、必要的液面高度、管口和管口高度，需要时还要对部分结构形式给予推荐。

4.1.5 设备工程图

设备工程图应能满足开展配管、土建设计和容器询价（预订货）要求。工程图应包括如下内容：

a) 主要设计规范、设计数据和主要的制造、检验要求表；

b) 主要零（部）件规格和主体材料表；

c) 设备估计总质量（其中特种材料质量应说明）；

d) 管口表；

e) 特殊要求和说明；

f) 装配简图应标出设备总体尺寸、外形和规格，主要零件的有关尺寸和壁厚，安装和配管、结构设计用的必要尺寸，附有必要的结构节点放大图。

4.2 工业炉

4.2.1 工业炉设计部分的基础工程设计文件应包括工业炉设计说明，工业炉设计规定，工业炉数据表或规格书。当与业主有约定时，还应包括所约定工业炉的工程图。

4.2.2 工业炉设计说明

工业炉设计说明应包括如下内容：

a) 装置包括的工业炉一览表，应包括位号、名称、数量、型式、工艺介质、主要操作条件（进出口温度、压力等）、燃料类型、热负荷、炉管材质等；

b) 简要说明本装置各工业炉的炉型特点以及工业炉的热负荷和热效率；

c) 根据物料特性、操作和设计参数说明主要部件（包括金属和非金属材料）的选材原则；

d) 需要进口或特殊订货的材料要进行说明。并应说明工业炉部件（材料）的供货范围（如专利商供货的部件等）或国外采购的部件；

e) 如设计采用了专利设备和专有技术的设备应进行说明；

f) 对工业炉的制造、检验、包装运输、现场安（吊）装、施工有特殊要求时，应予以说明；

g) 简要说明燃烧器、吹灰器等主要部件的选型特点；

h) 简要说明烟气余热回收系统的设计方案。必要时，绘制流程简图，并简要说明工业炉烟气侧和烟气余热回收系统的控制要求；

i) 简要说明噪声污染和排放的水平。

4.2.3 工业炉设计规定

工业炉设计规定应对现场的自然条件、炉型设计原则、设计采用的标准规范、材料选用原则作出规定，一般应包括如下内容：

a) 现场自然条件应列出地区环境最低、最高温度，最低日平均温度，雪载荷，基本风压，地震设防烈度，设计基本地震加速度，场地土类别和设计地震分组等；

b) 设计采用的标准规范应列出标准规范的名称和标准编号；

c) 应依据工艺条件、操作条件、施工方法等因素，分别规定炉管及其支撑件材质的选用原则、炉体耐火隔热材料以及炉体钢结构等主要部件材质的选用原则。当选用国外材料、非标准材料时需加以说明；

d) 重要部件的选型还应包括燃烧器、吹灰器等主要部件的选用原则；

e) 重要部件的设计、制造、检验和验收，应指定需遵循的一般标准（规定）；对特殊要求的项目还应补充相关的技术要求；

f) 对成套供货的大型设备应注明成套范围。

4.2.4 工业炉数据表或规格书

工业炉数据表或规格书按 SH/T3036 规定格式填写。一般应包括操作条件数据，燃料和燃烧数据，排管数据，耐火隔热材料数据，空气预热器数据，燃烧器和吹灰器等数据。

4.2.5 工程图

加热炉工程图应标出总体尺寸和炉管出入口的标高和方位。

4.2.6 材料表

材料表的内容应包括钢结构、炉管及其支撑件、烟风道、耐火隔热材料、保温材料、炉

用配件等。

4.3 动设备（机泵与机械）

4.3.1 动设备设计（包括机泵、机械）基础工程设计文件应有动设备设计说明，动设备设计规定，动设备一览表，动设备的数据表或规格书。

4.3.2 动设备设计说明

动设备设计说明应包括如下内容：

a) 简要说明本装置主要设备的操作、设计参数和工艺物料特性，如设备的压力、温度、流量等主要操作参数，物料的毒性、易燃、易爆、易渗漏、易飞扬、高粘度和腐蚀性（特别是具有较强腐蚀性的物料）等性能。根据物料特性、操作和设计参数说明设备的选材要求，需要进口或特殊订货的设备应简要说明理由；

b) 对专利设备和专有技术设备进行说明；

c) 说明以上主要设备的选材要求；

d) 说明以上主要设备密封方案的选择原则；

e) 提出可能超限设备的名称、位号及其外形尺寸、质量、可拆部件的最大外形尺寸和质量等；

f) 对需要二层布置、设厂房、框架上安装、挖坑等有特殊布置要求的设备加以说明；

g) 说明以上主要设备的供货范围；明确机组供应的仪表及控制系统范围；

h) 需要进口或特殊订货的设备应简要说明理由；

i) 机泵分类汇总表可用表格的形式分类统计，并进行汇总。具体要求如下：

1) 机泵（类）汇总表

将机泵（类）分为压缩机（离心式、往复式）、鼓风机（离心式、转子式）和泵（离心式、往复式）等类型，分别统计各类机泵国内订货和国外订货的台数。

机泵（类）汇总表的格式参见表 4.3.2。

表 4.3.2 机泵（类）汇总表

机泵类型	国内订货 (台数)	国外订货 (台数)	合计 (台数)	备 注
离心压缩机				
往复压缩机				
离心鼓风机				
转子鼓风机				
离 心 泵				
往 复 泵				
计 量 泵				
真 空 泵				
其它机泵				
合 计				

2) 机械（类）汇总表

机械（类）包括除机泵（类）外的单机和成套机组，如挤压造粒、包装码垛、橡胶后处理、破碎筛分、起重运输、螺旋输送、成型机械、套管结晶器、真空过滤机、离心机、装卸油鹤管、水力除焦机械、污水处理机械、车辆和特种阀门等，其汇总表可根据各装置的具

体情况，参照机泵（类）汇总表（表 4.3.2）进行编制。

4.3.3 机泵设计规定

机泵设计规定一般应包括如下内容：

a) 规定适用范围；

b) 根据合同，列出特殊的工作范围要求，如长周期设备的采购服务；

c) 通用设计原则；

d) 根据需要，筛选现场条件和公用工程条件；

e) 采用的标准规范：列出各类机泵设计、制造、验收应遵循的标准规范的名称和标准号和版本号；

f) 泵的一般性规定；

g) 压缩机的一般性规定；汽轮机的一般性规定；稀油强制润滑系统的一般性规定（如果有）；

h) 主要材料的选择；

i) 驱动机的选用；

j) 涂漆、包装及运输要求；

k) 制造、检验和验收要求，除指定应遵循的标准规范外，还应提出有特殊要求的项目；

l) 机泵配套范围描述。

4.3.4 机械设计规定

机械设计规定一般应包括如下内容：

a) 基本设计条件，如合同要求，工艺要求，现场的公用物料和能量条件，现场自然条件等；

b) 设计范围，如配套需求等；

c) 设计原则，如防爆要求、环保要求、消防要求，主要机械生产能力的裕量、材料要求、精度要求等；

d) 设计规范，提出机械设计遵循的设计、制造、验收规范。

4.3.5 动设备一览表

动设备一览表应按设备类别分别列出（和工艺设备表一致），其内容应包括：设备的位号、设备名称、台数（操作、备用）、主要操作条件、技术规格、主要材质等。成套供货的设备应注明成套范围。

4.3.6 动设备数据表

动设备的数据表（或规格书）的内容应包括机泵、机械设计（选型）所必须的数据。一般应包括如下内容：

机泵：

a) 名称、位号、操作/备用台数；

b) 流体名称及组分（多组分的物料应给出有毒、腐蚀等特殊介质的含量）、必要的物性、操作条件、防爆区划分；

c) 机泵的具体结构形式、主要零部件材质；

d) 自动启动、变频、调速等控制和联锁要求，流量调节范围，计量精度要求；最小回流线设置情况；

e) 工艺系统对机组关闭压力、设计温度、设计压力的要求；
f) NPSHa 计算基准；最大入口压力来源及设计注意事项；
g) 机组接管法兰的标准、压力等级、密封面型式；
h) 对驱动机的详细要求；
i) 对密封及密封冲洗方案的详细要求；
j) 对机组润滑的要求；
k) 对机组联轴器的要求；
l) 对主要的检查和试验项目要求；
m) 供货范围简要说明。

机械：

a) 名称、位号、操作/备用台数；
b) 物料名称及必要的物性、操作条件、现场条件、防爆要求；
c) 结构数据、主要用材、计量精度；
d) 辅机要求、控制联锁要求；
e) 驱动机要求；
f) 冲洗方案、检查和试验要求、供货范围等；
g) 与外部有管路连接的管口应注明接管法兰标准、压力等级、密封面型式；
h) 技术参数应包括机械能力，水、电、汽规格及消耗量，操作方式和连续运转时数等；
i) 其它必要的数据和技术要求。

5　总图运输

5.1　总图运输基础工程设计文件应包括设计说明书，设计规定，装置位置图，总平面布置图，竖向布置图，必要时还应该包括场地初平图和材料表或工程量表。

5.2　总图运输设计说明

设计说明一般应包括：概述、总平面布置、竖向布置、装置运输、绿化、新征地面积、消防和主要技术经济指标等内容，具体要求如下：

a)　概述

1)　装置的位置（所在厂区或区域），邻近的装置（或设施），说明装置与周边设施之间的距离是否满足有关规范的要求；现有交通运输情况。采用表 5.2-1 形式列出装置周边的防火间距。

表 5.2-1　　装置周边防火间距表

方位	相邻设施名称	类别	实际距离（米）	规范要求（米）	符合性	规范名称及条款号
东侧						
西侧						
南侧						
北侧						

2）装置所在场地的地形、地貌、工程地质、水文地质、气象、水文、地震等自然条件；

3）占用土地的类别及拆迁工程情况，装置占地总面积和征用土地情况；

4）总图运输设计包括的范围。

b)　总平面布置

1)　说明总平面布置的原则；

2)　说明装置的组成部分，列出装置主项表；

3)　叙述总平面布置方案及，装置消防通道的设置、预留用地的安排等；

4)　说明装置内各单元间的防火间距及满足规范情况，可用表 5.2-2 列出装置内相邻设施防火间距。

表 5.2-2 装置内相邻设施防火间距表

相邻两设施名称	实际距离（米）	规范要求（米）	符合性	规范名称及条款号
XXX 单元与 XXX 单元				
……				

5)　装置主管廊的走向及与外部的衔接；

c)　装置竖向布置

1)　说明竖向布置原则、布置方式和控制标高的选定；

2) 说明场地清净雨水的排除方式（明沟或暗管），排雨水沟截面的尺寸、采用的结构材料、纵坡最小值；

3) 土（石）方的计算方法和结果，余土、缺土情况和处理意见，土（石）方平衡应考虑装置内主要设施的基础或基槽的挖方量；

4) 说明场地台阶、边坡的设置。

d) 道路及场地铺砌

1) 说明装置四周和装置内部运输、检修、消防道路的设置及其型式；

2) 说明新建道路宽度、路面（包括场地铺砌）结构、转弯半径；道路坡度、净空高度。

e) 装置运输

1) 说明运输方式，货物取、送制度；

2) 总运输量（非管道），说明总运输量并列出运输量表，内容包括：流向、货物名称、运输量、运输方式；按运入、运出分列出小计，并列出总量；

3) 铁路运输，说明由铁路承担的运输量、交接方式；装置设置铁路专用线时，说明铁路专用线接轨点和装置区内装卸线的配置情况，取送车方式，自备机车、车辆配置的原则及数量，装卸设施的选择；

4) 公路运输，说明由公路承担的运输量，叉车、汽车配置的原则和数量，装卸设施的选择；

5) 水路运输，说明由水路承担的运输量和码头位置。

f) 绿化

绿化布置的原则、指标。

g) 主要技术经济指标

列出主要技术经济指标表。项目栏中应有装置占地面积、道路长度和面积、铁路长度、场地平整土（石）方量（填方量、挖方量，余、缺方量）、排水沟长度、挡土墙砌体、绿化面积等。

5.3 总图运输设计规定

总图运输设计规定应对下列各项提出要求或规定设计原则：

a) 总则

说明适用范围。

b) 设计原则

说明贯彻国家基本建设方针、政策情况，明确所执行的各类法律法规文件。

c) 一般规定

1) 坐标系统，说明采用的坐标系统及不同坐标系统之间的换算公式；

2) 高程系统，说明采用的高程系统及绝对标高和相对标高之间的关系，装置区EL±0.000 的定义；

3) 铁路技术条件，说明专用线等级、牵引类型、限制坡度、最小曲线半径、路基宽度、路基横坡和排雨水方式，轨道类型、标准、最小高度，道岔型号，通信、信号类型，车挡类型，照明类型，装卸车站台宽度和高度，线路净空的规定；

4) 道路技术条件，说明路型、道路宽度、道路纵坡和横坡的规定，道路转弯半径，

结构层材料和作法（应与装置所在地的习惯作法一致），路缘石尺寸，净空要求，道路抗渗的处理方法；

5) 挡土墙及边坡护砌，说明挡土墙及边坡护砌的材料和做法；

6) 铺砌场地和车间引道、人行道，说明结构层材料和做法；

7) 排水明沟，说明其材料和做法。

d) 采用的标准和规范

列出选用标准、规范的名称和编号。

5.4 装置位置图

装置位置图用于明确装置和周围设施的关系。图中应表示出现有的地形、地貌，装置位置，邻近的设施，相关的公用设施的位置，标注与周边设施的间距，绘制风玫瑰图及必要的图例。

5.5 总平面布置图

总平面布置图应绘制建筑坐标或测量坐标网，必要时，同时绘制建筑坐标和测量坐标网、风玫瑰图、装置边界线（或供货线），建筑物、构筑物、框架、储罐、管廊、道路中心、道路宽度、铁路中心、道岔、车挡等及其定位坐标或相对尺寸；标注单元或主项及建、构筑物的编号或名称，建筑物室内 0.000 或 100.00 地坪的绝对标高；必要时，标注与周边设施的间距，现有的地形、地貌。

图中应有建、构筑物名称表（列出编号和名称）或主项(单元）表，主要技术经济指标表，图例和说明。

总平面布置也可与装置位置图合并。

5.6 竖向布置图

竖向布置图应绘制建筑坐标或测量坐标网，必要时，同时绘制建筑坐标和测量坐标网、指北针或风玫瑰图；标注单元或主项，建、构筑物的编号或名称，建筑物室内、室外地坪标高，道路、铁路的控制点标高、坡度、坡长，挡土墙、边坡及其他场地主要控制点标高；标注排水坡向或绘制等高线；并有图例和说明。

竖向布置图也可与装置位置图合并。

5.7 场地初平图

场地初平图应依据采用的土方计算方法绘制相应的图表。若采用方格网计算，应绘制方格网图，图中标出控制点坐标、四角点的自然标高、设计标高、施工高度和方格网内的土方量和汇总数量，并有图例和必要的说明；若采用断面法计算，应绘制断面平面位置图，断面图和土方数量计算表。

5.8 运输、装卸设备表

运输、装卸设备表应列出铁路机车、铁路车辆、汽车、叉车、轨道衡、地中衡等的名称、型号和数量。

5.9 材料表或工程量表

材料表或工程量表列出主要工程量名称、规格、单位和数量。

6　装置布置及配管

6.1　装置布置及配管的基础工程设计文件应包括装置布置设计说明，装置布置设计规定，配管设计规定，管道应力设计规定，管道材料等级规定，设备和管道绝热设计规定，设备和管道涂漆设计规定，阀门规格书，综合材料表，装置区域划分图，设备布置图，配管研究图，界区管道接点图，特殊件一览表。

6.2　装置布置设计说明

装置布置设计说明应阐述装置布置的特点，主要考虑的因素和占地面积等。如设备布置是否按生产流程顺序和同类设备适当集中布置；是否在厂房、框架或利用管廊（带、桥）的上部和下部空间布置设备；操作通道、维修通道、消防通道、疏散通道的设置；装置大气排放和操作辅助设施、围堰、铺砌的设置等。

6.3　装置布置设计规定

装置布置设计规定应对装置布置的原则，遵守的标准规范，装置布置的一般要求（如操作维修场地、通道、净空、净距和防火间距等要求），确定标高（包括室外铺砌区、非铺砌区，室内地面，设备基础面等的标高）的原则做出规定。

6.4　配管设计规定

配管设计规定应对管道布置的一般要求，管道净空高度和埋设深度，管道间距，管道跨距，管道坡度，放空、放净、取样管道布置要求，公用物料管道的布置，安全阀、调节阀、止回阀、疏水阀和其它阀门的安装要求，管件和管道附件的布置要求，管道上仪表的布置，管道支吊架的布置等设计原则做出规定。

6.5　管道应力设计规定

管道应力设计规定应包括装置内非埋地管道的柔性分析原则、柔性设计方法、柔性设计计算条件（管道计算压力和管道计算温度）、柔性设计的一般要求（管道端点的附加位移、冷紧、固定点位置和补偿器的选用）和评定标准（许用应力及许用应力范围、位移、作用在设备上的许用载荷和管道对设备的允许推力和力矩）等。

6.6　管道材料等级规定

管道材料等级规定应包括管道材料的一般规定，标准规范，缩写词、管道材料等级索引表、管道材料等级表和支管表等。

管道材料等级中应包括管子、管件、法兰、阀门等的名称、公称直径、压力等级、材料、端面类型、壁厚、标准等。阀门除以上内容外还应增加阀门的内件材料和结构型式。

6.7　设备和管道绝热设计规定

设备和管道绝热设计规定应对设备和管道的保温、伴热、保冷和防烫伤的设计原则，各种绝热材料和制品的性能，各种辅助材料的规格要求，绝热材料厚度计算，绝热结构设计安装要求等做出规定。

6.8　设备和管道涂漆设计规定

设备和管道涂漆设计规定应对设备和管道的表面处理、涂覆要求、涂漆范围，底漆、面漆的类别和涂覆层数等做出规定。

6.9　阀门规格书

阀门（包括闸阀、截止阀、止回阀、球阀、针形阀、蝶阀等）规格书，除以表格形式表

示阀门编号或型号、管道材料等级、公称尺寸、压力等级、允许最高温度、阀门型式、端面连接、阀门结构、材料、阀门标准等以外，还应包括阀门设计、结构、检验和试验、装运、阀门型式的特殊要求、阀门规格中所用缩写词、加长阀杆尺寸表等内容。

6.10 综合材料表

综合材料表应列出整个装置所用的主要管子、管道附件、阀门、特殊管架、绝热材料和防腐涂漆等材料的规格、数量、质量，备注说明管道清洗要求等。

6.11 装置区域划分图

装置区域划分图应表示下列内容：

a) 各分区范围的定位坐标或尺寸，并在各区界限内注明区号或名称，图中应表示出本区建、构筑物，道路和主要设备简单轮廓线；

b) 本装置界区分界线（B.L.）和图面分界线（M.L.）；

c) 标注相对标高，并用文字说明其与绝对标高的关系；

d) 辅助设施的范围和名称；

e) 图的右上方应绘制建北方位标。

6.12 设备布置图

设备布置图一般以主项为单位绘制，画出设备布置的平面图，必要时画出立面图。若几个单元联合布置时，可绘在一张图上。图中应表示下列内容：

a) 设备的定位尺寸、支承方式和标高，并标注设备位号；

b) 卧式容器和换热器的固定支座端，换热器的抽芯方向及空间；

c) 主要设备的操作、维修平台和梯子；

d) 重型或超限型设备吊装空间和方位；

e) 设备检修空间、检修通道和道路；

f) 装置或分区内建、构筑物轮廓线，各层框架（楼层）标高，柱间距尺寸；

g) 管廊（带、桥）的走向、宽度、柱距和各层管廊（带、桥）标高，并标注尺寸；

h) 界区范围内如有控制室、配电室、生活间和辅助间时，应表示各自的位置和尺寸；

i) 列出相关设备清单；

j) 装置界区或分区的范围和尺寸，界区或分区的坐标参考点；

k) 装置地面相对标高±0.000 相当于绝对标高的数值；

l) 尺寸和坐标单位的说明，以及相关的图纸编号；

m) 装置的建北方位标；

n) 当分区绘制设备布置图时，应在图的右方绘制装置设备布置图的索引图，表示出本区在装置设备布置图中的位置。

6.13 配管研究

装置内有特殊要求的管道（如曲率半径 6D 及以上的 DN100 及以上管道，有休止角要求的粉料、粒料管道，浆液管道等）、贵重金属管道（钛、哈氏合金）、低温钢、DN250 及以上不锈钢管道、DN500 及以上碳钢管道和影响设备布置的关键性管道（大型压缩机、汽轮机、高温设备和低温设备进出口管道，介质温度超过 400℃的管道等），应进行配管研究，并绘制配管研究图，或进行三维模型设计，并建立三维模型。基础工程设计阶段三维模型审查可代替配管研究图。

配管研究图应表示的内容如下：

a) 管道的走向，管道的主要定位尺寸、标高和物料流向；

b) 建、构筑物柱间距尺寸、梯子、平台等；

c) 特殊管架型式、位置；

d) 设备的外形、简单的支承形式，基础，设备的定位尺寸、设备位号；

e) 当分区绘制配管研究图时，图中应表示图面分界线（M.L）及所连接图号，并在图的右方绘制索引图，表示出本区在装置平面图中的位置；

f) 配管研究图也可采用管段图形式表示。

6.14 界区管道接点图

界区管道接点图应表示本装置与外部联系的所有工艺物料管道和公用物料（如蒸汽、压缩空气、氮气等）管道，并标注物料流向。所有管道需按顺序编号并在图中列表填写各管道的介质名称、管道号、去向等；并应绘制建北方位标。

7　仪表

7.1　仪表的基础工程设计文件应包括仪表设计说明，仪表设计规定，仪表索引表，仪表规格书，仪表盘（柜）规格书，在线分析仪系统及分析小屋规格书，仪表及主要材料汇总表，控制室平面布置图，气体检测器平面布置图，仪表电缆主槽板敷设图或走向图，安全仪表系统逻辑框图或文字说明、顺序控制系统逻辑框图或顺序控制系统时序框图、复杂控制回路图或文字说明。

当采用分散控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可编程序控制系统（PLC）、监控及数据采集系统（SCADA）、可燃及有毒气体检测系统（GDS）时，应有相应的系统规格书。

7.2　仪表设计说明

仪表设计说明应包括下列内容：

a)　生产装置对仪表和控制系统的要求，生产过程自动化水平，原料、中间产品、最终产品计量仪表的设置和精度要求；

b)　检测和控制方案，包括特殊测量仪表、复杂控制、顺序控制、过程控制等的简要说明；

c)　操作站、打印机、辅助操作台、仪表盘、各种机柜的规格、数量等；

d)　根据装置情况设置的安全技术措施；简要说明安全仪表系统；在爆炸危险区内安装的电气仪表应符合的防爆要求；在可燃或有毒气体泄漏的地方设置可燃气体或有毒气体检测报警器说明；

e)　仪表的防爆、防火、防护、保温、保冷、隔热、防堵、防腐蚀、接地、防电磁干扰、防静电、防雷、防辐射等的技术措施；

f)　仪表电源、气源和仪表伴热介质的来源和耗量；

g)　随设备成套供应的仪表及控制系统范围。

7.3　仪表设计规定

仪表设计规定应对适用范围、仪表和控制系统的选用原则、环境和动力要求、选用的标准规范、控制室和现场仪表的安装及安装材料等设计原则作出规定，应包括如下内容：

a)　设计选用的标准规范，信号传输标准，测量单位；

b)　仪表和控制系统的选用原则应包括：

1)　控制系统包括分散控制系统（DCS）、可编程序控制系统（PLC）等；

2)　安全仪表系统（SIS）；

3)　可燃及有毒气体检测系统（GDS）；

4)　现场仪表的选用原则，包括流量、物位、压力、温度仪表，调节阀，计量仪表，分析仪表和其它仪表。

c)　现场仪表防护、防爆、防电磁干扰、接地系统、防雷等要求。

d)　仪表电源、气源和仪表伴热介质的要求：

1)　仪表电源种类、电压、频率，各种电源容量、备用容量及时间、UPS 电源要求等；

2)　仪表气源进装置界区压力、气源质量、露点温度、耗气量、备用容量等；

3)　仪表伴热介质的种类、温度、压力。

e) 控制室组成、面积、建筑、结构、空调、照明等要求，包括操作室、工程师站室、机柜室及现场机柜室、UPS 电源室、空调机室、过程计算机室、交接班室、更衣室、洗手间等。

f) 安装材料选用原则，包括电缆、导线、导压配管、空气配管、阀门、管件、伴热及绝热等。

7.4 仪表索引表

仪表索引表应按工艺流程顺序列出每个检测与控制系统回路的仪表和辅助仪表(从检测元件至执行器)，并填写必要的数据，包括位号、用途、仪表名称、信号类型、数量、安装位置（设备或管道号）、所在管道仪表流程图的图号等数据。

7.5 仪表规格书

仪表规格书应按仪表的种类填写所有仪表的规格和数据，包括位号、名称、用途，所在管道及仪表流程图图号、管道号或设备号、工艺操作条件、管道等级、数量、形式、防护防爆等级、类型或型号、测量范围、信号种类，工艺、电气连接尺寸和附件等。

在线分析仪表规格书应列出在线分析仪表的被测组分，背景气组分、操作条件、所属附件，技术规格要求等，对分析小屋和/或分析仪表柜作出必要的说明。

7.6 仪表盘（柜）规格书

仪表盘(柜)规格书应表示出仪表盘(柜)及其附件的规格与数量，提出对仪表盘(柜)的技术要求。

7.7 在线分析仪系统及分析小屋规格书

在线分析仪系统及分析小屋规格书应列出在线分析小屋内安装的各类分析仪和应成套供应的取样预处理系统，排放、回收系统，公用设施、电气配线等的数量和技术规格要求。

7.8 仪表及主要材料汇总表

仪表及主要材料汇总表应分类列出各种仪表及控制系统名称和数量，以及仪表安装所需要的主要材料，包括电缆、导线、导压配管、阀门、电信号配管材料、气信号配管材料、伴热保温材料、接线箱、保护（温）箱、接管箱、仪表电缆槽板、钢材等材料的名称、规格和估计数量。

7.9 控制室平面布置图

控制室平面布置图应按比例绘制，表示出控制室的组成、面积、标高和有关尺寸，给出室内（包括机柜室和辅助间）机柜、操作站、控制台、打印机、辅助盘等的布置。

7.10 气体检测器平面布置图

气体检测器平面布置图应表示出检测器的位号、位置和安装高度。

7.11 仪表电缆主槽板敷设图

仪表电缆主槽板敷设图或走向图应表示控制室与各工序（单元）的相对位置，表示电缆主槽板的走向、标高和尺寸。

7.12 安全仪表系统逻辑框图

安全仪表系统逻辑框图或文字说明应采用逻辑符号或因果表、流程框图或文字说明表示安全仪表系统输入与输出间的逻辑关系。

7.13 顺序控制系统逻辑框图

顺序控制系统逻辑框图应采用逻辑符号或流程框图表示顺序控制中相关设备的操作状

态及其逻辑和/或时序关系。

7.14 复杂控制回路图

复杂控制回路图应采用单线图和仪表符号或文字说明表示复杂回路的控制关系及组成。

7.15 分散控制系统（DCS）规格书

DCS 规格书应说明系统总体要求、硬件组成。包括控制器单元、操作站、打印机、通信系统、I/O 点的类型和数量，并提出技术规格要求；系统冗余和后备；应用软件的说明，主要包括流程图画面、报表、编程等组态软件；先进过程控制；工程技术服务、工厂测试与验收、系统培训、组态调试、现场验收、开车和工程文件资料等要求，并附初步的 DCS 系统配置图。

7.16 安全仪表系统（SIS）规格书

SIS 规格书应说明系统的总体方案；对系统硬件及软件的基本要求；系统冗余及后备；对控制器、组态及编程终端、事件记录单元、操作台等配置的要求；与其它系统的通讯接口等技术规格。提出对供货方的要求，如文件交付、技术服务与培训、联调与试运行、测试与验收、质量保证、备品备件等，并附 I/O 清单及初步的 SIS 系统配置图。

7.17 可编程序控制系统（PLC）规格书

PLC 规格书应说明系统总体要求、硬件组成。包括中央处理单元、输入/输出数量、编程终端、通信接口、编程软件、工程技术服务、编程、培训、下装调试、开车和工程文件资料等要求。并附 I/O 清单及初步的 PLC 系统配置图。

7.18 监控及数据采集系统（SCADA）规格书

SCADA 规格书应说明系统的总体要求、硬件/软件组成。包括中央处理单元、输入/输出数量、编程终端、通信接口、编程软件、工程技术服务、编程、培训、下装调试、开车和工程文件资料等要求，并附 I/O 清单及初步的 SCADA 系统配置图。

7.19 可燃及有毒气体检测系统（GDS）规格书

GDS 规格书应说明系统的总体方案；对系统硬件及软件的基本要求；系统冗余及后备；对控制器、组态及编程终端、事件记录单元、操作台等配置的要求；与其它系统的通讯接口等技术规格。提出对供货方的要求，如文件交付、技术服务与培训、联调与试运行、测试与验收、质量保证、备品备件等，并附 I/O 清单及初步的 GDS 系统配置图。

8 电气

8.1 电气部分的基础工程设计文件应包括电气设计说明，电气设计规定，电气计算，电气设备规格书，电气负荷表，电气设备材料表，高（中）压单线图，典型的逻辑图或电路图，变配电所布置图，爆炸危险区域划分图，电缆桥架或电缆沟路径图和接地干线平面图。

8.2 电气设计说明

电气设计说明包括概述，供、配电系统，应包括如下内容：

a) 概述部分说明设计范围和与有关单位的设计分工，负荷特性、总用电负荷、负荷等级和对电源的要求，自备发电机额定容量、实际发电量、进线方式和联网方式，电力系统输送容量，有关气象及地质资料，并简要说明项目电气系统的依托情况；

b) 供、配电系统应说明电源情况，电源位置，供电能力，主接线方式和线路运行方式，系统短路容量，电源电压和各级配电电压的选择；

c) 配电、用电设备主要电气参数，用电负荷，负荷分配原则，一级、二级负荷和一级负荷中特别重要负荷的供电方式，变、配电所的设置，节能措施。

8.3 电气设计规定

电气设计规定应对采用的标准规范，供、配电系统设计，配电设计，照明设计，防雷、接地设计作出规定，应包括如下内容：

a) 设计选用的国家标准和行业标准；

b) 供、配电系统设计，包括以下内容：

1) 供、配电系统接线方式；

2) 电气设备材料选型原则：列出中压开关柜、低压开关柜、变压器、电动机、仪表电源装置、直流电源装置、微机监控设备、补偿电容器设备等技术数据；

3) 继电保护和自动装置设置原则：确定供、配电系统电源进线，母线分段，电压互感器，变压器，中、低压电动机，中压电容器，中、低压馈出线等回路继电保护的配置，高、低压系统母联自动装置的设置状况，电气综合自动化系统的采用，操作电源的选择；

4) 测量仪表配置和电费计量点的设置：确定电源进线，母线分段，电压互感器，变压器，中压电动机，中压电容器，中压馈出线等回路测量仪表的配置，确定的电费计量点；

5) 功率因数补偿原则和补偿方式：确定无功功率补偿设施、补偿控制形式、补偿点和补偿后功率因数值；

6) 电压降控制指标：系统处于最小短路容量时，装置变配电所高、中、低压母线上和线路电压降保证值；

7) 系统电容电流情况和补偿措施：见电容电流计算；

c) 配电设计，包括以下内容：

1) 装置环境特征，说明防爆、防火、防腐蚀环境；

2) 防爆、防火、防腐蚀环境对电气设备、材料防爆或防护结构、选型要求，对配电线路的电缆、电线的选择和敷设方式的要求；

3) 特殊传动、控制、联锁要求，电动机控制方式的设置原则；

4) 检修电源的设置原则。

d) 照明设计，包括以下内容：

1) 照明设计原则；

2) 照明方式，照明种类，照度要求，照明供电及控制，光源选择，灯具选型和线路敷设方式。

e) 防雷、接地（包括静电接地）的设计原则；确定电气装置接地系统形式和接地材料选择。

8.4 电气计算

电气计算应列出计算条件和结果，一般包括下列内容：

a) 负荷计算、变压器选择计算

1) 装置用电负荷计算，用表格形式按工艺单元（或主项）列出序号、名称，不同电压等级用电负荷的设备容量，需用的有功功率，照明需用容量，总有功功率和无功功率，功率因数，备注等项，给出变压器额定容量及负荷率，年工作小时数，年耗电量。

2) 各变配电所用电负荷计算，有两个及以上变配电所时，用表格形式按变配电所编号依次列出序号、名称，各电压等级，需用的有功功率、无功功率、视在功率、功率因数，变压器容量、台数，备注等项。给出变压器负荷率，年工作小时数，年耗电量。

b) 电容补偿计算

根据补偿前的变电所总功率因数和规范要求的功率因数值，给出各级电压电容器补偿计算容量。

c) 短路电流计算

短路电流计算单线图，计算依据和数据，计算结果。

d) 高、中压设备材料选择计算

选择高、中压设备时应校验的项目有电压、电流、开断电流，短路电流校验，动稳定和热稳定校验。高、中压设备校验表格式参见表 8.4。

e) 电缆截面选择计算

1) 各电压等级电缆敷设条件，选择电力电缆相线截面，依据系统短路参数校验热稳定；

2) 按最大工作电流校验电压损失，同时 1kV 及以下电力电缆按持续工作电流校验电压损失及校验与保护电器的配合，确定配电和照明供电线路中性线截面。

f) 电容电流计算

中性点不接地系统单相接地电容电流应包括与网络有电气连接的架空线路，电缆线路，发电机，大容量高压同步电动机，母线和电器的电容电流，总电容电流计算结果。

g) 其它需要的计算

必要时，还应包括接地电阻计算、防雷保护计算等。

8.5 电气设备规格书

a) 变配电所主要供电、配电、变电设备、电气综合自动化系统和成套电控设备规格书内容为适用范围，卖方的责任，遵守的规范，设计技术要求，设备的结构和附件，检查和验收，防腐要求，铭牌、标牌或标记，卖方文件，供货方式等项，可根据不同的设备选取相应的项目。

b) 各单元一次系统以单线图或表格的形式表示，一般包括变压器、高（中）压负荷中心、低压负荷中心（含电动机控制中心）、动力配电盘、直流电源和交流不间断电源等设备

的数据表；

8.6　电气负荷/用户表

用列表形式表示电气设备的种类（如电动机、电加热器及成套机组等），负荷等级，是否带成套控制设备，运行方式（连续、间断或备用）。

8.7　电气设备材料表

按变配电装置、配电、照明、防雷和接地等分别列出电气设备材料表。表的内容包括序号、名称、型号或规格、单位、数量、备注等项。

8.8　单线图

单线图应表示出供电电源数量，最大、最小短路容量，电压额定等级，分断能力，频率，各级母线段数和短路电流值，分段断路器自投（ATS）设置状况，高、中压断路器容量；用电负荷设备名称/位号、设备容量；发电机组应表示出额定容量、额定 cosφ。

8.9　典型的逻辑图

典型的逻辑图或典型的电路图用逻辑符号和因果关系表示供配电系统、电气设备的控制、联锁、继电保护关系。

8.10　变配电所布置图

变配电所布置图按比例绘制出变配电所的组成、面积、标高，高、低压配电室、控制室、变压器室、电缆室、电容器辅助间等室内外电气设备布置。

8.11　爆炸危险区域划分图

爆炸危险区域划分图应依据释放源划分爆炸危险区域平立面图，表示出释放源，给出主要介质名称和分级、分组表。

8.12　电缆桥架或电缆沟路径图

电缆桥架或电缆沟路径图应表示变配电所与各主项的相对位置并绘出主电缆桥架或电缆沟的位置，标高和相对尺寸。

8.13　接地干线平面图

接地干线平面图应表示变配电设备、现场电气设备、需静电接地的设备、贮罐和管道与接地网的连接关系和防雷接地，接地装置的材质和接地电阻值。

表 8.4　高、中压设备校验表

序号	安装地点	设备名称	计　算　值									选用设备型号	保　证　值					备注
			工作电压(kV)	工作电流(kA)	对称短路视在功率(MVA)	对称短路电流初始值(kA)	短路电流峰值(kA)	稳态短路电流有效值(kA)	设备 t 秒热稳定电流(kA)	导体截面(mm^2)	热稳定电流通过时间(s)		额定电压(kV)	额定电流(kA)	额定短路开断电流(kA)	极限通过电流峰值(kA)	设备 t 秒热稳定电流(kA)	
	--	--	U	I	Sk	Ik”	ip	Ik	It	S	tj		U	I	I	Imax	I	

注：应校验设备由项目确定

9 电信

9.1 电信的基础工程设计文件应包括电信设计说明、电信设计规定、电信主要设备技术规格书、电信主要设备布置图、电信设备材料规格表；当装置电信自成系统时，还应包括扩音对讲系统图、电视监视系统图、火灾自动报警系统图。大型生产装置还宜包括局域网络综合布线系统图、电话配线系统图。

9.2 电信设计说明

电信设计说明应包括概述、各类电信设施的设计方案和电信用户表。具体包括下列主要内容：

a) 概述部分应说明电信设计范围和内容，结合电信设计内容说明工程特点和全厂电信系统依托条件，说明装置电信系统的组成和依托情况；

b) 行政电话、调度电话和直通电话：说明装置所设电话的种类、与全厂总机的关系、语音出线口的设置原则。直通电话应说明实现方式；

c) 无线通信系统：说明系统方案、系统组成、工作方式、使用场所的特征、使用频率、功率；

d) 火灾自动报警系统：说明火灾报警系统的组成，电话报警系统与火灾自动报警系统的设置原则，电话报警系统的报警方式，说明火灾自动报警系统类型、构成，控制器安装位置，各类报警设施的设置原则和安装地点，消防联动控制逻辑关系，通讯及应急广播的设置方案，与全厂系统的联网关系，与其它电信系统的联锁关系；

e) 扩音对讲系统：说明系统方案、系统构成、功能、控制方式、容量、回路数量、电源，主机安装位置，对讲电话的设置原则，与其他系统的连接关系；

f) 电视监视系统：说明系统方案、系统构成、控制方式、容量、电源、供电方式，监视器、控制器、操作台和摄像机的设置地点，摄像机的观察对象，传输方式，与全厂系统的联网关系，与其他系统的连接关系；

g) 局域网络综合布线系统：说明系统方案、系统组成、功能、传输速率类别，信息插座的设置原则、地点，与全厂系统的联网关系；

h) 电信线路：说明电信线路的种类，电缆选型、容量、路由选择、敷设方式，与装置外的连接关系和连接点；

i) 电信用户表：以表格形式列出安装地点、用户设备名称和数量、环境特征等。电信用户表格式参见表 9.2，视项目需要可选择所列的全部或部分电信设施。

9.3 电信设计规定

电信设计规定应包括如下内容：

a) 设计所采用的标准规范，应列出名称及编号；

b) 设计范围和分工；

c) 设计原则和设备选型原则，如在爆炸危险区、腐蚀环境安装的电信设备、缆线的防护要求和应采取的防护措施等。

9.4 电信设备规格书

电信设备规格书的内容应包括各电信系统设备的功能、技术指标、防护等级、供电要求、认证证书要求、安装方式和接口方式等。

9.5　电信设备布置图

电信设备布置图应在装置平面图上、宜在重要的建筑物平面图上标出主要电信设备、用户终端的配置位置和数量。

9.6　电信设备材料规格表

电信设备材料规格表应列出主要设备材料的名称、规格、参数和数量。

9.7　扩音对讲系统图

扩音对讲系统图应以框图形式表示出系统方案、系统构成、设备名称和数量、安装地点，设备之间的连接关系，与其他系统的连接关系。

9.8　电视监视系统图

电视监视系统图用框图形式表示系统方案、系统构成、设备名称和数量、安装地点，设备之间的连接关系，与全厂系统的联网关系。

9.9　火灾自动报警系统图

用框图形式表示系统方案、系统构成、设备名称和数量、安装地点，设备之间的连接关系、联动控制关系，与全厂系统的联网关系。

9.10　局域网络综合布线系统图

用框图形式表示系统方案、系统构成、设备名称和数量、安装地点，设备之间的连接关系，与全厂系统的联网关系。

9.11　电话配线系统图

用框图形式表示系统方案、系统构成、设备名称和数量、安装地点，设备之间的连接关系，与全厂系统的联网关系。

表 9.2 电信用户表

序号	安装地点	行政电话	生产调度电话	专业调度电话	直通电话	无线电话机	火灾自动报警系统						扩音对讲系统		电视监视系统		信息插座	环境特征	备注
							探测器	手动报警按钮	消防电话	警报装置	应急广播	报警控制(显示)器	电话机	扬声器	摄像机	监视器			
		(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(只)	(只)	(台)	(台)	(套)	(台)	(台)	(台)	(台)	(台)	(个)		

10 建筑及结构

10.1 建筑

10.1.1 建筑部分的基础工程设计文件应包括建筑设计说明，建筑设计规定，建筑物一览表，主要建筑物平面图、立面图、剖面图；必要时应附材料表。

10.1.2 建筑设计说明

建筑设计说明应包括下列内容：

a) 建筑设计的主要依据，包括政府有关主管部门的批文、气象地质等自然条件、业主提供的有关要求等；

b) 建筑设计的工作范围；

c) 概述主要建筑物使用功能和工艺要求，建筑层数、层高和总高度，结构选型；

d) 简述主要建筑的平面布局；

e) 综述所采用的防火、防水、防爆、抗爆、抗震、防腐蚀、节能等技术措施；

f) 对改扩建工程，应说明对原有建筑物的利用措施；

g) 主要建筑物一览表，包括建筑物火灾危险性分类，耐火等级，抗震设防类别，建筑占地面积，建筑面积，建筑物特征。有关起重设备或其它特殊要求，可在备注栏表示。

建筑物一览表格式参见表 10.1.2。

表 10.1.2 主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	抗震设防类别	建筑占地面积 (m^2)	建筑面积 (m^2)	建筑物特征						建筑物工程量					备注
							结构型式	基础	围护结构	楼地面	屋面	门窗	钢结构 (t)	钢筋混凝土结构 (m^3)	混凝土结构 (m^3)	砖石结构 (m^3)	地基处理和桩基 (m^3)	
	总计	--	--				--	--	--	--	--							

注：对有抗爆要求的建筑物，应在备注中说明。

10.1.3 建筑设计规定

建筑设计规定应包括如下内容：

a) 建、构筑物主要构件（如：墙体、屋面防水/保温、门窗等）的材料选择及技术要求；

b) 室内外装修（内外墙、楼地面、顶棚）材料选择及技术要求；

c) 建筑防火、防爆、抗爆设计规定；

d) 限制使用的建筑材料；

e) 设计所采用的标准规范，应列出名称及编号；

f) 设计采用的现行标准图。

当建筑设计的内容比较简单时，建筑设计规定内容可以合并在设计说明中。

10.1.4 主要建筑物图

主要建筑物图要表示以下主要内容：

a) 平面图应标明轴线及轴线编号，定位尺寸和总尺寸，绘出主要结构和建筑构配件，标明楼地面标高，标注房间名称，标明指北针、剖切线及编号；

b) 立面图应标明门窗、雨篷等主要建筑部件，可见部分的饰面材料；

c) 剖面图应标明剖到或看到的主要结构和建筑构造部件，标明各层楼地面标高和总高度。

10.1.5 材料表

材料表应按单体列出钢材（钢筋、型钢）、混凝土等的估计用量。

10.2 结构

10.2.1 结构部分的基础工程设计文件应包括结构设计说明，结构设计规定，主要建（构）筑物平面图、剖面图。

10.2.2 结构设计说明

结构设计说明应包括下列内容：

a) 结构设计依据的相关文件，如批复的可行性研究报告或总体设计、岩土工程勘察报告、场地地震安全性评价报告等；

b) 结构设计的工作范围；

c) 结构设计所依据的自然条件，如气象条件、工程地质条件及地下水、地震动参数等；

d) 采用的主要建筑材料，如钢筋等级、钢材材质、连接材料、混凝土强度等级、水泥型号、骨料、二次浇灌层及灌浆料、砌体材料种类等；

e) 建（构）筑物的结构设计，包括抗震设防、建（构）筑物地基及基础方案、对特殊地基所采取的处理措施，主要建（构）筑物的结构选型、以及生产特点对建（构）筑物的要求，如防火、防水、防腐、防爆、抗爆、防振等；

f) 对改扩建装置，应说明对已有建（构）筑物的利用情况；

g) 主要建（构）筑物一览表，包括建（构）筑物构筑物特征（包括结构型式、基础、地基类型）、建（构）筑物工程量、抗震设防类别。

建（构）筑物一览表格式参见表 10.2.2。

表 10.2.2 主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	单位	数量	抗震设防类别	建（构）筑物特征			建（构）筑物工程量				备注
					结构型式	基础	地基类型	钢结构(t)	钢筋混凝土结构(m^3)	混凝土结构(m^3)	地基处理和桩基(单位)	
	总计				--	--	--					

注 1：单位指座、个、榀等；

注 2：对有抗爆要求的构筑物，应在备注中说明。

10.2.3 结构设计规定

结构设计规定应包括如下内容：

a) 建（构）筑物的结构设计基准期及结构设计使用年限；

b) 建（构）筑物的抗震设防烈度、抗震设防分类、抗震等级等抗震设防参数；

c) 建（构）筑物环境类别；

d) 建（构）筑物的结构设计如有特殊要求需要规定，可在结构设计规定中予以明确（包

括建筑材料的选用，建（构）筑物地基及基础方案，特殊地基处理，结构选型，抗爆结构设计方法和技术要求，建（构）筑物结构防火、防腐、防渗、防振技术措施等方面）；

e) 主要建（构）筑物荷载取值标准；

f) 结构设计采用的现行国家标准、行业标准及地方标准（图）。

当结构设计的内容比较简单时，结构设计规定的内容可以合并在设计说明中。

10.2.4 主要建（构）筑物平面图、剖面图

主要建（构）筑物平面图、剖面图应表示出：

a) 轴线柱网尺寸及建、构筑物的外形尺寸；

b) 标明指北针；

c) 主要建、构筑物剖面图应表示各层高度和总高度；

d) 建（构）筑物的温度伸缩缝、沉降缝、抗震缝和垂直支撑的位置；

e) 建（构）筑物的主要梁、柱初步布置，并注明梁、柱的控制断面尺寸（即最大值）。

11 暖通空调

11.1 暖通空调（HVAC）部分的基础工程设计文件应有：暖通空调设计说明，暖通空调设计规定，暖通空调设备表，材料表（工程量表）；对于复杂的空调系统、采暖锅炉房、采暖换热站、制冷站等系统，还应包括暖通空调流程图或设备平面布置图。

11.2 暖通空调设计说明

暖通空调设计说明应包括下列内容：

a） 采暖

1) 采暖热媒种类、温度、压力、来源及去向；

2) 采暖系统形式；采暖设备、管道材料等的选择；

3) 列表说明建筑物名称、采暖面积及采暖热负荷；当采用热风采暖时还应列出热风采暖风量及送风温度。

b） 通风

1) 通风系统的设置用途、设置方案和设备类型；

2) 通风系统的风道布置原则、风口类型和气流组织；通风系统的控制、安全及防火联锁要求；

3) 列表说明建筑物名称、通风面积和层高、设备规格型号及数量。

c） 空调

1) 空调冷/热媒种类、温度、压力、冷热源方式；

2) 空调系统的设置用途、设置方案和设备类型；

3) 空调系统的布置原则和气流组织；空调系统的自控、安全、防火联锁要求。

4) 列表说明建筑物名称、空调面积和层高、空调冷/热负荷、设备规格型号及数量。

d） 采暖锅炉房、采暖换热站、制冷站

1) 锅炉、换热、制冷系统的设置用途、工艺流程设置方案、设备类型和自控措施；

2) 采暖、通风及空调冷热负荷；

3) 站房（单元或主项）的占地面积、建筑面积、层高、公用物料及能量消耗指标及来源等；

4) 主要设备规格型号及数量。

e） 公用物料和能量消耗，应列出 HVAC 系统中所有蒸汽、采暖热水、循环水、新鲜水、软水、以及引自外网的冷冻水等公用物料的用量、消耗电量等。

11.3 暖通空调设计规定

暖通空调设计规定应包括如下内容：

a) 设计所采用的标准规范，应列出名称及编号；

b) 暖通空调设计用气象参数，按冬、夏季分别列出建设地点与本项目有关的暖通空调设计专用气象参数：采暖、通风、空调室外计算温度，通风、空调室外计算相对湿度（或湿球温度），室外平均风速，最大频率风向，大气压力及采暖期天数等；

c) 建筑围护结构热工要求中列出围护结构允许最大传热系数；

d) 室内空气计算参数，按房间用途分别列出室内空气温度、相对湿度基数和允许波动范围，必要时列出洁净等级、正负压力；

e) 暖通空调设计原则，分别说明采暖、通风、空调设置原则，消声、减振、安全、防火设计原则，设备选用、备用原则，控制措施和水平等设计原则。

当设计内容比较简单时，暖通空调设计规定的内容可以合并在设计说明中；当暖通空调设计原则和设置方案分别叙述不利于设计思想的完整表达时，两部分内容可在设计说明中合并叙述。

11.4 暖通空调设备表

暖通空调设备表应表示暖通空调设备的位号、名称、规格型号、技术性能、单位、数量/质量、备注。暖通空调设备表格式参见表 11.4。

表 11.4 暖通空调设备表

序号	流程图位号	名称	型号规格	技术特性	单位	数量	质量 (kg)		备注	修改
							单	总		

11.5 材料表

材料表（工程量表）应包括主要材料名称和规格、标准号或图号、材质、单位和数量、备注。暖通空调工程量表格式参见表 11.5。

表 11.5 暖通空调工程量表

序号	材料名称及规格	标准号或图号	材料	单位	数量	质量		备注	修改
						单	总		

11.6 暖通空调流程图

对于暖通空调设计内容复杂的主项应以暖通空调流程图表示暖通空调系统的空气处理过程和控制流程。包括的主要内容如下：

a） 空调房间名称、参数，通风/空调设备和位号；

b） 风道系统主干管连接关系；

c） 水路系统或冷媒管道连接关系；

d） 调节阀、执行机构与传感器位置和相互关系；

e） 防火阀、消防报警系统与通风/空调设备的联锁关系。

11.7 暖通空调设备平面布置图

暖通空调设备平面布置图应绘出建筑物轮廓，通风、空调设备及其位号，风道布置走向。

12 分析化验

12.1 分析化验的基础工程设计文件应包括分析化验设计说明，分析项目表，分析仪器设备表，综合材料表和分析化验室平面布置图。

12.2 分析化验设计说明

分析化验设计说明应包括下列内容：

a) 分析化验室的任务及与工厂中心化验室的关系和分工；

b) 分析仪器设备的设置原则；

c) 分析化验室的建筑面积、组成和布置原则；

d) 分析化验室对采暖通风和空调的要求；

e) 分析化验室需要的水、电、气等规格要求和消耗量。

12.3 分析项目表

分析项目表应列出序号、取样地点、分析介质、分析项目、控制指标、分析频率（按开车、正常列出分析次数）和温度及压力分析方法。

注：当装置不设置分析化验室，其分析化验工作由中心化验室承担时，分析项目表应统一汇总在中心化验室的分析项目表中。

12.4 分析仪器设备表

分析仪器设备表应列出仪器设备和实验家具的序号、名称、主要规格和数量。

注：当装置不设置分析化验室，其分析化验工作由中心化验室承担时，分析仪器应由中心化验室统一配置，装置不再单独列出。

12.5 综合材料表

综合材料表应列出主要工艺管道材料的名称、主要规格和估算数量。

12.6 分析化验室平面布置图

分析化验室平面布置图应包括实验家具的初步布置。

13 给排水及消防

13.1 给排水

13.1.1 给排水部分的基础工程设计文件应包括给排水设计说明，给排水设计规定，给排水管道平面布置图，主要设备材料表。

13.1.2 给排水设计说明

给排水设计说明应包括下列内容：

a) 建设项目所在地有关自然条件；

b) 设计范围；

c) 对外部系统现状和依托情况的说明；

d) 给排水水量表或水平衡图；

e) 装置内给排水系统说明；

f) 污水预处理系统说明；

g) 节水及安全环保措施，包括事故水收集、处置方案等。

13.1.3 给排水设计规定

给排水设计规定应包括如下内容：

a) 设计所采用的标准规范，应列出名称及编号；

b) 系统划分原则；

c) 设计采用的计算参数和考虑因素；

d) 污水分级控制措施；

e) 计量要求；

f) 材料设备选用、防腐等级、管道基础、障碍穿越措施、井类选用、池类构筑物防腐及防渗要求等。

13.1.4 给排水管道平面布置图

给排水管道平面布置图应表示下列内容：

a) 表示建、构筑物的名称、位置和标高、道路等；

b) 装置地下给排水干管的相对位置、管径；

c) 主要的井（如阀门井，计量井，出装置前的水封井等）的类型及位置；

d) 进出装置区的给排水管道的管径、方位、管道编号、控制标高、介质流向；

e) 图例。

13.1.5 主要设备材料表

主要设备材料表应填列出设备、管材、阀门、计量设备、井类、卫生器具等的名称、型号、规格、数量和主要参数。

13.1.6 污水预处理系统说明和图纸

当装置中包含有废水池、隔油和酸碱中和处理措施等污水预处理系统时，还应包括相关的说明和图纸，如预处理系统工艺管道及仪表流程图、设备布置图及管道布置图等内容。

13.2 消防

13.2.1 消防部分的基础工程设计文件应包括消防设计说明，消防水管道平面布置图，消防

设施平面布置图，消防水管道及仪表流程图，消防水泵站布置图；其它消防设施管道及仪表流程图和布置图，主要设备材料表。

13.2.2 消防设计说明

消防设计说明的内容应包括：

a) 设计范围和分工、装置性质、火灾危险类别等；

b) 设计采用的标准、规范；

c) 消防水量的确定、消防水源和消防泵房，消防水泵的台数和控制方式等；

d) 水消防系统的划分和工作压力、服务范围等；

e) 其他消防系统包括自动灭火系统（如水喷淋或水喷雾系统，固定式泡沫灭火系统，固定式干粉灭火系统,固定式气体灭火系统等)和非自动灭火系统(如水喷淋或水喷雾系统、蒸汽灭火系统，半固定式泡沫灭火系统等)，应分别说明系统组成、有关设计参数、服务对象及范围、控制水平、设备和材料选型要求；

f) 对装置外部消防能力的特殊要求，如消防车、消防站等，以及项目的依托情况；

g) 对火灾检测和火灾报警的检测要求。

13.2.3 消防水管道平面布置图

消防水管道平面布置图应表示消防水管道的管径和位置，消火栓和消防炮的位置，水喷淋、水喷雾、水幕的设置位置，消防竖管的安装位置。根据项目情况，也可与给排水管道平面布置图合并。

13.2.4 消防设施平面布置图

消防设施平面布置图应表示主要消防设施的位置,如消火栓、消防炮、消防水池或水罐、消防水泵房、水喷淋系统、水喷雾系统、水幕系统；泡沫站、泡沫栓、泡沫炮、泡沫产生器、泡沫喷淋系统；固定式气体灭火系统；固定式干粉灭火系统；灭火器的布置及类型等。根据项目情况，也可与给排水管道平面布置图或消防水管道平面布置图合并。

13.2.5 消防水管道及仪表流程图

消防水管道及仪表流程图应表示消防水系统流程，仪表控制点，主要阀门，水喷淋或水喷雾系统的主要控制仪表及阀门、管径。

13.2.6 消防水泵站布置图

消防水泵站布置图应表示消防水池或水罐、水泵和其他设备的平面布置尺寸及相对关系。

13.2.7 固定式消防设施管道及仪表流程图和布置图

对于固定式消防设施（包括泡沫灭火系统、干粉灭火系统、气体灭火系统等），其管道及仪表流程图应表示系统流程、仪表控制点和主要控制阀门等；布置图其应表示建、构筑物主要尺寸和设备布置尺寸。

13.2.8 主要设备材料表

主要设备材料表应包括设备名称、型号、规格、主要参数及数量；管材、阀门、消防器材等材料的名称、规格和数量。

14 概算

14.1 装置基础工程设计概算按照现行中国石油化工集团公司《石油化工工程建设设计概算编制办法》进行编制，其编制深度应符合基础工程设计各专业设计深度内容。

14.2 装置概算部分基础工程设计文件应包括概算编制说明、总概算表（综合概算表）、单位工程概算表、进口设备材料及从属费用表等，并满足下列要求：

a） 概算编制说明应包括工程概况、编制依据、定额及费用标准、主要设备材料价格来源及构成、费用计算程序、相关税率和费率、资金筹措及分年度使用计划、项目概算总投资、其它需要说明的问题。

b） 总概算表应由建设投资、建设期借款利息和铺底流动资金组成，其中建设投资包括固定资产费用、无形资产费用、其他资产费用、预备费用和增值税抵扣额。

c） 装置综合概算应以装置所属的单位工程概算为基础，由各个专业的单位工程概算汇总编制而成。装置固定资产其它费用、无形资产、其他资产、预备费、增值税抵扣额、建设期借款利息和铺底流动资金在总概算表中按统一规定计列。

d） 单位工程概算应由设备购置费、主要材料费、安装费、建筑工程费构成，应分别按建筑工程概算表、安装工程概算表、进口设备材料及从属费用表编制。

装置概算设计文件的内容还应包括基础工程设计概算和批准的总体设计概算或可行性研究报告估算的对比。概算变化较大时，应分析原因。