

团 体 标 准
统一潮流控制器 (UPFC)
第 8 部分: 工程施工图设计内容深度规定
T / CSEE 0081.8 — 2020

*

中国电力出版社出版、印刷、发行
(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

*

2020 年 1 月第一版 2020 年 1 月北京第一次印刷
880 毫米×1230 毫米 16 开本 5.5 印张 170 千字

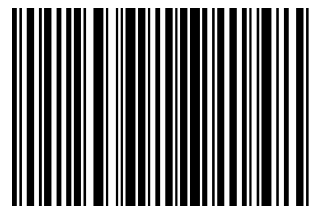
*

统一书号 155198·1928 定价 138.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究
本书如有印装质量问题, 我社营销中心负责退换



中国电机工程学会官方微信



155198.1928

团 体 标 准

T/CSEE 0081.8 — 2020

统一潮流控制器（UPFC） 第 8 部分：工程施工图设计内容深度规定

Unified power flow controller (UPFC) —
Part 8: Regulations for content and depth of detail design for
unified power flow controller (UPFC) projects



2020-01-15 发布

2020-03-15 实施

中国电机工程学会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 总的要求	2
6 施工图设计总说明及目录	2
6.1 设计范围	2
6.2 图纸编制	2
7 电气一次	5
7.1 施工图设计说明及主要设备材料清册	5
7.2 电气主接线及电气总平面	5
7.3 交流配电装置	6
7.4 联结变压器	9
7.5 阀厅电气设备	11
7.6 站用电系统	13
7.7 防雷、接地	14
7.8 动力、照明	16
7.9 光缆、电缆设施及防火	19
7.10 光缆、电缆敷设	20
8 系统及电气二次	21
8.1 施工图设计说明及主要设备材料清册	21
8.2 公用设备二次线	21
8.3 系统保护及二次线	23
8.4 故障录波系统	24
8.5 安全稳定控制装置	25
8.6 相量测量系统	25
8.7 调度自动化	26
8.8 计算机监控系统	27
8.9 UPFC 控制保护系统	28
8.10 联结变压器保护及二次线	30
8.11 时间同步系统	31
8.12 交直流一体化电源系统	32
8.13 设备状态监测系统	33
8.14 智能辅助控制系统	34
8.15 火灾自动报警系统	35
8.16 通信	36
9 土建	40

9.1	施工图阶段勘测报告	40
9.2	施工图设计说明	41
9.3	征地图	42
9.4	总平面及竖向布置	42
9.5	站内外道路施工图	45
9.6	站区围墙、大门施工图	46
9.7	站区地下管沟施工图	48
9.8	建筑物建筑施工图	49
9.9	建筑物结构施工图	52
9.10	构支架基础施工图	55
9.11	联结变压器基础及防火墙施工图	57
9.12	构架施工图	58
9.13	设备支架施工图	61
9.14	独立避雷针	62
9.15	站区地基处理	63
9.16	地下水工构筑物施工图	64
9.17	征地拆迁图	65
10	水工及消防	66
10.1	施工图设计说明及主要设备材料清册	66
10.2	站区室外上下水管道施工图	66
10.3	室内上下水管道安装图	68
10.4	消防泵房及消防水池安装图	69
10.5	深井泵池（泵房）管道安装图	70
10.6	联结变压器灭火系统安装图	71
10.7	雨水泵房（站）布置安装图	72
10.8	阀冷却系统	73
10.9	事故油池及排油管道布置图	75
10.10	站外排水管道施工图	76
11	采暖通风及空调	78
11.1	设计范围	78
11.2	图纸编制	78
11.3	计算深度要求	80
12	施工图预算	81
12.1	内容及深度	81
12.2	工程量计算原则	82

前 言

T/CSEE 0081《统一潮流控制器（UPFC）》为系列标准。

本部分为 T/CSEE 0081 的第 8 部分。

本部分按照《中国电机工程学会标准管理办法（暂行）》的要求，依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规则起草。

请注意本部分的某些内容可能涉及专利。本部分的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国电机工程学会提出。

本部分由中国电机工程学会电力建设专业委员会技术归口并解释。

本部分起草单位：国网江苏电力设计咨询有限公司、国网江苏省电力有限公司经济技术研究院、国网经济技术研究院有限公司、上海电力设计院有限公司。

本部分主要起草人：李妍、王庭华、何大瑞、李中烜、张琦兵、储方舟、王展、王琼、郭鹏宇、周洪伟、邹盛、王铁山、韩柳、吴聪颖、谷松林、刘文轩、陈怡然、曹程杰、李腾、郑嘉琪、诸晓骏、王鑫、李泽森、陈淳、徐尧、兰芳。

本部分为首次发布。

本部分在执行过程中的意见或建议反馈至中国电机工程学会标准执行办公室（地址：北京市西城区白广路二条 1 号，100761，网址：<http://www.csee.org.cn>，邮箱：cseebz@csee.org.cn）。

统一潮流控制器（UPFC）

第 8 部分：工程施工图设计内容深度规定

1 范围

本部分规定了统一潮流控制器（UPFC）工程施工图设计中电气一次、系统及电气二次、土建、水工及消防、暖通、施工图预算等内容。

本部分适用于 220 kV 和 500 kV 电压等级 UPFC 工程的施工图设计，其他电压等级工程可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 37008—2018 柔性直流输电用电抗器技术规范
- GB/T 50001 房屋建筑制图统一标准
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50017 钢结构设计标准
- GB/T 50103 总图制图标准
- GB/T 50104 建筑制图标准
- GB 50229 火力发电厂与变电站设计防火标准
- DL/T 1981.1—2019 统一潮流控制器 第 1 部分：功能规范
- DL/T 5056 变电站总布置设计技术规程

3 术语和定义

GB/T 37008—2018、DL/T 1981.1—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

统一潮流控制器 unified power flow controller

将两个（或多个）共用直流母线的电压源换流器分别以并联和串联的方式接入输电系统中，通过调节线路等效阻抗、电压幅值和相角，实现潮流控制的装置。

[DL/T 1981.1—2019，定义 3.1]

3.2

换流阀 converter

将交流电变换成直流电，或者把直流电变换成交流电的装置。

3.3

桥臂电抗器 arm reactor

串联在电压源换流器桥臂上的电抗器。

[GB/T 37008—2018，定义 3.1]

3.4

联结变压器 connection transformer

连接于电压源换流器和交流电网之间，在电压源换流器与交流电网间传输电能的变压器。在 UPFC

中，包括并联变压器和串联变压器。

[DL/T 1981.1—2019，定义 3.10]

3.5

晶闸管旁路开关 thyristor bypass switch

由正反向并联晶闸管、限流电抗器及其附属设备构成的电力电子开关。它与被保护设备并联，用来旁路被保护设备，具有快速触发导通、短时承受被保护设备故障电流的能力。

[DL/T 1981.1—2019，定义 3.17]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

UPFC：统一潮流控制器（unified power flow controller）

TBS：晶闸管旁路开关（thyristor bypass switch）

5 总的要求

5.1 UPFC 工程的施工图设计应符合国家有关政策、法规的规定，达到安全可靠、先进适用、经济合理、环境友好的要求。

5.2 UPFC 工程的施工图设计应结合工程特点，积极慎重地采用具备应用条件的新技术、新材料、新工艺。

5.3 UPFC 工程的施工图设计除应执行本部分规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

5.4 各专业施工图设计文件一般包括图纸目录、施工图设计说明、设计图纸、主要设备及材料清册、计算书等。各专业计算书不属于必须交付的设计文件，但应按照本规定有关条款的要求编制并归档。

5.5 本部分只对设计内容深度作规定，不作为设计单位内部分工和卷册划分的依据。

6 施工图设计总说明及目录

6.1 设计范围

包括施工图设计总说明及各专业图纸目录汇总。

6.2 图纸编制

6.2.1 卷册目录

施工图设计总说明及卷册目录见表 1。

表 1 施工图设计总说明及卷册目录

序号	卷册名称	备注
1	施工图设计总说明	
2	电气一次	
2.1	一次施工说明及设备材料清册	
2.2	电气主接线及电气总平面	
2.3	交流配电装置	根据不同电压等级分列卷册
2.4	联结变压器	根据不同变压器类型分列卷册
2.5	阀厅电气设备	

表 1 (续)

序号	卷 册 名 称	备 注
2.6	站用电系统	
2.7	防雷、接地	
2.8	动力、照明	
2.9	光缆、电缆设施及防火	
2.10	光缆、电缆敷设	
3	系统及电气二次	
3.1	二次施工说明及设备材料清册	
3.2	公用设备二次线	
3.3	系统保护及二次线	
3.4	故障录波系统	
3.5	安全稳定控制装置	
3.6	相量测量系统	
3.7	调度自动化	
3.8	计算机监控系统	
3.9	UPFC 控制保护系统	
3.10	联结变压器保护及二次线	
3.11	时间同步系统	
3.12	设备状态监测系统	
3.13	智能辅助控制系统	
3.14	火灾自动报警系统	
3.15	通信	
4	土建	
4.1	施工图阶段勘测报告	
4.2	施工图设计说明	
4.3	征地图	
4.4	总平面及竖向布置	
4.5	站内外道路施工图	
4.6	站区围墙、大门施工图	
4.7	站区地下管沟施工图	
4.8	建筑物建筑施工图	根据不同建筑物分列卷册
4.9	建筑物结构施工图	根据不同建筑物分列卷册
4.10	构支架基础施工图	根据不同建筑物分列卷册
4.11	联结变压器基础及防火墙施工图	
4.12	构架施工图	根据不同电压等级分列卷册
4.13	设备支架施工图	根据不同电压等级分列卷册

表 1 (续)

序号	卷 册 名 称	备 注
4.14	独立避雷针	
4.15	站区地基处理	
4.16	地下水构筑物施工图	
4.17	征地拆迁图	
5	水工及消防	
5.1	施工图设计说明及主要设备材料清册	
5.2	站区室外上下水管道施工图	
5.3	室内上下水管道安装图	
5.4	消防泵房及消防水池安装图	
5.5	深井泵房(泵池)管道安装图	
5.6	联结变压器灭火系统安装图	
5.7	雨水泵房(站)布置安装图	
5.8	阀冷却系统	
5.9	事故油池及排油管道布置图	
5.10	站外排水管道施工图	
6	采暖通风及空调	
6.1	采暖通风及空调	
7	施工图预算	
7.1	施工图预算	

6.2.2 图纸深度要求

施工图设计总说明及目录要求如下：

a) 设计依据：

- 1) 执行的主要法规和采用的主要标准(名称、编号)；
- 2) 批准的初步设计及其评审意见；
- 3) 其他依据性文件。

b) 建设规模、设计范围与分工：

- 1) 工程建设规模(包括本期及远期规模)应说明换流阀容量及台数、变压器容量及台数、各电压等级出线回路数、分期建设情况等；
- 2) 设计范围与分工应说明本工程设计的范围和外部协作项目的分工界限；对改扩建工程，尚应说明原有工程情况及其与本期工程的衔接和配合。

c) 工程概述及特点：

- 1) 应说明站址概况、电气主接线、总平面布置、配电装置形式、UPFC 运行管理模式、系统保护、调度自动化、通信、自动化系统及其他二次系统、状态监测系统、总平面及竖向布置、建筑方案、主要经济技术指标等；
- 2) 应说明本工程采用的新技术、新设备、新材料、新工艺及施工注意事项；
- 3) 对改、扩建工程，必要时说明过渡方案。

d) 说明相关强制性条文在工程设计中的执行情况(详细内容可以单行本形式另行出版)。

- e) 设计文件应根据施工安全操作和防护的需求，说明涉及施工安全的重点部位和环节，提出防范安全生产事故的指导意见。
- f) 施工图卷册目录应列出工程全部专业的所有卷册，并写明所属专业、卷册索引号、卷册名称。

7 电气一次

7.1 施工图设计说明及主要设备材料清册

7.1.1 设计范围

包括电气一次施工图设计说明及主要设备材料清册。

7.1.2 图纸编制

7.1.2.1 图纸目录

电气一次施工图设计说明及主要设备材料清册图纸目录见表 2。

表 2 电气一次施工图设计说明及主要设备材料清册图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	电气一次施工图设计说明	
2	电气一次主要设备材料清册	

7.1.2.2 图纸深度要求

电气一次施工图设计说明及主要设备材料清册的图纸深度要求如下：

- a) 电气一次施工图设计说明：
 - 1) 工程设计依据及内容、建设规模、对初步设计评审意见的执行情况、施工及运行中的注意事项；
 - 2) 各电压等级配电装置的接线方案、布置形式；
 - 3) 当设计方案需限制运行方式及使用条件时，应明确说明；
 - 4) 采用的主要设备型号及中标厂家；
 - 5) 采用新技术、新设备、新材料、新工艺时，应详细说明技术特性及注意事项；
 - 6) 与相关专业的划分界限、接口要求；
 - 7) 电气设备智能化技术配置方案，包括互感器选型、设备状态监测范围与参量、设备状态监测装置的布置安装方式等；
 - 8) 施工中需特别注意的问题；
 - 9) 电气一次施工图卷册目录。
- b) 电气一次主要设备材料清册：应列出所有电气一次设备的名称、型号和规格、单位、数量及供货商。

7.2 电气主接线及电气总平面

7.2.1 设计范围

包括电气主接线图及电气总平面布置图。

7.2.2 图纸编制

7.2.2.1 图纸目录

电气主接线及电气总平面图纸目录见表 3。

表 3 电气主接线及电气总平面图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	电气主接线图	
2	电气总平面布置图	包括各层平、断面图

7.2.2.2 图纸深度要求

电气主接线图及电气总平面布置图的图纸深度要求如下：

a) 电气主接线图：

- 1) 各电压等级本期/远期主接线形式；
- 2) 各电压等级进出线回路名称（或编号）、排列、相序；
- 3) 换流阀容量、直流电压等级；
- 4) 联结变压器型号、参数及中性点接地方式；
- 5) 桥臂电抗器型号及参数；
- 6) 电流互感器、电压互感器配置；
- 7) 其他设备型号及参数；
- 8) 母线及引线型号、参数及母线编号等；
- 9) 站用外接电源接线。

b) 电气总平面图：

- 1) 主要电气设备、站区建（构）筑物、电缆沟（隧）道、避雷针及道路等的布置；
- 2) 各电压等级配电装置的间隔配置及进出线排列；
- 3) 母线及出线相序；
- 4) 指北针、必要的说明及图例。

7.3 交流配电装置

7.3.1 设计范围

包括高压侧配电装置、低压侧配电装置、桥臂电抗器等设备的型号、参数及安装。

7.3.2 图纸编制

7.3.2.1 图纸目录

交流配电装置图纸目录见表 4，可视工程具体情况确定卷册及图纸的名称、数量。

表 4 交流配电装置图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	

表 4 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
2	配电装置电气接线图	
3	配电装置平面布置图	
4	配电装置间隔断面图	
5	设备安装图	
6	金具组装和连接加工安装图	
7	绝缘子串组装图	
8	箱体安装图	
9	设备材料汇总表	

7.3.2.2 图纸深度要求

交流配电装置的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：
 - 1) 该电压等级建设规模、本卷册包含内容及与其他卷册的分界点；
 - 2) 配电装置布置特点、主要设备形式及安装要求、导线挂线施工要求、分裂导线次档距要求、硬导体挠度及安装要求；
 - 3) 金具选择、设备接地、导线安装、安装构件防腐、绝缘子串安装配色等要求；
 - 4) 必要时说明一次设备智能组件与相关专业的接口。
- b) 交流配电装置电气接线图应与主接线中设备、导体的型号、参数一致，详细标注各间隔名称、相序、母线编号等。当采用组合电器时，增加 SF₆ 气室分隔图，明确传感器分布位置及类别。
- c) 交流配电装置平面布置图：
 - 1) 与总平面中进出线方向一致，按规定标注指北针；
 - 2) 标注设备、构架、道路、墙体等中心线之间的距离、通道的净尺寸、纵向及横向尺寸；
 - 3) 标注各间隔名称、相序、母线编号、母线相序、相间距、设备及导线相间相地距离；
 - 4) 示意避雷针、光缆和电缆设施、汇控柜（当采用 GIS 时）、动力箱、检修箱、端子箱等位置。
- d) 交流配电装置间隔断面图：
 - 1) 表示该间隔接线示意图（可不标注设备型号、参数）；
 - 2) 标注设备、构架、道路、墙体等中心线之间的距离，标注断面总尺寸；
 - 3) 标注进出线、母线的标高、设备安装支架、围墙的高度，必要时标注设备高度；
 - 4) 标注各种必要的安全净距校验，包括设备带电部分与运输通道、相邻构筑物、相邻带电体等的安全净距，如有必要应增加安全净距校验图；
 - 5) 列出软导线跨线“温度—弧垂—张力”关系的放线表或数据表，标注跨线最大弧垂、高跨引下线控制矢高；
 - 6) 标注设备、导体、绝缘子、金具等的编号，并与设备材料表一一对应；
 - 7) 设备材料表中的设备材料应注明编号、名称、型号和规格、单位、数量及备注。
- e) 母线平、断面图：
 - 1) 标注设备、构架、支架等中心线之间的距离，标注断面总尺寸，尺寸标注应与平面图一致；

- 2) 当采用支持式管母线时, 应标注母线架构高度、母线高度、母线固定支持金具、母线滑动支持金具、母线伸缩线夹、母线接地器、隔离开关静触头安装位置;
 - 3) 当采用悬吊式管母线时, 应标注母线架构高度、母线悬吊高度、母线跳线线夹和母线接地器位置, 以及母线避雷器、母线电压互感器、隔离开关静触头安装位置;
 - 4) 当采用软母线时, 应标注母线架构高度、软母线耐张串悬挂高度、母线避雷器、母线电压互感器、母线 T 型线夹安装位置, 反映软导线跨线“温度—弧垂—张力”关系的放线表, 标注跨线最大弧垂及跳线弧垂;
 - 5) 当采用厂家成套设备时, 应在图中标示接地点、接地连接要求、母线(或 GIS 管道)安装位置、纵横向定位尺寸等, 并应明确电缆屏蔽等要求;
 - 6) 当采用母线桥时, 应表示母线桥安装要求, 应详细标注穿墙套管外形尺寸、安装孔孔径及孔间距、一次接线板材质、外形尺寸、孔径及孔间距, 安装板制作方式;
 - 7) 当采用管母线时, 应说明管母线连接及安装的具体措施及要求;
 - 8) 设备材料表要求参见间隔断面图;
 - 9) 必要时应标明设备带电部分与运输通道、相邻构筑物、相邻带电体等的安全净距。
- f) 设备安装图:
- 1) 表示设备外形及尺寸;
 - 2) 标注设备基础、设备支架高度;
 - 3) 标注设备底部安装孔孔径及孔间距;
 - 4) 表示一次接线板材质, 外形尺寸(含厚度)、孔径及孔间距;
 - 5) 说明安装件的加工要求、设备接地引线安装要求, 对于有二次电缆进入的设备应表示二次电缆位置;
 - 6) 若有特殊要求的, 应在图中特别说明;
 - 7) 安装材料表应注明编号、名称、型号和规格、单位、数量及备注, 所需材料按设备数量成套统计。
- g) 金具组装图应表示各个部件的规格、安装关系, 连接加工安装图应注明衬管规格、长度、焊接要求等。
- h) 绝缘子串组装图:
- 1) 组装图中所需的绝缘子片及连接金具应全部示意在组装图中, 并表示出绝缘子片及连接金具的组装长度、质量;
 - 2) 材料表中应注明绝缘子片及连接金具的型号、参数、单位、数量、质量, 组装图中绝缘子片及连接金具的编号应与材料表中一一对应。
- i) GIS 汇控柜、动力箱、检修箱、端子箱等安装图应标注箱体基础、外形尺寸、安装尺寸、安装方式及所用材料, 并表示接地引线。
- j) 设备材料汇总表应按间隔开列设备及材料并汇总, 并注明名称、型号和规格、单位、数量及备注。对已按程序招标采购的设备材料, 应注明生产厂商。

7.3.3 计算项目及其深度要求

7.3.3.1 计算项目

交流配电装置计算项目见表 5, 具体工程可视需要增减。

7.3.3.2 计算深度要求

交流配电装置的计算深度要求如下:

表 5 交流配电装置计算项目

序号	图 纸 名 称	备 注
1	支持式管母线力学计算	
2	悬吊式管母线力学计算	
3	软导线力学计算	

- a) 支持式管母线力学计算应分别计算在正常状态、短路状态、地震状态时管母线所承受的最大弯矩和应力；计算管母线的挠度，计算、校验支柱绝缘子的破坏负荷。
- b) 悬吊式管母线力学计算应分别计算在正常状态、短路状态、地震状态时管母线所承受的最大弯矩和应力；计算管母线的挠度，以及 V 形串的位移、风偏、拉力。
- c) 软导线力学计算应计算在最高温度、最大荷载、最大风速、最低温度、三相（单相）上人检修等对应环境温度下的水平拉力、导线弧垂、支座反力等；计算各种环境温度条件下的水平拉力、导线弧垂、导线长度。
- d) 对初步设计阶段计算未能覆盖或因特殊原因增加的导体及电器参数，根据需要进行必要的补充计算，计算内容应包含导体及电器主要参数的选择依据。

7.4 联结变压器

7.4.1 设计范围

包括联结变压器及其各侧引线和母线桥的电气平、断面布置及安装图。

7.4.2 图纸编制

7.4.2.1 图纸目录

联结变压器图纸目录见表 6，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 6 联结变压器图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	联结变压器电气接线图	
3	联结变压器场地平面布置图	
4	联结变压器场地断面图	
5	联结变压器安装图	
6	低压侧母线桥平、断面图	
7	中性点设备安装图	
8	绝缘子串组装图	
9	检修箱、端子箱、风控箱、消防柜安装图	
10	设备材料汇总表	

7.4.2.2 图纸深度要求

联结变压器安装的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：
 - 1) 建设规模、本卷册包含内容及与其他卷册的分界点、金具选择、导线安装方式、设备接地要求、构支架防腐要求等；
 - 2) 一次设备与相关专业的接口。
- b) 联结变压器电气接线图应与主接线中设备、导体的型号、参数一致。
- c) 联结变压器场地平面布置图：
 - 1) 与总平面中联结变压器场地平面布置图一致，按规定标注指北针；
 - 2) 标注联结变压器及两侧构架、道路、联结变压器器身、基础、油坑、防火墙、低压侧母线桥、中性点设备等中心线之间的距离，标注纵向、横向总尺寸；
 - 3) 标注联结变压器编号、相序、相间相地距离；
 - 4) 表示联结变压器消防柜、端子箱、冷却器控制柜等安装位置。
- d) 联结变压器场地断面图：
 - 1) 详细标注设备、构架、道路、联结变压器器身、基础、油坑、防火墙、中性点母线等中心线之间的距离，标注断面总尺寸、安全净距；
 - 2) 标注主变压器及各级套管、防火墙、各中性点设备、中性点母线等设备和支架高度；
 - 3) 列出软导线跨线“温度—弧垂—张力”的放线表（也可单独出图），标注跨线最大弧垂。
- e) 联结变压器安装图：
 - 1) 标注变压器外形尺寸、质量，标注变压器基础与油坑中心的相对位置，绘制变压器器身固定方式，表示一次接线板外形尺寸及孔径和孔间距；
 - 2) 示出二次光缆、电缆埋管要求；
 - 3) 示意传感器的分布位置及类别，示意装置安装要求、定位尺寸等。
- f) 低压侧母线桥平、断面图：
 - 1) 平面图应标注联结变压器油坑、低压配电间、低压侧母线桥的相对定位尺寸，标注联结变压器低压套管和低压配电间穿墙套管的定位尺寸、相间距和相序；标明母线桥横担和支柱绝缘子的位置，标注母线桥相间距。
 - 2) 断面图应包含母线桥各段的断面，应标注变压器、母线桥支架、低压配电间墙（柱）等中心线之间的距离，标明变压器低压侧套管和各支柱绝缘子的位置，标注变压器低压侧套管高度、母线桥支架高度、穿墙套管距低压配电间地面高度和配电间室内外高差，并标注安全距离。
 - 3) 提供母线桥支柱绝缘子和金具的安装详图；若为共箱母线，标明共箱母线断面尺寸。
- g) 其余图纸深度参见 7.3.2.2 的相关要求。

7.4.3 计算项目及其深度要求

7.4.3.1 计算项目

联结变压器计算项目见表 7，具体工程可视需要增减。

表 7 联结变压器计算项目

序号	图 纸 名 称	备 注
1	软导线力学计算	
2	硬母线力学计算	

7.4.3.2 计算深度要求

联结变压器安装的计算深度要求如下：

- a) 软导线力学计算：计算在最高温度、最大荷载、最大风速、最低温度、三相（单相）上人检修等对应环境温度下的水平拉力、导线弧垂、支座反力；计算各种环境温度下的水平拉力、导线弧垂、导线长度。
- b) 硬母线力学计算：计算在短路状态时硬母线短路电动力，校验支柱绝缘子的破坏负荷，确定支柱绝缘子型号及间距。

7.5 阀厅电气设备

7.5.1 设计范围

包括阀厅内换流阀、TBS 等的布置和安装。

7.5.2 图纸编制

7.5.2.1 图纸目录

阀厅电气设备布置及安装图纸目录见表 8，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 8 阀厅电气设备布置及安装图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	阀厅电气接线图	
3	阀厅平面布置图	
4	阀厅电气装置断面图	
5	换流阀安装图	
6	其他设备安装图	
7	阀厅金具大样图	
8	管母线金具组装和连接加工安装图	
9	设备材料汇总表	

7.5.2.2 图纸深度要求

阀厅内电气设备布置及安装的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：
 - 1) 阀厅建设规模、本卷册包含内容及与其他卷册的分界点；
 - 2) 与换流阀、联结变压器等厂家成套供货间的接口及分工；
 - 3) 阀厅布置特点、主要设备及材料形式及安装要求；
 - 4) 给出阀厅各关键点最小空气净距控制值，有成套设计报告时，应引述其结论；
 - 5) 金具选择、设备接地要求和安装构件防腐要求等。
- b) 阀厅电气接线图应与主接线中设备、导体的型号、参数一致，并详细标注联结变压器与换流阀接线，标明联结变压器联结组别，详细标注设备名称、相序、代号等。
- c) 阀厅电气装置平面布置图：

- 1) 与总平面中进出线方向一致，按规定标注指北针；
 - 2) 标注设备、墙（柱）等中心线之间的距离、通道的净尺寸、纵向及横向布置尺寸；
 - 3) 标注联结变压器及换流阀相序排列；
 - 4) 标注阀厅主设备的设备代码；
 - 5) 其他有必要的标注和说明。
- d) 阀厅电气装置断面图：
- 1) 表示断面接线示意图（可不标注设备型号、参数）；
 - 2) 标注设备、墙体等中心线之间的距离，标注断面总尺寸；
 - 3) 标注进出线、母线、设备悬吊点的标高、设备安装支架高度，需要时标注设备高度；
 - 4) 标注各种必要的安全净距校验，包括设备带电部分与建筑物内墙、巡视通道、相邻带电体等的安全净距；
 - 5) 标注设备、导体、绝缘子、金具等的编号，并应与设备材料表一一对应；
 - 6) 表示起重设备位置、吊重、起吊高度；
 - 7) 设备材料注明代码、名称、型号、规格、单位、数量及备注。
- e) 换流阀安装图：
- 1) 仅表示换流阀对外接口部分的安装，并注明换流阀及其附件的安装应按照厂家安装要求执行；
 - 2) 标注设备外形尺寸、质量，当换流阀对外接口金具及其连接管母不由厂家成套供货时，还需标注一次接线板材质、外形尺寸（含厚度）、孔径及孔间距；
 - 3) 阀塔安装件的接口尺寸。
- f) 其他设备安装图包括直流母线、接地开关、穿墙套管、电流互感器、避雷器、支柱绝缘子及悬式绝缘子等。
- g) 阀厅金具大样图：
- 1) 标注金具外形尺寸、质量、材质及电压、电流应用要求；
 - 2) 标注接线板材质、外形尺寸（含厚度）、孔径及孔间距。
- h) 其他图纸深度参见 7.3.2.2 的相关要求。

7.5.3 计算项目及其深度要求

7.5.3.1 计算项目

阀厅电气设备布置及安装计算项目见表 9，具体工程可视需要增减。

表 9 阀厅电气设备布置及安装计算项目

序号	图 纸 名 称	备 注
1	导体力学计算	
2	导体及设备选择计算	
3	阀厅最小空气净距计算	

7.5.3.2 计算深度要求

阀厅电气设备布置及安装的计算深度要求如下：

- a) 导体力学计算：计算在最高温度、最大荷载、最大风速、最低温度、三相（单相）上人检修等对应环境温度下的水平拉力、导线弧垂、支座反力；计算各种环境温度下的水平拉力、导线弧垂、导线长度。

- b) 导体及设备选择计算：对初步设计阶段计算未能覆盖或因特殊原因增加的部分进行必要的补充计算，计算内容应包含导体及电器主要参数的选择。
- c) 阀厅最小空气净距计算：应计算阀厅内各带电体对建筑物及相互之间的最小空气净距，若有成套设计报告，应引述其计算结论。

7.6 站用电系统

7.6.1 设计范围

包括站用电系统的接线、安装及平、断面。

7.6.2 图纸编制

7.6.2.1 图纸目录

站用电系统图纸目录见表 10，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 10 站用电系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	站用电系统接线图	
3	380/220 V 站用电配置接线图	
4	交流动力箱（屏）、检修电源箱接线图	
5	380/220 V 站用电室布置平、断面图	如交直流电源屏合并布置时，应显示直流屏布置
6	站用变压器安装图	
7	站用外接电源配电装置平、断面图	按需
8	设备安装图	
9	设备材料汇总表	动力电缆列入电缆清册

7.6.2.2 图纸深度要求

交流站用电系统及设备安装的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明应说明本卷册包含内容及与其他卷册的分界点等。当采用交直流一体化系统时，应说明与二次专业的接口。
- b) 站用电系统接线图应绘出各站用变压器引接电源、高压侧设备参数、低压侧的接线及运行方式，站用变压器的编号、容量、规格，并表示至各动力箱（屏）、照明箱、消防泵等重要负荷的引接方式。
- c) 380/220 V 站用电配置接线图：
- 1) 注明配电屏型号、母线编号、母线规格、开关柜外形尺寸，绘出各段母线回路排列、回路名称，设备的型号规格、参数，电缆编号、电缆型号和规格；开关柜排列顺序应与面对低压开关柜正面时的排列顺序一致。
 - 2) 站用电监控设备配置应符合站内监控系统接线、通信及规约等要求。
- d) 各交流动力箱（屏）、检修电源箱接线图：
- 1) 标明与动力箱（屏）、检修电源箱连接电缆及编号、电缆型号和规格，绘出馈线中的全部

- 串接回路；
- 2) 注明动力箱（屏）、检修电源箱型号、母线规格，绘出回路排列、名称、容量，回路设备的型号、参数及电缆编号、规格。
- e) 380/220 V 站用电室布置平、断面图：
- 1) 绘出各台站用变压器、配电屏的布置图及安装图；
 - 2) 断面图中标出母线桥位置、规格尺寸及相应的支吊架详图；
 - 3) 断面图中标出穿墙套管位置及相应的支架详图、保护网制作图；
 - 4) 如交直流电源屏合并布置时，应显示直流屏布置，并说明与二次设备的分界线。
- f) 站用外接电源配电装置平、断面图应包含站用电外接电源接线及平、断面图、站外电源电缆走向示意图。
- g) 其他图纸深度参见 7.3.2.2 的相关要求。

7.6.3 计算项目及其深度要求

7.6.3.1 计算项目

站用电系统计算项目见表 11，具体工程可视需要增减。

表 11 站用电系统计算项目

序号	图 纸 名 称	备 注
1	设备、导体选择	
2	回路电压降、热稳定校验	按需

7.6.3.2 计算深度要求

交流站用电系统及设备安装的计算深度要求如下：

- a) 设备、导体选择：根据相关专业提供的负荷资料，进行导体、元器件参数的选择计算。
- b) 回路电压降、热稳定、保护灵敏度校验：对站用电回路的保护配置和导体、电缆规格，应按短路电流水平进行回路电压降、热稳定、保护灵敏度校验。

7.7 防雷、接地

7.7.1 设计范围

包括防雷、接地设计及安装。

7.7.2 图纸编制

7.7.2.1 图纸目录

防雷及接地图纸目录见表 12，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 12 防雷及接地图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	全站防直击雷保护布置图	

表 12 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
3	全站屋外接地装置布置图	
4	屋内接地装置布置图	
5	建筑防雷布置图	按需
6	等电位地网布置图	
7	特殊接地装置布置图	按需
8	接地体连接加工图	
9	临时接地端子加工制作图	
10	设备材料汇总表	

7.7.2.2 图纸深度要求

全站防雷、接地的图纸深度要求如下：

a) 卷册说明：

- 1) 防直击雷、接地设计原则；
- 2) 防直击雷、接地的设计范围及主要内容；
- 3) 避雷针（线）设置方式；
- 4) 接地网及设备接地引下线截面选择及设置方式，全站设备支架及架构接地件布置方向；
- 5) 电缆沟接地布置、屋内接地母线布置；
- 6) 接地电阻及最大接触电势、跨步电压计算值、允许值；
- 7) 当因接地电阻过高、无法满足最大接触电势或跨步电压要求时，应说明解决方法及处理措施；
- 8) 与本卷册相关的强制性条文要求及施工验收规范的要求。

b) 全站防直击雷保护布置图：绘出被保护物及避雷针（线）的相对位置尺寸、针（线）编号、高度，并示出其保护范围，列出保护范围计算结果表。

c) 全站屋外接地装置布置图：

- 1) 绘出主接地网及集中接地装置的水平接地体和垂直接地体的布置、主接地网网格尺寸，说明大门和主控楼入口处地下的均压措施，说明主接地网的埋设深度以及与建筑物、设备的距离要求；
- 2) 绘出断线卡紧固件连接示意图和反措要求铜排（铜缆）敷设示意图，设备及接地体的图例说明；
- 3) 表示各避雷针（线）的接地引下点位置集中接地装置的布置方式，并说明其与主接地网的连接方式。

d) 屋内接地装置布置图：

- 1) 绘出屋内配电装置、建筑物接地干线的走向布置，与主接地网的连接点及引接方式；
- 2) 绘出临时接地端子的设置，设备及接地体的图例说明。

e) 建筑防雷布置图：绘出建筑物避雷带网格及引下线位置，说明网格大小，引下线位置加装集中接地装置，建筑结构钢筋应提出等电位连接接地要求。

f) 等电位接地网敷设示意图：根据二次专业要求，绘制等电位接地网布置图，并表示出各接地点位置及接地材料要求等。

g) 特殊接地装置布置图：包括 GIS、HGIS 设备、电容器组成套设备、高土壤电阻率地区等特殊

接地方式的接地布置及安装要求。

- h) 接地体连接加工图：包括站内所有接地体连接、搭接方法详图，包括十字交叉、T 字搭接、棒板连接、爬梯、抱箍、横梁、法兰连接盘、接地端子等位置防雷接地细部做法。
- i) 临时接地端子加工制作图：绘制临时接地端子形式和加工制作方法，列出其制作所需材料，说明施工注意事项。
- j) 设备材料表参见 7.3.2.2 的相关要求。

7.7.3 计算项目及其深度要求

7.7.3.1 计算项目

防雷及接地计算项目见表 13，具体工程可视需要增减。

表 13 防雷及接地计算项目

序号	图 纸 名 称	备 注
1	避雷针（线）防直击雷保护范围计算	
2	避雷线选择及力学计算	
3	主接地网及接地体材料选择计算	
4	主接地网接地电阻、接触电势及跨步电压计算	

7.7.3.2 计算深度要求

全站防雷、接地的计算深度要求如下：

- a) 避雷针（线）防直击雷保护范围计算：进行独立避雷针及构架避雷针数量、位置、针高、保护范围的计算。
- b) 避雷线选择及力学计算：进行避雷线架构布置、高度、架构受力情况的计算。
- c) 接地计算：根据工程情况确定主接地网形式，并进行主接地网、集中接地体及设备引下线等截面选择计算；计算接地电阻、接地网的接触电势及跨步电压等。当接地电阻、最大接触电势或跨步电压不满足要求时，应按照采取解决措施后的条件进行验算。

7.8 动力、照明

7.8.1 屋外照明

7.8.1.1 设计范围

包括屋外配电装置及站区道路的照明设计。

7.8.1.2 图纸编制

7.8.1.2.1 图纸目录

屋外照明图纸目录见表 14，可根据工程具体要求确定图纸目录及图纸张数，可与 7.8.2 合并出图。

7.8.1.2.2 图纸深度要求

屋外照明的图纸深度要求如下：

表 14 屋外照明图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	屋外照明系统图	
3	屋外照明布置图	
4	灯具安装图	按需
5	照明配电箱配置接线及安装图	按需
6	设备材料汇总表	

a) 卷册说明：

- 1) 照明设计原则、照明网络的接线方式；
- 2) 检修及巡视照明的设置；
- 3) 工作照明箱及事故照明箱的电源引接及管线敷设方式；
- 4) 开关的布置方式、照明灯具接地保护；
- 5) 照明灯、穿管及电缆敷设的图例说明及施工中注意事项。

b) 照明系统图：表示工作及事故照明电源系统接线供电方式及运行方式，表示各照明配电箱名称、型号、进线回路工作容量、工作电流、开关规格和型号、导体规格和型号等。

c) 照明布置图：表示照明箱、灯具位置，照明回路、照明灯数量、容量、安装高度、导线和电缆敷设路径、导线根数及截面，穿管及电缆敷设的图例说明。设备材料表中的设备材料应注明编号、名称、型号和规格、单位、数量、图例及备注，且整个工程的图例符号应统一。

d) 照明配电箱配置接线及安装图：表示照明配电箱各回路名称、编号、工作容量、工作电流、开关规格和型号、导体规格和型号等。

7.8.1.3 计算项目及其深度要求

7.8.1.3.1 计算项目

屋外照明计算项目见表 15，具体工程可视需要增减。

表 15 屋外照明计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	照度计算	按需
2	照明配电计算	
3	照明导体选择计算	

7.8.1.3.2 计算深度要求

屋外照明的计算深度要求如下：

- a) 照度计算：计算照度，根据照度计算结果布置灯具。
- b) 照明配电计算：统计计算照明负荷（考虑同时系数）、回路工作电流，选择各回路开关、保护设备参数、规格。
- c) 照明导体选择计算：根据回路负荷及工作电流，选择电缆、导线截面。

7.8.2 屋内照明、动力

7.8.2.1 设计范围

包括主控通信楼等建筑物照明、动力设计。

7.8.2.2 图纸编制

7.8.2.2.1 图纸目录

屋内照明、动力图纸目录见表 16，可根据工程具体要求确定图纸目录及图纸张数，可与 7.8.1 合并出图。

表 16 屋内照明、动力图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	照明、动力系统图	
3	照明配电箱配置接线及安装图	
4	主控通信楼等建筑物各层照明、动力平面图	
5	安全滑触线安装图	按需
6	设备材料汇总表	

7.8.2.2.2 图纸深度要求

屋内照明、动力的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：
 - 1) 照明、动力设计原则，本卷册设计范围；
 - 2) 照明网络的接线方式，照明、动力及事故箱的电源引接及管线敷设方式，插座、开关的布置方式；
 - 3) 照明灯、穿管及电缆敷设的图例说明以及施工中注意事项。
- b) 照明、动力系统图：表示工作及应急照明电源系统、动力系统接线供电方式及运行方式，表示各照明配电箱名称、型号、进线回路工作容量、工作电流、开关规格和型号、导体规格和型号等。当馈电回路与本站智能辅助控制系统联动时，应示意其联动控制回路。
- c) 配电箱配置接线及安装图：表示配电箱各回路名称、编号、工作容量、工作电流、开关规格和型号、导体规格和型号等。
- d) 主控通信楼等建筑物各层照明、动力平面图：
 - 1) 图上比例表示正确，建（构）筑物及门、窗应表示清楚；
 - 2) 表示照明、动力箱、灯具及开关、插座位置，照明、动力回路照明灯数量、容量、安装高度、导线和电缆敷设路径、导线根数及截面，穿管及电缆敷设的图例说明；
 - 3) 表示各个灯具引接自照明箱回路的编号，编号应能示出引自的照明箱的名称；
 - 4) 设备材料表中的设备材料注明编号、名称、型号和规格、单位、数量、图例及备注，且整个工程的图例符号应统一。

7.8.2.3 计算项目及其深度要求

7.8.2.3.1 计算项目

屋内照明、动力计算项目见表 17，具体工程可视需要增减。

表 17 屋内照明、动力计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	照度计算	按需
2	照明、动力配电计算	
3	照明、动力导体选择计算	

7.8.2.3.2 计算深度要求

屋内照明、动力的计算深度要求如下：

- a) 照度计算：计算照度，根据照度计算结果布置灯具。
- b) 照明、动力配电计算：统计计算照明、动力负荷（考虑同时系数）、回路工作电流，选择各回路开关、保护设备参数、规格。
- c) 照明、动力导体选择计算：根据照明、动力回路负荷及工作电流，选择电缆、导线截面。

7.9 光缆、电缆设施及防火

7.9.1 设计范围

包括光缆、电缆设施及防火封堵。

7.9.2 图纸编制

7.9.2.1 图纸目录

光缆、电缆设施及防火图纸目录见表 18，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 18 光缆、电缆设施及防火图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	光缆、电缆设施及防火布置图	
3	光缆、电缆桥（支）架图	
4	光缆、电缆防火槽盒安装图	按需
5	光缆、电缆防火封堵图	
6	材料汇总表	

7.9.2.2 图纸深度要求

光缆、电缆设施及防火的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明应说明本卷册包含内容、主要设计原则、设备材料订货要求、施工注意事项、与其他卷册的分界点等。

- b) 光缆、电缆防火设施及防火布置图应表示 UPFC 工程站区、各级配电装置、主控制楼以及辅助建筑物内光缆、电缆防火设施的布置，包括耐火光缆、电缆槽盒、防火隔板、防火墙等，并注明规格、数量。
- c) 光缆、电缆桥（支）架布置图应表示 UPFC 工程站区、各级配电装置、主控制楼以及辅助建筑物内光缆、电缆桥（支）架的布置，开列光缆、电缆桥（支）架安装制作所需设备材料并汇总；
- d) 光缆、电缆桥（支）架加工图应绘制各电缆构筑物内光缆、电缆桥（支）架的制作安装图，开列光缆、电缆桥（支）架安装制作所需设备材料并汇总。
- e) 光缆、电缆槽盒安装图应按比例绘制光缆、电缆槽盒的制作安装图，开列光缆、电缆槽盒安装制作所需设备材料并汇总，必要时说明槽盒内光缆和电缆通道划分情况。
- f) 光缆、电缆防火封堵图应表示光缆、电缆防火封堵的规格形式，绘制各种形式防火封堵单元图纸，单元图纸应表示此种防火封堵的施工方法及所需设备材料并说明施工注意事项。
- g) 材料汇总表应详细列出光缆、电缆桥（支）架及防火封堵相关材料的汇总情况。

7.10 光缆、电缆敷设

7.10.1 设计范围

包括光缆、电缆敷设（包括光缆、尾缆、高压电缆、动力电缆、控制电缆、信号电缆等）。

7.10.2 图纸编制

7.10.2.1 图纸目录

光缆、电缆敷设图纸目录见表 19，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 19 光缆、电缆敷设图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	光缆、尾缆、电缆敷设路径图	
3	光缆、电缆埋管布置图	
4	光缆、电缆清册	
5	材料汇总表	

7.10.2.2 图纸深度要求

光缆、电缆敷设的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明应说明本卷册包含内容、主要设计原则、设备材料订货要求、施工注意事项、与其他卷册的分界点等。
- b) 光缆、尾缆、电缆敷设路径图应绘制 UPFC 工程站区、各级配电装置、主控制楼各层以及辅助建筑物各层的光缆、尾缆、电缆敷设路径图。
- c) 光缆、电缆埋管布置图应在光缆、电缆敷设路径图的基础上标识各个设备所需埋管的位置，根据光缆、电缆清册标注埋管的规格及数量，说明埋管方式及注意事项，可分别与光缆、电缆敷设路径图合并出图。
- d) 光缆、电缆清册应包括光缆、尾缆、电缆及网线清册，表示出每回缆线的编号、规格（尾缆的

规格应标示出两端的接口类型、芯数等)、起点位置、终点位置、长度；当有敷设路径要求时，应表示出缆线敷设路径的关键节点；应汇总全站缆线保护管的规格及长度；厂家供货的缆线应列入缆线清册（单独计列），供施工单位核算安装工作量。

e) 材料汇总表应详细列出光缆、电缆敷设相关材料的汇总情况。

8 系统及电气二次

8.1 施工图设计说明及主要设备材料清册

8.1.1 设计范围

包括系统继电保护、安全自动装置、调度自动化、站内通信、电气二次部分的施工图设计说明及主要设备材料清册。

8.1.2 图纸编制

8.1.2.1 图纸目录

施工图设计说明及主要设备材料清册图纸目录见表 20，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 20 施工图设计说明及主要设备材料清册图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	二次施工图设计说明	
2	二次设备材料清册	

8.1.2.2 图纸深度要求

施工图设计说明及主要设备材料清册的图纸深度要求如下：

a) 二次施工图设计施工说明：

- 1) 工程设计依据及内容、对初步设计评审意见的执行情况、施工及运行中的注意事项；
- 2) 设备配置方案；
- 3) 当设计方案需限制运行方式及使用条件时，应明确说明；
- 4) 扩建工程时应描述原工程现状及与本期工程接口情况；
- 5) 采用新技术、新设备、新材料、新工艺时，应详细说明技术特性及注意事项；
- 6) 与相关专业的划分界限、接口要求；
- 7) 二次施工图卷册目录；
- 8) 二次设备接地、防雷、抗干扰措施。

b) 二次设备材料清册：应列出系统继电保护、安全自动装置、调度自动化、站内通信、电气二次的主要设备材料，包括设备名称、型号和规格、单位、数量及备注，并说明主要设备生产厂家。

8.2 公用设备二次线

8.2.1 设计范围

包括全站公用设备二次线，计量部分图纸可与调度自动化合并出图。

8.2.2 图纸编制

8.2.2.1 图纸目录

公用设备二次线图纸目录见表 21，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 21 公用设备二次线图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	平面布置图	含二次设备室、继电器小室等
3	柜顶小母线布置图	当采用时
4	隔离开关、接地开关操作闭锁回路图	
5	母线电压互感器回路图	
6	母线设备汇控柜端子排图	当采用 GIS 时
7	母设端子箱安装接线图	当采用 AIS 时
8	电能计量系统图	
9	电能计量和采集装置接线图	
10	电能计量柜柜面布置图	
11	电能计量柜端子排图	
12	测控柜柜面布置图	包括公用测控、母线测控
13	测控柜端子排图	
14	设备材料汇总表	

8.2.2.2 图纸深度要求

公用设备二次线的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、设备订货情况、与其他卷册的分界点等。
- b) 平面布置图：按比例绘制二次设备室、各继电器小室的平面布置图，应标注各小室的布置尺寸，包括设备至墙（柱）中心线间的距离、通道的净尺寸、纵向及横向布置尺寸等。设备表中应标明室内屏柜的屏号、名称、型号、数量等。
- c) 小母线布置图：应表示出柜顶小母线名称、型号、排列位置、数量、连接电缆及相应开关配置等。
- d) 隔离开关、接地开关操作闭锁回路图：应表示出测控装置与隔离开关、接地开关机构箱（或 GIS 汇控柜）之间的控制、闭锁、信号等回路联系及编号。
- e) 电流、电压回路图：对应主接线图，表示出所有功能回路 TA、TV 接线方式、去向、回路编号及二次接地点等。应表示出保护的双重化配置、保护范围的交叉重叠。应表示 TV 二次回路不同绕组回路编号、引接方式、空气开关的配置、端子箱处接地方式等。
- f) 柜面布置图：应包括屏柜的正面、背面布置图及元件参数表。正面布置图应包括柜内各装置、压板的布置及屏柜外形尺寸等；背面布置图应包含交直流空气开关、外部接线端子布置等。
- g) 屏柜端子排图：应表示出端子排的外部去向，包括回路编号、电缆去向、电缆编号、电缆规格。
- h) 设备材料汇总表：开列本部分设备及材料并汇总，注明名称、规格型号、单位、数量及备注。

对已按程序招标采购的设备材料应注明生产厂商。

8.2.3 计算项目及其深度要求

8.2.3.1 计算项目

公用设备二次线计算项目见表 22，具体工程可视需要增减。

表 22 公用设备二次线计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	TV 准确级、负载、变比	
2	空气开关额定参数计算	
3	交、直流电缆截面的选择计算	

8.2.3.2 计算深度要求

公用设备二次线的计算深度要求如下：

- a) TV 准确级、负载、变比：初设已对 TV 准确级、负载、变比进行了选择计算，施工图阶段应对其进行复核计算。
- b) 空气开关额定参数计算：对控制、信号、电压互感器、直流回路空气开关的额定电流进行选择计算，满足上下级选择性要求。当保护、测控柜为厂家成套柜时，应进行校核。
- c) 交、直流电缆截面的选择计算：根据负荷性质、负荷容量、压降要求、供电距离和电缆材质计算电缆截面，选择符合要求的电缆。

8.3 系统保护及二次线

8.3.1 设计范围

包括线路、断路器保护及二次线。

8.3.2 图纸编制

8.3.2.1 图纸目录

系统保护及二次线图纸目录见表 23，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 23 系统保护及二次线图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	保护配置图	
3	保护通道接口示意图	
4	柜面布置图	包括线路保护柜、断路器保护柜、接口柜、测控柜等
5	电源回路图	
6	电流、电压回路图	
7	断路器控制回路图	适用于并联变压器对应的线路间隔

表 23 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
8	隔离开关、接地开关操作闭锁回路图	适用于并联变压器对应的线路间隔
9	保护信号回路图	
10	端子排图	

8.3.2.2 图纸深度要求

系统保护及二次线的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、二次设备配置、保护通道配置、设备订货情况、与其他卷册的分界点等。
- b) 保护配置图：在本电压等级主接线简图上表示各间隔 TA、TV 二次绕组数量、排列、准确级、变比和功能配置，并示意相关二次设备配置，包含保护装置、测控装置等二次设备的厂家型号及安装单位。
- c) 保护通道接口示意图：应表示出完整的保护至通信设备的通道、接口、缆线等，宜示意缆线型号及编号。
- d) 断路器控制回路图：应表示出保护、测控装置与断路器机构箱（或 GIS 汇控柜）之间的控制、信号等回路联系及编号。
- e) 保护信号回路图：应表示出系统保护与 UPFC 控制保护之间的配合。
- f) 其余图纸深度参见 8.2.2.2 的相关要求。

8.4 故障录波系统

8.4.1 设计范围

包括故障录波系统的原理及接线图。

8.4.2 图纸编制

8.4.2.1 图纸目录

故障录波系统图纸目录见表 24，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 24 故障录波系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	故障录波系统组网图	
3	故障录波柜柜面布置图	
4	故障录波柜电源回路图	
5	故障录波柜电流、电压回路图	
6	故障录波柜信号回路图	
7	故障录波柜对时回路图	
8	故障录波柜端子排图	
9	设备材料汇总表	

8.4.2.2 图纸深度要求

故障录波系统的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、配置方案、设备订货情况、与其他卷册的分界点等。
- b) 故障录波系统组网图：应表示出故障录波各装置之间以及与时间同步装置、数据网接入设备、自动化系统的连接，包括设备连接端口、缆线。
- c) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.5 安全稳定控制装置

8.5.1 设计范围

包括安全稳定控制装置（当采用时）的原理及接线图。

8.5.2 图纸编制

8.5.2.1 图纸目录

安全稳定控制装置图纸目录见表 25，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 25 安全稳定控制装置图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	安全稳定控制装置配置图	
3	安全稳定控制装置电流、电压回路图	
4	安全稳定控制柜柜面布置图	
5	安全稳定控制柜端子排图	

8.5.2.2 图纸深度要求

安全稳定控制装置的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、设备订货情况、与其他卷册的分界点等。根据初步设计结论，对稳控设备的配置方案及策略进行描述。
- b) 安全稳定控制装置配置图：对应主接线简图示出安全稳定控制装置设备型号、功能要求以及与其他保护设备的联系。
- c) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.6 相量测量系统

8.6.1 设计范围

包括相量测量系统（当采用时）的原理及接线图。

8.6.2 图纸编制

8.6.2.1 图纸目录

相量测量系统图纸目录见表 26，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 26 相量测量系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	相量测量系统接线图	
3	相量测量装置电流电压回路图	
4	相量测量主机柜柜面布置图	
5	相量测量主机柜端子排图	

8.6.2.2 图纸深度要求

相量测量系统的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、配置方案、通道配置、设备订货情况、与其他卷册的分界点等。
- b) 相量测量系统接线图：应表示出相量测量系统设备间的联系、与数据网接入设备、时间同步系统的连接等。宜包含端口号、接线缆线的型号。
- c) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.7 调度自动化

8.7.1 设计范围

包括远动系统、调度数据网及安全防护设备、电能计量，其中电能计量部分可与公用设备二次线合并出图，其他部分可与计算机监控系统合并出图。

8.7.2 图纸编制

8.7.2.1 图纸目录

调度自动化图纸目录见表 27，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 27 调度自动化图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	远动系统网络拓扑图	
3	远动通信柜柜面布置图	
4	远动通信柜原理图	
5	远动通信柜端子排图	
6	数据网设备柜柜面布置图	
7	数据网设备柜原理图	
8	数据网设备柜端子排图	
9	监控信息表	
10	电能计量系统图	
11	电能计量和采集装置接线图	

表 27 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
12	电能计量柜柜面布置图	
13	电能计量柜端子排图	

8.7.2.2 图纸深度要求

调度自动化的图纸深度要求如下：

- 远动系统网络拓扑图：应表示出自动化系统、二次安全防护系统、数据网接入设备、电能量采集系统、调度端、时间同步系统等设备之间的网络连接示意图。
- 屏柜原理图：应包括远动通信柜与数据网设备柜的交直流电源、信号、通信接口及对时回路等。
- 监控信息表：应表示出所有要传送的监控信息（遥信、遥控、遥测、遥调）内容。
- 电能计量系统图：应表示出电能计量系统的总体配置、网络构成、各表计及电能量远方终端的接口形式、与站内计算机监控系统和相关调度端的信息传输方式，宜包含接线缆线的型号和编号。
- 电能计量和采集装置接线图：应表示出关口计量表、非关口计量表的电流电压引入引出接线，计量和采集装置的通信、信号接线，包含回路编号、接线端子、接线方式、二次接地点等。
- 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.8 计算机监控系统

8.8.1 设计范围

包括计算机监控系统配置、柜面布置及端子排图。

8.8.2 图纸编制

8.8.2.1 图纸目录

计算机监控系统图纸目录见表 28，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 28 计算机监控系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	计算机监控系统配置图	
3	柜面布置图	包括监控主机柜、数据服务器柜、调度数据网柜、时间同步系统柜等
4	端子排图	

8.8.2.2 图纸深度要求

计算机监控系统的图纸深度要求如下：

- 卷册说明：应说明本卷册包含内容、计算机监控系统主要功能、主要设计原则、设备订货情况、与其他卷册的分界点等。
- 计算机监控系统配置图：应表示出计算机监控系统的整体结构，包括站控层和间隔层设备配置、网络方式（包括网络结构、接口形式、连接缆线等）、二次安全防护配置、数据网接入设备配置、计算机监控系统和其他系统（调度主站系统、电能量采集系统、交直流一体化电源系

统、状态监测系统、辅助控制系统等)的通信方式和通道数量等。

c) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.9 UPFC 控制保护系统

8.9.1 UPFC 控制系统

8.9.1.1 设计范围

包括 UPFC 控制系统各层级原理接线图、阀厅交直流开关二次接线图、TBS 成套装置二次接线图等。

8.9.1.2 图纸编制

8.9.1.2.1 图纸目录

UPFC 控制系统图纸目录见表 29，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 29 UPFC 控制系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	UPFC 控制系统配置图	
3	换流器控制柜柜面布置图	
4	换流器控制系统电流、电压回路图	
5	换流阀控制系统电流回路图	
6	换流阀控制系统信息流图	
7	换流阀控制系统信号回路图	
8	换流阀控制系统跳闸回路图	
9	换流器控制柜端子排图	
10	阀厅交流接地开关信号回路图	
11	阀厅交流接地开关闭锁回路图	
12	阀厅端子箱安装接线图	
13	阀厅直流隔离开关及接地开关信号回路图	
14	阀厅直流隔离开关及接地开关闭锁回路图	
15	TBS 室隔离开关及接地开关信号回路图	
16	TBS 室隔离开关及接地开关闭锁回路图	
17	TBS 室端子箱安装接线图	包括隔离开关、互感器端子箱
18	TBS 控制柜信号回路图	
19	阀泄漏检测柜信号回路图	
20	设备材料汇总表	

8.9.1.2.2 图纸深度要求

UPFC 控制系统的图纸深度要求如下：

- a) UPFC 控制系统配置图：应表示出 UPFC 控制系统配置结构，包括 UPFC 控制系统站内后台主机与站内各子系统以及与远方主站的连接示意图，各子系统设备的种类、数量、型号、参数等。表示出各子系统与 UPFC 系统后台设备的接口以及联动控制情况。
- b) 电流、电压回路图：对于电子式互感器，应示出互感器一次导体与远端模块之间的缆线连接；对于常规电磁式互感器，应示出其接线方式，各保护、测量、计量功能回路去向，回路编号及二次线。
- c) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.9.2 UPFC 保护系统

8.9.2.1 设计范围

包括换流器保护原理及接线图。

8.9.2.2 图纸编制

8.9.2.2.1 图纸目录

UPFC 保护系统图纸目录见表 30，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 30 UPFC 保护系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	UPFC 保护系统配置图	包括互感器、保护装置的配置
3	换流器保护柜柜面布置图	包括模拟量、数字量
4	换流器保护二次接线图	
5	换流器保护柜端子排图	

8.9.2.2.2 图纸深度要求

UPFC 保护系统的图纸深度要求如下：

- a) UPFC 保护系统配置图：应表示出 UPFC 保护系统的功能配置、保护装置构成、与其他系统（计算机监控系统、UPFC 控制系统、时间同步系统等）的接口关系。
- b) 换流器保护二次接线图：应表示出换流器保护装置的电源回路、校对接口、通信接口、电流电压输入回路、信号输入输出回路、非电量保护回路等。
- c) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.9.3 阀冷系统二次线

8.9.3.1 设计范围

包括换流阀冷却系统二次线。

8.9.3.2 图纸编制

8.9.3.2.1 图纸目录

阀冷系统二次线图纸目录见表 31，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 31 阀冷系统二次线图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	阀冷控制保护系统联系图	
3	柜面布置图	
4	二次回路图	
5	端子排图	

8.9.3.2.2 图纸深度要求

阀冷系统二次线的图纸深度要求如下：

- a) 阀冷控制保护系统联系图：应表示出阀内外冷却控制保护装置与计算机监控系统或相关控制主机之间的联系。
- b) 二次回路图：应表示出阀内外冷却控制保护柜的交直流电源、控制、信号、通信接口、对时回路以及与 UPFC 控制保护系统之间的接口。
- c) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.10 联结变压器保护及二次线

8.10.1 设计范围

包括联结变压器保护及二次线。

8.10.2 图纸编制

8.10.2.1 图纸目录

联结变压器保护及二次线图纸目录见表 32，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 32 联结变压器保护及二次线图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	保护配置图	
3	柜面布置图	
4	二次回路图	
5	电流互感器、电压互感器二次接线图	
6	联结变压器本体二次接线图	
7	端子排图	

8.10.2.2 图纸深度要求

联结变压器保护及二次线的图纸深度要求如下：

- a) 二次回路图：应表示出联结变压器保护、测控柜的交直流电源、电流电压、保护跳闸出口、开入开出、断路器操作回路、对时回路、通信接口以及与 UPFC 控制保护系统的接口，回路接线应示出接线功能或作用，宜示出对侧的连接端子及对应的回路编号。
- b) 联结变压器本体二次接线图：应表示出联结变压器冷控系统及本体端子箱的非电量、电流、测温、信号等二次接线，与有载调压端子箱、状态监测系统之间的二次接线，以及相应的交直流电源、控制、信号回路。
- c) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.10.3 计算项目及其深度要求

8.10.3.1 计算项目

联结变压器保护及二次线计算项目见表 33，具体工程可视需要增减。

表 33 联结变压器保护及二次线计算项目

序号	计算项目	备注
1	TA、TV 准确级、负载、变比	
2	空气开关额定参数计算	
3	交、直流电缆截面的选择计算	

8.10.3.2 计算深度要求

联结变压器保护及二次线的计算深度参见 8.2.3.2 的相关要求。

8.11 时间同步系统

8.11.1 设计范围

包括时间同步系统原理及二次线，可与计算机监控系统合并出图。

8.11.2 图纸编制

8.11.2.1 图纸目录

时间同步系统图纸目录见表 34，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 34 时间同步系统图纸目录

序号	图纸名称	备注
1	卷册说明	
2	时间同步系统原理图	
3	时间同步系统柜柜面布置图	
4	时间同步系统柜端子排图	

8.11.2.2 图纸深度要求

时间同步系统的图纸深度要求如下：

- a) 时间同步系统原理图：表示全站时间同步系统的结构，示意时间同步系统与各二次设备的连接及接口类型，表示时间同步系统主机、天线、扩展屏的设备数量、布置位置、网络形式、接口方式和数量等。
- b) 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.12 交直流一体化电源系统

8.12.1 设计范围

包括站用交流电源系统、直流系统、交流不停电电源系统（UPS）的一体化设计。如采用直流变换器作为通信直流电源，还包括通信直流电源系统的设计。

8.12.2 图纸编制

8.12.2.1 图纸目录

交直流一体化电源系统图纸目录见表 35，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 35 交直流一体化电源系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	一体化电源系统配置图	
3	一体化电源系统监控原理图	
4	直流及 UPS 接线图	可与 2 合并出图
5	直流及 UPS 屏柜布置图	
6	直流及 UPS 屏柜原理图	
7	直流及 UPS 屏柜端子排图	
8	直流及 UPS 电源馈线图	
9	直流电源室与蓄电池室平面布置图	当与站用交流电源合并布置时，应表示交流电源柜的布置
10	380 V 站用电二次原理图	

8.12.2.2 图纸深度要求

交直流一体化电源系统的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、设备订货情况等。应明确说明与站用交流电源、通信直流电源等其他相关卷册的分界点。
- b) 一体化电源系统配置图：应表示出交直流一体化电源系统的构成，一体化电源监控系统的配置结构，表示出各子系统（包括直流电源、UPS、站用交流电源、蓄电池组等）与总监控单元之间以及总监控单元与其他系统之间的网络连接示意图，明确设备连接端口、连接光缆/电缆选择等。
- c) 一体化电源系统监控原理图：应表示一体化电源系统总监控单元与站用交流电源、直流电源、

UPS 等各子系统监控模块之间的接口形式、连接端子等。

- d) 直流及 UPS 接线图：
- 1) 应完整示出直流系统供电网络结构，还应示出直流电压等级，母线接线形式，蓄电池的容量、组数，充电装置形式、组数及容量，直流系统各柜进线和馈线侧的开关选型、数量以及电流参数等；
 - 2) 应完整示出 UPS 系统供电网络结构，包括 UPS 交直流输入和交流输出电压，交流母线接线形式，UPS 装置的容量、组数，进线和馈线侧的开关选型、数量以及电流参数；
 - 3) 若通信直流电源采用 DC/DC 变换器，还应完整示出通信电源系统接线形式，DC/DC 装置形式、组数及容量，通信电源系统各柜进线和馈线侧的开关选型、数量以及电流参数等。
- e) 直流及 UPS 屏柜原理图：应表示直流及 UPS 屏柜（包括各子系统监控模块）的控制、测量、信号、通信方式以及设备连接端口、光缆/电缆选择等。
- f) 直流及 UPS 馈线图：绘制直流及 UPS 各馈线柜馈线回路，包括开关编号和形式、回路号、回路名称、负荷容量、电缆去向及电缆编号、截面。交流系统的馈线表在一次图纸中表示，通信电源的馈线表在通信图纸中表示。
- g) 直流电源室与蓄电池室平面布置图：应按比例绘制直流电源室（如有）与蓄电池室平面布置图，标注布置尺寸，包括设备至墙（柱）中心线间的距离、通道的净尺寸、纵向及横向布置尺寸等。
- h) 当交流屏布置在二次设备室时，其屏位土建资料、布置图等二次专业设计中一并考虑。
- i) 380 V 站用电二次原理图：应完整示出 380 V 站用电柜的电流、电压回路，断路器的控制、信号接线图。

8.12.3 计算项目及其深度要求

8.12.3.1 计算项目

交直流一体化电源系统计算项目见表 36，具体工程可视需要增减。

表 36 交直流一体化电源系统计算项目

序号	计算项目	备注
1	空气开关额定参数计算	
2	电缆截面的选择计算	

8.12.3.2 计算深度要求

交直流一体化电源系统的计算深度要求如下：

- a) 空气开关额定参数计算：对于直流系统柜各直流回路的空气开关的额定电流进行选择计算，满足上下级选择性要求。
- b) 电缆截面的选择计算：根据负荷性质、负荷容量、压降要求、供电距离和电缆材质计算直流各进出线回路以及蓄电池回路的电缆截面。

8.13 设备状态监测系统

8.13.1 设计范围

包括设备状态监测系统原理及接线图。

8.13.2 图纸编制

8.13.2.1 图纸目录

设备状态监测系统图纸目录见表 37，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 37 设备状态监测系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	设备状态监测系统配置图	
3	设备状态监测系统柜柜面布置图	
4	设备状态监测系统原理图	
5	设备状态监测系统柜端子排图	

8.13.2.2 图纸深度要求

设备状态监测系统的图纸深度要求如下：

- 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、设备状态监测网络结构、通信方式、监测对象、设备订货情况、与其他卷册的分界点等。
- 设备状态监测系统配置图：应表示设备状态监测系统设备组成、布置位置、网络结构、接口方式、与主站系统通信方案等。
- 设备状态监测系统原理图：表示设备状态监测系统功能、范围及参量，示意传感测量装置配置，表示与远方主站系统传输信息、通道要求，以及对主站端接口要求。
- 其余图纸深度参见 8.2.2.2、8.3.2.2 的相关要求。

8.14 智能辅助控制系统

8.14.1 设计范围

包括给排水、暖通、空调等设备控制系统、站内图像监视及安全警卫子系统、环境监测子系统的二次线设计，以及与火灾自动报警系统的联动等功能设计。

8.14.2 图纸编制

8.14.2.1 图纸目录

智能辅助控制系统图纸目录见表 38，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 38 智能辅助控制系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	智能辅助控制系统配置图	
3	图像监视及安全警卫系统配置图	
4	图像监视及安全警卫系统布点图	
5	图像监视及安全警卫系统接线图	

表 38 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
6	环境监测系统配置图	
7	环境监测系统布点图	
8	环境监测系统接线图	
9	智能辅助控制系统柜柜面布置图	
10	智能辅助控制系统柜端子排图	
11	设备材料汇总表	

8.14.2.2 图纸深度要求

智能辅助控制系统的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、设备订货情况、与其他卷册的分界点等，应对设备安装高度、电源布线、穿管要求、以及施工安装注意事项等加以说明。
- b) 智能辅助控制系统配置图：应示出辅助控制系统配置结构，包括辅助控制系统站内后台主机与站内各子系统以及与远方主站的连接示意图，各子系统设备的种类、数量、型号、参数等。表示出各子系统与辅助系统后台设备的接口以及联动控制情况。
- c) 图像监视及安全警卫系统配置图：应示出图像监视及安全警卫系统配置结构，包括视频系统各前端设备的种类、数量、型号以及电子围栏的范围、参数等。表示出图像安全监视及警卫系统与其他系统的接口。
- d) 图像监视及安全警卫系统布点图：应按比例绘制图像监视及安全警卫系统在各继电器小室和户内外配电装置区、联结变压器设备区、站区围墙等区域的布点图。应表示视频系统各前端设备及电子围栏的安装位置、数量、型号及安装要求等。
- e) 图像监视及安全警卫系统接线图：应示出图像监视及安全警卫系统与视频前端设备、电子围栏等设备之间的通信连接、电源连接关系，宜包含端口号、接线缆线的型号与编号。
- f) 环境监测系统配置图：应示意环境监测子系统配置结构，示出控制器的数量、配置及电源引接，探测器的种类、数量、型号，环境监测子系统与其他系统的接口等。
- g) 环境监测系统布点图：应按比例绘制环境监测子系统在各继电器小室、联结变压器设备区等的布点图。应表示控制器、传感器的安装位置、数量、型号、导线和电缆敷设路径。
- h) 设备材料汇总表：详细列出辅助控制系统设备以及材料并汇总。

8.15 火灾自动报警系统

8.15.1 设计范围

包括火灾自动报警系统的配置、布点等。

8.15.2 图纸编制

8.15.2.1 图纸目录

火灾自动报警系统图纸目录见表 39，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 39 火灾自动报警系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	火灾自动报警系统配置图	
3	火灾报警探测器布点图	
4	火灾报警控制柜柜面布置图	组柜安装时
5	设备材料汇总表	

8.15.2.2 图纸深度要求

火灾自动报警系统的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册包含内容、主要设计原则、设备订货情况、与其他卷册的分界点等。应对设备安装高度、穿管要求与施工安装注意事项，以及强制执行的规程规范等加以说明。
- b) 火灾自动报警系统配置图：应示意火灾自动报警系统配置结构，示出控制器的数量、配置及电源引接，探测器的种类、数量、型号，火灾自动报警系统与其他系统的接口等。
- c) 火灾报警探测器布点图：应绘制火灾报警系统在二次设备室、各继电器小室、阀厅、联结变压器设备区等的布点图。应表示控制器、探测器的安装位置、数量、型号、导线和电缆敷设路径。
- d) 火灾报警控制柜柜面布置图：绘制火灾报警控制柜正面布置图，并标明屏柜外形尺寸和元件参数表。
- e) 设备材料汇总表：详细列出火灾自动报警系统设备以及材料并汇总。

8.16 通信

8.16.1 调度交换设备

8.16.1.1 设计范围

包括站内调度交换设备配置及接线。

8.16.1.2 图纸编制

8.16.1.2.1 图纸目录

调度交换设备图纸目录见表 40，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 40 调度交换设备图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	调度交换设备系统接入拓扑图	
3	调度交换设备系统连接图	
4	调度交换设备屏面布置图	
5	调度交换设备端子定义图	
6	调度交换设备电缆定义图	

表 40 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
7	音频/网络配线架组架示意图	
8	音频/网络配线架端子排图	
9	通信设备屏位布置图	
10	设备材料汇总表	
11	电缆清册	

8.16.1.2.2 图纸深度要求

调度交换设备的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册设计范围及内容、调度程控交换系统配置方案、组屏及订货情况、接地要求以及施工注意事项等。
- b) 调度交换设备系统接入拓扑图：应表示出站内调度交换设备与整个调度交换系统的拓扑关系。当采用程控交换时，应明确汇聚点的具体位置、中继方式；当采用 IP 交换时，应明确网络核心设备、中继网关、信令网关、接入网关、网管系统等设备的具体部署位置。
- c) 调度交换设备系统连接图：宜以框图形式表示出站内调度交换设备与相关设备间的连接关系，应包括交换机与承载网络设备、供电电源、DDF、VDF、调度台间的缆线连接等。
- d) 调度交换设备屏面布置图：应表示调度交换设备机架组屏、子架面板布置、各板卡功能等。
- e) 调度交换设备端子定义图：应对各板卡端子功能进行说明。
- f) 调度交换设备电缆定义图：应对每根电缆的连接端子、色标、用途等进行说明。
- g) 音频/网络配线架组架示意图：应示出音频/网络配线架各模块的位置、功能，以及端子排列和序号。
- h) 音频/网络配线架端子图：应示出音频/网络配线架占用端子的连接电缆的色标、用途，并标出本期业务。
- i) 通信设备屏位布置图：应按比例绘制通信设备区域内交换设备布置图，标明屏与屏、屏与墙间的尺寸以及门的位置，说明每个屏位对应的设备名称、型号、数量以及生产厂商，并区分本期、预留和备用屏位。下同。

8.16.2 综合数据通信网

8.16.2.1 设计范围

包括综合数据通信网的配置及接线。

8.16.2.2 图纸编制

8.16.2.2.1 图纸目录

综合数据通信网图纸目录见表 41，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 41 综合数据通信网图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	数据网络系统图	

表 41 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
3	电缆连接图	
4	综合数据通信网设备屏位布置图	
5	设备安装图	
6	设备材料汇总表	
7	电缆清册	

8.16.2.2.2 图纸深度要求

综合数据通信网的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册设计范围及内容、综合数据交换网设备、组屏及订货情况、接地要求以及施工注意事项等。
- b) 数据网络系统图：应表示出综合数据通信设备网络层面的接入方式、路由。
- c) 电缆连接图：应表示出网络设备与通信机房相关设备之间的电缆连接等。
- d) 设备安装图：应绘出设备的机柜尺寸、安装孔位、固定方式等。

8.16.3 通信直流电源系统

8.16.3.1 设计范围

包括通信直流电源系统（独立设置时）的布置及接线。

8.16.3.2 图纸编制

8.16.3.2.1 图纸目录

通信直流电源系统图纸目录见表 42，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 42 通信直流电源系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	通信直流电源系统接线图	
3	通信直流电源屏屏面布置图	
4	通信直流电源屏端子接线图	
5	通信直流电源屏安装固定图	
6	蓄电池组架（柜）安装图	
7	通信设备屏位布置图	
8	设备材料汇总表	
9	电缆清册	

8.16.3.2.2 图纸深度要求

通信直流电源系统的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册设计范围及内容、通信直流电源系统配置方案、组屏及订货情况、接地要求以及施工注意事项等。
- b) 通信直流电源系统接线图：以框图形式表示通信直流电源系统各组成部分的连接关系。
- c) 通信直流电源屏屏面布置图：应示出设备组屏、子架面板布置等，包括交直流空开、监控单元、整流模块、显示仪表、外部接线端子等布置。
- d) 通信直流电源屏端子接线图：以图表形式标明交直流配电端子编号、规格和用途，还应包含监控告警、蓄电池接入等部分的端子接线。
- e) 通信直流电源屏安装固定图：应示出通信直流电源设备的机柜尺寸、安装孔位、固定方式等。
- f) 蓄电池组架（柜）安装图：应示出蓄电池组的组架或组柜布置、尺寸及安装方式等。

8.16.4 站内通信管线敷设

8.16.4.1 设计范围

包括站内通信管线敷设。

8.16.4.2 图纸编制

8.16.4.2.1 图纸目录

站内通信管线敷设图纸目录见表 43，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 43 站内通信管线敷设图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	站内综合布线系统图	含电话、网络
3	站内通信埋管、电缆敷设、电话及信息端口布置图	
4	户外电话布置图	
5	设备材料汇总表	
6	电缆清册	

8.16.4.2.2 图纸深度要求

站内通信管线敷设的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册设计范围及内容、本站设备材料的配置情况以及施工中注意事项等。
- b) 站内综合布线系统图：应以框图形式绘出全站的电话、计算机网络系统连接，包括电话、计算机终端与分线箱、配线设备以及交换机之间的连接关系。
- c) 站内通信埋管、电缆敷设、电话及信息端口布置图：
 - 1) 应绘出站内音频配线架至楼层分线箱、分线箱至每个房间电话出线盒、出线盒至电话机间的埋管及电缆敷设；
 - 2) 应绘出站内信息交换机至楼层交换机/集线器、楼层交换机/集线器至每个房间信息端口的埋管及电缆敷设。
- d) 户外电话布置图：应绘出站内音频配线架至室外电话分线盒、分线盒至室外每个电话机间的埋管及电缆敷设。

8.16.5 站内光缆敷设

8.16.5.1 设计范围

包括站内光缆敷设。

8.16.5.2 图纸编制

8.16.5.2.1 图纸目录

站内光缆敷设图纸目录见表 44，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 44 站内光缆敷设图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	站内引入光缆敷设示意图	
3	引入光缆结构与光纤色谱图	
4	光缆配线架光纤配线图	
5	光缆清册	

8.16.5.2.2 图纸深度要求

站内光缆敷设的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应说明本卷册设计范围及内容、光缆建设方案、通信与保护光缆分配情况、光缆进站方案、站内光缆路径、施工要求等。
- b) 站内引入光缆敷设示意图：应示出通信用光缆和保护用光缆的站内路径。
- c) 引入光缆结构与光纤色谱图：应示出引入光缆内部结构与光纤色谱。
- d) 光缆配线架光纤配线图：应示出通信光配架和保护光配架设备组屏、面板布置、纤芯分配和用途。
- e) 光缆清册：应以表格形式说明进站引入光缆编号、长度、实际用途等。

9 土建

9.1 施工图阶段勘测报告

9.1.1 设计范围

包括土建施工图阶段岩土工程勘测报告。

9.1.2 图纸编制

9.1.2.1 图纸目录

施工图阶段勘测报告图纸目录见表 45。

9.1.2.2 图纸深度要求

施工图阶段岩土工程勘测报告应包括以下内容：

表 45 施工图阶段勘测报告图纸目录

序号	名 称	备 注
1	施工图阶段岩土工程勘测报告	

- a) 查明各建（构）筑物的地基岩土类别、层次、厚度、分布规律及工程性质，分析评价地基的稳定性和均匀性。
- b) 提供岩土的物理性质和抗剪强度、压缩模量、承载力等指标以及人工地基、桩基础等地基基础设计所需计算参数。
- c) 查明地下水埋藏条件，提供地下水位及变化幅度。
- d) 查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议。
- e) 分析和预测由于施工可能引起的环境地质问题，提出防治措施的建议。

9.2 施工图设计说明

9.2.1 设计范围

包括土建施工图设计说明。

9.2.2 图纸编制

9.2.2.1 图纸目录

施工图设计说明图纸目录见表 46。

表 46 施工图设计说明图纸目录

序号	名 称	备 注
1	土建施工图设计说明	

9.2.2.2 图纸深度要求

土建施工图设计说明应包括以下内容：

- a) 执行的主要规程、规范和采用的主要标准（含名称、编号）。
- b) 工程依据性文件。
- c) 工程自然条件：
 - 1) 站址位置、地形地貌。
 - 2) 说明采用的高程系统和坐标系统。
 - 3) 水文气象条件：依据初步设计阶段《水文气象报告》，主要包括覆冰厚度、基本风压、设计风速、温度、降雨量等。
 - 4) 工程地质条件：依据施工图设计阶段《岩土工程勘察报告》，主要包括地基土的分层、特性及主要物理力学性能指标等。
 - 5) 水文地质条件：依据施工图设计阶段《岩土工程勘察报告》，主要包括地下水的埋藏深度，地下水及地基土对混凝土、混凝土中的钢筋和钢结构的侵蚀作用。
 - 6) 地震动峰值加速度，抗震设防烈度。
- d) 结合工程具体情况，对站内建（构）筑物的建筑及结构形式、地基处理、场地平整要求等主要内容作必要论述。
- e) 对图纸无法表达的内容作必要论述。

- f) 对施工中必须重视的技术问题作必要说明。
- g) 对施工中必须重视的施工工艺问题作必要说明。
- h) 土建专业施工图卷册目录，包括卷册名称、卷册编号等。
- i) 强制性条文执行情况。

9.3 征地图

9.3.1 设计范围

包括征地图。

9.3.2 图纸编制

9.3.2.1 图纸目录

征地图图纸目录见表 47，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 47 征地图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	征地图	

9.3.2.2 图纸深度要求

征地图应包括以下内容：

- a) 坐标及高程系统，并提供测量控制点坐标及高程。
- b) 标注指北针，指北针方向按 GB/T 50103 的规定执行。
- c) 在地形图上绘出变电站围墙及进站道路的中心线、征地轮廓线及规划控制红线。必要时增加当地土地、规划部门的要求。
- d) 变电站征（占）地面积一览表见表 48。

表 48 变电站征（占）地面积一览表

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	变电站总用地面积	hm ²		
1.1	围墙内占地面积	hm ²		
1.2	进站道路占地面积	hm ²		
1.3	其他占地面积	hm ²		
1.4	站外防、排洪设施占地面积	hm ²		指永久征地
1.5	站外供、排水设施占地面积	hm ²		指永久征地
2	土地预审面积	hm ²		按需

9.4 总平面及竖向布置

9.4.1 设计范围

包括总平面及竖向布置。

9.4.2 图纸编制

9.4.2.1 图纸目录

总平面及竖向布置图纸目录见表 49，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 49 总平面及竖向布置图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	总平面布置图	
2	竖向布置图	
3	土石方平衡图	根据需要可出土方平衡表

9.4.2.2 图纸深度要求

总平面及竖向布置的图纸深度要求如下：

a) 总平面布置图：

- 1) 以电气总平面布置为基础资料，综合各专业的要求绘制。站内各建（构）筑物布置应符合防火间距、电气专业、运输及消防要求。
- 2) 应表示出进站道路、站外排水沟、挡土墙、护坡等。
- 3) 标明站内各建筑物、配电装置构架、联结变压器场地、围墙、道路等建（构）筑物的控制点坐标，并在说明中标明建筑坐标与测量坐标间相互的换算关系。
- 4) 标注指北针及风玫瑰图，并应标出指北针与建筑坐标的夹角。
- 5) 标明各道路的宽度及转弯半径。
- 6) 按 DL/T 5056 计算出主要技术经济指标并列表标明，参见表 50。

表 50 主要技术经济指标一览表

序号	名 称	单 位	数 量	备 注
1	站址总用地面积	hm ²		
1.1	站区围墙内用地面积	hm ²		
1.2	进站道路用地面积	hm ²		
1.3	站外供水设施用地面积	hm ²		
1.4	站外排水设施用地面积	hm ²		
1.5	站外防（排）洪设施用地面积	hm ²		
1.6	其他用地面积	hm ²		
2	进站道路长度（新建/改造）	m		
3	站外供水管长度	m		
4	站外排水管长度	m		
5	站内主电缆沟长度（0.6 m×0.6 m 以上）	m		
6	站内外挡土墙体积	m ³		
7	站内外护坡面积	m ²		

表 50 (续)

序号	名 称	单位	数量	备注
8	站址土(石)方量	挖方(-)	m ³	
		填方(+)	m ³	
8.1	站区场地平整	挖方(-)	m ³	
		填方(+)	m ³	
8.2	进站道路	挖方(-)	m ³	
		填方(+)	m ³	
8.3	建(构)筑物基槽余土	m ³		
8.4	站址土方综合平衡	弃土	m ³	
		取土	m ³	
9	站内道路面积	m ²		
10	户外场地处理面积	m ²		
11	总建筑面积	m ²		
12	站区围墙长度	m		

7) 列表标明站区建(构)筑名称、占地面积、数量等,参见表 51。

表 51 站区建(构)筑物一览表

序号	项 目 名 称	单位	数量	备注
1	主控通信楼	m ²	—	占地面积/建筑面积
2	继电器室	m ²	—	占地面积/建筑面积
3	站用电室	m ²	—	占地面积/建筑面积
4	屋内配电装置室(楼)	m ²	—	占地面积/建筑面积
5	高压配电装置场地	m ²		
6	低压配电装置场地	m ²		
7	联结变压器压器及无功补偿场地	m ²		
8	雨水泵井	座		
9	总事故贮油池	座		
10	污水处理生化池	套		
11	独立避雷针	根		
12	消防砂箱	m ²		
13	联结变压器消防间	m ²		

注: 具体建(构)筑物根据工程具体情况调整。

b) 竖向布置图:

- 1) 应标出站区各建(构)筑物、道路、配电装置场地、围墙内侧的设计标高,标明场地及道路排水坡度及方向。
- 2) 标明排水沟的位置、方向及坡度。
- 3) 对局部易存在排水不畅部位的处理方法进行必要的说明或另附详图。

c) 土(石)方平衡图:

- 1) 根据总平面布置及竖向布置图,填写自然标高和设计标高,标明施工高度,绘制场区土方图,并编制土方平衡表,格式见表 52。
- 2) 对土(石)方的平衡情况进行说明,必要时根据具体工程明确初平标高及相关施工要求。
- 3) 对土方回填或开挖的技术要求作必要说明。

表 52 土(石)方综合平衡表

序号	项 目 名 称	单 位	挖 方	填 方	备 注
1	场地平整	m ³			
2	护坡方量	m ³			
3	进站道路	m ³			
4	站区耕植土、塘、渠	m ³			
5	建(构)筑物基槽余土	m ³			
6	考虑松散系数或压缩系数	m ³			按需
7	综合平衡后需购土/弃土	m ³			

注 如有软弱土或特殊地基处理方式引起的土石方量变化可相应调整项目。

9.4.3 计算项目及其深度要求

9.4.3.1 计算项目

总平面及竖向布置计算项目见表 53。

表 53 总平面及竖向布置计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	土方工程量计算	
2	各类有关技术经济指标的计算	

9.4.3.2 计算深度要求

总平面及竖向布置的计算深度要求如下:

a) 土方工程量计算:

- 1) 计算出整个站区填、挖土(石)方工程量,外购或弃土工程量。计算工程量时应计入建(构)筑物基础及地下设施基槽余土、站外道路、防排洪设施等的土(石)方工程量,同时根据土性还应适当考虑松散系数或压缩系数。
- 2) 当场地内有深厚的软弱土层,又存在大面积回填土时,应计算其在施工期间因土体固结引起的土方工程量。
- 3) 特殊的地基处理方式,如强夯等引起的土方工程量。

b) 各类有关技术经济指标的计算:各项经济技术指标应按照 DL/T 5056 所规定的计算方法进行计算。

9.5 站内外道路施工图

9.5.1 设计范围

包括站内外道路施工图。

9.5.2 图纸编制

9.5.2.1 图纸目录

站内外道路施工图图纸目录见表 54，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 54 站内外道路施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	站内外道路平面布置图	
2	站内道路详图	
3	进站道路详图	
4	进站道路纵断面图	按需
5	进站道路横断面图	按需

9.5.2.2 图纸深度要求

站内外道路施工图的深度要求如下：

- a) 站内外道路平面布置图：
 - 1) 站内外道路的形式。
 - 2) 标注站内道路的定位坐标、标高、转弯半径、路面宽度。
 - 3) 绘制进站道路与站外已有道路引接处的坐标、标高、转弯半径及进站道路路面宽度；必要时，绘制纵横剖面图。
 - 4) 道路纵坡分段处的标高，道路横坡结合排水方式确定。
 - 5) 结合站区地下管沟施工图，标明穿越道路的管沟。
 - 6) 场地处理形式及做法。若设置操作地坪，宜绘出其平面位置并说明做法。
- b) 站内外道路详图：
 - 1) 绘制各类道路（包括进站道路、站内主次道路）的横断面图并注明道路的材料、构造、厚度和做法，并标明纵横伸缩缝的间距和绘制其构造详图；如路侧有排水沟，绘制排水沟详图。
 - 2) 站内道路与管沟交汇处，应绘制节点详图。
 - 3) 进站道路与桥涵或沟渠等交汇处应标明其坐标。
 - 4) 进站道路较长或地形复杂时应绘制道路纵横断面图。

9.6 站区围墙、大门施工图

9.6.1 设计范围

包括站区围墙、大门、挡土墙、护坡施工图。

9.6.2 图纸编制

9.6.2.1 图纸目录

站区围墙、大门施工图图纸目录见表 55，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 55 站区围墙、大门施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	站区围墙及大门平面布置图	
2	围墙墙身及基础施工图	
3	站区大门、门墩及基础施工图	
4	挡土墙、护坡施工图	按需

9.6.2.2 图纸深度要求

站区围墙、大门施工图的深度要求如下：

- a) 站区围墙及大门平面布置图：
 - 1) 绘制围墙及大门、挡土墙、护坡的平面布置等，并注明定位尺寸。
 - 2) 应绘制进出水口埋管、电缆隧道、通信埋管等的布置并标明其坐标与标高，注明使用材料的品种、型号和规格等。
 - 3) 应在说明中描述围墙及挡土墙伸缩缝的位置。
- b) 围墙墙身及基础施工图：
 - 1) 应绘制围墙的剖面图，标注其厚度、高度、压顶等尺寸和构造要求；注明使用材料的品种、型号和规格及施工要求。
 - 2) 对于装配式围墙，应标明板的型号和规格、装饰板的形式（必要时应绘制详图）及安装节点构造。
 - 3) 注明墙面装饰、墙身及伸缩缝的要求及做法。
- c) 站区大门、门墩及基础施工图：
 - 1) 应绘制大门、门墩及标识墙的平、立、剖面图，注明大门的预埋件、配件等要求，并注明所用材料及施工要求。
 - 2) 应绘制门墩及基础的平、剖面图，并注明材料和施工要求。
- d) 挡土墙及护坡施工图：
 - 1) 应绘制挡土墙的平、剖面图及构造详图，标出泄水孔的标高、间距及做法，注明施工注意事项。
 - 2) 应绘制护坡的平、剖面图及构造详图。
 - 3) 图中应注明所用材料的品种、型号和规格，标明变形缝的间距及做法。

9.6.3 计算项目及其深度要求

9.6.3.1 计算项目

站区围墙、大门施工图计算项目见表 56。

表 56 站区围墙、大门施工图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	挡土墙计算	
2	护坡计算	
3	围墙及基础计算	

9.6.3.2 计算深度要求

站区围墙、大门施工图的计算深度要求如下：

- a) 挡土墙计算：确定挡土墙的材料及形式，根据挡土墙高度、土壤性质、上部荷载等工况进行强度、稳定、沉降量的计算。
- b) 护坡计算：根据《岩土工程勘察报告》提供的资料，采用经济、合理的护坡形式并进行相应的计算，优先采用生态护坡。
- c) 围墙及基础计算：根据围墙的形式、材料和风荷载等资料，计算围墙结构、沉降量及地基承载力。

9.7 站区地下管沟施工图

9.7.1 设计范围

包括站区地下管沟施工图。

9.7.2 图纸编制

9.7.2.1 图纸目录

站区地下管沟施工图图纸目录见表 57，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 57 站区地下管沟施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	站区地下管沟平面布置图	
2	沟道详图	
3	沟盖板详图	
4	节点详图	

9.7.2.2 图纸深度要求

站区地下管沟施工图深度要求如下：

- a) 站区地下管沟平面布置图：
 - 1) 应绘制站区电缆沟（隧）道（或电缆槽盒）、埋管、过水槽的平面布置，注明定位尺寸、标高、排水方向、坡度等，并注明埋管的规格。
 - 2) 表示各种形式的电缆沟（或电缆槽盒）断面尺寸。
 - 3) 明确地下沟道布置时变形缝设置要求。
- b) 沟道详图：绘制沟道剖面图、深浅沟连接平剖面图、电缆沟过道路平剖面图；明确沟道盖板的品种、型号和规格，标示沟底横坡坡度及预埋件的品种、规格和位置，明确沟道采用的材料及沟壁面层的施工要求。必要时可绘制局部放大的详图，如沟壁压顶配筋图。
- c) 沟盖板详图：绘制沟盖板详图及支承沟盖板构件详图，或列表表示出沟盖板采用的通用图集的规格、型号及数量。
- d) 节点详图：表示电缆沟转角布置、伸缩缝、沟壁穿管、室内外交接节点、过道路埋管加强断面的做法、预埋件等详图。若采用电缆槽盒，应表示室内外交接节点、过道路埋管以及与地面电缆槽盒的连接方式。

9.8 建筑物建筑施工图

9.8.1 设计范围

包括主控通信楼、继电器室、站用电室、阀厅等的建筑施工图。

9.8.2 图纸编制

根据 GB/T 50001 和 GB/T 50104 的要求绘制。

9.8.2.1 图纸目录

建筑物建筑施工图图纸目录见表 58，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 58 建筑物建筑施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	建筑分册总说明	
2	门、窗一览表	可与建筑分册总说明合并
3	地下电缆层平面布置图	仅用于有地下电缆层时
4	各层平面图	
5	屋顶平面图	
6	立面图	
7	剖面图	
8	建筑节点详图	
9	设备间平面布置图及详图	继电器室、站用电室、 蓄电池室、GIS 室等
10	室内外楼梯平面布置及详图	
11	卫生间平面布置及设施详图	按需
12	电缆竖井、爬梯、平台栏杆详图	
13	墙体预留孔及埋件详图	可与平、立面图合并
14	建筑通用图	

9.8.2.2 图纸深度要求

建筑物建筑施工图深度要求如下：

a) 建筑分册总说明：

- 1) 建筑物室内地坪±0.00 m 对应的绝对标高，并注明标高、尺寸的单位。
- 2) 建筑物的抗震设防烈度、主要结构类型、建筑面积、建筑层数及总高度、设计使用年限、防火分类火灾危险性和耐火等级、屋面防水等级、地下室防水等级等。
- 3) 建筑装修一览表，包括室内外墙面、顶棚、地面、勒脚、散水、台阶、坡道、吊顶、墙裙或踢脚等，应注明采用的材料做法和色泽，注明门、窗、洞口一览表。
- 4) 砖墙防潮层的材料、规格、配比、位置，以及雨水口的材料选择和防腐要求。
- 5) 套用标准图集一览表。
- 6) 设计图纸未详尽的施工内容要点，选用材料的规格、类别、强度等级等，说明应遵守的施

- 工规范，以及施工注意事项和其他特殊要求。
- 7) 装配式建筑根据需要增加相关说明。
 - 8) 建筑物采取的节能、环保措施。
 - 9) 建筑物对于沉降观测的技术要求。
- b) 建筑门、窗表：
- 1) 列出门、窗编号一览表。
 - 2) 说明门、窗的数量、材质（包括气密性、水密性、抗风压性等）、色调要求等。
- c) 地下电缆层平面布置图：
- 1) 根据消防分区要求划分各防火分区及安全疏散出口。
 - 2) 标明电缆层的排水坡向、坡度、排水沟、集水井等。
- d) 各层平面图：
- 1) 根据工艺专业资料绘制各层建筑平面，标出建筑轴线及其序号，标示定位轴线及墙、柱、门、窗等与轴线间的尺寸。图纸各层建筑应上下对应、统一吻合。横向轴线的序号自左向右，为阿拉伯数字 1、2、3、…；纵向轴线序号自下向上，采用英文大写字母 A、B、C、…；尺寸标注应由外至内，标出外包总尺寸、轴线尺寸和门、窗各部位分尺寸。
 - 2) 底层平面图应在右上角绘出指北针，原则上应与站区总平面布置图方位一致。
 - 3) 底层平面图中应表示剖视线的位置、方向和编号。
 - 4) 底层平面应绘出入口、台阶，并绘出门、窗、散水、踏步、坡道及其他建筑构件。
 - 5) 标出各层不同墙体厚度、柱子类别、截面尺寸，标出墙体预留孔洞及埋件的大小和标高。
 - 6) 标出各层门、窗设计编号、位置尺寸，门应标出开启方向。木门的编码为 M，甲级钢制防火门的编码为 FM（甲），乙级钢质防火门的编码为 FM（乙），丙级钢制防火门的编码为 FM（丙）。窗的编码为 C，百叶窗的编码为 BY，门、窗的编号可采用流水号，例如 M-1、M-2、…、C-1、C-2、…，也可采用规格号，例如 M1021（木门，门洞宽 1000 mm、高 2100 mm）、FM1527 甲（甲级钢制防火门，门洞宽 1500 mm、高 2700 mm）。
 - 7) 在各层平面图中标出各房间的名称、标高，如有详图应加索引。
 - 8) 标出楼梯平面、标高、上下方向箭头等。
 - 9) 标出特殊构造房间的平面构造节点详图索引或名称。
 - 10) 建筑平面较长时，可采用分段绘制，并在每个分段平面的右侧绘出整个建筑外轮廓的缩小平面，明显显示出该段所在部位。
 - 11) 建筑物在设置变形缝时，应在各层平面图中明确变形缝的位置、尺寸及做法。
- e) 屋顶平面图：
- 1) 绘出屋顶分水线及坡向，确定排水纵、横坡度。
 - 2) 绘出屋顶变形缝、分仓缝、室外爬梯及其他构筑物的位置，并标出其与轴线关系的尺寸及相应的详图索引号。
 - 3) 标出屋顶范围与轴线的关系尺寸，标明其边缘部分的尺寸。
 - 4) 标出屋面女儿墙（或挑檐）、天沟及雨水口的位置、尺寸，并明确雨水口的材料及规格。
 - 5) 绘出天沟的分水线位置，标明纵坡坡向及坡度。
 - 6) 绘出屋顶空调基础及风机留孔、人孔等，标明尺寸并绘制其详图。
- f) 立面图：
- 1) 各个方向的立面应绘全，如差异极小，简单的立面可以省略。对于内部院落的局部立面，也可附带在相关剖面图上表示，如剖面图未能完全表示，则需要单独绘出。
 - 2) 各向立面图仅需标出建筑两端轴线编号。
 - 3) 绘出女儿墙顶、檐口、柱、变形缝、室外楼梯和爬梯、阳台、栏杆、台阶、踏步、雨篷、

- 留洞、雨水管、门、窗及其他装饰构件和粉刷分格线，标出立面墙体颜色、做法。
- 4) 门、窗应适当示范一些具体形式与分格，在平面图上表示不出的编号，应在立面图上标出。
 - 5) 平、剖面图上未能表示的窗台高度，应在立面图上分别注明。
 - 6) 绘出穿墙套管留孔、挂线点、风机留孔、电气设备留洞等。
- g) 剖面图：宜选在有楼梯、层高不同、层数不同、内外空间比较复杂、最有代表性的部位，必须表达充分、清楚。如局部情况有不同，可绘制局部剖面。剖面图应表示以下内容：
- 1) 墙、柱轴线及编号。
 - 2) 按制图标准用粗线绘出剖面线，必须完全闭合，同时应用中粗线绘出剖视可见线，绘出梁板结构系统可见线，绘出室外地面、底层地面、各层楼板、平顶、屋架、屋顶、檐口、女儿墙、门、窗、楼梯、台阶、坡道、散水、平台、阳台、雨篷、留洞、雨水管及其他装修可见的内容。
 - 3) 标出门（窗、洞口）高度、层间高度、总高度（室外地面至檐口或女儿墙顶）、隔断、留洞口等的高度尺寸。
 - 4) 标出下列标高：底层地面标高（±0.00 m），各层楼面、楼梯平台标高，屋面檐口、女儿墙顶、高出屋面的水箱间、楼梯间顶部标高，室外地面标高及底层以下各层标高。
 - 5) 标出节点构造详图索引号。
- h) 建筑节点详图：
- 1) 对建筑总图未能详尽表达而又必须交待才能正确付诸施工的建筑节点、房间、部件等构造，应绘出其施工详图。对于多处引用且完全相同的建筑节点，也可绘制节点详图。
 - 2) 应将该节点的结构、构造材料、图例规定、表面粉刷及配比一一标注清楚，并在每一幅详图下标出其节点详图序号。
- i) 设备间平面布置图及详图：
- 1) 绘出设备间（含地下电缆层）的室内设备、电缆沟、墙体预留孔洞、埋件、埋管的平面布置图，并绘出其相应的构造节点详图。
 - 2) 根据工艺对电磁屏蔽的要求，在需要屏蔽的房间的所有墙面、楼面应埋设电磁屏蔽金属网及表面装饰材料，其具体做法应绘制详图或者做文字说明。
- j) 室内外楼梯平面布置及详图：
- 1) 应绘出各层楼梯平面布置详图，标出梯宽、梯段长、平台尺寸、标高、楼梯上下走向的方式箭头及步数。
 - 2) 绘出楼梯栏杆局部立面及有关构造节点详图，标出选用材料、构造尺寸、安装方式、预留孔洞及埋件等。
 - 3) 如附设消防设施，应标出安装位置及预留孔洞和埋件尺寸标高及规格。
- k) 卫生间平面布置及详图：绘出卫生间的平面布置及详图。

9.8.3 计算项目及其深度要求

9.8.3.1 计算项目

建筑物建筑施工图计算项目见表 59。

表 59 建筑物建筑施工图计算项目

序号	图 纸 名 称	备 注
1	建筑节能计算	需综合建筑、暖通、给排水、电气等多个专业

9.8.3.2 计算深度要求

建筑物建筑施工图的计算深度要求如下：

- a) 建筑节能总体规定性指标计算：计算建筑物体形系数、外墙传热系数、屋面传热系数、热惰性指标等。
- b) 建筑节点规定性指标计算：计算传热的关键建筑节点，如变形缝、地下室、楼地面等的传热系数指标。计算建筑物门、窗、天窗的遮阳系数、传热系数、窗墙比等指标。
- c) 供暖通风空调与给排水节能计算：计算建筑物每个功能用房冷热负荷、计算风量、总阻力及风机性能曲线等指标。计算分区水压力、管网水力计算和水泵配置。
- d) 电气节能计算：计算照明节能和供配电节能。

9.9 建筑物结构施工图

9.9.1 设计范围

包括主控通信楼、继电器室、站用电室、阀厅等的结构施工图。

9.9.2 图纸编制

9.9.2.1 图纸目录

钢筋混凝土框架结构、装配式钢结构图纸目录分别见表 60、表 61，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 60 钢筋混凝土框架结构图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	结构设计总说明	
2	基础平面布置及详图	
3	地下电缆层结构平面布置及详图	按需
4	各层框架柱配筋图	
5	各层框架梁配筋图	
6	各层板配筋图	
7	楼梯结构布置及详图	
8	各层设备留孔、埋件及设备基础图	
9	阳台及挑檐雨篷配筋详图	
10	抗震节点详图	可与结构设计总说明合并

表 61 装配式钢结构图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	结构设计总说明	
2	基础平面布置及详图	
3	钢框架柱加工图	
4	钢框架梁加工图	

表 61 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
5	楼梯结构布置及详图	
6	各层设备留孔、埋件及设备基础图	
7	外墙墙面板排板图	
8	内墙墙面板排板图	
9	钢结构结点详图	
10	钢筋钢架楼承板或压型钢板底模配筋图	
11	抗震节点详图	可与结构设计总说明合并

9.9.2.2 图纸深度要求

建筑物结构施工图的图纸深度要求如下：

a) 结构设计总说明：

- 1) ± 0.00 m 对应的绝对标高，标高、尺寸的单位。
- 2) 根据工程地质报告，说明地震动峰值加速度、设计地震分组、建筑场地类别、各土层的物理力学特性、地基液化判别。
- 3) 执行的相关规程、规范及采用的标准图集。
- 4) 以列表方式表述设计荷载取值（包括恒荷载、活荷载、风荷载、雪荷载）。
- 5) 建筑物结构类型、安全等级、设计使用年限、抗震设防类别和抗震设防烈度、地基基础设计等级、混凝土构件的环境类别；若为框架结构，应说明框架抗震等级。
- 6) 地下室的结构形式、防水等级。
- 7) 梁、板、柱、基础等结构主体的材料规格、强度等级及结构的构造要求。
- 8) 根据水文地质情况，地下水及地基土对混凝土、混凝土中的钢筋和钢结构的腐蚀性，并说明基础设计的防腐蚀要求。
- 9) 地基基础的形式。
- 10) 施工特殊要求，如应说明场地地下水的埋深及对地下水降水作业的要求。
- 11) 装配式钢结构应对钢结构所用的主材及连接材料的材质要求做出规定，包括其力学性能及化学成分等；对钢结构的除锈、防腐、防火要求及做法，应在总说明中明确。宜明确提出钢结构的吊装顺序和确保结构稳定的措施推荐意见。应明确焊缝形式和焊接质量的等级要求。对于详图中的通常做法，可在结构总说明中做统一规定，凡未注明者均按总说明执行，如节点板的厚度、焊缝高度、焊缝长度等。对于螺栓连接，应明确螺栓的品种、型号和规格；对于摩擦型高强螺栓连接，应明确摩擦面的处理及抗滑移系数的要求，承压型高强螺栓连接只需提出清除连接处构件接触面的油污及浮锈。具体需执行 GB 50017 的相关规定。

b) 基础平面布置及详图：

- 1) 应在基础平面布置图右上角绘出指北针，原则上应与站区总平面布置图方位一致；采用天然地基时，应注明基础持力层及地基承载力特征值；有防腐蚀要求时，应注明基础采取的防腐蚀措施。根据建筑物的结构形式和工程地质条件，选择经济合理的基础形式，绘出基础平面布置图。
- 2) 独立基础：绘出基础的平面及剖面、配筋、基础梁、基础垫层，标注总、分尺寸、标高及轴线关系。
- 3) 条形基础：绘出基础的平面、剖面、配筋，以及圈梁、防潮层、基础垫层、标注尺寸、标

- 高及轴线关系。
- 4) 筏基：筏基按现浇梁板详图的方法表示，并绘出钢筋混凝土墙、柱的位置。
 - 5) 桩基：绘出承台梁或承台板详图，并绘出桩位置、桩详图、桩插入承台的构造等。
 - 6) 装配式钢结构的柱基础应绘制预埋锚栓布置图及其详图，给出预埋锚栓的误差范围；基础短柱应设置抗剪键的坑槽，并注明钢柱安装校正后二次灌浆的要求。
 - 7) 根据规范需加设沉降观测点的基础，应给出沉降观测点的平面布置及详图。
- c) 地下电缆层结构平面布置及详图：
- 1) 根据建筑提供的平面绘出结构平面布置图并绘出与建筑图一致的轴线网及墙、柱、梁等位置，注明梁柱编号。
 - 2) 明确地下室的抗渗等级，施工缝、后浇带等的设计要求。
 - 3) 标明预留空洞、预埋管件等的位置。
 - 4) 绘制底板、立墙配筋图。
- d) 各层框架柱配筋图：
- 1) 标注各柱的平面尺寸及轴线定位，注明柱编号。列表表示各柱体的层高关系。
 - 2) 绘出每一种柱的配筋详图，可以采用平法布置表示。
 - 3) 装配式钢结构应绘制结构平面布置图、纵向柱列结构布置图、山墙结构布置图、屋面结构布置图、钢檩条布置图。在上述结构布置图中，应标明柱网尺寸、构件型号、支撑位置、支撑形式及其截面规格尺寸等；详细绘出各构件的制作详图和安装节点详图；在详图中标明节点板的材料品种、规格、尺寸，以及连接用的焊缝、螺栓的型号、规格、尺寸。
- e) 钢框架梁加工图：
- 1) 根据建筑提供的各层平面绘出各层的结构平面布置图，并绘出与建筑图一致的轴线网及墙、柱、梁等位置，注明梁柱编号。
 - 2) 屋面结构布置图要标出预留孔洞的位置，按建筑标高扣除保温、防水、找平层等总厚度，标出屋脊及檐口处等的结构标高。
 - 3) 标出各层楼板上的预留孔洞、埋管等，注明楼层的结构标高，板面标高有变化处应绘局部剖面。
 - 4) 可以采用平法布置表示梁、板的配筋。
- f) 楼梯结构布置及详图：
- 1) 应标明梯梁的代号、间距尺寸及与建筑轴线之关系尺寸。
 - 2) 可以采用平法布置表示梯梁、梯板的配筋。
 - 3) 配合建筑节点绘制结构配筋详图。
- g) 各层设备留孔、埋件及设备基础图：根据工艺要求设置预留孔、预埋件，标注预留孔、预埋件的定位尺寸及详图。
- h) 站用变压器基础及油坑详图：
- 1) 平面图中应标明贮油坑、站用变压器基础、集油坑的平面尺寸以及基础中心线、贮油坑中心线和防火墙中心线之间的尺寸。标明基础留孔、埋件的位置、尺寸，注明贮油坑底排油坡度。
 - 2) 剖面图中应标明基础的断面尺寸、贮油坑和集油坑的深度，并标明贮油坑、集油坑等材料以及对卵石层的要求。

9.9.3 计算项目及其深度要求

9.9.3.1 计算项目

建筑物结构施工图计算项目见表 62。

表 62 建筑物结构施工图计算项目

序号	计算项目	备注
1	计算荷载的确定和组合	
2	结构内力、强度、变形和裂缝计算	
3	结构抗震计算	
4	楼梯、阳台、过梁、雨篷等构件计算	
5	地基基础、桩基计算	必要时进行变形计算

9.9.3.2 计算深度要求

建筑物结构施工图的图纸深度要求如下：

- a) 计算荷载的确定和组合：荷载（作用）可参照现行规范规定和相应设备资料取值并进行荷载组合。
- b) 结构内力、强度和变形计算：
 - 1) 框、排架结构：根据作用荷载，计算各主体结构的内力及配筋，并计算侧移；对抗震设防区，还应按照 GB 50010、GB 50011 的相关规定，进行地震作用下承载力的验算。
 - 2) 门式刚架结构：根据作用荷载，进行结构内力和变形计算，依据计算结果，选择合理的截面尺寸；对于梁柱接头、梁的拼接节点，应单独计算。
 - 3) 砌体结构：根据砌体的不同形式分别对墙、柱及带壁柱墙的高厚比进行验算；根据构件的受力情况对砌体进行承载力计算，另外对梁端支承处砌体进行局部受压验算。
 - 4) 根据建筑及工艺设备要求，确定结构平面布置，根据作用在其上的永久荷载、可变荷载及其组合情况，对板、梁等构件进行结构计算。
- c) 楼梯、阳台、过梁、雨篷等构件计算：
 - 1) 根据作用在其上的永久荷载、可变荷载及其组合情况，计算梯段、梯梁等的内力及配筋。
 - 2) 对悬挑及其支撑构件必须进行抗剪、抗扭、抗倾覆验算。
- d) 地基基础计算：
 - 1) 根据建筑物的建筑类别、上部荷载、所在区域的地质条件，选择相应的基础形式，进行相应的地基承载力计算，必要时进行地基变形计算。
 - 2) 基础应进行强度计算，满足构造要求。
 - 3) 采用桩基时，应进行单桩承载力计算，承台下桩群承载力验算和承台的抗弯、抗剪、抗冲击计算。必要时，应进行群桩承台的沉降计算；采用复合地基时，应进行复合地基承载力估算并经试验验证。
 - 4) 地基遇有软弱下卧层时，应进行软弱下卧层地基承载力及地基变形验算。
 - 5) 结构及地基基础应按 GB 50010、GB 50011 的规定进行抗震承载力计算。

9.10 构支架基础施工图

9.10.1 设计范围

包括构支架基础施工图。

9.10.2 图纸编制

9.10.2.1 图纸目录

构支架基础施工图图纸目录见表 63，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 63 构支架基础施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	构支架基础平面布置图	
2	构支架基础详图	
3	GIS 基础施工图	按需

9.10.2.2 图纸深度要求

构支架基础施工图的图纸深度要求如下：

a) 构支架基础平面布置图：

- 1) 平面图中应标明指北针与纵横轴线坐标，原则上应与站区总平面布置图方位一致。
- 2) 标明基础的平面定位尺寸及各类基础的外形尺寸。
- 3) 按统一格式列出“基础一览表”，列出必要的说明，如基础材料的要求、工程地质条件、地基处理的技术措施等。
- 4) 基础平面图中必要时应表示道路、围墙、电缆沟等构筑物的位置。

b) 构支架基础详图：

- 1) 以平、剖面表示出基础的外形尺寸、垫层与埋深等。
- 2) 对杯口基础，一般应在基础杯口底预留 30 mm~50 mm 的余度，吊装构支架前予以找平，需在基础详图中标明；对预埋地脚螺栓基础，应明确地脚螺栓的材质、长度及位置，对柱脚法兰底面与基础顶面之间的空隙处理要求应明确。
- 3) 如采用钢筋混凝土基础，尚应按结构配筋图的要求表示出配筋情况。
- 4) 对基础使用材料、绝对高程、杯口二次灌浆等应在图中加以标明。

c) GIS 基础施工图：

- 1) 根据工艺提供的资料绘制基础平面布置图及剖面图，包括基础外形尺寸、标高、预留管沟，标明埋件位置及尺寸，说明设备对基础面的平整度要求及埋件的防腐处理等。
- 2) 绘制 GIS 基础配筋图及节点详图。
- 3) 明确大体积混凝土所用材料标准及施工注意事项。
- 4) 明确沉降观测点的平面布置及详图。

9.10.3 计算项目及其深度要求

9.10.3.1 计算项目

构支架基础施工图计算项目见表 64。

表 64 构支架基础施工图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	构架基础计算	
2	支架基础计算	
3	柱脚连接计算	
4	GIS 基础及沉降计算	

9.10.3.2 计算深度要求

构支架基础施工图的计算深度要求如下：

- a) 构架基础计算：
 - 1) 对地基承载力、基础的抗拔与抗倾覆稳定进行验算。
 - 2) 受拉柱脚应进行抗拔计算。
- b) 支架基础计算：
 - 1) 对地基承载力、基础的抗倾覆稳定进行验算。
 - 2) GIS 基础的地基承载力、地基变形及基础不均匀沉降进行计算。
- c) 柱脚连接计算：计算柱脚连接件的数量、规格及连接件的强度等。
- d) 应按照相关设计规范的规定，进行基础强度和地震作用下地基承载力的验算。

9.11 联结变压器基础及防火墙施工图

9.11.1 设计范围

包括联结变压器基础及防火墙施工图。

9.11.2 图纸编制

9.11.2.1 图纸目录

联结变压器基础及防火墙施工图图纸目录见表 65，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 65 联结变压器基础及防火墙施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	联结变压器基础平面布置图	
2	联结变压器基础详图	
3	中性点小电抗基础详图	仅高抗分册有
4	联结变压器场地设备支架基础平面图	可与联结变压器基础平面图合并
5	防火墙梁柱及基础详图	
6	支架安装图	
7	杆段加工图	按需
8	杆段加工汇总表	按需

9.11.2.2 图纸深度要求

联结变压器基础及防火墙施工图的图纸深度要求如下：

- a) 联结变压器基础平面布置图：
 - 1) 平面图中应标明贮油坑、联结变压器基础集油坑的平面尺寸以及联结变压器基础中心线、贮油坑中心线和联结变压器构架中心线之间的尺寸。
 - 2) 针对不同的工程地质情况采用桩基或天然地基形式。
- b) 联结变压器基础详图：
 - 1) 应绘制基础平面图和剖面图。
 - 2) 平面图中标明联结变压器基础留孔、埋件的位置、尺寸，注明贮油坑底排油坡度，若贮油坑采用盖板，可单独绘制盖板平面布置及详图。
 - 3) 剖面图中应标明联结变压器基础的断面尺寸、配筋、贮油坑和集油坑深度，并标明联结变压器基础、贮油坑、集油坑等材料以及对卵石层的要求。

- 4) 明确沉降观测点的平面布置及详图。
- c) 防火墙施工图：
 - 1) 应绘制平面图、立面图和剖面图。
 - 2) 平面图中应标出平面尺寸、柱距及与联结变压器基础的关系尺寸。
 - 3) 剖面图中应标出防火墙的厚度、高度及框架梁的位置。
 - 4) 应绘制出基础详图及结构配筋图。
 - 5) 可以采用平法布置表示梁、柱的配筋。
 - 6) 说明使用的材料及施工要求。
- d) 其余图纸深度可参照相关卷册对应内容。

9.11.3 计算项目及其深度要求

9.11.3.1 计算项目

联结变压器基础及防火墙施工图计算项目见表 66。

表 66 联结变压器基础及防火墙施工图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	联结变压器基础计算	
2	防火墙计算	

9.11.3.2 计算深度要求

联结变压器基础及防火墙施工图的计算深度要求如下：

- a) 联结变压器基础计算：
 - 1) 联结变压器基础应进行地基承载力的计算。
 - 2) 采用桩基时，应进行单桩承载力计算、承台下桩群承载力验算和承台的抗弯、抗剪、抗冲击计算；必要时应进行群桩承台的沉降计算；采用复合地基时，应进行复合地基承载力估算并经试验确认。
- b) 防火墙的应进行结构的强度、变形、稳定性计算。
- c) 防火墙应按照 GB 50011 的相关规定，进行地震作用验算。

9.12 构架施工图

9.12.1 设计范围

包括构架施工图。

9.12.2 图纸编制

9.12.2.1 图纸目录

构架施工图图纸目录见表 67，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 67 构架施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	加工说明图	

表 67 (续)

序号	图 纸 名 称	备 注
2	构架轴测图	
3	梁柱展开图	用于格构式结构
4	构架柱组装图及节点详图	
5	梁结构详图	
6	杆段加工制作图	按需
7	梁柱通用节点详图	
8	地线柱结构详图	
9	柱帽结构详图	
10	横档结构详图	
11	爬梯结构详图	
12	横梁走道结构详图	
13	爬梯结构图	
14	法兰制造图	
15	构架避雷针详图	
16	节点连接抱箍详图	按需

9.12.2.2 图纸深度要求

构架施工图的图纸深度要求如下：

a) 加工说明图：

- 1) 本册设计说明，着重说明设计依据、荷载数据、自然条件及设计、加工和验收技术规范等内容。
- 2) 明确材料采购及加工制作要求、除锈防腐措施等。
- 3) 施工安装中应注意的操作工艺和质量要求。
- 4) 明确接地件布置方向及做法。
- 5) 说明设计构造在图纸中不能表示清楚的内容。

b) 构架轴测图：

- 1) 根据构架的结构形式绘出构架的全貌，注出构架纵横向尺寸及结构标高。
- 2) 标明构架组成构件的编号或代号，其编号（或代号）应按安装单元划分，整个工程应按统一的编号（或代号）方法，并按统一格式列出“构件汇总一览表”。
- 3) 标明指北针，标出构架的纵横轴线。
- 4) 标明构架的爬梯位置。

c) 构架柱组装图及节点详图：

- 1) 标明构架柱的正视图与侧视图，注明构架柱的高度及根开尺寸。
- 2) 标明构架梁与柱、柱与基础的连接方式，连接节点大样图可汇入本图，也可单独绘制。
- 3) 组装图中应注明节点编号及部件编号（或代号），并按统一格式列出“构架组装一览表”。
- 4) 当构架柱采用钢筋混凝土环形截面杆时，应标明环形杆柱的分段尺寸及分段编号。
- 5) 必要的设计说明及施工注意事项。

d) 梁结构详图：

- 1) 格构式钢梁需画出展开图，应注明各节间分段长度的尺寸。
 - 2) 绘出钢梁的正视（仰视）图，绘出端部、结构分段处、挂线板等断面处的结构外形图；标明主斜材、节点板、缀板（条）的编号和尺寸；焊接时提出对焊缝的要求；螺栓连接时，标明螺栓的性能等级及规格、垫圈、螺杆长度、螺孔布置等。要求图纸的总、分尺寸应齐全。
 - 3) 应标明梁端与连接构件（例如构架柱）的关系尺寸、连接形式，标明挂线板的材料型号与主材的连接方式以及挂线孔的位置尺寸。非对称梁还应标明安装方向。
 - 4) 斜材的连接应绘制大样图，以确定斜材的长度与切角尺寸，并注明杆件末端至几何交点的尺寸。
 - 5) 钢构件的编号应按主材—斜材—腹杆—节点板的顺序从左到右、从下到上编排。
 - 6) 绘制支座节点、拼装节点大样图，连接螺孔的孔距、孔径，注明连接螺栓规格、长度与丝扣长度。当主要接头采用双螺帽连接时，应特别加以注明，以引起重视。
 - 7) 按统一格式列出“材料明细表”。
 - 8) 应说明梁预起拱值。
- e) 杆段加工制作图：
- 1) 用杆段大样图标明杆段各部分构造。当采用钢管杆分段连接时，应注明分段尺寸及分段编号；当采用钢筋混凝土环形杆，应绘出主筋和构造配筋，螺旋筋和内钢箍间距、穿钉管、预埋件的位置、接头构造等。
 - 2) 为便于加工，可将各分册所使用的杆段加工图汇总绘制在一张图上，此时不同规格的杆段，可按上段、中段、下段分类，仅画出单线外形图，对杆段端部、接头处、接地螺母、预埋件以及特殊要求处可绘出局部大样图，在中分类标明。
 - 3) 图纸中应附“材料明细表”，表内应注明混凝土与钢筋的强度等级、杆段段别、材料编号、规格、尺寸、数量及质量。

9.12.3 计算项目及其深度要求

9.12.3.1 计算项目

构架施工图计算项目见表 68。

表 68 构架施工图计算项目

序号	计算项目	备注
1	构架强度与变形计算的荷载组合计算	
2	横梁构件的强度、稳定、挠度计算	
3	柱的强度、稳定、变形计算	
4	连接节点的计算	

9.12.3.2 计算深度要求

构架施工图的计算深度要求如下：

- a) 构架强度与变形计算的荷载组合计算：根据电气专业提供的荷载对各工况下的荷载组合进行计算。
- b) 横梁构件的强度、稳定、挠度计算：验算主、斜材的强度和稳定，对横梁的整体挠度进行验算。
- c) 柱的强度、稳定、变形计算：按受力性质对柱进行强度、稳定、变形计算；当采用钢筋混凝土环形杆时，还需进行抗裂计算。
- d) 连接节点的计算：对重要的连接节点进行必要的分析计算。

- e) 应按照相关规范的规定，进行地震作用的计算。
- f) 具体需执行 GB 50017 的相关规定。

9.13 设备支架施工图

9.13.1 设计范围

包括设备支架及设备基础施工图。

9.13.2 图纸编制

9.13.2.1 图纸目录

设备支架施工图图纸目录见表 69，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 69 设备支架施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	设备支架（设备基础）平面布置图	按需
2	各类设备支架（设备基础）安装图	
3	设备支架杆段加工图	按需
4	杆段汇总表	按需

9.13.2.2 图纸深度要求

设备支架的图纸深度要求如下：

a) 设备支架、设备基础平面布置图：

- 1) 设备支架、设备支架基础平面布置图可以与设备基础平面布置图合并绘制，也可单独绘制。
- 2) 平面图中必要时表示道路、围墙、电缆沟等构筑物的位置。
- 3) 平面图中应标明指北针与纵横轴线的坐标，轴线编号应和构架轴测图对应。
- 4) 平面图按统一格式列出“设备支架一览表”，表中明确各种设备支架高度、杆型、安装图号、质量等；“设备基础一览表”中应明确各种设备基础埋深、标高、大小、数量等。
- 5) 标明接地件方向。

b) 各类设备支架安装图：

- 1) 以平、立面表示出支架高度、型号、标高等。注明支架的预留铁件位置、接地件等。
- 2) 按统一格式列出“材料质量明细表”。
- 3) 应说明杆段±0.00 m 相对应的绝对高程，设备支架的防腐等要求。

c) 各类设备基础安装图：

- 1) 以平、立面表示出基础高度、标高、大小等。注明基础的预留铁件位置、接地件等。
- 2) 按统一格式列出“材料质量明细表”。
- 3) 应说明基础±0.00 m 相对应的绝对高程，设备基础预埋铁件的防腐等要求。

9.13.3 计算项目及其深度要求

9.13.3.1 计算项目

设备支架施工图计算项目见表 70。

表 70 设备支架施工图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	支架的强度与变形计算	
2	设备基础承载力及变形计算	

9.13.3.2 计算深度要求

按受力性质进行强度（承载力）及变形计算，对钢筋混凝土环形杆还需进行抗裂计算。应按照相应设计规范的相关规定，进行地震作用的计算。

9.14 独立避雷针

9.14.1 设计范围

包括独立避雷针施工图。

9.14.2 图纸编制

9.14.2.1 图纸目录

独立避雷针图纸目录见表 71。

表 71 独立避雷针图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	独立避雷针组装图	
2	独立避雷针基础详图	
3	各杆段的结构详图	

9.14.2.2 图纸深度要求

独立避雷针的图纸深度要求如下：

a) 独立避雷针组装图：

- 1) 绘制避雷针的正视图，注明各分段的尺寸、高度；绘制接地件的规格、数量及连接方式。
- 2) 正视图中应注明杆段的编号（或代号），并按统一格式列出“构件一览表”。
- 3) 标明避雷针与基础的连接方式。
- 4) 必要的设计说明及施工注意事项。

b) 独立避雷针基础详图：参照构支架基础详图要求。

c) 各杆段的结构详图：

- 1) 用立面图、剖面图、大样图标示杆段各部分构造。
- 2) 对杆段端部、接头处、接地件以及特殊要求处应绘出局部大样图，并在“材料明细表”中分类列出。
- 3) 图纸中应附“材料明细表”，表内应注明材料的强度等级、杆段编号、材料编号、规格、尺寸、数量、单重及质量小计。

9.14.3 计算项目及其深度要求

9.14.3.1 计算项目

独立避雷针计算项目见表 72。

表 72 独立避雷针计算项目

序号	计算项目	备注
1	强度和挠度计算	格构式结构需进行稳定计算
2	基础计算	

9.14.3.2 计算深度要求

独立避雷针的计算深度要求如下：

- a) 对独立避雷针进行强度和挠度的计算，格构式结构需进行稳定计算。
- b) 基础计算：基础一般采用混凝土刚性基础，可按重力式基础计算。当支架基础处于稳定的地下水位以下时，应考虑浮力的影响。此时基础和土应取其有效重度。支架基础应进行上拔及倾覆稳定计算。
- c) 应按照相关设计规范的规定，对避雷针进行地震作用的计算，根据需要对避雷针基础进行地震作用下地基承载力的验算。

9.15 站区地基处理

9.15.1 设计范围

包括站区地基处理施工图。如采用换填法处理时，可根据需要在相应卷册表示或者土建总说明中详细说明。

9.15.2 图纸编制

9.15.2.1 图纸目录

站区地基处理图纸目录见表 73，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 73 站区地基处理图纸目录

序号	图纸名称	备注
1	地基处理设计说明	
2	地基处理平面布置图	
3	地基处理详图	
4	试桩大纲及图纸	如采用桩基础或复合地基等处理方式

9.15.2.2 图纸深度要求

站区地基处理的图纸深度要求如下：

- a) 地基处理设计说明：
 - 1) 设计依据：采用的现行的设计、施工验收规范及施工图阶段《岩土工程勘察报告》。
 - 2) 采用的地基处理方案及相关的参数，如桩的类型、桩基安全等级、进入持力层的深度要求，承载力的指标等。
 - 3) 地基处理工程量一览表。
 - 4) 地基处理综合试验要求及工程施工后的检测要求。
 - 5) 施工注意事项。
 - 6) 如采用桩基础或复合地基等处理方式，需提供试桩大纲及基本要求。

b) 地基处理平面布置图:

- 1) 根据确定的方案, 结合上部荷载情况, 绘出单体或整个场地的处理平面布置图及详图, 并列工程量一览表。
- 2) 对为防止大面积沉降而设计的地基处理方案如真空预压、真空堆载联合预压、堆载预压等, 则需要提出具体的加载方案、需要达到的固结度参数, 绘出预压场地的平剖面图、排水沟道(盲沟、明沟)布置图及各种构造详图, 并标注材料的规格、品种。

9.15.3 计算项目及其深度要求

采用桩基时, 应进行单桩承载力计算、承台下桩群承载力验算和承台的抗弯、抗剪、抗冲切计算。必要时应进行群桩承台的沉降计算; 采用复合地基时, 应进行复合地基承载力估算并经试验验证。

9.16 地下水工构筑物施工图

9.16.1 设计范围

包括事故油池、雨水泵井、深井泵池、污水处理池、消防水池等地下水工构筑物施工图。

9.16.2 图纸编制

9.16.2.1 图纸目录

地下水工构筑物施工图图纸目录见表 74, 可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 74 地下水工构筑物施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	平面布置、剖面及节点	
2	配筋图	

9.16.2.2 图纸深度要求

地下水工构筑物的图纸深度要求如下:

a) 水工构筑物的平面布置、剖面及节点图:

- 1) 根据工艺专业资料, 在布置图中标注设备埋件、管道及预留孔口的位置, 并标注尺寸等。
- 2) 标注所采用的水工构筑物的壁厚、埋深等。
- 3) 绘出爬梯、埋件等布置位置、节点图及数量汇总表, 说明具体的防腐要求。

b) 配筋图:

- 1) 绘出池体各方向的配筋图, 绘出钢筋大样图。
- 2) 绘出池体留孔钢筋加强图。
- 3) 附必要的说明, 如池体的防水混凝土抗渗等级、钢筋级别、混凝土强度等级以及受力钢筋的混凝土保护层最小厚度、施工缝的处理、套用的标准图集及施工的注意事项等。

9.16.3 计算项目及其深度要求

9.16.3.1 计算项目

地下水工构筑物计算项目见表 75, 具体工程可视需要增减。

表 75 地下水工构筑物计算目录

序号	计算项目	备注
1	抗浮计算	
2	池顶板、池底板、池壁计算	

9.16.3.2 计算深度要求

地下水工构筑物的计算深度要求如下：

- a) 抗浮计算：事故油池、消防水池，雨水泵井等水工地下构筑物，当墙外地下水位较高时，应先校核抗浮是否稳定。
- b) 池顶板、池底板、池壁计算：池顶板、池底板和池壁应进行内力、配筋及抗裂等计算。

9.17 征地拆迁图

9.17.1 设计范围

包括拆迁量大、有外部需求的 UPFC 工程征地拆迁图。

9.17.2 图纸编制

9.17.2.1 图纸目录

征地拆迁图图纸目录见表 76。

表 76 征地拆迁图图纸目录

序号	图纸名称	备注
1	征地拆迁说明	
2	征地拆迁图	

9.17.2.2 图纸深度要求

征地拆迁图的图纸深度要求如下：

- a) 征地拆迁说明：
 - 1) 应说明站址地理位置、行政隶属地、建设场地及周边地面原有建筑物、构筑物、植被、地下矿藏文物等自然情况。
 - 2) 应说明建设场地征用土地的类型、面积、标准及依据。
 - 3) 应说明拆迁原则及拆迁量的计算方法。拆迁内容包括林木、青苗、经济作物、城市绿化、建（构）筑物、电力通信线路设施、水利设施等。
- b) 征地拆迁图：
 - 1) 应绘制征地范围图，图中应表示拆迁量分布平面图。
 - 2) 应列表说明有关拆迁量的详细情况，包括拆迁量所处位置、拆迁量，如拆迁房屋应说明房屋结构形式、类别、层数、拆迁面积。
 - 3) 对还建乡村道路、沟渠部分，应表述还建道路、沟渠的位置、宽度、长度和建设标准等，并取得相关部门的认可。
- c) 宜提供需要拆迁的现场照片。

10 水工及消防

10.1 施工图设计说明及主要设备材料清册

10.1.1 设计范围

包括水工及消防的施工图设计说明及主要设备材料清册。

10.1.2 图纸编制

10.1.2.1 图纸目录

施工图设计说明及主要设备材料清册图纸目录见表 77。

表 77 施工图设计说明及主要设备材料清册图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	施工图设计总说明及卷册目录	
2	主要设备材料清册	

10.1.2.2 图纸深度要求

施工图设计说明及主要设备材料清册的图纸深度要求如下：

a) 总说明及卷册目录：

- 1) 执行的主要规程、规范和采用的主要标准（名称、编号）。
- 2) 工程依据性文件。
- 3) 主要设计原则。
- 4) 水工部分设计范围。
- 5) 给水排水及消防方案简述。
- 6) 对初设审查意见的执行及修改情况的说明（必要时），对施工图阶段修改初步设计部分的内容进行说明。常规引起修改的主要原因包括由于外界条件变化引起的修改、设计优化改进部分的修改和根据业主要求而进行的修改。
- 7) 对图纸无法表达或必须重视的技术问题作必要简述。
- 8) 施工及运行注意事项，根据施工图阶段设计的具体情况，说明设备安装、管道安装及其他施工环节中应注意的事项。
- 9) 在施工图阶段由外部因素所引起的问题以及相应的注意事项。
- 10) 卷册目录包括水工及消防专业所有卷册，给出卷册名称及卷册编号。

b) 主要设备材料清册：应列出水工及消防专业施工图所有卷册的设备材料。

10.2 站区室外上下水管道施工图

10.2.1 设计范围

包括站区室外上下水管道施工图（含灭火器材布置）。

10.2.2 图纸编制

10.2.2.1 图纸目录

站区室外上下水管道施工图图纸目录见表 78，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 78 站区室外上下水管道施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	站区室外给水管道平面布置图	含室外消防给水管道
2	站区室外排水管道平面布置图	
3	生活污水处理工艺流程图	可与布置图合并出图
4	生活污水处理设备布置图	
5	设备材料汇总表	

10.2.2.2 图纸深度要求

对较复杂工程，应将给水、排水（雨水、污废水）总平面图分开绘制，以便于施工（简单工程可绘在一张图上）。

a) 站区室外给水管道平面布置图：

- 1) 绘制各建筑物的外形、名称、位置、标高、道路及其主要控制点坐标、标高、坡向，标明指北针、比例。
- 2) 绘制全部给排水管网及其构筑物的位置（或坐标、或定位尺寸）；构筑物的主要尺寸及详图索引号。
- 3) 给水管道注明管径、埋设深度或敷设的标高，宜标注管道长度，并绘制节点图，注明节点结构、阀门井、消火栓井等尺寸、编号及引用详图。（简单工程可不绘制节点图）
- 4) 应说明管材及接口、管道基础、给水管道试验压力、管道防腐方法及敷设要求，图例符号说明，管道安装与施工应遵守的规范等。
- 5) 应注明小型给水构筑物（阀门井、消火栓、洒水栓等）的具体做法。
- 6) 标明室外移动式灭火器、消防砂箱，说明灭火器材规格。

b) 站区室外排水管道平面布置图：

- 1) 绘制各建筑物的外形、名称、位置、标高、道路及其主要控制点坐标、标高、坡向，标明指北针、比例。
- 2) 绘制全部给排水管网及其构筑物的位置（或坐标、或定位尺寸）；构筑物的主要尺寸及详图索引号。
- 3) 排水管道应注明管道坡度、管径及设计管底标高、每段管道长度及流向、检查井及编号、雨水口、跌落井等。
- 4) 排水管道绘制高程表，将排水管道的检查井编号、井距、管径、坡度、设计地面标高、管内底标高、管道埋深等写在表内。简单高程可将上述内容（管道埋深外）直接标注在平面图上，不列表。
- 5) 应说明管材及接口、管道基础、图例符号说明，管道安装与施工应遵守的规范等，井盖形式、标准图号等。
- 6) 应注明小型排水构筑物（检查井、雨水口、跌落井、化粪池等）的具体做法。

c) 生活污水处理工艺流程图（如有集中的污水处理或局部污水处理时）：

- 1) 标明工艺流程中各构筑物及其水位标高关系。
- 2) 应说明系统中设备、管道及构筑物的连接和运行方式，设备名称及特性。

d) 污水处理设施（备）布置图（如有集中的污水处理或局部污水处理时）：

- 1) 设施（备）平面图中应标出其坐标、方位，应注明系统中所有设备、管道及构筑物的关系，注明管径和标高。

2) 设施(备)剖面图中应标出管径、标高、水位等。

e) 设备材料汇总表: 设备材料汇总表应注明序号、名称、型号与规格、单位、数量及备注。

10.2.3 计算项目及其深度要求

10.2.3.1 计算项目

站区室外上下水管道施工图计算项目见表 79。

表 79 站区室外上下水管道施工图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	用水量及排水量复核计算	
2	给水管网水力计算	
3	排水管网水力计算	

10.2.3.2 计算深度要求

站区室外上下水管道施工图的计算深度要求如下:

- a) 用水量及排水量复核计算: 该部分内容在初步设计阶段已作计算, 本阶段以复核为主。本阶段参照规范和《给水排水设计手册》要求, 复核站区最大时用水量。参照规范和《给水排水设计手册》要求, 计算站区最大时排水量。
- b) 给水管网水力计算: 根据用水量, 通过水力计算得出管径, 求出沿程和局部水头损失。
- c) 排水管网水力计算: 参照规范和《给水排水设计手册》要求, 计算站区暴雨量, 通过水力计算得出雨水排水管道管径和相应的坡度。根据生活污水负荷变化进行调节池容积计算, 根据生活污水量进行污水泵容量选型计算, 复核初步设计所选生活污水处理设备参数。

10.3 室内上下水管道安装图

10.3.1 设计范围

包括室内上下水管道安装图(含灭火器布置)。

10.3.2 图纸编制

10.3.2.1 图纸目录

室内上下水管道安装图图纸目录见表 80, 可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 80 室内上下水管道安装图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	室内各层上下水管道平面图	含消防给水
2	室内上下水道系统图	含消防给水
3	材料汇总表	

10.3.2.2 图纸深度要求

室内上下水管道安装图的深度要求如下:

- a) 室内各层上下水管道平面图：
- 1) 应说明管材及接口，管道防腐方法，室内±0.00 m 相当于站区的绝对标高，图例符号说明，管道安装与施工应遵守的规范；说明灭火器配置的设计依据、灭火器类型规格、说明灭火器的设置要求、灭火器的日常维护。
 - 2) 图中应注明各卫生设备和管道的位置与管道管径，与室外管道接口处的坐标和管道管径；结合主要生产建筑物的平面布置，按现行规范配置灭火器并标注定位尺寸。
- b) 室内上下水道系统图：
- 1) 以建筑物为单位，标出每一根给、排水立管和支管、进出室内给、排水立管的编号和穿越外墙编号；对表示各种管道的符号加以说明。
 - 2) 图中应注明各层管道的标高与管道管径，与室外管道接口处的标高与管道管径，排水管道还应注明管道的坡度。
- c) 设备材料汇总表：应注明序号、名称、型号与规格、单位、数量及备注。

10.3.2.3 计算深度要求

参照《给水排水设计手册》中要点执行。

10.4 消防泵房及消防水池安装图

10.4.1 设计范围

包括消防泵房及消防水池安装图。

10.4.2 图纸编制

10.4.2.1 图纸目录

消防泵房及消防水池安装图图纸目录见表 81，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 81 消防泵房及消防水池安装图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	消防泵房及消防水池平面布置图	含深井、消防泵控制柜布置
2	消防泵房及消防水池剖面图	
3	消防管道系统图	
4	消防水泵安装图	
5	设备材料汇总表	

10.4.2.2 图纸深度要求

消防泵房及消防水池安装图的深度要求如下：

- a) 消防泵房及消防水池平面布置图：
- 1) 应根据确定的设备设计资料，确定泵房和主要设备的平剖面布置以及控制、电气、暖通设备和起吊设备的布置。
 - 2) 应有设备的安装运行说明，管道试验压力，管道防腐方法及敷设要求，泵房管道安装与施工应遵守的规范等；说明各种附件（管道支吊架，通风帽、吸水喇叭口等）的具体做法。
 - 3) 绘出泵房、水池的形状、工艺尺寸，以及进水、出水、泄水、溢水、透气、水位计、水位

信号传输、深井及消防泵控制柜等平面布置位置。

- 4) 绘出各种设备基础尺寸（包括地脚螺栓孔位置、尺寸），相应的管道、阀门、附件、仪表、配电、起吊设备的关键位置、尺寸、标高等。
 - 5) 列出主要设备器材表。
- b) 消防泵房及消防水池剖面图：
- 1) 应根据确定的设备设计资料，确定泵房和主要设备的平剖面布置以及控制、电气、暖通设备和起吊设备的布置。
 - 2) 绘出水泵基础剖面尺寸、标高，水泵轴线、管道、阀门安装标高，防水套管位置及标高；标注管径、标高、最高水位、最低水位、消防储备水位等。
- c) 消防管道系统图：绘出设计范围内的管道系统，系统的方位应尽量与管道布置图上的方位相对应，系统分岔接出的先后，应与管道布置的实际接出相符图中还应示意出介质流向、管径、设备名称、型号及图形符号说明。
- d) 消防水泵安装图：应标明基础的预留孔洞和埋件尺寸、位置、水泵和电动机本体的外形尺寸、水泵进出口位置、标高，还应注明水泵和电动机规格、型号、质量等。标明设备与土建结构的关系。
- e) 设备材料汇总表：应注明序号、名称、型号与规格、单位、数量及备注。

10.4.3 计算项目及其深度要求

10.4.3.1 计算项目

消防泵房及消防水池安装图计算项目见表 82。

表 82 消防泵房及消防水池安装图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	消防泵流量、扬程复核计算	
2	消防水池容积复核计算	
3	灭火器器材配置计算	

10.4.3.2 计算深度要求

该部分内容在初步设计阶段已作计算，本阶段以复核为主，具体要求需执行 GB 50229 的相关规定。

- a) 消防泵流量、扬程复核计算：根据室内外消火栓及联结变压器水消防设计流量及所需压力复核确定消防泵的流量和扬程。
- b) 消防水池容积复核计算：根据室内外消火栓及联结变压器水消防用水量复核确定消防水池有效容积。

10.5 深井泵池（泵房）管道安装图

10.5.1 设计范围

包括深井泵池（泵房）管道安装图。

10.5.2 图纸编制

10.5.2.1 图纸目录

深井泵池（泵房）管道安装图图纸目录见表 83，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 83 深井泵池（泵房）管道安装图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	深井泵池（泵房）平剖面图	
2	深井泵安装图	
3	设备材料汇总表	

10.5.2.2 图纸深度要求

深井泵池（泵房）管道安装图的深度要求如下：

- 深井泵池（泵房）平剖面图：图纸设计深度要求参见 9.4.2.2。
- 深井泵安装图：水泵安装图中应标明基础的预留孔洞和埋件尺寸、位置，水泵和电动机本体的外形尺寸，水泵进出口位置、标高，还应注明水泵和电动机的规格、型号、质量等。
- 设备材料汇总表：应注明序号、名称、型号与规格、单位、数量及备注。

10.6 联结变压器灭火系统安装图

10.6.1 设计范围

包括联结变压器灭火系统安装图（水喷雾系统）。若联结变压器采用泡沫灭火方式，深度参照此条执行。

10.6.2 图纸编制

10.6.2.1 图纸目录

联结变压器灭火系统安装图图纸目录见表 84，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 84 联结变压器灭火系统安装图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	联结变压器灭火系统原理图	
2	站区消防管道总平面图	
3	联结变压器消防管道平面布置图	
4	联结变压器消防管道立面布置图	
5	联结变压器消防设备间详图	
6	联结变压器消防管道系统图	
7	支吊架详图	
8	设备材料汇总表	
9	消防泵房及消防水池平面布置图	含深井、消防泵控制柜布置

10.6.2.2 图纸深度要求

联结变压器灭火系统安装图的深度要求如下：

- 联结变压器灭火系统原理图：对联结变压器灭火方式在灭火机理、系统动作原理等方面做出说明。
- 站区消防管道总平面图：注明管道管径、标高、管道走向等具体要求。

- c) 联结变压器压器消防管道平面布置图：
 - 1) 注明管径、管材及接口、工作压力、试验压力、管道走向、防腐措施、面漆颜色等具体要求。
 - 2) 喷头、雨淋阀及其他阀门的安装位置、喷头的安装角度等。
 - 3) 注明支吊架位置。
- d) 联结变压器压器消防管道立面布置图：注明管道管径、标高、管道走向等具体要求，以及喷头的安装位置、安装角度、距联结变压器压器外轮廓的距离等。
- e) 联结变压器消防设备间详图：注明设备间内的联结变压器消防设备及管道的平面定位及标高。
- f) 联结变压器压器消防管道系统图：注明管径、管道走向、管道标高、喷头等具体要求。
- g) 支吊架详图：绘制支吊架详图，注明支吊架所用材料、规格，焊接要求等。
- h) 设备材料汇总表：应注明序号、名称、型号与规格、单位、数量及备注。

10.6.2.3 计算项目及其深度要求

联结变压器灭火系统安装图计算项目见表 85，具体工程可视需要增减。

表 85 联结变压器灭火系统安装图计算项目

序号	计算项目	备注
1	水喷雾系统水力计算	

10.6.2.4 计算深度要求

根据水喷雾系统水力计算，确定消防所需用水量、消防水泵流量及扬程、管网管径等。

10.7 雨水泵房（站）布置安装图

10.7.1 设计范围

包括雨水泵房（站）布置安装图。

10.7.2 图纸编制

10.7.2.1 图纸目录

雨水泵房（站）布置安装图图纸目录见表 86，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 86 雨水泵房（站）布置安装图图纸目录

序号	图纸名称	备注
1	雨水泵房（站）平面布置图	
2	雨水泵房（站）剖面图	
3	雨水泵安装图	
4	设备材料汇总表	

10.7.2.2 图纸深度要求

图纸设计深度要求参见 9.4.2.2。

10.7.3 计算项目及其深度要求

10.7.3.1 计算项目

雨水泵房（站）布置安装图计算项目见表 87。

表 87 雨水泵房（站）布置安装图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	雨水泵流量、扬程计算	
2	雨水泵房（站）容积计算	

10.7.3.2 计算深度要求

雨水泵房（站）布置安装图的计算深度要求如下：

- a) 雨水泵流量、扬程计算：根据站区雨水设计秒流量确定雨水泵流量；根据站外排水点接纳水体最高水位确定雨水泵扬程。
- b) 雨水泵房（站）容积计算：根据选定的最大一台雨水泵的流量确定集水井容积。

10.8 阀冷却系统

10.8.1 设计范围

包括阀冷却系统流程图、布置图等。

10.8.2 图纸编制

10.8.2.1 图纸目录

阀冷却系统图纸目录见表 88，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 88 阀冷却系统图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	卷册说明	
2	系统流程图	
3	平面布置图和剖面图	
4	管道轴测图	
5	设备基础及预埋件布置图	
6	设备材料汇总表	

10.8.2.2 图纸深度要求

阀冷却系统的图纸深度要求如下：

- a) 卷册说明：应包括系统简述，内、外冷主要技术参数，施工安装要求及注意事项，施工和验收应遵循的有关国家和行业规程、规范，运行、维护说明等方面的内容。
- b) 系统流程图：
 - 1) 单线绘制所有设备，包括密闭蒸发式冷却塔或空气冷却器、精混床离子交换器、冷却水循

- 环水泵、脱气罐、氮气罐、机械式过滤器、水箱、补充水泵、喷淋水泵、喷淋水软化装置、喷淋水加药装置、喷淋水砂过滤器、反渗透水处理装置、电加热器等。
- 2) 单线绘制所有管道,包括冷却水管道、去离子水管道、喷淋水管道、加药管道、补充水管道、排气管道、排污管道等。
 - 3) 绘制所有阀门、仪表(水温、水压、水流量)及传感器(水温、水压、水流量、电导率、液位、溶解氧、室外气温、阀厅温度)。
 - 4) 流程图上应标注管径、介质流向,以及设备、阀门、仪表及传感器编号等。
 - 5) 列出阀门、仪表及传感器汇总表。
 - 6) 绘制图例。
- c) 平面布置图和剖面图:
- 1) 绘制与设备及管道布置相关的建筑内外墙、门、窗、梁柱、楼板、屋面、平台、地坑、楼梯、排水沟等。
 - 2) 绘制所有设备,包括密闭蒸发式冷却塔或空气冷却器、精混床离子交换器、冷却水循环水泵、脱气罐、膨胀罐、氮气罐、机械式过滤器、水箱、补充水泵、喷淋水泵、喷淋水软化装置、喷淋水加药装置、喷淋水砂过滤器、反渗透水处理装置、电加热器、配电控制盘(柜)等。
 - 3) 双线绘制所有管道,包括冷却水管道、去离子水管道、喷淋水管道、加药管道、补充水管道、排气管道、排污管道等。
 - 4) 绘制所有阀门、温度计、压力表、流量计等。
 - 5) 应标注建筑轴线编号、轴线尺寸,地面或楼面、屋面标高,房间名称,设备、管道及支吊架的定位尺寸,设备的外形尺寸,管段管径,管段编号、介质流向、管道支吊架编号、设备编号等。
- d) 详图应表示对部件尺寸、材料的要求和数量,并有制作或安装要求等方面的说明,应包括下列内容:
- 1) 分水器、集水器接管尺寸图。
 - 2) 设备安装图,应绘制设备外形、基础外形、地脚螺栓孔、二次灌浆孔,应标注设备外形尺寸、基础外形尺寸、地脚螺栓孔尺寸和深度、地脚螺栓规格等。当有国家标准图集可套用时,可不出图。
 - 3) 非标准构件详图。
 - 4) 设备与管道布置局部放大图。
 - 5) 设备、管道支吊架详图,当有国家标准图集可套用时,可不出图。
- e) 管道轴测图应包括下列内容:
- 1) 绘出所有设备,包括密闭蒸发式冷却塔或空气冷却器、精混床离子交换器、冷却水循环水泵、脱气罐、膨胀罐、氮气罐、机械式过滤器、补水箱、补充水泵、喷淋水泵、喷淋水软化装置、喷淋水加药装置、喷淋水砂过滤器、反渗透水处理装置、电加热器等。
 - 2) 绘出所有管道,包括冷却水管道、去离子水管道、喷淋水管道、加药管道、补充水管道、排气管道、排污管道等。
 - 3) 绘出所有阀门,温度计、压力表、流量计等。
 - 4) 标注管径、坡向、坡度、标高、管段编号、介质流向、管道支吊架编号、设备编号,以及放气管及放气阀、泄水管及泄水阀等,并说明管段编号规则。
 - 5) 列出管道及管件表。
- f) 设备基础及预埋件布置图应包括下列内容:
- 1) 标注室、内外设备基础外形尺寸及定位尺寸,以及设备荷重、地脚螺栓孔尺寸和深度。

- 2) 标注室内地面沟道宽度、深度及定位尺寸。
 - 3) 绘出建（构）筑物墙上、地面、屋面及屋架上预埋铁及预埋管，预埋铁应表示其材料、外形尺寸、定位尺寸及所承载的荷重，预埋管应表示其材料、管径及壁厚、定位尺寸。
 - 4) 说明对土建施工的要求，如平整度误差、表面涂层、贴瓷砖、防腐处理等。
- g) 设备材料汇总表：汇总主要设备和材料，并应注明序号、名称、型号与规格、单位、数量等。其中，设备规格应列出设备的主要技术参数、容量等，备注栏中注明设备安装房间或位置、主要材料的用途等。

10.8.3 计算项目及其深度要求

10.8.3.1 计算项目

阀冷却系统计算项目见表 89。

表 89 阀冷却系统计算项目

序号	计算项目	备注
1	设备选型计算	
2	管道水力计算	
3	膨胀水箱容积计算	
4	外冷水系统蒸发水量和排污损失量计算	

10.8.3.2 计算深度要求

阀冷却系统的计算深度要求如下：

- a) 设备选型计算：根据换流阀散热量，换流阀进、出口水温要求，冷却水流量，室外气象参数，室外换热设备（空冷器或密闭蒸发式冷却塔）的传热系数计算所需的换热面积，再根据计算结果进行设备选型。
- b) 管道水力计算：根据水管道长度、管径、流量、阀门及水管局部构件的情况分别计算内、外冷管道水阻，用于确定主循环水泵、喷淋水泵的扬程。
- c) 阀冷却系统膨胀水箱容积计算：根据内冷水系统总水容量、最高和最低水温计算水的膨胀量，确定膨胀水箱的容积和尺寸。
- d) 外冷水系统蒸发水量和排污损失量计算：当外冷系统采用水冷方案时，根据总散热量、水的汽化潜热、汽化潜热损失率计算喷淋水系统的蒸发水量，再根据蒸发损失量和浓缩倍数计算排污损失量。

10.9 事故油池及排油管道布置图

10.9.1 设计范围

包括事故油池及排油管道布置图。

10.9.2 图纸编制

10.9.2.1 图纸目录

事故油池及排油管道布置图图纸目录见表 90。

表 90 事故油池及排油管道布置图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	事故油池布置图	
2	排油管道布置图	
3	设备材料汇总表	

10.9.2.2 图纸深度要求

事故油池及排油管道布置图的深度要求如下：

- a) 事故油池布置图：绘出事故油池的形状、工艺尺寸及进水、出水、透气等平剖面布置位置，标注指北针。
- b) 排油管道布置图：
 - 1) 绘制相关各建筑物的外形、名称、位置、标高、道路及其主要控制点坐标、标高、坡向，标明指北针、比例。
 - 2) 排水管道应注明管道坡度、管径及设计管底标高、每段管道长度及流向、检查井（水封井）及编号等。
 - 3) 排水管道绘制高程表，将排水管道的检查井编号、井距、管径、坡度、设计地面标高、管内底标高、管道埋深等写在表内。简单高程可将上述内容（管道埋深外）直接标注在平面图上，不列表。
 - 4) 应说明管材及接口、管道基础、图例符号，管道安装与施工应遵守的规范，以及井盖形式、标准图号等。
- c) 设备材料汇总表：应注明序号、名称、型号与规格、单位、数量及备注。

10.9.3 计算项目及其深度要求

10.9.3.1 计算项目

事故油池及排油管道布置图计算项目见表 91。

表 91 事故油池及排油管道布置图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	事故油池容积计算	
2	排油管道管径、坡度计算	

10.9.3.2 计算深度要求

根据相关规程规范确定事故油池的有效容积，计算确定排油管道管径、坡度，具体要求执行 GB 50229 的相关规定。

10.10 站外排水管道施工图

10.10.1 设计范围

包括站外排水管道施工图。

10.10.2 图纸编制

10.10.2.1 图纸目录

站外排水管道施工图图纸目录见表 92，可视工程具体情况确定图纸名称及张数。

表 92 站外排水管道施工图图纸目录

序号	图 纸 名 称	备 注
1	站外排水管道平面布置图	
2	设备材料汇总表	

10.10.2.2 图纸深度要求

站外排水管道施工图的深度要求如下：

a) 站外排水管道平面布置图：

- 1) 绘制各建筑物的外形、名称、位置、标高、道路及其主要控制点坐标、标高、坡向，标明指北针、比例。
- 2) 绘制全部给排水管网及其构筑物的位置（或坐标、或定位尺寸），以及构筑物的主要尺寸和详图索引号。
- 3) 排水管道应注明管道坡度、管径及设计管底标高、每段管道长度及流向、检查井及编号、雨水口、跌落井等。
- 4) 排水管道绘制高程表，将排水管道的检查井编号、井距、管径、坡度、设计地面标高、管内底标高、管道埋深等写在表内。简单高程可将上述内容（管道埋深外）直接标注在平面图上，不列表。
- 5) 应说明管材及接口、管道基础、图例符号说明，管道安装与施工应遵守的规范等，井盖形式、标准图号等。
- 6) 应注明小型排水构筑物（检查井、雨水口、跌落井等）的具体做法。

b) 设备材料汇总表：应注明序号、名称、型号与规格、单位、数量及备注。

10.10.3 计算项目及其深度要求

10.10.3.1 计算项目

站外排水管道施工图计算项目见表 93。

表 93 站外排水管道施工图计算项目

序号	计 算 项 目	备 注
1	排水量复核计算	
2	排水管网水力计算	

10.10.3.2 计算深度要求

站外排水管道的计算深度要求如下：

- a) 排水水量复核计算：该部分内容在初步设计阶段已作计算，本阶段以复核为主。参照规范和《给水排水设计手册》要求，计算站区生活排水最大时排水量。

b) 排水管网水力计算：参照规范和《给水排水设计手册》要求，计算站区暴雨量，通过水力计算得出雨水排水管道管径和相应的坡度。

11 采暖通风及空调

11.1 设计范围

包括各建筑物的采暖通风和空气调节系统施工图。

11.2 图纸编制

11.2.1 图纸目录

采暖通风及空调图纸目录根据户外站和户内站的不同分开编排，见表 94。具体工程可视需要增减。

表 94 采暖通风及空调图纸目录

序号	图纸类别	图 纸 名 称	备 注
1	户外站	施工图设计和施工说明	
2		全站暖通空调设备材料汇总表	
3		主控通信楼暖通空调施工图	
4		继电器小室暖通空调施工图	
5		阀厅暖通空调施工图	
6		其他附属建筑物暖通空调施工图	
7	户内站	施工图设计和施工说明	
8		全站暖通空调设备材料汇总表	
9		各暖通系统图	
10		各层暖通空调布置图	
11		各暖通空调剖面图	

11.2.2 图纸深度要求

采暖通风及空调的图纸深度要求如下：

a) 施工图设计和施工说明：

- 1) 变电站所在地区环境气象参数。
- 2) 执行的主要规程、规范和采用的主要标准（名称、编号）。
- 3) 工程依据性文件。
- 4) 室内外设计参数。
- 5) 采暖通风空调系统的设计范围。
- 6) 采暖方案说明及采暖设备材料选型（采暖区）：
 - 变电站内所有采暖建筑的采暖热负荷汇总表；
 - 采暖加热设计及主要设备的性能参数、供暖热媒参数、站区内采暖管道的敷设方式；
 - 散热器的设置及布置方式、采暖管道及保温材料的选择；
 - 站内采暖热网的敷设、补偿方式。

- 7) 通风方案说明及通风设备材料选型：
 - 有事故排风要求或降温通风要求的电气设备间，应说明其通风方式、通风风量确定原则、设备选型及参数、室内气流组织形式、通风和降温设备的运行方式；
 - 对于容易产生易燃易爆或有害气体的房间（如蓄电池室、采用 SF₆ 气体绝缘的配电装置室），应说明通风量计算原则、通风方式、设备选型、防腐、防爆措施等；
 - 说明各通风系统的防火措施；
 - 说明各建筑物的排烟措施。
- 8) 空调方案说明及空调设备材料选型：对室内温、湿度有要求的房间，应分别说明空调设备的选型、参数和运行方式。
- 9) 设备控制方式及要求。
- 10) 施工安装注意事项及要求。
- 11) 图例。
- b) 全站暖通空调设备材料汇总表：
 - 1) 按编号注明各主要设备材料型号、数量及性能参数；
 - 2) 注明各主要设备安装位置；
 - 3) 有特殊要求的设备及材料，需签订技术协议书的，应在备注栏内予以说明。
- c) 主控通信楼暖通空调施工图：
 - 1) 采暖通风空调系统流程图：
 - 注明采暖通风空调设备编号；
 - 注明采暖通风空调管道大小及标高；
 - 注明气（水）流方向及经过各个设备的次序，并应与平、剖面图所表示的内容保持一致。
 - 2) 各层采暖通风及空调平面布置图：
 - 应绘制各层采暖通风及空调平面布置图；
 - 风机、空调设备及管道相对尺寸及平面定位尺寸，未提供剖面图的设备应标注标高定位；
 - 风机、空调设备应编号；
 - 管道尺寸应注明。
 - 3) 各通风空调剖面图及安装详图：
 - 未采用设备标准图集，且平面图无法表示垂直方向相对位置的，应绘制安装剖面图及安装详图；
 - 剖面图中应标明通风空调设备及管道安装高度；
 - 注明设备、管道安装与土建预留孔洞、预埋件的关系。
- d) 继电器小室暖通空调施工图：
 - 1) 采暖通风空调系统流程图：
 - 注明采暖通风空调设备编号；
 - 注明采暖通风空调管道大小及标高；
 - 注明气（水）流方向及经过各个设备的次序，并应与平、剖面图所表示的内容保持一致。
 - 2) 各层采暖通风及空调平面布置图：
 - 应绘制采暖通风及空调平面布置图；
 - 风机、空调设备及管道相对尺寸及平面定位尺寸，未提供剖面图的设备应标注标高定位；

- 风机、空调设备应编号；
- 管道尺寸应注明。
- 3) 各通风空调剖面图及安装详图：
 - 未采用设备标准图集，且平面图无法表示垂直方向相对位置的，应绘制安装剖面图及安装详图；
 - 剖面图中应标明通风空调设备及管道安装高度；
 - 注明设备、管道安装与土建预留孔洞、预埋件的关系。
- e) 其他附属建筑物暖通空调施工图：其他附属建筑物包括泵房等其他各建（构）筑物。
- f) 户内变电站暖通空调施工图：图纸深度参照 10.2.2.2 a) ~e) 的相关要求。
- g) 采用地源热泵时全站暖通空调施工图：当采用地源热泵时，全站暖通空调图纸深度参照 10.2.2.2 a) ~e) 的相关要求。

11.3 计算深度要求

11.3.1 计算项目

采暖通风及空调计算项目见表 95，具体工程可视需要增减。

表 95 采暖通风及空调计算项目

序号	计算项目	备注
1	建筑外围护结构热工性能计算	
2	各采暖房间采暖热负荷计算	
3	采暖设备选型计算	
4	采暖管道系统水力计算	
5	各通风房间通风量计算	
6	各空调房间空调冷、热负荷计算	
7	通风设备选型计算及管道系统水力计算	
8	空调设备选型计算及管路系统水力计算	

11.3.2 计算深度

采暖通风及空调的计算深度要求如下：

- a) 建筑外围护结构热工性能计算：根据建筑资料验算是否满足室内不结露的要求，并计算围护结构传热系数。
- b) 各采暖房间采暖热负荷计算：根据采暖室外计算温度、室内设计温度、围护结构传热系数、房间朝向和高度等计算房间采暖热负荷。采暖负荷的计算不考虑室内设备散热。
- c) 采暖设备选型计算：确定采暖方案，利用电锅炉、电暖器和空调的不同性能来计算，空调计算应考虑室外温度、管道长度等引起的衰减。锅炉容量、水泵流量及扬程、水处理设备水处理量、管道管径及流速、水头损失等必须进行核算；散热器计算应根据采暖系统、进出口水温、室内温度、散热器水容重及传热系数等综合考虑。
- d) 采暖管道系统水力计算：仅限严寒地区热水采暖系统。
- e) 各通风房间通风量计算：根据电气专业提供资料，考虑排除室内余热余湿和事故通风换气次数要求，两者相比较取较大的通风量。
- f) 各空调房间空调冷、热负荷计算：对于电气设备散热量占主要冷负荷的电气设备间，空调冷负

荷可采用冷负荷指标计算；其他电气设备间及附属房间应采用围护结构耗热、设备及灯光散热、太阳辐射得热、人体散热等因素综合逐时计算。

- g) 通风设备选型计算及管道系统水力计算：根据风量、风压、管道布置、风速、噪声等因素，综合考虑计算选择通风设备及管道。
- h) 空调设备选型计算及管路系统水力计算：根据冷热负荷及各房间功能要求，计算选择不同的空调设备。分体空调连接管路较短时不考虑水力计算，连接管路较长时需考虑制冷量的衰减。

12 施工图预算

12.1 内容及深度

施工图预算应包括编制说明、预算表及附表、附件。

12.1.1 编制说明

编制说明包括如下内容：

- a) 工程概况：工程性质（新建、扩建或改建）、工程建设地点、设计依据、建设规模（主要电气设备容量、型号、各级电压主接线及出线回路数、配电装置形式、主要建筑面积及其结构形式等）、建设场地情况（建设场地占地面积、抗震设防烈度、洪水位、地基承载力特征值、土石方工程量、地基处理、地下水位等）、施工条件、改扩建工程过渡措施等工程特点、预算总投资。
- b) 编制原则和依据：
 - 1) 初步设计批复文件。
 - 2) 工程量：依据施工图设计说明、施工图图纸及主要设备材料清册。
 - 3) 预算定额：所采用的定额名称、版本、年份。采用补充定额、定额换算及调整时应有说明。
 - 4) 项目划分及费用标准：所依据的项目划分及费用标准名称、版本、年份。建筑安装工程费中各项取费的计算依据。上述标准中没有明确规定的费用的编制依据。
 - 5) 人工工资：所采用的定额人工工资单价及相关人工工资调整文件。
 - 6) 材料价格：装置性材料价格的计价依据、价格水平年份和地区。定额内消耗性材料价格调整系数的计价依据、价格水平年份和地区。建筑工程材料价格的计价依据、采用的信息价格时间和地区。
 - 7) 机械费用：安装工程定额内机械费用调整系数的计费依据、费用水平年份和地区。建筑工程机械费用调整的计费依据、费用水平年份和地区。
 - 8) 设备价格：设备价格的内容组成、计价依据及价格水平年份。设备运杂费费率的确定依据。超限设备运输措施费的计算方法和依据。
 - 9) 编制年价差：编制年价格的取定原则和主要材料的取定价格依据，编制年价差的计算方法。
 - 10) 建设场地征用及清理费用：建设场地征用、租用及拆迁赔偿等各项费用所执行的相关政策文件、规定和计算依据。
 - 11) 特殊项目：应有技术方案和相关文件的支持，按本规定要求的深度编制施工图预算。
 - 12) 价差预备费：价格上涨指数及计算依据，预算编制水平年至开工年时间间隔。
 - 13) 建设期贷款利息：资金来源、工程建设周期和建设资金计划、贷款利率。
- c) 其他有关说明：对施工图预算中遗留的问题应加以重点说明。
- d) 与初设概算的对比分析：对本工程施工图预算与初步设计概算的投资进行简要分析比较，阐述

投资增减原因。

12.1.2 预算表及附表、附件

预算表及附表、附件包括如下内容：

- a) 施工图预算的表格形式及分类，按《电网工程建设预算编制与计算标准》的规定执行；
- b) 施工图预算，包括预算编制说明、总预算表（表一甲）、专业汇总预算表（表二甲）、安装工程预算表（表三甲）、建筑工程预算表（表三乙）、其他费用预算表（表四）、建设场地征用及清理费用预算表（表七）；
- c) 施工图预算附表、附件，包括编制年价差（设备、人工、材料、机械）计算表、调试费用计算表、特殊项目的依据性文件及建设预算表；
- d) 附表、附件不限于以上内容。为清晰完整地表达施工图中的各项工程量，可以补充工程量统计、计算表格。

12.2 工程量计算原则

应以定额规定及定额主管部门颁发的工程量计算规则为准，并以施工图纸为依据，进行工程量计算。
