

ICS 27.100

P 60

备案号: J1489—2012

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.1 — 2012**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 1 部分: 总的部分**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 1: General**

**2012-11-09 发布**

**2013-03-01 实施**

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 1 部分:总的部分

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 1: General

**DL/T 5461.1—2012**

主编部门:电力规划设计总院

批准部门:国家能源局

施行日期:2013年3月1日

中国计划出版社

2012 北 京

# 国家能源局

## 公告

2012 年 第 9 号

按照《能源领域行业标准化管理办法(试行)》(国能局科技〔2009〕52号)的规定,经审查,国家能源局批准《压力容器法兰分类与技术条件》等 63 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)17 项、电力标准(DL)9 项、石油天然气标准(SY)37 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2012 年 11 月 9 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
24	DL/T 5461.1 —2012	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 1 部分:总 的部分			2012-11-09	2013-03-01
.....						

## 前 言

本标准是根据国家能源局《关于下达 2009 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技[2009]163 号)的要求,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院会同有关单位编制完成。

在制订过程中,标准编制组认真总结了火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,广泛征求了有关设计、设计管理和建设单位的意见,最后经专家审查并修改定稿。

本系列标准参照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本系列标准由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节



第 13 部分 水工工艺

第 14 部分 水工结构

第 15 部分 通信

第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 1 部分,概述了火力发电厂各部分施工图设计文件主要设计内容。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人员:**齐 斌 陈一军 黄生睿 朱大慧

# 目 次

1 总 则 .....	( 1 )
2 施工图设计文件 .....	( 2 )
2.1 设计范围 .....	( 2 )
2.2 设计文件组成 .....	( 2 )
2.3 设计文件标识及签署 .....	( 2 )
3 各部分主要内容概要 .....	( 3 )
3.1 总图运输部分 .....	( 3 )
3.2 热机部分 .....	( 3 )
3.3 运煤部分 .....	( 4 )
3.4 除灰渣部分 .....	( 4 )
3.5 电厂化学部分 .....	( 4 )
3.6 烟气脱硫部分 .....	( 5 )
3.7 电气部分 .....	( 5 )
3.8 仪表与控制部分 .....	( 5 )
3.9 建筑部分 .....	( 5 )
3.10 土建结构部分 .....	( 6 )
3.11 采暖通风及空气调节部分 .....	( 6 )
3.12 水工艺部分 .....	( 6 )
3.13 水工结构部分 .....	( 7 )
3.14 通信部分 .....	( 7 )
3.15 信息系统部分 .....	( 7 )
本标准用词说明 .....	( 9 )
引用标准名录 .....	( 10 )

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 2 )
2.1	Scope of design .....	( 2 )
2.2	Components of design document .....	( 2 )
2.3	Identification code and signer of design document .....	( 2 )
3	Overview of the sections .....	( 3 )
3.1	General layout .....	( 3 )
3.2	Turbine/Boiler & auxiliaries .....	( 3 )
3.3	Coal handling .....	( 4 )
3.4	Ash disposal .....	( 4 )
3.5	Chemical .....	( 4 )
3.6	Flue gas desulphurization .....	( 5 )
3.7	Electrical .....	( 5 )
3.8	Instrumentation & control .....	( 5 )
3.9	Architecture .....	( 5 )
3.10	Civil structure .....	( 6 )
3.11	HVAC .....	( 6 )
3.12	Hydraulic processes .....	( 6 )
3.13	Hydraulic structure .....	( 7 )
3.14	Communication .....	( 7 )
3.15	Information system .....	( 7 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 9 )
	List of quoted standards .....	( 10 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂工程施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本系列标准。

**1.0.2** 本系列标准适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的火力发电厂工程施工图设计。

**1.0.3** 本部分概述了本系列标准各部分的主要内容。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合国家现行标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本系列标准对于其内容也作了规定。

**1.0.11** 具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本系列标准各部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

2.1.1 施工图设计一般包括以下范围：

- 1 厂内所有工艺系统设计；
- 2 厂区建(构)筑物的设计；
- 3 与厂内直接相关的厂外辅助系统(如取水设施、灰场)设计。

2.1.2 具体工程的施工图设计范围应以合同签订的设计范围为准。

### 2.2 设计文件组成

2.2.1 设计文件一般由以下几部分组成：

- 1 施工设计总说明；
  - 2 系统设计说明；
  - 3 标识系统设计说明；
  - 4 施工设计图纸；
  - 5 设备、材料清册等。
- 2.2.2 具体工程施工图设计文件组成可按合同进行调整。

### 2.3 设计文件标识及签署

2.3.1 施工图设计文件的标识应符合国家现行标准《电力工程项目编号及产品文件管理规定》DL/T 1108 的有关规定。

2.3.2 施工图设计文件签署应齐全,设计文件内容应准确、清晰、完整和统一。

### 3 各部分主要内容概要

#### 3.1 总图运输部分

**3.1.1** 总图运输部分施工图设计主要指厂区围墙外 1m 以内建(构)筑物的规划与布置,以及厂区内道路、沟道及围护构筑物等的设计。

**3.1.2** 总图运输部分施工图设计主要包括厂区总平面布置、厂区竖向布置、厂区管线综合布置、厂区道路、厂区沟道、厂区围墙(栅)及大门和厂区绿化规划等设计。

#### 3.2 热机部分

**3.2.1** 热机部分施工图设计主要指电厂热力系统及相关辅助系统的设计。

**3.2.2** 热机部分施工图设计主要包括以下设计内容:

1 主厂房布置:主要对汽机房 A 排至炉后烟囱中心线的主厂房区域进行总体规划;

2 烟风煤粉系统:烟风系统、原煤系统和煤粉系统等的设计,以及设备和管道的布置、安装设计;

3 汽水系统:主蒸汽系统、再热蒸汽系统、旁路系统、给水系统、凝结水系统、抽汽系统、辅助蒸汽系统、给水泵及汽轮机本体系统、轴封蒸汽系统、润滑油管道系统、直流锅炉启动系统、疏水排汽系统、循环冷却水系统和凝汽器抽真空系统等的设计,以及设备和管道的布置、安装设计;

4 其他辅助系统:包括仪表用和检修用压缩空气系统、启动锅炉系统和点火及助燃油系统等的设计,以及设备和管道的布置、安装设计;

**5 供热机组的热网首站:**包括热网加热蒸汽系统、一级热网循环水系统、冷却水系统、热网疏(放)水及回收系统等的系统设计,以及设备和管道的布置、安装设计。

### **3.3 运煤部分**

**3.3.1** 运煤部分施工图设计主要指卸煤(石灰石)、贮存和运输系统及相关辅助系统的设计。

**3.3.2** 运煤部分施工图设计主要包括卸煤系统、储煤系统、筛分破碎系统、输送机系统、水冲洗系统、石灰石处理系统和辅助系统等的系统设计,以及设备和管道等布置、安装设计。

### **3.4 除灰渣部分**

**3.4.1** 除灰渣部分施工图设计主要指从锅炉各排灰渣口、除尘器灰斗出口、磨煤机排石口等至排放物储存场地或用户地址的处理系统和配套的附属系统设计,还包括石灰石粉输送系统的设计。

**3.4.2** 除灰渣部分施工图设计主要包括飞灰处理系统、底渣处理系统、石子煤处理系统、石灰石粉输送系统、空压机及气化系统、除灰渣用水处理系统、灰(渣)泵房系统、辅助系统和厂外输送系统等的系统设计,以及设备和管道等布置、安装设计。

### **3.5 电厂化学部分**

**3.5.1** 电厂化学部分施工图设计主要指电厂水处理、热力系统的化学加药和水汽取样、制(贮)氢气站等及其配套的附属系统设计。

**3.5.2** 电厂化学部分施工图设计主要包括水的预处理系统、水的预脱盐系统、锅炉补给水处理系统、汽轮机组的凝结水精处理系统、冷却水处理系统、热力系统的化学加药和水汽取样系统、热网补给水及生产回水处理系统、废水处理系统、药品储存和制(贮)氢气站系统等的系统设计,以及设备和管道布置、安装设计。

### **3.6 烟气脱硫部分**

**3.6.1** 烟气脱硫部分施工图设计主要指从脱硫岛原烟气入口起至净烟气出口止脱硫工艺系统的设计。

**3.6.2** 脱硫部分施工图设计主要包括烟气系统、SO<sub>2</sub>吸收系统、氧化空气系统、吸收剂制备及供应系统、石膏脱水系统、排放系统、工艺水和设备冷却水系统、压缩空气系统和脱硫废水处理系统等的设计,以及设备和管道布置、安装设计。

### **3.7 电 气 部 分**

**3.7.1** 电气部分施工图设计主要指厂内电气系统(含一次、二次)、照明和防雷接地等设计,还包括厂内系统继电保护、自动装置及远动系统设计。

**3.7.2** 电气部分施工图设计主要包括出线门形架以内的屋外变压器和高压配电装置电气设计、主厂房内和主厂房外生产及辅助系统厂用电系统设计、二次接线设计、电缆设计、照明设计、全厂防雷接地设计、厂内系统继电保护设计、厂内自动装置和远动系统设计。

### **3.8 仪表与控制部分**

**3.8.1** 仪表与控制部分施工图设计主要指电厂工艺系统及相关设备的检测与控制设计。

**3.8.2** 仪表与控制部分施工图设计主要包括锅炉设备及辅助系统的检测与控制、汽机设备及辅助系统的检测与控制、发电机设备及辅助系统的检测与控制,以及辅助车间和附属设施的检测与控制设计等。

### **3.9 建 筑 部 分**

**3.9.1** 建筑部分施工图设计主要指电厂各类建(构)筑物的建筑



设计。

**3.9.2** 建筑部分施工图设计主要包括主厂房建筑、烟尘渣建(构)筑、电气建筑、燃料建筑、脱硫脱硝建筑、化学建筑、水工建筑和辅助附属建筑等建筑设计。

### **3.10 土建结构部分**

**3.10.1** 土建结构部分施工图设计主要指除水工建(构)筑以外电厂建(构)筑结构设计。

**3.10.2** 土建结构部分施工图设计主要包括主厂房建筑、烟尘渣建(构)筑、电气建(构)筑、燃料建(构)筑、电厂化学建(构)筑、脱硫脱硝建(构)筑以及辅助和附属建(构)筑的结构设计。

### **3.11 采暖通风及空气调节部分**

**3.11.1** 采暖通风及空气调节部分施工图设计主要指电厂采暖、空气调节、通风和除尘、喷水(雾)抑尘及真空清扫等设计。

**3.11.2** 采暖通风及空气调节部分施工图设计主要包括以下设计内容：

1 采暖：采暖加热站系统和采暖管网系统设计，以及设备和管道布置、安装设计；

2 空气调节：空调制冷加热站系统、空调管网系统、空调风系统和空调水系统等的设计，以及设备和管道布置、安装设计；

3 通风、除尘：自然通风系统、机械通风系统和输煤设施除尘系统等的设计，以及设备和管道布置、安装设计；

4 输煤系统喷水(雾)抑尘系统的系统设计，以及设备和管道布置、安装设计；

5 真空清扫系统的系统设计，以及设备和管道布置、安装设计。

### **3.12 水工艺部分**

**3.12.1** 水工艺部分施工图设计主要指电厂冷却系统及共用系

统设计。

**3.12.2 水工艺部分施工图设计**主要包括以下内容：

1 冷却系统：湿冷供水系统设计及其设备和管道布置、安装设计；空冷系统设计及其设备和管道布置、安装设计；

2 共用系统：补给水及净化站系统、厂外除灰渣系统、厂区室外给排水系统、室内给排水系统、消防及火灾报警系统、生活及含油污水集中处理系统、煤场雨水及煤尘水处理系统等的设计，以及设备和管道布置、安装设计。

### **3.13 水工结构部分**

**3.13.1 水工结构部分施工图设计**主要指厂区内外水工建(构)筑物结构设计。

**3.13.2 水工结构部分施工图设计**主要包括循环水系统建(构)筑、补给水系统建(构)筑、原水处理建(构)筑、工业和消防水系统建(构)筑、雨水和污水处理系统建(构)筑、除灰系统建(构)筑以及厂区防、排洪构筑物和海边防浪设施的结构设计。

### **3.14 通信部分**

**3.14.1 通信部分施工图设计**主要指系统通信设计及厂内通信设计。

**3.14.2 通信部分施工图设计**主要包括以下内容：

1 系统通信：仅包括载波通信系统设计；

2 厂内通信：生产管理通信、生产调度通信、通信电缆(光缆)网络以及通信机房、通信电源及其他辅助设施设计。

### **3.15 信息系统部分**

**3.15.1 信息系统部分施工图设计**主要指全厂生产、管理、监控等数据及信息的收集、存储、处理、分析和发布全过程的设计，以及信息系统与实时生产过程控制系统或与外界进行数据交换的接口

设计。

**3.15.2** 信息系统部分施工图设计主要包括厂级监控信息系统(SIS)、管理信息系统(MIS)、报价系统、视频监视系统、视频会议系统、门禁管理系统和培训仿真机等设计。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电力工程制图标准》DL 5028

《电力工程项目编号及产品文件管理规定》DL/T 1108

S/N:1580177-983



9 158017 798302 >



中华人民共和国电力行业标准

# 火力发电厂施工图设计文件内容深度规定

## 第 1 部分:总的部分

DL/T 5461.1—2012



中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

北京世知印务有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 0.625 印张 13 千字

2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—6000 册



统一书号:1580177·983

定价:12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1712—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.2—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 2 部分: 总图运输**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 2 : General plan and transportation**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 2 部分:总图运输

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 2:General plan and transportation

**DL/T 5461.2—2013**

主编部门:电力规划设计总院

批准部门:国家能源局

施行日期:2014年4月1日

中国计划出版社

2013 北 京



# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局  
2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
185	DL/T 5461.2—2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 2 部分: 总图运输			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 2 部分,规定了火力发电厂总图运输部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**刘 勇 盛菊娥 齐 斌 牛 兵

王 峰 万金钟

## 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 3 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 4 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计内容 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	标识系统设计说明 .....	( 7 )
4.1	设计内容 .....	( 7 )
4.2	内容深度 .....	( 7 )
5	全厂总体规划 .....	( 8 )
5.1	设计内容 .....	( 8 )
5.2	内容深度 .....	( 8 )
6	厂区总平面布置 .....	( 10 )
6.1	设计内容 .....	( 10 )
6.2	内容深度 .....	( 10 )
7	厂区竖向布置 .....	( 11 )
7.1	设计内容 .....	( 11 )
7.2	内容深度 .....	( 11 )
8	厂区管线综合 .....	( 13 )
8.1	设计内容 .....	( 13 )
8.2	内容深度 .....	( 13 )
9	厂区道路布置及详图 .....	( 14 )

9.1	设计内容 .....	(14)
9.2	内容深度 .....	(14)
10	厂区沟道布置及详图 .....	(15)
10.1	设计内容 .....	(15)
10.2	内容深度 .....	(15)
11	厂区围墙、围栅及大门详图 .....	(16)
11.1	设计内容 .....	(16)
11.2	内容深度 .....	(16)
12	厂区绿化规划 .....	(17)
12.1	设计内容 .....	(17)
12.2	内容深度 .....	(17)
附录 A	典型工程总图运输部分施工图卷册目录 .....	(18)
	本标准用词说明 .....	(19)
	引用标准名录 .....	(20)

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 3 )
2.3	List of drawings .....	( 4 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Description of identification system .....	( 7 )
4.1	Design content .....	( 7 )
4.2	Content depth .....	( 7 )
5	Overall planning drawing of power plant .....	( 8 )
5.1	Design content .....	( 8 )
5.2	Content depth .....	( 8 )
6	General layout of power plant .....	( 10 )
6.1	Design content .....	( 10 )
6.2	Content depth .....	( 10 )
7	Vertical arrangement drawing of power plant .....	( 11 )
7.1	Design content .....	( 11 )
7.2	Content depth .....	( 11 )
8	Pipes network arrangement of power plant .....	( 13 )
8.1	Design content .....	( 13 )
8.2	Content depth .....	( 13 )

9	Road plan and detail of power plant .....	( 14 )
9.1	Design content .....	( 14 )
9.2	Content depth .....	( 14 )
10	Trench plan and detail of power plant .....	( 15 )
10.1	Design content .....	( 15 )
10.2	Content depth .....	( 15 )
11	Detail of boundary wall,fence and gate .....	( 16 )
11.1	Design content .....	( 16 )
11.2	Content depth .....	( 16 )
12	Green plan of power plant .....	( 17 )
12.1	Design content .....	( 17 )
12.2	Content depth .....	( 17 )
Appendix A	Volume list of general plan and transportation of typical project in detail design stage .....	( 18 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 19 )
	List of quoted standards .....	( 20 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂总图运输部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂施工图设计中总图运输部分的设计内容。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合国家现行标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001、《总图制图标准》GB/T 50103、《建筑制图标准》GB/T 50104、《建筑结构制图标准》GB/T 50105、《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印刷质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其



内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计总图运输部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 火力发电厂中的总图运输部分施工图设计文件应包括厂区围墙范围内建(构)筑物的总平面布置、竖向布置、管线综合,以及厂区内挡土墙、护坡、道路、围墙、围栅及地下沟道等详图设计。

**2.1.2** 总图运输部分施工图设计应包括以下内容:

- 1 厂区总平面布置:厂区建(构)筑物总平面布置设计;
- 2 厂区竖向布置:厂区建(构)筑物及场地标高设计,包括厂区挡土墙、护坡等详图设计;
- 3 厂区管线综合布置:全厂地下管线(含沟道、隧道、管道)及管架的综合布置;
- 4 厂区道路:厂区道路、人行道、地坪的布置及详图设计;
- 5 厂区沟道:厂区室外地下沟道的布置及详图设计;
- 6 厂区围墙、围栅及大门:厂区围墙、厂内油罐区、制氢站、变压器区、配电装置区等需要设置围护的区域的围墙或围栅的布置及详图设计;
- 7 厂区绿化:厂区绿化规划。

### 2.2 设计文件组成

**2.2.1** 火力发电厂总图运输部分施工图设计文件应包括以下内容:

- 1 施工图总说明及卷册目录;
- 2 全厂总体规划;
- 3 厂区总平面布置;
- 4 厂区竖向布置;

- 5 厂区管线综合；
- 6 厂区道路布置及详图；
- 7 厂区沟道布置及详图；
- 8 厂区围墙、围栅及大门详图；
- 9 厂区绿化规划。

**2.2.2** 计算书不属于必须交付的设计成品,但本部分对计算书的内容及深度作了规定,应按本部分相关条款要求自行设计并归档保存。

## **2.3 卷册图纸目录**

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括以下信息：

- 1 卷册检索号；
- 2 工程名称；
- 3 设计阶段；
- 4 专业名称；
- 5 卷册序号；
- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册相关人员签署、版本号；
- 9 卷册出版日期；
- 10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

### 3 施工图总说明及卷册目录

#### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录应对总图运输部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工中应注意的事项和存在的问题,说明书中还应附有总图运输部分卷册目录。

**3.1.2** 施工图总说明及卷册目录应包括工程概况、设计依据、设计范围及分工、主要设计原则、施工说明和总图运输部分施工图卷册目录 6 个部分。

#### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概况应包括下列内容:

- 1 电厂性质、建设规模及规划容量;
- 2 厂址地理位置及其所在地区概况;
- 3 厂址自然条件;
- 4 厂址有关的工程条件(交通、供水等)。

**3.2.2** 设计依据应包括下列内容:

- 1 初步设计文件及其审批文件;
- 2 工程合同及附件;
- 3 其他有关文件。

**3.2.3** 设计范围及分工应包括下列内容:

- 1 说明本工程总图运输专业设计范围;
- 2 说明外委设计内容及分工,明确接口位置。

**3.2.4** 主要设计原则应简要说明总图运输专业在全厂总体规划、厂区总平面布置、厂区竖向布置等设计中所采用的主要设计原则。

**3.2.5** 施工说明应包括下列内容:

**1** 本工程设计依据的地形图,说明地形图测量单位以及地形图采用的坐标系统和高程系统;

**2** 本工程设计中采用的坐标系统,并给出该坐标系统与地形图所采用的坐标系统之间的换算关系;

**3** 施工中应注意的其他事项。

**3.2.6** 总图运输部分施工图卷册目录应列出本工程总图运输专业施工图卷册目录,应列明卷册检索号和卷册名称。

**3.2.7** 典型工程项目总图运输部分施工图卷册目录可参照附录A编制。

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计说明可与施工图总说明合并编写,作为其中的一个章节,也可作为一个单独的卷册出版。标识系统设计说明需根据具体项目所采用的标识系统方案,说明总图运输部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括下列内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 总图运输部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式,各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应明确总图运输部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 总图运输部分编码要求,需具体介绍设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。总图运输部分编码宜编至地址码。

## 5 全厂总体规划

### 5.1 设计内容

**5.1.1** 发电厂的总体规划应在符合城乡总体规划的前提下,根据发电厂的生产、施工,从近期出发,考虑远景发展,结合建厂地区的自然条件和建设计划,按规划容量,对厂区、施工区、水源地和供排水设施、污水处理设施、贮灰场和灰管线、灰渣综合利用、供热管网、厂外交通、出线走廊、防洪排涝人工构筑物等,统筹规划。

**5.1.2** 全厂总体规划图的设计内容应包括:

- 1 标识建厂区域的地形地物、标志性建(构)筑物、河流、水库等;
- 2 示意厂址区域内原有的或规划的与厂址相关的设施;
- 3 对全厂厂区、施工区、大件运输、厂外管线、码头、道路、铁路、取水、排水、灰(渣)、出线、燃料供应以及电厂其他有关的项目进行规划;
- 4 电厂分期建设规划;
- 5 厂址技术经济指标表。

### 5.2 内容深度

**5.2.1** 全厂总体规划图宜在 1:10000 或 1:25000 的地形图上绘制。必要时,也可以在 1:5000 或 1:50000 的地形图上绘制。当采用地形图表达现状有困难时,也可采用相同比例的规划图、交通图等。

**5.2.2** 全厂总体规划图应按照规划容量绘制。扩建工程需完整表示已有厂区。

**5.2.3** 全厂总体规划图宜以厂区为中心进行绘制,标出厂区位

置、方位、形状和占地面积等。

**5.2.4** 在总体规划图上应标出如下内容：

- 1 铁路专用线接轨站站名、接轨点位置,线路走向、线路长度;
- 2 厂外公路的引进、与公路网的连接;
- 3 水运码头的位置;
- 4 高压输电线路进出线方向、回路数;
- 5 水源地位置与范围、供排水管线走向及长度;
- 6 贮灰场位置、大小及灰坝位置,灰管线或运灰道路长度;
- 7 施工场地和施工生活区的位置、形状和占地面积等;
- 8 防排洪工程规划的位置、范围等;
- 9 绿化隔离带的位置、范围等;
- 10 有条件时,统筹规划综合利用的场地。

以上各项内容,应根据工程的实际情况确定是否需要表示;如有其他与厂址相关的内容需要表示,可根据具体情况确定增加。

**5.2.5** 图中应列出厂址技术经济指标表,厂址技术经济指标表所列内容应符合现行行业标准《火力发电厂总图运输设计技术规程》DL/T 5032 的要求。

**5.2.6** 图中宜标注所采用的坐标系统和高程系统。

**5.2.7** 图中应绘制指北针、风玫瑰图(全年及夏季)。



## 6 厂区总平面布置

### 6.1 设计内容

**6.1.1** 厂区总平面布置图应按规划容量和本期建设规模统一规划。

**6.1.2** 厂区总平面布置图应表示厂区围墙外 1m 范围内的设计内容,铁路、码头及其他外委或外围设计项目以规定的技术接口为界。

**6.1.3** 厂区总平面布置图应表示厂区内地上所有建(构)筑物和主要的隐蔽工程的定位。

### 6.2 内容深度

**6.2.1** 厂区总平面布置图的比例尺宜为 1 : 1000,必要时也可以 1 : 500 或 1 : 2000 的比例出图。

**6.2.2** 图中应表示坐标格网。

**6.2.3** 图中应注明厂区所有地上建(构)筑物及主要的隐蔽工程的施工定位坐标或相关尺寸、名称或编号。

**6.2.4** 图中建筑物方位确定要有唯一性,应表示出各建筑物的主要门洞及引道。

**6.2.5** 图中应绘制风玫瑰图,当为直接空冷机组时应绘制夏季风玫瑰图。

**6.2.6** 图中应列出新建建(构)筑物一览表及厂区总平面技术经济指标表。厂区总平面技术经济指标表所列内容应符合现行行业标准《火力发电厂总图运输设计技术规程》DL/T 5032 的要求。

**6.2.7** 图中应说明本图采用的高程系统、坐标系统以及坐标换算关系式,以及其他需要说明的内容。

## 7 厂区竖向布置

### 7.1 设计内容

7.1.1 厂区竖向布置图的设计范围为厂区围墙内的场地,以及场地外围与厂区竖向布置有关的关键性标高。

7.1.2 扩建厂只需表示本期工程的竖向布置,但现有厂区中与本期工程厂区邻接场地及其他影响本期工程竖向布置的建(构)筑物标高也应表示在本期的厂区竖向布置图中。

7.1.3 厂区竖向布置必须按厂区总平面布置统一考虑,如果远期扩建场地的竖向布置对本期工程的竖向布置有影响的,应在本期的厂区竖向布置图中表示远期竖向规划。

7.1.4 当厂区内设置台阶时,应包括挡土墙、边坡等的施工详图。

7.1.5 当采用明沟排水时,应包括厂区雨水排水沟的施工详图。

### 7.2 内容深度

7.2.1 厂区竖向布置图宜以与厂区总平面布置图相同的比例出图。当竖向设计比较简单时,可与厂区总平面布置图合并出图。

7.2.2 图中应注明建(构)筑物的名称或编号,室内外设计标高,必要时注明关键坐标。

7.2.3 图中应注明露天作业场以及堆场的设计标高。

7.2.4 图中应注明道路、铁路的设计标高,道路并应注明单坡或双坡。排水沟应注明起点、变坡点、转折点和终点等的设计标高、纵坡度、纵坡距、纵坡向。

7.2.5 厂区划分台阶的,图中应表示挡土墙、护坡等构筑物的定位及顶部和底部的设计标高。

7.2.6 图中应表示室外场地的排水坡向。当厂区场地设计标高

采用等高线法表示时,等高距宜采用 0.2m,地形平坦时可采用 0.1m。

**7.2.7** 图中应规划布置雨水口位置。

**7.2.8** 土方计算图根据项目情况决定是否在本册图中出版,工程项目有“五通一平”阶段,则施工图阶段可不在本册图中出此图。如需在本册图中出此图,应包括如下内容:

- 1 场地边界的施工坐标;
- 2 计算方格网各方格点的原地面标高、设计标高、填挖高度、填区和挖区分界线,各方格土方量、总土方量;
- 3 填土技术要求;
- 4 边坡型式及边坡土方量;
- 5 土方工程量平衡表;
- 6 图纸说明和图例、指北针。

## 8 厂区管线综合

### 8.1 设计内容

**8.1.1** 厂区管线综合应表示厂区室外循环水进水管,循环水排水管、沟,生活给水管,生活排水管,雨水排水管,事故排油管,含煤污水回收管,综合复用给水管,综合复用水回水管,煤场喷洒给水管,冷却塔复用补水管,工业给水管,工业污水回收管,消防给水管,冷却塔补水管,除盐水管,氢气管,采暖管沟,通讯电缆沟,厂区电缆沟(隧)道,升压站电缆沟,化学管沟等地下、地上管线的综合布置及综合管架的布置。

### 8.2 内容深度

**8.2.1** 厂区管线综合应包括以下内容:

- 1 应标出地下管、沟及地上综合管架在平面布置图上的定位坐标;
- 2 应绘制综合管架剖面图;
- 3 应表示厂区管、沟交叉部分的交叉处理;
- 4 应表示各种管沟的图例及对应的名称。

## 9 厂区道路布置及详图

### 9.1 设计内容

9.1.1 厂区道路布置及详图的设计内容为厂区围墙内的道路布置及其详图设计。

9.1.2 厂区道路布置及详图应包括厂区围墙范围的广场、地坪布置及其详图设计。

9.1.3 厂区道路布置及详图应统计道路及广场的工程量。

### 9.2 内容深度

9.2.1 道路布置图中的设计标高应与竖向布置设计统一,图中应注明下列内容:

- 1 道路特征点编号、道路定位坐标;
- 2 道路控制点标高及各路段纵坡、坡长、坡向;
- 3 道路及广场横断面结构型式、路面宽度及广场尺寸;
- 4 城市型道路应示意雨水口的位置;
- 5 车间引道及人行道的布置;
- 6 道路及广场面积。

9.2.2 当采用水泥混凝土路面时,应提供路面分块图,图中应提供布置图中包含的各型路面及路口的分块图。

9.2.3 厂区道路布置及详图应绘制道路的横断面图及各构造详图。

## 10 厂区沟道布置及详图

### 10.1 设计内容

**10.1.1** 厂区沟道布置及详图的设计范围为厂区围墙外 1m 以内,建(构)筑物轴线 1m 以外的厂区沟道(不包括配电装置围墙以内的沟道、燃油库区沟道,以及化水或废水处理站内的沟道等)的布置及详图设计。

### 10.2 内容深度

**10.2.1** 各沟道布置坐标应严格按照“厂区管线综合布置图”中的各沟道布置的相应坐标进行定位,所采用的坐标系统及高程系统应与厂区总平面布置图一致。

**10.2.2** 厂区沟道布置图中应表示各沟道的沟底设计标高、纵坡坡向、坡长及坡度。

**10.2.3** 根据各工艺专业要求进行沟道横断面设计,横断面图中应表示沟道所采用的材料、沟道内的预埋铁件布置等内容。

**10.2.4** 必要时,应表示沟道之间、沟管之间的交叉的处理详图。

**10.2.5** 沟道穿越道路、涵管、铁路、挡土墙、护坡等处应进行详图设计。

## **11 厂区围墙、围栅及大门详图**

### **11.1 设计内容**

**11.1.1** 厂区围墙、围栅及大门详图的设计范围为厂区围墙、厂区内的围墙、围栅及其大门。

**11.1.2** 电厂厂区围墙外单独设置的取、排水设施及灰场设施的围墙及大门不包含在本册图中。

### **11.2 内容深度**

**11.2.1** 围墙平面图应包括下列内容：

- 1 厂区围墙、围栅的定位坐标和各出入口的位置、坐标及各类大门的型式、编号；
- 2 统计围墙、围栅长度、大门数量；
- 3 必要的图例、说明以及指北针；
- 4 围墙平面图简单时可与厂区总平面布置图合并出图。

**11.2.2** 围墙施工详图包括围墙平、立、剖面图。

## **12 厂区绿化规划**

### **12.1 设计内容**

**12.1.1** 厂区绿化规划图应对厂区范围内的绿化进行规划,不包括厂区绿化的施工图设计。

**12.1.2** 厂区绿化规划图所指厂区范围是指厂区围墙以内的范围,也可包括电厂围墙外由电厂负责的绿化带的规划(不含灰场绿化带的规划)。

### **12.2 内容深度**

**12.2.1** 电厂绿化规划图应根据电厂功能分区,进行绿化规划。

**12.2.2** 图中分别表示乔木、灌木、草坪等绿化配置方式。

**12.2.3** 以植物造景为主,可适当规划布置一些建筑小品。

**12.2.4** 估算绿化用地面积及绿地率。



## 附录 A 典型工程总图运输部分施工图卷册目录

表 A 典型工程总图运输部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
1	Z0101	施工图总说明及卷册目录
2	Z0102	全厂总体规划
3	Z0103	厂区总平面布置
4	Z0104	厂区竖向布置
5	Z0105	厂区管线综合
6	Z0106	厂区道路布置及详图
7	Z0107	厂区沟道布置及详图
8	Z0108	厂区围墙、围栅及大门详图
9	Z0109	厂区绿化规划

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

- 《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001
- 《总图制图标准》GB/T 50103
- 《建筑制图标准》GB/T 50104
- 《建筑结构制图标准》GB/T 50105
- 《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549
- 《电力工程制图标准》DL 5028
- 《火力发电厂总图运输设计技术规程》DL/T 5032

S/N:1580242·221



DL/T 5461.2—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第2部分:总图运输  
DL/T 5461.2—2013



中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1印张 23千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·221

定价:12.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1713—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.3—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第3部分: 热机**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 3: Turbine/boiler and auxiliaries**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 3 部分:热机

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 3: Turbine/boiler and auxiliaries

**DL/T 5461.3—2013**

主编部门: 电力规划设计总院  
批准部门: 国 家 能 源 局  
施行日期: 2014 年 4 月 1 日

中国计划出版社

2013 北 京

# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局  
2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
186	DL/T 5461.3-2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 3 部分: 热机			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信



## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 3 部分,规定了火力发电厂热机部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**陈 牧 胡 皓 齐 斌 张习强

徐传海 陈一军 郭 建

## 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 4 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 5 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 7 )
3.1	设计内容 .....	( 7 )
3.2	内容深度 .....	( 7 )
4	标识系统设计说明 .....	(10)
4.1	设计内容 .....	(10)
4.2	内容深度 .....	(10)
5	设备与材料清册 .....	(11)
5.1	设计内容 .....	(11)
5.2	设备清册 .....	(11)
5.3	主要材料清册 .....	(12)
5.4	阀门清册 .....	(13)
6	主厂房布置图 .....	(14)
6.1	设计内容 .....	(14)
6.2	内容深度 .....	(15)
7	系统图 .....	(18)
7.1	基本要求 .....	(18)
7.2	汽水系统流程图(热力系统图) .....	(19)
7.3	烟风、煤粉系统流程图(燃烧系统图) .....	(21)
7.4	点火及助燃油系统图 .....	(23)

8	系统设计说明 .....	(25)
8.1	设计内容 .....	(25)
8.2	内容深度 .....	(25)
9	设备安装图 .....	(27)
9.1	基本要求 .....	(27)
9.2	主厂房辅助设备安装图 .....	(27)
9.3	主厂房平台扶梯安装图 .....	(29)
9.4	主厂房检修起吊设施安装图 .....	(31)
10	管道安装图 .....	(33)
10.1	基本要求 .....	(33)
10.2	锅炉烟风煤粉管道安装图 .....	(33)
10.3	汽水系统管道安装图 .....	(36)
11	锅炉露天防护设施 .....	(44)
11.1	设计内容 .....	(44)
11.2	内容深度 .....	(44)
12	点火及助燃油系统布置及管道安装图 .....	(46)
12.1	设计内容 .....	(46)
12.2	内容深度 .....	(47)
13	辅助车间 .....	(48)
13.1	设计内容 .....	(48)
13.2	内容深度 .....	(48)
14	全厂油漆保温 .....	(50)
14.1	设计内容 .....	(50)
14.2	内容深度 .....	(50)
15	套用典型设计部分图纸 .....	(53)
15.1	套用规则 .....	(53)
15.2	设计内容 .....	(53)
15.3	内容深度 .....	(53)
附录 A	典型工程热机部分施工图卷册目录 .....	(54)

附录 B 典型设备清册表 .....	( 6 1 )
附录 C 典型主要材料清册表 .....	( 6 2 )
本标准用词说明 .....	( 6 3 )
引用标准名录 .....	( 6 4 )

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 4 )
2.3	List of drawings .....	( 5 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 7 )
3.1	Design content .....	( 7 )
3.2	Content depth .....	( 7 )
4	Description of identification system .....	( 10 )
4.1	Design content .....	( 10 )
4.2	Content depth .....	( 10 )
5	Equipment and material list .....	( 11 )
5.1	Design content .....	( 11 )
5.2	Equipment list .....	( 11 )
5.3	Main material list .....	( 12 )
5.4	Valve list .....	( 13 )
6	Main block layout .....	( 14 )
6.1	Design content .....	( 14 )
6.2	Content depth .....	( 15 )
7	System drawing .....	( 18 )
7.1	Basic requirements .....	( 18 )
7.2	Steam-water system flow diagram .....	( 19 )
7.3	Flue gas/air and pulverized coal flow	

diagram(combustion system DWGS) .....	( 21 )
7.4 Ignition ang combustion support	
oil flow diagram .....	( 23 )
8 System design description .....	( 25 )
8.1 Design content .....	( 25 )
8.2 Content depth .....	( 25 )
9 Installation of equipment .....	( 27 )
9.1 Basic requirements .....	( 27 )
9.2 Installation of ancillary equipments	
in main block .....	( 27 )
9.3 Installation of platforms and ladders	
in main block .....	( 29 )
9.4 Installation of maintenance and hoisting	
facilities in main block .....	( 31 )
10 Installation of pipe .....	( 33 )
10.1 Basic requirements .....	( 33 )
10.2 Installation of flue gas/air and pulverized	
coal pipe .....	( 33 )
10.3 Installation of steam-water system pipe .....	( 36 )
11 Boiler outdoor protection measure .....	( 44 )
11.1 Design content .....	( 44 )
11.2 Content depth .....	( 44 )
12 Layout and installation of fuel oil system for	
ignition and combustion stabilization .....	( 46 )
12.1 Design content .....	( 46 )
12.2 Content depth .....	( 47 )
13 Auxiliary workshop .....	( 48 )
13.1 Design content .....	( 48 )
13.2 Content depth .....	( 48 )

14	Insulation and painting .....	( 5 0 )
14.1	Design content .....	( 5 0 )
14.2	Content depth .....	( 5 0 )
15	Using typical design .....	( 5 3 )
15.1	Rule .....	( 5 3 )
15.2	Design content .....	( 5 3 )
15.3	Content depth .....	( 5 3 )
Appendix A	Volume list of turbine/boiler and auxiliaries of typical project in detail design stage .....	( 5 4 )
Appendix B	Typical sheet for equipment list .....	( 6 1 )
Appendix C	Typical sheet for main material list .....	( 6 2 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 6 3 )
	List of quoted standards .....	( 6 4 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂热机部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂施工图设计中热机专业主要的工艺设备和工艺系统。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分规定了通常条件下火力发电厂施工图设计热



机部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 火力发电厂中的热机部分应包括锅炉、汽轮机及其配套的附属设备、附属系统及相关辅助系统。

**2.1.2** 热机部分施工图设计文件应包括以下设计内容：

**1** 锅炉部分：

- 1) 附属系统：烟风系统、原煤系统和煤粉系统等的设计；
- 2) 管道布置：烟道、风道、原煤管道和煤粉管道等的布置、安装设计；
- 3) 附属设备安装：送风机、一次风机、吸风机、磨煤机、除尘器和给煤机等设备的布置、安装设计，锅炉房区域检修用平台扶梯和检修设施布置、安装设计。

**2** 汽机部分：

- 1) 附属系统：主蒸汽系统、再热蒸汽系统、旁路系统、给水系统、凝结水系统、抽汽系统、辅助蒸汽系统、给水泵及汽轮机本体系统、轴封蒸汽系统、润滑油管道系统、直流锅炉启动系统、疏水排汽系统、循环冷却水系统和凝汽器抽真空系统等的设计；
- 2) 管道布置：主蒸汽管道、再热蒸汽管道、旁路管道、给水管管道、凝结水管管道、抽汽管道、辅助蒸汽管道、给水泵及汽轮机本体管道、轴封蒸汽管道、润滑油管道、直流锅炉启动系统管道、疏水排汽管道、循环冷却水管管道和凝汽器抽真空管道等的布置、安装设计；
- 3) 附属设备安装：给水泵、凝结水泵、除氧器、加热器和辅助水泵等设备的布置、安装设计，汽机房区域检修用平台扶

梯和检修设施布置、安装设计。

**3 其他辅助系统(烟气脱硫系统见本系列标准第 7 部分):**

- 1) 压缩空气系统:含仪表用和检修用压缩空气系统设计,空压机室设备和管道布置、安装设计,厂区压缩空气管道布置、安装设计;
- 2) 启动锅炉系统:含启动锅炉系统设计,启动锅炉房设备和管道布置、安装设计,厂区蒸汽管道布置、安装设计;
- 3) 柴油发电机系统:含柴油机燃油系统设计,柴油机房设备和管道布置、安装设计;
- 4) 点火及助燃油系统:含点火及助燃油系统的设计,油泵房的设备和管道布置、安装设计,油罐区设备和管道布置、安装设计,卸油区域设备和管道布置、安装设计,污油处理装置设备和管道布置、安装设计,厂区和炉前燃油管道布置、安装设计,节油点火装置系统设计,节油点火装置设备和管道布置、安装设计。

**4 供热机组的热网首站:**

- 1) 附属系统:热网加热蒸汽系统、热网加热器疏水、放气系统、一级热网循环水系统、一级热网补水系统、热网首站辅机冷却水系统、热网疏、放水及回收系统;
- 2) 管道布置:热网加热抽汽管道、热网供回水管道、热网补水管道、热网加热器疏水排汽、热网补水除氧器相关管道等的布置、安装设计;
- 3) 附属设备安装:热网加热器、热网循环水泵、热网疏水泵、热网补水泵、热网补水除氧器、热网加热器疏水箱等设备的布置、安装设计,热网首站区域检修用平台扶梯和检修设施布置、安装设计。

## **2.2 设计文件组成**

### **2.2.1 热机部分施工图设计文件应以卷册为单位出版,其中大部**

分为图纸卷册,另外还包括设计说明、清册等文本卷册。

**2.2.2** 热机部分施工图设计文件应包括以下几个部分:

- 1 施工图设计总说明及卷册目录;
- 2 标识系统设计说明文件;
- 3 设备材料清册;
- 4 主厂房布置图;
- 5 系统流程图;
- 6 系统设计说明;
- 7 设备安装图;
- 8 管道安装图;
- 9 锅炉露天防护设施;
- 10 全厂保温油漆说明及图纸;
- 11 辅助车间设备布置及管道安装图;
- 12 主厂房检修起吊设施安装图;
- 13 套用典型设计部分:零部件、箱类和平台扶梯加工制造图。

**2.2.3** 计算书不属于必须交付的设计文件,但本部分对计算书的内容及深度作了规定,应按本部分相关条款要求设计并归档保存。

## **2.3 卷册图纸目录**

**2.3.1** 各图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括以下信息:

- 1 卷册检索号;
- 2 工程名称;
- 3 设计阶段;
- 4 专业名称;
- 5 卷册序号;
- 6 卷册名称;
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量;

8 卷册设计相关人员签署、版本号；

9 卷册出版日期；

10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 幅面的图纸。

### 3 施工图总说明及卷册目录

#### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录主要应对热机专业施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工、运行中应注意的事项和存在的问题。说明中还应附有热机专业施工图卷册的汇总目录。

**3.1.2** 本卷册为文本卷册,应包括以下内容:

- 1 工程概况;
- 2 设计依据;
- 3 主要设计原则;
- 4 设计范围;
- 5 本期工程燃料分析资料及主、辅机设备技术规范;
- 6 修改初步设计部分的说明;
- 7 施工及运行注意事项;
- 8 存在的问题;
- 9 施工图卷册图纸目录。

#### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概况简要叙述本工程的基本情况,应包括以下内容:

- 1 电厂地理位置、地质和交通条件等基本情况;
- 2 本期工程设计规模及规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;
- 3 本期工程主机设备的生产厂家、型号和型式;
- 4 电厂性质及运行模式。

**3.2.2** 设计依据列出本项目热机专业施工图设计的主要设计输

人,以文件清单的形式表示,应包括但不限于:

- 1 初步设计文件及其审批文件;
- 2 施工设计总图及其评审意见;
- 3 工程合同及附件;
- 4 其他上级文件;
- 5 主辅机技术协议文件及生产厂家提供的资料和图纸。

**3.2.3** 主要设计原则说明热机专业施工图设计的主要原则,应包括但不限于:

- 1 基本原则:包括主机配置、系统拟定、主要辅机配置、高参数管材选取、保温设计原则等;
- 2 主厂房布置:介绍主厂房布置的总体格局;
- 3 设计规范:列出施工图设计中所采用的主要设计规范,以文件清单的形式表示。

**3.2.4** 设计范围确定本期工程热机专业系统设计、设备及管道的安装设计和所负责的辅助生产设施设计的范围。如为扩建电厂,应扼要说明原有电厂与本期工程的衔接及分界情况。

**3.2.5** 本期工程燃料分析资料及主、辅机设备技术规范应包括但不限于:

- 1 燃料分析资料:
  - 1)电厂设计、校核燃煤收到基的元素分析、工业分析、发热值及相关物理特性数据;
  - 2)灰成分的化学分析、灰熔点、灰的比电阻及相关物理特性数据;
  - 3)锅炉点火、助燃和启动锅炉所用燃料品种、燃料成分分析、发热值及相关物理特性数据。

2 主设备技术规范:

说明锅炉、汽轮机和发电机的制造厂家、型式、型号和主要技术参数等。

3 主要辅机设备技术规范:

- 1) 锅炉、汽轮机的主要辅机设备的制造厂家、型式、型号、配置数量和主要技术参数等。
  - 2) 锅炉主要附属设备包括磨煤机、给煤机、送风机、一次风机、吸风机、密封风机和除尘器等。
  - 3) 汽机主要附属设备包括高压加热器、低压加热器、除氧器、凝汽器、给水泵、给水泵汽轮机和凝结水泵等。
- 3.2.6** 修改初步设计部分的说明应对施工图阶段修改初步设计部分的内容进行说明。
- 3.2.7** 施工及运行注意事项根据施工图阶段设计的具体情况,说明在设备安装、管道安装及其他施工、运行环节中应注意的事项。
- 3.2.8** 存在的问题说明在施工图设计阶段由外部不可克服因素所引起的问题,并提出应注意的事项。
- 3.2.9** 施工图卷册目录应汇总本项目所有热机部分设计文件卷册,宜采用表格的形式,常规有序号、卷册号和卷册名称等栏。
- 3.2.10** 典型工程(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)热机部分施工图卷册目录可参照附录 A 编制。



## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计说明宜作为一个单独的卷册出版,需根据具体项目所采用的标识系统方案,说明热机专业标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括以下内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 热机专业编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式、各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应定义热机部分各级编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 热机部分编码要求应介绍在热机部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。热机部分系统编码宜编至设备级。

## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

5.1.1 设备、材料清册设计文件为文本卷册,汇总热机专业施工图阶段的主要设备、零部件和材料,应包括设备清册、主要材料清册和阀门清册三类卷册。

### 5.2 设备清册

#### I 设计内容

5.2.1 设备清册宜作为一个单独的卷册出版。

5.2.2 设备清册内应包括所有需要向制造厂订货的设备和需要加工配制的设备,应包括以下部分:

- 1 汽轮机及其辅助设备;
- 2 锅炉及其辅助设备;
- 3 热网首站设备(仅供热机组有);
- 4 点火及助燃油系统设备;
- 5 启动锅炉系统设备;
- 6 空气压缩机及其辅助设备;
- 7 检修起吊设备;
- 8 充氮保护系统设备;
- 9 金属试验室仪器设备;
- 10 修配设备。

#### II 内容深度

5.2.3 设备清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中有序号、标识系统编码、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂和备注等栏。典型设备清册表格可参照附录 B 的格式执行。

**5.2.4** 汽轮机、锅炉部分应按机组编号分别开列,公用设施可以开列在一号机组的项目中,并在备注栏中标明为全厂公用。

**5.2.5** 随主设备配套供货的辅助设备及附件列在该主设备项目下。

**5.2.6** 对于有特殊要求的设备,应在“型号及规范”一栏(或备注)中详细注明。如风机、水泵的左右向和出入口安装角度,吊车的操作方式和轨道要求、滑线的方式,要求设备配带的附件等。

**5.2.7** 设备清册应编写编制说明,其内容包括:本清册按本期工程几台机组编制;本清册包括了哪些部分,不包括哪些部分;数量是否包括安装裕量和备用量;其他需要特别说明的事项。

### **5.3 主要材料清册**

#### **I 设计内容**

**5.3.1** 主要材料清册应作为一个单独的卷册出版。

**5.3.2** 主要材料清册应汇总所有施工图卷册中的主要材料。

**5.3.3** 主要材料清册可分为管道部分和支吊架部分,具体内容如下:

1 管道部分:包括所有的管材、零部件和型钢等;

2 支吊架部分:包括支吊架管部、支吊架弹簧(包括普通弹簧组件、恒力弹簧组件、液压阻尼器等)等。

#### **II 内容深度**

**5.3.4** 管道部分和支吊架部分的材料应按施工图各卷册进行汇总,以表格的形式开列,表格中一般有序号、名称、型号及规格、单位、数量、材料、重量和备注等栏。典型的主要材料清册表格可参照附录 C 的格式执行。

**5.3.5** 主要材料清册表格数量栏中的数量值应按各台机组分别开列。

**5.3.6** 材料清册应编写编制说明,内容包括:本清册包括了哪些部分,数量是否包括安装裕量和备用量;随设备供应的材料是否开

列;其他所需要特别说明的事项。

## **5.4 阀门清册**

### **I 设计内容**

**5.4.1** 阀门清册应包括风门清册、调节阀清册和其他阀门清册三个卷册。

**5.4.2** 风门清册应包括烟风煤粉管道上配置的所有风门,不包含传动装置部分(该部分由热控专业开列)。

**5.4.3** 调节阀清册应包括所有的调节阀及其传动装置。

**5.4.4** 其他阀门清册应包括除调节阀之外的所有电动阀、气动阀、止回阀、真空阀、闸阀、截止阀等及其传动装置。

### **II 内容深度**

**5.4.5** 阀门清册中阀门及风门、调节阀均应按施工图各卷册进行汇总,并以表格的形式开列,表格中有序号、标识系统编码、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂和备注等栏。

**5.4.6** 阀门清册数量栏中的数量值应按各台机组分别开列。

**5.4.7** 随主设备供货的阀门可不列入清册内。如锅炉本体范围内的阀门,汽机本体范围内的阀门,发电机水冷系统的不锈钢管道和阀门,汽机抽汽管道止回阀等。

**5.4.8** 清册应编写编制说明,内容包括:本清册按本期工程几台机组编制;本清册包括了哪些部分,不包括哪些部分;数量是否包括安装裕量和备用量;其他工程所需要特别说明的事项。

## 6 主厂房布置图

### 6.1 设计内容

6.1.1 主厂房布置图应根据各专业最终完成的各施工图卷册的设计成品进行汇总,表达汽机房、锅炉房区域内各专业的构筑物、设备、管道、电缆桥架和其他相关设施的布置情况。

6.1.2 主厂房布置图表达区域应从汽机房 A 排至炉后烟囱中心线,图面表达的范围一般以主厂房四周柱子轴线外 1m 为界限,对于空冷机组,一般应包括空冷凝汽器部分。

6.1.3 主厂房布置图作为图纸卷册出版,应包括卷册图纸目录和以下布置图:

- 1 汽机房零米平面布置图;
- 2 汽机房中间层平面布置图;
- 3 汽机房运转层平面布置图;
- 4 除氧间各层平面布置图;
- 5 汽机房除氧间横剖面布置图;
- 6 锅炉房煤仓间零米及运转层以下平面布置图;
- 7 锅炉房煤仓间运转层及以上平面布置图;
- 8 锅炉房煤仓间横剖面布置图;
- 9 炉后平面布置图;
- 10 炉后横剖面布置图;
- 11 全厂主厂房平面布置图;
- 12 设备明细表。

6.1.4 全厂主厂房平面布置图表示本期工程主厂房的全貌,一般在扩建项目及单期工程机组台数超过两台的项目中绘制。具体项目的图纸张数及表达区域的划分可根据具体项目布置特点的不同

作相应调整。

## 6.2 内 容 深 度

### 6.2.1 布置图基本要求如下：

1 主厂房布置图应根据所划分的区域分成多张图纸进行绘制。

2 主厂房布置图中表达的内容不限于热机专业部分,应全面表达全厂各个专业主要的构筑物、设备、管道、电缆桥架及设施的布置情况。

3 对于同期工程所建设的机组为两台或两台以上的项目,相关平面布置图应按两台机组进行绘制。一般对于锅炉房区域的平面布置图,两台机组中的左侧机组表达相对标高较低的构筑物、设备、管道、电缆桥架及设施,右侧机组表达相对标高较高的构筑物、设备、管道、电缆桥架及设施;汽机房区域的平面布置图可按两台机组表示同一标高的布置绘制。

4 平面布置图中应示意主要的检修通道。

5 部分项目以三台机组为一组进行建设,平面布置图也可按三台机组进行绘制。对于仅有一台机组的项目,根据图面表达的需要,可在一张平面图上绘制机组多个不同标高的平面视图。

6 对于扩建工程,如果老厂与新厂的主厂房相连,应在平面图中表示新、老厂主厂房连接处的布置情况。

7 横剖面布置图应根据图面表达的要求合理剖视,应优先表达相对重要的构筑物、设备、管道、电缆桥架及设施。

8 锅炉房区域平面布置图的布局宜使烟肉位于图纸的上方,煤仓间位于图纸的下方(侧煤仓布置可不按此执行);汽机房平面图的布局宜使 A 列位于图纸的下方。当汽轮机为纵向布置时,汽机房横剖面图应从机头方向进行剖视。

9 图面表达应层次分明,清晰合理。对图中出现重叠的部分,宜采用遮挡的方式进行表达,特殊情况可采用虚线的方式。对

于局部复杂区域,可采用前部断开的方式表达各层次的布置情况。

10 主厂房布置图应按比例绘制,图纸幅面宜为 A1 标准图幅宽度,长度方向可根据需要按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 中的规定加长。图面的比例可根据具体情况合理选取。图线、图形符号的使用和引线标注、字体、文字书写及图样画法等技术要求应按照《电力工程制图标准》DL 5028 中规定执行。

#### 6.1.2 布置图设计深度应符合下列要求:

1 平面布置图中除了表示主厂房的布置外,在图纸视图区域出现的其他构筑物(如集控楼、空压机室、输煤栈桥等)及其中的相关工艺设施的布置情况也应表示。

2 图中应分层次表达所设定的区域和标高范围内的各工艺专业的主要设备、辅助机械、管道及相关设施。各专业 DN 100 及以上的管道均应在图中表示,其中 DN 200 及以上的管道应采用双线绘制。

3 图中应表示主要的检修起吊设施轨道并标注轨底标高,对于(机房行车等重型起吊设施还应标注出吊钩各方向的极限位置。图中还应用假想线表示出工艺专业主要设备部件检修所需要的空间。

4 图中应表示土建构筑物与工艺布置相关的柱、梁、门、窗、扶梯及起吊孔等。零米平面图应表示各类管沟(电缆沟、雨水沟、冲灰渣沟等)、辅助机械基础及各类坑的布置。在横剖面图上还应适当表示柱子基础、设备基础、屋架及屋面结构的主要型式、各层楼板、地下室坑等。主厂房的主柱及锅炉主钢柱(包括集控楼)均应按行、列编号,并应与土建专业图纸的编号一致。

5 图中应表示电气专业的发电机出线小间、厂用配电装置、电缆竖井、电气和热控专业的柜、屏、箱及电缆桥架。

6 图中应标注各车间的跨度、柱距及各楼层标高尺寸、工艺专业设备和管道的定位尺寸、管径和标高。尺寸的标注应清晰合理,尽量避免尺寸标注与图面中其他线条重叠。

7 构筑物各主要功能区域应标注其名称。图中各工艺专业的主要设备、辅助机械应编制序号,并与设备明细表中的序号对应。主要的工艺管道应标注名称。电气、热控专业的电缆桥架应标注标高。电气、热控专业的柜、屏、箱可直接在图中简要标注其名称。

8 全厂主厂房平面布置图可简化部分细节内容。

9 设备明细表单独可由一张图纸表示,设备明细表的格式和深度要求与第 7.1.6 条中设备明细表要求一致。



## 7 系 统 图

### 7.1 基 本 要 求

**7.1.1** 热机部分的系统表达时,可采用总系统图(一张图汇集多个子系统)或系统流程图(一张图仅表达单一子系统)两种方式。

**7.1.2** 热机部分的系统应根据介质及功能的不同分为汽水系统,烟风、煤粉系统,锅炉点火及助燃油系统三部分。汽水系统采用总系统图方式时称为热力系统图,采用系统流程图方式时称为汽水系统流程图;烟风、煤粉系统采用总系统图方式时称为燃烧系统图,采用系统流程图方式时称为烟风、煤粉系统流程图;点火及助燃油系统一般不采用系统流程图方式表达。

**7.1.3** 热机部分的系统图(系统流程图)应以卷册的形式出版,可分为汽水系统流程图,烟风、煤粉系统流程图和点火及助燃油系统图三个卷册。

**7.1.4** 热机部分所有系统图(流程图)图面中的设备、管线和相关附件装置等的表示应按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 中规定的图例符号表达方式绘制。

**7.1.5** 系统图(系统流程图)宜采用 A1 图幅,不需按比例绘制。

**7.1.6** 热机部分各部分系统图(系统流程图)中的部分基本要素是相同的,其基本要求在此节作统一规定:

1 设备明细表,应包括编号、名称、型号及规范、数量和备注等栏,用于表达系统中设备的信息。

2 图例符号表,应包括符号栏和名称栏,其中符号栏中绘制了与附件、管线和装置等对应的象形符号;名称栏中填写附件、管线和装置等的具体名称。

3 说明,系统图(系统流程图)中部分信息需要通过文字来表

达,此时需要采用说明的形式。如果说明中有多项内容,宜分别按序号分行排列。

4 编码对照表,根据项目所确定的标识系统编码方案,将该系统图(系统流程图)中所出现的各层次代码与其所代表的系统、设备及元件等的名称对应起来,一般宜采用表格的型式。

5 管道规格表示,如果没有另外注明,外径管规格表达方式应为: $\Phi$  外径 $\times$ 壁厚(矩形断面为:外截面长 $\times$ 宽 $\times$ 壁厚);内径管规格表达方式应为:ID 最小内径 $\times$ 最小壁厚,单位为 mm(毫米)。

## 7.2 汽水系统流程图(热力系统图)

### I 设计内容

7.2.1 热机专业汽机部分系统图表示通流介质为水和蒸汽的热力设备、管道、阀门和管件的连接关系,其表示方式既可绘制完整的热力系统图,也可按子系统分别绘制汽水系统流程图。

7.2.2 汽机部分系统在施工图阶段一般用系统流程图表示,并作为一个单独的汽水系统流程图卷册出版,其中包括卷册图纸目录、各汽水系统流程图(或热力系统图)和图例符号表。

### II 内容深度

7.2.3 汽水系统流程图可按以下主要子系统绘制:

- 1 主蒸汽、再热蒸汽和汽轮机旁路系统;
- 2 汽轮机抽汽系统;
- 3 高压加热器疏水放气系统;
- 4 锅炉给水系统;
- 5 凝结水系统;
- 6 辅助蒸汽系统;
- 7 汽轮机轴封、门杆漏气和本体疏水系统;
- 8 凝汽器抽真空系统及凝汽器有关管道系统;
- 9 锅炉疏水、放水、排污、启动系统;
- 10 主厂房内循环水;

- 11 开式循环冷却水系统；
- 12 闭式循环冷却水系统；
- 13 服务水系统；
- 14 对于供热机组还包括热网首站相关系统。

7.2.4 热力系统图应涵盖所有布置在主厂房范围内的汽水系统，应包括以下部分：

1 主蒸汽、再热蒸汽和汽轮机旁路系统、高低压给水及给水再循环系统、汽轮机各级抽汽系统、高低压加热器疏水放气系统、凝结水系统、凝汽器抽真空系统、辅助蒸汽系统、轴封蒸汽系统、除盐水系统、减温水系统、循环水系统、开闭式循环冷却水系统和服务水系统等；

2 锅炉本体有关汽水系统，包括疏放水系统、排污系统、启动系统和排汽系统；

3 汽轮机本体有关汽水系统，包括汽轮机本体疏水系统、汽封及门杆漏汽系统和发电机外部冷却水系统等；

4 主厂房内所有设备的排汽、放气和溢放水系统等；

5 给水泵汽轮机相关系统；

6 对于供热机组还应包括热网首站相关系统，主要有热网加热蒸汽系统、热网加热器疏水、放气系统、一级热网循环水系统、一级热网补水系统、热网首站辅机冷却水系统、热网疏、放水及回收系统等。

7.2.5 图面设计深度应符合下列要求：

1 图中应绘出流程范围内的所有设备、阀门、汽水管道及其零部件；

2 图中应注明管道的管径和壁厚，如管道材质有特殊要求，还应注明管道材质；

3 图中应表示阀门类别及其操作和控制方式；

4 图中应用不同线型区别介质的种类，同时明确标示出各系统之间设计分界，并标明介质流向，凡与老厂、外专业以及制造厂

设计分界的管道,应在交界处用图例符号表明流向,并注明去何处或来自何处,注册图号;

5 图中对锅炉本体,应绘出省煤器、减温器、过热器、再热器、联箱、排汽管及上述设备的有关管道和阀门,对汽轮机本体,应绘出汽缸及其轴承、主汽门、调节门、中联门等;

6 图中的设备、管道、附件等应根据项目所确定的编码规则,标注标识系统编码;

7 如果需要,还应有说明、设备明细表和其他表格(如用水设备明细表等);

8 整个卷册的图例符号单独绘制成图,每张系统流程图上可不用重复表示。

### Ⅲ 计 算 书

7.2.6 汽水系统计算应包括以下项目:

- 1 汽水系统主要管道材料选择计算,管道管径、壁厚选择等计算;
- 2 热力系统辅机和设备选择计算;
- 3 管道阻力计算。

## 7.3 烟风、煤粉系统流程图(燃烧系统图)

### I 设 计 内 容

7.3.1 热机专业锅炉部分系统图表示通流介质为烟气、空气、煤和煤粉的设备、管道、风门(阀门)和管件的连接关系,其表示方式既可绘制完整的燃烧系统图,也可按子系统分别绘制烟风、煤粉系统流程图。

7.3.2 热机锅炉部分系统在施工图阶段一般用系统流程图表示,并作为一个单独的烟风、煤粉系统流程图卷册出版,其中包括卷册图纸目录、各烟风、煤粉系统流程图(或燃烧系统图)。

### Ⅱ 内 容 深 度

7.3.3 烟风、煤粉系统流程图应符合下列要求:

1 施工图阶段的流程图可分为锅炉烟、风系统流程图和锅炉煤、粉系统流程图；

2 锅炉烟、风系统流程图应包括一次风系统、二次风系统和烟气系统,另外根据燃烧系统特性的不同,还可包括密封风系统、冷却风系统和高压流化风系统等；

3 锅炉煤、粉系统流程图应包括给煤系统、制粉(送粉)系统。

7.3.4 燃烧系统图应包括所有布置在主厂房范围内的烟风、煤粉系统,具体有如下部分:一次风系统、二次风系统、烟气系统、给煤系统和制粉(送粉)系统,根据燃烧系统特性,还可包括密封风系统、冷却风系统和高压流化风系统等。

7.3.5 图面设计深度应符合下列要求：

1 图中应根据系统流程的走向,用管线将相关设备连接起来,管线的表达中应包括冷风进口滤网、消音器、暖风器、各类风门、防爆门、煤闸门、可调缩孔、主要变径管和流量测量元件等实现系统功能所需的附件和装置。

2 图中主要的管线应标注管线名称;管线应标注管道规格;在管线合适的位置宜用标注箭头来表达管道中介质流向;图中的设备、管道、附件和装置等应根据项目所确定的标识系统编码规则,在合适的位置标注编码。

3 图中应附有设备明细表、图例符号表、说明和标识系统编码对照表。锅炉煤、粉系统流程图(燃烧系统图)还应附有燃料特性表,燃料特性表主要表示燃煤的元素分析、工业分析、发热量、可磨性指标和煤灰熔点等相关数据。

4 对于中储制粉系统,锅炉煤、粉系统流程图(燃烧系统图)应有表示粉仓下部给粉机与锅炉燃烧器对应关系的示意图(表)。

### III 燃烧系统计算

7.3.6 燃烧系统的计算应包括以下项目：

1 燃烧系统热力计算：

- 1) 燃料消耗量和理论烟、风量计算；
- 2) 磨煤机选型计算；
- 3) 制粉系统干燥计算；
- 4) 空气、烟气系统风量计算。

2 管径计算。计算出燃烧系统中所有管道的管径尺寸,具体管道的截面形态应根据布置的要求确定。

3 辅机选型计算。应包括原煤仓、给煤机、一次风机、送风机、吸风机和除尘器等设备的选型计算。

## 7.4 点火及助燃油系统图

### I 设计内容

7.4.1 点火及助燃油系统表示为燃煤锅炉提供启动点火及低负荷助燃用油功能的相关系统,应包括卸油、储存、过滤、输(供)油、管道吹扫及污油处理等。

7.4.2 施工图阶段的点火及助燃油系统图应作为一个单独的卷册出版,其中包括卷册图纸目录、厂区点火及助燃油系统图和锅炉本体点火及助燃油系统图。

### II 内容深度

7.4.3 厂区燃油系统图应符合下列要求:

1 厂区燃油系统图表示燃油的卸载、储存、输送及污油处理等流程。

图面应根据上述流程的走向,用管线将相关设备连接起来,管线的表达中应包括滤网、阀门和流量测量元件等实现系统功能所需的附件和装置。图中还应绘制油系统吹扫用介质的管线。

2 对于主要的管线应标注管线名称;管线应标注管道规格;宜在管线合适的位置标注箭头来表达管道中介质流向;图中的设备、管道、附件和装置等应根据项目所确定的编码规则,在合适的位置标注编码。

3 图中应附有设备明细表、燃油特性表、图例符号表、说明和

标识系统编码对照表。其中燃油特性表主要表示燃油的油品、成分、物理特性和发热值等相关数据。

#### **7.4.4 锅炉本体燃油系统图应符合下列要求：**

1 锅炉本体燃油系统图应描述锅炉油枪的配置、炉前燃油流量、压力调节系统等，此部分系统由锅炉制造厂设计、拟定，设计院引用制造厂的设计，并在本卷册内出版。

2 图纸应根据锅炉制造厂提供的资料绘制。图中的管道、附件和装置等应根据项目所确定的编码规则，在合适的位置标注编码。图中还应绘制油枪、油管道吹扫用介质的管线。

3 图中应附有图例符号表、说明和标识系统编码对照表等。

### **Ⅲ 计 算 书**

#### **7.4.5 点火及助燃油系统计算应包括以下项目：**

1 系统容量计算：根据机组配置、煤质特点、油品参数和锅炉本体资料，计算出全厂总耗油量和系统回油量，两者之和在考虑裕量后即可计算出系统总容量。

2 管径计算：根据油品参数、系统容量和规程推荐的流速范围，计算出点火及助燃油系统各部分管道的管径。

3 辅机选型计算：主要包括卸油泵、油罐、供油泵、污油处理装置和加热器等设备的选型计算。

## 8 系统设计说明

### 8.1 设计内容

**8.1.1** 系统设计说明热机主要系统(不含设备本体部分)的范围、功能、设计原则和运行要求,应包括以下系统:主蒸汽、再热蒸汽和汽轮机旁路系统、高低压给水及给水再循环系统、汽轮机各级抽汽系统、高低压加热器疏水放气系统、凝结水系统、辅助蒸汽系统、开闭式循环冷却水系统、锅炉一次风系统、锅炉二次风系统、锅炉烟气系统、锅炉制粉系统和锅炉点火及助燃油系统等。

**8.1.2** 系统运行说明为文本卷册,应作为一个单独的卷册出版。

**8.1.3** 每个系统的系统设计说明应包括以下几个部分:

- 1 系统功能及设计范围;
- 2 系统设计原则;
- 3 系统设计说明;
- 4 系统运行方式;
- 5 系统联锁保护;
- 6 数据表。

### 8.2 内容深度

**8.2.1** 系统功能及设计范围应包括以下内容:

- 1 对系统的功能进行论述。
- 2 描述系统从起点到终点的流程,如果主流程上有分支流程,也应进行描述。

**8.2.2** 系统设计原则应包括以下内容:

- 1 系统设计温度、设计压力等主要设计参数;
- 2 系统内介质流速范围、管道材质选择、管道壁厚等系统参



数指标；

- 3 系统主要附件选择原则；
- 4 系统设计所遵循的主要规程、规范。

**8.2.3** 系统设计说明应包括以下内容：

- 1 系统中主要设备的配置和布置；
- 2 组成系统的各流程中管道附件（阀门、风门等）配置的设计原则；

- 3 阐述系统设计中如何采取有效措施避免不安全工况的发生。

**8.2.4** 系统运行方式应包括以下内容：

- 1 启动运行工况下的系统运行方式；
- 2 正常运行工况下的系统运行方式；
- 3 停机运行工况下的系统运行方式；
- 4 非正常运行工况下的系统运行方式。

**8.2.5** 系统联锁保护应包括系统中联锁、保护的配置要求。

**8.2.6** 数据表中应包括该系统中主要设备规范、主要管道设计参数等数据。

## 9 设备安装图

### 9.1 基本要求

**9.1.1** 设备安装图部分应包括热机专业的主要附属机械、辅助设备、检修维护用平台扶梯和检修起吊设施的安装施工图。常规可分为主厂房辅助设备安装图、主厂房平台扶梯安装图和主厂房检修起吊设施安装图三部分。

**9.1.2** 设备安装图宜采用 A1 图幅,其中的比例、图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写和图样画法等要求应按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定执行。

**9.1.3** 热机部分各类设备安装图中部分基本要素是相同的,部分相同要素定义按照本标准第 7.1.6 条执行,其他的要素定义如下:

设备规范表分为设备本体栏和电动机栏,设备本体栏可分为设备型号、设备各性能参数、设备质量等若干列;电动机栏分为电动机型号、电动机各特性参数和质量等若干列。

### 9.2 主厂房辅助设备安装图

#### I 设计内容

**9.2.1** 主厂房辅助设备安装图可分为锅炉房辅助设备安装图和汽机房辅助设备安装图两个卷册。

**9.2.2** 锅炉房辅助设备安装图卷册应包含布置在煤仓间、锅炉房区域和炉后区域内的热机专业所属的所有附属机械和辅助设备的安装施工图,包括磨煤机、给煤机、送风机、一次风机、吸风机、密封风机、锅炉启动疏水泵和空预器冲洗水泵等。

**9.2.3** 汽机房辅助设备安装图卷册应包含布置在汽机房及除氧间内的属于热机专业的所有附属机械和辅助设备的安装施工图,

包括电动给水泵、凝结水泵、除氧器、高低压加热器、真空泵、冷却水泵和换热器等。

**9.2.4** 热网首站设备安装图可作为一个单独的卷册出版,也可和汽机房辅助设备安装图卷册合并出版,包含热网加热器、热网循环水泵、热网疏水泵、热网补水泵、热网补水除氧器、热网加热器疏水箱等设备。

**9.2.5** 各卷册内的图纸应包括卷册图纸目录、首页图、设备安装图等。

## II 内 容 深 度

**9.2.6** 首页图应符合下列要求:

1 首页图即设备平面布置图,表示卷册内所有设备在主厂房内的布置位置。

2 同期工程中有多台同型号机组时,可按一台机组绘制首页图,其他机组的设备布置情况可用不同的机组序号和厂房柱网序号表示,若部分设备存在对称布置等情况应在说明中注明。

3 首页图的方位应与主厂房布置图的方位一致。图面应按比例绘制,具体比例可以根据图幅大小合理选取,首页宜采用 A1 图幅。

4 首页图中应表示设备布置的详细信息,主要包括:

- 1) 各设备简单的外形轮廓;
- 2) 各设备进、出口中心线与主设备构架、主要建筑结构梁柱中心线的相对定位尺寸;
- 3) 各设备布置位置的地面标高;
- 4) 各设备应标有设备序号及标识系统编码;
- 5) 对于需要抽芯检修的设备,通过示意图表达其所需空间尺寸;
- 6) 设备明细表和说明等;
- 7) 如果在同一平面位置的不同标高均布置有设备,宜采用局部视图的方式进行表示。

### 9.2.7 设备安装图应符合下列要求：

1 设备安装图是指导现场设备安装的施工图,并为与该设备相连的工艺管道的施工图提供接口信息等。常规每个型号的设备对应一张设备安装图。

2 设备安装图常规采用多个视图来表达设备外形和基础结构,图面不宜超过 A1 图幅。

3 设备安装图中应表示设备安装和接口的详细信息,主要包括：

- 1)设备的简单外形图,包括联轴器防护罩示意图、电机接线盒的方位等；
- 2)设备基础结构,包括基础尺寸、高度、地脚螺栓孔洞尺寸及深度和二次灌浆高度等；
- 3)设备接口信息,包括接口用途(名称)、位置、尺寸、压力等级、连接方式等,如果需要,可以采用局部视图的方式表示接口法兰的结构；
- 4)其他尺寸。包括设备的定位尺寸、首页图中用来定位的接口中心线与地脚螺栓孔中心线尺寸、设备中心标高和设备外形结构相关尺寸；
- 5)如果设备维护所需的平台扶梯与基础结构是一体的,还应表示平台扶梯的外形、尺寸等；
- 6)设备规范表、零件(材料)明细表和说明等。

## 9.3 主厂房平台扶梯安装图

### I 设计内容

9.3.1 主厂房平台扶梯安装图可分为锅炉房平台扶梯安装图和汽机房平台扶梯安装图两个卷册。

9.3.2 锅炉房平台扶梯安装图应包括给煤机运行维护平台、磨煤机进口一次风风门维护平台、磨煤机出口风门维护平台、锅炉出口烟道人孔门维护平台、除尘器进出口烟道人孔门维护平台、烟道联

络风道人孔门维护平台等。

**9.3.3** 汽机房平台扶梯安装图应包括除氧器维护平台、汽机房区域各种需要维护的汽水管道阀门维护平台等。

**9.3.4** 各卷册内的图纸应包括卷册图纸目录、首页图、平台扶梯安装图等。

## II 内 容 深 度

**9.3.5** 首页图应符合下列要求：

1 首页图即平台扶梯平面布置图，表示卷册内所有平台扶梯在主厂房内的平面布置方位。

2 同期工程中内有多台同型号机组时，可按一台机组绘制首页图，其他机组的平台扶梯布置情况可用不同的机组序号和厂房柱网序号表示。

3 首页图的方位应与主厂房布置图的方位一致。图面应按比例绘制，具体比例可以根据图幅大小合理选取，宜采用 A1 图幅。

4 首页图中应表示平台扶梯布置的详细信息，主要包括：

1) 各平台扶梯的外形轮廓尺寸；

2) 各平台扶梯与主设备构架、主要建筑结构梁柱的相对定位尺寸；

3) 各平台的标高尺寸；

4) 各平台扶梯与平台扶梯一览表对应的序号；

5) 平台扶梯一览表和说明等。

**9.3.6** 平台扶梯安装图应符合下列要求：

1 平台扶梯安装图为平台扶梯设计、安装的施工图。常规每类平台扶梯对应一张平台扶梯安装图。

2 平台扶梯安装图常规采用二到三个视图来表达平台扶梯的结构。图面宜按比例绘制，具体比例可以根据图幅大小合理选取，不宜超过 A1 图幅。

3 平台扶梯安装图中应包括以下内容：

- 1)平台扶梯的外形图;
- 2)平台扶梯的详细结构尺寸,包括支架、栏杆、扶梯和爬梯等各部分的结构尺寸;
- 3)平台扶梯的定位尺寸、标高;
- 4)零件(材料)明细表和说明。

### Ⅲ 计 算 书

#### 9.3.7 平台扶梯计算应包括以下项目:

- 1 载荷计算:根据检修件的载荷值、平台应考虑的平均载荷值等计算平台区域的载荷值。
- 2 平台受力构件选择计算:当平台扶梯结构件选择非标准件时,其受力构件选择必须进行刚度、强度和稳定性计算。

## 9.4 主厂房检修起吊设施安装图

### Ⅰ 设计内容

- 9.4.1 主厂房检修起吊设施安装图可分为锅炉房检修起吊设施安装图和汽机房检修起吊设施安装图两个卷册。
- 9.4.2 主厂房检修起吊设施是指除汽机房桥式起重机外的其他为满足热机专业设备、部件检修所配备的起吊设施。
- 9.4.3 锅炉房检修起吊设施安装图应包括送风机、一次风机及吸风机的转子和电动机的起吊设施、磨煤机检修起吊设施和炉顶检修起吊设施等。
- 9.4.4 汽机房检修起吊设施安装图应包括电动给水泵组起吊设施、水环式真空泵组起吊设施、闭式循环换热器起吊设施、各类小型泵组起吊设施和部分有起吊要求的阀门的起吊设施等。
- 9.4.5 各卷册图纸应包括卷册图纸目录、首页图和检修起吊设施安装图等。

### Ⅱ 内容深度

#### 9.4.6 首页图应符合下列要求:

- 1 首页图即检修起吊设施的平面布置图,表示卷册内所有检

修起吊设施在主厂房内的平面布置位置,图中附有检修起吊设施一览表,说明检修起吊的配置数量、起吊设备型号、起吊重量、起吊高度和轨道规格等。

2 同期工程中有多台同型号机组时,可按一台机组绘制首页图,其他机组的检修起吊设施布置情况可用不同的机组序号和厂房柱网序号表示。

3 首页图的方位应与主厂房布置图的方位一致。图面应按比例绘制,具体比例可以根据图幅大小合理选取,首页宜采用 A1 图幅。

4 首页图中应包括以下内容:

- 1)各检修单轨的布置位置,与主设备构架、主要建筑结构梁柱的相对定位尺寸;
- 2)被检修设备、部件的简单外形轮廓;
- 3)各检修单轨的轨底标高;
- 4)各检修单轨与检修起吊设施一览表中编号对应的序号;
- 5)检修起吊设施一览表和说明等。

9.4.7 检修起吊设施安装图应符合下列要求:

1 检修起吊设施安装图主要表示供起吊设施行走的检修轨道的设计。

2 通常采用两个主视图来表达检修轨道和生根节点的布置。生根节点常规由土建结构专业设计,其详细结构设计可不在本图中表示。主视图宜按比例绘制,比例可以根据图幅大小合理选取,图纸不宜超过 A1 图幅。

3 检修起吊设施安装图中应包括以下内容:

- 1)检修轨道平面定位尺寸、轨底标高和车挡定位尺寸;
- 2)检修轨道生根节点的布置尺寸;
- 3)与生根节点连接的梁柱的外形、标高和尺寸;
- 4)零件(材料)明细表和说明。说明中应包含起吊设施的型号、起重量和轨道的超载试验要求等内容。

## 10 管道安装图

### 10.1 基本要求

**10.1.1** 管道安装图应根据系统流程图所拟定的工艺流程和主厂房布置总图确定的布置方案绘制。

**10.1.2** 管道主要分为烟风煤粉管道和汽水管道两大部分。汽水管道安装图根据其介质类型、参数等级的不同,又可分为高温高压汽水管道、中低压汽水管道和其他管道三部分。

**10.1.3** 管道安装图中的图纸幅面、比例、图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写和图样画法等要求宜按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定执行。

**10.1.4** 各类管道安装图中部分基本要素是相同的,其基本要求在此节作统一规定。

1 零件(材料)明细表中一般有编号、图号、名称及规范、数量、材料、重量和备注等栏,用于表达图中所出现的零件、材料的相关信息。

2 支吊架一览表中一般有编号、名称、数量、管外径、载荷、热位移值和备注等栏,用于表达支吊架的相关信息。

3 传动装置一览表中一般有编号、图名、名称、风门规格、数量和备注等栏,用于表达传动装置的相关信息。

4 管道规格表达:如果没有另外注明,外径管规格表达方式应为: $\Phi$  外径 $\times$ 壁厚(矩形断面为外截面长 $\times$ 宽 $\times$ 壁厚);内径管规格表达方式应为:ID 最小内径 $\times$ 最小壁厚,单位为 mm(毫米)。

### 10.2 锅炉烟风煤粉管道安装图

#### I 设计内容

**10.2.1** 锅炉烟风煤粉管道应包括原煤管道、冷风管道、冷一次风



管道、磨煤机给煤机密封风管道、锅炉安全监控系统冷却风道、热一次风管道、热二次风管道、制粉系统管道、烟道、三次风管道和送粉管道等。

**10.2.2** 每种管道应对应一个卷册的安装图,每个卷册中的图纸可分为卷册图纸目录、布置图、零件加工图、支吊架安装图等几种类

## II 内 容 深 度

**10.2.3** 布置图应符合下列要求:

1 同期工程中有多台同型号锅炉时,可按一台锅炉绘制管道布置图,其他锅炉的相同管道布置图可用不同的锅炉序号和厂房柱网序号表示。

2 布置图可分为平面布置图和断面布置图,根据管线的复杂程度,平、断面布置图可分为二至三张图纸表示,也可在同一张图纸上表示。为了表达局部信息,布置图中还可根据需要绘制局部视图。

3 由于送粉管道布置较为复杂,一般还应根据锅炉燃烧器的分层情况分别绘制各层管道布置图。如果需要,还应按每根管线单独绘制详细的布置分图。

4 布置图的方位宜与主厂房布置图的方位一致。布置图宜采用 A1 图幅,图面应按比例绘制,具体比例可以根据图面情况合理选定。

5 布置图中应包括以下内容:

- 1)管道布置的主、辅视图;
- 2)管道与主、辅机、主要建筑结构梁柱之间的相对定位尺寸;
- 3)管道的详细规格;
- 4)管道中各管段、零件、装置等的编号、长度尺寸及定位尺寸;
- 5)管道上支吊架的定位尺寸、编号;

6)与管道布置相关的主机、辅机、土建结构梁柱等的布置情况;

7)零件(材料)明细表、支吊架一览表、传动装置一览表和说明等。

6 对于部分管线较为复杂的布置图,零件(材料)明细表、支吊架一览表、传动装置一览表等可以汇总起来单独出图。

**10.2.4 锅炉烟风煤粉管道中非标准的异型管件常规需绘制零件加工图,其要求如下:**

1 根据零件结构的复杂程度,可采用二至三个基本视图的形式表示零件的结构。对于结构对称的零件,可以只出一张零件加工图,对称件的要求在说明中注明。零件加工图宜采用 A2 图幅。

2 零件加工图中应包括以下内容:

1)表示零件结构、形状的视图和尺寸;

2)表示加固肋、内撑杆布置、定位的尺寸;

3)标注构成零件的各部件的编号;

4)如果主视图中不能准确表达内撑杆的布置,还应有表示其详细布置的局部视图;

5)零件(材料)明细表和说明。

3 零件结构的焊接要求不必在每张零件加工图中标注,可以绘制通用焊接详图附在本卷册内。

**10.2.5 支吊架安装图应符合下列要求:**

1 支吊架安装图根据支吊架结构的复杂程度,可绘制一至二个基本视图来表达,宜采用 A3 或 A4 标准图幅。对于管系中结构、形式完全相同,仅编号及定位不同的支吊架,可在同一张支吊架安装图中表达,但应在说明中分别列出不同编号支吊架的载荷数据。

2 支吊架的设计应优先选择标准的管部、根部和连接件结构,如果采用非标准设计,必须对根部、管部和连接件等的结构强度进行核算。

**3 支吊架安装图中应包括以下内容:**

- 1)表示根部、管部和连接件结构的视图;
- 2)根部、管部的标高和连接件的尺寸;
- 3)生根点的结构外形,生根方式,生根点的梁柱断面尺寸;
- 4)被支吊的管道的外形、规格;
- 5)组成根部、管部和连接件的零件、材料的编号;
- 6)支吊架的定位尺寸,多个支吊架合用一张支吊架安装图时,可在说明中注明定位应参考的布置图图号;
- 7)零件(材料)明细表和说明。

**4** 当采用标准形式的支吊架时,根部、管部和连接件的焊接要求可不必在图中标注,仅需在说明中注明。对于采用非标准设计的支吊架,应根据结构强度计算的结果在图中标注焊接要求。

### Ⅲ 计 算 书

**10.2.6 锅炉烟风煤粉管道安装涉及的计算应包括以下项目:**

- 1 支吊架载荷计算;
- 2 加固肋和内撑杆选择计算;
- 3 补偿器选择计算。

## 10.3 汽水系统管道安装图

### I 高温高压汽水管道

**10.3.1** 高温高压汽水管道应包括主蒸汽管道、高温再热蒸汽管道、低温再热蒸汽管道、高压给水管道。

**10.3.2** 每种管道应对应一个卷册的安装图,每个卷册中的图纸包括卷册图纸目录、管道系统图、管道坡切布置图、管道平断面布置图(如需要,也可增加立体图)、零件加工图、高温疏水暖管管道布置示意图和支吊架安装图等。

**10.3.3 管道系统图应符合下列要求:**

**1** 每个卷册有一张管道系统图,管道系统图应参照汽水流程图绘制。

**2** 管道系统图图面设计深度要求与汽水流程图设计深度要求(参见本标准第 7.2.5 条)基本相同。还应有以下内容:

- 1)图面应绘出系统中所有疏、放水及放气管道,并标明规格;
- 2)图中应有零件明细表开列未出布置图的小管道的零件及其支吊架的全部材料;
- 3)图中应有图例符号表和说明(介质参数、水压试验、未出布置图的小管道及支吊架的施工要求及其他需说明的特殊要求)。

**10.3.4** 管道坡切布置图应符合下列要求:

**1** 应绘出设计范围内管系在坡切后(冷紧前)的实际安装状态下的立体图,坡切布置图方位应与主厂房布置图相对应。

**2** 管道坡切布置图应包括如下内容:

- 1)标出坐标系,设计界限;
- 2)管道规格、管段标高、坡度方向和坡度值;
- 3)支吊架编号、型式、定位和安装标高;
- 4)如有冷紧点,应标明冷紧点的位置及冷紧值,绘出冷紧两端点的立体详图,并标明在哪些管段上扣除冷紧分配量;
- 5)管道弯头处标注考虑坡切后(冷紧前)的安装标高及弯头或弯管在考虑管道坡切后的实际弯曲角度;
- 6)应对整个管系的零件进行编号,弯头或弯管按不同的弯曲角度分别编号;
- 7)最大应力核算点的编号和位置,应与计算书的节点号一致;
- 8)锅炉安全阀和 PCV 阀的位置和反力值;
- 9)管系设计分界处所连接设备或相关卷册的名称;
- 10)管系的疏放水、放气管道;
- 11)三向位移指示器、蠕胀测点(主蒸汽、高温再热蒸汽管道)的定位;

12)设计说明,包括应遵循的施工规程规范,蠕变测量、位移测量的安装要求,根据工程具体要求需着重说明的内容;

13)各种数据表格,包括管道应力计算管种原始数据表、端点附加位移表、冷紧口位移表、管道端点作用力和力矩表、应力计算成果表、最大应力成果表、三向位移指示器计算位移表、支吊架一览表及端点允许推力和力矩表等。

**10.3.5 管道平、断面布置图**(当采用数字化设计软件进行立体图设计时,可不再出管道平、断面布置图,具体要求参见本标准第10.3节第Ⅳ部分)应符合下列要求:

1 同期工程中有多台同型号汽轮机时,可按一台汽轮机绘制管道布置图,其他汽轮机的相同管道布置图可用不同的汽轮机序号和厂房柱网序号表示。

2 布置图的方位应与主厂房布置图的方位一致。图面应按比例绘制,具体比例可以根据图面情况合理选定,图纸大小不宜超过A1图幅宽度,长度可以根据具体布置情况适当加长。

3 布置图可分为平面布置图和断面布置图,根据管线的复杂程度,平、断面布置图可分为二至三张图纸表示,也可在同一张图纸上表示。为了表达局部信息,布置图中还可根据需要绘制局部视图。

4 主蒸汽管道和再热蒸汽管道的疏水、暖管等管道需在分册内单独出布置示意图。

5 布置图应表示下列内容:

1)管道布置的主、辅视图;

2)管道与主、辅机及主要建筑结构梁柱之间的相对定位尺寸;

3)管道规格、管道坡向与坡度、冷紧位置及尺寸;

4)阀门手轮的安装方向及传动装置的布置位置;

- 5)与管道布置有关的主机、辅机、土建结构梁柱等的布置情况；
- 6)放水、放气引出管位置；
- 7)支吊架的定位尺寸；
- 8)管件、零件、支吊架及传动装置编号；
- 9)三向位移指示器、蠕胀测点(主蒸汽、高温再热蒸汽管道)的位置；
- 10)传动装置一览表、零件(材料)明细表和说明。

#### 10.3.6 零件加工图应符合下列要求：

- 1 非标准零件应绘制零件加工图,宜采用 A2 图幅。
- 2 零件加工图应表示以下内容：
  - 1)零件的详细尺寸；
  - 2)零件的材料及重量；
  - 3)加工精度及公差、工艺要求；
  - 4)坡口型式和尺寸；
  - 5)技术条件(包括使用条件及验收条件)。

#### 10.3.7 支吊架安装图应符合下列要求：

1 设计支吊架时,应优先选择标准的管部、根部和连接件结构,如果采用非标准设计,必须对根部、管部和连接件等的结构强度进行核算。

- 2 支吊架安装图宜采用 A3 图幅,应表示以下内容：
  - 1)表示根部、管部和连接件结构的视图；
  - 2)生根点的结构外形,生根方式,生根点的梁柱断面尺寸；
  - 3)管中心标高和管子外径,管道标高分别标注设计状态、安装状态、冷态和热态的数值；
  - 4)安装的偏装方向及数值、考虑偏装后的根部与生根结构相关的水平定位尺寸；
  - 5)零件(材料)明细表和说明。

#### 10.3.8 高温疏水管道(主蒸汽和再热管道的疏水、暖管管道)布

置示意图应表示管道的布置、支吊架设置、说明、材料表等内容。

**10.3.9** 涉及的计算应包括以下项目：

- 1 设计参数的计算；
- 2 管系应力分析计算(包括动态分析)；
- 3 端点的附加位移的计算；
- 4 支吊架最大间距的计算；
- 5 弹簧选择计算；
- 6 支吊架生根结构强度计算；
- 7 管道坡切计算(主蒸汽、高温再热蒸汽管道)；
- 8 管道压降的核算。

## II 中低压汽水管道

**10.3.10** 中低压汽水管道应包括汽轮机各级抽汽管道、辅助蒸汽管道、汽轮机本体疏水、轴封及门杆漏汽管道、低压给水管道、中压给水管道、凝结水管道、高低压加热器疏水管道、全厂排汽管道、凝汽器抽真空管道、循环水管道、开闭式循环冷却水管道、服务水管道、锅炉本体疏水、放水、排污、启动系统管道等。

**10.3.11** 供热机组还应包括热网加热蒸汽系统、热网加热器疏水、放气系统、一级热网循环水系统、一级热网补水系统、热网首站辅机冷却水系统、热网疏、放水及回收系统等。

**10.3.12** 每种管道对应一个卷册的安装图,每个卷册中的图纸应包括卷册图纸目录、管道系统图、管道平、断面布置图、零件加工图和支吊架安装图。

**10.3.13** 管道系统图设计深度应按照本标准第 10.3.3 条执行。

**10.3.14** 管道平、断面布置图设计深度应按照本标准第 10.3.5 条执行。对于外径为  $\Phi 89$  及以上的管道应在布置图中表示; $\Phi 89$  以下的布置在拥挤区域的管道可出布置示意图,管道可采用单线表示。

**10.3.15** 零件加工图设计深度应按照本标准第 10.3.6 条执行。

**10.3.16** 支吊架安装图设计深度应按照本标准第 10.3.7 条执行,同时可执行以下要求：

1 对于管系中结构、型式完全相同,仅编号及定位不同的支吊架,可在同一张支吊架安装图中表达,但应在说明中分别列出不同编号支吊架的载荷数据,并注明定位应参考的布置图图号。

2 对于部分参数、规格不高的管道可采用支吊架组装示意图的型式出图,即在同一张图纸中绘制多个不同型式的支吊架,每个支吊架仅绘制主视图,用引出线直接在图中用代号标示管部、连接件和根部。图中附有支吊架一览表,分为支吊架型式、载荷、管部、根部、连接件、热位移和安装位置等多栏。

**10.3.17** 涉及的计算应包括以下项目:

- 1 设计参数的计算;
- 2 管道规格、流速的核算;
- 3 管系应力分析计算;
- 4 端点的附加位移的计算;
- 5 支吊架最大间距的计算;
- 6 弹簧选择计算;
- 7 支吊架生根结构强度计算。

### III 其他管道

**10.3.18** 其他管道应包括汽轮发电机润滑油管道、润滑油净化及储存系统管道、发电机密封油管道、汽轮机事故排油、放油管道、发电机排油烟管道、发电机内冷却水管道、给水泵汽轮机润滑油管道、主厂房内压缩空气管道、汽机房氢气、二氧化碳管道、氮气管道和主厂房排水管道等。

**10.3.19** 每种管道对应一个卷册的安装图,每个卷册中的图纸应包括卷册图纸目录、管道系统(立体)图、管道平(断)面布置图、零件加工图和支吊架安装图。

**10.3.20** 管道系统(立体)图:根据具体管道特点,部分管道分册要求出管道系统图,部分管道分册可用立体图代替。若出管道系统图,设计深度应按照本标准第 10.3.3 条执行。

**10.3.21** 管道平(断)面布置图设计深度应按照本标准第 10.3.5



条执行,也可只出立体布置图。

**10.3.22** 零件加工图设计深度应按照本标准第 10.3.6 条执行。

**10.3.23** 支吊架安装图设计深度应按照本标准第 10.3.7 条执行,同时可执行以下要求:

1 对于管系中结构、形式完全相同,仅编号及定位不同的支吊架,可在同一张支吊架安装图中表达,但应在说明中分别列出不同编号支吊架的载荷数据,并注明定位应参考的布置图图号。

2 对于部分参数、规格不高的管道可采用支吊架组装示意图的形式出图,即在同一张图纸中绘制多个不同形式的支吊架,每个支吊架仅绘制主视图,用引出线直接在图中用代号标示管部、连接件和根部。图中附有支吊架一览表,分为支吊架型式、载荷、管部、根部、连接件、热位移和安装位置等多栏。

**10.3.24** 涉及的计算应包括以下项目:

- 1 设计参数的计算;
- 2 支吊架结构荷重计算
- 3 弹簧选择计算;
- 4 非标支吊架生根结构强度计算;
- 5 传动装置的选择计算。

#### IV 计算机数字化设计对设计深度影响

**10.3.25** 目前采用的计算机数字化设计软件基本上是国外软件公司的产品,根据数字化软件产生的图纸在图面的表达方式、材料汇总的形式等方面与国内设计行业习惯有一定差距,宜经过适当地修改后才能作为施工图设计成品。

**10.3.26** 计算机数字化设计在汽水管设计中的基本程序为:

1 在具体的数字化设计环境中建立带有空间坐标、介质参数、管道及管件规格、管材特性和支吊架布置等属性参数的管道数字化模型;

2 根据已建成的管道数字化模型通过数据接口结合应力计算程序进行应力计算;

3 从管道数字化模型中进行抽图步骤,产生立体布置图;

4 根据常规的施工图图纸表达方式,对从数字化软件中抽出的图纸进行修改。

**10.3.27** 计算机数字化设计对施工图设计深度有以下影响:

1 如果在热机专业管道施工图管道分册设计中采用计算机数字化设计,分册的布置图可从数字化模型中通过抽图步骤并经过适当修改产生,并且该分册中不再需要绘制常规的平面、断面管道布置图。

2 根据数字化设计软件的特点,为了准确、清晰地表达较为复杂的管道布置,允许在抽图过程中形成多张立体布置图作为分册的布置图。

3 采用数字化模型中抽图产生立体布置图时,管道坡切图和立体布置图可合并为一张图纸。

## 11 锅炉露天防护设施

### 11.1 设计内容

**11.1.1** 锅炉露天防护设施作为一个单独的卷册,对锅炉区域需要进行防护的露天设施提出防雨雪、防腐蚀措施,应包括以下部分:

- 1 露天布置锅炉本体各部分的防护;
- 2 露天布置的锅炉附属机械和设备的防护;
- 3 露天布置的管道及其附件的防护。

**11.1.2** 该卷册的设计成品应包括卷册图纸目录、锅炉露天防护设施说明、各防护设施图纸和材料汇总表等部分。

### 11.2 内容深度

**11.2.1** 锅炉露天防护设施说明应包括以下内容:

- 1 电厂主机设备概况:包括锅炉、汽机及发电机的型号和基本参数;
- 2 当地气象条件:包括气温、湿度、降雨量、气压、风速等气象数据;
- 3 锅炉本体采取的防护措施:包括炉顶防雨罩、炉顶密封、炉墙及烟道采取的防护措施等;
- 4 锅炉附近区域采取的防护措施:锅炉炉前或炉侧区域采取的防护措施;
- 5 锅炉附属机械和设备的防护措施:包括露天布置的辅机采取的防护措施、露天布置的电控设备采取的防护措施;
- 6 锅炉管道、附件等的防护措施:包括锅炉区域露天管道的防护措施、管道在屋面和楼板穿孔处的防水措施、风门等烟风道附

件的防护措施和露天金属构件的防锈蚀措施等。

### **11.2.2 锅炉露天防护设施图纸应符合下列要求：**

**1** 锅炉露天防护设施图纸部分主要包括穿孔部位防护示意图、锅炉附属机械和设备防护示意图、锅炉管道及其附件等的防护示意图和材料汇总表等。

**2** 各防护示意图应表示以下内容：

**1)**表示防护设施结构的视图；

**2)**采用引出线用文字标示的部件、结构的名称或规格等。

**3** 图中宜不标注详细尺寸,不进行零部件编号,也不附零件(材料)明细表。本卷册所需要的全部材料在本卷册的材料汇总表图中统一开列。

## 12 点火及助燃油系统布置及管道安装图

### 12.1 设计内容

**12.1.1** 点火及助燃油系统布置及管道安装可分为卸油部分、储油部分、输送部分、厂区燃油管道部分、锅炉区域燃油管道部分等，各部分主要内容如下：

1 卸油部分：若为铁路来油方式则包括卸油栈台、活动下卸油管或上卸鹤管、栈台相关管道等的布置和安装，卸油泵也属于卸油部分，当布置在燃油泵房内时，其安装图可归并在燃油输送部分的卷册内；若为汽车来油时，卸油泵等归并在其他卷册内，可不需要卸油部分卷册。

2 储油部分：包括油罐区和油罐区供油管道、回油管道、污油管道和吹扫介质管道的布置和安装；油罐本体若不采用直接订货的方式，应有专门的油罐制造图卷册和油罐附件安装图卷册。

3 燃油输送部分：包括燃油泵房设备和管道的布置和安装图。

4 厂区燃油管道部分：包括燃油泵房与锅炉之间的供油管道、回油管道和吹扫介质管道的布置和安装。

5 锅炉区域燃油管道部分：包括锅炉区域的供油管道、回油管道和吹扫介质管道的布置和安装。

**12.1.2** 若油罐区及油泵房的污油水不考虑由水工部分的处理装置统一处理，而在油罐区设置单独的污油水处理装置，则还应包括污油水系统设备及管道安装。

**12.1.3** 每个部分应对应一个卷册的安装图。其中管道类安装图卷册内所包括的图纸类型与第 10 章管道安装图基本一致；燃油泵房设备和管道布置和安装图卷册内所包括的图纸类型与第 13 章

辅助车间基本一致(不包括系统图)。

## **12.2 内 容 深 度**

**12.2.1** 各部分燃油管道安装图的设计深度可参考第 10 章管道安装图中对应图纸的设计深度要求执行;燃油泵房设备和管道布置和安装图的设计深度可参考第 13 章辅助车间中对应图纸的设计深度要求执行。

## 13 辅 助 车 间

### 13.1 设 计 内 容

**13.1.1** 热机部分中有一种设计对象类似于车间系统,其设计内容包括了系统拟定、车间布置、设备安装、管道安装等内容,一般称为辅助车间类别,主要包括空压机室、启动锅炉房和柴油发电机房等。

**13.1.2** 空压机室设计范围应包括空压机室室内的仪表用空压机、检修用空压机、压缩空气后处理装置和空压机室室外的储气罐等的布置设计,以及连接上述设备的管道的安装设计。如果设备检修需要起吊装置,还应包括检修起吊设施的安装设计。

**13.1.3** 启动锅炉房设计范围应包括启动锅炉及其辅机、电控装置等的布置设计,所有管道的安装设计。如果设备检修需要起吊装置,还应包括检修起吊设施的安装设计。

**13.1.4** 柴油发电机房设计范围应包括柴油发电机和柴油储箱的布置设计,所有管道的安装设计。

**13.1.5** 每个辅助车间的设计可对应一个卷册。每个卷册中的图纸应包括卷册图纸目录、系统流程图、布置图、设备安装图、零件加工图、支吊架安装图等。

### 13.2 内 容 深 度

**13.2.1** 系统流程图应符合下列要求:

1 空压机系统流程图可按第 7.2 节中对系统流程图的设计深度要求进行设计。

2 启动锅炉房系统流程图可根据启动锅炉制造厂提供的资料绘制,宜分别绘制汽水系统流程图和烟风系统流程图,图纸的设

计深度要求与第 7 章相同。

3 柴油发电机系统流程图可按柴油发电机制造厂提供的资料等绘制,图纸的设计深度要求与第 7 章相同。

### 13.2.2 布置图应符合下列要求:

1 辅助车间的布置图应表达建筑物、设备、管道及其附件的布置情况。

2 可在同一张图纸中表达布置图的平、断面等视图。图面宜按比例绘制,具体比例可以根据图面情况合理选定,图幅宜采用 A1 图幅。为了表达局部信息,布置图中还可以根据需要绘制局部视图。

3 辅助车间的布置图中应表示以下内容:

- 1) 车间的建筑图;
- 2) 设备、管道的布置;
- 3) 管道的详细规格;
- 4) 管道中各管段、零件、装置等的序号、长度尺寸及定位尺寸;
- 5) 管道上支吊点的定位尺寸、序号;
- 6) 零件(材料)明细表、支吊架一览表和说明等。

### 13.2.3 其他图纸应符合下列要求:

- 1 设备安装图的设计深度应按照本标准第 9 章执行。
- 2 零件加工图的设计深度应按照本标准第 10.3.6 条执行。
- 3 支吊架安装图的设计深度应按照本标准第 10.3.16 条执行。



## **14 全厂油漆保温**

### **14.1 设计内容**

**14.1.1** 全厂油漆保温应对本项目厂区内所有设备、管道提出保温、油漆的说明和要求,并统计和汇总所需的保温材料和油漆的数量。

**14.1.2** 全厂油漆保温的设计范围应包括厂区内的设备、管道及其附件的保温、油漆和防腐。

**14.1.3** 汽轮机本体、锅炉本体、电除尘器及给水泵汽轮机本体的保温、油漆由设备制造厂家设计,不属于本册设计范围,其材料数量可在本册开列。

**14.1.4** 全厂油漆保温可作为一个单独的卷册出版,包括卷册图纸目录、全厂保温油漆说明书和保温结构图三部分。

### **14.2 内容深度**

**14.2.1** 全厂保温油漆说明书应由以下几部分组成:

- 1 概述;
- 2 保温和保护层材料性能及使用范围;
- 3 保温施工说明;
- 4 油漆施工说明;
- 5 保温说明表;
- 6 油漆说明表;
- 7 保温保护层材料汇总表;
- 8 油漆汇总表。

**14.2.2** 各部分内容应符合下列要求:

- 1 概述应包括以下内容:
  - 1)保温、油漆的设计范围:说明本卷册设计所涵盖的设备、

管道的范围及各部分保温、油漆材料的供货情况；

2) 保温的设计原则：说明保温设计所采用的标准、计算方法和设置保温的限制条件；

3) 油漆的设计原则：说明油漆设计所采用的标准和不同条件下油漆、防腐的技术要求。

2 保温和保护层材料性能及使用范围应包括以下内容：

1) 说明所采用的保温材料和保护层材料的性能，主要包括保温材料的容重、导热系数、耐压强度、允许最高使用温度以及保护层的容重、导热系数、耐压强度等；

2) 说明不同的保温材料和保护层材料的使用条件和使用范围。

3 保温施工说明应说明保温施工中的各项要求、施工要点和注意事项，包括以下内容：

1) 保温材料作质量检验的要求；

2) 保温材料的存储要求；

3) 保温结构的施工工序及说明；

4) 垂直管段、伸缩缝的间隙大小及其保温要求；

5) 蠕胀测点、流量测量装置、阀门等处的特殊保温结构要求；

6) 分层保温要求；

7) 保护层的施工要求等。

4 油漆施工说明应包括以下内容：

1) 说明管道上标注色环、介质名称及介质流向的位置、形状和尺寸规格；

2) 不同类型管道上油漆颜色和色环颜色的选择规定；

3) 对于海边电厂，应说明防盐雾腐蚀的措施。

5 保温说明表应包括以下内容：

1) 按项目中需要保温的施工图卷册编号的顺序，说明各卷册内需要保温的设备、管道外形规格和运行条件，并列出

所采用的保温层和保护层的各项指标。保温层的指标项目主要包括材料类型、厚度和总体积等；保护层的指标项目主要包括材料类型、厚度和总面积等。

2) 保温说明表宜采用表格的形式。

6 油漆说明表应包括以下内容：

1) 按项目中需要油漆的施工图卷册编号的顺序，列出各卷册内需要油漆的设备、管道及设施所采用油漆的类型、度数和用量等；

2) 油漆说明表宜采用表格的形式。

7 保温层及保护层材料汇总表汇总本项目所需的保温材料和保护材料的规格和数量，宜采用表格的形式，可按以下三部分进行统计：

1) 设备本体保温材料汇总表：统计汽轮机、给水泵驱动汽轮机、锅炉和除尘器本体所需的保温、保护层材料。本表根据本体制造厂提供的资料汇总完成，表格备注栏中应注明材料是否由本体制造厂提供。

2) 阀门保温套材料汇总表：按项目中需要阀门保温套材料的施工图卷册编号的顺序，列出各卷册内配置阀门保温套材料的阀门的规格、安装地点、环境温度、介质温度、材质、壁厚和数量等参数，具体的保温材料规格、数量由阀门保温套材料供货商根据设计院提供的基本设计原则设计确定。

3) 保温层及保护层材料汇总表汇总除上述两部分之外的其他保温层及保护层材料，根据不同的保温层及保护层材料的类型分项汇总。

8 油漆汇总表用于统计本项目所需油漆的类型、数量。

**14.2.3** 保温结构图用于表示设备、管道及附件、支吊架等采用不同保温材料时的保温结构型式和技术要求，宜采用典型设计图纸。

**14.2.4** 保温计算应包括保温厚度计算，保温材料和油漆用量计算等。

## **15 套用典型设计部分图纸**

### **15.1 套用规则**

**15.1.1** 对于部分设计对象,热机专业在施工图设计阶段可有条件地套用典型设计的图纸。

**15.1.2** 套用典型设计时,若套用管道零部件和支吊架的典型设计图纸,只需在零件(材料)明细表开列所套用部件的规格,并在图号或标准号一栏中填写典型设计的编号;若套用设备的典型设计图纸,只需在设备明细表中开列所套用设备的规格,并在备注一栏中填写典型设计的编号。

### **15.2 设计内容**

**15.2.1** 施工图设计阶段套用典型设计的图纸应包括以下几类:

- 1 烟风煤粉管道支吊架;
- 2 汽水管道支吊架;
- 3 钢制平台扶梯设计;
- 4 箱、罐制造典型图。

**15.2.2** 各类典型设计在施工图其他卷册中调用后,每类所涉及的调用图纸应分别汇总作为一个单独的卷册出版,各卷册内容包括卷册图纸目录、所套用的典型设计图纸等。

### **15.3 内容深度**

**15.3.1** 烟风煤粉管道支吊架、汽水管道支吊架和钢制平台扶梯设计部分可提供整本典型设计手册。

**15.3.2** 烟风煤粉管道零部件、汽水管道零部件等和箱、罐制造典型图部分只选择本工程需要的图纸出版。

## 附录 A 典型工程热机部分施工图卷册目录

表 A 典型工程热机部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷册名称
第 1 卷 施工图总说明和主要设备材料清册		
1	J0101	施工图总说明及卷册目录
2	J0102	设备清册
3	J0103	主要材料清册
4	J0104	阀门及风门清册
5	J0105	调节阀清册
第 2 卷 系统及主厂房布置		
6	J0201	主厂房布置图
7	J0202	汽水系统流程图
8	J0203	烟风、煤粉系统流程图
9	J0204	系统设计说明
10	J0205	标识系统设计说明文件
第 3 卷 辅助设备及平台扶梯		
11	J0301	锅炉房辅助设备安装图
12	J0302	汽机房辅助设备安装图
13	J0303	锅炉房平台扶梯结构及安装图
14	J0304	汽机房平台扶梯结构及安装图
15	J0305	锅炉房检修起吊设施安装图
16	J0306	汽机房检修起吊设施安装图
第 4 卷 锅炉煤粉系统		
17	J0401	锅炉原煤管道安装图
18	J0402	锅炉制粉管道安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
19	J0403	锅炉送粉管道安装图
20	J0404	锅炉三次风管道安装图
21	J0405	煤粉仓放粉管道安装图
第 5 卷 锅炉烟风系统		
22	J0501	锅炉冷一次风道安装图
23	J0502	锅炉热一次风道安装图
24	J0503	锅炉冷二次风道安装图
25	J0504	锅炉热二次风道安装图
26	J0505	锅炉安全监控系统冷却风管道安装图
27	J0506	磨煤机、给煤机密封管道安装图
28	J0507	锅炉烟道安装图
第 6 卷 锅炉辅助设备本体系统		
29	J0601	锅炉附属机械润滑油站及管道安装图
第 7 卷 锅炉本体疏放水系统		
30	J0701	锅炉疏水放气管道安装图
31	J0702	锅炉启动分离系统有关管道安装图
32	J0703	锅炉排污扩容器有关管道安装图
第 8 卷 锅炉房杂项管道及设施		
33	J0801	制粉系统灭火管道安装图
34	J0802	空气预热器冲洗水管道安装图
35	J0803	锅炉本体露天防护措施
第 9 卷 主蒸汽、再热蒸汽及旁路系统		
36	J0901	主蒸汽管道安装图
37	J0902	高温再热蒸汽管道安装图
38	J0903	低温再热蒸汽管道安装图
39	J0904	汽轮机高压旁路系统管道安装图
40	J0905	汽轮机低压旁路系统管道安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
41	J0906	给水泵汽轮机高压进汽管道安装图
42	J0907	汽轮机高压缸通风排汽管道安装图
第 10 卷 汽轮机抽汽系统		
43	J1001	汽轮机 1 段抽汽管道安装图
44	J1002	汽轮机 2 段抽汽管道安装图
45	J1003	汽轮机 3 段抽汽管道安装图
46	J1004	汽轮机 4 段抽汽管道安装图
47	J1005	汽轮机 5 段抽汽管道安装图
48	J1006	汽轮机 6 段抽汽管道安装图
49	J1007	4 段抽汽至给水泵汽轮机进汽管道安装图
第 11 卷 辅助蒸汽系统		
50	J1101	辅助蒸汽母管及外部汽源管道安装图
51	J1102	辅助蒸汽内部汽源管道安装图
52	J1103	汽机房辅助蒸汽管道安装图
53	J1104	锅炉房辅助蒸汽管道安装图
54	J1105	外专业用辅助蒸汽管道安装图
55	J1106	辅助蒸汽疏水箱有关管道安装图
第 12 卷 给 水 系 统		
56	J1201	低压给水管道安装图
57	J1202	中压给水管道安装图
58	J1203	高压给水管道安装图
59	J1204	给水再循环管道安装图
60	J1205	给水减温水及杂项管道安装图
第 13 卷 凝结水系统		
61	J1301	凝结水管道安装图
62	J1302	凝结水补充水有关管道安装图
63	J1303	凝结水减温水及杂用水管道安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
64	J1304	锅炉上水管道安装图
65	J1305	凝结水排水管道安装图
第 14 卷 加热器疏水排气系统		
66	J1401	高压加热器疏水管道安装图
67	J1402	低压加热器疏水管道安装图
68	J1403	除氧器水箱溢放水管道安装图
69	J1404	高、低压加热器排气管道安装图
70	J1405	除氧器排气管道安装图
71	J1406	主厂房高低位放水管道安装图
第 15 卷 汽轮机本体轴封蒸汽及疏水系统		
72	J1501	汽机本体疏水管道安装图
73	J1502	汽机轴封蒸汽管道安装图
74	J1503	汽轮机轴封漏汽及门杆漏汽管道安装图
75	J1504	汽封加热器疏水排气管道安装图
第 16 卷 凝汽器抽真空及有关系统		
76	J1601	凝汽器抽真空管道安装图
77	J1602	疏水扩容器有关管道安装图
78	J1603	凝汽器有关接口结构布置图
第 17 卷 给水泵及其汽轮机本体系统		
79	J1701	给水泵组辅助设备安装图
80	J1702	给水泵汽轮机本体蒸汽及疏水管道安装图
81	J1703	给水泵汽轮机排汽管道安装图
82	J1704	给水泵汽轮机润滑油管道安装图
83	J1705	给水泵汽轮机油箱排烟及事故排油管道安装图
84	J1706	电动给水泵组油管道安装图
85	J1707	给水泵组密封水管道安装图



续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 18 卷 暖风器疏水排汽系统		
86	J1801	暖风器疏水管道安装图
87	J1802	暖风器排汽管道安装图
第 19 卷 厂内循环水系统		
88	J1901	厂内循环水管道安装图
89	J1902	凝汽器胶球清洗管道安装图
90	J1903	凝汽器水室抽真空管道安装图
第 20 卷 开式循环冷却水系统		
91	J2001	开式循环冷却水管道安装图
第 21 卷 闭式循环冷却水系统		
92	J2101	闭式循环冷却水管道安装图
第 22 卷 汽机本体润滑油及净化系统		
93	J2201	润滑油净化有关管道安装图
94	J2202	贮油箱有关管道安装图
95	J2203	主油箱排烟及事故排油管道安装图
96	J2204	汽轮机本体润滑油管道安装图
97	J2205	汽轮机顶轴油系统及管道安装图
第 23 卷 发电机有关管道		
98	J2301	发电机密封油、润滑油管道安装图
99	J2302	发电机氢气、二氧化碳管道安装图
100	J2303	发电机定子线圈冷却水管道安装图
101	J2304	发电机排油烟管道安装图
102	J2305	发电机冷却风道安装图
第 24 卷 仪用及厂用压缩空气系统		
103	J2401	空压机室设备及管道安装图
104	J2402	主厂房仪用压缩空气管道安装图
105	J2403	主厂房检修压缩空气管道安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
106	J2404	厂区压缩空气管道安装图
第 25 卷 服务水系统		
107	J2501	服务水管道安装图
108	J2502	汽机房排水管道安装图
109	J2503	主厂房消防水管道安装图
第 26 卷 氮 气 系 统		
110	J2602	氮气系统及管道安装图
第 27 卷 点火及助燃油系统		
111	J2701	点火及助燃油系统及布置图
112	J2702	卸油设施及管道安装图
113	J2703	油泵房设备及管道安装图
114	J2704	厂区燃油及空气、汽、水管道安装图
115	J2705	锅炉房燃油管道安装图
116	J2706	污油处理系统设备及管道安装图
117	J2707	油罐制造图
118	J2708	油罐附件制造安装图
第 28 卷 启 动 锅 炉		
119	J2801	启动锅炉房系统及厂房布置图
120	J2802	启动辅助锅炉房设备及材料清册
121	J2803	烟风、燃油系统设备及管道安装图
122	J2804	汽水系统设备及管道安装图
123	J2805	启动锅炉有关厂区管道安装图
124	J2806	平台扶梯及检修起吊设施安装图
第 29 卷 全厂保温油漆		
125	J2901	保温油漆施工说明及材料清册
126	J2902	保温结构图
第 30 卷 辅助车间设备布置及管道		
127	J3001	应急柴油发电机室

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
128	J3002	全厂综合管架规划布置总图
第 31 卷 加 工 订 货		
129	J3101	汽水管道 支吊架设计手册
130	J3102	汽水管道 限位支吊架零件图
131	J3103	汽水管道 支吊架零部件加工制造图
132	J3104	钢制平台扶梯设计手册
133	J3105	烟风煤粉管道 标准件
134	J3106	烟风煤粉管道 支吊架设计手册
第 32 卷 等离子点火系统		
135	J3201	等离子点火冷风加热器风侧管道安装图
136	J3202	等离子点火冷风加热器蒸汽侧管道安装图
137	J3203	等离子载体风管道安装图
138	J3204	等离子点火冷却水管道安装图
139	J3205	一次风速测量系统图

# 附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					×号机组	×号机组	合计		

附录 C 典型主要材料清册表

表 C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规格	单位	数 量			材 料	重量(kg)		备注
				× 号机组	× 号机组	合 计		单重	总重	

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242-222



DL/T 5461.3—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第3部分:热机  
DL/T 5461.3—2013



中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 2.375印张 60千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·222

定价:21.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换



ICS 27.100

P 60

备案号: J1714—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.4—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 4 部分: 运煤**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 4: Coal handling**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
· 文件内容深度规定  
第 4 部分:运煤

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 4:Coal handling

**DL/T 5461.4—2013**

主编部门:电力规划设计总院  
批准部门:国家能源局  
施行日期:2014年4月1日

中国计划出版社

2013 北 京

# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
187	DL/T 5461.4—2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 4 部分: 运煤			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 4 部分,规定了火力发电厂运煤部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分起草人:**王 俊 胡火安 郭 建

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 2 )
2.1	设计范围 .....	( 2 )
2.2	设计文件组成 .....	( 2 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 3 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计内容 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	标识系统设计说明 .....	( 9 )
4.1	设计内容 .....	( 9 )
4.2	内容深度 .....	( 9 )
5	设备与材料清册 .....	( 10 )
5.1	设计内容 .....	( 10 )
5.2	设备清册 .....	( 10 )
5.3	材料清册 .....	( 10 )
6	系统流程及平断面布置 .....	( 12 )
6.1	设计内容 .....	( 12 )
6.2	系统流程图 .....	( 12 )
6.3	系统总平面布置 .....	( 12 )
6.4	断面图 .....	( 13 )
7	系统设计说明 .....	( 14 )
7.1	设计内容 .....	( 14 )
7.2	内容深度 .....	( 14 )
8	设备布置安装图 .....	( 15 )

8.1	设计内容	.....	(15)
8.2	内容深度	.....	(15)
9	管道布置安装图	.....	(18)
9.1	设计内容	.....	(18)
9.2	内容深度	.....	(18)
10	石灰石处理系统	.....	(20)
10.1	设计内容	.....	(20)
10.2	内容深度	.....	(20)
11	加工订货图	.....	(21)
11.1	特殊加工制造图	.....	(21)
11.2	通用典型图	.....	(22)
附录 A	典型工程运煤部分施工图卷册目录	.....	(23)
附录 B	典型设备清册表	.....	(25)
附录 C	典型主要材料清册表	.....	(26)
	本标准用词说明	.....	(27)
	引用标准名录	.....	(28)

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 2 )
2.1	Scope of design .....	( 2 )
2.2	Components of design document .....	( 2 )
2.3	List of drawings .....	( 3 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Description of identification system .....	( 9 )
4.1	Design content .....	( 9 )
4.2	Content depth .....	( 9 )
5	Equipment and material list .....	( 10 )
5.1	Design content .....	( 10 )
5.2	Content depth for equipment list .....	( 10 )
5.3	Content depth for material list .....	( 10 )
6	System and layout drawings .....	( 12 )
6.1	Design content .....	( 12 )
6.2	System diagram drawings .....	( 12 )
6.3	System layout drawings .....	( 12 )
6.4	Section drawings .....	( 13 )
7	System design specification .....	( 14 )
7.1	Design content .....	( 14 )
7.2	Content depth .....	( 14 )



8	Layout and installation drawings of device .....	(15)
8.1	Design content .....	(15)
8.2	Content depth .....	(15)
9	Layout and installation drawings of piping .....	(18)
9.1	Design content .....	(18)
9.2	Content depth .....	(18)
10	Limestone handling system .....	(20)
10.1	Design content .....	(20)
10.2	Content depth .....	(20)
11	Manufactural drawings .....	(21)
11.1	Non-Standard manufactural drawings .....	(21)
11.2	Standard manufactural drawings .....	(22)
Appendix A	Volume list of coal handling part of typical project in detail design stage .....	(23)
Appendix B	Typical sheet for equipment list .....	(25)
Appendix C	Typical sheet for main material list .....	(26)
	Explanation of wording in this standard .....	(27)
	List of quoted standards .....	(28)

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂运煤部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂设计运煤部分中最主要的工艺设备和工艺系统,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 火力发电厂运煤部分的设计范围指卸煤(石灰石)、贮存、筛分破碎及运输系统、附属系统及相关辅助车间(系统)。

**2.1.2** 从工艺系统的角度划分,施工图设计文件应涵盖以下范围:

- 1 卸煤系统,包括卸煤、给煤设备及设施的布置和安装等;
- 2 储煤系统,包括储煤设施、给煤、取煤设备布置和安装等;
- 3 筛分破碎系统,包括筛分破碎车间、筛分破碎设备布置和安装等;
- 4 转运站,包括转运站、转运设备布置和安装等;
- 5 带式输送机,包括带式输送机及相关附属设备布置和安装等;
- 6 辅助系统,包括计量设备、采样设备、除铁设备等设备布置和安装;
- 7 系统设计说明,包括工程概况、设计依据、设计原则、系统配置、运行方式、施工运行注意事项等;
- 8 水冲洗系统,包括排污泵及管道、冲洗水管道、冲洗器等设备布置和安装等;
- 9 石灰石处理系统,包括石灰石卸料设备及设施、储存设备及设施、转运设备、石灰石粉制备设备及设施、辅助系统、排污泵及管道等设备布置和安装等。

### 2.2 设计文件组成

**2.2.1** 运煤部分施工图设计文件应以图纸卷册的形式出版,应包括施工图总说明、设备清册、材料清册、标识系统说明等文件。

**2.2.2** 运煤部分施工图设计文件应由以下几个部分组成：

- 1 施工图设计总说明及卷册目录；
- 2 标识系统设计说明、图纸及清单；
- 3 设备材料清册、材料清册；
- 4 运煤系统平断面布置图；
- 5 系统流程图；
- 6 系统设计说明；
- 7 卸煤设施安装布置图；
- 8 贮煤设施安装布置图；
- 9 带式输送机设施安装布置图；
- 10 碎煤机室及转运站设施安装布置图；
- 11 辅助(车间)设备布置安装图；
- 12 通用典型图及特殊加工制造图。

**2.2.3** 计算书不属于必须交付的设计文件，但本部分对计算书的内容及深度作了规定，应按本部分相关条款要求设计并归档保存。

## **2.3 卷册图纸目录**

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括以下信息：

- 1 卷册检索号；
- 2 工程名称；
- 3 设计阶段；
- 4 专业名称；
- 5 卷册序号；
- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册相关人员签署、版本号；
- 9 卷册出版日期；

**10** 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

### **3 施工图总说明及卷册目录**

#### **3.1 设计内容**

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录对运煤部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,提出施工运行中应注意的事项和相关的问题,说明中附有运煤部分卷册目录。

**3.1.2** 施工图总说明及卷册目录应包括工程概况、设计依据、主要设计原则、设计范围、设计原始资料、系统设计说明、系统运行方式、辅助设施、系统施工运行注意事项、相关的问题和施工图卷册目录 11 个部分。

**3.1.3** 石灰石处理系统的说明可参照运煤系统的格式和内容完成。

#### **3.2 内容深度**

**3.2.1** 工程概述应包含下列内容:

- 1 电厂地理位置、交通条件等基本情况;
- 2 本期工程设计规模及规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;
- 3 电厂性质及运行要求。

**3.2.2** 设计依据应包含下列内容:

- 1 初步设计文件及其审批文件;
- 2 施工图项目设计计划;
- 3 施工图总图阶段综合评审意见;
- 4 工程合同及附件;
- 5 其他上级文件;
- 6 标准、规定,强制性规定;

7 顾客提供的资料。

**3.2.3 主要设计原则应包含下列内容：**

- 1 简要说明运煤部分主要系统的配置方案；
- 2 总体布置的格局等。

**3.2.4 设计范围应包含下列内容：**

- 1 确定本期工程运煤部分系统设计、设备的安装设计和所负责的辅助生产设施设计的范围；
- 2 扩建电厂，应扼要说明原有电厂与本期有关的设施情况、与本期工程的衔接及分界问题。

**3.2.5 设计原始资料应包含下列内容：**

- 1 燃料分析资料，说明电厂设计煤种和校核煤种的煤质分析资料、石灰石分析资料；
- 2 锅炉耗煤量，说明锅炉小时耗煤量、日耗煤量、年耗煤量，注明日利用小时数，年利用小时数；
- 3 自然条件，说明电厂当地的气象等自然条件；
- 4 燃料厂外运输方式，说明厂外燃料运输的通道、运输设备的进厂数量、日受卸量等。

**3.2.6 系统设计说明应包含下列内容：**

- 1 卸煤设施，对于铁路、公路、水路来煤方式，说明卸煤设施型式、设备出力、运行方式，以及配套设施的情况；
- 2 贮煤设施，说明贮煤设施型式、煤场贮煤（包括干燥贮存）尺寸和容量、设备的型式、数量、出力、运行方式，以及配套设施的情况；
- 3 筛碎设施，说明筛分设备及破碎设备的型式、数量、出力、运行方式，以及配套设施的情况；
- 4 带式输送机系统，说明带式输送机系统的配置、出力、运行方式，以及配套设施的情况；
- 5 运煤系统污水处理，说明运煤系统的水冲洗方式、污水的去处、冲洗水的来处的情况；

6 运煤系统的控制,说明运煤系统的控制方式、监控设备及控制地点等情况。

**3.2.7 系统运行方式应包含下列内容:**

- 1 系统的运行班次和运行时间;
- 2 系统中的交叉设置等情况。

**3.2.8 辅助设施应包含下列内容:**

1 除铁器,说明运煤系统中除铁器的设置情况,除铁器型式、规格,以及配套设施的情况;

2 取样装置,说明运煤系统中取样装置的设置情况,取样装置型式、规格,以及配套设施的情况,包括入厂煤取样和入炉煤取样;

3 计量及校验装置,说明运煤系统中计量及校验装置的设置情况,计量装置及校验装置型式、规格,以及配套设施的情况,包括入厂煤计量装置和入炉煤计量装置及其相应的校验装置;

4 除杂物装置,说明运煤系统中除杂物装置设置情况,包括除大块器、除细块器以及配套设施的情况;

5 带式输送机保护装置及传感器,说明带式输送机系统中保护装置及传感器设置情况;

6 检修起吊设施,说明运煤系统中检修起吊设施设置情况;

7 其他辅助建筑,说明运煤系统中运煤综合楼、推煤机库等建筑物设置情况。

**3.2.9 施工运行注意事项应包含下列内容:**

- 1 说明在设备安装、管道安装、其他施工中应注意的事项;
- 2 说明在运行环节中应注意的事项。

**3.2.10 存在问题应包含下列内容:**

- 1 说明在施工图设计阶段由外部不可克服因素所引起的问题;
- 2 提出应注意的事项。

**3.2.11 施工图卷册目录应根据最终出版的卷册编制,宜采用表**



格的形式,一般应包括序号、卷册号、卷册名称等栏。

**3.2.12** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程运煤部分施工图阶段卷册目录可参照附录 A 编制。

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计说明应作为一个单独的卷册出版,需根据具体项目所采用的标识系统方案,说明运煤部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括以下内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 运煤部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式、各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应定义运煤部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 运煤部分编码要求需具体介绍在运煤部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。运煤系统编码一般编至设备级。

## **5 设备与材料清册**

### **5.1 设计内容**

**5.1.1** 设备与材料清册应包括以下内容：

- 1** 统计汇总全厂设备,开列设备清册;
- 2** 统计汇总全厂材料和阀门,开列材料清册。

### **5.2 设备清册**

**5.2.1** 设备清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、标识系统编码(可按工程需要确定是否设置此栏)、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂家和备注等栏。典型设备清册表格可参照附录 B 的格式执行。

**5.2.2** 清册中的机组用设备数量可按每台机组开列,公用设备可开列在合计栏中。

**5.2.3** 设备在清册中宜按系统、类别和功能、用途进行分类,以便归口统计。

**5.2.4** 名称栏中应填写各设备的具体名称,型号及规范栏中填写各设备的型号、特性及相关性能参数,数量栏中填写各设备的数量,制造厂家填写各设备的制造厂家名称,备注栏中填写各设备的特殊要求。

**5.2.5** 清册应编写编制说明,其内容包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册所包括的部分,本清册所不包括的部分,其他工程所需要特别说明的事项。

### **5.3 材料清册**

**5.3.1** 材料清册应汇总所有施工图卷册中的材料,包括:阀门、管

道、支吊架、零部件、钢板和型钢、衬板等材料。

**5.3.2** 材料清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应包括序号、名称、型号及规格、单位、数量、材料、重量和备注等栏。典型主要材料清册表格可参照附录 C 的格式执行。

**5.3.3** 随设备供货的管道、管件及附件不列入清册内。

**5.3.4** 材料清册应编写编制说明,内容包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册所包括的部分,本清册所不包括的部分,所列数量是否包括安装裕量和备用量,其他工程所需要特别说明的事项。

## 6 系统流程及平断面布置

### 6.1 设计内容

6.1.1 系统流程及平断面布置应包括以下内容：

- 1 运煤(石灰石)系统流程图；
- 2 系统总平面布置图；
- 3 平断面图。

### 6.2 系统流程图

6.2.1 用图例表示系统流程,标记运煤系统带式输送机名称编号,表示系统主要建(构)筑物。

6.2.2 图例符号表,说明流程图中的设备,分为符号和名称栏,其中符号栏中绘制设备对应的象形符号,名称栏中填写设备名称。

6.2.3 编码对照表,包括系统码、设备码,分为编码和名称栏。

### 6.3 系统总平面布置

6.3.1 厂内铁路线及卸煤设施,卸煤码头及卸煤设施,汽车卸煤及卸煤设施。

6.3.2 带式输送机的编号、运煤建筑物的名称、尺寸、间距、位置,以及主要定位坐标及其转角。

6.3.3 与运煤系统布置有关的建筑及相关设施,如主厂房、道路、煤水澄清池、推煤机库等。

6.3.4 煤场的形状及尺寸、煤场贮量和干燥棚贮量,煤场设备行程。

6.3.5 风玫瑰图,系统布置方位与电厂总平面布置图的方位一致。

**6.3.6** 说明,图中部分信息需要通过文字来表达时需要采用说明的形式。如果说明中有多项内容,宜分别按序号分行排列。

**6.3.7** 设备明细表应包括编号、编码、名称、型号及规范、数量和备注等栏,用于表达设备的相关信息。

## **6.4 断 面 图**

**6.4.1** 带式输送机(或设备)在建筑物内位置、头尾滚筒水平投影长度、布置标高、楼面标高、栈桥倾角、曲率半径、弧段起点终点及位置、滚筒直径、拉紧装置型式和位置、栈桥与建筑物交接点标高、跨越道路情况。

**6.4.2** 除铁设备、皮带秤、实物校验装置、除杂物装置等安装位置。

**6.4.3** 转运站设备布置、落煤管布置、检修起吊设施示意。

**6.4.4** 煤场的形状,煤场机械的外形及极限位置示意。

## 7 系统设计说明

### 7.1 设计内容

**7.1.1** 系统设计说明应包括系统运行说明,对运煤部分主要系统的范围、功能、设计原则和运行要求进行分别说明,内容应包括:

- 1 系统功能及设计范围;
- 2 系统设计原则;
- 3 系统设计说明;
- 4 系统运行及联锁保护。

### 7.2 内容深度

**7.2.1** 系统功能及设计范围应包括下列内容:

- 1 系统功能部分应详细论述系统的功能;
- 2 系统设计范围应详细论述系统流程从起点到终点的流程,如果主流程上有分支流程,也应进行介绍。

**7.2.2** 应说明系统设计原则,系统设计出力、设施配置等主要要求。

**7.2.3** 系统设计说明应包括下列内容:

- 1 系统中主要设备的配置和布置;
- 2 辅助设施的配置;
- 3 对影响系统安全运行的相关因素进行分析,并阐述系统设计中如何采取有效措施避免不安全工况的发生。

**7.2.4** 应说明系统运行及联锁保护要求。

## 8 设备布置安装图

### 8.1 设计内容

**8.1.1** 设备布置安装图应按每个车间或功能设计成一个卷册,表达运煤部分各系统区域内的设备、建(构)筑物和其他相关设施的布置情况。

**8.1.2** 设备布置安装图应包括室内部分和室外部分,从室内至室外设备或构筑物轮廓线外 1m 为界限。

**8.1.3** 图纸张数及卷册的划分可根据具体项目布置特点作相应调整。

**8.1.4** 运煤部分各系统的设备布置安装图应包括以下图纸:

- 1 卸煤系统设备布置安装图;
- 2 储煤系统设备布置安装图;
- 3 筛分破碎系统设备布置安装图;
- 4 转运站设备布置安装图;
- 5 带式输送机设备布置安装图;
- 6 辅助设施设备布置安装图;
- 7 水冲洗系统设备布置安装图;
- 8 石灰石处理系统设备布置安装图;
- 9 设备明细表、材料明细表。

### 8.2 内容深度

**8.2.1** 基本要求应符合下列规定:

- 1 设备布置图应根据划分区域的实际情况用一张或多张图纸进行绘制;
- 2 设备布置位置应根据工艺流程确定,布置流畅合理;



3 设备布置图中表达的内容不限于运煤部分,而应全面表达相关部分主要设备及设施的布置情况;

4 对于分期建设的项目,公用系统设备相关布置安装图应示意预留设备的布置;

5 对于扩建工程,如果老厂与新厂的运煤设施相连,应在平面图中表示新、老厂连接处的布置情况;

6 当布置安装图不能完整地表达布置内容时,应根据图面表达的要求合理增加剖视图;

7 布置图应按比例绘制,图纸幅面宜不超过 A1 标准图幅宽度,长度方向可根据需要按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定加长。图面的比例可根据具体情况合理选取,图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写和图样画法等要求应按照《电力工程制图标准》DL 5028 的规定执行。

#### 8.2.2 设计深度应满足下列要求:

1 应根据总图部分所给定的坐标标注运煤系统各建(构)筑物的坐标,以明确该建(构)筑物在总图上的方位;

2 建(构)筑物的柱子应按行、列编号,并应与建筑部分图纸的编号一致;

3 图中应表示土建(构)筑物的柱、梁、门、窗、楼梯及起吊孔等。零米平面应表示各类管沟、电缆沟、排水沟、设备基础及各类池、坑的布置;

4 图中应标注各车间的跨度、柱距及各楼层标高尺寸,应标注各车间室内外地坪标高,沟道走向及坡度,各种管道进出车间的位置及分界线;

5 尺寸的标注应清晰合理,尽量避免尺寸标注与图面中其他线条重叠;

6 应详细标注主设备的特征尺寸、相对尺寸、定位尺寸,图中应表示检修起吊单轨轨迹并标注轨底标高,起重机布置位置、吊钩极限位置尺寸、供电方式及方位、轨顶标高等;

7 建(构)筑物各主要功能区域应标注其名称,图中主要设备、辅助机械应编制序号,并与设备明细表中的序号对应;

8 在断面图上还应适当表示柱子基础、设备基础、屋架及屋面结构的主要型式、各层楼板、地下设施等;

9 应表示设备与基础的安装方式、技术要求及安装说明;

10 带式输送机的几何尺寸、布置与土建建筑的关系,应标出沿带面胶带长度尺寸、上托辊尺寸链、中间架尺寸链、中间架支腿尺寸链、下托辊尺寸链;

11 设备安装图上,应用表格形式表示出设备的主要参数;

12 带式输送机保护装置及传感器应出布置示意图,各保护装置及传感器应出典型安装详图。

## 9 管道布置安装图

### 9.1 设计内容

**9.1.1** 各系统流程的管道应包括以下系统的管道布置安装图：

- 1 冲洗水管道布置安装图；
- 2 排污水管道布置安装图；
- 3 压缩空气(其他气体)管道布置安装图。

**9.1.2** 各系统流程内部的管道安装图及厂区管道安装图均应单独成卷册,也可和运煤建(构)筑物的系统设备布置安装图组合成卷册,每个卷册中的图纸包括目录、管道平面布置图及断面图(或轴侧图)、零件加工图、支吊架图、材料汇总表等。

### 9.2 内容深度

**9.2.1** 管道布置安装图应根据各系统的工艺流程图和设备布置图绘制。

**9.2.2** 管道布置安装图应包括各系统流程的管道布置安装图以及厂区管道的布置安装图。

**9.2.3** 各系统的管道布置安装图均应按系统单独成卷,表达系统管道和各区域内的建(构)筑物、设备、其他相关设施的布置情况。

**9.2.4** 管道布置安装图宜按区域划分,图面表达的范围可以建(构)筑物四周柱子轴线外 1m 为界限。各系统管道布置安装图的卷册划分参见附录 A。

**9.2.5** 管道布置安装图中的图纸幅面、比例、图线、图形符号、标注、字体和文字书写以及图样画法等应按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 中规定执行。支吊架布置安装图可不按比例绘制。

- 9.2.6** 对于扩建工程,如果新厂的车间在原老厂预留位置处扩建,应在管道布置安装图中表示新、老系统连接处的布置情况。
- 9.2.7** 图面表达应层次分明,清晰合理。对图中出现重叠的部分,应优先采用遮挡的方式进行表达,尽量少采用虚线的方式。对于局部复杂区域,可采用断开的方式表达各层次的布置情况。
- 9.2.8** DN80 及以下的管道可以不出详细的管道布置图。
- 9.2.9** 应详细标注管道的管径、标高、相对尺寸、长度尺寸和定位尺寸、阀门通径、支吊架位置及编号、剖面的位置、连接方式、坡度等。厂外管道布置当通过道路时标高应满足通行净空高度要求。
- 9.2.10** 在设计分界线或供货分界线处,应有文字说明并注明分界处的管道管径,注明来去方向以及对应的图号,表述的方式应与系统图一致。
- 9.2.11** 管道和设备的接口处应注明接口名称、定位尺寸等。
- 9.2.12** 断面图应根据图面表达的要求合理剖视,应优先表达相对重要的构筑物、设备、管道及设施。
- 9.2.13** 断面图(或轴侧图)应表达不同标高及位置、管道的布置情况,以及与其他设备或管道、建(构)筑物的相对关系。
- 9.2.14** 厂区管道布置安装图应标明管道起点、终点定位尺寸,应标明管道转折处的坐标、设计分界线的定位等。应标明各管道的标高、管径、管道名称,分界点处要说明相接的分册名称和图号。
- 9.2.15** 材料汇总表中应有编号、名称、型号及规范、单位、数量、材料、重量和备注等栏。
- 9.2.16** 如果没有另外注明,管道规格表达方式应为:外径×壁厚。
- 9.2.17** 支吊架图应包括以下内容:
- 1 表示根部、管部和连接件结构的视图;
  - 2 管中心标高和管子外径;
  - 3 工作、结构荷载。

## 10 石灰石处理系统

### 10.1 设计内容

10.1.1 石灰石处理系统应包括以下内容：

- 1 石灰石处理系统流程图；
- 2 系统总平面布置图；
- 3 平断面图；
- 4 系统设备设施及管道布置安装图。

### 10.2 内容深度

10.2.1 石灰石处理系统是类似于运煤系统的一个完整的、规模略小的物料处理系统，应包括石灰石的卸料、贮存、输送、筛分、破碎、干燥等处理工艺，其设计要求可参照相对应运煤系统部分具体的要求。

## 11 加工订货图

### 11.1 特殊加工制造图

#### 11.1.1 设计内容应包括下列内容：

- 1 包括落煤管、检查门、平台扶梯、支吊架等的加工制造图；
- 2 各种规格的产品数量汇总表、支吊架汇总表。

#### 11.1.2 设计深度应满足下列要求：

- 1 绘制出部件总图的完整外形，各零部件的总尺寸和控制尺寸；
- 2 表达出总图的结构及各零件的联接和装配关系，有关接口的公称压力和公称直径的详细尺寸；
- 3 当部件为压力容器时，应按压力容器的规范要求设计（设计单位必须持有压力容器设计证书）；
- 4 表达出各零件的配合方式及配合种类。

#### 11.1.3 技术条件书应满足下列要求：

- 1 该部件的使用范围、条件、性能及适应的压力、温度要求；
- 2 部件的试运、调节方法及必要的加工程序和装配方法；
- 3 部件的材料、焊缝、精度、油漆保温及验收标准。

#### 11.1.4 零件加工图应满足下列要求：

- 1 表达出完整的零件加工制造尺寸，且须与总图上的零件尺寸相符；
- 2 说明零件的材料、重量及加工件数，且须与总图上的零件尺寸相符；
- 3 按有关标准及总图要求，注明零件加工精度、公差配合和表面粗糙度要求等；
- 4 零件的加工倒角、圆角、退刀槽等须按机械零件设计要求

标注；

- 5 必要的热处理要求；
- 6 技术条件(包括使用条件及验收条件)。

#### 11.1.5 编制要求,内容应包括：

- 1 编制图纸目录；
- 2 整理或汇总套用图纸；
- 3 编制材料汇总表、支吊架汇总表。

### 11.2 通用典型图

#### 11.2.1 设计内容应包括下列内容：

- 1 落煤管、检查门、平台扶梯、支吊架等的加工制造图；
- 2 各种规格的产品的数量汇总表、支吊架汇总表。

#### 11.2.2 设计深度应满足下列要求：

- 1 核对使用条件与典型设计是否相符；
- 2 核对订货设备与典型设计所采用的设备是否相符；
- 3 核对引出管的位置和管道接口是否与需要的相符；
- 4 设备布置及管道安装如有修改时,单独出局部修改图,附

在该卷册内；

- 5 所用零部件、支吊架及传动装置等,应不断更新。

#### 11.2.3 编制要求应包括下列内容：

- 1 编制图纸目录；
- 2 整理或汇总套用图纸；
- 3 编制材料汇总表、支吊架汇总表。

## 附录 A 典型工程运煤部分施工图卷册目录

表 A 典型工程运煤部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 1 卷 总说明及系统布置图		
1	M0101	运煤系统总图、说明书及卷册目录
2	M0102	设备及主要材料清册
3	M0103	运煤标识系统
第 2 卷 翻车机系统		
4	M0201	翻车机室布置安装图
5	M0202	迁车台及调车设备安装图
第 3 卷 筒 仓 系 统		
6	M0301	斗轮机及 9 号 AB 带式输送机输送布置图
7	M0302	筒仓设备布置安装图
第 4 卷 碎 煤 机 室		
8	M0401	碎煤机室布置图
第 5 卷 带式输送机及转运站		
9	M0501	1 号 AB 带式输送机布置安装图
10	M0502	2 号 AB 带式输送机布置安装图
11	M0503	3 号 AB 带式输送机布置安装图
12	M0504	4 号 AB 带式输送机布置安装图
13	M0505	5 号 AB 带式输送机布置安装图
14	M0506	6 号 AB 带式输送机布置安装图
15	M0507	7 号 AB 带式输送机布置安装图



续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
16	M0508	8 号 AB 带式输送机布置安装图
17	M0509	1 号转运站布置图
18	M0510	2 号转运站布置图
19	M0511	3 号转运站布置图
20	M0512	煤仓间转运站布置图
第 6 卷 带式输送机保护装置及料位计		
21	M0601	带式输送机各类保护装置及料位信号安装图
第 7 卷 辅 助 系 统		
22	M0701	入厂煤取样装置布置安装图
23	M0702	入炉煤取样间布置安装图
24	M0703	运煤系统水冲洗装置布置安装图
第 8 卷 典 型 设 计		
25	M0801	运煤部分典型设计图纸
第 9 卷 石灰石处理系统		
26	M0901	石灰石处理系统

附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					× 号机组	× 号机组	合计		

附录 C 典型主要材料清册表

表 C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规格	单位	数 量			材 料	重量(kg)		备注
				× 号机组	× 号机组	合计		单重	总重	

## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·223



DL/T 5461.4—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第4部分:运煤  
DL/T 5461.4—2013

☆

中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.25印张 29千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册

☆

统一书号:1580242·223

定价:14.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1715—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.5—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 5 部分: 除灰渣**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 5: Ash handling**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 5 部分：除灰渣

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 5: Ash handling

**DL/T 5461.5—2013**

主编部门：电力规划设计总院  
批准部门：国家能源局  
施行日期：2014 年 4 月 1 日

中国计划出版社

2013 北 京



# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局  
2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
188	DL/T 5461.5-2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 5 部分: 除灰渣			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 5 部分,规定了火力发电厂除灰渣部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**王 俊 胡火安 郭 建

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 2 )
2.1	设计范围 .....	( 2 )
2.2	设计文件组成 .....	( 3 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 3 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计范围 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	标识系统设计说明 .....	( 8 )
4.1	设计内容 .....	( 8 )
4.2	内容深度 .....	( 8 )
5	设备与材料清册 .....	( 9 )
5.1	设计内容 .....	( 9 )
5.2	设备清册 .....	( 9 )
5.3	材料清册 .....	( 9 )
6	系统流程及总布置 .....	( 11 )
6.1	设计内容 .....	( 11 )
6.2	系统流程图 .....	( 11 )
6.3	系统设施总布置图 .....	( 12 )
7	系统设计说明 .....	( 13 )
7.1	设计内容 .....	( 13 )
7.2	内容深度 .....	( 13 )
8	设备布置安装图 .....	( 14 )
8.1	设计内容 .....	( 14 )

8.2 内容深度 .....	(14)
9 管道布置安装图 .....	(17)
9.1 设计内容 .....	(17)
9.2 内容深度 .....	(17)
附录 A 典型工程除灰渣部分施工图卷册目录 .....	(20)
附录 B 典型设备清册表 .....	(22)
附录 C 典型主要材料清册表 .....	(23)
本标准用词说明 .....	(24)
引用标准名录 .....	(25)

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 2 )
2.1	Scope of design .....	( 2 )
2.2	Components of design document .....	( 3 )
2.3	List of drawings .....	( 3 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Description of identification system .....	( 8 )
4.1	Design content .....	( 8 )
4.2	Content depth .....	( 8 )
5	Equipment and material list .....	( 9 )
5.1	Design content .....	( 9 )
5.2	Content depth for equipment list .....	( 9 )
5.3	Content depth for Material list .....	( 9 )
6	System and layout drawings .....	( 11 )
6.1	Design content .....	( 11 )
6.2	System diagram drawings .....	( 11 )
6.3	System layout drawings .....	( 12 )
7	System design specification .....	( 13 )
7.1	Design content .....	( 13 )
7.2	Content depth .....	( 13 )
8	Layout and installation drawings of device .....	( 14 )

8.1	Design content .....	( 14 )
8.2	Content depth .....	( 14 )
9	Layout and installation drawings of piping .....	( 17 )
9.1	Design content .....	( 17 )
9.2	Content depth .....	( 17 )
Appendix A	Volume list of ash handling part of typical project in detail design stage .....	( 20 )
Appendix B	Typical sheet for equipment list .....	( 22 )
Appendix C	Typical sheet for main material list .....	( 23 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 24 )
	List of quoted standards .....	( 25 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂设计中除灰渣部分中最主要的工艺设备和工艺系统,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。



## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 火力发电厂除灰渣部分的设计范围是指从锅炉排渣口、省煤器灰斗出口、空预器灰斗出口、脱销灰斗出口、除尘器灰斗出口、磨煤机排石口等开始到排放物储存场地或用户为止的处理系统和配套的附属系统及相关辅助车间(系统)。石灰石粉输送系统的设计范围常规是指从成品粉储仓入口开始,到锅炉炉膛入口为止的输送系统和配套的附属系统及相关辅助车间(系统)。

**2.1.2** 从工艺系统的角度划分,施工图设计文件应涵盖以下范围:

- 1 飞灰处理系统,包括飞灰输送、存储设备及管道布置和安装等;
- 2 底渣处理系统,包括底渣输送、存储设备及管道布置和安装等;
- 3 石子煤处理系统,包括石子煤输送、存储设备及管道布置和安装等;
- 4 石灰石粉输送系统,包括石灰石粉输送、存储设备及管道布置和安装等;
- 5 空压机及气化系统,包括空压机、风机设备及管道布置和安装等;
- 6 除灰渣用水处理系统,包括渣水澄清、储存、输送设备及管道布置和安装等;
- 7 灰(渣)泵房系统,包括输送设备及管道布置和安装等;
- 8 辅助系统,包括料位计、振打器等设备及管道布置和安装;
- 9 厂外输送系统,包括厂外输送设备及管道布置和安装。

## **2.2 设计文件组成**

**2.2.1** 除灰渣部分施工图设计文件应以图纸卷册的形式出版,还应包括施工图总说明、设备清册、材料清册、标识系统说明等文件。

**2.2.2** 除灰渣部分施工图设计文件应由以下几个部分组成:

- 1 施工图设计总说明及卷册目录;
- 2 标识系统设计说明、图纸及清单;
- 3 设备与材料清册;
- 4 除灰渣系统平面布置图;
- 5 系统图;
- 6 系统设计说明;
- 7 各个系统车间(设施)安装布置图;
- 8 平台楼梯加工制造图。

**2.2.3** 计算书不属于必须交付的设计文件,但本部分对计算书的内容及深度作了规定,应按本部分相关条款要求设计并归档保存。

## **2.3 卷册图纸目录**

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括以下信息:

- 1 卷册检索号;
- 2 工程名称;
- 3 设计阶段;
- 4 专业名称;
- 5 卷册序号;
- 6 卷册名称;
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量;
- 8 卷册相关人员签署、版本号;
- 9 卷册出版日期;

**10** 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

## **3 施工图总说明及卷册目录**

### **3.1 设计范围**

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录对除灰渣部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,提出施工运行中应注意的事项和相关问题,说明中附有除灰渣部分卷册目录。

**3.1.2** 施工图总说明及卷册目录应包括工程概况、设计依据、主要设计原则、设计范围、设计原始资料、系统设计说明、系统运行方式、辅助设施、系统施工运行注意事项、相关问题和施工图卷册目录 11 个部分。

### **3.2 内容深度**

**3.2.1** 工程概述应包括下列内容:

- 1** 电厂地理位置、交通条件等基本情况;
- 2** 本期工程设计规模及规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;
- 3** 电厂性质及运行要求。

**3.2.2** 设计依据应包括下列内容:

- 1** 初步设计文件及其审批文件;
- 2** 施工图项目设计计划;
- 3** 施工图总图阶段综合评审意见;
- 4** 工程合同及附件;
- 5** 其他上级文件;
- 6** 标准、规定,强制性规定;
- 7** 顾客提供的资料。

**3.2.3** 主要设计原则应包括下列内容:

- 1 简要说明除灰渣部分主要系统的配置方案；
  - 2 总体布置的格局等。
- 3.2.4 设计范围应包括下列内容：**
- 1 确定本期工程除灰渣部分系统设计、设备的安装设计和所负责的辅助生产设施设计的范围；
  - 2 扩建电厂,应扼要说明原有电厂与本期有关的设施情况、与本期工程的衔接及分界问题。
- 3.2.5 设计原始资料应包括下列内容：**
- 1 燃料分析资料,说明电厂设计煤种和校核煤种的煤质分析资料,包括灰成分的化学分析、灰熔点、灰的比电阻及相关物理特性数据、石灰石分析资料；
  - 2 锅炉耗煤量和石灰石耗量,说明锅炉燃煤和石灰石小时耗量、日耗量、年耗量,注明日利用小时数、年利用小时数；
  - 3 自然条件,说明电厂当地的气象等自然条件；
  - 4 锅炉灰渣量、石子煤量,说明锅炉小时、日、年产生的灰、渣、石子煤量,注明日利用小时数、年利用小时数；
  - 5 锅炉主要辅机的情况,简单说明电厂锅炉的型式、省煤器(空预器)灰斗、脱硝灰斗、磨煤机和除尘器的配置等情况；
  - 6 贮灰场,简单说明电厂贮灰场基本情况。
- 3.2.6 系统设计说明应包括下列内容：**
- 1 除渣系统,说明除渣系统设施型式、设备出力、运行方式,以及配套设施的情况；
  - 2 除灰系统,说明除灰系统设施型式、系统出力、设备的型式、出力、运行方式,以及配套设施的情况；
  - 3 石子煤系统,说明石子煤系统设施型式、系统出力、设备的型式、出力、运行方式,以及配套设施的情况；
  - 4 石灰石粉输送系统,说明石灰石粉输送系统出力、设备的型式、运行方式,以及配套设施的情况；
  - 5 其他辅助系统,说明除灰渣部分辅助系统的情况,如:除灰

渣用水处理系统、气化系统、压缩空气系统等；

6 除灰系统的控制,说明除灰系统的控制方式、监控设备及控制地点等情况。

**3.2.7** 辅助设施应包括下列内容：

1 供水部分,说明除灰渣系统中水源及工业水(除盐水)供给方式；

2 检修起吊设施,说明除灰渣系统中检修起吊设施设置情况；

3 其他辅助建筑,说明除灰系统中其他建筑物设置情况。

**3.2.8** 施工运行注意事项应包括下列内容：

1 说明在设备安装、管道安装、其他施工中应注意的事项；

2 说明在运行环节中应注意的事项。

**3.2.9** 相关问题应包括下列内容：

1 说明在施工图设计阶段由外部不可克服因素所引起的问题；

2 提出应注意的事项。

**3.2.10** 施工图卷册目录应根据最终出版的卷册编制,宜采用表格的形式,一般应包括序号、卷册号、卷册名称等栏。

**3.2.11** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程除灰渣部分施工图阶段卷册目录可参照附录 A 编制。

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计说明应作为一个单独的卷册出版,需根据具体项目所采用的标识系统方案,说明除灰渣部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括以下内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 除灰渣部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式,各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应说明运煤部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 除灰渣部分编码要求应具体介绍在除灰渣部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。除灰渣系统编码一般编至设备级。

## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

**5.1.1** 设备与材料清册应包括以下内容：

- 1 统计汇总全厂设备，开列设备清册；
- 2 统计汇总全厂材料和阀门，开列材料清册。

### 5.2 设备清册

**5.2.1** 设备清册中的内容宜以表格的形式开列，表格中应具有序号、标识系统编码（可按工程需要确定是否设置此栏）、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂家和备注等栏。典型设备清册表格可参照附录 B 的格式执行。

**5.2.2** 清册中的机组用设备数量可按每台机组开列，公用设备可开列在合计栏中。

**5.2.3** 设备在清册中宜按系统、类别和功能、用途进行分类，以便归口统计。

**5.2.4** 名称栏中填写各设备的具体名称，型号及规范栏中填写各设备的型号、特性及相关性能参数，数量栏中填写各设备的数量，制造厂家填写各设备的制造厂家名称，备注栏中填写各设备的特殊要求。

**5.2.5** 清册应编写编制说明，内容包括：本清册对应本期工程机组数量，本清册所包括的部分，本清册所不包括的部分，其他工程所需要特别说明的事项。

### 5.3 材料清册

**5.3.1** 材料清册汇总所有施工图卷册中的材料，应包括：阀门、管



道、支吊架、零部件(标准或非标准)、钢板和型钢、衬板等材料。

**5.3.2** 材料清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应包括序号、名称、型号及规格、单位、数量、材料、重量和备注等栏。典型主要材料清册表格可参照附录 C 的格式执行。

**5.3.4** 随设备供货的管道、管件及附件可不列入清册内。

**5.3.5** 材料清册应编写编制说明,内容包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册所包括的部分,本清册所不包括的部分,所列数量是否包括安装裕量和备用量,其他工程所需要特别说明的事项。

## 6 系统流程及总布置

### 6.1 设计内容

6.1.1 系统流程及总布置应包括以下内容：

- 1 除灰、除渣、石子煤、石灰石、床料输送系统图；
- 2 各辅助系统的系统图；
- 3 系统设施总布置图。

### 6.2 系统流程图

6.2.1 除灰渣系统各个子系统的系统图，应表示除灰渣系统设备编号、系统主要建(构)筑物。

6.2.2 水力除灰渣、石子煤、石灰石、床料系统应包括灰浆(渣)管道、冲洗水管道、轴封及冷却水管道、排污水管道、灰斗气化管道、放水及排气管道等各系统的联接、管径、壁厚、灰(渣)沟、各种设备及检修起吊设施等。

6.2.3 气力除灰渣、石子煤、石灰石、床料系统应包括压缩空气管道、吹堵管道、气化管道、输送管道、控制气管道、排气管道、排堵管道、冷却水管道、搅拌用水管道等各系统的联接，管径、壁厚、各种设备及检修起吊设施等。

6.2.4 机械除灰渣、石子煤、石灰石、床料系统应包括各类机械设备、管道及管道附件、仪表及检修起吊设施等。

6.2.5 表示出新、老厂之间的连接方式，与外单位、其他专业的设计分界线及相应设备等。

6.2.6 系统图上应开列设备明细表，设备明细表中应包括编号(编码)、名称、型号及规范、数量和备注等栏。

6.2.7 图例符号表应说明系统图中的阀门、管道，包括符号和名

称栏。

**6.2.8** 编码对照表应包括系统码、设备码,可分为编码和名称栏。

### **6.3 系统设施总布置图**

**6.3.1** 绘出除灰渣设备、渣仓、灰渣泵房、石灰石粉仓、床料仓、空压机(风机)房、冲洗水泵房、灰库、脱水仓、浓缩机、澄清池等与主厂房、除尘器、锅炉等设备及有关建(构)筑物的相互位置和关系,标出除灰建筑物的名称、坐标等。

**6.3.2** 主厂房内、外灰渣沟的位置、走向、灰渣运输道路。

**6.3.3** 灰渣泵房布置、冲灰、冲渣沟布置及其相应的沟道。

**6.3.4** 冲洗水泵房布置及其相应的沟道。

**6.3.5** 主厂房内、外气力除灰用气(汽)、灰渣管道(管架)和相应的设备。

**6.3.6** 绘出主要设备和沟道、管道的关系,并标明其走向。

**6.3.7** 绘出新老厂之间的连接方式、界线,以及与外单位、外专业的设计分界处位置。

**6.3.8** 风玫瑰图,系统布置方位与电厂总平面布置图的方位一致。

**6.3.9** 说明,图中部分信息需要通过文字来表达,此时需要采用说明的形式。如果说明中有多项内容,宜分别按序号分行排列。

**6.3.10** 设备明细表,可参见系统图上的设备明细表。

## 7 系统设计说明

### 7.1 设计内容

**7.1.1** 系统设计说明应包括系统运行说明,对除灰渣部分主要系统的范围、功能、设计原则和运行要求进行分别说明,内容应包括:

- 1 系统功能及设计范围;
- 2 系统设计原则;
- 3 系统设计说明;
- 4 系统运行及联锁保护。

### 7.2 内容深度

**7.2.1** 系统功能及设计范围,内容应包括:

- 1 系统功能部分应详细论述系统的功能;
- 2 系统设计范围应详细论述系统流程从起点到终点的流程,如果主流程上有分支流程,也应进行介绍。

**7.2.2** 系统设计原则,系统设计出力、设施配置等主要要求。

**7.2.3** 系统设计说明,内容应包括:

- 1 系统中主要设备的配置和布置;
- 2 辅助设施的配置;
- 3 对影响系统安全运行的相关因素进行分析,并阐述系统设计中如何采取有效措施避免不安全工况的发生。

**7.2.4** 系统运行及联锁保护要求。

## 8 设备布置安装图

### 8.1 设计内容

**8.1.1** 设备布置安装图应按每个车间或功能设计成一个卷册,表达除灰渣部分各系统区域内的设备、建(构)筑物和其他相关设施的布置情况。

**8.1.2** 设备布置安装图表达范围应包括室内部分和室外部分,常规从室内至室外设备或建(构)筑物轮廓线外 1m 为界限。

**8.1.3** 图纸张数及卷册的划分可以根据具体项目布置特点作相应调整。

**8.1.4** 除灰渣部分各系统的设备布置安装图应包括以下图纸:

- 1 炉底除渣设备布置安装图;
- 2 灰渣(水)泵(房)布置安装图;
- 3 浓缩机(澄清池、脱水仓)布置安装图;
- 4 空压机(气化风机、真空泵)布置安装图;
- 5 气力输送设备布置安装图;
- 6 灰库(渣库、石灰石粉库)设备布置安装图;
- 7 厂(内)外机械输灰渣设备布置安装图;
- 8 石子煤输送设备布置安装图;
- 9 石灰石处理系统设备布置安装图;
- 10 干灰分选系统设备布置安装图;
- 11 床料系统设备布置安装图;
- 12 设备明细表、材料明细表。

### 8.2 内容深度

**8.2.1** 基本要求,内容应包括:

1 设备布置图应根据划分区域的实际情况用一张或多张图纸进行绘制；

2 设备布置位置应根据工艺流程确定，布置流畅合理，为节约材料创造条件；

3 设备布置图中表达的内容不限于除灰渣部分，而应全面表达相关部分主要设备及设施的布置情况；

4 对于分期建设的项目，公用系统设备相关布置安装图应示意预留设备的布置；

5 对于扩建工程，如果老厂与新厂的除灰渣设施相连，应在平面图中表示新、老厂连接处的布置情况；

6 当布置安装图不能完整的表达布置内容时，应根据图面表达的要求合理增加剖视图；

7 布置图应按比例绘制，图纸幅面不宜超过 A1 标准图幅宽度，长度方向可根据需要按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定加长。图面的比例可根据具体情况合理选取，图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写和图样画法等要求应按照《电力工程制图标准》DL 5028 的规定执行。

#### **8.2.2 设计深度应包括下列内容：**

1 应根据总图部分所给定的坐标标注除灰各建(构)筑物的坐标，以明确该建(构)筑物在总图上的方位；

2 图中应表示土建(构)筑物的柱、梁、门、窗、扶梯及起吊孔等，零米平面应表示各类管沟、电缆沟、排水沟、设备基础及各类池、坑的布置；

3 在断面图上还应适当表示柱子基础、设备基础、屋架及屋面结构的主要型式、各层楼板、地下设施等；

4 车间的柱子应按行、列编号，并应与土建部分图纸的编号一致；

5 图中应标注各车间的跨度、柱距及各楼层标高尺寸，应标注各车间室内、外地坪标高，沟道走向及坡度，各种管沟进出车间

的位置及分界线；

6 应详细标注主设备的特征尺寸、相对尺寸、定位尺寸；

7 图中应表示检修起吊单轨轨迹并标注轨底标高,起重机布置位置、吊钩极限位置尺寸、供电方式及方位、轨顶标高等；

8 建(构)筑物各主要功能区域应标注其名称,图中主要设备、辅助机械应编制序号,并与设备明细表中的序号对应；

9 对需要详细表达的内容还应在设备布置图中用文字注明；

10 设备安装图上,应用表格形式表示出设备的主要参数。

## 9 管道布置安装图

### 9.1 设计内容

**9.1.1** 各系统流程的管道应包括以下系统的管道布置安装图：

- 1 灰、渣浆(水)管道布置安装图；
- 2 飞灰输送管道布置安装图；
- 3 干渣输送管道布置安装图；
- 4 石子煤输送管道布置安装图；
- 5 石灰石粉输送管道布置安装图；
- 6 除灰渣系统用水管道布置安装图；
- 7 床料输送管道布置安装图；
- 8 排污水管道布置安装图；
- 9 压缩空气(气化、输送风)管道布置安装图。

**9.1.2** 各系统流程内部的管道安装图及厂区管道安装图均应单独成卷册，也可和除灰建(构)筑物的系统设备布置安装图组合成卷册，每个卷册中的图纸应包括目录、管道平面布置图及断面图(或轴侧图)、零件加工图、支吊架图、材料汇总表等。

### 9.2 内容深度

**9.2.1** 管道布置安装图应根据各系统的工艺流程图和设备布置图绘制。

**9.2.2** 管道布置安装图可分为各系统流程的管道布置安装图以及厂区管道的布置安装图。

**9.2.3** 各系统的管道布置安装图均应按系统单独成卷，表达系统管道和各区域内的建(构)筑物、设备、其他相关设施的布置情况。

**9.2.4** 管道布置安装图表达范围宜按区域划分，图面表达的范围



可以建(构)筑物四周柱子轴线外 1m 为界限。各系统管道布置安装图的卷册划分参见附录 A。

**9.2.5** 管道布置安装图中的图纸幅面、比例、图线、图形符号、标注、字体和文字书写以及图样画法等应按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定执行。支吊架布置安装图可不按比例绘制。

**9.2.6** 对于扩建工程,如果新厂的车间在原老厂预留位置处扩建,应在管道布置安装图中表示新、老系统连接处的布置情况。

**9.2.7** 图面表达应层次分明,清晰合理。对图中出现重叠的部分,优先采用遮挡的方式进行表达,尽量少采用虚线的方式。对于局部复杂区域,可采用断开的方式表达各层次的布置情况。

**9.2.8** DN80 及以下的管道可以不出详细的管道布置图。

**9.2.9** 应详细标注管道的管径、标高、相对尺寸、长度尺寸和定位尺寸、阀门通径、支吊架位置及编号、剖面的位置、连接方式、坡度等。管道布置当通过道路时标高应满足通行净空高度要求。

**9.2.10** 在设计分界线或供货分界线处,应有文字说明并注明分界处的管道管径,注明来去方向以及对应的图号,表述的方式应与系统图一致。

**9.2.11** 管道和设备的接口处应注明接口名称、定位尺寸等。

**9.2.12** 断面图应根据图面表达的要求合理剖视,应优先表达相对重要的构筑物、设备、管道及设施。

**9.2.13** 断面图(或轴侧图)应表达不同标高及位置管道的布置情况,以及与其他设备或管道、建(构)筑物的相对关系。

**9.2.14** 厂区管道布置安装图应标明管道起点、终点定位尺寸,应标明管道转折处的坐标,设计分界线的定位等。应标明各管道的标高、管径,管道名称,分界点处要说明相接的分册名称和图号。

**9.2.15** 材料汇总表中应有编号、名称、型号及规范、单位、数量、材料、重量和备注等栏。

**9.2.16** 如果没有另外注明,管道规格表达方式应为:外径×

壁厚。

**9.2.17** 支吊架图应包括以下内容：

- 1 表示根部、管部和连接件结构的视图；
- 2 管中心标高和管子外径；
- 3 工作、结构荷载。

## 附录 A 典型工程除灰渣部分施工图卷册目录

表 A 典型工程除灰渣部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷册名称
第 1 卷 总说明及系统布置图		
1	C0101	除灰系统总说明、施工运行说明及卷册目录
2	C0102	除灰系统标识系统说明
3	C0103	除灰设备及主要材料清册
4	C0104	除灰系统及平面布置图
第 2 卷 除 渣 系 统		
5	C0201	刮板捞渣机、渣仓及管道布置安装图
6	C0202	渣浆泵布置及管道布置安装图
7	C0203	浓缩机设备及管道布置安装图
8	C0204	厂区渣水管道布置安装图
9	C0205	电除尘器、浓缩机区域污水泵及排污管道布置安装图
第 3 卷 石子煤系统		
10	C0301	石子煤输送系统布置安装图
11	C0302	石子煤输送管路及供水系统布置安装图
12	C0303	石子煤气力输送系统设备、管道布置安装图
第 4 卷 供 水 系 统		
13	C0401	除灰冲洗水泵房设备及管道布置安装图
14	C0402	锅炉房内、外冲洗水管道布置安装图
第 5 卷 除 灰 系 统		
15	C0501	省煤器灰斗、电除尘器灰斗下气力除灰设备及管道布置安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
16	C0502	空压机室设备及管道布置安装图
17	C0503	压缩空气管道布置安装图
18	C0504	厂区气力除灰管道布置安装图
第 6 卷 灰 库 系 统		
19	C0601	灰库设备及管道布置安装图
20	C0602	加湿水设备管道及灰库气化管道布置安装图
21	C0603	灰库气化风机室设备及管道布置安装图
第 7 卷 灰 渣 泵 房		
22	C0701	灰渣泵房设备管道布置安装图
第 8 卷 干灰分选系统		
23	C0801	分选设备及管道布置安装图
第 9 卷 厂外灰渣运输系统		
24	C0901	厂外灰渣运输设备布置安装图(带式输送机、水运)

附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					×号机组	×号机组	合计		

附录C 典型主要材料清册表

表C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规格	单位	数 量			材 料	重量(kg)		备注
				×号机组	×号机组	合计		单重	总重	

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028



S/N:1580242·224



DL/T 5461.5—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第5部分:除灰渣  
DL/T 5461.5—2013



中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.125印张 27千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·224

定价:13.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1716—2014



**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.6 — 2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 6 部分: 电厂化学**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 6: Chemical**

**2013-11-28 发布**

**2014-04-01 实施**

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 6 部分:电厂化学

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 6:Chemical

**DL/T 5461.6—2013**

主编部门:电力规划设计总院  
批准部门:国 家 能 源 局  
施行日期:2014年4月1日

中国计划出版社

**2013 北 京**

# 国家能源局

## 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局  
2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
189	DL/T 5461.6 2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 6 部分: 电厂化学			2013 11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 6 部分,规定了火力发电厂电厂化学部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**葛 民 刘经燕 陈一军

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 3 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 4 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计内容 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	标识系统设计说明 .....	( 7 )
4.1	设计内容 .....	( 7 )
4.2	内容深度 .....	( 7 )
5	设备与材料清册 .....	( 8 )
5.1	设计内容 .....	( 8 )
5.2	设备清册内容深度 .....	( 8 )
5.3	主要材料清册内容深度 .....	( 9 )
6	系统图 .....	( 10 )
6.1	设计内容 .....	( 10 )
6.2	内容深度 .....	( 10 )
7	设备布置图 .....	( 12 )
7.1	设计内容 .....	( 12 )
7.2	内容深度 .....	( 12 )
8	管道安装图 .....	( 14 )
8.1	设计内容 .....	( 14 )
8.2	内容深度 .....	( 14 )
9	设备制造及安装图 .....	( 17 )

9.1	设计内容 .....	(17)
9.2	水箱制造图内容深度 .....	(17)
9.3	设备安装图内容深度 .....	(18)
9.4	平台、扶梯安装图内容深度 .....	(18)
10	系统设计说明 .....	(19)
10.1	设计内容 .....	(19)
10.2	内容深度 .....	(19)
附录 A	典型工程电厂化学部分施工图卷册目录 .....	(21)
附录 B	典型设备清册表 .....	(24)
附录 C	典型主要材料清册表 .....	(25)
附录 D	系统设备配置表 .....	(26)
附录 E	主要设备综合数据表 .....	(27)
	本标准用词说明 .....	(28)
	引用标准名录 .....	(29)



# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 3 )
2.3	List of drawings .....	( 4 )
3	General description for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Description of identification system .....	( 7 )
4.1	Design content .....	( 7 )
4.2	Content depth .....	( 7 )
5	Equipment and material list .....	( 8 )
5.1	Design content .....	( 8 )
5.2	Content depth for equipment list .....	( 8 )
5.3	Content depth for main material list .....	( 9 )
6	System diagram .....	( 10 )
6.1	Design content .....	( 10 )
6.2	Content depth .....	( 10 )
7	Arrangement diagram of equipments .....	( 12 )
7.1	Design content .....	( 12 )
7.2	Content depth .....	( 12 )
8	Installation diagram of pipeline .....	( 14 )
8.1	Design content .....	( 14 )
8.2	Content depth .....	( 14 )

9	Manufacture and installation diagram diagram of equipment	( 17 )
9.1	Design content	( 17 )
9.2	Content depth for water tank manufacture	( 17 )
9.3	Content depth for equipments installation	( 18 )
9.4	Content depth for platform and stair	( 18 )
10	Design specification of the system	( 19 )
10.1	Design content	( 19 )
10.2	Content depth	( 19 )
Appendix A	Volume list of chemical of typical project in detail design stage	( 21 )
Appendix B	Typical sheet for equipment list	( 24 )
Appendix C	Typical sheet for main material list	( 25 )
Appendix D	Sheet for system equipment	( 26 )
Appendix E	Data sheet for main equipment	( 27 )
	Explanation of wording in this standard	( 28 )
	List of quoted standards	( 29 )

# 1 总 则

- 1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。
- 1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。
- 1.0.3** 本部分规定了火力发电厂电厂化学部分施工图设计文件内容深度的基本要求。
- 1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。
- 1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、安装等各方面要求。
- 1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。
- 1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。
- 1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。
- 1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。
- 1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。
- 1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计电厂化学部分的内

容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 火力发电厂中的电厂化学部分应包括电厂水处理、热力系统的化学加药和水汽取样、制(贮)氢气站等及其配套的附属系统。

**2.1.2** 电厂化学部分施工图设计文件应包括以下设计内容：

- 1 水的预处理系统；
- 2 水的预脱盐系统；
- 3 锅炉补给水处理系统；
- 4 汽轮机组的凝结水精处理系统；
- 5 冷却水处理系统；
- 6 热力系统的化学加药和水汽取样系统；
- 7 热网补给水及生产回水处理系统；
- 8 废水处理系统；
- 9 药品储存(含液氨储存)；
- 10 制(贮)氢气站。

### 2.2 设计文件组成

**2.2.1** 电厂化学部分施工图设计文件应包括安装图纸卷册及设计说明、清册等卷册。

**2.2.2** 电厂化学部分施工图设计文件应包括以下内容：

- 1 施工图设计总说明；
- 2 标识系统设计说明；
- 3 设备、材料清册；
- 4 系统图；
- 5 设备布置图；

- 6 管道安装图；
- 7 设备制造及安装图；
- 8 系统设计说明。

## 2.3 卷册图纸目录

2.3.1 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括以下信息：

- 1 卷册检索号；
- 2 工程名称；
- 3 设计阶段；
- 4 专业名称；
- 5 卷册序号；
- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册相关人员签署、版本号；
- 9 卷册出版日期；
- 10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

2.3.2 如果卷册内图纸张数较多，除目录首页外，可带有多张目录附页，以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

### 3 施工图总说明及卷册目录

#### 3.1 设计内容

3.1.1 施工图总说明及卷册目录应作为一个单独的卷册出版。

3.1.2 本卷册为文本卷册,应包括工程概况、设计依据、主要设计原则、设计范围、本期工程水源水质分析资料、主要设备技术规范、修改初步设计部分的说明、施工安装及运行注意事项、存在的问题和施工图卷册目录等内容。

#### 3.2 内容深度

3.2.1 工程概况应包括如下内容:

- 1 电厂地理位置等基本情况。
- 2 本期工程设计规模及规划容量。如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;供热电厂应说明热负荷(近期、远期)情况。
- 3 本期工程主机设备的生产厂家、型号和型式及主要技术参数。
- 4 电厂性质及运行要求。

3.2.2 设计依据应列出本项目电厂化学部分施工图设计的主要设计输入,内容应包括:

- 1 初步设计文件及其审批文件;
  - 2 工程合同及附件;
  - 3 其他上级文件;
  - 4 主要辅机技术协议文件及顾客提供的资料。
- 3.2.3 对施工图设计阶段修改初步设计部分的内容应进行说明。
- 3.2.4 设计范围应确定系统设计、设备及管道的安装设计和辅助生产设施设计的范围。如为扩建电厂,应简要说明原有电厂与本

期工程的衔接及分界。

**3.2.5** 本期工程水源水质分析资料应详细说明工程水源情况并提供详细水质全分析报告,明确设计选用水质全分析资料及校核水质全分析资料。

**3.2.6** 主要设计原则应简要说明主要系统的配置方案、主要车间布置的总体格局和施工图设计中所采用的主要设计规范等。

**3.2.7** 主要设备技术规范应说明各系统主要设备的名称、型式、型号、配置数量和主要技术参数等。

**3.2.8** 根据施工图设计阶段设计的具体情况,说明在设备安装、管道安装及施工环节中应注意的事项。

**3.2.9** 存在问题应说明在施工图设计阶段由外部不可克服因素所引起的问题,并提出应注意的事项。

**3.2.10** 施工图卷册目录应汇总本项目所有电厂化学部分设计文件卷册的目录。根据最终出版的卷册编制,宜采用表格的形式,分为序号、卷册号和卷册名称等。

**3.2.11** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程电厂化学部分施工图卷册目录可参照附录 A 编制。



## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计说明可与施工图总说明合并编写,作为其中的一个章节,也可作为一个单独的卷册出版。标识系统设计说明需根据具体项目所采用的标识系统方案,说明电厂化学部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括以下内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 电厂化学部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式、各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应定义电厂化学部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 介绍在电厂化学部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。电厂化学系统编码宜编至设备级。

## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

**5.1.1** 设备清册为文本卷册,汇总电厂化学部分施工图阶段的设备,开列设备清册。

**5.1.2** 材料清册为文本卷册,汇总电厂化学部分施工图阶段的材料,开列材料清册。

### 5.2 设备清册内容深度

**5.2.1** 设备清册内宜包括以下部分:

- 1 水的预处理设备;
- 2 水的预脱盐设备;
- 3 锅炉补给水处理设备;
- 4 汽轮机组的凝结水精处理设备;
- 5 冷却水处理设备;
- 6 热力系统的化学加药和水汽取样设备;
- 7 热网补给水及生产回水处理设备;
- 8 废水处理设备;
- 9 净油处理设备;
- 10 制(贮)氢气站设备;
- 11 填料;
- 12 化验室仪器设备。

**5.2.2** 设备清册中的内容应以表格的形式开列,表格中宜包括序号、标识系统编码、名称、型号及规范、单位、数量、供货商和备注等栏。典型设备清册表格可参照附录 B 的格式执行。

**5.2.3** 各系统设备应按机组编号分别开列,公用设施可以开列在

某台机组的项目中。

**5.2.4** 随主设备配套供货的辅助设备及附件列在该主设备项目下。

**5.2.5** 对于特殊要求的设备,应在“型号及规范”一栏(或备注)中详细注明。如加药装置的控制方式,要求设备配带的附件等。

### **5.3 主要材料清册内容深度**

**5.3.1** 主要材料清册应汇总所有施工图卷册中的主要材料。

**5.3.2** 主要材料清册可分为管道、零部件(标准或非标准)、阀门、附件、支吊架材料等。

**5.3.3** 主要材料清册中所有材料均应按施工图各卷册进行汇总,以表格的形式开列,表格中宜包括序号、名称、型号及规格、单位、数量、材料、重量和备注等栏。

**5.3.4** 典型的主要材料清册表格可参照附录 C 的格式执行。

**5.3.5** 材料清册应编写编制说明,内容包括:本清册包括了哪些部分,数量是否包括安装裕量和备用量;随设备供应的材料是否开列;其他所需要特别说明的事项。

## 6 系 统 图

### 6.1 设 计 内 容

6.1.1 系统图应表示设备及其连接管道、阀门等组成的工艺流程,可以采用一张或多张图纸表示。

6.1.2 系统图应按系统功能划分,包括以下内容:

- 1 水的预处理系统图;
- 2 水的预脱盐系统图;
- 3 锅炉补给水处理系统图;
- 4 汽轮机组的凝结水精处理系统图;
- 5 冷却水处理系统图;
- 6 热力系统化学加药系统图;
- 7 热力系统水汽取样系统图;
- 8 热网补给水及生产回水处理系统图;
- 9 废水处理系统图;
- 10 药品储存系统图;
- 11 氢气系统图(制氢或供氢系统)等。

### 6.2 内 容 深 度

6.2.1 系统图图面中的设备、管线和相关附件装置等的表示应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 中规定的图例符号表达方式。

6.2.2 系统图宜采用 A1 图幅,不需按比例绘制。

6.2.3 各系统图中基本要素和基本要求如下:

- 1 设备明细表中应有序号、标识编码、名称、型号及规范、数量和备注等栏。

2 图例符号表应列出图中所涉及的管线、仪表、阀门和装置等的符号及名称。

3 说明:需要通过文字来表达时,应采用说明的形式表述。

4 管道规格表示:如果没有另外注明,系统图中管道规格应采用外径×壁厚表示,单位为 mm(毫米)。

5 管道材料表示:对于输送不同介质的管道应分别以不同的代号标注管材,表达方式应为在管道规格后加“—管材代号”。

6.2.4 图中应绘出系统范围内的所有设备、管道和阀门等的连接关系,以及该系统中所装设的测量仪表、控制元件和必要的控制连接线、加药点、取样点等。

6.2.5 图中应注明管道的管径、壁厚、材质。

6.2.6 图中应表示阀门类别及其操作和控制方式、阀门通径等。

6.2.7 图中应用管道图形符号区别介质的种类,明确示出各子系统之间设计分界,表明介质流向,并应有简要的文字说明及上下游的相关图纸编号。凡与老厂、外专业以及制造厂设计分界的管道,应在交界处用图例符号表明流向,并注明去处或来处,以及图号;图中对组装式设备也应绘出各组合设备、阀门、管道等。

6.2.8 图中的设备应根据编码规则,标注标识系统编码。

6.2.9 压力管道、凝结水精处理系统中的凝结水管道、热力系统高温高压取样管道等应标明介质的设计压力、设计温度和设计流量,压缩空气管道应标明介质的压力。

6.2.10 药品储存系统及加药系统图中应绘出事故药液及废液收集设施,安全淋浴和冲洗设施,卸药设备等。

6.2.11 系统计算,内容应包括:

1 施工图阶段若设计条件与初步设计发生变化,应重新核算水处理设备的参数;

2 必要时应进行主要管道管径及管道阻力的核算。

## 7 设备布置图

### 7.1 设计内容

7.1.1 设备布置图宜与系统图一起组成单独的一个卷册,表达各区域内的设备、建(构)筑物和其他相关设施的布置情况。

7.1.2 设备布置图表达范围应包括室内部分和室外部分的设备。

7.1.3 各系统的设备布置图应包括以下图纸:

- 1 水的预处理系统设备平面布置图;
- 2 水的预脱盐系统设备平面布置图;
- 3 锅炉补给水处理系统设备平面布置图;
- 4 汽轮机组的凝结水精处理系统设备平面布置图;
- 5 冷却水处理系统设备平面布置图;
- 6 热力系统化学加药系统设备平面布置图;
- 7 热力系统水汽取样系统设备平面布置图;
- 8 热网补给水及生产回水处理系统设备平面布置图;
- 9 废水处理系统设备平面布置图;
- 10 药品储存系统设备平面布置图;
- 11 制(贮)氢气站设备平面布置图。

7.1.4 具体项目的图纸张数及表达区域的划分可根据具体项目布置特点作相应调整。

### 7.2 内容深度

7.2.1 设备布置图应根据划分区域的实际情况用一张或多张图纸进行绘制。

7.2.2 设备布置图应表示设备、平台及构筑物的轮廓线。

7.2.3 设备布置图中表达的内容不限于电厂化学部分,应全面表

达相关专业主要设备及设施的布置情况。

**7.2.4** 对于同期工程所建设的机组为两台或两台以上的项目,公用系统设备相关平面布置图按两台或两台以上机组进行绘制,随机组配套的系统设备宜按机组分别绘制设备布置图。

**7.2.5** 对于扩建工程,如果老厂与新厂的厂房相连,应在平面图中表示新、老厂厂房连接处的布置情况。

**7.2.6** 当平面布置图不能完整的表达布置内容时,应根据图面表达的要求合理增加剖视图。

**7.2.7** 布置图应按比例绘制,宜为 1:100,图纸宜采用 A1 图幅。图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写、图样画法等应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 中规定的要求。

**7.2.8** 应根据总图部分所给定的坐标标注化学各建(构)筑物的坐标,以明确该建(构)筑物在总图上的方位。

**7.2.9** 图中应表示土建构筑物的柱、梁、门、窗、扶梯及起吊孔等。零米平面应表示各类管沟、电缆沟、排水沟、设备基础及各类池、坑的布置。在剖面图上还应适当表示柱子基础、设备基础、屋架及屋面结构的主要型式、各层楼板、地下设施等。车间的主柱应按行、列编号,并应与土建部分图纸的编号一致。

**7.2.10** 图中应标注各车间的跨度、柱距及各楼层标高尺寸;应标注各车间室内外地坪标高,沟道走向及坡度,各种管沟进出设备间的位置及分界线。

**7.2.11** 应详细标注主设备的特征尺寸、相对尺寸、定位尺寸。

**7.2.12** 建(构)筑物各主要功能区域应标注其名称。图中主要设备、辅助机械应编制序号,并与设备明细表中的序号对应。

**7.2.13** 对一些需要详细表达的内容,还应在设备布置图中用文字注明。

## 8 管道安装图

### 8.1 设计内容

**8.1.1** 各系统流程内部的管道应包括以下系统的管道安装图：

- 1 水的预处理系统管道安装图；
- 2 水的预脱盐系统管道安装图；
- 3 锅炉补给水处理系统管道安装图；
- 4 汽轮机组的凝结水精处理系统管道安装图；
- 5 冷却水处理系统管道安装图；
- 6 热网补给水及生产回水处理系统管道安装图；
- 7 废水处理系统管道安装图；
- 8 制(贮)氢气站管道安装图；
- 9 厂区管道安装图。

**8.1.2** 各系统流程内部的管道安装图及厂区管道安装图均应单独成卷册，每个卷册中的图纸宜包括目录、管道平面布置图、剖面图、支吊架安装图、防腐管道轴测图、材料汇总表等。

### 8.2 内容深度

**8.2.1** 管道安装图应根据各系统的工艺流程图和设备布置总图绘制。

**8.2.2** 管道安装图应分为各系统流程内部的管道安装图以及厂区管道的安装图。

**8.2.3** 各系统的管道安装图均应按系统单独成卷，表达系统管道和各区域内的建(构)筑物、设备、其他相关设施的布置情况。

**8.2.4** 管道安装图表达范围宜按区域划分，图面表达的范围可以厂房四周柱子轴线外 1m 为界限。各系统管道安装图的卷册划分



参见附录 A。

**8.2.5** 每个分册应包含图纸目录、管道布置图、管道支吊架安装图、内衬防腐管道轴测图、材料汇总表等。

**8.2.6** 管道安装图中的图纸幅面、比例、图线、图形符号、标注、字体和文字书写以及图样画法等应按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定执行,管道布置图比例宜为 1 : 50, 图纸宜采用 A1 图幅。支吊架安装图、内衬防腐管道轴测图可不按比例绘制。

**8.2.7** 对于扩建工程,如果新厂的车间在原老厂预留位置处扩建,应在管道安装图中表示新、老系统连接处的布置情况。

**8.2.8** 图面表达应层次分明,清晰合理。对图中出现重叠的部分,优先采用遮挡的方式表达,尽量少采用虚线的方式。对于局部复杂区域,可采用断开的方式表达各层次的布置情况。

**8.2.9** DN50 及以下的管道可以不出详细的管道布置图。

**8.2.10** 应详细标注管道的管径、标高、相对尺寸、长度尺寸和定位尺寸、阀门通径、支吊架位置及编号、剖面的位置、连接方式等。

**8.2.11** 在设计分界线或供货分界线处,应有文字说明并注明分界处的管道参数,注明来去方向以及对应的图号,表述的方式应与系统图一致。

**8.2.12** 管道和设备的接口处应注明接口名称、定位尺寸等。

**8.2.13** 剖面图应根据图面表达的要求合理剖视,应优先表达相对重要的构筑物、设备、管道及设施。

**8.2.14** 剖面图应表达不同标高及位置管道的布置情况,以及与其他设备或管道、建(构)筑物的相对关系。

**8.2.15** 需要分段预制的内衬防腐管道按轴测图绘制,宜按每根管道绘制一张图,管道始末端应用文字说明介质的流向,管道上应注明标高及管径,轴测图应附部件明细表,表中开列直管段(标准长度及非标准长度)、弯头、三通、阀门、法兰、垫片、螺栓螺母等。部件明细表中有编号、名称、型号及规范、数量和备注等栏。

**8.2.16** 厂区管道安装图应标明管道起点、终点、管道转折处的坐标,与管道有关联的建筑物坐标,设计分界线的坐标等。应标明各管道的标高、管径,管道名称,分界点处要说明相接的分册名称和图号。

**8.2.17** 材料汇总表中应有编号、名称、型号及规范、单位、数量、材料、重量和备注等栏。

**8.2.18** 如果没有另外注明,管道规格表达方式应为:外径 $\times$ 壁厚—材质。

**8.2.19** 支吊架安装图宜采用 A3 图幅,包括以下内容:

- 1 表示根部、管部和连接件结构的视图;
- 2 管中心标高和管子外径;
- 3 焊缝的形式和要求;
- 4 零件(材料)明细表和说明。

## 9 设备制造及安装图

### 9.1 设计内容

**9.1.1** 设备制造及安装图应包括水箱制造、设备安装、检修维护平台、扶梯安装等内容。

**9.1.2** 设备制造及安装图的图纸幅面、比例、图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写、图样画法等应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。

### 9.2 水箱制造图内容深度

**9.2.1** 水箱制造图应包括制造总图、本体图、定位图、附件制造图、平台及扶梯制造图、材料汇总表等。图纸宜采用 A1 图幅(不包括材料汇总表)。

**9.2.2** 根据各工程具体布置绘制水箱定位图,定位图上应有水箱与相邻建(构)筑物相对位置尺寸,应标注建(构)筑物坐标,根据管道布置的要求在定位图上标注各接管方位,并标注水位计的安装位置。

**9.2.3** 水箱制造总图应注明外型尺寸,应用文字说明技术要求和水箱设计数据。应有部件明细表,部件明细表中宜有编号、名称、材料规范、数量、重量和备注等栏。

**9.2.4** 水箱本体包括罐底、罐壁和罐顶制造图,应注明技术条件(包括使用条件及验收条件)、制造要求、加工尺寸、材料及重量。

**9.2.5** 水箱附件包括水箱接管、人孔、盘梯、平台及栏杆等,应注明结构型式、尺寸、连接方式、材料及重量等。

**9.2.6** 制造图应符合现行国家标准《机械制图》的规定。

**9.2.7** 材料汇总表汇集水箱制造图纸各部分的材料明细表。

### 9.3 设备安装图内容深度

**9.3.1** 设备安装图应包括各系统的水泵、风机、特殊设备等,图纸宜采用 A2 图幅。

**9.3.2** 设备安装图中应表示设备安装和接口的详细信息,主要包括:

1 设备的简单外形图,包括联轴器防护罩示意图,电机接线盒的方位等;

2 设备基础结构,包括基础外形、地脚螺栓孔尺寸和二次灌浆高度等;

3 设备接口信息,包括接口名称、型式、接口尺寸和位置尺寸、连接方式、荷载等,如果需要,可以采用局部视图的方式表示接口法兰的结构;

4 其他尺寸,包括设备与基础之间的定位尺寸、设备中心标高等。

### 9.4 平台、扶梯安装图内容深度

**9.4.1** 平台、扶梯安装图应包括药品储存罐平台、扶梯及设备维护所需的平台、扶梯。

**9.4.2** 平台、扶梯安装图宜采用 A2 图幅,应包括以下内容:

1 平台、扶梯的外形图;

2 平台、扶梯的详细结构尺寸,包括支柱、支架、栏杆、扶梯等各部分的结构尺寸;

3 平台、扶梯的定位尺寸、标高;

4 技术要求及连接形式;

5 零件(材料)明细表和说明。

## 10 系统设计说明

### 10.1 设计内容

#### 10.1.1 系统设计说明应包括以下系统：

- 1 水的预处理系统；
- 2 水的预脱盐系统；
- 3 锅炉补给水处理系统；
- 4 汽轮机组的凝结水精处理系统；
- 5 冷却水处理系统；
- 6 热力系统的化学加药和水汽取样系统；
- 7 热网补给水及生产回水处理系统；
- 8 废水处理系统；
- 9 制(贮)氢气站。

10.1.2 系统设计说明应包括系统功能说明,系统设计原则,运行工况说明,联锁保护要求等。

10.1.3 系统设计说明应作为一个单独的卷册出版。

### 10.2 内容深度

#### 10.2.1 系统功能说明应包括以下内容：

- 1 对系统的功能进行描述；
- 2 描述系统从起点到终点的流程,对主流程上的分支流程,也应进行介绍。

#### 10.2.2 系统设计原则应包括以下内容：

- 1 设计温度、设计压力、设计容量等主要设计参数；
- 2 系统主要设备及附件配置原则；
- 3 系统内介质流速范围、管道管径及壁厚、管道材质等系统

参数；

4 系统设计所遵循的主要规程、规范。

**10.2.3** 系统运行工况说明应包括对系统运行工况进行说明，对系统运行的相关注意事项进行说明。

**10.2.4** 系统运行及联锁保护应包括系统中联锁、保护的配置要求。

**10.2.5** 数据表应包括系统中主要设备综合数据表，表格形式按照附录 E 执行。

## 附录 A 典型工程电厂化学部分 施工图卷册目录

**表 A 典型工程电厂化学部分施工图卷册目录**

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 1 卷 总的部分		
1	H0101	施工图设计说明书及卷册目录
2	H0102	主要设备清册
3	H0103	主要材料清册
4	H0104	标识系统说明书
第 2 卷 锅炉补给水处理系统		
5	H0201	锅炉补给水处理系统及设备布置图
6	H0202	锅炉补给水处理室内管道安装图
7	H0203	锅炉补给水处理室外管道安装图
8	H0204	锅炉补给水处理水泵间管道安装图
9	H0205	锅炉补给水处理酸碱计量间管道安装图
10	H0206	卸酸碱及酸碱贮存设备管道安装图
11	H0207	锅炉补给水处理系统设备安装图
12	H0208	水箱制造图
第 3 卷 汽轮机组的凝结水精处理系统		
13	H0301	凝结水精处理系统及设备布置图
14	H0302	精处理系统管道安装图
15	H0303	凝结水补水箱制造图
16	H0304	凝结水补水箱管道安装图
17	H0305	凝结水精处理辅助系统管道安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 4 卷 废水集中处理系统		
18	H0401	废水集中处理系统及设备布置图
19	H0402	废水集中处理系统管道安装图
20	H0403	机组排水槽系统及设备管道安装图
第 5 卷 循环水处理系统		
21	H0501	循环水加次氯酸钠系统及设备管道安装图
22	H0502	循环水加水质稳定剂系统及设备管道安装图
23	H0503	循环水加酸系统及设备管道安装图
第 6 卷 制 氢 站		
24	H0601	制氢系统及设备布置图
25	H0602	制氢系统管道安装图
26	H0603	氢气贮存系统及设备管道安装图
第 7 卷 热力系统的化学加药和水汽取样系统		
27	H0701	水汽取样系统及设备管道安装图
28	H0702	凝汽器检漏系统及设备管道安装图
29	H0703	化学加药处理系统设备管道安装图
第 8 卷 启动锅炉取样及加药系统		
30	H0801	启动锅炉取样系统及设备管道安装图
31	H0802	启动锅炉加药系统及设备管道安装图
第 9 卷 厂内灰水回水处理系统		
32	H0901	灰水回水加阻垢剂系统及设备管道安装图
第 10 卷 水的预处理系统		
33	H1001	原水预处理系统及设备布置图
34	H1002	原水预处理室内管道安装图
35	H1003	原水预处理室外管道安装图
36	H1004	原水预处理辅助系统管道安装图



续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
37	H1005	原水预处理设备安装图
38	H1006	原水预处理部分水箱制造图
第 11 卷 水的预脱盐处理系统		
39	H1101	预脱盐处理系统及设备布置图
40	H1102	预脱盐处理室内管道安装图
41	H1103	预脱盐处理室外管道安装图
42	H1104	预脱盐处理辅助系统管道安装图
43	H1105	预脱盐处理设备安装图
44	H1106	预脱盐处理部分水箱制造图
第 12 卷 厂区管道		
45	H1201	厂区管道安装图
第 13 卷 系统设计说明书		
46	H1301	水的预处理系统设计说明书
47	H1302	水的预脱盐系统设计说明书
48	H1303	锅炉补给水处理系统设计说明书
49	H1304	凝结水精处理系统设计说明书

附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					× 号机组	× 号机组	合计		

附录C 典型主要材料清册表

表 C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规范	单位	数 量			材料	重量(kg)		备注
				× 号机组	× 号机组	合计		单重	总重	

附录 D 系统设备配置表

表 D 系统设备配置表

编号	设备名称	型号及规范	单位	数量	备 注

## 附录 E 主要设备综合数据表

表 E 主要设备综合数据表

项目	单位	设备 1	设备 2	设备 3	设备 4	设备 5
设备直径	m					
设备截面积	m <sup>2</sup>					
正常流速	m/h					
正常出力	m <sup>3</sup> /h					
回收率	%					
脱盐率	%					
设计工作交换容量	mol/m <sup>3</sup> (R)					
树脂层高	mm					
填料、树脂体积	m <sup>3</sup>					
运行周期	h					
反洗历时	min					
周期制水量	t					
再生比耗	g/mol					
再生一次再生剂量	kg					
再生水耗	m <sup>3</sup> /次					
再生时间	h					
年再生剂耗量	t					

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·225



DL/T 5461.6 — 2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第6部分:电厂化学  
DL/T 5461.6—2013

☆

中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 1.25 印张 31 千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册

☆

统一书号:1580242·225

定价:14.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换



ICS 27.100

P 60

备案号: J1717—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P DL/T 5461.7—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 7 部分: 烟气脱硫**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 7: Flue gas desulphurization**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 7 部分：烟气脱硫

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part7:Flue gas desulphurization

**DL/T 5461.7—2013**

主编部门：电力规划设计总院  
批准部门：国 家 能 源 局  
施行日期：2014 年 4 月 1 日

中国计划出版社

**2013 北 京**

# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52 号）的规定，经审查，国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准（见附件），其中能源标准（NB）62 项、电力标准（DL）144 项和石油天然气标准（SY）128 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件：

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
190	DL T 5461.7-2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 7 部分： 烟气脱硫			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 7 部分,规定了火力发电厂烟气脱硫部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**胡玲玲 尹炎林 齐 斌

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 3 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 4 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 6 )
3.1	设计内容 .....	( 6 )
3.2	内容深度 .....	( 6 )
4	标识系统设计说明 .....	( 9 )
4.1	设计内容 .....	( 9 )
4.2	内容深度 .....	( 9 )
5	设备与材料清册 .....	( 10 )
5.1	设计内容 .....	( 10 )
5.2	设备清册 .....	( 10 )
5.3	主要材料清册 .....	( 11 )
5.4	阀门清册 .....	( 11 )
6	系统流程图 .....	( 13 )
6.1	设计内容 .....	( 13 )
6.2	内容深度 .....	( 14 )
7	烟气脱硫装置布置图 .....	( 17 )
7.1	设计内容 .....	( 17 )
7.2	内容深度 .....	( 17 )
8	设备安装图 .....	( 20 )

8.1	基本设计内容	(20)
8.2	辅助设备安装图	(20)
8.3	平台扶梯安装图	(22)
8.4	检修起吊设施安装图	(23)
9	烟道安装图	(26)
9.1	设计内容	(26)
9.2	内容深度	(26)
10	管道安装图	(30)
10.1	设计内容	(30)
10.2	内容深度	(30)
11	保温油漆说明及图纸	(31)
11.1	设计内容	(34)
11.2	内容深度	(34)
12	防腐设计说明	(37)
12.1	设计内容	(37)
12.2	内容深度	(37)
13	露天防护设施	(38)
13.1	设计内容	(38)
13.2	内容深度	(38)
14	套用典型设计部分图纸	(40)
14.1	套用规则	(40)
14.2	设计内容	(40)
14.3	内容深度	(41)
15	系统设计说明	(42)
15.1	设计内容	(42)
15.2	内容深度	(42)
附录 A	典型工程烟气脱硫部分施工图卷册目录	(14)

附录 B 典型设备清册表 .....	( 4 7 )
附录 C 典型主要材料清册表 .....	( 4 8 )
本标准用词说明 .....	( 4 9 )
引用标准名录 .....	( 5 0 )



# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 3 )
2.3	List of drawings .....	( 4 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 6 )
3.1	Design content .....	( 6 )
3.2	Content depth .....	( 6 )
4	Description of identification system .....	( 9 )
4.1	Design content .....	( 9 )
4.2	Content depth .....	( 9 )
5	Equipment and material list .....	( 10 )
5.1	Design content .....	( 10 )
5.2	Content depth for equipment list .....	( 10 )
5.3	Content depth for main material list .....	( 11 )
5.4	Content depth for valve list .....	( 11 )
6	System diagram .....	( 13 )
6.1	Design content .....	( 13 )
6.2	Content depth .....	( 14 )
7	FGD general arrangement drawings .....	( 17 )
7.1	Design content .....	( 17 )
7.2	Content depth .....	( 17 )
8	Installation of equipment .....	( 20 )

8.1	Design content	( 2 0 )
8.2	Content depth for equipment installation	( 2 0 )
8.3	Content depth for installation of the platform and staircase	( 2 2 )
8.4	Content depth for installation of hoisting facilities	( 2 3 )
9	Installation of flue gas duct	( 2 6 )
9.1	Design content	( 2 6 )
9.2	Content depth	( 2 6 )
10	Installation of pipe	( 3 0 )
10.1	Design content	( 3 0 )
10.2	Content depth	( 3 0 )
11	Insulation and painting specification and drawings	( 3 4 )
11.1	Design content	( 3 4 )
11.2	Content depth	( 3 4 )
12	Anti-corrosion specification	( 3 7 )
12.1	Design content	( 3 7 )
12.2	Content depth	( 3 7 )
13	Protective measures for outdoor equipment and material	( 3 8 )
13.1	Design content	( 3 8 )
13.2	Content depth	( 3 8 )
14	Formula typical drawings	( 4 0 )
14.1	Formula regulation	( 4 0 )
14.2	Design content	( 4 0 )
14.3	Content depth	( 4 1 )
15	System design specification	( 4 2 )
15.1	Design content	( 4 2 )
15.2	Content depth	( 4 2 )

Appendix A	Volume list of FGD processes of typical project in detail design stage .....	( 4 4 )
Appendix B	Typical sheet for equipment list .....	( 4 7 )
Appendix C	Typical sheet for main material list .....	( 4 8 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 4 9 )
	List of quoted standards .....	( 5 0 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂施工图设计中采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺主要的设计内容。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 火力发电厂中的脱硫部分宜包括吸收塔、增压风机、石灰石浆液泵、石膏脱水机等脱硫工艺系统、设备。

**2.1.2** 脱硫部分施工图设计文件应包括以下设计内容：

1 脱硫工艺系统：烟气系统、SO<sub>2</sub>吸收系统、氧化空气系统、吸收剂制备及供应系统、石膏脱水系统、排放系统、工艺水和设备冷却水系统、压缩空气系统、脱硫废水处理系统等的设计；

2 烟道布置：原烟道和净烟道等的布置、安装设计；

3 管道布置：吸收塔浆液再循环管道、吸收剂制备和浆液供应管道、石膏排出及脱水管道、排放管道、脱硫废水处理管道、工艺水和工业水管道、氧化空气和压缩空气管道、蒸汽管道等的布置、安装设计；

4 设备安装：吸收塔、浆液循环泵、氧化风机、石灰石浆液泵、石膏脱水机等设备的安装设计，脱硫岛区域检修用平台扶梯和检修设施布置、安装设计。

### 2.2 设计文件组成

**2.2.1** 烟气脱硫部分施工图设计文件应以卷册的形式出版，其中大部分为图纸卷册，另外还包括设计说明、清册等卷册。

**2.2.2** 烟气脱硫部分施工图设计文件，根据设计对象特性的不同，应包括但不限于以下内容：

1 施工图设计总说明及卷册目录；

2 标识系统设计说明；

- 3 设备、材料清册；
- 4 系统流程图；
- 5 脱硫装置布置图；
- 6 设备安装图；
- 7 烟道布置安装图；
- 8 管道布置安装图；
- 9 保温油漆说明及图纸；
- 10 防腐设计说明；
- 11 露天防护设施；
- 12 套用典型设计部分；
- 13 系统设计说明。

2.2.3 计算书不属于必须交付的设计文件,但本部分对计算书的内容及深度作了规定,应按本部分相关条款要求设计并归档保存。

## 2.3 卷册图纸目录

2.3.1 各卷册图纸目录的格式应一致。卷册图纸目录首页中应包括以下内容：

- 1 卷册检索号；
- 2 工程名称；
- 3 设计阶段；
- 4 专业名称；
- 5 卷册序号；
- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册设计相关人员签署；
- 9 卷册版本号及出版日期；
- 10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 当卷册内图纸张数较多时,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册图纸目录首页及附页宜为 A4 幅面的图纸。



### 3 施工图总说明及卷册目录

#### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明应对烟气脱硫部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工、运行中应注意的事项和存在的问题和烟气脱硫部分施工图卷册的汇总目录等。

**3.1.2** 本卷册为文本卷册,应包括以下内容:

- 1 工程概述;
- 2 设计依据;
- 3 主要设计原则;
- 4 设计范围;
- 5 设计原始资料及主要设备技术规范;
- 6 修改初步设计部分的说明;
- 7 施工及运行注意事项;
- 8 存在的问题;
- 9 施工图卷册目录。

#### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概述应包括下列内容:

- 1 应说明电厂所在位置、地质和交通条件等基本情况;
- 2 本期设计规模及规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;
- 3 应说明本期工程采用的烟气脱硫工艺、烟气脱硫建设模式等。

**3.2.2** 设计依据应包括下列内容:

- 1 工程合同及附件;

- 2 初步设计文件及其审批意见的执行情况和处理意见；
- 3 其他上级文件；
- 4 设备技术协议文件及生产厂家提供的正式资料和图纸；
- 5 施工设计总图及其评审意见；
- 6 现行的国家和电力行业相关的标准、规程和规范。

### 3.2.3 主要设计原则应包括下列内容：

1 应说明本期烟气脱硫工艺、脱硫效率、脱硫装置可用率、脱硫设备年利用小时数、脱硫装置设计服务寿命等；

2 应说明本期烟气脱硫烟气系统设置的主要原则，如有无烟气—烟气换热器、增压风机与引风机是否合并、是否采用烟塔合一方案、旁路烟道是否设置等；

3 应说明本期烟气脱硫  $\text{SO}_2$  吸收系统设置的主要原则，如  $\text{SO}_2$  吸收系统采用一炉一塔还是二炉一塔等；

4 应说明石灰石制备系统的设置原则，如外购成品石灰石粉、厂内自建磨制系统、厂外自建干磨粉厂等以及主要设备的配置；若同时进行老机组烟气脱硫改造或为未来机组预留设施等，应说明各设施之间的相互关系；

5 应说明石膏脱水系统的设置原则，如脱水要求、主要设备配置、贮存要求等；若同时进行老机组烟气脱硫改造或为未来机组预留脱硫设施等，应说明各设施之间的相互关系；

6 应说明脱硫用水系统的设置原则，如工艺水和设备冷却水的来源、水质等；

7 应说明脱硫装置事故排放系统的设置原则；

8 应说明脱硫装置压缩空气系统的设置原则，含仪用、杂用、检修用气等，如压缩空气的来源；

9 应说明脱硫废水处理系统的设置原则，如主要设备配置、处理后的脱硫废水的排放标准等；

10 脱硫装置的布置原则。

### 3.2.4 设计范围应说明本期工程烟气脱硫部分系统设计、设备及

烟道、管道的安装设计和所负责的辅助生产设施设计的范围以及与电厂主体工程的衔接及分界问题。对于脱硫设施有全厂公用的情况(如考虑老厂脱硫同时改造或为未来预留等),应说明本期机组与其他机组的设计范围划分和相互关系。

**3.2.5 设计原始资料及主要设备技术规范,内容应包括:**

**1 设计原始资料应包括如下内容:**

- 1)说明工程煤质资料、脱硫设计的煤质资料等;
- 2)说明脱硫装置入口烟气参数,包括烟气成分、烟气量、烟温、污染物成分、烟气压力等数据;
- 3)说明脱硫负荷的变化范围;
- 4)说明脱硫用吸收剂供应、运输、成分、吸收剂耗量资料等;
- 5)说明脱硫用水的水源和水质资料;
- 6)说明脱硫用压缩空气的来源及品质资料;
- 7)说明脱硫副产品产量、品质及处理措施等;
- 8)说明脱硫用蒸汽(如需要)的来源及品质资料。

**2** 应说明主要设备如吸收塔、增压风机、烟气—烟气换热器、浆液循环泵、氧化风机、磨机、石膏脱水机等主要设备的制造厂家、型式、型号、配置数量和主要技术参数。

**3.2.6 应对施工图阶段修改初步设计部分的内容进行说明。**

**3.2.7 应根据施工图阶段设计的具体情况,说明在设备安装、烟道和管道安装及其他施工运行中应注意的事项。**

**3.2.8 应说明在施工图设计阶段由于外部不可克服因素所引起的问题,并提出应注意的事项。**

**3.2.9 施工图卷册目录应汇总本项目所有烟气脱硫部分设计文件卷册的目录,宜采用表格的形式,应包括序号、卷册号和卷册名称等栏。**

**3.2.10 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程烟气脱硫部分施工图阶段卷册目录可参照附录 A 编制。**

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计说明可与施工图总说明合并编写,作为其中的一个章节,也可作为一个单独的卷册出版。标识系统设计说明需根据具体项目所采用的标识系统方案,说明烟气脱硫部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括以下内容:

- 1 项目标识系统编码规则简介;
- 2 各级编码定义;
- 3 烟气脱硫部分编码的具体内容和要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则简介是根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍该标识系统编码的基本原则,包括编码分层的基本格式、各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 烟气脱硫部分各级编码定义应明确烟气脱硫部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 烟气脱硫部分编码要求是具体介绍在烟气脱硫部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法,标识系统编码宜编到设备级。

## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

#### 5.1.1 设备与材料清册应包括以下内容：

- 1 统计汇总烟气脱硫部分设备,开列设备清册；
- 2 统计汇总烟气脱硫部分主要材料,开列材料清册；
- 3 统计汇总烟气脱硫部分阀门,开列阀门清册。

### 5.2 设备清册

#### 5.2.1 设计内容应包括：

1 设备清册的设计内容是汇总烟气脱硫部分所有需要向制造厂订货的设备和需要加工配制的设备。

#### 2 设备清册应包括以下部分：

- 1)烟气系统设备；
- 2)SO<sub>2</sub>吸收和氧化空气系统设备；
- 3)吸收剂制备及供应系统设备；
- 4)石膏脱水系统设备；
- 5)排放系统设备；
- 6)工艺水和设备冷水系统设备；
- 7)压缩空气系统设备；
- 8)脱硫废水处理系统设备；
- 9)检修起吊设备。

#### 5.2.2 内容深度应满足下列要求：

1 设备清册宜按第 5.2.1 条第 2 款的系统顺序进行汇总,以表格的形式开列,表格中至少有序号、标识系统编码、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂家和备注等栏。其中序号栏按阿拉伯数

字顺序编号,名称栏中填写各设备的具体名称,型号及规范栏中填写各设备的型号、特性及相关性能参数,制造厂家应填写各设备的制造厂家名称,备注栏中填写各设备的特殊要求。典型设备清册表格可参照附录 B 格式执行。

2 随主设备配套供货的辅助设备及附件应列在该主设备项目下。

3 对于特殊要求的设备,应在“型号及规范”一栏(或备注)中详细注明。如风机、水泵的左右旋和出入口安装角度,吊车的操作方式和轨道要求、滑线的方式,要求设备配带的附件等。

4 设备清册应编写编制说明,内容包括:本清册包括了哪些部分、不包括哪些部分及其他需要特别说明的事项。

### 5.3 主要材料清册

5.3.1 主要材料清册的设计内容应汇总烟气脱硫部分所有施工图卷册中的材料。

5.3.2 内容深度应满足下列要求:

1 主要材料清册中管道部分和支吊架部分的材料均按施工图各卷册进行汇总,应以表格的形式开列,表格中应有序号、名称、型号及规格、单位、数量、材料、重量和备注等栏。典型的主要材料清册表可参照附录 C 格式执行。

2 主要材料清册表格数量栏宜按机组号分别开列,公用设施开列在总计的项目中,并在备注栏中标明为公用。

3 主要材料清册应编写编制说明,内容包括:本清册包括了哪些部分、数量是否包括安装裕量和备用量、随设备供应的材料是否开列、其他需要特别说明的事项。

### 5.4 阀门清册

5.4.1 阀门清册的设计内容应汇总烟气脱硫部分所有施工图卷册中的阀门、风门。

#### **5.4.2 内容深度应满足下列要求：**

**1** 阀门清册宜按本标准第 5.2.1 条的系统顺序进行汇总，以表格的形式开列，表格中应有序号、标识系统编码、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂和备注等栏。

**2** 随主设备供货的阀门可不列入该清册内，如氧化风机出口止回阀、石膏脱水机系统、脱硫废水处理系统等随主设备厂家整体配供部分的阀门。

**3** 阀门清册应编写编制说明，内容包括：本清册包括了哪些部分、随设备供货的阀门是否开列、其他需要特别说明的事项等。

## 6 系统流程图

### 6.1 设计内容

**6.1.1** 烟气脱硫系统流程图的设计内容为脱硫岛完整的各工艺系统流程图,主要表示通流介质为烟气、浆液、水、空气、蒸汽等设备及其连接管道、阀门及管件等带有一定逻辑关系的系统流程。

**6.1.2** 烟气脱硫系统流程图的设计文件内容应包括图纸目录、图例符号、各分系统流程图。

**6.1.3** 烟气脱硫系统流程图应包括以下系统:

- 1 烟气系统;
- 2  $\text{SO}_2$  吸收系统;
- 3 氧化空气系统;
- 4 吸收剂制备系统;
- 5 吸收剂浆液供应系统;
- 6 石膏脱水系统;
- 7 排放系统;
- 8 工艺水和设备冷水系统;
- 9 压缩空气系统;
- 10 脱硫废水处理系统等。

**6.1.4** 烟气系统流程图应包括烟气主系统及相应的挡板门密封空气子系统、烟气—烟气换热器辅助子系统、烟囱和烟道冷凝液收集子系统等。

**6.1.5**  $\text{SO}_2$  吸收系统流程图应包括  $\text{SO}_2$  吸收主系统及吸收塔溢流和排放子系统等。

**6.1.6** 氧化空气系统流程图应包括氧化空气主系统及氧化空气



增湿子系统等。

**6.1.7** 吸收剂制备系统流程图按吸收剂来源不同分为成品石灰石粉浆液制备系统、湿磨制浆系统、干磨制浆系统三种方式,每一种方式的系统流程图设计内容分别如下;

1 成品石灰石粉浆液制备系统应包括上粉子系统和流化风子系统等;

2 湿磨制浆系统应包括石灰石输送子系统、湿磨制浆子系统等;

3 干磨制浆系统应包括石灰石输送子系统、干磨制浆子系统、干磨循环风子系统、干磨蒸汽加热子系统、粉仓流化风子系统等。

**6.1.8** 吸收剂浆液供应系统流程图应包括吸收剂浆液供应主系统及石灰石浆液箱溢流和排放子系统等。

**6.1.9** 石膏脱水系统流程图应包括浓浆子系统、稀浆子系统及石膏脱水机辅助子系统。

**6.1.10** 排放系统流程图应包括吸收塔、事故浆液箱、吸收塔集水坑、制浆脱水区集水坑等排放子系统。

**6.1.11** 工艺水系统流程图应包括所有工艺水和除雾器冲洗水系统。

**6.1.12** 设备冷却水系统流程图应包括从烟气脱硫设备冷却水来水点至各用户点以及回水的设备及连接系统的管道、阀门及管件。

**6.1.13** 压缩空气系统流程图应包括从烟气脱硫气源点至各用气点之间的设备及连接系统的管道、阀门及管件。

**6.1.14** 脱硫废水处理系统流程图应包括脱硫废水处理主系统、化学加药子系统、污泥脱水子系统等,可以分系统出图,也可以合并出图。

## **6.2 内 容 深 度**

**6.2.1** 基本要求应符合下列规定:

1 烟气脱硫部分所有系统流程图中的设备、管线和相关附件装置等的表示应按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028中规定的图形符号表达方式绘制；

2 系统流程图宜采用 A1 图幅，不需按比例绘制；

3 图例符号表应分为符号和名称栏，内容包括各系统流程图中采用的设备、阀门、管道、管件、编码等的符号和对应的名称；

4 应说明管道规格表示方式，当没有另外注明时，外径管规格表达方式应为：外径×壁厚（矩形断面为外截面长×宽×壁厚），单位为 mm（毫米）；

5 应说明系统流程图中所出现的各层次标识系统编码与其所代表的系统、设备等的名称对应关系，宜采用表格的型式；

6 系统流程图中部分信息需要通过文字来表达，此时需要采用说明的形式。当说明中有多项内容时，宜分别按序号分行排列。

#### 6.2.2 烟气脱硫系统流程图内容深度应满足下列要求：

1 图中应根据系统流程绘出流程范围内的所有设备及连接系统的管道、阀门及管件，包括全部冲洗、排放、放气、取样等管道，对冲洗、排放管道用图例符号和文字标明去向；

2 图中应注明管道的管径和壁厚，如管道材质有特殊要求，还应注明管道材质；

3 图中应表示阀门类别及其操作和控制方式；

4 图中应用线型区别介质的种类，明确示出各系统之间设计分界，表明介质流向；凡与老厂、外专业以及制造厂设计分界的管道，应在交界处用图例符号表明流向和接口图号，图号以工程编号+卷册编号+图号的方式表示，如为同期工程，可不加工程编号；

5 图中应表示与吸收塔、箱罐、设备接口的管嘴代码；

6 图中与需要防腐管道连接的冲洗水、热控一次门的接口管道等应在需要防腐管道系统流程图中明确表示出接口管径和功能，与不需要防腐管道连接的热控一次门的接口只在相关系统流

程图中示意接口功能；

7 整体由厂家配套供应的框线采用虚线,并加以标明相应的厂家资料编号；

8 设备、管道、阀门及管件等应根据项目所确定的编码规则,在合适的位置标注编码；

9 系统流程图的图面布置宜使各设备之间的相对位置与脱硫岛内设备的平面布置一致,管道的连接方式与实际布置相符,扩建端方位与全厂总布置图保持一致；

10 整个卷册的图例符号可单独绘制成图,每张系统流程图上可不用重复表示。

## 7 烟气脱硫装置布置图

### 7.1 设计内容

**7.1.1** 烟气脱硫装置布置图作为烟气脱硫部分单独的一个卷册出版,主要是根据脱硫岛内各专业最终完成的各施工图卷册的设计成品进行汇总,表达脱硫岛内各专业的建(构)筑物、设备、烟道、管道、电缆通道、地下设施和其他相关设施的布置情况。

**7.1.2** 烟气脱硫装置布置图表达范围为脱硫岛界限内所有的设备和设施,包括周边的建(构)筑物、道路等。

**7.1.3** 烟气脱硫装置布置图应包括以下图纸:

- 1 图纸目录;
- 2 烟气脱硫装置总平面布置图;
- 3 烟气脱硫装置断面布置图;
- 4 烟气脱硫附属车间各层平面布置图;
- 5 烟气脱硫附属车间断面布置图;
- 6 设备明细表。

### 7.2 内容深度

**7.2.1** 基本要求应满足下列规定:

1 烟气脱硫装置布置图根据所划分的区域分成多张图纸进行绘制;

2 烟气脱硫装置布置图中表达的内容应全面表达脱硫岛内各个专业主要的建(构)筑物、设备、烟道、管道、电缆通道、地下设施和其他相关设施的布置情况;

3 对于同期工程所建设的机组为2台或2台以上的项目,而且每台机组布置相同时,相关平面布置图宜按2台机组进行绘制,

左侧机组宜表达相对标高较低的构筑物、设备、管道、电缆通道及设施,右侧机组宜表达相对标高较高的构筑物、设备、管道、电缆通道及设施;

4 部分项目以 3 台机组为一组进行建设,为了合理表达脱硫岛的布置,平面布置图也可按 3 台机组进行绘制。对于仅有 1 台机组的项目,根据图面表达的需要,可以在 1 张平面图上绘制多个不同标高的平面视图;

5 平断面布置图应根据图面表达的要求合理剖视,并应优先表达相对重要的构筑物、设备、管道、电缆通道及设施,其布局宜与总图保持一致;

6 图面表达应层次分明,清晰合理;对图中出现重叠的部分,优先采用遮挡的方式进行表达,尽量少采用虚线的方式;对于部分较为复杂的区域,可采用断开的方式表达各层次的布置情况;

7 烟气脱硫装置布置图按比例绘制,图纸幅面、比例、图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写和图样画法等要求应按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 中规定执行;图纸幅面宜为 A1 标准图幅宽度,长度方向可根据具体布置情况适当加长。

#### 7.2.2 内容深度应满足下列要求:

1 图中除了表示烟气脱硫设备、烟道、管道、管沟、箱罐、平台扶梯等布置外,在图纸视图区域出现的还应表示总图运输、建筑、结构、电气、热控、给排水、消防、采暖通风及空气调节等相关专业设施的布置情况;

2 图中应表示脱硫岛各接口资料,包括烟道、吸收剂、工艺水、工业水、处理后烟气脱硫废水的排水、杂用和仪用压缩空气接口、蒸汽(可选)、消防用水、生活给水及排水、雨水排水、采暖热水及回水(可选)、电缆通道等;

3 图中应合理表示脱硫岛内所有新建和原有的建(构)筑物设施及设备 and 地下设施;

4 图中应合理标注脱硫岛与主机组的脱硫岛柱或其他标志性建筑物的相互关系的尺寸；

5 图中应表示脱硫岛内部交通运输和人员工作活动场所的安排、主要的检修通道和平台扶梯的布置及主要停层标高；

6 图中应表示建(构)筑物与工艺布置相关的柱、梁、门、窗、扶梯及起吊孔等；零米平面应表示各类管沟(电缆沟、雨水沟、排水沟等)、辅助机械基础及各类坑、泵、搅拌器等布置；在横剖面图上还应适当表示柱子基础、设备基础、屋架及屋面结构的主要型式、各层楼板、地下室坑等。烟道支架、增压风机检修支架、烟气—烟气换热器支架、建(构)筑柱网等各柱网均应按行、列编号，并和土建图纸一致；

7 图中应表示脱硫岛配电装置、电气和热控设备布置，电缆竖井，电缆通道、照明等；

8 图中应表示给排水、消防给水及采暖等管道母管标高及位置、钢瓶间布置及气体消防管道布置；

9 图中应标注各主要构筑物功能区域名称；图中各工艺专业设备应编制序号，并与设备明细表中的序号对应；主要的管道(包括工艺、给排水、消防、暖通等)应标注名称；电气、热控专业的电缆通道应标注标高；电气、热控专业的柜、屏、箱和给排水、消防、暖通等专业设备可直接在图中简要标注其名称；

10 图中应标注各车间的跨度、柱距及各楼层标高尺寸；各专业设备和主要管道的定位尺寸、管径和标高；尺寸的标注应清晰合理，尽量避免尺寸标注与图面中其他线条重叠；

11 图中应合理表示主要检修起吊设施轨道布置及检修起吊开孔尺寸，并标注轨底标高，同时还应用假想线表示出工艺专业主要设备检修部件检修所需要的位置；

12 设备明细表的格式和深度要求与系统流程图中设备明细表一致。

## 8 设备安装图

### 8.1 基本设计内容

8.1.1 设备安装图的设计内容应包括烟气脱硫部分辅助设备安装图、检修维护用平台扶梯安装图和检修起吊设施安装图三个卷册。

### 8.2 辅助设备安装图

#### I 设计内容

8.2.1 布置在脱硫岛内烟气脱硫部分所有辅助设备的安装施工图均属于本卷册设计范围,应包括吸收塔、增压风机、烟气—烟气换热器、浆液循环泵、氧化风机、磨机、石灰石浆液泵、石膏排出泵、石膏脱水机、真空泵、滤布冲洗水箱及泵、吸收塔集水坑泵和搅拌器、箱罐等。

8.2.2 辅助设备安装图的设计文件内容应包括图纸目录、首页图、设备安装图、零件材料汇总表。

#### II 内容深度

8.2.3 首页图内容深度应满足下列要求:

1 首页图即设备平面布置图,表示卷册内所有设备在脱硫岛内的布置位置,图中附有设备明细表说明设备的配置数量、型号和参数等。

2 同期工程中有多台同型号机组,而且每台机组设备布置完全相同时,可按一台机组绘制首页图,其他机组的设备布置情况可用不同的机组序号和柱网序号表示。

3 首页图的方位应与烟气脱硫装置布置图的方位一致。图面应按比例绘制,具体比例可以根据图幅大小合理选取,首页宜采

用 A1 图幅。

**4** 首页图中应表示各设备布置的详细信息,应包括:

- 1)设备简单的外形轮廓;
- 2)设备进、出口中心线与主设备构架、主要建筑结构梁柱中心线的相对定位尺寸;
- 3)设备布置位置的地面标高;
- 4)设备应标有设备序号及标识系统编码;
- 5)设备抽芯示意图及所需空间尺寸;
- 6)设备明细表和说明等。

**5** 当同一平面位置的不同标高均布置设备时,宜采用局部视图的方式进行合理表达。

**8.2.4** 设备安装图内容深度应满足下列要求:

**1** 设备安装图是指导现场设备安装的施工图,并为与该设备相连的工艺管道的施工图提供详细的接口信息等。

**2** 设备安装图宜采用多个视图来表达设备外形和基础结构。图面应按比例绘制,具体比例可以根据图幅大小合理选取,图纸宜不超过 A1 图幅。

**3** 各设备安装图的平面布置图应与首页图方位一致。

**4** 设备安装图中应表示设备安装和接口的详细信息,应包括:

- 1)设备的简单外形图,包括联轴器防护罩示意图,电机接线盒的方位等;
- 2)设备基础结构,包括基础尺寸、高度、地脚螺栓孔洞尺寸及深度和二次灌浆高度等;
- 3)设备接口信息,包括接口用途(名称)、位置、尺寸、压力等级、连接方式等,宜采用局部视图的方式表示接口法兰的结构;
- 4)其他尺寸,包括设备的定位尺寸、首页图中用来定位的接口中心线与地脚螺栓孔中心线尺寸、设备中心标高和设



备外形结构相关尺寸；

5)当设备维护所需的平台扶梯与基础结构为一体时,还应表示平台扶梯的外形、尺寸等；

6)设备规范表、零件(材料)明细表和说明等；设备规范表应分为设备本体和电动机两栏,设备本体栏中分为设备型号、设备各性能参数、设备质量等若干列；电动机栏分为电动机型号、电动机各特性参数和质量等若干列。

**8.2.5** 零件材料汇总表应将本卷册所用材料按不同型号规范分别汇总,数量按实际数量统计,不包括安装裕量和备用量,随设备供应的材料无须开列。

### **8.3 平台扶梯安装图**

#### **I 设计内容**

**8.3.1** 平台扶梯安装图设计应包括脱硫岛内所有附属机械和辅助设备、烟道挡板门、烟道人孔门、各种管道阀门、测量装置及热工测点等需要的检修、维护和操作平台扶梯。

**8.3.2** 平台扶梯安装图的设计文件内容应包括图纸目录、首页图、平台扶梯安装图、零件材料汇总表。

#### **II 内容深度**

**8.3.3** 首页图内容深度应满足下列要求：

**1** 首页图即平台扶梯平面布置图,表示卷册内所有平台扶梯在脱硫岛内的平面布置位置,图中附有平台扶梯一览表说明平台扶梯的配置数量、名称和布置位置等。

**2** 同期工程中有多台同型号机组,而且每台机组设备布置完全相同时,可按一台机组绘制首页图,其他机组的设备布置情况可用不同的机组序号和柱网序号表示。

**3** 首页图的方位应与烟气脱硫装置布置图的方位一致。图面宜按比例绘制,具体比例可以根据图幅大小合理选取,宜采用A1图幅。

- 4 首页图中应表示各平台扶梯布置的详细信息,应包括:
- 1)平台扶梯的外形轮廓尺寸;
  - 2)平台的标高尺寸;
  - 3)平台扶梯与主设备构架、主要建筑结构梁柱的相对定位尺寸;
  - 4)平台扶梯与平台扶梯一览表对应的序号;
  - 5)平台扶梯一览表和说明等。

**8.3.4 平台扶梯安装图内容深度应满足下列要求:**

- 1 平台扶梯安装图为平台扶梯设计、安装的施工图;
- 2 平台扶梯安装图宜采用 2~3 个视图来表达平台扶梯的结构。图面应按比例绘制,具体比例可以根据图幅大小合理选取,图纸宜不超过 A1 图幅;

**3 平台扶梯安装图中应包括以下内容:**

- 1)平台扶梯的外形图;
- 2)平台扶梯的详细结构尺寸,包括支架、栏杆、扶梯和爬梯等各部分的结构尺寸;
- 3)平台扶梯的定位尺寸、标高;
- 4)零件(材料)明细表和说明。

**8.3.5 零件材料汇总表应将本卷册所用材料按不同型号规范分别汇总,按实际数量统计,不包括安装裕量和备用量。**

## **8.4 检修起吊设施安装图**

### **I 设计内容**

**8.4.1** 检修起吊设施安装图应包括脱硫岛不能利用室外汽车吊的设备,主要有:吸收塔除雾器、烟气—烟气换热器的换热元件、增压风机、浆液循环泵、氧化风机、磨机、石膏脱水机、真空泵等设备本体及其电动机的检修起吊设施。

**8.4.2** 检修起吊设施安装图的设计文件内容应包括图纸目录、首页图、检修起吊设施安装图、零件材料汇总表。

## II 内容深度

### 8.4.3 首页图内容深度应满足下列要求:

1 首页图即检修起吊设施的平面布置图,表示卷册内所有检修起吊设施在脱硫岛内的平面布置位置,图中附有检修起吊设施一览表,说明检修起吊的配置数量、起吊设备型号、起吊重量、起吊高度和轨道规格等。

2 同期工程中有多台同型号机组,而且每台机组设备布置完全相同时,可按一台机组绘制首页图,其他机组的设备布置情况可用不同的机组序号和柱网序号表示。

3 首页图的方位应与烟气脱硫装置布置图的方位一致。图面应按比例绘制,具体比例可以根据图幅大小合理选取,首页宜采用 A1 图幅。

4 首页图中应包括以下内容:

- 1)各检修单轨的布置位置,与主设备构架、主要建筑结构梁柱的相对定位尺寸;
- 2)被检修设备、部件的简单外形轮廓;
- 3)各检修轨道平面定位尺寸、轨底标高和车挡定位尺寸;
- 4)各检修单轨与检修起吊设施一览表中编号对应的序号;
- 5)检修起吊设施一览表和说明等;
- 6)各检修轨道和节点设计所依据的土建专业图纸编号。

### 8.4.4 检修起吊设施安装图内容深度应满足下列要求:

1 检修起吊设施安装图主要表示供起吊设施行走的检修轨道的设计。

2 通常采用两个主视图来表达检修轨道和生根节点的布置。生根节点常规由土建结构专业设计,其详细结构设计可不在本图中表示。主视图应按比例绘制,比例可以根据图幅大小合理选取。该安装图不宜超过 A1 图幅。

3 检修起吊设施安装图中应包括以下内容:

- 1)检修轨道平面定位尺寸、轨底标高和车挡定位尺寸;

- 2)检修轨道生根节点的布置尺寸；
- 3)与生根节点连接的梁柱的外形、标高和尺寸；
- 4)零件(材料)明细表和说明。说明中应包含起吊设施的型号、起重量和轨道的超载试验要求等内容。

**8.4.5** 零件材料汇总表应将本卷册所用材料按不同型号规范分别汇总,按实际数量统计,不包括安装裕量和备用量。

## 9 烟道安装图

### 9.1 设计内容

**9.1.1** 烟道安装图设计应包括脱硫岛入口至脱硫岛出口内所有烟道的设计,并应包括吸收塔入口前的原烟气烟道和吸收塔出口后的净烟气烟道。

**9.1.2** 烟道安装图的设计文件内容应包括图纸目录、布置图、零件加工图、支吊架安装图、零件材料汇总表。

### 9.2 内容深度

**9.2.1** 基本要求应包括:

1 烟道安装图应根据系统流程图所拟定的工艺流程和烟气脱硫装置布置图确定的方案绘制,完成指导现场安装施工所需的工艺管道的布置、安装详细施工图;

2 烟道安装图中的图纸幅面、比例、图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写和图样画法等要求宜按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定执行;

3 零件(材料)明细表中宜有编号、图号、名称及规范、数量、材料、重量和备注等栏,用于表达图中所出现的零件、材料的相关信息;

4 支吊架一览表中宜有编号、名称、数量、管外径、载荷、热位移值和备注等栏,用于表达支吊架的相关信息;

5 传动装置一览表中宜有编号、图名、名称、风门规格、数量和备注等栏,用于表达传动装置的相关信息;

6 当没有另外注明时,烟道规格表达方式应为:圆形断面为外径 $\times$ 壁厚(矩形断面为外截面长 $\times$ 宽 $\times$ 壁厚),单位为 mm

(毫米);

7 零件材料汇总表分别汇总管道及支吊架的全部零件材料,数量按实际数量统计,不包括安装裕量和备用量。

### 9.2.2 布置图内容深度应满足下列要求:

1 同期工程中内有多台锅炉,而且脱硫烟道布置相同时,可按一台锅炉绘制烟道布置图,其他锅炉的相同烟道布置图可用不同的锅炉序号和土建柱网序号表示。

2 布置图可分为平面布置图和断面布置图。为了详细表达局部信息,布置图中还可以根据需要绘制局部视图。

3 布置图的方位应与烟气脱硫装置布置图的方位一致。图面应严格按比例绘制,具体比例可以根据图面情况合理选定。图纸大小宜不超过 A1 图幅宽度,长度可以根据具体布置情况适当加长。

4 布置图中应包括以下内容:

- 1) 烟道布置的主、辅视图;
- 2) 烟道与主、辅机、主要建筑结构梁柱之间的相对定位尺寸;
- 3) 烟道的详细规格;
- 4) 烟道中各管段、零件、装置等的编号、长度尺寸及定位尺寸;
- 5) 烟道上支吊架的定位尺寸、编号;
- 6) 设计界限、挡板门执行机构的方向、挡板门叶片转动空间的示意以及人孔门、排灰孔、补偿器、防腐烟道上的热控测点、冷凝液排放口的设置等;
- 7) 与烟道布置相关的主机、辅机、结构梁柱等的布置情况;
- 8) 零件(材料)明细表、支吊架一览表、传动装置一览表和说明等。

### 9.2.3 零件加工图内容深度应满足下列要求:

1 烟道中非标准的异型管件,在布置图中不能完全表达出其

结构和尺寸,应通过零件加工图的形式提供更为详细的信息以供制造使用。

2 根据零件结构的复杂程度,可以采用 2~3 个基本视图的形式表示零件的结构。对于结构对称的零件,可以只出一张零件加工图,对称件的要求在说明中注明。零件加工图宜采用 A2 图幅。

3 零件加工图中应表示零件制造所需的详细信息,应包括:

- 1) 零件结构、形状的详细尺寸;
- 2) 加固肋、内撑杆、导流板、支架布置、定位的详细尺寸,当主视图中不能准确表达内撑杆的布置时,还应有表示其详细布置的局部视图;
- 3) 标注构成零件的各部分材料的编号;
- 4) 零件(材料)明细表和说明。

4 零件结构的焊接形式可不必在每张零件加工图中标注,可以绘制通用焊接详图附在本卷册内。

**9.2.4 支吊架安装图内容深度应满足下列要求:**

1 支吊架安装图根据支吊架结构的复杂程度,可绘制 1~2 个基本视图来表达。对于管系中结构、形式完全相同,仅编号及定位不同的支吊架,可在同一张支吊架安装图中表达,但应在说明中分别列出不同编号支吊架的载荷数据。

2 支吊架的设计应优先选择标准的根部、管部和连接件结构。如果在特殊情况下需要采用非标准设计,应对根部、管部和连接件等的结构强度进行核算。

3 支吊架安装图中应包括以下内容:

- 1) 根部、管部和连接件的详细结构;
- 2) 根部、管部的标高和连接件的尺寸;
- 3) 与支吊架结构相关的根部梁柱布置、规格;
- 4) 被支吊的管道的外形、规格;
- 5) 组成根部、管部和连接件的零件、材料的编号;

6)支吊架的定位尺寸,多个支吊架合用一张支吊架安装图时,可在说明中注明定位应参考的布置图图号;

7)零件(材料)明细表和说明。

4 当采用标准形式的支吊架时,根部、管部和连接件的焊接形式可不必在图中标注,仅需说明中注明。对于采用非标准设计的支吊架,必须根据结构强度计算的结果在图中标注焊接要求。

**9.2.5** 计算书包括烟道安装图的计算应包括支吊架载荷计算、加固肋和内撑杆选型计算及补偿器选型计算等。



## 10 管道安装图

### 10.1 设计内容

**10.1.1** 管道安装图的设计范围为整个烟气脱硫的各系统管道,其分界与系统流程图保持一致。

**10.1.2** 管道安装图的设计文件内容应包括图纸目录、管道布置图或单线立体图、支吊架安装图、零件材料汇总表。当采用三维设计时,可以不出管道布置图,只出单线立体图。

### 10.2 内容深度

**10.2.1** 基本要求应包括:

1 烟气脱硫部分的管道安装图应根据系统流程图所拟定的工艺流程和烟气脱硫装置布置图确定的方案绘制,完成指导现场安装施工所需的工艺管道的布置、安装详细施工图。

2 管道安装图中的图纸幅面、比例、图线、图形符号的使用和引线标注、字体和文字书写和图样画法等要求宜按照现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定执行。

3 零件(材料)明细表中宜有编号、图号、名称及规范、数量、材料、重量和备注等栏,用于表达图中所出现的零件、材料的相关信息。

4 管道安装图支吊架一览表中至少应有编号、型式、图号、数量、管外径、载荷、标高和备注等栏,用于表达支吊架的相关信息。

5 零件材料汇总表分别汇总管道及支吊架的全部零件材料,数量按实际数量统计,不包括安装裕量和备用量。

**10.2.2** 管道布置图内容深度应满足下列要求:

1 管道布置图要与脱硫岛系统流程图相对应。

2 同期工程中有多台同型号机组,而且管道布置相同时,可按一台机组绘制管道布置图,其他机组相同管道布置图可用缩略图表示。

3 布置图可分为平面布置图和断面布置图,根据管线的复杂程度,平、断面布置图可以分为 2~3 张图纸表示,也可在同一张图纸上表示。为了表达局部信息,布置图中还可以根据需要绘制局部视图。

4 布置图的方位应与烟气脱硫装置布置图的方位一致。

5 所有需要防腐的管道无论管径大小均应出管道安装图。

6 不需要防腐管道(如工艺水管、设备冷却水管、压缩空气管道等)管径在  $DN50$  及以上应出管道安装图。

7 不需要防腐管道布置图应表示下列内容:

- 1)管道布置的主、辅视图;当仍表示不清楚时,还应绘出局部视图;
- 2)管道与主、辅机、主要建筑结构梁、柱之间的相对定位尺寸;
- 3)与管道布置有关的主机、辅机、土建结构梁柱等的布置情况;
- 4)管道的管径、壁厚、管段标高;
- 5)管道中各管段、零件等的编号、长度尺寸及定位尺寸;
- 6)管道坡向与坡度;
- 7)阀门手轮的安装方向及传动装置的布置位置;
- 8)疏水、放气的接口等引出管位置;
- 9)管道上支吊架的定位尺寸、编号;
- 10)设计分界处连接设备或相关卷册的名称;
- 11)零件(材料)明细表、支吊架一览表、说明等。

8 需要防腐管道布置图在不需要防腐管道布置图基础上应增加下列内容:

- 1)冲洗、与热控一次门的接口等引出管位置;

- 2) 排放、取样等管道上各管件、阀门、支吊架等布置图；
- 3) 管道弯头处标注安装标高、实际弯头角度；
- 4) 需要在管道、设备防腐前焊接的支架，需要加说明；
- 5) 零件(材料)明细表中材质一栏应标注防腐要求。

9 布置图图面应按比例绘制，具体比例可以根据图面情况合理选定，图纸大小宜不超过 A1 图幅宽度，长度可以根据具体布置情况适当加长。

#### 10.2.3 管道单线立体图内容深度应满足下列要求：

- 1 管道立体单线图要与脱硫岛系统流程图相对应。
- 2 同期工程中有多台同型号机组，而且管道布置相同时，可按一台机组绘制管道单线立体图，其他机组相同管道单线立体图可在图中标注不同的坐标。
- 3 所有需要防腐的管道无论管径大小均应出管道单线立体图。
- 4 不需要防腐管道(如工艺水管、设备冷却水管、压缩空气管道等)管径在 DN50 及以上应出管道单线立体图。
- 5 不需要防腐管道单线立体图内容深度，应包括以下内容：
  - 1) 与系统流程图对应的所有管道、阀门及管件；
  - 2) 管道管径、壁厚、管段标高、坡度方向和坡度值；
  - 3) 支吊架编号、定位、标高；
  - 4) 管道首尾连接处的管嘴名称、规格；
  - 5) 设计分界处连接设备或相关卷册的名称；
  - 6) 疏水、放气的接口等引出管位置；
  - 7) 对整个管系的零件进行编号，弯头或弯管按不同的弯曲角度分别编号；
  - 8) 参考标注：管道上设置的参考标注以表示清楚为原则，但每张图上都必须包含有平面内两个方向的参考标注；
  - 9) 非标件的表示形式：对于非标的弯头、三通和大小头，需绘制出完整的信息；

10)零件(材料)明细表(包括弯管数量规范)、支吊架一览表、说明等;

6 需要防腐管道单线立体图在不需要防腐管道单线立体图基础上应增加如下内容:

- 1)冲洗、与热控一次门的接口管道引出管位置及其编号;
- 2)排放、取样等管道上各管件、阀门、支吊架等布置图;
- 3)管道弯头处标注安装标高、实际弯头角度;
- 4)需要在管道、设备防腐前焊接的支架,需要加说明;
- 5)零件(材料)明细表中材质一栏应标注防腐要求。

10.2.4 支吊架安装图内容深度应满足下列要求:

1 设计支吊架时,应优先选择标准的管部、根部和连接件结构,绘制安装图。对有特殊结构要求的非标准支吊架必须进行结构设计计算并绘制详图。

2 支吊架安装图宜采用 A3 图幅,应包括以下内容:

- 1)管部、连接件及根部的规格、型式;
- 2)生根点的结构外形,生根方式,生根点的梁柱断面尺寸;
- 3)非标准根部型钢的型号及长度;
- 4)管中心标高和管子外径;
- 5)标准部件注出选用“汽水管道支吊架设计手册”或国标中标准部件的编号,非标准部件应标全零件尺寸。

10.2.5 应进行计算的项目和内容主要是支吊架载荷计算书等。

## 11 保温油漆说明及图纸

### 11.1 设计内容

**11.1.1** 保温油漆应对脱硫岛内所有需要进行保温、油漆的设备、管道提出具体的说明和要求,并统计和汇总所需的保温材料和油漆。

**11.1.2** 吸收塔、增压风机、烟气-烟气换热器、磨机、箱罐的保温等本体的保温、油漆宜由设备制造厂家设计。

**11.1.3** 保温油漆设计文件内容应包括图纸目录、保温油漆说明书和保温结构图三部分。

### 11.2 内容深度

**11.2.1** 保温油漆说明应包括以下内容:

- 1 概述;
- 2 保温和保护层材料性能及使用范围;
- 3 保温施工说明;
- 4 油漆施工说明;
- 5 保温说明表;
- 6 油漆说明表;
- 7 保温保护层材料汇总表;
- 8 油漆汇总表。

**11.2.2** 保温油漆说明书中各部分应包括以下内容:

- 1 概述部分应包括以下内容:
  - 1)保温、油漆的设计范围:说明本卷册的设计范围;
  - 2)保温的设计原则:说明保温设计所采用的标准、计算方法和保温的条件;

- 3)油漆的设计原则:说明油漆设计所采用的标准和不同条件下油漆防腐的要求。
- 2 保温和保护层材料性能及使用范围应包括以下内容:
  - 1)说明所采用的保温和保护层材料的性能,应包括保温材料的容重、导热系数、耐压强度、允许最高使用温度以及保护层的容重、导热系数、耐压强度等;
  - 2)说明不同的保温材料和保护层材料的使用条件和使用范围。
- 3 保温施工说明应详细说明保温施工中的各项要求、施工要点和注意事项。如保温材料作质量检验的要求;保温材料的存储要求;保温结构的施工工序及说明;垂直管段、伸缩缝的间隙大小及其保温要求;流量测量装置、阀门等处的特殊保温结构要求;分层保温要求;保护层的施工要求;防冻保温的部位和措施等。
- 4 油漆施工应说明管道上标注色环、介质名称及介质流向的位置、形状和尺寸规格;不同类型管道上油漆颜色和色环颜色的选择规定;对于海边电厂,应说明防盐雾腐蚀的措施。
- 5 保温说明表应满足下列要求:
  - 1)按项目中需要保温的施工图卷册编号的顺序,说明各卷册内需要保温的设备和管道外形规格和运行条件,并列出所采用的保温层和保护层的各项数据。对保温层应包括材料类型、厚度和总体积等,对保护层应包括材料类型、厚度和总面积等。
  - 2)保温说明表宜采用表格的形式。
- 6 油漆说明表应满足下列要求:
  - 1)按项目中需要油漆的施工图卷册编号的顺序,列出各卷册内需要油漆的设备、管道及设施所采用油漆的类型、度数和用量等数据;
  - 2)油漆说明表宜采用表格的形式。
- 7 汇总本工程所需的保温材料和保护材料的规格和数量,宜

采用表格的形式,可分为以下三部分进行统计:

- 1) 设备本体保温材料汇总表:统计吸收塔、增压风机、烟气-烟气换热器、磨机、箱罐的保温等设备本体所需的保温、保护层材料。此部分保温、保护层设计宜由设备本体制造厂完成。当供货协议上已明确保温材料由用户自供时,其材料数量在本卷册开列。
- 2) 阀门保温套材料汇总表:按项目中需要阀门保温套材料的施工图卷册编号的顺序,列出各卷册内需要阀门保温套材料的阀门的规格、安装地点、环境温度、介质温度、材质、壁厚和数量等参数,具体的保温材料规格、数量由阀门保温套材料供货商根据设计院提供的基本设计原则设计确定。
- 3) 保温层及保护层材料汇总表:汇总除上述两部分之外的其他保温层及保护层材料,根据不同的保温层及保护层材料的类型分项汇总。

8 油漆汇总表应统计本工程所需的不同颜色油漆的类型、数量。

**11.2.3** 设备、管道及附件、支吊架等采用不同保温材料的保温结构和技术要求,采用典型设计图纸。

**11.2.4** 保温油漆计算书包括脱硫岛保温厚度计算、保温油漆用量计算等。

## 12 防腐设计说明

### 12.1 设计内容

**12.1.1** 防腐设计说明应对脱硫岛内需要进行防腐的设备、管道、坑沟等提出具体的说明和要求,并统计和汇总所需的防腐材料。

**12.1.2** 吸收塔、箱罐等设备本体的防腐宜由设备制造厂家设计。

### 12.2 内容深度

**12.2.1** 防腐设计说明应包括以下内容:

- 1 防腐范围;
- 2 防腐设计原则;
- 3 各种不同防腐材料的要求;
- 4 需做防腐处理卷册图纸目录;
- 5 各防腐设备规格及防腐面积。防腐面积系本期工程所需。

**12.2.2** 防腐涉及的计算应包括脱硫岛所有需要防腐的烟道、箱罐、坑、沟道等防腐面积计算。



## 13 露天防护设施

### 13.1 设计内容

**13.1.1** 露天防护设施应作为一个单独的卷册,对脱硫岛区域需要进行露天防护的部分提出合理的防雨雪、防腐蚀措施,应包括露天布置的附属机械和设备的防护和露天布置的管道及其附件的防护。

**13.1.2** 露天防护设施的设计成品应包括目录、说明和图纸部分。

### 13.2 内容深度

**13.2.1** 露天防护设施说明应包括以下内容:

- 1 当地气象条件;
- 2 脱硫岛区域需采取的防护措施;
- 3 附属机械和设备的防护措施;
- 4 烟道、管道及其附件等的防护措施;
- 5 对于海边电厂,应说明防盐雾腐蚀的措施。

**13.2.2** 露天防护设施图纸部分内容深度应满足下列要求:

1 露天防护设施图纸部分应包括脱硫岛内穿孔部位防护示意图、附属机械和设备防护示意图、管道及其附件等的防护示意图和材料汇总表;

2 各防护示意图应包括以下内容:

- 1)表示防护设施结构的视图;
- 2)采用引出线用文字标示的部件、结构的名称或规格等。

3 图中常规不需要标注详细尺寸、不进行零部件编号,也不附零件(材料)明细表。本卷册所需要的全部材料在本卷册的材料

汇总表图中统一开列。

4 对于与发电机组同步建设的烟气脱硫工程,当烟气脱硫部分采用的防护措施与主体工程相同,而且主体工程已经开列相关图纸,则不需重复开列。

## 14 套用典型设计部分图纸

### 14.1 套用规则

**14.1.1** 烟气脱硫部分在施工图设计阶段应有条件地套用典型设计的图纸。

**14.1.2** 在具体的施工图卷册设计中套用典型设计时,若套用管道零部件和支吊架的典型设计图纸,只需在零件(材料)明细表开列所套用部件的规格,并在图号或标准号一栏中填写典型设计的编号;若套用设备的典型设计图纸,只需在设备明细表中开列所套用设备的规格,并在备注一栏中填写典型设计的编号。

**14.1.3** 根据施工图设计卷册中套用典型设计图纸的情况,烟气脱硫部分施工图设计文件中专门有典型设计卷册将所应用到的典型设计图纸分类汇总出版,供项目实施时在施工、订货时使用。

**14.1.4** 对于与发电机组同步建设的烟气脱硫工程,当相关部分在主体工程已经开列相关套用部分时,不需重复开列。

### 14.2 设计内容

**14.2.1** 烟气脱硫部分在施工图设计阶段套用典型设计的图纸应包括以下几种类型:

- 1 烟风煤粉管道支吊架;
- 2 汽水管道支吊架;
- 3 钢制平台扶梯设计;
- 4 箱、罐制造典型图。

**14.2.2** 每类都应作为一个单独的卷册出版,每个卷册包括图纸目录、所套用的典型设计图纸。

### **14.3 内 容 深 度**

**14.3.1** 对于烟风煤粉管道支吊架、汽水管道支吊架和钢制平台扶梯设计部分宜提供整本典型设计手册。

**14.3.2** 对于烟风煤粉管道零部件、汽水管道零部件等和箱、罐制造典型图部分只挑选本工程需要的图纸开列。

## 15 系统设计说明

### 15.1 设计内容

**15.1.1** 本部分说明烟气脱硫主要系统(不包括设备本体部分)的范围、功能、设计原则和运行要求进行,宜包括以下系统:烟气系统、SO<sub>2</sub>吸收系统、氧化空气系统、吸收剂制备系统、吸收剂浆液供应系统、石膏脱水系统、排放系统、工艺水和设备冷水系统、脱硫废水处理系统等。

**15.1.2** 每个系统设计说明宜作为一个单独的卷册出版,设计文件内容包括图纸目录和一本系统设计说明。

**15.1.3** 每个系统的系统设计说明应包括以下内容:

- 1 系统功能及设计范围;
- 2 系统设计原则;
- 3 系统设计说明;
- 4 系统运行;
- 5 系统连锁保护;
- 6 数据表。

### 15.2 内容深度

**15.2.1** 系统功能及设计范围应包括下列内容:

- 1 系统功能应对系统的功能进行论述;
- 2 系统设计范围应描述系统从起点到终点的流程,当主流程上有分支流程时,也应进行描述。

**15.2.2** 系统设计原则应包括以下内容:

- 1 系统设计温度、设计压力等主要设计参数;
- 2 系统内介质流速范围、管道材质选择、管道壁厚等系统参

数指标；

- 3 系统主要附件选择原则；
- 4 系统设计所遵循的主要规程、规范。

**15.2.3** 系统设计说明应包括以下内容：

- 1 系统中主要设备的配置和布置；
- 2 组成系统的各流程中管道附件（阀门、风门等）配置的设计原则；
- 3 阐述系统设计中如何采取有效措施避免不安全工况的发生。

**15.2.4** 系统运行及连锁保护应包括以下内容：

- 1 启动运行工况下的系统运行方式及连锁保护；
- 2 正常运行工况下的系统运行方式及连锁保护；
- 3 停运工况下的系统运行方式及连锁保护；
- 4 非正常运行工况下的系统运行方式及连锁保护。

**15.2.5** 系统连锁保护包括系统中连锁、保护的配置要求。

**15.2.6** 数据表中应包括该系统中主要设备规范、主要管道设计参数等数据。

## 附录 A 典型工程烟气脱硫部分施工图卷册目录

表 A 典型工程烟气脱硫部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 1 卷 施工图总说明及主要设备主要材料清册		
1	V0101	施工图总说明及卷册目录
2	V0102	设备清册
3	V0103	主要材料清册
4	V0104	阀门清册
5	V0105	标识系统设计说明
第 2 卷 系统及布置		
6	V0201	烟气脱硫系统流程图
7	V0202	烟气脱硫装置布置图
第 3 卷 设 备 安 装		
8	V0301	烟气脱硫装置辅助设备安装图
9	V0302	设备检修维护平台扶梯安装图
10	V0303	设备检修起吊设施安装图
第 4 卷 吸收剂制备系统		
11	V0401	吸收剂浆液配制系统管道安装图
第 5 卷 烟 气 系 统		
12	V0501	原烟道安装图
13	V0502	净烟道安装图
14	V0503	挡板密封风系统管道安装图
15	V0504	烟气-烟气换热器辅助系统管道安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
16	V0505	烟囱和烟道冷凝水管道安装图
第 6 卷 SO <sub>2</sub> 吸收系统		
17	V0601	吸收塔浆液循环及溢流管道安装图
第 7 卷 氧化空气系统		
18	V0701	氧化空气管道安装图
第 8 卷 吸收剂浆液供应系统		
19	V0801	吸收剂浆液供应管道安装图
第 9 卷 石膏处置系统		
20	V0901	石膏脱水系统稀管道安装图
21	V0902	石膏脱水系统浓管道安装图
22	V0903	石膏脱水机辅助系统管道安装图
第 10 卷 工艺水系统		
23	V1001	工艺水系统管道安装图
24	V1002	除雾器冲洗水管道安装图
第 11 卷 冷却水系统		
25	V1101	冷却水系统管道安装图
第 12 卷 排 放 系 统		
26	V1201	排放系统管道安装图
第 13 卷 压缩空气系统		
27	V1301	压缩空气系统管道安装图
第 14 卷 废水排放及处理系统管道安装图		
28	V1401	废水排放系统管道安装图
29	V1402	废水处理系统管道安装图



续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 15 卷 保 温 油 漆		
30	V1501	脱硫岛保温油漆施工设计说明及主要材料清册
31	V1502	保温结构图
32	V1503	防腐设计说明
33	V1504	露天防护设施
第 16 卷 系统设计说明		
34	V1601	烟气系统设计说明
35	V1602	SO <sub>2</sub> 吸收系统设计说明
36	V1603	氧化空气系统设计说明
37	V1604	吸收剂制备和供应系统设计说明
38	V1605	石膏脱水系统设计说明
39	V1606	排放系统设计说明
40	V1607	工艺水和设备冷水系统设计说明
41	V1608	压缩空气系统设计说明
42	V1609	脱硫废水处理系统设计说明

附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					× 号机组	× 号机组	合计		

附录 C 典型主要材料清册表

表 C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规格	单位	数 量			材 料	重量(kg)		备注
				×号机组	×号机组	合计		单重	总重	

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·226



刮涂层 输数码 查真伪

DL/T 5461.7—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第7部分:烟气脱硫  
DL/T 5461.7—2013



中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2印张 49千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·226

定价:18.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1718—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.8—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 8 部分: 电气**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 8: Electrical**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 8 部分:电气

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 8:Electrical

**DL/T 5461.8—2013**

主编部门:电力规划设计总院  
批准部门:国家能源局  
施行日期:2014年4月1日

中国计划出版社

2013 北 京



# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局  
2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
191	DL/T 5461.8 -2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 8 部分: 电气			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 8 部分,规定了火力发电厂电气部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**姚 雯 黄生睿 马进霞 陈一军

周才洋 吴小东 韩 玮

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 3 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 4 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计内容 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	标识系统设计说明 .....	( 10 )
4.1	设计内容 .....	( 10 )
4.2	内容深度 .....	( 10 )
5	设备与材料清册 .....	( 11 )
5.1	设计内容 .....	( 11 )
5.2	设备清册内容深度 .....	( 11 )
5.3	材料清册内容深度 .....	( 12 )
6	电气总图 .....	( 13 )
6.1	设计内容 .....	( 13 )
6.2	内容深度 .....	( 13 )
7	高压配电装置布置安装图 .....	( 16 )
7.1	设计内容 .....	( 16 )
7.2	内容深度 .....	( 16 )
8	发电机引出线系统、屋外变压器及其他设备安装图 .....	( 18 )
8.1	设计内容 .....	( 18 )
8.2	封闭母线安装图内容深度 .....	( 19 )

8.3	屋外变压器及高压电抗器安装图内容深度 .....	(20)
8.4	高压电缆敷设安装图内容深度 .....	(20)
9	厂用配电装置接线及布置图 .....	(22)
9.1	设计内容 .....	(22)
9.2	厂用高低压开关柜电气接线及布置安装图内容深度 .....	(23)
9.3	二次接线图内容深度 .....	(23)
10	单元机组二次线 .....	(25)
10.1	设计内容 .....	(25)
10.2	内容深度 .....	(28)
11	升压站二次线 .....	(30)
11.1	设计内容 .....	(30)
11.2	内容深度 .....	(31)
12	辅助车间二次线 .....	(33)
12.1	设计内容 .....	(33)
12.2	内容深度 .....	(34)
13	直流系统及交流不间断电源接线及布置图 .....	(36)
13.1	设计内容 .....	(36)
13.2	内容深度 .....	(37)
14	全厂防雷接地布置图 .....	(38)
14.1	设计内容 .....	(38)
14.2	内容深度 .....	(38)
15	全厂行车滑线安装图 .....	(40)
15.1	设计内容 .....	(40)
15.2	内容深度 .....	(40)
16	全厂电缆构筑物及电缆敷设布置安装图 .....	(41)
16.1	设计内容 .....	(41)
16.2	内容深度 .....	(41)
17	全厂照明 .....	(43)
17.1	设计内容 .....	(43)

17.2 内容深度 .....	( 43 )
18 接地网阴极保护 .....	( 45 )
18.1 设计内容 .....	( 45 )
18.2 内容深度 .....	( 45 )
19 系统保护 .....	( 46 )
19.1 设计内容 .....	( 46 )
19.2 内容深度 .....	( 47 )
20 调度自动化 .....	( 49 )
20.1 设计内容 .....	( 49 )
20.2 内容深度 .....	( 50 )
附录 A 典型工程电气部分施工图卷册目录 .....	( 51 )
附录 B 典型设备清册表 .....	( 57 )
附录 C 典型主要材料清册表 .....	( 58 )
本标准用词说明 .....	( 58 )
引用标准名录 .....	( 59 )

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 3 )
2.3	List of drawings .....	( 4 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Description of identification system .....	( 10 )
4.1	Design content .....	( 10 )
4.2	Content depth .....	( 10 )
5	Equipment and material list .....	( 11 )
5.1	Design content .....	( 11 )
5.2	Content depth for equipment list .....	( 11 )
5.3	Content depth for material list .....	( 12 )
6	Electrical master drawing .....	( 13 )
6.1	Design content .....	( 13 )
6.2	Content depth .....	( 13 )
7	Layout and installation drawing for high voltage switchgear .....	( 16 )
7.1	Design content .....	( 16 )
7.2	Content depth .....	( 16 )
8	Installation drawing for generator, outdoor	

transformer, etc .....	( 18 )
8.1 Design content .....	( 18 )
8.2 Content depth for isolate-bus installation .....	( 19 )
8.3 Content depth for installation of outdoor transformer and HV reactor .....	( 20 )
8.4 Content depth for installation of HV cable .....	( 20 )
9 Connection and arrangement drawing for auxiliary power distribution system .....	( 22 )
9.1 Design content .....	( 22 )
9.2 Content depth for connection and layout of auxiliary switchbox .....	( 23 )
9.3 Content depth for control, measuring, protection .....	( 23 )
10 Control, measuring, protection for unit .....	( 25 )
10.1 Design content .....	( 25 )
10.2 Content depth .....	( 28 )
11 Control, measuring, protection for substation .....	( 30 )
11.1 Design content .....	( 30 )
11.2 Content depth .....	( 31 )
12 Control, measuring, protection for auxiliary workshop .....	( 33 )
12.1 Design content .....	( 33 )
12.2 Content depth .....	( 34 )
13 Connection and arrangement drawing for DC and UPS system .....	( 36 )
13.1 Design content .....	( 36 )
13.2 Content depth .....	( 37 )
14 Lightning and grounding layout drawing .....	( 38 )
14.1 Design content .....	( 38 )
14.2 Content depth .....	( 38 )



15	Installation drawing for crane sliding wire .....	( 4 0 )
15.1	Design content .....	( 4 0 )
15.2	Content depth .....	( 4 0 )
16	Cable structure and cable layout installation .....	( 4 1 )
16.1	Design content .....	( 4 1 )
16.2	Content depth .....	( 4 1 )
17	Power plant lighting .....	( 4 3 )
17.1	Design content .....	( 4 3 )
17.2	Content depth .....	( 4 3 )
18	Cathodal protection for ground net .....	( 4 5 )
18.1	Design content .....	( 4 5 )
18.2	Content depth .....	( 4 5 )
19	System protection .....	( 4 6 )
19.1	Design content .....	( 4 6 )
19.2	Content depth .....	( 4 7 )
20	Dispatching automation .....	( 4 9 )
20.1	Design content .....	( 4 9 )
20.2	Content depth .....	( 5 0 )
Appendix A	Volume list of electrical of typical project in detail design stage .....	( 5 1 )
Appendix B	Typical sheet for equipment list .....	( 5 7 )
Appendix C	Typical sheet for main material list .....	( 5 8 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 5 8 )
	List of quoted standards .....	( 5 9 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂电气部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂施工图设计中电气一次、电气二次以及电厂内电力系统二次部分。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计电气部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 屋外变压器、高压配电装置(以出线门形架为界,出线门形架以外,包括出线侧绝缘子串由顾客另行委托设计)电气部分设计。

**2.1.2** 主厂房内电气部分设计,包括发电机引出线系统安装设计、厂用电系统设计、二次接线设计、行车滑线安装设计、电缆设计、照明设计。

**2.1.3** 主厂房外辅助生产系统电气部分设计,包括厂用电系统设计、二次接线设计、行车滑线安装设计、电缆设计、照明设计。

**2.1.4** 全厂防雷接地设计。

**2.1.5** 电厂内系统继电保护、自动装置及远动系统设计。

### 2.2 设计文件组成

**2.2.1** 火力发电厂电气部分施工图设计文件应包括以下内容:

- 1 施工图总说明及卷册目录;
- 2 标识系统设计说明文件;
- 3 设备、材料清册(含设备清册、主要材料清册);
- 4 电气总图;
- 5 高压配电装置布置安装图;
- 6 发电机引出线系统、屋外变压器及其他设备安装图;
- 7 厂用配电装置接线及布置图;
- 8 二次接线图;
- 9 直流系统及交流不间断电源接线及布置图;
- 10 全厂防雷接地布置图;

- 11 全厂行车滑线安装图；
- 12 全厂电缆构筑物及电缆敷设布置安装图；
- 13 全厂照明；
- 14 接地网阴极保护；
- 15 系统保护接线图；
- 16 系统自动化图。

**2.2.2** 计算书不属于必须交付的设计文件,但本部分对计算书的内容及深度作了规定,应按本部分相关条款要求设计并归档保存。

### **2.3 卷册图纸目录**

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括以下信息：

- 1 卷册检索号；
- 2 工程名称；
- 3 设计阶段；
- 4 专业名称；
- 5 卷册序号；
- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册相关人员签署、版本号；
- 9 卷册出版日期；
- 10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

## 3 施工图总说明及卷册目录

### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录应对电气部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工、运行中应注意的事项和存在的问题,说明书中还应附有电气部分卷册目录。

**3.1.2** 施工图总说明及卷册目录应包括工程概述、设计依据、设计范围及分界、其他必要的说明、主要设计方案和电气部分施工图卷册目录 6 个部分。

### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概述应包括下列内容:

- 1 电厂地理位置、交通条件等基本情况;
- 2 本期工程设计规模及规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;
- 3 本期工程主要电气设备的供货方、型号和主要参数。

**3.2.2** 设计依据应包括下列内容:

- 1 初步设计文件及其审批文件;
- 2 施工设计总图及其评审意见;
- 3 工程合同及附件;
- 4 与本专业有关联的其他上级文件;
- 5 主辅机技术协议文件及生产厂家提供的资料和图纸;
- 6 现行国家及行业的相关标准、规定。

**3.2.3** 设计范围及分界应包括下列内容:

- 1 本工程的设计范围;
- 2 与外部的接口及分界。

### 3.2.4 其他必要的说明应包括下列内容：

- 1 对审批意见的执行情况和处理意见的简要叙述；
- 2 详细说明与初步设计不同的变更部分，对改进方案作必要论证；

3 对设计中采用新技术、新工艺、新设备、新接线的简要说明，包括技术上的优越性、使用条件、性能、特点、操作运行方式、设备落实情况等；

4 施工及运行注意事项、存在问题；

5 扩建工程还应说明本期工程与老厂接口设计情况，老厂原有设施改造及综合利用情况。

### 3.2.5 主要设计方案应包括下列内容：

#### 1 电气主接线应说明下列要求：

- 1) 条件具备时应说明电厂在系统中的地位和建设规模，本期及远景与系统的连接方式和出线要求；
- 2) 电厂出线电压等级，各级电压母线近远期接线方式，出线回路数，分期建设和过渡情况；
- 3) 主变压器、联络变压器台数及连接方式；
- 4) 各级电压系统中性点接地方式及补偿设施；
- 5) 启动/备用电源配置及引接方式。

#### 2 短路电流计算及导体和设备选择应说明下列要求：

- 1) 短路电流计算依据包括输入文件中系统阻抗及其对应水平年、电厂接线和设备参数；
- 2) 短路电流主要计算结果；
- 3) 导体和设备的选择原则；
- 4) 导体和设备型式及规范选择结果。对于扩建工程，如与原系统有电气连接，应对原系统的导体和设备进行校验。

#### 3 电气设备布置应说明下列要求：

- 1) 电气总平面布置；
- 2) 高压配电装置选型及布置；

- 3)主变、联变、高厂变、启/备变等安装布置;
- 4)发电机引出封闭母线及其配套设备,高压厂用分支封闭母线,交直流励磁封闭母线等布置。
- 4 厂用电接线及布置应说明下列要求:
  - 1)高、低压厂用母线接线方式;
  - 2)高、低压厂用系统中性点接地方式;
  - 3)高、低压厂用电源连接方式;
  - 4)保安电源配置方案;
  - 5)电动机正常启动和成组自启动母线电压水平验证结果;
  - 6)厂用设备及连接导体型式及规范选择;
  - 7)厂用配电装置布置及设备安装。
- 5 防雷接地及过电压保护应说明下列要求:
  - 1)电厂汽机房 A 排外屋外变压器区域、升压站、油区和制氢站等处防雷保护措施;
  - 2)有超高压系统时,应说明电气设备绝缘配合和抑制过电压措施;
  - 3)避雷器选型及配置;
  - 4)环境污秽情况及电气外绝缘防污措施;
  - 5)接地电阻、地电位计算和接地网设计;
  - 6)电子设备间接地装置。
- 6 电缆选择及敷设应说明下列要求:
  - 1)高、低压电力电缆和控制电缆型式选择;
  - 2)主厂房、各辅助车间、厂区电缆通道规划,电缆构筑物型式选择;
  - 3)电缆防火设施。
- 7 照明及检修网络应说明下列要求:
  - 1)照明装置类别和供电电压等级;
  - 2)照明及检修网络构成及供电方式;
  - 3)照明、检修变压器、电源引接及灯具选择与布置;



4) 电气检修设施配置。

8 励磁系统应说明下列要求：

- 1) 发电机励磁方式及设备组成；
- 2) 励磁系统主要参数；
- 3) 励磁系统设备布置。

9 直流系统应说明下列要求：

- 1) 全厂直流系统的构成以及直流负荷供电范围；
- 2) 远离主厂房的生产车间直流供电方式；
- 3) 各蓄电池组、充电设备等的选择和配置；
- 4) 直流系统的接线及布置。

10 交流不间断电源应说明下列要求：

- 1) 全厂交流不间断电源的配置及负荷供电方式；
- 2) 交流不间断电源设备的选择及主要参数；
- 3) 交流不间断电源系统的接线及布置。

11 二次线、继电保护及自动装置应说明下列要求：

- 1) 电气设备或元件的控制、信号和测量方式以及各设备的控制地点；
- 2) 电气系统采用计算机监控的范围；
- 3) 发电机同期、快切等自动装置的选择及配置；
- 4) 单元控制室、网络控制室及继电器室的布置；
- 5) 元件保护和自动装置的配置原则、组屏方式及选型；
- 6) 主要电气设备的保护配置；
- 7) 电气防误操作的设置。

12 系统继电保护应说明下列要求：

- 1) 系统继电保护装置的配置原则及选型；
- 2) 主保护及后备保护的构成原理、组屏方式，重合闸装置的配置；
- 3) 故障录波装置、继电保护及故障录波信息管理子站系统和其他自动装置的功能及配置。

**13 系统调度自动化应说明下列要求：**

- 1) 调度关系及远动信息传输方式；
- 2) 远动信息内容；
- 3) 远动设备的选型和配置；
- 4) 自动发电控制和自动电压控制功能及配置；
- 5) 脱硫、脱硝监测系统选型和配置；
- 6) 自动发电控制(AGC)、自动电压控制(AVC)、远动设备及脱硫、脱硝监测系统与机组控制装置的接口方式。

**14 电能计费系统应说明下列要求：**

- 1) 电厂关口计量点的设置要求；
- 2) 电能计费系统的选型及系统配置；
- 3) 电能计费系统与调度端的接口方式；
- 4) 电能计费系统与电厂其他计算机系统的接口方式。

**15 调度数据网接入设备应说明下列要求：**

- 1) 调度数据网接入设备的选型和配置；
- 2) 调度数据网接入设备与系统通信方案。

**16 功角监测装置应说明下列要求：**

- 1) 功角监测装置的选型和配置；
- 2) 功角监测装置的通信方式。

**3.2.6** 电气部分施工图卷册目录应根据最终出版的卷册编制,宜采用表格的形式,包括序号、卷册号、卷册名称等栏。

**3.2.7** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程电气部分施工图阶段卷册目录可参照附录 A 编制。

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计说明宜作为一个单独的卷册出版,主要根据具体项目所采用的标识系统方案,说明电气部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括以下内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 电气部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式,各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应说明电气部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 电气部分编码要求需具体介绍在电气部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。电气系统编码宜编至设备级。

## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

**5.1.1** 统计汇总全厂设备,开列设备清册。

**5.1.2** 统计汇总全厂主要材料,开列材料清册。

### 5.2 设备清册内容深度

**5.2.1** 设备清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、标识系统编码(可按工程需要确定是否设置此栏)、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂家和备注等。典型设备清册表格可参照附录 B 格式执行。

**5.2.2** 为便于订货,满足分期建设要求,清册中的机组用设备数量可按每台机组开列,公用设备可开列在第一台机组的合计栏中或单独开列,两台机组连续建设时也可按两台机组开列。

**5.2.3** 设备在清册中宜按系统、类别和功能、用途进行分类,便于归口统计。

**5.2.4** 随主设备配套供货的辅助设备及附件应随主设备一起开列,并列于该主设备项目下。

**5.2.5** 对于特殊要求的设备,应在“型号及规范”一栏(或备注)中详细说明。

**5.2.6** 为满足工程订货要求,可按设计进度分批、分期提供清册;如在设计中有较大的修改或补充,则应出版补充的设备清册,并说明清册中修改增补的具体内容。

**5.2.7** 设备清册应编写编制说明,内容包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册所包括的部分,本清册所不包括的部分,其他所需要特别说明的事项。

### 5.3 材料清册内容深度

**5.3.1** 材料清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、标识系统编码(可按工程需要确定是否设置此栏)、名称、型号及规格、单位、数量、制造厂和备注等栏。典型主要材料清册表格可参照附录 C 格式执行。

**5.3.2** 为便于订货,满足分期建设要求,清册中的机组用材料数量可按每台机组开列,公用设备可开列在第一台机组的合计栏中或单独开列。

**5.3.3** 材料在清册中宜按系统、类别和功能、用途进行分类,便于归口统计。

**5.3.4** 为满足工程订货要求,可按设计进度分批、分期提供清册;如在设计中有较大的修改或补充,则应出版补充的材料清册,并说明清册中修改增补的具体内容。

**5.3.5** 材料清册应包括导线金具、电缆桥架、滑触线材料、电线电缆及其保护管、防火材料、照明器材、接地材料及安装材料等。

**5.3.6** 材料清册应编写编制说明,内容包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册所包括的部分,本清册所不包括的部分,所列数量是否包括安装裕量和备用量,随设备供应的材料是否开列,其他所需要特别说明的事项。

## 6 电 气 总 图

### 6.1 设 计 内 容

#### 6.1.1 电气总图应包括以下内容：

- 1 电气主接线图；
- 2 发变组测量仪表及保护配置图；
- 3 厂用电原理接线图；
- 4 电气总平面布置图；
- 5 短路电流计算及设备选择；
- 6 厂区电缆构筑物布置图。

#### 6.1.2 计算内容应包括：

- 1 主要电压等级系统短路电流计算；
- 2 发电机中性点接地电阻选择计算；
- 3 主要电压等级导体选择计算。

### 6.2 内 容 深 度

#### 6.2.1 电气主接线图内容深度应符合下列规定：

- 1 应表示各级电压母线接线以及发电机、变压器与各级电压母线之间的连接方式；
- 2 应标注各级电压进出线回路名称及断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器和避雷器等元件的配置，并标注各项设备及导体的型号、规范；
- 3 应表示各级电压所在系统中性点接地方式及补偿设备；
- 4 应表示远景接线示意图，如为扩建工程，本期扩建与原有设备应作区分。

#### 6.2.2 发变组测量仪表及保护配置图内容深度应符合下列规定：

- 1 应表示各测量点测量仪表配置；
- 2 应表示各元件继电保护配置；
- 3 应标注测量及保护用 CT、PT 参数。

**6.2.3 厂用电原理接线图内容深度应符合下列规定：**

- 1 应表示高、低压厂用母线接线方式及高、低压厂用系统中性点接地方式；
- 2 应表示高、低压厂用工作电源、启动/备用电源和保安电源的引接方式；
- 3 应标注高、低压厂用系统电源进线和馈线回路主要设备及连接导体选型；
- 4 如为扩建工程，则原有部分和扩建部分应作区别。

**6.2.4 电气总平面布置图内容深度应符合下列规定：**

- 1 应表示主厂房 A 列柱外变压器及其构筑物，各级升高电压配电装置及其构架位置，网络继电器室和周围道路等相对布置位置，并注明定位尺寸、指北针等；
- 2 应标注变压器与高压配电装置之间架空进线偏角；
- 3 应表示主厂房至各级电压配电装置、网络继电器室的电缆通道；
- 4 各配电装置间隔配置及进出线排列应与主接线相一致，并区别表示原有、本期及预留的位置。

**6.2.5 短路电流计算及设备选择内容深度应符合下列规定：**

- 1 应表示远期接线示意图及标么阻抗图(当采用标么值计算法时)；
- 2 短路电流计算及主要设备和导体选择结果表中应包括所选设备额定参数与计算数据比较，扩建工程与老厂相关部分应示出老厂原有设备的实际参数与计算数据比较，如果必要应提出需要更换设备的要求。

**6.2.6 厂区电缆构筑物布置图应符合下列规定：**

- 1 应表示厂区主要电缆隧道、沟道位置，应包括电缆隧道或

沟道的横截面尺寸；

2 应表示综合管架上电缆桥架布置,包括电缆桥架层数、高度及每层电缆桥架宽度。

**6.2.7** 计算内容深度应符合下列规定：

1 短路电流计算应按系统专业提供的一定水平年阻抗、电厂远期规划接线和元件参数进行三相、单相短路电流计算；

2 其他设备和导体选择计算应根据相关规程、规范的要求,对各设备和导体按电压、电流、经济电流密度、电晕和无线电干扰水平、过电压水平、开断短路电流能力和耐受动、热稳定电流能力、允许电压降和环境条件诸因素进行选择计算。



## 7 高压配电装置布置安装图

### 7.1 设计内容

7.1.1 高压配电装置布置安装图应包括以下内容：

- 1 高压配电装置配置接线图；
- 2 高压配电装置平断面布置图；
- 3 设备安装图；
- 4 软导线安装曲线图(表)。

7.1.2 计算内容应包括：

- 1 导线拉力计算,必要时增加摇摆计算；
- 2 绝缘子选择计算；
- 3 支持式管型母线挠度、强度、母线及其支持瓷瓶所受风力影响、母线及其支持瓷瓶动稳定机械强度计算(当采用支持式管型母线时)；
- 4 悬吊管母各挂点的水平荷重、垂直荷重、侧向力以及管母悬挂受力点的  $x$ 、 $y$ 、 $z$  三个方向的空间定位(当采用悬吊式管型母线时)。

### 7.2 内容深度

7.2.1 高压配置接线图应对应配电装置各间隔,标注间隔名称和编号、各间隔内所有设备型号及规范、配电装置母线及各间隔引线导体的型式及规范。

7.2.2 高压配电装置平断面布置图内容深度应符合下列规定：

- 1 平面布置图应标注配电装置电气设施所在标高、间隔名称、排列顺序、进出线相序、设备搬运及巡视通道、电缆构筑物位置等,并注明必要的定位尺寸和指北针；

2 对应不同类型间隔的断面图,应示出各间隔内母线、引线、各种设备及其支架外形、安装位置及高度、电流互感器的极性、导线引接方式、带电体间及带电体对地与检修、起吊、搬运设备之间的电气安全距离校验尺寸、架空引线的挂点高度、电缆出线的支架高度、隔离开关操动机构的安装高度等;

3 应根据回路导线规格和根数、设备端子材质及引线角度选用各间隔电气设备的连接金具;

4 户内布置的高压配电装置还应标注各层建筑平面标高、按比例示出建筑物墙壁、楼板、梁柱、门、窗、楼梯、走廊通道、起吊孔位置及尺寸。

### 7.2.3 设备安装图内容深度应符合下列规定:

1 应标注设备的外形尺寸、安装高度、相间距离、端子材料及尺寸等;

2 应表示设备的安装方式及安装尺寸(安装孔与设备中心线的相对关系),必要时绘制局部放大详图;

3 应提供安装用构件与零部件的尺寸及加工制作图;

4 应开列安装用材料表;

5 应明确由厂家供货材料的范围。

## 8 发电机引出线系统、屋外变压器及其他设备安装图

### 8.1 设计内容

8.1.1 发电机引出线系统、屋外变压器及其他设备安装图设计应包含以下内容：

- 1 发电机引出线封闭母线安装图；
- 2 共箱封闭母线安装图；
- 3 交直流励磁母线安装图；
- 4 屋外变压器安装图；
- 5 高压电抗器安装图；
- 6 高压电缆敷设及安装图。

8.1.2 发电机引出线封闭母线安装图图纸应包含以下内容：

- 1 发电机引出线系统配置接线图；
- 2 封闭母线平断面布置图；
- 3 发电机出口断路器安装图(当采用发电机出口断路器时)；
- 4 辅助设备及母线支吊架安装图。

8.1.3 共箱封闭母线安装图图纸应包含以下内容：

- 1 封闭母线平断面布置图；
- 2 辅助设备及母线支吊架安装图。

8.1.4 交直流励磁母线安装图图纸应包含以下内容：

- 1 封闭母线平断面布置图；
- 2 辅助设备及母线支吊架安装图。

8.1.5 屋外变压器安装图图纸应包含以下内容：

- 1 汽机房 A 列柱外油浸变压器平面布置图；
- 2 各变压器平、断面安装图；

3 其他设备安装图。

8.1.6 高压电抗器安装图图纸应包括以下内容：

- 1 高压电抗器平面布置图；
- 2 高压电抗器平、断面安装图；
- 3 其他设备安装图。

8.1.7 高压电缆敷设及安装图图纸应包括以下内容：

- 1 高压电缆接地系统原理图；
- 2 高压电缆敷设平面布置图；
- 3 辅助设备安装图及零部件加工图。

## 8.2 封闭母线安装图内容深度

8.2.1 发电机引出线系统配置接线图应包括发电机主回路、厂用分支、励磁分支、电压互感器及避雷器分支以及发电机中性点回路电气接线，标注设备及导体型号和规范。

8.2.2 封闭母线平断面布置图应包括以下内容：

1 发电机主回路、厂用分支、励磁分支（当设置励磁变压器时）、电压互感器及避雷器分支、发电机中性点回路、高压厂用变压器（包括高压厂用工作变压器、高压备用变压器或高压启动/备用变压器）低压侧端子与高压厂用配电装置之间的封闭母线、交直流励磁母线等的平断面布置图；

2 相关的屋外变压器安装平、断面布置，应标出发电机安装中心线、发电机引出套管高度及相序、主变压器低压侧套管、励磁变压器和高压厂用变压器高低压侧套管相序及接口位置、高压厂用配电装置布置位置、励磁屏布置位置、与直流励磁母线连接的发电机碳刷位置等，必要时示出发电机励磁引线位置及外形详图；

3 相关的主厂房布置，应包括主厂房有关建筑结构平断面布置、标高及柱子编号、运行维护通道等，应注意与土建梁柱、各工艺专业管道之间的碰撞检查。

8.2.3 辅助设备及母线支吊架安装图应包括封闭母线附属设备

的布置和外形尺寸、安装高度、封闭母线各种安装情况所适用的支吊架安装详图。

**8.2.4** 发电机出口断路器安装图应包括以下内容：

- 1 设备及基础轮廓外形和安装尺寸；
- 2 发电机出口断路器成套供货的控制屏布置安装图；
- 3 平面图中应标注发电机出口断路器设备安装中心线、各相相序及中心线，断面图中应标注引出套管中心标高及相序。

### **8.3 屋外变压器及高压电抗器安装图内容深度**

**8.3.1** 汽机房 A 排外油浸变压器、高压电抗器平面布置图中应有指北针，应表示汽机房 A 列柱外各屋外变压器、高压电抗器及周围附属设备布置位置、贮油池尺寸、区域围栏和防火墙位置、变压器及电抗器进线相关构架、杆塔、架空线及其偏角。

**8.3.2** 各变压器及电抗器平、断面安装图应表示各设备中心线、设备外轮廓外形尺寸、基础顶面标高(相对于主厂房零米标高)、油坑及有关构筑物、设备搬运时与带电体之间的安全距离校验。

**8.3.3** 其他设备安装图应包括端子箱、控制箱和中性点设备安装图，包括设备的外形尺寸、安装高度、安装方式、安装用构件及零部件的加工制作图、安装用材料表。

**8.3.4** 屋外变压器安装与高压配电装置安装分册的设计界限：当高压配电装置为屋内配电装置时，以进线穿墙套管为界；当为屋外配电装置时，宜以高压配电装置进线门形架为界。

**8.3.5** 屋外变压器安装与封闭母线安装分册的设计界限：屋外变压器安装分册标明变压器端子和母线连接法兰位置和相序，关于封闭母线只示意与变压器相关部分封闭母线的走向。

### **8.4 高压电缆敷设安装图内容深度**

**8.4.1** 高压电缆接地系统原理图应表示各回路电缆路径长度及交流单芯高压电缆所采用的金属护层接地方式。

**8.4.2** 高压电缆敷设平面布置图中应有指北针,应表示高压电缆敷设路径及敷设方式,高压电缆两端设备布置,高压电缆敷设相关防火封堵设计。

**8.4.3** 辅助设备安装图及零部件加工图应包括以下内容:

- 1 高压电缆终端设备安装详图;
- 2 高压电缆金属护层接地设备安装详图;
- 3 高压电缆敷设构筑物支架安装制作图;
- 4 高压电缆终端与软导线连接金具以及高压电缆固定金具设计,如需现场制作,还应提供零部件制作图。

## 9 厂用配电装置接线及布置图

### 9.1 设计内容

#### 9.1.1 厂用配电装置接线及布置图设计内容应包括以下内容：

- 1 厂用高压开关柜电气接线及布置安装图；
- 2 主厂房 380V PC 柜电气接线及布置安装图；
- 3 主厂房 380V MCC 柜电气接线及布置安装图；
- 4 事故保安电源电气接线及布置图；
- 5 电除尘 380V 柜电气接线及布置图；
- 6 辅助车间 380V 柜电气接线及布置图；
- 7 二次接线图；
- 8 相关计算。

#### 9.1.2 厂用高低压开关柜电气接线及布置安装图图纸内容应包括以下内容：

- 1 厂用高低压开关柜配置接线图；
- 2 厂用高低压开关柜平断面布置图。

#### 9.1.3 电动机二次接线图图纸内容应包括以下内容：

- 1 高低压开关柜内控制、测量及保护二次原理接线图；
- 2 高低压厂用电动机控制、信号、测量及保护回路图；
- 3 电缆联系图或端子排接线图；
- 4 当采用硬接线联锁时，应表示联锁示意图。

#### 9.1.4 计算内容应包括以下内容：

- 1 负荷计算及高低压厂用变压器容量、阻抗选择计算；
- 2 高压厂用电系统短路电流计算；
- 3 厂用电动机正常启动和成组自启动时母线电压水平校验；
- 4 厂用电压调整计算及有载调压变压器抽头选择计算；

- 5 高压厂用电系统中性点接地电阻选择计算；
- 6 每个回路设备及导体选择计算；
- 7 长距离负荷回路保护灵敏度校验和导体压降损失计算；
- 8 对于事故保安电源设计,除上述常规计算内容外,还应统计事故停机状态下,最大可能同时运行的保安负荷,并进行柴油发电机组容量选择和校验；
- 9 继电保护选型计算；
- 10 电流互感器负荷及电缆截面选择计算；
- 11 跳合闸控制回路电缆截面及选择计算(当控制距离较远时)。

## **9.2 厂用高低压开关柜电气接线 及布置安装图内容深度**

- 9.2.1 厂用高低压开关柜配置接线图应包括以下内容：
  - 1 各级电压母线段工作电源和备用电源连接；
  - 2 间隔编号、开关柜或配电屏型号、编码；
  - 3 每台柜(屏)内出线回路名称及其排列顺序、柜体总尺寸及单元尺寸；
  - 4 每个回路设备及连接导体的型号、规范、必要的整定值；
  - 5 每个母线段工作电压、电流和短路动、热稳定水平。
- 9.2.2 厂用高低压开关柜布置图应包括以下内容：
  - 1 主厂房及厂区辅助车间高低压开关柜配电屏布置图；
  - 2 配电装置室内土建结构、柱号、门、窗、走廊楼梯位置；
  - 3 高低压开关柜外形、开关柜编号、布置尺寸等；
  - 4 配电装置层高、工作及备用电源进线方式、母线桥连接及电缆构筑物等。

## **9.3 二次接线图内容深度**

- 9.3.1 二次原理接线图应表示所有开关柜对外接口内容及用途，



原理接线图中设备型号、参数及数量应表示完整。

**9.3.2** 电缆联系图应表示电缆编号及型号,电缆端子排图应表示使用的端子和备用端子。

## 10 单元机组二次线

### 10.1 设计内容

#### 10.1.1 单元机组二次线设计应包括以下内容：

- 1 单元控制室总的部分；
- 2 机组电气计算机监控管理系统；
- 3 发电机变压器组二次线；
- 4 发电机励磁系统；
- 5 高压厂用工作及启动/备用电源二次线；
- 6 低压厂用电源二次线；
- 7 元件继电保护及继电保护接线图；
- 8 发电机变压器组故障录波接线图；
- 9 机组控制系统电气 I/O 清单；
- 10 相关计算。

#### 10.1.2 单元控制室总的部分图纸内容应包括：

- 1 单元控制室、电气继电器室、电气工程师室等单元机组各建筑物的电气设备平面布置图；
- 2 电气公用继电器屏、同期屏、变送器屏、电度表屏的屏面布置图；
- 3 机组公用同期回路图；
- 4 单元控制室、电气继电器室的公用电源分配图或小母线电缆联系图。

#### 10.1.3 机组电气计算机监控管理系统图纸内容应包括：

- 1 电气计算机监控管理系统配置图；
- 2 各测控装置接线图；
- 3 测控屏屏面布置图；

4 计算机监控管理系统设备布置图；

5 测控屏端子排图。

**10.1.4 发电机变压器组二次线图纸内容应包括：**

1 发电机变压器组的接线示意图；

2 电流电压回路图；

3 控制信号回路图；

4 同期二次接线图；

5 主变压器冷却器控制回路图；

6 发电机、变压器在线监测系统接线图(当采用在线监测系统时)；

7 端子排图；

8 二次安装接线图；

9 当发电机变压器组设置有独立的同期屏、继电器屏、变送器屏或电度表屏时,还应包括这些屏的屏面布置图及端子排图。

**10.1.5 发电机励磁系统图纸内容应包括：**

1 发电机励磁系统图；

2 励磁变二次安装接线图；

3 励磁系统电流电压回路、测量回路图；

4 AVR 及灭磁屏接口回路图；

5 磁场断路器控制信号回路图；

6 励磁系统各屏屏面布置图和端子排图；

7 励磁屏布置图。

**10.1.6 高压厂用工作及启动/备用电源二次线图纸内容应包括：**

1 高压厂用工作变压器以及厂用 3kV~10kV 电源馈线回路的电流电压回路图；

2 高压厂用工作变压器以及厂用 3kV~10kV 电源馈线回路的控制信号回路图；

3 启动/备用变压器电流电压回路图；

4 启动/备用变压器控制信号回路图；

5 端子排图；

6 厂用电快速切换装置的二次原理接线图、屏面布置图和端子排图；

7 二次安装接线图。

**10.1.7 低压厂用电源二次线图纸内容应包括：**

1 主厂房内所有低压厂用变压器以及低压厂用电源进线和馈线的电流电压回路图；

2 主厂房内所有低压厂用变压器以及低压厂用电源进线和馈线的控制信号回路图；

3 端子排接线图；

4 备用电源自动切换装置的二次原理接线图；

5 备用电源自动切换装置的端子排图和屏面布置图。

**10.1.8 元件继电保护及继电保护接线图图纸内容应包括：**

1 发电机(含励磁机或励磁变压器)、主变压器、高压厂用工作及启动/备用变压器的保护配置图；

2 保护屏接线图(保护屏内部原理接线图由制造厂完成)；

3 保护屏面布置图和端子排图。

**10.1.9 发电机变压器组及启动/备用变压器故障录波接线图纸内容应包括：**

1 发电机(含励磁机或励磁变压器)和主变压器故障录波测点配置图；

2 高压厂用工作及启动/备用变压器的故障录波测点配置图；

3 录波屏接线图(录波屏内部原理接线图由制造厂完成)；

4 录波屏面布置图和端子排图。

**10.1.10 机组控制系统电气 I/O 清单内容应包括：**

1 电气系统接入计算机监控管理系统所有模拟量和脉冲量等测点的序号、测点名称、测点编号、类型、参数及控制、显示和报警要求等；

2 电气系统接入计算机监控系统所有数字量和控制量等测点的序号、测点名称、测点编号、类型、参数及控制、显示和报警要求等。

10.1.11 计算内容应包括：

- 1 电流互感器及电压互感器负荷及电缆截面选择计算；
- 2 励磁回路压降计算(中频电缆截面选择计算)。

## 10.2 内 容 深 度

10.2.1 布置图中应有指北针,应表示电气屏、台及其他电气设备的轮廓外形、定位尺寸,建筑物的门、窗、楼梯及主要通道的位置、楼层的标高、相邻各房间的名称或用途;如为扩建工程,则扩建部分屏、台与原有部分应区别清楚,并应有与图面对应的屏台用途一览表。

10.2.2 屏面布置图应标明屏正面电气设备的轮廓外形和定位尺寸,模拟母线应注明颜色或电压等级,并示意屏背面主要设备的位置,示意各安装单位端子排的排列顺序和在屏后的安装位置,设备表应标明屏上所有设备的编号、名称、型号、参数和数量。

10.2.3 监控系统配置图应表示系统构成、设备配置、网络结构,以及与其他智能装置或系统的通信接口关系,必要时还应表示主要设备的安装位置。

10.2.4 接线示意图应表明相应一次元件设备名称、数量、符号及必要参数特征。

10.2.5 原理图应表示设备的符号、回路编号、回路说明、设备安装地点、数量和规范,同一设备在两张图内表示时,应在一张图内表示设备的所有线圈及接点,并注明不在本图中接点的用途,在另一图中则表示接点来源。对有方向性的设备应标注极性。图中的接点应按不带电时的位置表示。

10.2.6 端子排接线图也可以采用电缆接线表表示,但应表示各芯电缆的连接位置,应有安装单位编号、安装单位名称、连接设备

符号、回路编号等。端子排还应包括预留的公用备用端子,端子排图上电缆应编号以及电缆去向等应表示完整,必要时还应注明电缆芯数和截面。

**10.2.7** 二次安装接线图中应表示设备的接线端子编号,电流互感器和电压互感器的极性,并有对应的设备材料表。

## 11 升压站二次线

### 11.1 设计内容

#### 11.1.1 升压站二次线设计应包括以下内容：

- 1 网络控制总的部分；
- 2 网络监控系统；
- 3 线路及母线设备二次线；
- 4 网络元件继电保护及继电保护接线图；
- 5 网络微机五防；
- 6 相关计算。

#### 11.1.2 网络控制总的部分图纸应包括以下内容：

- 1 网络控制室、网络继电器室、工程师室等电力网络部分电气有关各建筑物的平面布置图；
- 2 电气控制屏、模拟屏、继电器屏、变送器屏、电度表屏的屏面布置图；
- 3 网络继电器室的公用电源分配图或小母线电缆联系图。

#### 11.1.3 网络监控系统图纸应包括以下内容：

- 1 网络计算机监控系统配置图；
- 2 公用控装置接线图；
- 3 测控屏屏面布置图及端子排图；
- 4 网络计算机监控系统设备布置图及测点清单。

#### 11.1.4 线路及母线设备二次线图纸应包括以下内容：

- 1 线路电流电压回路图；
- 2 线路控制信号回路图；
- 3 母联、旁路的电流电压回路图；
- 4 母联、旁路的控制信号回路图；

5 母线电压互感器二次接线图；

6 线路及母线设备二次安装接线图；

7 线路及母线设备在辅助继电器屏、变送器屏以及电度表屏上的端子排接线图。

**11.1.5** 网络元件继电保护及继电保护接线图图纸应包括以下内容：

1 联络变压器、并联电抗器以及并联补偿装置等的保护配置图；

2 联络变压器、并联电抗器以及并联补偿装置等的保护逻辑图；

3 保护屏接线图(保护屏内部原理接线图由制造厂完成)；

4 保护屏面布置图；

5 端子排图。

**11.1.6** 网络微机五防图纸应包括以下内容：

1 网络微机五防系统配置图；

2 操作闭锁逻辑图；

3 模拟屏屏面布置图(当采用模拟屏时)；

4 模拟屏端子排图(当采用模拟屏时)；

5 当网络计算机监控系统兼有五防功能时,本部分内容可并入第 11.1.3 条。

**11.1.7** 计算内容应包括：

1 电流互感器及电压互感器负荷及电缆截面选择计算；

2 跳合闸控制回路电缆截面选择计算；

3 电流互感器保护 10%误差曲线的校验计算。

## **11.2 内 容 深 度**

**11.2.1** 布置图中应有指北针,应表示电气屏、台及其他电气设备的轮廓外形、定位尺寸,建筑物的门、窗、楼梯及主要通道的位置、楼层的标高、相邻各房间的名称或用途。如为扩建工程,则扩建部



分屏、台与原有部分应区别清楚,应有与图面对应的屏台用途一览表。

**11.2.2** 屏面布置图应标明屏正面电气设备的轮廓外形和定位尺寸,模拟母线应注明颜色或电压等级,并示意屏背面主要设备的位置,示意各安装单位端子排的排列顺序和在屏后的安装位置,设备表应标明屏上所有设备的编号、名称、型号、参数和数量。

**11.2.3** 监控系统配置图应表示监控系统构成、设备配置、网络结构以及与其他智能装置或系统的通信接口关系,必要时还应表示主要设备的安装位置。

**11.2.4** 原理图应表示设备的符号、回路编号、回路说明、设备安装地点、数量和规范,同一设备在两张图内表示时,应在一张图内表示设备的所有线圈及接点,并注明不在本图中接点的用途,在另一图中则表示接点来源。对有方向性的设备应标注极性。图中的接点应按不带电时的位置表示。

**11.2.5** 端子排接线图也可以采用电缆接线表表示,但应表示各芯电缆的连接位置,应有安装单位编号、安装单位名称、连接设备符号、回路编号等。端子排还应包括预留的公用备用端子,端子排图上电缆应编号以及电缆去向等应表示完整,必要时还应注明电缆芯数和截面。

**11.2.6** 二次安装接线图中应表示设备的接线端子编号,电流互感器和电压互感器的极性,并有对应的设备材料表。

## 12 辅助车间二次线

### 12.1 设计内容

#### 12.1.1 辅助车间二次线设计应包括以下内容：

- 1 辅助车间高、低压厂用电源二次线；
- 2 电除尘二次线；
- 3 输煤程控系统；
- 4 输煤工业电视监视系统；
- 5 相关计算。

#### 12.1.2 辅助车间高、低压厂用电源二次线图纸应包括以下内容：

- 1 辅助车间低压厂用变压器及备用变压器电流电压和控制信号回路图；
- 2 辅助车间高压厂用电源进线和馈线回路的电流电压和控制信号回路图；
- 3 辅助车间低压厂用电源进线和馈线回路的电流电压和控制信号回路图；
- 4 有关端子排接线图；
- 5 备用电源自动切换装置的二次原理接线图；
- 6 备用电源自动切换装置屏面布置图和端子排接线图。

#### 12.1.3 电除尘二次线图纸应包括以下内容：

- 1 电除尘控制室布置图；
- 2 对外接口图(内部控制原理图由制造厂完成)；
- 3 电除尘控制系统对外端子排接线图。

#### 12.1.4 输煤程控系统图纸应包括以下内容：

- 1 输煤控制室及远程分站布置图；
- 2 输煤程控系统图；

- 3 输煤程控逻辑图或联锁逻辑说明；
- 4 输煤系统就地转接端子箱接线图。

#### 12.1.5 输煤工业电视监视系统图纸应包括以下内容：

- 1 输煤工业电视监视系统图；
- 2 监视点布置图；
- 3 摄像机安装图；
- 4 电源及信号系统接线图。

#### 12.1.6 计算内容应包括：

- 1 继电保护选型计算；
- 2 长距离控制回路电缆截面选择计算。

### 12.2 内 容 深 度

**12.2.1** 布置图中应有指北针，应表示电气屏、台及其他电气设备的轮廓外形、定位尺寸，建筑物的门、窗、楼梯及主要通道的位置、楼层的标高、相邻各房间的名称或用途。如为扩建工程，则扩建部分屏、台与原有部分应区别清楚，应有与图面对应的屏台用途一览表。

**12.2.2** 屏面布置图应标明屏正面电气设备的轮廓外形和定位尺寸，模拟母线应注明颜色或电压等级，并示意屏背面主要设备的位置，示意各安装单位端子排的排列顺序和在屏后的安装位置，设备表应标明屏上所有设备的编号、名称、型号、参数和数量。

**12.2.3** 系统图应表示系统构成、设备配置、网络结构，以及设备之间的通信接口关系，必要时还应表示主要设备的安装位置。

**12.2.4** 原理图应表示设备的符号、回路编号、回路说明、设备安装地点、数量和规范，同一设备在两张图内表示时，应在一张图内表示设备的所有线圈及接点，并注明不在本图中接点的用途，在另一图中则表示接点来源。对有方向性的设备应标注极性。图中的接点应按不带电时的位置表示。

**12.2.5** 端子排接线图也可以采用电缆接线表表示，但应表示各

芯电缆的连接位置,应有安装单位编号、安装单位名称、连接设备符号、回路编号等。端子排还应包括预留的公用备用端子,端子排图上电缆应编号以及电缆去向等应表示完整,必要时还应注明电缆芯数和截面。

## 13 直流系统及交流不间断电源接线及布置图

### 13.1 设计内容

13.1.1 直流系统及交流不间断电源接线及布置图设计应包括以下内容：

- 1 蓄电池安装图；
- 2 直流系统图；
- 3 UPS 接线图及安装图；
- 4 相关计算。

13.1.2 蓄电池安装图图纸应包括以下内容：

- 1 蓄电池室布置图；
- 2 蓄电池安装图；
- 3 蓄电池及相关设备接线图。

13.1.3 直流系统图图纸应包括以下内容：

- 1 各级直流电压的系统图,直流系统图中应表示各设备和元件的主要参数；
- 2 直流配电网络图；
- 3 直流系统主屏及分屏接线图；
- 4 直流主屏及分屏屏面布置图；
- 5 直流系统测量及信号回路图；
- 6 充电器及直流屏布置图。

13.1.4 UPS 接线及安装图图纸应包括以下内容：

- 1 UPS 系统图；
- 2 UPS 馈电屏接线图；
- 3 UPS 馈电屏屏面布置图；
- 4 UPS 测量及信号回路图；

5 UPS 及配电屏布置图。

13.1.5 计算内容应包括：

- 1 直流负荷统计及蓄电池容量选择计算；
- 2 充电设备容量选择计算；
- 3 直流导体及电缆截面选择计算；
- 4 UPS 负荷统计及容量选择计算。

## 13.2 内 容 深 度

13.2.1 蓄电池安装图内容深度：

- 1 蓄电池室尺寸、标高及土建结构、门、窗、走道位置；
- 2 蓄电池外形尺寸、布置尺寸和安装方式；
- 3 蓄电池的编号和连接顺序；
- 4 蓄电池组行间联络电缆型号及电缆埋管规格；
- 5 蓄电池安装的设备及材料表；
- 6 必要时也可以示出蓄电池室采暖和通风设施的位置。

13.2.2 直流系统图图纸内容深度：

- 1 直流系统图中应表示各设备和元件的主要参数；
- 2 屏面布置图的图纸内容深度应满足本规范第 10.2.2 条中对屏面布置图的要求；
- 3 直流系统主屏及分屏接线图，接线图要求同本规范第 9.2 节。

13.2.3 UPS 接线及安装图内容深度：

- 1 UPS 系统图中应表示各设备和元件的主要参数；
- 2 UPS 馈电屏屏面布置图的图纸内容深度应满足本规范第 10.2.2 条中对屏面布置图的要求；
- 3 UPS 馈电屏接线图要求同本规范第 9.2 节；
- 4 UPS 室尺寸、标高及土建结构、门、窗、走道位置；
- 5 UPS 外形尺寸、布置尺寸和安装方式；
- 6 UPS 安装的设备及材料表。

## 14 全厂防雷接地布置图

### 14.1 设计内容

#### 14.1.1 全厂防雷接地布置图应包括以下内容：

- 1 卷册说明；
- 2 全厂直击雷防护设施布置图；
- 3 全厂主接地网布置图；
- 4 室内接地设计；
- 5 安装详图设计。

#### 14.1.2 计算内容应包括：

- 1 防雷保护范围计算；
- 2 全厂接地网接地电阻计算；
- 3 接触电势和跨步电势计算；
- 4 接地材料选择计算,包括接地导体热稳定截面及导体腐蚀情况计算。

### 14.2 内容深度

14.2.1 卷册说明应明确工程中采用的主要防雷保护措施及适用范围,接地材料选型、设备接地要求及各种型式规格接地材料适用范围,施工注意事项,扩建工程还应说明新建工程接地网与原有接地网之间的连接要求。

#### 14.2.2 全厂直击雷防护设施布置图应包括：

- 1 避雷针(线)坐标及高度,被保护物轮廓及相应高度的保护范围；
- 2 避雷带在屋面布置方位、安装高度及接地引下线位置。

#### 14.2.3 全厂主接地网布置图应包括：

- 1 全厂接地网布置及接地井设置位置；
  - 2 避雷针(线)、避雷带、避雷器及变压器中性点集中接地装置的布置；
  - 3 在重要出入口设置的帽檐式均压带的布置。
- 14.2.4 室内接地设计应包括：**
- 1 主厂房及厂区辅助车间设置的室内接地干线设计；
  - 2 数字化监控保护设备等电位接地设计。
- 14.2.5 安装详图设计应包括接地施工常用详图及必要的说明。**



## **15 全厂行车滑线安装图**

### **15.1 设计内容**

**15.1.1** 全厂行车滑线安装图应包括以下内容：

- 1** 主厂房行车滑线安装图；
- 2** 辅助厂房行车滑线安装图；
- 3** 滑线截面选择及压降验算。

### **15.2 内容深度**

**15.2.1** 行车滑线安装图应标注滑线安装高度、跨度及电源引接点位置。

**15.2.2** 行车滑线安装图应表示安装行车的梁柱结构及重要结构标高。

**15.2.3** 应提供滑线安装及零件详图。

**15.2.4** 应对本卷册设备及材料进行汇总。

## 16 全厂电缆构筑物及电缆敷设布置安装图

### 16.1 设计内容

16.1.1 全厂电缆构筑物及电缆敷设布置安装图应包括以下内容：

- 1 电缆敷设总的部分；
- 2 各系统电缆构筑物安装及电缆防火；
- 3 各系统电缆敷设图；
- 4 电缆清册。

### 16.2 内容深度

16.2.1 电缆敷设总的部分应包括：

- 1 整个工程电缆相关设计分册汇总；
- 2 电缆构筑物型式说明；
- 3 电缆敷设设计说明及施工注意事项；
- 4 电缆防火主要措施说明及施工注意事项。

16.2.2 各系统电缆构筑物安装及电缆防火图纸内容深度应符合下列规定：

- 1 应表示电缆通道、桥架或支架规格、层次、标高、上下衔接标志、固定方式和防火设施等；
- 2 应表示有关的平断面土建结构、主要工艺设备布置等；
- 3 电缆构筑物穿越道路、与管沟交叉和进入建筑物等处，应提供断面图。

16.2.3 各系统电缆敷设图图纸内容深度应符合下列规定：

- 1 应表示电缆通道、始末端设备名称和编号、电缆保护管及其管径等；

2 电缆敷设设计内容还应包括设备电缆汇总以及主要电缆路径断面电缆汇总。

**16.2.4** 电缆清册中应包括每根电缆的安装单位、始末端设备名称、电缆编号和型号、备用芯数、电缆长度等。当采用计算机辅助设计时,还应提供电缆路径所经过的节点编号。

## 17 全 厂 照 明

### 17.1 设 计 内 容

#### 17.1.1 全厂照明设计应包括以下内容：

- 1 照明总的部分；
- 2 建筑物照明布置图；
- 3 厂区道路照明布置图。

#### 17.1.2 计算内容应包括：

- 1 单元控制室照度计算、主厂房照度计算；
- 2 照明配电箱供电回路负荷计算；
- 3 供电回路工作电流及电压降计算，导线截面选择及验算。

### 17.2 内 容 深 度

#### 17.2.1 照明总的部分应包括：

- 1 照明网络与供电电压情况；
- 2 主要场所所采用的照明方式、光源选择；
- 3 导线敷设方式、设备安装方式、照明网络接地方式及其他施工要求。

#### 17.2.2 建筑物照明布置图图纸内容深度应符合下列规定：

- 1 应提供照明装置选型及布置设计，含正常照明、应急照明、警卫照明和障碍照明，应急照明又含备用照明、安全照明和疏散照明；
- 2 应表示与土建有关的墙、板、梁、柱、门窗、楼梯走道等；
- 3 应表示与建(构)筑物有关的工艺和电气设备外形轮廓以及管道和托架位置；
- 4 应表示各个照明箱的引接电源，照明箱型式、代号及装设

位置,照明箱各回路的负荷量,供电电缆或电线型号及规格等应在照明系统图或者布置图中示出:

5 照明配电箱的回路编号应在照明布线图中示出,当用单线表示时,尚应表示导线根数,开关与灯具的编号与所属回路编号一致:

6 照明电源的引接方位,在图中可用箭头标示或文字说明:

7 照明灯具的布置位置应是按比例的,图例符号应该是统一的,图中应注明灯具数量、功率和装设方式及高度:

8 有特殊安装要求的灯具应出详图。

**17.2.3** 厂区道路照明布置图图纸内容深度应符合下列规定:

1 应表示厂区所有道路及建(构)筑物:

2 应表示与建(构)筑物有关且布置于户外的工艺和电气设备外形轮廓以及大型管架位置:

3 照明配电箱配置接线图中应表示户外照明灯具控制方式:

4 其他规定同本标准第 17.2.2 条。

## 18 接地网阴极保护

### 18.1 设计内容

#### 18.1.1 接地网阴极保护应包括以下内容：

- 1 卷册说明；
- 2 阴极保护设备布置安装图。

#### 18.1.2 计算内容应包括：

- 1 当采用牺牲阳极法时，包括保护电流计算、阳极接地电阻计算、单支阳极发生电流计算、单支阳极平均发生电流计算、牺牲阳极使用寿命计算、牺牲阳极数量计算；
- 2 当采用外加电流法时，包括阳极接地电阻计算、阳极寿命计算、阳极数量计算、恒电位仪功率计算。

### 18.2 内容深度

18.2.1 卷册说明内容应包括：工程中采用的阴极保护措施及适用范围，阴极保护材料选型，各种型式规格的阴极保护材料适用范围，阴极保护系统的测试说明及阴极保护系统的维护说明。

#### 18.2.2 阴极保护设备布置安装图应包括：

- 1 合金牺牲块的布置图(当采用牺牲阳极法作为接地网阴极保护时)；
- 2 电源设备及阳极布置安装图(当采用外加电流法作为接地网阴极保护时)；
- 3 参比电极和测试桩布置安装图。

## 19 系 统 保 护

### 19.1 设 计 内 容

#### 19.1.1 系统保护设计应包括以下内容：

- 1 线路继电保护接线图；
- 2 母线继电保护及母联断路器保护接线图；
- 3 断路器保护接线图；
- 4 故障录波装置接线图；
- 5 继电保护及故障录波信息管理子站接线图。

#### 19.1.2 线路继电保护接线图图纸应包括以下内容：

- 1 卷册说明；
- 2 线路继电保护配置图；
- 3 线路保护通信通道接口图；
- 4 保护屏外部原理接线图(保护屏内部原理接线图由制造厂完成)；
- 5 保护屏面布置图；
- 6 端子排图。

#### 19.1.3 母线继电保护及母联断路器保护接线图图纸应包括以下内容：

- 1 卷册说明；
- 2 电厂电气主接线示意图；
- 3 母线保护配置图；
- 4 保护屏外部原理接线图(保护屏内部原理接线图由制造厂完成)；
- 5 保护屏面布置图；
- 6 端子排图。

**19.1.4 断路器保护接线图图纸应包括以下内容：**

- 1 卷册说明；
- 2 断路器保护配置图；
- 3 保护屏外部原理接线图(保护屏内部原理接线图由制造厂完成)；
- 4 保护屏面布置图；
- 5 端子排图。

**19.1.5 故障录波装置接线图图纸应包括以下内容：**

- 1 卷册说明；
- 2 电厂电气主接线示意图；
- 3 故障录波装置配置图；
- 4 故障录波装置模拟量、开关量接线图；
- 5 故障录波装置面布置图；
- 6 端子排图。

**19.1.6 继电保护及故障录波信息管理子站接线图图纸应包括以下内容：**

- 1 卷册说明；
- 2 继电保护及故障录波信息管理子站配置图；
- 3 继电保护及故障录波信息管理子站系统联系图；
- 4 外部原理接线图(继电保护及故障录波信息管理子站内部原理接线图由制造厂完成)；
- 5 继电保护及故障录波信息管理子站屏面布置图；
- 6 端子排图。

## **19.2 内 容 深 度**

**19.2.1 卷册说明：**卷册设计范围、设备配置及数量、重要回路、通信通道组织及与其他设备的接口说明。

**19.2.2 原理图**应表示设备的符号、回路编号、回路说明、设备安装地点、数量和规范，同一设备在两张图内表示时，应在一张图内



表示设备的所有线圈及接点,并注明不在本图中接点的用途,在另一图中则表示接点来源。对有方向性的设备应标注极性。图中的接点应按不带电时的位置表示。

**19.2.3** 端子排接线图也可以采用电缆接线表表示,但应表示各芯电缆的连接位置,应有安装单位编号、安装单位名称、连接设备符号、回路编号等。端子排还应包括留的公用备用端子,端子排图上电缆应编号以及电缆去向等应表示完整,必要时还应注明电缆芯数和截面。

**19.2.4** 屏面布置图应标明屏正面电气设备的轮廓外形和定位尺寸,模拟母线应注明颜色或电压等级,并示意屏背面主要设备的位置,示意各安装单位端子排的排列顺序和在屏后的安装位置,设备表应标明屏上所有设备的编号、名称、型号、参数和数量。

## 20 调度自动化

### 20.1 设计内容

#### 20.1.1 调度自动化设计应包括以下内容：

- 1 远动设备接线图；
- 2 电能计费系统接线图；
- 3 调度数据网接入设备接线图；
- 4 功角监测装置接线图；
- 5 发电厂报价辅助决策系统安装接线图；
- 6 发电厂二次系统安全防护系统接线图。

#### 20.1.2 远动设备接线图图纸应包括以下内容：

- 1 卷册说明；
- 2 远动信息范围图；
- 3 远动装置配置图；
- 4 远动装置电压、电流采集回路图；
- 5 遥测量、遥信量输入信息表(包括脱硫、脱硝信息量)；
- 6 遥控及遥调量输出信息表；
- 7 远动装置通信通道接口图；
- 8 远动装置屏面布置图；
- 9 远动装置外部回路图；
- 10 端子排图。

#### 20.1.3 电能计费系统接线图图纸应包括以下内容：

- 1 卷册说明；
- 2 电能量信息范围图；
- 3 电能计费系统电压、电流采集回路图；
- 4 电能计费系统设备联系图；

- 5 电能计费系统外部回路图；
- 6 电能表处理器屏屏面布置图；
- 7 电能表屏屏面布置图；
- 8 电能计费系统通信通道接口图；
- 9 端子排图。

**20.1.4** 调度数据网接入设备接线图图纸应包括以下内容：

- 1 卷册说明；
- 2 调度数据网接入设备与应用系统设备联系图；
- 3 调度数据网接入设备外部回路图；
- 4 调度数据网接入设备屏面布置图；
- 5 调度数据网接入设备通信通道接口图；
- 6 端子排图。

**20.1.5** 功角监测装置接线图图纸应包括以下内容：

- 1 卷册说明；
- 2 设备联系图；
- 3 外部回路图；
- 4 屏面布置图；
- 5 通信通道接口图；
- 6 端子排图。

## **20.2 内 容 深 度**

**20.2.1** 卷册说明内容深度应满足本规范第 19.2.1 条的要求。

**20.2.2** 回路图、端子排图图纸内容深度应满足本规范第 19.2.2 条、第 19.2.3 条的要求。

**20.2.3** 屏面布置图的图纸内容深度应满足本规范第 19.2.4 条中对屏面布置图的要求。

## 附录 A 典型工程电气部分施工图卷册目录

表 A 典型工程电气部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
电 气 部 分		
第 1 卷 总 的 部 分		
1	D0101	施工图设计说明书及卷册目录
2	D0102	电气总图
3	D0103	主要设备清册
4	D0104	主要材料清册
5	D0105	标识系统设计说明
第 2 卷 高压配电装置安装		
6	D0201	$\Delta \times \text{kV}$ 屋外(内)配电装置施工图
7	D0202	$\Delta \times \text{kV}$ 高压电缆安装图
第 3 卷 变压器安装		
8	D0301	屋外变压器安装图
9	D0302	高压电抗器安装图
第 4 卷 发电机引出线系统安装		
10	D0401	发电机离相封闭母线安装图
11	D0402	厂用高压共箱封闭母线安装图
12	D0403	交、直流励磁母线安装图
第 5 卷 厂用配电装置接线及布置		
13	D0501	主厂房高压厂用电接线及布置图
14	D0502	380/220V 主厂房 PC 厂用电接线及布置图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
15	D0503	380/220V 主厂房 MCC 厂用电接线及布置图
16	D0504	380/220V 保安电源电气接线及布置图
17	D0505	380/220V 输煤系统 PC、MCC 厂用电接线及布置图
18	D0506	380/220V 电除尘系统电气接线及布置图
19	D0507	380/220V 水处理及供水车间电气接线及布置图
20	D0508	380/220V 除灰系统厂用电接线及布置图
21	D0509	脱硫系统电气接线及布置图
22	D0510	厂区外辅助车间电气一次线
第 6 卷 机组二次接线		
23	D0601	单元控制总的部分
24	D0602	机组电气监控系统
25	D0603	发电机-变压器(组)二次线
26	D0604	发电机励磁系统二次线
27	D0605	启动/备用变压器二次线
28	D0606	高压厂用电源二次线
29	D0607	主厂房(集中控制)低压厂用电源二次线
30	D0608	辅助车间(就地控制)低压厂用电源二次线
31	D0609	保安电源二次线
32	D0610	机组直流系统
33	D0611	交流不间断电源
34	D0621	元件继电保护
35	D0622	发电机-变压器(组)继电保护接线图
36	D0623	启动/备用变压器继电保护接线图
37	D0624	发电机-变压器(组)故障录波接线图
38	D0625	启动/备用变压器故障录波接线图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
39	D0631	1 <sup>#</sup> 机组电气系统 DCS 测点清单
40	D0632	2 <sup>#</sup> 机组电气系统 DCS 测点清单
41	D0633	公用电气系统 DCS 测点清单
42	D0641	高压厂用配电装置二次线订货图
43	D0642	主厂房 380V 开关柜二次线订货图
44	D0643	辅助车间 380V 开关柜二次线订货图
第 7 卷 网络部分二次接线		
45	D0701	网络控制总的部分
46	D0702	网络监控系统
47	D0703	500kV(220kV)线路设备二次线
48	D0704	220kV(110kV)线路设备二次线
49	D0705	500kV(220kV)母线设备二次线
50	D0706	220kV(110kV)母线设备二次线
51	D0707	网络直流系统
第 8 卷 厂用电动机二次接线		
52	D0801	汽机电动机二次线
53	D0802	锅炉电动机二次线
54	D0803	输煤电动机二次线
55	D0804	输煤程控总的部分
56	D0805	输煤系统安装接线图
57	D0806	翻车机(卸船机 汽车衡)程控系统 & 接线图
58	D0807	电气除尘器二次线
59	D0808	循环水泵房电动机二次线
60	D0809	江边水泵房电动机二次线
61	D0810	水工电动机二次线

续表 A

序号	卷册号	卷册名称
62	D0811	废水处理电动机二次线
63	D0812	化水电动机二次线
64	D0813	燃油泵房电动机二次线
65	D0814	启动锅炉房电动机二次线
66	D0815	空气压缩机电动机二次线
67	D0816	灰水回收泵房二次线
68	D0817	其他电动机二次线
第 9 卷 二次线安装接线		
69	D0901	发电机-变压器(组)二次线安装接线图
70	D0902	启动/备用变压器二次线安装接线图
71	D0903	厂用电二次线安装接线图
72	D0904	高压配电装置二次线安装接线图
73	D0911	1# 机组 DCS 电气量端子排接线图
74	D0912	2# 机组 DCS 电气量端子排接线图
75	D0913	公用 DCS 电气量端子排接线图
76	D0914	网络监控测控屏端子排接线图
77	D0921	蓄电池安装图
第 10 卷 火灾报警		
78	D1001	主厂房火灾报警系统
79	D1002	输煤系统火灾报警系统
80	D1003	辅助车间火灾报警系统
第 11 卷 防雷接地		
81	D1101	全厂防雷布置图
82	D1102	全厂接地布置图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 12 卷 行 车 滑 线		
83	D1201	主厂房行车滑线
84	D1202	辅助车间行车滑线
第 13 卷 电 缆 敷 设		
85	D1301	全厂电缆敷设总的部分
86	D1302	全厂电缆防火总的部分
87	D1303	主厂房电缆敷设图
88	D1304	炉后部分电缆敷设图
89	D1305	A 列外变压器区域及 $\times\times\text{kV}$ 屋外配电装置电缆敷设图
90	D1306	输煤系统电缆敷设图
91	D1307	厂区及其他辅助车间电缆敷设图
92	D1308	除灰系统电缆敷设图
93	D1309	脱硫系统电缆敷设图
94	D1310	主厂房电缆桥架及防火布置图
95	D1311	炉后电缆桥架及防火布置图
96	D1312	输煤及翻车机系统电缆桥架及防火布置图
97	D1313	厂区及其他辅助车间电缆桥架及防火布置图
98	D1314	脱硫系统电缆桥架及防火布置图
99	D1315	电缆清册
100	D1316	主厂房底层及锅炉尾部电缆埋管布置图
第 14 卷 全 厂 照 明		
101	D1401	照明总的部分
102	D1402	主厂房照明
103	D1403	$\times\times\text{kV}$ 屋外配电装置照明
104	D1404	输煤系统照明



续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
105	D1405	辅助车间照明
106	D1406	烟囱(及冷却塔)照明及防雷接地
107	D1407	厂区道路照明
108	D1408	炉后照明
109	D1409	脱硫系统照明
系统继电保护部分		
第 1 卷 500kV 及总的部分		
1	R0101	总的部分
2	R0102	500kV 第一串线路、断路器保护接线图
3	R0103	500kV 第二串线路、断路器保护接线图
4	R0104	500kV 母线保护接线图
5	R0105	500kV 故障录波系统
6	R0106	保护及故障录波信息子站系统
第 2 卷 220kV 部分		
7	R0201	220kV 线路保护接线图
8	R0202	220kV 母线及失灵保护接线图
9	R0203	220kV 线路故障录波系统
10	R0203	220kV 线路故障录波系统
调度自动化部分		
1	Y0101	总的部分
2	Y0102	远动系统
3	Y0103	电能计费系统
4	Y0104	功角检测装置接线图
5	Y0105	电力调度数据网
6	Y0106	无功电压控制系统 (根据订货情况可能与远动系统合并一册)

附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					一号机组	二号机组	合计		

表 C 典型主要材料清册表

[illegible]

## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·227



DL/T 5461.8—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第8部分:电气  
DL/T 5461.8—2013



中国计划出版社出版  
网址:www.jhpress.com  
地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层  
邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)  
新华书店北京发行所发行  
三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2.25印张 57千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·227

定价:20.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1719—2014



**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.9—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 9 部分: 仪表与控制**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 9: Instrumentation and control**

**2013-11-28 发布**

**2014-04-01 实施**

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 9 部分:仪表与控制

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 9:Instrumentation and control

**DL/T 5461.9—2013**

主编部门:电力规划设计总院  
批准部门:国家能源局  
施行日期:2014年4月1日

中国计划出版社

2013 北 京



# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
192	DL/T 5461.9—2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 9 部分: 仪表与控制			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 9 部分,规定了火力发电厂仪表与控制部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**刘香阶 陈一军 周成虎 陈进发

## 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 2 )
2.1	设计范围 .....	( 2 )
2.2	设计文件组成 .....	( 2 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 3 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 4 )
3.1	设计内容 .....	( 4 )
3.2	内容深度 .....	( 4 )
4	标识系统设计说明 .....	( 7 )
4.1	设计内容 .....	( 7 )
4.2	内容深度 .....	( 7 )
5	设备与材料清册 .....	( 8 )
5.1	设计内容 .....	( 8 )
5.2	设备清册内容深度 .....	( 8 )
5.3	材料清册内容深度 .....	( 9 )
6	主厂房仪表与控制系统图 .....	( 10 )
6.1	设计内容 .....	( 10 )
6.2	内容深度 .....	( 10 )
7	控制室及电子设备间布置图 .....	( 12 )
7.1	控制室布置图 .....	( 12 )
7.2	电子设备间布置图 .....	( 12 )
8	主厂房电缆主通道走向及就地盘箱柜架布置图 .....	( 13 )
8.1	主厂房电缆主通道走向图 .....	( 13 )
8.2	主厂房就地盘箱柜架布置图 .....	( 13 )

8.3	电缆防火 .....	(14)
9	机组控制系统 .....	(15)
9.1	分散控制系统设计内容及深度 .....	(15)
9.2	其他控制系统设计内容及深度 .....	(17)
10	仪表与控制电源系统图 .....	(18)
10.1	仪表与控制电源系统总配置图 .....	(18)
10.2	配电箱展开图 .....	(18)
10.3	控制盘电源系统图 .....	(18)
11	仪表与控制气源配置图 .....	(19)
11.1	设计内容 .....	(19)
11.2	内容深度 .....	(19)
12	仪表与控制电缆及敷设、导管及防冻 .....	(20)
12.1	仪表与控制电缆清册及电缆敷设 .....	(20)
12.2	仪表阀门、导管接管图 .....	(20)
12.3	仪表及导管防冻 .....	(20)
13	控制原理及接线图 .....	(21)
13.1	电动装置控制原理及接线图 .....	(21)
13.2	电磁阀控制原理及接线图 .....	(21)
13.3	仪表及报警信号光字牌单元接线图 .....	(21)
14	控制盘(台)及控制装置 .....	(22)
14.1	控制盘(台)正面布置图 .....	(22)
14.2	控制盘(台)背面安装接线图 .....	(22)
14.3	控制盘(台)接线 .....	(23)
14.4	控制装置 .....	(23)
15	仪表与控制试验室 .....	(24)
15.1	设计内容 .....	(24)
15.2	内容深度 .....	(24)
16	辅助车间和系统仪表与控制 .....	(25)
16.1	设计内容 .....	(25)

16.2	内容深度 .....	( 25 )
17	烟气连续排放监测系统 .....	( 26 )
17.1	设计内容 .....	( 26 )
17.2	内容深度 .....	( 26 )
附录 A	典型工程仪表与控制部分施工图卷册目录 .....	( 27 )
附录 B	典型设备清册表 .....	( 31 )
附录 C	典型主要材料清册表 .....	( 32 )
	本标准用词说明 .....	( 33 )
	引用标准名录 .....	( 34 )

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 2 )
2.1	Scope of design .....	( 2 )
2.2	Components of design document .....	( 2 )
2.3	List of drawings .....	( 3 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 4 )
3.1	Design content .....	( 4 )
3.2	Content depth .....	( 4 )
4	Description of identification system .....	( 7 )
4.1	Design content .....	( 7 )
4.2	Content depth .....	( 7 )
5	Equipment and material list .....	( 8 )
5.1	Design content .....	( 8 )
5.2	Content depth for equipment list .....	( 8 )
5.3	Content depth for material list .....	( 9 )
6	Piping and instrumentation diagram in main block .....	( 10 )
6.1	Design content .....	( 10 )
6.2	Content depth .....	( 10 )
7	Control room and electronic equipment room layout .....	( 12 )
7.1	Control room layout .....	( 12 )
7.2	Electronic equipment room layout .....	( 12 )
8	Instrumentation and control cable main routing layout	

and field panels and racks disposal in main block	····· ( 13 )
8.1 Instrumentation and control cable main routing layout in main block	····· ( 13 )
8.2 Field panels and racks disposal in main block	····· ( 13 )
8.3 Fire protection for instrumentation and control cable	····· ( 14 )
9 Unit control systems	····· ( 15 )
9.1 Design content of distributed control system	····· ( 15 )
9.2 Design content of other systems	····· ( 17 )
10 Power supply system of instrumentation and control	····· ( 18 )
10.1 Power distribution diagram for instrumentation and control	····· ( 18 )
10.2 Layout list of power distribution cabinets	····· ( 18 )
10.3 Power supply system drawing for control panels	····· ( 18 )
11 Air supply system of instrumentation and control	··· ( 19 )
11.1 Design content	····· ( 19 )
11.2 Content depth	····· ( 19 )
12 Cables and layout, impulse pipe and anti-freeze	····· ( 20 )
12.1 Cabling and schedule of instrumentation and control cables	····· ( 20 )
12.2 Impulse pipe connected diagram	····· ( 20 )
12.3 Anti-freeze of instrument	····· ( 20 )
13 Schematic and connected wiring diagram	····· ( 21 )
13.1 Schematic and connected wiring diagram of motor-drive device	····· ( 21 )
13.2 Schematic and connected wiring diagram of solenoid valve	····· ( 21 )
13.3 Connected wiring diagram for instrument and alarm window	····· ( 21 )



14	Control panel(console) and control device .....	( 2 2 )
14.1	Layout for control panel front side .....	( 2 2 )
14.2	Connected wiring diagram and layout for control panel rear side .....	( 2 2 )
14.3	Connected wiring diagram for console .....	( 2 3 )
14.4	Control device .....	( 2 3 )
15	Laboratory of instrumentation and control .....	( 2 4 )
15.1	Design content .....	( 2 4 )
15.2	Content depth .....	( 2 4 )
16	Instrumentation and control of auxiliary shop and system .....	( 2 5 )
16.1	Design content .....	( 2 5 )
16.2	Content depth .....	( 2 5 )
17	Flue contiuous emission monitoring system .....	( 2 6 )
17.1	Design content .....	( 2 6 )
17.2	Content depth .....	( 2 6 )
Appendix A	Volume list of instrumentation and control of typical project in detail design stage .....	( 2 7 )
Appendix B	Typical sheet for equipment list .....	( 3 1 )
Appendix C	Typical sheet for main material list .....	( 3 2 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 3 3 )
	List of quoted standards .....	( 3 4 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂仪表与控制部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂施工图设计中仪表与控制部分。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 本部分规定了火力发电厂施工图设计仪表与控制部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.11** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 仪表与控制部分施工图设计文件应涵盖以下工艺系统及相关本体的检测与控制：

1 锅炉本体及蒸汽、疏水、燃油、烟气、空气、制粉及送粉等系统；

2 汽机本体及蒸汽、抽汽、给水、凝结水、疏水、抽真空、冷却水、润滑油及控制油等系统；

3 发电机本体及氢气、密封油、冷却介质等系统；

4 辅助系统：水处理系统，点火及助燃燃料系统，运煤系统，除灰渣系统，烟气除尘及排放系统，石灰石-石膏湿法脱硫系统，烟气脱硝系统，制(贮)氢站，压缩空气系统，启动锅炉房，循环冷却系统，补给水及净化站系统，厂区室外给排水系统，采暖通风和空气调节系统及其他辅助系统。其中运煤系统、电除尘系统的检测与控制见本系列标准相关内容。

**2.1.2** 仪表与控制部分施工图设计文件还包括仪表与控制试验室的设计。

### 2.2 设计文件组成

**2.2.1** 仪表与控制部分施工图设计文件应以卷册为单位出版，其中大部分为图纸卷册，另外还包括设计说明、清册等文本卷册。

**2.2.2** 仪表与控制部分施工图设计文件可分为以下几个部分：

1 施工图总说明及卷册目录；

2 标识系统设计说明；

3 设备、材料清册；

- 4 主厂房仪表与控制系统图；
- 5 控制室及电子设备间布置图；
- 6 主厂房电缆主通道走向及就地盘箱柜架布置图；
- 7 机组控制系统图；
- 8 仪表与控制电源系统图；
- 9 仪表与控制气源配置图；
- 10 仪表与控制电缆及敷设、导管及防冻设计图；
- 11 控制原理及接线图；
- 12 控制盘及控制装置图；
- 13 仪表与控制试验室设计图；
- 14 辅助车间和系统仪表与控制图；
- 15 烟气连续排放监测系统图。

### 2.3 卷册图纸目录

2.3.1 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括以下信息：

- 1 卷册检索号；
- 2 工程名称；
- 3 设计阶段；
- 4 专业名称；
- 5 卷册序号；
- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册相关人员签署、版本号；
- 9 卷册出版日期；
- 10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

2.3.2 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页一般为 A4 标准幅面的图纸。

## 3 施工图总说明及卷册目录

### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录应对仪表与控制部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工中应注意的事项和存在的问题,说明中还应附有仪表与控制部分卷册目录。

**3.1.2** 本卷册应包括工程概述、设计依据、设计范围与分界、控制方式和集中控制布置、全厂控制系统总体结构及构成、控制系统功能、主要设备及材料选型、设计和施工说明、施工图卷册目录等内容。

### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概述应包括下列内容:

- 1 电厂地理位置、环境气象条件等基本情况;
- 2 本期工程设计规模、电厂规划容量及特点,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;
- 3 主设备概况,包括机组制造厂商、类型、容量、主要参数等;
- 4 主系统特点,包括主要热力系统和燃烧系统的特点;
- 5 主要辅助设备概况,包括主要辅机的制造厂商、型式和主要参数等。

**3.2.2** 设计依据应包括下列内容:

- 1 现行法律、法规、标准、规程规范、会议纪要等;
- 2 初步设计文件及其审批文件;
- 3 施工设计总图及其评审意见;
- 4 工程合同;
- 5 主辅机技术协议文件及设备厂商提供的资料和图纸。

**3.2.3** 应对施工图阶段修改初步设计部分的内容进行说明。

**3.2.4** 设计范围及分界应包括下列内容：

1 说明本部分设计的范围；

2 与外部的接口与分界,如为扩建工程,应扼要说明本期工程与原有电厂的衔接及分界问题。

**3.2.5** 控制方式和集中控制室布置应说明机组和辅助车间和系统的控制方式(是集中控制还是就地分区控制)、监控方式(说明采用 LCD 及常规监视的情况)等,说明集中控制室和电子设备间布置位置、面积、电缆夹层等情况。

**3.2.6** 全厂控制系统总体结构及构成应说明全厂控制系统构成情况,是否设厂级管理信息系统(MIS)、厂级监控信息系统(SIS)、机组及辅助车间控制系统设置情况以及各控制系统网络硬件构成情况。

**3.2.7** 控制系统功能应包括下列内容：

1 机组控制系统,应说明包括哪些子系统功能,顺序控制系统子组、功能组设置情况,自动调节项目设置情况；

2 汽机数字电液控制系统(DEH),应说明具体的功能和是否纳入机组控制系统；

3 汽机紧急跳闸系统(ETS),应说明具体的功能、是否纳入机组控制系统以及主要跳闸条件；

4 给水泵汽机电液控制系统(MEH),应说明具体的功能、是否纳入机组控制系统；

5 给水泵汽机紧急跳闸系统(METS),应说明具体的功能、是否纳入机组控制系统以及主要跳闸条件；

6 辅助车间(系统)控制网络,说明是集中控制网络还是分类子控制网络以及所包括的被控工艺系统和所具备的控制功能；

7 常规(仪表)控制装置(包括汽机和给水泵汽机安全监视仪表 TSI、单体控制装置、工业电视等),说明有哪些常规(仪表)控制装置和各控制装置的功能。

**3.2.8 主要设备及材料选型应包括下列内容：**

- 1 机组控制系统,说明其型式、供货厂商;
- 2 汽机数字电液控制系统(DEH),说明其型式、供货厂商;
- 3 给水泵汽机电液控制系统(MEH),说明其型式、供货厂商;
- 4 可编程逻辑控制器和常规仪表装置,说明其型式、供货厂商;
- 5 现场仪表控制设备,说明各现场仪表控制设备型式、供货厂商;
- 6 电缆,说明其型式;
- 7 桥架,说明其型式;
- 8 高温高压阀门、导管,说明进口高温高压阀门及导管型式、供货厂商。

**3.2.9 设计和施工说明应包括下列内容：**

- 1 包括供货范围的划分、电源和气源设计参数及数据等;
- 2 根据施工图设计阶段的具体情况,说明在仪表与控制设备安装及其他施工环节中应注意的事项。

**3.2.10 施工图卷册目录应根据最终出版的卷册编制,宜采用表格的形式,包括序号、卷册号、卷册名称、备注等栏目。**

**3.2.11 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程仪表与控制部分施工图阶段卷册目录可参照附录 A 编制。**

## **4 标识系统设计说明**

### **4.1 设计内容**

**4.1.1** 标识系统设计说明宜作为一个单独的卷册出版,需根据具体项目所采用的标识系统方案,说明仪表与控制部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括以下内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 仪表与控制部分编码要求。

### **4.2 内容深度**

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式,各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应定义仪表与控制部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 编码要求需具体介绍在仪表与控制部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。仪表与控制部分编码宜编至设备级。



## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

5.1.1 统计汇总全厂设备,开列设备清册。

5.1.2 统计汇总全厂主要材料,开列材料清册。

### 5.2 设备清册内容深度

5.2.1 设备清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、标识系统编码(可按工程需要确定是否设置此栏)、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂家和备注等栏目。设备清册表格可参照附录 B 的格式执行。

5.2.2 为便于订货,满足分期建设要求,清册中的机组用设备数量可按每台机组开列,公用设备可开列在第一台机组的合计栏中或单独开列,两台机组连续建设时也可按两台机组开列。

5.2.3 设备在清册中宜按系统、类别和功能、用途进行分类,以便归口统计。

5.2.4 随主设备配套供货的辅助设备及附件应随主设备一起开列,并列于该主设备项目下。

5.2.5 对于特殊要求的设备,应在“型号及规范”一栏(或备注)中详细说明。

5.2.6 设备清册应包括各控制系统和控制装置,控制盘、台、箱、柜,温度、压力、液位、流量、分析等各类仪表和各类执行机构等。

5.2.7 为满足工程订货要求,可按设计进度分批分期提供清册。如在设计中有较大的修改或补充,则应出版补充的设备清册,并说明清册中修改增补的具体内容。

5.2.8 设备清册应编写编制说明,内容包括:本清册对应本期工

程机组数量,本清册所包括的部分,本清册所不包括的部分,其他工程所需要特别说明的事项。

### **5.3 材料清册内容深度**

**5.3.1** 材料清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、名称、型号及规格、单位、数量和备注等栏目。主要材料清册表格可参照附录 C 的格式执行。

**5.3.2** 为便于订货,满足分期建设要求,清册中的机组用材料数量可按每台机组开列,公用设备可开列在第一台机组的合计栏中或单独开列。

**5.3.3** 材料在清册中宜按系统、类别和功能、用途进行分类,以便归口统计。

**5.3.4** 为满足工程订货要求,可按设计进度分批分期提供清册。如在设计中有较大的修改或补充,则应出版补充的材料清册,并说明清册中修改增补的具体内容。

**5.3.5** 材料清册应包括电缆、导线、导管、接线盒、仪表阀门、电缆桥架及槽盒、金属软管及接头、钢材、防火材料、电伴热材料等的型号规范和汇总数量等。

**5.3.6** 材料清册应编写编制说明,内容包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册所包括的部分,本清册所不包括的部分,所列数量是否包括安装裕量和备用量,随设备供应的材料是否开列,其他工程所需要特别说明的事项。

## 6 主厂房仪表与控制系统图

### 6.1 设计内容

6.1.1 主厂房仪表与控制系统图应包括以下工艺系统及相关本体的仪表与控制系统图：

- 1 锅炉本体及疏水、放气和排污系统；
- 2 锅炉空气系统；
- 3 锅炉烟气系统；
- 4 锅炉燃油(气)系统；
- 5 锅炉制粉、送粉系统；
- 6 主蒸汽、再热蒸汽及旁路系统；
- 7 汽机抽汽及加热器疏水、放气系统；
- 8 辅助蒸汽及汽机汽封、疏水、放气系统；
- 9 汽机凝结水系统；
- 10 给水系统、锅炉启动系统(适用于超临界或超超临界机组)；
- 11 凝汽器抽真空、循环水系统或空冷系统；
- 12 汽机润滑油、控制油系统；
- 13 开、闭式循环水及工业水系统；
- 14 发电机氢油水系统；
- 15 汽轮机和发电机本体。

### 6.2 内容深度

6.2.1 仪表控制系统图应标注出测量仪表及被控的电动机、电加热器、执行机构、设备编号,并标明仪表是安装在就地还是仪表盘箱柜上。

**6.2.2** 设备编号应包括参量符号、功能符号、系统代号和流水号四部分,用以表示该设备的唯一编号。当工程要求采用标识系统时,设备编号应按标识系统的设计要求进行编制。

**6.2.3** 对于压力开关、差压开关、温度开关等逻辑开关,应标注其动作限值类型(如高限 H、低限 L 等)。

**6.2.4** 随主辅设备供货的仪表设备宜有明显的区分标志。

**6.2.5** 宜在图上写明简要的说明和所参考的设备厂商图号。

**6.2.6** 仪表与控制系统图还应包括图例。图例应包括仪表与控制系统图中主要工艺设备、工艺管道以及所有仪表及控制设备的图例符号以及相关编号含义。

## 7 控制室及电子设备间布置图

### 7.1 控制室布置图

- 7.1.1 控制室布置图应标出绘制比例。
- 7.1.2 控制室布置图应与建筑平面图一致,应标示控制室的门、窗以及柱子的布置、柱距、柱轴线号、地坪标高。
- 7.1.3 应标示控制盘、台、柜的编号、定位尺寸和正面朝向。
- 7.1.4 应附有设备表。设备表的项目宜包括序号、编号、名称、型号规范、数量和备注。
- 7.1.5 对于集中控制室或带有辅助房间的控制室布置图,还应表示相关辅助房间布置图。设计内容和深度应符合第 7.1.2 条的规定。
- 7.1.6 对于设有背景墙的集中控制室布置图,应有背景墙立面图,立面图中应表示出整个立面的门斗、显示窗(LED)、大屏等的相对布置位置及定位尺寸。

### 7.2 电子设备间布置图

- 7.2.1 电子设备间布置图应标出绘制比例。
- 7.2.2 电子设备间布置图应与建筑平面图一致,应标示电子设备间的门、窗以及柱子的布置、柱距、柱轴线号和地坪标高。
- 7.2.3 应标示控制盘、柜的编号、定位尺寸和正面朝向。
- 7.2.4 应附有设备表。设备表的项目宜包括序号、编号、名称、型号规范、数量和备注。
- 7.2.5 对于电子设备间的预留盘柜位置等宜作必要的说明。

## **8 主厂房电缆主通道走向 及就地盘箱柜架布置图**

### **8.1 主厂房电缆主通道走向图**

- 8.1.1** 应标明电缆主通道的定位尺寸、宽度和每一层的标高。
- 8.1.2** 汽机房及除氧煤仓间的电缆主通道宜按运行层、除氧器层、中间层等楼层分层绘制。锅炉房的电缆主通道应按运行层、集中控制楼电缆夹层(如有)和其他相应锅炉平台层分层绘制。应标出主要工艺设备、楼层标高、柱距尺寸和柱轴线号以及图示比例。
- 8.1.3** 应标明电缆竖井的横断面尺寸及起、终点标高。
- 8.1.4** 应在图中标出防火部位。
- 8.1.5** 宜有相应的材料汇总。

### **8.2 主厂房就地盘箱柜架布置图**

- 8.2.1** 汽机房及除氧煤仓间盘箱柜架布置应按运行层、除氧器层、中间层、零米层等楼层分层绘制;锅炉房盘箱柜架布置应按零米层、运行层和其他相应锅炉平台层分层绘制。应标示出主要工艺设备、楼层标高、柱距尺寸和柱轴线号以及图示比例。
- 8.2.2** 应标示保护(温)箱、仪表架、就地配电箱以及其他盘、箱、柜(含随主辅设备供货部分)等的编号、定位尺寸和正面朝向。
- 8.2.3** 保护(温)箱、仪表架内部布置图应包括仪表保护(温)箱编号、尺寸和所带接线盒型号、箱(架)中所安装仪表的编号和用途以及箱(架)的安装地点等。
- 8.2.4** 盘箱柜架汇总表宜包括序号、编号、名称、型式规范、数量和备注等栏目。

### **8.3 电 缆 防 火**

**8.3.1** 电缆防火设计内容应包括电缆防火说明、防火部位和相应的材料汇总。

**8.3.2** 电缆防火说明应包括电缆防火的敷设要求、电缆阻火部位及方案、耐火防护方式等。

**8.3.3** 应在图中标出防火部位。

**8.3.4** 宜有相应的材料汇总。

## 9 机组控制系统

### 9.1 分散控制系统设计内容及深度

**9.1.1** 分散控制系统硬件配置图及设备清单应包括如下内容：

1 分散控制系统硬件配置图应绘出网络连接、交换机、过程控制站(控制器)、操作员站、工程师站、历史站、服务器和外围设备(打印机、大屏幕)等主要硬件,以及与外围系统的连接;

2 分散控制系统硬件配置设备清单应包含网络连接中的上述主要硬件,设备清单格式中宜包括序号、设备编号、设备名称、型号规范、数量、制造商(产地)和备注。

**9.1.2** 过程输入/输出测点(I/O)清册应包括如下内容：

1 过程模拟量输入/输出测点宜包括:序号、测点编号(标签号),测点名称(描述)、测点所属子系统、测点类型(测量元件性质,如热电偶、热电阻、变送器)、信号类型、供电方式、工程单位、信号量程、报警及保护值、信号所在系统图的图号等;

2 过程数字量输入/输出测点宜包括:序号、测点编号(标签号)、测点名称(描述)、测点所属子系统、测点类型(接点状态,打开或闭合)、供电方式、报警类型、特殊要求的输出接点容量、信号所在系统的图号等;

3 过程脉冲量输入及输出测点宜包括:序号、测点编号(标签号)、测点名称(描述)、测点所属子系统、测点类型、工程单位、信号量程、信号所在系统的图号等。

**9.1.3** 顺序控制系统框图宜采用箭头的方式表示顺序控制对象的启停顺序控制关系。或按照工艺系统设计说明编制顺序控制系统说明,说明各顺序控制功能组/子组的启停顺序和相关条件。



**9.1.4** 自动调节系统框图宜采用 SAMA 或其他形式符号表明输入、控制方案和策略、输出及有关逻辑关系。或按照工艺系统设计说明编制自动调节系统说明,说明自动控制方案和策略。

**9.1.5** 机炉保护说明宜说明机炉的各个保护条件(包括 I/O 冗余配置情况)以及实现方法(包括硬件配置情况和设备厂商)。

**9.1.6** 电源接线及接地应满足下列要求:

1 根据分散控制系统供应商提供的电源接线及接地资料,开展相应的施工图设计工作;

2 电源接线图设计应绘制出端子排至一次元件接线的全部内容,包括电缆、就地接线盒、导线及一次元件等,接线图中应标明端子排每一安装单元的设备名称、设备编号,接线图中从端子排引出的电缆应注明去向、电缆编号、型式规范及备用芯数;

3 接地图应标明每一安装单元的设备名称、设备编号;图中从各接地设备(盘柜、操作员站等)引出的电缆应注明连接的接地位置、去向、电缆编号、型式规范及备用芯数。

**9.1.7** 机柜接线表应满足下列要求:

1 机柜接线表的格式宜包括标签号、仪表与控制系统图号、描述、测点类型、卡件/端子板号、通道号、端子号、远端设备名称及端子号、电缆编号、电缆型号及备用芯及备注等栏目,必要时还应包括中间转接设备(继电器、隔离器、接线盒等)栏目;

2 应标出端子排至一次元件接线的全部内容,包括电缆、就地接线盒、导线及一次元件等;

3 应标明端子排中每一安装单元的设备名称、设备编号;

4 从端子排引出的电缆应注明去向、电缆编号、型式规范及备用芯数;

5 应表示出各端子所在的机柜号、端子序号、端子对应的接口通道号及其描述和对侧机柜号、端子序号、描述等;

6 当采用接线表与电缆清册合并出图时,接线表中还应列入电缆长度。

## **9.2 其他控制系统设计及深度**

**9.2.1** 当采用可编程逻辑控制器(PLC)构成机组控制系统时,其设计内容及深度应与本标准第 9.1 节的规定完全一致。

**9.2.2** 当采用现场总线技术构成控制系统时,其内容及设计深度除按照本标准第 9.1 节执行外,还应有系统布线设计。系统布线设计应包括各分支及其所挂接节点。

## 10 仪表与控制电源系统图

### 10.1 仪表与控制电源系统总配置图

**10.1.1** 仪表与控制电源系统总配置图上应注明电源的种类（直流、交流、不停电电源）及引入容量、电压等级、电源来源，并列出相应的供/用电设备名称。

**10.1.2** 宜标示配电柜的安装地点。

### 10.2 配电箱展开图

**10.2.1** 配电箱展开图应包括电源进线开关的型式规范，各回路断路器的型式和额定电流、供电对象的编号及名称和电功率、电缆编号和型号等。对于非一体化电动阀门，还应包括磁力启动器（或接触器）的型号、热元件型号（如采用）和其他需配置的电器设备，以及电源进线及回路接线的示意图。

**10.2.2** 应有设备表，设备表宜包括序号、编号、名称、型式规范、数量、备注等栏目。

### 10.3 控制盘电源系统图

**10.3.1** 控制盘电源系统图应注明电源的种类（直流、交流、不停电电源）、电压等级、电源来源、每个回路的供电对象及回路电流、断路器等电器设备型号及规范。

**10.3.2** 应有设备表，设备表宜包括序号、编号、名称、型式规范、数量、备注等栏目。

**10.3.3** 宜绘制电源盘内设备布置图。

## **11 仪表与控制气源配置图**

### **11.1 设计内容**

**11.1.1** 仪表与控制气源配置图的设计内容应包括自压缩空气母管至各仪表与控制设备、气动控制装置等用气对象的连接管路、阀门及附件的配置。

### **11.2 内容深度**

**11.2.1** 仪表与控制气源配置图应标明压缩空气母管的管径、分支母管尺寸及阀门等配置。

**11.2.2** 各供气分支母管应按各用气对象所在的区域分类绘制,应包括三通、截止阀(或球阀)、压缩空气支管管径、减压阀、空气过滤器、压力表、气源管路长度、用气对象的编号和名称、备注等并应留有一定的备用气路。若采用配气箱,应有配气箱编号、配气箱的大致布置位置(如层高)等。

**11.2.3** 材料表宜包括序号、名称、型号规范、数量和备注等栏目。

## 12 仪表与控制电缆及敷设、导管及防冻

### 12.1 仪表与控制电缆清册及电缆敷设

**12.1.1** 仪表与控制电缆清册宜按控制系统(装置)或盘分别开列。

**12.1.2** 仪表与控制电缆清册的格式宜包括序号、安装单位名称、电缆编号、起始地点、终止地点、电缆型号及规范、备用芯数、长度及备注等。当控制盘柜采用接线表方式时,电缆清册可与接线表合并。

**12.1.3** 当工程合同需要提供电缆敷设图时,应将电缆主通道图上的各个节点标上节点号,并在相应的电缆清册上增加“电缆路径”一栏,在该栏目中按照顺序列出电缆途经的各个节点号。

### 12.2 仪表阀门、导管接管图

**12.2.1** 仪表阀门、导管接管图宜包括序号、安装单位及起点、导管编号(相应仪表编号)、终止地点、导管的种类和规范、导管长度、一次门、排污门和二次门的型式规范、数量及备注等。

### 12.3 仪表及导管防冻

**12.3.1** 仪表及导管电伴热防冻施工图设计内容及深度宜包括防冻总配电图、各保温箱内配电图、压力类和差压类仪表电伴热电缆典型敷设方式示意图、仪表导管电伴热典型安装方式示意图、材料汇总及必要的说明。

**12.3.2** 保温箱内配电图宜包括保温箱编号、仪表编号、安装单位名称、导管长度及根数、伴热电缆型号及长度和根数、加热器型号、分支电功率、分支电源开关型号及数量、备注。

## **13 控制原理及接线图**

### **13.1 电动装置控制原理及接线图**

**13.1.1** 非一体化电动装置控制原理图应标注所有的回路编号、电器元件及各子回路的作用、电源类型及电压等级,并应附有设备表。设备表项目宜包括序号、设备编号、设备名称、型号规范、单位、数量及备注。一体化电动装置可只绘制接线图。

**13.1.2** 电动装置接线图应标出相应的控制原理图图号,并表示出与控制系统、后备硬操作设备等的所有连接以及接线编号和电源连接。

### **13.2 电磁阀控制原理及接线图**

**13.2.1** 电磁阀控制原理图应标注所有的回路编号、电器元件及各子回路的作用、电源类型及电压等级,并应附有设备表。设备表项目宜包括序号、设备编号、设备名称、型号规范、单位、数量及备注。

**13.2.2** 电磁阀接线图应标出相应的控制原理图图号,并表示出与控制系统、后备硬操作设备等的所有连接以及接线编号和电源连接。

### **13.3 仪表及报警信号光字牌单元接线图**

**13.3.1** 仪表单元接线图应包括仪表、端子排及就地一次元件、就地接线盒等全部设备,以及相互之间的连线和电源连接。

**13.3.2** 报警信号光字牌单元接线图应包括盘内的报警单元、端子排及就地一次元件、就地接线盒等全部设备,以及相互之间的连线和电源。

**13.3.3** 接线图应附有设备表,其项目宜包括序号、设备名称、型号规范、单位、数量及备注。

## 14 控制盘(台)及控制装置

### 14.1 控制盘(台)正面布置图

- 14.1.1 控制盘(台)面布置图应标出绘制比例。
- 14.1.2 宜有控制盘(台)的侧视图。
- 14.1.3 宜标注控制盘(台)面上设备正视外形边框尺寸和相应的编号。
- 14.1.4 宜标注控制盘(台)面上设备的安装尺寸。
- 14.1.5 应列出盘(台)面设备表、报警信号光字牌内容一览表。
- 14.1.6 报警信号光字牌内容一览表的每个窗口应填上回路编号、信号名称及信号来源。
- 14.1.7 宜标明控制盘(台)的外形尺寸及颜色。

### 14.2 控制盘(台)背面安装接线图

- 14.2.1 背面安装接线图宜向左、右展开,并标明“盘背面”、“盘内左侧”、“盘内右侧”等名称。
- 14.2.2 宜标注设备与端子排之间的连接线芯数。
- 14.2.3 背面安装接线图上应附有标志框名称表和盘(台)内设备表。标志框名称表的项目应包括编号和名称。盘(台)内设备表的项目宜包括序号、设备编号、名称、型号规范、单位、数量及备注。
- 14.2.4 背面安装接线图应列出各设备所采用的单元接线图图号。
- 14.2.5 在盘(台)内侧壁图上,宜用双点划线标出盘(台)正面设备的深度。
- 14.2.6 应标明端子排中每一安装单位的设备名称、设备编号和单元接线图的图号。

### **14.3 控制盘(台)接线**

**14.3.1** 控制盘(台)的出线可采用接线图的方式表示,也可采用接线表的方式表示。

**14.3.2** 接线图应绘制出端子排至一次元件接线的全部内容,包括电缆、就地接线盒、导线及一次元件等。

**14.3.3** 接线图中应标明端子排中每一安装单元的设备名称、设备编号。

**14.3.4** 接线图中从端子排引出的电缆应注明去向、电缆编号、型式规范及备用芯数。

**14.3.5** 接线表应表示出各端子所在的机柜号、端子序号、端子对应的接口通道号及其描述和对侧机柜号、端子序号、描述等。

**14.3.6** 接线表应标明信号的来源或去向。

### **14.4 控制装置**

**14.4.1** 控制装置接线图设计除应符合本标准第 14.3 节的规定外,还应提出安装、接地、屏蔽等的要求。



## **15 仪表与控制试验室**

### **15.1 设计内容**

**15.1.1** 仪表与控制试验室设计内容应包括与有关专业的设计配合。

**15.1.2** 仪表与控制试验室设计应开列有关设备清册。

### **15.2 内容深度**

**15.2.1** 应配合有关专业对各功能间进行定位,并提出装饰要求等。

**15.2.2** 设备清册宜分类统计。清册的项目宜包括序号、仪器设备名称、型号规范、数量和备注。

## **16 辅助车间和系统仪表与控制**

### **16.1 设计内容**

**16.1.1** 辅助车间和系统仪表与控制施工图宜按照各辅助车间独立成册出图。对于辅助控制系统集中控制网络可单独成册。

**16.1.2** 辅助车间和系统仪表与控制施工图内容应包括设计说明、仪表与控制系统图、设备及材料清册、控制室及电子设备间布置图、电源及气源系统图、电缆通道、电缆清册、仪表导管及阀门附件清册、仪表防冻(按需)、控制原理及接线图、控制盘(装置)接线图(表)以及控制系统施工图等内容。

### **16.2 内容深度**

**16.2.1** 辅助车间和系统仪表与控制施工图各部分设计内容的深度应与本标准主厂房部分相关设计内容的深度一致。

## **17 烟气连续排放监测系统**

### **17.1 设计内容**

**17.1.1** 烟气连续排放监测系统(CEMS)设计内容宜包括 CEMS 小室布置、分析仪表设置、系统连接、电源和气源及信号去向等。

### **17.2 内容深度**

**17.2.1** CEMS 小室布置设计内容的深度应与本标准第 7 章设计内容的深度一致。

**17.2.2** 应列出具体的分析仪表项目、系统连接、电源接入和气源要求等,还应说明信号送往何处及连接方式(通信、硬接线)。

## 附录 A 典型工程仪表与控制 部分施工图卷册目录

表 A 典型工程仪表与控制部分施工图卷册目录

序号	卷册编号	卷 册 名 称	备注
第 1 卷 主厂房仪表控制系统及总的部分			
1	K0101	施工图总说明及卷册目录	
2	K0102	集中控制室及电子设备间布置图	
3	K0103	标识系统编码说明	
4	K0104	锅炉仪表控制系统图	
5	K0105	汽机仪表控制系统图	
6	K0106	仪表控制系统图图例	
7	K0107	机炉仪表控制设备清册	
8	K0108	仪表控制安装材料汇总清册	
9	K0109	仪表控制电源系统配置	
10	K0110	仪表控制气源系统配置图	
11	K0111	流量测量装置订货清册	
12	K0112	仪表控制试验室布置及设备清册	
第 2 卷 主厂房常规盘柜施工图			
13	K0201	机炉控制盘、台、柜施工图	
14	K0202	就地控制盘柜施工图	
15	K0203	仪表保温/保护箱及仪表架内部布置图	
16	K0204	配电箱展开图	

续表 A

序号	卷册编号	卷 册 名 称	备注
第 3 卷 单元接线图			
17	K0301	电动门、电动执行机构控制接线图	
18	K0302	电磁阀控制接线图	
19	K0303	仪表及常规检测装置接线图	
第 4 卷 控制系统及控制装置施工图			
20	K0401	分散控制系统(DCS)技术规范书	
21	K0402	DCS 硬件配置及设备清册	
22	K0403	DCS 输入输出(I/O)测点清册	
23	K0404	顺序控制系统框图或说明	
24	K0405	自动调节系统框图或说明	
25	K0406	DCS 机柜接线表及电缆清册	
26	K0407	DCS 电源接线及接地施工图	
27	K0408	汽机 DEH 施工图	
28	K0409	汽机 ETS 施工图	
29	K0410	汽机 TSI 施工图	
30	K0411	给水泵汽机 MEH 及 ETS 施工图	
31	K0412	锅炉吹灰程控施工图	
32	K0413	锅炉炉管泄漏监测系统施工图	
33	K0414	风机振动监测施工图	
34	K0415	工业电视系统施工图	
35	K0416	汽机数据诊断管理系统施工图	
36	K0417	给水泵汽机 TSI 施工图	
37	K0418	凝汽器胶球清洗控制施工图	
38	K0419	发电机漏氢监测系统施工图	

续表 A

序号	卷册编号	卷 册 名 称	备注
第 5 卷 主厂房电缆、导管及防冻施工图			
39	K0501	主厂房电缆通道走向图	
40	K0502	主厂房就地盘箱柜架布置图	
41	K0503	电缆防火施工图	
42	K0504	锅炉仪表阀门、导管接管图	
43	K0505	汽机仪表阀门、导管接管图	
44	K0506	仪表及导管防冻施工图	
第 6 卷 辅助车间系统施工图			
45	K0601	辅助车间控制网络施工图	
46	K0602	锅炉补给水处理系统仪表控制施工图	
47	K0603	凝结水精处理系统仪表控制施工图	
48	K0604	原水预处理系统仪表控制施工图	
49	K0605	予脱盐处理系统仪表控制系统施工图	
50	K0606	化学加药及水汽取样仪表控制施工图	
51	K0607	循环水预处理系统仪表控制施工图	
52	K0608	工业废水处理系统仪表控制施工图	
53	K0609	反渗透处理系统仪表控制系统施工图	
54	K0610	电解制氯系统仪表控制系统施工图	
55	K0611	热网补给水及生产回水处理系统仪表控制系统施工图	
56	K0612	除灰系统仪表控制施工图	
57	K0613	除渣系统仪表控制施工图	
58	K0614	启动锅炉房仪表控制施工图	
59	K0615	点火及助燃燃料系统仪表控制施工图	
60	K0616	压缩空气系统仪表控制施工图	
61	K0617	制(贮)氢站仪表控制施工图	

续表 A

序号	卷册编号	卷 册 名 称	备注
62	K0618	循环水泵房/辅机冷却水系统仪表控制施工图	
63	K0619	综合水泵房仪表控制施工图	
64	K0620	净化站仪表控制施工图	
65	K0621	补给水泵房仪表控制施工图	
66	K0622	生活污水处理站仪表控制施工图	
67	K0623	空冷站仪表控制系统施工图	
68	K0624	中水处理系统仪表控制系统施工图	
69	K0625	杂项泵房仪表控制施工图	
70	K0626	空调系统仪表控制施工图	
71	K0627	采暖加热站仪表控制施工图	
72	K0628	集中制冷仪表控制施工图	
73	K0629	烟气脱硫仪表控制施工图	
74	K0630	烟气脱硝仪表控制施工图	
75	K0631	烟气连续排放监测系统施工图	

附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					×号机组	×号机组	合计		



附录 C 典型主要材料清册表

表 C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规格	单位	数 量			备 注
				×号机组	×号机组	合计	

## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·228



DL/T 5461.9—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第9部分:仪表与控制  
DL/T 5461.9—2013



中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.5印张 36千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·228

定价:15.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1720—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.10—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 10 部分: 建筑**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 10: Architecture**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 10 部分:建筑

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 10: Architecture

**DL/T 5461. 10—2013**

主编部门:电力规划设计总院  
批准部门:国 家 能 源 局  
施行日期:2014年4月1日

中国计划出版社

**2013 北 京**

# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
193	DL/T 5461.10---2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 10 部分: 建筑			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信



## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 10 部分,规定了火力发电厂建筑部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**张 辉 陈一军 李 晨 尹 丽

黄继前

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 3 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 3 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计内容 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	标识系统设计说明 .....	( 7 )
4.1	设计内容 .....	( 7 )
4.2	内容深度 .....	( 7 )
5	主厂房建筑施工图 .....	( 8 )
5.1	设计范围 .....	( 8 )
5.2	设计说明内容深度 .....	( 8 )
5.3	平面图内容深度 .....	( 9 )
5.4	屋面平面图内容深度 .....	( 10 )
5.5	立面图内容深度 .....	( 10 )
5.6	剖面图内容深度 .....	( 11 )
5.7	建筑详图内容深度 .....	( 12 )
5.8	主厂房门窗订货图内容深度 .....	( 13 )
5.9	主厂房金属构件详图内容深度 .....	( 13 )
5.10	主厂房楼梯建筑图内容深度 .....	( 13 )
6	其他厂区建筑施工图 .....	( 14 )
6.1	设计范围 .....	( 14 )

6.2	设计说明内容深度 .....	(14)
6.3	平面图内容深度 .....	(15)
6.4	屋面平面图内容深度 .....	(16)
6.5	立面图内容深度 .....	(17)
6.6	剖面图内容深度 .....	(17)
6.7	建筑详图内容深度 .....	(18)
附录 A	典型工程土建部分施工图卷册目录 .....	(19)
附录 B	典型室内装修表 .....	(27)
附录 C	典型门窗表 .....	(28)
	本标准用词说明 .....	(29)
	引用标准名录 .....	(30)

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 3 )
2.3	List of drawings .....	( 3 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Description of identification system .....	( 7 )
4.1	Design content .....	( 7 )
4.2	Content depth .....	( 7 )
5	Architecture detail drawing for main block .....	( 8 )
5.1	Scope of design .....	( 8 )
5.2	Content depth of general description .....	( 8 )
5.3	Content depth of plan .....	( 9 )
5.4	Content depth of roof's plan .....	( 10 )
5.5	Content depth of elevation .....	( 10 )
5.6	Content depth of section .....	( 11 )
5.7	Content depth of architectural detailing .....	( 12 )
5.8	Content depth of windows and doors detail for main block .....	( 13 )
5.9	Content depth of steel members detail for main block .....	( 13 )
5.10	Content depth of main staircase detail for main block .....	( 13 )

6	Architecture detail drawing for other buildings in plant .....	( 14 )
6.1	Scope of design .....	( 14 )
6.2	Content depth of general description .....	( 14 )
6.3	Content depth of plan .....	( 15 )
6.4	Content depth of roof's plan .....	( 16 )
6.5	Content depth of elevation .....	( 17 )
6.6	Content depth of section .....	( 17 )
6.7	Content depth of architectural detailing .....	( 18 )
Appendix A	Volume list of architecture and civil structure of typical project in detail design stage .....	( 19 )
Appendix B	List of typical interior decoration .....	( 27 )
Appendix C	List of typical doors and windows .....	( 28 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 29 )
	List of quoted standards .....	( 30 )

# 1 总 则

- 1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。
- 1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。
- 1.0.3** 本部分规定了火力发电厂建筑部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂施工图设计中各工艺系统建筑和辅助、附属建筑部分的设计内容。
- 1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。
- 1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面的要求。
- 1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。
- 1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,并符合现行国家标准《建筑制图标准》GB/T 50104 的规定,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。
- 1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。
- 1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。
- 1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,不属于必须交付的设计文件。

**1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计建筑部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 建筑部分施工图设计主要指电厂各类建(构)筑物的建筑设计。

**2.1.2** 建筑部分施工图设计主要涵盖以下范围:建筑施工图设计总说明及卷册目录,主厂房建筑,烟、尘、渣建筑,电气建筑,燃料建筑,化学建筑,脱硫、脱硝建筑,水工建筑,辅助和附属建筑的建筑设计。

### 2.2 设计文件组成

**2.2.1** 建筑施工图设计总说明及卷册目录和标识系统设计说明文件。

**2.2.2** 每个卷册的施工图设计成品应包括图纸目录、设计说明、设计图纸。

**2.2.3** 计算书不属于必须交付的设计文件,应按有关的要求设计并归档保存。

### 2.3 卷册图纸目录

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括以下信息:

- 1 卷册检索号;
- 2 工程名称;
- 3 设计阶段;
- 4 专业名称;
- 5 卷册序号;



- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册相关人员签署、版本号；
- 9 卷册出版日期；
- 10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

### 3 施工图总说明及卷册目录

#### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录应对建筑部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工运行中应注意的事项和存在的问题,说明中应附有建筑部分卷册目录。

**3.1.2** 建筑施工图总说明及卷册目录宜包括工程概况、设计依据、厂址自然条件及主要技术数据、主要设计原则、施工图卷册目录等部分。

#### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概述应包括下列内容:

1 工程建设规模及特点,主要说明本期工程建设规模、规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;

2 厂址简介,主要说明工程所在的地理位置及周围的环境。

**3.2.2** 设计依据应包括下列内容:

1 初步设计文件及其审查意见;

2 施工设计总图及其评审意见;

3 工程合同及附件;

4 执行的国家及行业技术标准、法规和规范;

5 项目经理下达的项目设计计划;

6 建设方提出的书面要求。

**3.2.3** 厂址自然条件及主要技术数据应包括下列内容:

1 水文气象条件,主要为气温、降雨量、相对湿度、风速等;

2 工程地质、水文地质和抗震设防烈度。

**3.2.4 建(构)筑物设计原则及要求应包括下列内容:**

**1** 说明建筑物室内外墙体材料的选用原则以及厚度,砌筑砂浆等级,防潮层的设置等;

**2** 主要建筑物屋面、楼地面防排水等级及做法;

**3** 主要门窗类别、材料、颜色、玻璃及特殊门窗的要求;

**4** 全厂主要建筑物室内外装修,包括室内外墙面、楼地面、顶棚的材料及颜色;

**5** 主要建筑构造做法,包括室内外墙面、楼地面、顶棚、屋面、室外台阶、坡道、散水等构造做法;

**6** 全厂建筑风格和色彩处理的统一要求;

**7** 建筑节能要求。根据工程的不同要求,按照现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 和各不同地区居住建筑有关节能设计标准,对厂前的公共建筑和居住类建筑进行建筑节能计算,提出对墙体和屋面的保温隔热、门窗的保温隔热和密闭等设计要求。

**3.2.5 列出本工程使用的主要设计规范规程、标准图。**

**3.2.6** 建筑施工图卷册目录可依据施工图设计成品范围编制总的卷册目录,一般应有序号、卷册号、卷册名称 3 栏。

**3.2.7** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程土建部分施工图卷册目录可按照附录 A 编制。

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 本部分设计文件可与施工图总说明合并编写,作为其中的一个章节,也可作为一个单独的卷册出版。主要根据具体项目所采用的标识系统方案,说明建筑部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明应包括下列内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 建筑部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式,各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应明确建筑部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 建筑部分编码要求应具体介绍在建筑部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。建筑部分编码宜编至地址码。

## 5 主厂房建筑施工图

### 5.1 设计范围

**5.1.1** 设计范围应包括主厂房建筑总图、主厂房建筑详图、主厂房门窗订货图、主厂房金属构件详图、主厂房楼梯建筑图、集中控制楼建筑图。

### 5.2 设计说明内容深度

**5.2.1** 本子项工程施工图设计的依据性文件、批文和本专业所采用的相关规范、标准。

**5.2.2** 本子项工程概况,应包括建筑面积、建筑基底面积、设计使用年限、建筑层数和建筑高度、建筑物火灾危险性分类及其耐火等级、屋面防水等级、抗震设防烈度等,以及能反映建筑规模的主要技术经济指标等内容。

**5.2.3** 说明本子项的相对标高与总图绝对标高的关系。

**5.2.4** 用料及室内外装修说明,内容应包括:

1 墙体、墙身防潮层、地下室防水、屋面、外墙面、勒脚、散水、台阶、坡道等地的材料和做法,可用文字说明或部分文字说明,部分直接在图上引注或加注索引号;

2 室内装修部分除用文字说明以外亦可用表格形式表达,在表上填写相应的做法或代号;若要求二次装修的建筑应另行委托室内装修设计,可不列装修做法表和进行室内施工图设计,但对原建筑设计、结构和设备设计有较大改动时,应征得原设计单位和设计人员的同意。室内装修表的格式可按附录 B 执行。

**5.2.5** 对采用新技术、新材料的做法应进行说明,对特殊建筑造型的建筑构造应进行说明。

**5.2.6** 说明门窗性能(防火、隔声、防护、抗风压、保温、空气渗透、雨水渗透等)、用料、颜色、玻璃、五金件等的设计要求。

**5.2.7** 幕墙工程(包括玻璃、金属、石材等)及特殊的屋面工程(包括玻璃、金属等)应由有幕墙设计资质的专业公司负责深化设计,本图需说明设计原则、性能指标(节能、防火、安全、隔声构造等)及接口要求。

**5.2.8** 墙体及楼板预留孔洞封堵方式说明。

**5.2.9** 其他需要说明的问题。

### **5.3 平面图内容深度**

**5.3.1** 应标注承重墙、柱的定位轴线和轴线编号,内外门窗位置、编号及定位尺寸,门的开启方向,并应注明房间名称或编号。

**5.3.2** 应标注轴线总尺寸(或外包总尺寸)、轴线间尺寸(柱距、跨度)、门窗洞口尺寸、分段尺寸。

**5.3.3** 应标注墙身厚度(包括承重墙和非承重墙),柱与壁柱宽、深尺寸(必要时)及其与轴线的关系尺寸;当围护结构为幕墙时,应标明幕墙与主体结构的定位关系。

**5.3.4** 当设有变形缝时,应标注变形缝位置、尺寸及做法索引。

**5.3.5** 应标明主要建筑设备和固定家具的位置及相关做法索引,如卫生器具、雨水管、水池、台、橱、柜、隔断等;表示主要工艺设备和楼地面预留孔洞的位置。

**5.3.6** 应标明电梯、楼梯(爬梯)位置和楼梯上下方向示意与做法索引。

**5.3.7** 应标注主要结构和建筑构造部件的位置、尺寸和做法索引,如天窗、地沟、地坑、重要设备基础、各种平台、夹层、人孔、阳台、雨篷、台阶、坡道、散水、明沟等。

**5.3.8** 应标注楼(地)面预留孔洞和通气管道、管道竖井等位置、尺寸和做法索引,以及墙体(主要为填充墙、承重砌体墙)预留洞和预埋件的位置、尺寸与标高或高度等。

- 5.3.9** 应标注特殊工艺要求的土建配合尺寸。
- 5.3.10** 应在相应的平面图中标注室外地面标高、底层地面标高、各楼层标高、地下室各层标高。
- 5.3.11** 底层平面图中应标注剖切线位置、编号及指北针。
- 5.3.12** 应标明有关平面节点详图或详图索引号。
- 5.3.13** 应在相应的平面图中注明楼(地)面找坡的方向、坡度及找坡方式。
- 5.3.14** 根据工程性质及复杂程度,必要时可选择绘制局部放大平面图。
- 5.3.15** 建筑平面较长、较大时,可分区绘制,但应在各分区平面图适当位置上绘出分区组合示意图,并标明本分区部位编号。
- 5.3.16** 对紧邻的原有建筑应绘出其局部的平面,并索引新建筑与原有建筑结合处的详图号。
- 5.3.17** 应标明图纸名称、比例。

## **5.4 屋面平面图内容深度**

- 5.4.1** 屋面平面图应标注两端及主要定位轴线和轴线编号,并标明定位尺寸。
- 5.4.2** 屋面平面图应表示女儿墙、檐口、天沟、雨水口、屋脊(分水线)、变形缝、楼梯间、电梯间、天窗及屋顶通风器、屋面上人孔、检修梯、室外消防楼梯和其他构筑物,以及必要的详图索引号、标高和定位尺寸。
- 5.4.3** 应绘出屋面坡向符号,并注明坡度。
- 5.4.4** 屋面标高不同时,屋面可以按不同的标高分别绘制,在下一层平面上表示过的屋面不再绘制在上层平面上;也可将标高不同的屋面画在一起,但应注明不同标高(结构板面)。

## **5.5 立面图内容深度**

- 5.5.1** 立面图应标注两端轴线及编号,立面转折较复杂时可用展

开立面表示,但应准确标注转角处的轴线编号。

**5.5.2** 应绘出投影方向可见的立面外轮廓及主要结构和建筑构造部件的位置,如女儿墙顶、檐口、柱、变形缝、室外楼梯和垂直爬梯、阳台、栏杆、台阶、坡道、花台、雨篷、勒脚、门窗、幕墙、洞口、门头、雨水管以及其他装饰构件、线脚和粉刷分格线等。

**5.5.3** 标高或尺寸应包括下列内容:

1 建筑的总高度、楼层标高以及关键控制的标高,如女儿墙或檐口标高等;

2 外墙的留洞尺寸与标高或高度尺寸(宽 $\times$ 高 $\times$ 深及定位关系尺寸);

3 平、剖面未能表示出来的屋顶、檐口、女儿墙、窗台以及其他装饰构件、线脚等的标高或尺寸。

**5.5.4** 应标注在平面图上表达不清的窗编号。

**5.5.5** 应标注各部分装饰用料名称或代号,构造节点详图。

**5.5.6** 应标明图纸名称、比例。

**5.5.7** 对紧邻的原有建筑应绘出其局部的立面,并索引新建筑与原有建筑结合处的详图号。

**5.5.8** 各个方向的立面应绘齐全,但差异小、左右对称的立面或部分不难推定的立面可简略;内部院落或看不到的局部立面可在相关剖面图上表示,若剖面图未能表示完全时,则应单独绘出。

## **5.6 剖面图内容深度**

**5.6.1** 剖视位置应选在层高不同、层数不同、内外部空间比较复杂,具有代表性的部位;建筑空间局部不同处以及平面、立面均表达不清的部位,可绘制局部剖面。主厂房建筑总图应绘制横向剖面图,根据需要绘制纵向剖面图。

**5.6.2** 剖面图应标注墙、柱、轴线和轴线编号。

**5.6.3** 应表示剖切到或可见的主要结构、建筑构造部件和工艺设备,如室外地面、底层地(楼)面、地坑、地沟、各层楼板、夹层、平台、



吊顶、屋顶、天窗、屋顶通风器、行车、檐口、女儿墙、爬梯、窗、楼梯、台阶、坡道、散水、平台、阳台、雨篷、洞口及其他装修等可见的内容。

**5.6.4 高度尺寸应包括下列内容：**

1 外部尺寸：门、窗、洞口高度、层间高度、室内外高差、女儿墙高度、总高度；

2 内部尺寸：地坑（沟）深度、隔断、内窗、洞口、平台、吊顶等。

**5.6.5 标高应包括下列内容：**

1 主要结构和建筑构造部件的标高，如地面，楼面（含地下室），平台，吊顶，屋面板，屋面檐口，女儿墙顶，高出屋面的建筑物、构筑物及其他屋面特殊构件等的标高；

2 屋架下弦标高、行车轨顶标高；

3 室外地面标高。

**5.6.6 应标明节点构造详图索引号。**

**5.6.7** 对紧邻的原有建筑应绘出其局部的剖面，并索引新建筑与原有建筑结合处的详图号。

**5.6.8 应标明图纸名称、比例。**

## **5.7 建筑详图内容深度**

**5.7.1** 内外墙、屋面等节点，应绘出不同构造层次，表示节能设计内容，标注各材料名称及具体技术要求，注明细部和厚度尺寸。

**5.7.2** 楼梯、电梯、厨房、卫生间等局部平面放大和构造详图，应注明相关的轴线和轴线编号以及细部尺寸，设施的布置和定位，相互的构造关系及具体技术要求等。

**5.7.3** 室内外装饰方面的构造、线脚、图案等，应注明材料及细部尺寸、与主体结构的连接构造等。

**5.7.4** 特殊的或非标准门、窗、幕墙等应有构造详图。如属另行委托设计加工的，要绘制立面分格图，对开启面积大小和开启方式，与主体结构的连接方式、预埋件、用料材质、颜色等作出规定。

**5.7.5** 其他在平、立、剖面或文字说明中无法交待或交待不清的建筑构配件和建筑构造。

## **5.8 主厂房门窗订货图内容深度**

**5.8.1** 应包括门窗表(见附录 C)及门窗性能(防火、隔声、防护、抗风压、防腐、保温、空气渗透、雨水渗透等)、用料、颜色、玻璃、五金件等的设计要求。

**5.8.2** 应说明本门窗订货图包含的范围。

**5.8.3** 采用非标准图集的门、窗和幕墙应绘制立面图和开启方式。

**5.8.4** 对另行委托的幕墙、特殊门窗应提出相应的技术要求。

## **5.9 主厂房金属构件详图内容深度**

**5.9.1** 应包括主厂房金属墙板、屋面板等围护结构的节点详图。

**5.9.2** 应包括钢梯、钢栏杆等金属建筑配件的详图,及与主体结构的连接方式、预埋件、用料材质、颜色等要求。

## **5.10 主厂房楼梯建筑图内容深度**

**5.10.1** 楼梯平、剖面宜以 1:50 绘制,所注尺寸应为建筑完成面尺寸,应注明四周墙轴号、墙厚与轴线关系尺寸。

**5.10.2** 平面图横向应注明楼梯宽、梯井宽,纵向应标明休息平台宽、踏步宽及踏步数等尺寸,并标明上、下箭头。

**5.10.3** 剖面图应注明楼层、休息平台标高和踏步高及踏步数等尺寸。同时应绘出扶手、栏杆轮廓并注明详图索引号。

## 6 其他厂区建筑施工图

### 6.1 设计范围

**6.1.1** 设计范围应包括烟、尘、渣建筑,电气建筑,燃料建筑,化学建筑,脱硫、脱硝建筑,水工建筑,辅助建筑,附属建筑。

### 6.2 设计说明内容深度

**6.2.1** 本子项工程施工图设计的依据性文件、批文和本专业所采用的相关规范、标准。

**6.2.2** 本子项工程概况,应包括建筑面积、建筑基底面积、设计使用年限、建筑层数和建筑高度、建筑物火灾危险性分类及其耐火等级、屋面防水等级、抗震设防烈度等,以及能反映建筑规模的主要技术经济指标等内容。

**6.2.3** 应说明本子项的相对标高与总图绝对标高的关系。

**6.2.4** 用料及室内外装修说明应包括下列内容:

1 墙体、墙身防潮层、地下室防水、屋面、外墙面、勒脚、散水、台阶、坡道等处的材料和做法,可用文字说明或部分文字说明、部分直接在图上引注或加注索引号;

2 室内装修部分除用文字说明以外亦可用表格形式表达,在表上填写相应的做法或代号;若要求二次装修的建筑应另行委托室内装修设计,可不列装修做法表和进行室内施工图设计,但对原建筑设计、结构和设备设计有较大改动时,应征得原设计单位和设计人员的同意。室内装修表格式可按附录 B 执行。

**6.2.5** 应有对采用新技术、新材料的做法说明及特殊建筑造型和必要的建筑构造的说明。

**6.2.6** 门窗表及门窗性能(防火、隔声、防护、抗风压、保温、空气

渗透、雨水渗透等)、用料、颜色、玻璃、五金件等的设计要求,采用非标准图集的门窗应绘制门窗立面图及开启方式。门窗表格式可按本标准附录 C 执行。

**6.2.7** 幕墙工程(包括玻璃、金属、石材等)及特殊的屋面工程(包括玻璃、金属等)应由有幕墙设计资质的专业公司负责深化设计,本图应说明设计原则、性能指标(节能、防火、安全、隔声构造等)及接口要求。

**6.2.8** 墙体及楼板预留孔洞封堵方式说明。

**6.2.9** 其他需要说明的问题。

### **6.3 平面图内容深度**

**6.3.1** 应标注承重墙、柱的定位轴线和轴线编号,内外门窗位置、编号及定位尺寸,门的开启方向,并应注明房间名称或编号。

**6.3.2** 应标注轴线总尺寸(或外包总尺寸)、轴线间尺寸(柱距、跨度)、门窗洞口尺寸、分段尺寸。

**6.3.3** 应标注墙身厚度(包括承重墙和非承重墙),柱与壁柱宽、深尺寸(必要时)及其与轴线关系尺寸;当围护结构为幕墙时,应标明幕墙与主体结构的定位关系。

**6.3.4** 当设有变形缝时,应标注变形缝位置、尺寸及做法索引。

**6.3.5** 应标明主要建筑设备和固定家具的位置及相关做法索引,如卫生器具、雨水管、水池、台、橱、柜、隔断等;表示主要工艺设备和楼地面预留孔洞的位置。

**6.3.6** 应标明电梯、楼梯(爬梯)位置和楼梯上下方向示意和做法索引。

**6.3.7** 应标注主要结构和建筑构造部件的位置、尺寸和做法索引,如中庭、天窗、地沟、地坑、重要设备基础、各种平台、夹层、人孔、阳台、雨篷、台阶、坡道、散水、明沟等。

**6.3.8** 应标注楼(地)面预留孔洞和通气管道、管道竖井、烟囱、垃圾道等位置、尺寸和做法索引,以及墙体(主要为填充墙、承重砌体

墙)预留洞和预埋件的位置、尺寸与标高或高度等。

**6.3.9** 应标明车库的停车位和通行路线。

**6.3.10** 应标注特殊工艺要求的土建配合尺寸。

**6.3.11** 应在相应的平面图中标注室外地面标高、底层地面标高、各楼层标高、地下室各层标高。

**6.3.12** 底层平面图中应标注剖切线位置、编号及指北针。

**6.3.13** 应标明有关平面节点详图或详图索引号。

**6.3.14** 应在相应的平面图中注明楼(地)面找坡的方向、坡度及找坡方式。

**6.3.15** 根据工程实际情况,可增加防火分区分隔位置示意图,注明防火分区面积。

**6.3.16** 根据工程性质及复杂程度,必要时可选择绘制局部放大平面图。

**6.3.17** 建筑平面较长、较大时,可分区绘制,但应在各分区平面图适当位置上绘出分区组合示意图,并标明本分区部位编号。

**6.3.18** 对紧邻的原有建筑应绘出其局部的平面,并索引新建筑与原有建筑结合处的详图号。

**6.3.19** 应标明图纸名称、比例。

## **6.4 屋面平面图内容深度**

**6.4.1** 屋面平面图应标注两端及主要定位轴线和轴线编号,并标明定位尺寸。

**6.4.2** 屋面平面图应表示女儿墙、檐口、天沟、雨水口、屋脊(分水线)、变形缝、楼梯间、电梯间、天窗及屋顶通风器、屋面上人孔、检修梯、室外消防楼梯和其他构筑物,以及必要的详图索引号、标高和定位尺寸。

**6.4.3** 应绘出屋面坡向符号并注明坡度。

**6.4.4** 屋面标高不同时,屋面可以按不同的标高分别绘制,在下一层平面上表示过的屋面不再绘制在上层平面上;也可将标高不

同的屋面画在一起,但应注明不同标高(结构板面)。

## **6.5 立面图内容深度**

**6.5.1** 立面图应注明两端轴线编号,立面转折较复杂时可用展开立面表示,但应准确标注转角处的轴线编号。

**6.5.2** 应绘出投影方向可见的立面外轮廓及主要结构和建筑构造部件的位置,如女儿墙顶、檐口、柱、变形缝、室外楼梯和垂直爬梯、室外空调机搁板、阳台、栏杆、台阶、坡道、花台、雨篷、勒脚、门窗、幕墙、洞口、门头、雨水管以及其他装饰构件、线脚和粉刷分格线等。

**6.5.3** 标高或尺寸应包括下列内容:

1 建筑的总高度、楼层标高以及关键控制的标高,如女儿墙或檐口标高等;

2 外墙的留洞尺寸与标高或高度尺寸(宽 $\times$ 高 $\times$ 深及定位关系尺寸);

3 平、剖面未能表示出来的屋顶、檐口、女儿墙、窗台以及其他装饰构件、线脚等的标高或尺寸。

**6.5.4** 应标注在平面图上表达不清的窗编号。

**6.5.5** 应标注各部分装饰用料名称或代号,构造节点详图。

**6.5.6** 应标明图纸名称、比例。

**6.5.7** 各个方向的立面应绘齐全,但差异小、左右对称的立面或部分不难推定的立面可简略;内部院落或看不到的局部立面可在相关剖面图上表示,若剖面图未能表示完全时,则需单独绘出。

## **6.6 剖面图内容深度**

**6.6.1** 剖视位置应选在层高不同、层数不同、内外部空间比较复杂,具有代表性的部位;建筑空间局部不同处以及平面、立面均表达不清的部位,可绘制局部剖面。

**6.6.2** 剖面图应标注墙、柱、轴线和轴线编号。

**6.6.3** 应表示剖切到或可见的主要结构和建筑构造部件,如室外

地面、底层地(楼)面、地坑、地沟、各层楼板、夹层、平台、吊顶、屋顶、出屋顶烟囱、天窗、屋顶通风器、行车、檐口、女儿墙、爬梯、窗、楼梯、台阶、坡道、散水、平台、阳台、雨篷、洞口及其他装修等可见的内容。

**6.6.4 高度尺寸应包括下列内容：**

1 外部尺寸：门、窗、洞口高度、层间高度、室内外高差、女儿墙高度、总高度；

2 内部尺寸：地坑(沟)深度、隔断、内窗、洞口、平台、吊顶等。

**6.6.5 标高应包括下列内容：**

1 主要结构和建筑构造部件的标高，如地面，楼面(含地下室)，平台，吊顶，屋面板、屋面檐口，女儿墙顶，高出屋面的建筑物、构筑物及其他屋面特殊构件等的标高；

2 屋架下弦标高、行车轨顶标高；

3 室外地面标高。

**6.6.6 应标明节点构造详图索引号。**

**6.6.7 应标明图纸名称、比例。**

## **6.7 建筑详图内容深度**

**6.7.1** 内外墙、屋面等节点，应绘出不同构造层次，表示节能设计内容，标注各材料名称及具体技术要求，注明细部和厚度尺寸。

**6.7.2** 楼梯、电梯、厨房、卫生间等局部平面放大和构造详图，应注明相关的轴线和轴线编号以及细部尺寸，设施的布置和定位，相互的构造关系及具体技术要求等。

**6.7.3** 室内外装饰方面的构造、线脚、图案等，应注明材料及细部尺寸、与主体结构的连接构造等。

**6.7.4** 特殊的或非标准门、窗、幕墙等应有构造详图。如属另行委托设计加工的，要绘制立面分格图，对开启面积大小和开启方式，与主体结构的连接方式、预埋件、用料材质、颜色等作出规定。

**6.7.5** 其他在平、立、剖面或文字说明中无法交待或交待不清的建筑构配件和建筑构造。

## 附录 A 典型工程土建部分施工图卷册目录

表 A 典型工程土建部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 1 卷 总说明及通用图		
1	T0101	施工图总说明及卷册目录(建筑)
2	T0102	施工图总说明及卷册目录(结构)
3	T0103	建筑通用图
4	T0104	结构通用图
第 2 卷 主厂房建筑		
5	T0201	主厂房建筑总图
6	T0202	主厂房建筑详图
7	T0203	主厂房钢门、钢窗订货图
8	T0204	主厂房金属构件详图
9	T0205	主厂房墙板或墙架施工图
10	T0206	集中控制楼建筑图
11	T0207	除氧煤仓间楼梯间建筑图
12	T0208	主厂房布桩图
13	T0209	主厂房基础图
14	T0210	锅炉基础图
15	T0211	汽机房外侧柱及吊车梁图
16	T0212	除氧煤仓间楼梯结构图
17	T0213	除氧煤仓间框架图
18	T0214	除氧煤仓间纵梁图



续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
19	T0215	煤斗施工图
20	T0216	除氧煤仓间各层楼面图
21	T0217	螺旋输粉机平台图
22	T0218	汽机房屋面施工图
23	T0219	汽机房固定端墙图
24	T0220	汽机房扩建端墙图
25	T0221	汽轮发电机基座施工图
26	T0222	汽动给水泵基础图
27	T0223	出线小室及封闭母线桥施工图
28	T0224	高压厂用配电楼(或配电综合楼)施工图
29	T0225	汽机房运转层平台(大平台布置)施工图
30	T0226	锅炉运转层平台施工图
31	T0227	炉前低封施工图
32	T0228	锅炉顶盖结构图
33	T0229	锅炉司水小室施工图
34	T0230	锅炉电梯井施工图
35	T0231	主厂房地下设施图
36	T0232	主厂房附属设备基础图
37	T0233	集中控制楼结构图
38	T0234	锅炉风机房施工图
39	T0235	除氧煤仓间至锅炉过桥施工图
40	T0236	锅炉紧身封闭图
第 3 卷 烟、尘、渣建筑		
41	T0301	烟囱及炉后部分布桩图
42	T0302	烟囱基础图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
43	T0303	烟囱筒身施工图
44	T0304	烟道施工图
45	T0305	钢烟道支架图
46	T0306	引风机基础及检修设施图
47	T0307	除尘器支架图
48	T0308	除尘器配电间施工图
49	T0309	灰浆泵房及浆池施工图
50	T0310	输送风机房及空压机房施工图
51	T0311	脱水仓结构(或渣仓)图
52	T0312	澄清池及回收水池施工图
53	T0313	干灰库及浆池施工图
54	T0314	除灰管道支架图
55	T0315	除灰汽车库施工图
56	T0316	炉后地下设施及场地构筑物图
57	T0317	除灰水泵施工图
58	T0318	柱塞泵房施工图
59	T0319	灰渣泵房施工图
60	T0320	输灰皮带机支架基础图
61	T0321	灰库气化风机房施工图
62	T0322	环保监测站建筑物施工图
第 4 卷 电 气 建 筑		
63	T0401	网控楼(继电器楼)建筑图
64	T0402	网控楼(继电器楼)结构图
65	T0403	A 排外场地构筑物图
66	T0404	110kV 屋外配电装置构架图(中型布置)

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
67	T0405	110kV 屋外配电装置支架图
68	T0406	110kV 屋内配电装置图
69	T0407	110kV 屋外 GIS 配电装置图
70	T0408	110kV 屋内 GIS 配电装置图
71	T0409	220kV 屋外配电装置构架图(中型布置)
72	T0410	220kV 屋外配电装置支架图
73	T0411	220kV 屋外 GIS 配电装置图
74	T0412	220kV 屋内 GIS 配电装置图
75	T0413	220kV 屋内配电装置图
76	T0414	330kV 屋外配电装置构架图(中型布置)
77	T0415	330kV 屋外配电装置支架图
78	T0416	330kV 屋外 GIS 配电装置图
79	T0417	330kV 屋内 GIS 配电装置图
80	T0418	避雷针及照明平台图
81	T0419	500kV 屋外配电装置构架图
82	T0420	500kV 屋外配电装置支架图
83	T0421	网控及通信楼布桩图
84	T0422	电气空压机室施工图
85	T0423	通信楼建筑图
86	T0424	通信楼结构图
第 5 卷 燃 料 建 筑		
87	T0501	运煤系统总图
88	T0502	翻车机室建筑图
89	T0503	翻车机室地上部分结构图
90	T0504	翻车机室地下部分结构图

续表 A

序号	卷册号	卷册名称
91	T0505	卸车设施室外部分及绞车房施工图
92	T0506	翻车机配电间施工图
93	T0507	缝隙煤槽卸煤装置地上部分施工图
94	T0508	缝隙煤槽卸煤装置地下部分施工图
95	T0509	干煤棚施工图
96	T0510	地下煤斗及运煤走廊图
97	T0511	地下运煤走廊及采光室(2条~3条)图
98	T0512	1#运煤转运站施工图
99	T0513	2#运煤转运站施工图
100	T0514	3#运煤转运站施工图
101	T0515	4#运煤转运站施工图
102	T0516	5#运煤转运站施工图
103	T0517	6#~7#运煤转运站施工图
104	T0518	碎煤机室施工图
105	T0519	输煤栈桥(5条~6条)施工图
106	T0520	电子轨道衡及控制室施工图
107	T0521	轮斗机基础及尾部驱动站图
108	T0522	推煤机车库施工图
109	T0523	输煤综合楼施工图
110	T0524	入厂煤取样化验室综合楼施工图
111	T0525	汽车运输卸煤沟施工图
112	T0526	汽车衡建筑设施图
113	T0527	输煤空压机室施工图
114	T0528	卸油栈台及设施图
115	T0529	厂区输油管道支架图

续表 A

序号	卷册号	卷册名称
116	T0530	卸油泵房施工图
117	T0531	供油泵房施工图
118	T0532	燃油泵房施工图
119	T0533	油罐基础及设施图
120	T0534	燃油区设备基础及室外地下设施图
121	T0535	储煤筒仓施工图
第 6 卷 化 学 建 筑		
122	T0601	化学水处理室建筑图
123	T0602	化学水处理室结构图
124	T0603	化学处理室室外设施图
125	T0604	化验楼建筑图
126	T0605	化验楼结构图
127	T0606	循环水加氯间施工图
128	T0607	循环水加药间施工图
129	T0608	卸酸碱库及室外设施图
130	T0609	卸酸碱泵房施工图
131	T0610	中和池施工图
132	T0611	灰水回收处理加药间施工图
133	T0612	反渗透设备间施工图
134	T0613	电解制氯间施工图
135	T0614	露天油库及设施图
136	T0615	制氢站施工图
137	T0616	酸碱储存间施工图
138	T0617	弱酸处理室及室外设施图
139	T0618	卸硫酸库施工图

续表 A

序号	卷册号	卷册名称
140	T0619	废液处理水池及泵房施工图
141	T0620	5×1000m <sup>3</sup> 废水贮存槽施工图
142	T0621	废水低位酸碱槽施工图
143	T0622	废水处理综合楼
144	T0623	石灰水处理室及室外设施图
145	T0624	石灰水处理化验楼施工图
146	T0625	机组排水槽及泵房施工图
147	T0626	水质调整间施工图
148	T0627	废水站排泥泵房、澄清池、浓缩池施工图
第 7 卷 辅 助 建 筑		
149	T0701	金工车间施工图
150	T0702	锻、铆、焊车间施工图
151	T0703	空压机室施工图
152	T0704	机炉维修楼施工图
153	T0705	电气维修楼施工图
154	T0706	土建修缮间施工图
155	T0707	启动锅炉房建筑图
156	T0708	启动锅炉房结构图
157	T0709	乙炔站施工图
158	T0710	柴油发电机房施工图
159	T0711	综合支架图
第 8 卷 附 属 建 筑		
160	T0801	生产试验楼建筑图
161	T0802	生产试验楼结构图
162	T0803	生产试验楼至主厂房天桥图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
163	T0804	材料库建筑图
164	T0805	材料库结构图
165	T0806	棚库施工图
166	T0807	危险品库施工图
167	T0808	汽车库施工图
168	T0809	消防车库施工图
169	T0810	汽油库及加油站施工图
170	T0811	警卫传达室施工图
171	T0812	自行车棚施工图
172	T0813	厂区厕所施工图
173	T0814	行政办公楼施工图
174	T0815	值班人员休息室施工图
175	T0816	职工浴室施工图
176	T0817	职工培训楼施工图
177	T0818	单身宿舍楼施工图
178	T0819	职工食堂施工图

注：表中 GIS 指气体绝缘金属封闭开关设备。

## 附录 B 典型室内装修表

表 B 典型室内装修表

名称 \ 部位	楼、地面	踢脚板	墙裙	内墙面	顶棚	备注
门厅						
房间						
走廊						

注：表列项目随工程内容增减。



附录 C 典型门窗表

表 C 典型门窗表

类别	设计编号	洞口尺寸(mm)		樘数	采用标准图集及编号		备注
		宽	高		图集代号	编号	
门							
窗							

注：表列项目随工程内容增减。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《建筑制图标准》GB/T 50104

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242-231



DL/T 5461.10—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第10部分:建筑  
DL/T 5461.10—2013



中国计划出版社出版  
网址:www.jhpress.com  
地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层  
邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)  
新华书店北京发行所发行  
三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.25印张 31千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·231

定价:14.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1721—2014



**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.11—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 11 部分: 土建结构**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 11: Civil structure**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 11 部分:土建结构

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 11: Civil structure

**DL/T 5461.11—2013**

主编部门:电力规划设计总院  
批准部门:国家能源局  
施行日期:2014年4月1日

中国计划出版社

2013 北 京

# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52 号）的规定，经审查，国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准（见附件），其中能源标准（NB）62 项、电力标准（DL）144 项和石油天然气标准（SY）128 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件：

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
194	DL/T 5461.11 - 2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 11 部分： 土建结构			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信



## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 11 部分,规定了火力发电厂土建结构部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**周丽琼 陈一军 陈守祥 吴 斐

邹辉阳 张江霖

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 3 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 3 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计内容 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	地基与基础设计内容深度 .....	( 8 )
4.1	天然地基基础 .....	( 8 )
4.2	桩基础 .....	( 9 )
4.3	复合地基基础 .....	( 11 )
5	钢筋混凝土结构设计内容深度 .....	( 12 )
5.1	结构设计说明 .....	( 12 )
5.2	结构布置图 .....	( 13 )
5.3	结构构件配筋图 .....	( 14 )
5.4	节点详图 .....	( 15 )
6	钢结构设计内容深度 .....	( 16 )
6.1	设计内容 .....	( 16 )
6.2	结构设计说明 .....	( 16 )
6.3	结构布置图 .....	( 17 )
6.4	构件详图 .....	( 18 )
6.5	节点详图 .....	( 18 )
7	砌体结构设计内容深度 .....	( 19 )

7.1	结构设计说明 .....	(19)
7.2	结构布置图 .....	(20)
7.3	混凝土构件配筋图 .....	(20)
7.4	节点详图 .....	(20)
8	主厂房零米地下设施及设备基础设计内容深度 .....	(21)
8.1	设计内容 .....	(21)
8.2	结构设计说明 .....	(21)
8.3	地下设施布置图 .....	(22)
8.4	地下设施详图 .....	(22)
9	特种结构设计内容深度 .....	(24)
9.1	设计内容 .....	(24)
9.2	汽轮发电机基础 .....	(24)
9.3	烟囱 .....	(26)
9.4	筒仓 .....	(28)
9.5	贮煤场结构 .....	(30)
9.6	变电构架 .....	(32)
10	其 他 .....	(34)
10.1	设计内容 .....	(34)
10.2	预埋件 .....	(34)
10.3	楼梯 .....	(34)
11	计算书 .....	(36)
附录 A 典型工程土建部分施工图卷册目录 .....		(37)
本标准用词说明 .....		(44)
引用标准名录 .....		(45)

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 3 )
2.3	List of drawings .....	( 3 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Content depth of ground and foundation .....	( 8 )
4.1	Natural ground foundation .....	( 8 )
4.2	Pile foundation .....	( 9 )
4.3	Composite foundation .....	( 11 )
5	Content depth of reinforced concrete structure .....	( 12 )
5.1	Description of structure design .....	( 12 )
5.2	Structure layout .....	( 13 )
5.3	Bar arrangement drawing of member .....	( 14 )
5.4	Joint details .....	( 15 )
6	Content depth of steel structure .....	( 16 )
6.1	Design content .....	( 16 )
6.2	Description of structure design .....	( 16 )
6.3	Structure layout .....	( 17 )
6.4	Member details .....	( 18 )
6.5	Joints details .....	( 18 )

7	Content depth of masonry structure .....	( 19 )
7.1	Description of structure design .....	( 19 )
7.2	Structure layout .....	( 20 )
7.3	Bar arrangement drawing of member .....	( 20 )
7.4	Joints details .....	( 20 )
8	Content depth of underground facilities and equipments foundation at level 0.000m for main block .....	( 21 )
8.1	Design content .....	( 21 )
8.2	Description of structure design .....	( 21 )
8.3	Underground facilities layout .....	( 22 )
8.4	Underground facilities details .....	( 22 )
9	Content depth of special structure .....	( 24 )
9.1	Design content .....	( 24 )
9.2	Turbine-generator pedestal .....	( 24 )
9.3	Chimney .....	( 26 )
9.4	Silo .....	( 28 )
9.5	Coal yard structure .....	( 30 )
9.6	Power-transmission frames .....	( 32 )
10	Others .....	( 34 )
10.1	Design content .....	( 34 )
10.2	Embedded parts .....	( 34 )
10.3	Stairs .....	( 34 )
11	Calculation .....	( 36 )
Appendix A	Volume list of architecture and civil structure of typical project in detail design stage .....	( 37 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 44 )
	List of quoted standards .....	( 45 )

# 1 总 则

- 1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。
- 1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。
- 1.0.3** 本部分规定了火力发电厂土建结构部分施工图设计文件内容深度的基本要求。
- 1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。
- 1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面的要求。
- 1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。
- 1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,并符合现行国家标准《建筑结构制图标准》GB/T 50105 和《建筑制图标准》GB/T 50104 的要求;图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。
- 1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。
- 1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。
- 1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对其内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计土建结构部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## **2 施工图设计文件**

### **2.1 设计范围**

**2.1.1** 土建结构部分施工图设计主要指除水工建(构)筑物以外的电厂建(构)筑物结构设计。

**2.1.2** 土建结构部分的施工图设计主要包括主厂房建筑,烟、尘、渣建(构)筑物,电气建(构)筑物,燃料建(构)筑物,化学建(构)筑物,脱硫、脱硝建(构)筑物,辅助和附属建(构)筑物的结构设计。

### **2.2 设计文件组成**

**2.2.1** 土建结构部分的施工图设计成品主要以卷册为单位,包括施工图总说明及卷册目录等文件。

**2.2.2** 每个卷册的施工图设计成品应包括图纸目录、设计说明、设计图纸、计算书;计算书部分仅供设计单位内部归档,不属于对外交付的设计文件。

### **2.3 卷册图纸目录**

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括下列信息:

- 1 卷册检索号;
- 2 工程名称;
- 3 设计阶段;
- 4 专业名称;
- 5 卷册序号;
- 6 卷册名称;
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量;



8 卷册相关人员签署、版本号；

9 卷册出版日期；

10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

## 3 施工图总说明及卷册目录

### 3.1 设计内容

**3.1.1** 结构施工图总说明应包括工程概述、设计依据、厂址自然条件、主要技术数据、主要结构材料、主要建(构)筑物地基及基础方案、主要建(构)筑物结构方案、抗震设防原则、标准图及通用图等部分。

**3.1.2** 结构施工图卷册目录。

### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概述应包括下列内容：

- 1 电厂的地理位置及交通条件；
- 2 工程建设规模及特点，应说明本期机组容量及规划容量、新建或扩建条件以及是否预留再扩建的条件；应说明本工程采用的三大主机型号，主要工艺布置方案及结构设计特点。当为扩建工程时，应扼要说明本期工程与原工程的关系。

**3.2.2** 设计依据应包括下列内容：

- 1 初步设计文件及审查意见；
- 2 工程合同及附件；
- 3 国家及行业技术标准、法规和规范；
- 4 施工图阶段岩土工程勘测报告、地基处理相关试验报告；
- 5 顾客提供的书面资料及要求。

**3.2.3** 厂址自然条件应包括下列内容：

- 1 水文气象条件：年平均气温、多年平均最高气温、多年平均最低气温、极端最高和极端最低气温等与设计相关的设计参数；
- 2 工程地质与水文地质：应根据施工图阶段岩土工程勘测报

告,对主要的工程地质条件及水文地质进行简要描述,对勘测报告中结论性的意见如持力层的选择、持力层物理力学指标、地下水深度及腐蚀性、土壤最大冻结深度以及地基处理相关试验报告中的推荐性意见进行简要叙述。

### **3.2.4 主要技术数据应包括下列内容:**

- 1 基本风压、基本雪压,抗震设防烈度、设计基本地震加速度值,场地土类别及特征周期等基本设计参数取值;
- 2 主要活荷载的取值原则及依据。

### **3.2.5 主要结构材料应包括下列内容:**

- 1 混凝土强度等级、防水混凝土的抗渗等级,注明混凝土耐久性等基本要求的;
- 2 砌体的种类及强度等级、干密度,砌筑砂浆的种类及等级,砌体厚度及砌体结构施工质量控制等级;
- 3 钢筋种类、强度等级及性能要求,钢筋连接材料如焊条或机械连接件等材料的种类及要求;
- 4 钢材的牌号和等级,以及所对应的产品标准;必要时提出物理力学性能和化学成分要求;必要时提出如强屈比、Z向性能、碳当量、耐候性能、交货状态等其他要求;
- 5 钢结构连接材料:注明焊条种类及要求,注明螺栓种类、性能等级及要求,注明栓钉种类、对应的产品标准及要求;
- 6 与混凝土、钢筋、钢结构有关的防腐和防火材料的种类、性能及要求。

### **3.2.6 主要建(构)筑物地基及基础方案应包括下列内容:**

- 1 对主要建(构)筑物的地基处理方案进行简单描述,对地基处理施工、控制标准、地基处理检测等提出原则性要求;
- 2 对主要建(构)筑物的基础方案进行简单描述,对持力层选择、施工、防腐、基坑回填等提出原则性要求。

### **3.2.7 主要建(构)筑物结构方案应包括下列内容:**

- 1 上部结构应对主厂房、烟囱等主要建(构)筑物的上部结构

方案进行描述。当采用新技术、新材料,以及对施工有特殊要求时应提出具体要求;对钢结构部分的防腐、防火应提出具体要求。

2 地下结构应对地下水池、地下或半地下结构的施工、抗渗与防腐等提出明确的要求,如在施工期间需要施工单位采取措施解决地下结构抗浮要求时,应在施工图予以明确。

### 3.2.8 抗震设防原则应包括下列内容:

1 应说明主要的建(构)筑物的抗震计算原则,并对抗震体系进行简要描述;

2 应根据相关规程、规范的要求,对建(构)筑物进行分类,说明不同类型的建(构)筑物应采用的抗震构造措施,宜列表说明。

3.2.9 应列出工程设计中采用的标准图及通用图的名称与编号。

3.2.10 结构施工图卷册目录应依据施工图设计成品范围编制施工图卷册目录,可采用表格的形式,应包括序号、卷册号、卷册名称。

3.2.11 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程土建部分施工图卷册目录可参照附录 A 执行。

## 4 地基与基础设计内容深度

### 4.1 天然地基基础

#### 4.1.1 设计说明应包括下列内容：

1 应说明地基持力层及基础的埋置深度、地基土承载力特征值、基底验槽及基槽回填土要求，应说明对不良地基的处理措施和技术要求、抗液化措施及要求、地基土的最大冻结深度等；

2 应说明基础、基础短柱、基础梁等构件及垫层混凝土强度等级，以及钢筋接头、钢筋锚固长度、保护层厚度等要求，注明零米以下墙体材料的规格、性能及砌筑要求；

3 应说明基础防腐、抗渗、防冻等针对性处理措施及要求，以及基坑开挖、降水、基础沉降观测要求；

4 必要时应说明大体积混凝土的施工要求；

5 采用标准预埋件，应说明其标准图集名称及编号；对非标准预埋件，应说明其制作与加工要求。

#### 4.1.2 基础布置图应包括下列内容：

1 应绘制建(构)筑物平面定位轴线及编号，注明基础、基础梁、基础短柱的定位、平面尺寸；注明基础、基础梁标高及编号；当相邻基础底标高相差较大时，应说明如何处理，宜绘制相应剖面图示意。

2 对砌体结构建筑物，应注明结构承重墙与墙垛、构造柱、圈梁的定位、尺寸及编号。

3 当零米地下设施与布置图合并绘制时，布置图中应注明地沟、地坑、预埋件和设备基础的平面定位、尺寸、标高及相应的编号。

4 需要进行沉降观测时，应注明沉降观测点位置，并附测点

详图及观测要求。

5 应标注建(构)筑物定位坐标。

#### 4.1.3 基础详图应包括下列内容：

1 无筋扩展基础应绘制平面图、剖面图，剖面图中注明基础垫层、基础底板厚度、圈梁、防潮层位置，并标注总尺寸、分尺寸和标高；绘制相应剖面表示基础短柱、圈梁、混凝土墙体位置及配筋。

2 扩展基础应绘制平面图、剖面图，剖面图中注明基础垫层、基础底板厚度、圈梁、防潮层位置，并标注总尺寸、分尺寸及标高；绘制相应剖面表示基础短柱、底板、圈梁、混凝土墙体位置及配筋。

3 筏基、箱基可参考现浇楼面梁、板布置方法表示，但应绘出承重墙、柱的位置。当要求设置后浇带时，应表示其平面位置并绘制构造详图。对箱基和地下室基础，应绘制钢筋混凝土墙的平面、剖面及配筋。当预留孔洞、预埋件较多或布置复杂时，可另绘制相应的模板图。

4 基础短柱、基础梁、墙体配筋图中应注明构件断面大小，注明钢筋布置及大小、编号及钢筋接头位置，基础底板配筋图中应注明钢筋布置、大小、编号及钢筋接头位置。

5 必要时在基础布置图中应注明预埋件位置及编号。当预埋件为非标准件时，应绘制预埋件加工详图，应注明钢板及锚筋规格、大小，注明钢板与锚筋间连接的要求。

## 4.2 桩 基 础

### 4.2.1 设计说明应包括下列内容：

1 应说明桩的类型、入土深度、桩端持力层以及桩端进入持力层的深度、成桩的施工要求、控制标准、桩接头处理、桩与承台的连接详图以及工程桩基的检测要求，应注明单桩的竖向和水平承载力特征值。

2 对于混凝土预制桩、灌注桩、预应力高强度混凝土(PHC)及预应力混凝土(PC)管桩，应明确桩的截面大小、混凝土强度等

级及钢筋接头的要求;PHC 和 PC 管桩应注明选用的标准名称与编号。

3 对于钢桩,应明确桩的截面大小、钢材的材质,如需要焊接时应说明焊接的要求。

4 应注明基础、基础短柱、基础梁、垫层混凝土等级,说明钢筋接头、钢筋锚固长度及保护层厚度要求。

5 对桩及基础防腐、防冻等其他特殊要求应有针对性的处理措施及要求,应注明对基坑开挖、降水、沉降观测的要求。

6 对标准预埋件应说明其标准图集名称及编号,对非标准预埋件应说明其制作与加工要求。

#### 4.2.2 桩位及布置图应包括下列内容:

1 应绘制建(构)筑物平面定位轴线及编号,注明桩、承台、承台拉梁、基础梁、基础短柱的定位、平面尺寸、标高及编号,注明桩长及接头位置;当相邻承台底标高相差较大时,应说明处理措施,宜以相应剖面图示意;当承台拉梁、基础梁布置较复杂时,宜分开表示。

2 对砌体结构建筑物应标明结构承重墙与墙垛、构造柱、圈梁的定位与尺寸、编号。

3 当零米地下设施与布置图合并绘制时,布置图中应注明地沟、地坑、预埋件和设备基础的平面定位、尺寸、标高及编号。

4 需要进行沉降观测时,布置图中应明确沉降观测点位置,并附测点详图及观测要求。

5 应标注建(构)筑物定位坐标。

#### 4.2.3 桩基详图应包括下列内容:

1 钢筋混凝土预制桩、灌注桩详图中应注明桩的截面大小,钢筋的规格、数量与编号,钢筋接头位置;必要时绘制预制桩的接头详图。

2 H 型钢桩详图中应注明 H 型钢桩的截面规格与大小,钢管桩应注明其规格、管径及厚度,必要时绘制钢桩的接头详图。

3 绘制桩与承台的连接详图,注明桩锚入承台的长度;注明连接钢筋的规格、数量与长度;对于 PHC 及 PC 管桩还应注明连接钢筋与管桩之间的连接要求。

#### 4.2.4 承台详图应包括下列内容:

1 应绘制承台平面图、剖面图及配筋图,标注总尺寸、分尺寸及标高,配合上部结构表示相应的短柱插筋、预埋件及编号,并注明短柱钢筋的接头位置及要求;

2 应绘制承台拉梁、基础梁剖面图,注明截面大小、钢筋规格、布置与数量,并标注其标高,承台拉梁、基础梁配筋可按照现浇楼面梁配筋图的方法表示;

3 筏基、箱基可按现浇楼面梁、板布置方法表示,但应绘出承重墙、柱的位置,当要求设置后浇带时,应表示其平面位置并绘制构造详图,对箱基和地下室基础,应绘制钢筋混凝土墙的平面、剖面及配筋图,当预留孔洞、预埋件较多或布置复杂时,可另绘制相应的模板图;

4 当预埋件为非标准件时,应绘制预埋件制作与加工详图。

### 4.3 复合地基基础

#### 4.3.1 设计说明应包括下列内容:

1 应说明地基处理选用的具体方案、采用的具体材料及材料的性能要求;注明复合地基的承载能力特征值及变形控制值等有关参数的要求;注明复合地基处理深度、施工要求及检测要求。

2 应绘制地基的处理范围以及置换桩或置换材料的平面布置、构造详图。

3 当地基处理另由有设计资质的单位设计时,基础设计方应提出对复合地基承载力特征值、变形控制值及复合地基检测的要求,以及地基处理的范围和深度。

4.3.2 基础布置图及详图内容与要求应符合本部分第 4.1 节的规定。



## 5 钢筋混凝土结构设计内容深度

### 5.1 结构设计说明

5.1.1 每一卷册应编制结构设计说明,并应包括下列内容:

- 1 设计 $\pm 0.000\text{m}$ 标高所对应的绝对标高值。
- 2 图纸中标高、尺寸的单位。
- 3 施工时与之相关联的其他卷册的名称及编号。
- 4 建筑结构的安全等级和设计使用年限。如果有人防要求时,应注明人防工程的抗力等级,并注明人防部分与非人防部分的分界范围。
- 5 抗震设防烈度及分组、设计基本地震加速度值、场地土类别及场地特征周期。
- 6 框架结构的抗震等级及抗震构造措施,非结构构件的抗震构造及要求。
- 7 主要荷载取值,包括风荷载、雪荷载、楼(屋)面允许使用活荷载、特殊部位的最大使用活荷载的取值。
- 8 混凝土、钢筋、砌体等材料性能及等级、保护层厚度、钢筋锚固长度、连接方式及要求,混凝土结构的耐久性要求。
- 9 必要时应考虑梁、板的起拱要求,梁、板预留孔洞处的加强措施。
- 10 后浇带、施工缝的预留位置及施工要求。
- 11 水池、地下室等有抗渗要求的建(构)筑物的混凝土,说明抗渗等级、防腐要求;如在施工期间需要施工单位采取措施解决地下结构抗浮要求时,应予以说明。
- 12 沉降观测要求。
- 13 通用做法和标准构件图集及编号。

**14** 应遵循的施工验收规范和注意事项。

**5.1.2** 对预应力结构还应说明下列内容：

**1** 预应力构件张拉端、固定端构造要求及做法，锚具防护措施要求等；

**2** 应说明预应力结构的张拉控制应力、张拉顺序、张拉条件，如张拉时混凝土强度要求、必要的张拉测试要求；

**3** 当采用后张法时，应说明预留孔道做法及布置要求、灌浆要求。

**5.1.3** 对预制装配式结构，还应说明预制构件的制作、运输、起吊、安装要求。

**5.1.4** 特殊构件需做结构性能检验或检测时，应明确检验或检测的方法与要求。

## **5.2 结构布置图**

**5.2.1** 一般建筑物应有楼层、屋面结构平面布置图，并应包括下列内容：

**1** 绘制平面的定位轴线及编号，注明梁、柱、剪力墙、支撑构件的定位、标高及编号，标高或板厚变化处应绘制局部剖面图表示；必要时在各布置图中注明主要构件断面尺寸。

**2** 采用现浇楼板时，应注明楼板厚度、板面标高、现浇梁定位及编号，注明预留孔洞、埋件、单轨吊、吊车梁、设备、支墩等构件的定位、标高、规格及编号。楼板厚度或标高变化处应绘制局部剖面图表示；布置简单时，可将现浇楼面布置图和配筋图合并绘制。

**3** 采用钢梁-混凝土组合楼板时，除满足现浇楼板的要求外，还应注明钢梁的定位、标高、型号及编号，注明钢梁上剪力件的设置与设计要求、钢梁与支承梁间的连接方式或连接详图索引号。

**4** 采用预制楼板时，应注明预制板布置方向、编号、数量及板面标高，标出预留孔洞大小及位置、预埋件的定位及编号；标出预制梁、洞口边梁的位置、编号、梁底标高；特殊预制板或局部现浇板

应另绘制布置图。

5 应注明圈梁或构造柱位置、标高及编号,必要时可绘制单线图表示。

6 楼梯间应注明其编号及其所在详图号,楼梯施工图的内容及要求见本部分第 10.3 节。

7 电梯间应绘制机房结构平面布置图,注明梁板编号、板的厚度及标高、预留孔洞及预埋件的定位与大小。

8 当选用标准图或另绘节点构造详图时,应在平面图中注明详图索引号。

9 对于布置复杂且位于层间的构件,如雨棚、过梁等应单独绘制布置图,可用单线图表示其平面定位及所处标高。

10 当楼面或屋面采用结构找坡时,应注明板的坡度、坡向、坡向起终点处的板面标高;当屋面上有预留孔洞和其他设施时,应绘制其位置、尺寸与详图号,注明女儿墙构造柱的定位、编号及详图索引号。

**5.2.2** 对主厂房及较复杂的建(构)筑物还应绘制框架结构横向、纵向布置图,并应包括下列内容:

1 注明框架梁、柱定位、标高,必要时绘制梁、柱剖面图;

2 必要时注明框架梁、柱上牛腿、挑耳、埋件、预留空洞等定位与尺寸。

### **5.3 结构构件配筋图**

**5.3.1** 现浇梁、板、柱及墙配筋图,内容应包括:

1 构件纵剖面图:应注明构件长度、定位尺寸、断面尺寸、标高,注明构件钢筋规格、布置及数量,钢筋接头位置及连接方式;对现浇预应力混凝土构件尚应绘制预应力筋定位图,注明预应力钢筋的规格与数量,注明预应力筋端部锚固及张拉的要求。

2 构件横剖面图:应注明构件定位尺寸、断面尺寸,注明构件钢筋规格、布置及数量,钢筋接头位置及连接方式。对墙体结构必

要时,宜绘制墙体立面图。

3 构件钢筋布置复杂、钢筋形式不易表达清楚时,宜将钢筋分离绘制,也可列出钢筋材料表表示。

4 对构件受力有影响的预留洞、预埋件应注明其位置、尺寸、标高、孔洞边和预埋件处的加强钢筋规格、布置及数量。

5 曲梁或平面折线梁宜绘制平面及剖面图表示其钢筋规格、布置及数量,必要时可绘制展开图。

6 现浇结构构件可采用“平面整体表示法”绘制,并要求标注清晰。

### 5.3.2 预制构件配筋图,内容应包括:

1 纵剖面图:应注明构件长度、定位、断面尺寸及标高,注明钢筋规格、布置及数量,钢筋接头位置及要求;配筋复杂时,宜将钢筋分离绘制或列出钢筋材料表表示钢筋形式。

2 横剖面图:应注明构件断面尺寸以及钢筋规格、布置及数量。

3 对预制构件接头处应注明钢筋规格、布置及数量,注明钢筋外伸长度及连接要求,注明预留吊环的位置与规格。

## 5.4 节 点 详 图

5.4.1 现浇钢筋混凝土结构,必要时应绘制节点构造详图,注明钢筋断点或接头的位置、锚固长度的要求。

5.4.2 预制装配式构件之间的连接详图,应绘制平面图、剖面图,应注明连接构件之间的定位关系、构件编号,注明连接材料和附加钢筋的规格、数量与长度,注明连接方法及施工要求。

5.4.3 对建筑非结构构件及建筑附属机电设备与结构主体的连接,应绘制连接或锚固详图。

5.4.4 选用标准设计、通用图集集中的连接详图时,应注明标准设计、通用图集的名称及编号。

## 6 钢结构设计内容深度

### 6.1 设计内容

**6.1.1** 钢结构施工图设计的内容和深度应满足编制钢结构制作详图的要求,钢结构制作详图应由具有钢结构专项设计资质的加工制作单位完成,也可由具有该项资质的其他单位完成。钢结构施工图设计不包括钢结构制作详图。

**6.1.2** 钢结构施工图设计,内容应包括:

- 1 钢结构设计说明;
- 2 钢结构布置图,包括楼面、屋面布置图及框架纵向、横向布置图,对复杂空间结构必要时绘制展开图;
- 3 构件及节点详图。

### 6.2 结构设计说明

**6.2.1** 每一卷册应编制结构设计说明,对主厂房钢结构可单独成册编写主厂房钢结构设计说明,内容应包括:

- 1 设计±0.000m 标高所对应的绝对标高值。
- 2 图纸中标高、尺寸的单位。
- 3 施工时应与之相关联的其他卷册的名称及编号。
- 4 建筑结构的安全等级和设计使用年限。
- 5 抗震设防烈度及分组、设计基本地震加速度值、场地土类别及场地特征周期。
- 6 主要荷载取值,应包括风荷载、雪荷载、楼(屋)面允许使用活荷载、特殊部位的最大使用活荷载的取值。
- 7 钢材、焊条、螺栓、栓钉、防腐及防火等材料型号、性能和质量要求,必要时提出钢材物理、力学性能和化学成分等要求;必要

时注明厚钢板的 Z 向性能要求。

8 说明钢结构加工详图的设计依据及技术要求,包括构件的连接强度及节点设计的原则、焊缝形式及质量等级要求。

9 钢结构制作与加工要求,包括钢结构表面的防锈、防腐、防火涂装、预拼装的要求;并说明构件连接方式、质量要求及检验标准。

10 沉降观测要求。

11 通用做法和标准构件图集及编号。

12 应遵循的施工验收规范和注意事项。

6.2.2 对大跨度钢结构还应说明结构起拱要求。

6.2.3 特殊构件需做结构性能检验或检测时,应明确检验或检测的方法与要求。

### 6.3 结构布置图

6.3.1 一般建(构)筑物钢结构布置图应包括下列内容:

1 平面布置图应注明梁、柱、水平支撑等构件的定位关系、标高、构件的编号及截面形式与尺寸、连接节点位置、详图索引号;

2 当为钢屋架结构时,应绘制屋架上、下弦杆水平支撑、垂直支撑平面布置图和关键剖面图,平面图中应有构件定位、长度、编号、截面形式和尺寸、节点编号及索引号;

3 当为空间网架结构时,应绘制上、下弦杆及腹杆平面图和关键剖面图,平面图中应有杆件长度、编号、截面形式和尺寸、节点编号,必要时应绘制展开图;

4 当设置有柱间支撑时,还应绘制框架结构纵向、横向立面图,立面图中应注明梁、柱、支撑、牛腿、挑耳等构件的定位关系、标高、构件的编号及截面形式与尺寸、连接节点位置、详图索引号,必要时应绘制檩条、墙梁立面图和关键剖面图;

5 构件的分段长度及连接节点位置确定时,应充分考虑到实际的运输和安装能力。

### **6.3.2 主厂房钢结构布置图,内容应包括:**

**1** 除应满足本部分第 6.3.1 条的规定外,还应绘制框架结构纵向、横向立面图,立面图中应注明梁、柱、支撑、牛腿、挑耳等构件的定位关系、标高、构件的编号及截面形式与尺寸、连接节点位置、详图索引号。

**2** 必要时应绘制檩条、墙梁布置图和剖面图。

## **6.4 构 件 详 图**

**6.4.1** 钢屋架结构应绘制屋架立面图及上、下弦杆平面图和相应剖面图,绘制水平支撑及垂直支撑的平面图及立面图。立面图及平面图中应有杆件长度、编号、截面形式和尺寸、节点编号及索引号。

**6.4.2** 非标准构件,必要时绘制平面图、剖面图、立面图或展开图,标注构件定位尺寸、总尺寸、分尺寸、编号及规格、组装节点和其他构件连接详图索引号。

## **6.5 节 点 详 图**

**6.5.1** 节点详图应绘制平面图、剖面图,注明各连接构件的相互定位关系,注明必要的尺寸、焊缝及螺栓的要求。

**6.5.2** 应提供连接构件的内力设计值,以供节点制作设计时使用。

## 7 砌体结构设计内容深度

### 7.1 结构设计说明

**7.1.1** 每一卷册应编写结构设计总说明,内容应包括:

- 1 设计±0.000m 标高所对应的绝对标高值;
- 2 图纸中标高、尺寸的单位;
- 3 施工时应与之相关联的其他卷册的名称及编号;
- 4 建筑结构的安全等级和设计使用年限;
- 5 抗震设防烈度及分组、设计基本地震加速度值、场地土类别及场地特征周期;
- 6 主要荷载标准值,包括风荷载、雪荷载、楼屋面允许使用活荷载、特殊部位最大使用活荷载的取值;
- 7 砌体墙的材料种类、等级及厚度,砌体结构施工质量控制等级;
- 8 混凝土、钢筋、钢材、填充墙等材料的性能及等级;
- 9 砌体墙与混凝土梁、柱、剪力墙的连接要求,注明所选用的标准图;
- 10 需要设置的构造柱、圈梁、拉梁的要求,注明所选用的标准图;
- 11 沉降观测要求;
- 12 通用做法和标准构件图集及编号;
- 13 应遵循的施工验收规范和注意事项。

**7.1.2** 对预制构件,还应说明预制构件的制作、运输、起吊、安装等要求。

**7.1.3** 特殊构件需做结构性能检验或检测时,应明确检验或检测的方法与要求。



## 7.2 结构布置图

7.2.1 每一个卷册应有楼层及屋面结构平面布置图。

7.2.2 各层平面布置图除满足本部分第 5.2.1 条的要求外,还应包括:

- 1 绘制定位轴线及承重墙位置、墙体厚度与标高;
- 2 绘制现浇梁和柱、构造柱、圈梁等的定位与尺寸、标高及编号。

## 7.3 混凝土构件配筋图

7.3.1 对简单的建筑物,其现浇梁、板配筋图可与结构布置图合并,但现浇柱、圈梁、构造柱、雨篷等混凝土构件应单独绘制配筋图,配筋图应满足钢筋混凝土部分相关要求。

7.3.2 对复杂的建筑物,其现浇梁、板、柱、圈梁、构造柱、雨篷等混凝土构件应单独绘制配筋图,配筋图应满足钢筋混凝土部分相关要求。

## 7.4 节点详图

7.4.1 砌体结构中圈梁、局部现浇梁与柱、构造柱等混凝土构件与楼板、砌体承重墙间的连接详图,应表示各连接构件的相互关系、标高,表示各连接构件间拉结钢筋规格、布置与数量。

7.4.2 其他节点详图应满足钢筋混凝土部分相关要求。

## 8 主厂房零米地下设施及设备基础设计内容深度

### 8.1 设计内容

**8.1.1** 主厂房零米地下设施及设备基础是指汽机房、除氧煤仓间、锅炉房区域范围内的设备基础及支墩、沟道、坑、井、预埋件的施工图,不包括汽轮发电机基座和直接支承在汽轮发电机基础底板上的设备支墩、循环水坑、凝结水泵坑的施工图。

**8.1.2** 主厂房零米地下设施施工图应包括下列内容:

- 1 结构设计说明;
- 2 地下设施布置图;
- 3 地下设施详图。

### 8.2 结构设计说明

**8.2.1** 设计说明应包括下列内容:

- 1 设计±0.000m 标高所对应的绝对标高值;
- 2 图纸中标高、尺寸的单位;
- 3 与之相关联的其他卷册的名称及编号;
- 4 设备基础、沟道、井坑等地基的持力层及承载力特征值,说明基底验槽及基坑回填土要求,以及不良地基的处理措施与要求;
- 5 混凝土、二次灌浆层、垫层的强度等级与性能要求,注明抗渗混凝土的抗渗等级要求;
- 6 钢筋、钢材的强度与性能要求,注明钢筋接头方式、钢筋锚固长度及保护层厚度要求,注明钢材焊接及焊接材料的要求;
- 7 止水带的规格及技术要求;
- 8 对地下结构的防腐、防水、抗渗、防冻等提出针对性处理措施及施工要求;

9 说明基坑开挖、降水的要求;需要沉降观测时,应提出沉降观测的要求;

10 需要安装单位预埋的地下埋管,应说明施工期间土建单位与安装单位的相互配合要求,以及施工过程中应注意的有关事项;

11 通用做法和标准构件图集及编号;

12 应遵循的施工验收规范和注意事项。

8.2.2 采用隔振技术的设备还应说明隔振及隔振元件的技术要求与施工要求。

### 8.3 地下设施布置图

8.3.1 应绘制建(构)筑物轴线的定位及编号,注明设备基础及支墩、沟道、坑、井、预埋件的平面位置、尺寸及编号,标注沟道、地面排水坡度及坡向,注明沟道盖板布置及编号。

8.3.2 应绘制建(构)筑物基础短柱及梁的外轮廓线,注明与设备基础、沟道之间的相对关系;当局部位位置重叠时,应说明处理的措施及施工要求,宜绘制局部详图表示。

### 8.4 地下设施详图

8.4.1 大型设备基础,如磨煤机、电动给水泵、风机基础应绘制平面图及相应的剖面图,注明平面定位、尺寸、标高、预留孔洞大小、预埋螺栓定位及大小、二次灌浆层厚度及范围;在平面图、剖面图中应绘制出配筋要求,注明钢筋规格、布置与数量、钢筋接头位置。

8.4.2 复杂小型设备基础可按本部分第 8.4.1 条的要求绘制详图。

8.4.3 简单小型设备基础、支墩、沟道、坑、井,其平面定位、尺寸、标高、预留孔洞大小、预埋螺栓定位及大小可与布置图合并,并绘制相应剖面图表示其配筋,并注明钢筋规格、布置与数量、钢筋接头位置。

**8.4.4** 排水坑、井等设置的防水护沿应绘制局部大样图,注明尺寸、标高及配筋要求。

**8.4.5** 当沟道交叉时,应绘制局部大样图,注明沟道在交叉处的相互关系、钢筋规格、布置与数量、钢筋接头位置。

**8.4.6** 采用隔振技术的设备基础应绘制隔振元件的布置图,注明隔振元件的定位、标高及施工、安装的要求。地下结构布置和配筋除应符合钢筋混凝土结构的要求外,还应注明人孔的布置要求,并设置必要的爬梯。

## 9 特种结构设计内容深度

### 9.1 设计内容

#### 9.1.1 特种结构设计应包括下列内容：

- 1 汽轮发电机基础；
- 2 烟囱；
- 3 筒仓,包括煤斗、贮煤筒仓与灰库；
- 4 贮煤场结构,包括圆形封闭煤场和条形干煤棚；
- 5 变电构架。

### 9.2 汽轮发电机基础

#### 9.2.1 汽轮发电机基础设计说明除应满足地基与基础、钢筋混凝土结构部分有关说明的要求外,还应包括下列内容：

- 1 汽轮发电机厂家名称及主机型号；
- 2 基础施工缝的设置及处理要求；
- 3 基础的沉降及水准观测的要求；
- 4 二次灌浆料的性能指标要求；
- 5 需要安装单位预埋的锚固件及埋管应说明施工期间土建单位与安装单位的相互配合要求,以及施工过程中应注意的有关事项；
- 6 采用弹簧隔振技术的汽轮发电机基础应注明隔振元件的型号及性能指标、施工与安装要求。

#### 9.2.2 汽轮发电机基础布置图应绘制各层平面布置图及框架剖面图。各层平面布置图及剖面图除应符合钢筋混凝土结构部分的相关要求外,还应包括下列内容：

- 1 平面布置图:应注明地脚螺栓、锚固件及预埋件定位、标高

及编号,以及预留孔洞的定位与大小;

2 绘制顶台板上设备荷载分布图,注明荷载定位、大小,并说明荷载特性;

3 绘制框架柱上沉降观测点的位置以及顶台板上水准观测点的位置;

4 注明与周边平台结构之间的相互关系;

5 采用弹簧隔振技术的汽轮发电机基础应表示隔振元件的布置方式、定位、标高及编号。

**9.2.3 汽轮发电机基础配筋图**除应符合钢筋混凝土结构的配筋要求外,还应符合下列规定:

1 横向框架配筋图:应绘制框架横剖面及相应梁柱断面图来表示,注明钢筋规格、布置与数量、钢筋的形式,注明钢筋弯折长度及断点位置;

2 框架纵梁配筋图:应绘制纵梁平面图及相应纵梁断面图来表示,注明钢筋规格、布置与数量、钢筋的形式,注明钢筋弯折长度及断点位置;

3 当配筋图中钢筋布置复杂、钢筋的形式难以表达清楚时,宜将钢筋分离出来注明钢筋的形式、断点位置及控制长度;

4 梁、柱中遇开孔较大或受预埋件布置的影响需要切断钢筋时,应注明钢筋的断点位置及加强钢筋规格、布置、数量及长度;

5 应绘制各梁、柱断面图中箍筋的形式及组合方式。

**9.2.4 汽轮发电机基础底板图**除应满足地基与基础、钢筋混凝土结构部分有关的要求外,还应包括下列内容:

1 布置图中应注明汽轮发电机基础底板与周边沟、坑、平台柱之间的相互关系,注明底板处预留止水带的位置、规格与尺寸、性能要求,注明设备支墩的定位、断面尺寸、标高、二次灌浆厚度、预埋件大小及编号;

2 对坑壁、沟道等应注明预留钢筋规格、布置、数量及长度。

### 9.3 烟 囱

**9.3.1** 烟囱设计说明除应满足地基与基础、钢筋混凝土结构、钢结构部分有关说明的要求外,还应包括下列内容:

1 烟囱结构形式、烟囱高度及出口直径、脱硫方式、是否设置烟气加热器,正常运行烟气温度、非正常运行烟气温度等主要工艺方案及技术条件;

2 烟囱内筒、内筒防腐、保温隔热、航空漆、避雷针等材料的性能及指标;

3 烟囱沉降、倾斜观测的要求;

4 必要时说明设计对施工的特殊要求。

**9.3.2** 烟囱基础除应满足地基与基础部分有关的要求外,还应包括下列内容:

1 烟囱基础平面图:注明基础的定位、平面尺寸,注明烟囱筒身、门柱、烟道支架柱的定位及截面尺寸。注明基础底板钢筋规格、布置与数量,注明钢筋断点的位置及连接的要求。

2 烟囱基础剖面图:注明基础的外形尺寸、烟囱筒身底部的厚度。注明对应筒身、门柱、支架柱的预留钢筋规格、布置、数量及长度,注明基础底板钢筋规格、布置与数量。

**9.3.3** 烟囱布置图应包括下列内容:

1 应绘制纵剖面图,注明筒身(含内筒)外形坡度变化,应以表格的形式列出各段筒体高度、厚度、标高、直径,注明各段内、外筒之间的相对关系;注明各层平台的标高、烟道接口大小及控制标高、洞口大小及标高、避雷针高度和航空漆涂装范围。

2 当为单筒烟囱时,筒身纵剖面图中应绘制出内衬材料、隔热层(防腐隔离层)厚度,绘制出内衬材料、隔热层(防腐隔离层)与外筒间的相对位置、详图编号及索引号;绘制积灰平台布置及定位。

3 当为砖内筒时,筒身纵剖面图中应注明内、外筒之间的相

对位置；注明内筒砖、保温隔热层的厚度及防腐的要求；注明内筒砖加筋钢箍的设置、详图编号及索引号；绘制积灰平台布置及定位。

4 当为钢内筒时，筒身纵剖面图中应注明内、外筒之间的相对位置；注明钢内筒分段长度、内筒厚度、平台标高、内筒防腐层及隔热层的厚度与要求；注明详图编号及索引号。必要时绘制积灰平台布置及定位。

5 应绘制顶部和底部平面图表示外筒顶部倾斜观测点及底部沉降观测点的定位，并注明所在标高。

6 应单独绘制平台结构、钢梯、避雷针布置图。钢筋混凝土平台应满足钢筋混凝土部分相关章节的要求，钢平台应满足钢结构部分相关章节的要求。

#### 9.3.4 烟囱配筋图应包括下列内容：

1 应绘制配筋立面图表示烟囱筒身纵向配筋，绘制平面图表示筒身环向配筋，注明各标高处钢筋规格、布置与数量；注明钢筋形式及接头位置。

2 钢筋混凝土平台、挑耳、牛腿、筒身洞口加强、筒身局部加强等配筋图要求应符合钢筋混凝土结构部分相关章节的要求。

#### 9.3.5 节点详图应包括下列内容：

1 绘制烟囱筒身与烟道接口处连接大样，注明洞口尺寸、标高、洞口边柱及防腐要求、预埋件位置及编号。

2 绘制烟囱外筒洞口加强大样图，注明加强钢筋规格、布置与数量；注明钢筋长度、钢筋的断点位置与要求。

3 当为单筒烟囱时，应绘制内衬材料的搭接、防沉带的构造、筒首构造等局部大样图，注明内衬材料的搭接长度及隔热层（防腐隔离层）的厚度；注明防沉带处内衬材料尺寸、内衬材料与外筒间预留间隙等。

4 当为砖内筒时，应绘制各层平台标高处内筒砖的搭接、支承砖内筒梁的防腐措施、筒首构造等局部大样图，注明节点处砖内



筒、隔热层及防腐层的厚度；注明上、下内筒搭接处缝隙的处理方法；注明平台梁的防腐层做法及要求。

5 当为钢内筒时，应绘制钢内筒大样图，注明隔热层、防腐层的厚度及要求；注明钢内筒洞口加劲肋布置、钢板厚度与大小、焊缝形式及质量等级；应绘制刚性撑杆、柔性拉杆等构件大样及节点详图，并注明相应连接方式与要求。

6 绘制烟囱钢平台结构构件、钢梯、避雷针等连接详图，应满足钢结构部分相关章节的要求；

7 绘制倾斜及沉降观测点的大样图。

9.3.6 其他结构形式的烟囱可参照本部分执行，并根据其特殊性说明设计、制作、施工、安装等具体要求。

## 9.4 筒 仓

9.4.1 煤斗设计应符合下列规定：

1 设计说明应包括下列内容：

1) 当为钢筋混凝土煤斗时，除应满足钢筋混凝土结构部分相关的要求外，应注明内衬耐磨材料的材质、厚度及性能要求；

2) 当为钢煤斗时，除应满足钢结构部分相关的要求外，应注明内衬耐磨材料的材质、厚度及性能要求。

2 煤斗布置图应包括下列内容：

1) 平面图：应注明煤斗的平面定位、尺寸及与相邻结构之间的相对关系；

2) 剖面图：应注明煤斗沿高度的变化规律、壁厚变化、支承方式及标高，注明预埋件、开孔的定位及大小。

3 钢筋混凝土煤斗配筋图应符合钢筋混凝土结构部分相关的要求。

4 钢煤斗详图应符合钢结构部分相关的要求。

5 节点详图应包括下列内容：

- 1) 绘制煤斗与支承结构之间的连接详图, 注明连接的方式与要求;
- 2) 绘制内衬耐磨材料的连接详图, 注明煤斗内衬耐磨材料与煤斗结构之间的连接要求;
- 3) 绘制钢筋混凝土煤斗洞口加强详图, 注明加强钢筋规格、布置与数量、断点位置及长度要求;
- 4) 绘制钢煤斗洞口加强详图, 注明洞口加劲肋规格、布置与数量, 注明连接焊缝高度、形式与质量等级。

#### 9.4.2 贮煤筒仓及灰库设计应符合下列规定:

##### 1 设计说明应包括下列内容:

- 1) 除应满足地基与基础、钢筋混凝土结构、钢结构部分相关说明的要求外, 还应注明内衬耐磨材料的材质、厚度及性能;
- 2) 必要时注明灰库的保温隔热层的材质、厚度及性能。

##### 2 基础除应满足地基与基础部分相关的要求外, 还应包括下列内容:

- 1) 注明筒仓与周边建(构)筑物之间的关系;
- 2) 需要设置止水带时, 应注明止水带的定位、尺寸、长度及性能要求。

##### 3 布置图应包括下列内容:

- 1) 钢筋混凝土贮煤筒仓及灰库应绘制平面图及相应的剖面图, 除满足钢筋混凝土结构部分相关的要求外, 剖面图中应注明筒壁厚度及标高、筒壁环梁的截面形式与尺寸; 必要时绘制筒体的展开图, 注明筒体上开孔和预埋件的定位、大小及编号。
- 2) 钢结构贮煤筒仓及灰库应绘制平面图及相应的剖面图, 除应满足钢结构部分相关的要求外, 剖面图中应注明筒壁厚度及标高, 注明筒壁加劲肋布置、截面形式与尺寸; 必要时绘制筒体的展开图, 注明筒体上开孔的定位、大小

及编号,注明孔边加劲肋布置、截面形式与尺寸。

3)应绘制钢梯及平台的定位、标高,注明库顶支架及单轨吊的定位与标高,并注明大样图的索引号。

4 钢筋混凝土贮煤筒仓及灰库配筋图应符合钢筋混凝土结构部分的相关要求。

5 钢结构贮煤筒仓及灰库应符合钢结构部分的相关要求。

6 节点详图应包括下列内容:

1)绘制内衬耐磨的连接详图,注明内衬耐磨材料与筒体结构之间的连接要求;

2)绘制钢筋混凝土贮煤筒仓及灰库洞口加强详图,注明加强钢筋规格、布置与数量、长度要求;

3)绘制钢结构贮煤筒仓及灰库洞口加强详图,注明洞口加劲肋规格、布置与数量,注明连接焊缝形式及质量等级;

4)绘制库顶支架及单轨吊的连接详图,注明连接件的规格、大小及连接的要求。

## 9.5 贮煤场结构

9.5.1 本节规定圆形封闭贮煤场和条形干煤棚结构施工图的内容要求。

9.5.2 圆形封闭贮煤场应符合下列规定:

1 设计说明除应满足地基与基础、钢筋混凝土结构及钢结构部分相关章节的要求外,还应包括下列内容:

1)说明网壳钢结构防火范围及要求;

2)基础及挡煤墙结构施工缝处钢筋的接头方式与连接要求;

3)施工缝采用的混凝土强度等级与性能、浇注时间与要求;

4)必要时注明隔热层材料材质及性能;

5)必要时应描述贮煤场区域内地基处理的要求。

2 挡煤墙结构和基础应包括下列内容:

- 1) 绘制平面布置图:应注明挡煤墙柱、挡煤墙板及支承网壳短柱的定位及断面大小,注明环形条基的定位,注明施工缝的定位及宽度,注明预埋件大小与编号,注明钢梯的位置。必要时注明隔热层布置及定位。
  - 2) 绘制剖面布置图:应注明挡煤墙柱、挡煤墙板及支承网壳短柱的定位、标高及断面大小,注明环形条基的定位及截面大小。
  - 3) 应绘制相应的剖面图表示挡煤墙结构的配筋,应注明钢筋规格、布置与数量、钢筋接头的位置。
  - 4) 应绘制平面图表示环形条基配筋,应注明钢筋规格、布置与数量、环向钢筋接头的位置;绘制相应剖面图表示环形条基断面配筋,应注明钢筋规格、布置与数量,注明钢筋的形式及控制尺寸。
- 3 网壳结构应包括下列内容:**
- 1) 布置图:应绘制上、下弦杆及腹杆平面图和剖面图,注明杆件编号、截面形式、尺寸和节点编号;注明网壳结构跨度、标高等控制尺寸;必要时应绘制展开图。
  - 2) 节点图:应注明各连接杆件的排列、螺栓或焊接球大小以及螺栓或焊接的具体要求。
  - 3) 网架结构加工详图及安装均应由有相应资质的单位完成。
- 4 钢梯施工图应满足本部分第 10.3.2 条有关钢梯的要求。**
- 9.5.3 条形干煤棚结构应满足下列规定:**
- 1 设计说明除满足地基与基础、钢筋混凝土结构及钢结构部分的相关要求外,还应包括网壳钢结构防火范围及要求;必要时还应描述贮煤场区域内地基处理的要求。
  - 2 基础及网架支承柱应包括下列内容:
    - 1) 平面布置图:应注明基础及柱的定位、平面尺寸、柱的截面尺寸、柱顶预埋件大小及编号;

- 2)剖面图:应注明基础及柱外形及尺寸、基础底标高、柱顶标高;
  - 3)配筋图:应绘制相应的平面图及剖面图表示基础及柱配筋,注明钢筋规格、布置及数量、钢筋接头位置。
- 3 网壳结构施工图应满足圆形封闭贮煤场的相关要求。

## 9.6 变 电 构 架

9.6.1 设计说明应满足地基与基础、钢筋混凝土结构和钢结构部分的相关要求。

9.6.2 构架柱基础应包括下列内容:

- 1 平面布置图:应注明基础、短柱的定位、平面大小,注明短柱中杯口的尺寸、壁厚;
- 2 剖面图:应注明基础外形及尺寸,注明底标高、短柱高度、短柱大小、短柱杯口坡度及深度,注明钢筋布置、规格与数量,注明短柱及杯口壁钢筋布置、规格与数量;
- 3 当基础需要配筋时,应绘制平面图表示底板配筋,注明底板钢筋规格、布置与数量;绘制剖面图表示短柱及杯口配筋,注明底板钢筋规格、布置与数量。

9.6.3 构架轴测图应包括下列内容:

- 1 应表示所有构架的整体布置,包括构架柱、构架梁、爬梯、地线柱、避雷针的布置与定位、高度、标高及编号,宜列表统计各类构件数量;
- 2 注明与周边道路或建(构)筑物之间的定位关系;
- 3 注明场地坡向及坡度、场地控制点标高。

9.6.4 构架柱及详图应包括下列内容:

- 1 构架柱应以两方向立面图表示构架柱的根开、标高、高度、接头的位置及杆件编号,注明地线柱或避雷针的高度、大小及编号;注明构架柱中横杆的标高、大小及编号;注明柱与柱间、横杆与柱间、柱与基础间连接详图号。

2 对格构式的构架柱还应绘制展开图,注明杆件布置、定位、规格与长度;注明杆件接头的位置及编号;注明各连接节点及支座的详图号。

3 连接详图及节点图应以平面和相应剖面图表示,注明杆件间的相互关系、连接板大小与厚度、焊缝形式与大小、螺栓排列和大小、螺栓孔大小。

#### **9.6.5 构架梁及详图应包括下列内容:**

1 格构式构架梁应绘制梁平面、侧面及展开图,注明杆件布置、定位、规格与长度;注明杆件接头的位置及编号;注明各连接节点及支座的详图号。

2 对单一截面的构架梁可绘制梁平面图及断面图,注明梁定位、规格与长度;注明梁接头的位置及编号;注明各连接节点及支座的详图号。

3 连接详图及节点图:绘制平面和相应剖面图,注明杆件间的相互关系、连接板大小与厚度、焊缝形式与大小、螺栓排列和大小、螺栓孔大小。

#### **9.6.6 钢爬梯应包括下列内容:**

1 应绘制两个方向立面图表示梯段的分段长度、每个梯段的布置,注明钢爬梯与构架柱之间的相对位置、连接详图位置及索引号;

2 连接详图:应绘制平面及相应剖面图,注明钢梯杆件间及钢梯与构架柱间的相互关系、连接板大小与厚度、焊缝形式与大小、螺栓排列和大小、螺栓孔大小;各连接件应编号。

## 10 其 他

### 10.1 设 计 内 容

10.1.1 其他部分设计应包括下列内容：

- 1 预埋件设计；
- 2 楼梯设计。

### 10.2 预 埋 件

10.2.1 选用标准图或通用图中的预埋件，应注明标准图或通用图的具体名称及编号。

10.2.2 非标准的预埋件应绘制制作加工详图，应注明预埋钢板的大小与厚度；注明锚筋规格、布置与数量、长度；注明锚筋与钢板间连接要求，包括焊缝形式、尺寸与质量等级；注明钢板与锚筋的材质、强度等级以及防腐、涂装的要求。

### 10.3 楼 梯

10.3.1 现浇钢筋混凝土楼梯图，除平台板、平台梁及柱布置与配筋应满足钢筋混凝土部分相关的要求外，还应包括：

1 平面图：应注明楼梯上下的方向、踏步的起始定位、踏步的梯宽、梯段起始标高及编号；注明平台和平台梁的位置及编号；注明平台柱位置、大小及编号；注明踏步及平台栏杆预埋件的定位与大小；对于梁板式楼梯，还应注明梯段梁的布置、定位与编号。

2 剖面图：应注明踏步的起始定位、踏步的梯宽及梯高、梯段起始标高及编号；注明平台和平台梁的位置、标高及编号；注明平台柱位置及编号；对于梁板式楼梯，还应注明梯段梁的布置、外形、大小及编号。

3 应绘制梯段板或梯段梁纵剖面图表示其配筋,注明钢筋规格、布置、数量以及断点位置;注明梯段板厚度、梯段起始处的标高;当为梯段梁时,还应绘制梁横剖面图,注明钢筋规格、布置与数量;宜对钢筋进行编号,并绘制出钢筋的形式。

4 楼梯也可采用列表或平面整体表示法的方式表示。

10.3.2 钢楼梯图除应满足钢结构部分相关的要求外,还应包括:

1 平面图:应注明楼梯上下的方向、踏步的起始定位、踏步的梯宽高、梯段起始标高及编号,注明平台和平台梁的位置及编号,注明平台柱位置、大小及编号,注明梯段两端连接处预埋件位置、大小及编号。

2 剖面图:应注明楼梯上下的方向、踏步的起始定位、踏步的梯宽及梯高、梯段起始标高及编号,注明平台和平台梁的位置、标高及编号,注明平台柱位置及编号。

3 当梯段及平台选用标准图时,应注明标准图集的具体名称及编号。

4 当采用非标准的梯段时,应绘制梯段详图,详图中应注明梯段踏板及侧板的大小与厚度;注明踏板与侧板间连接焊缝形式、尺寸及质量等级;注明梯段与平台连接处的要求;注明钢板材质、强度等级以及防腐涂装要求。

5 当为混凝土平台及平台梁柱时,应满足现浇钢筋混凝土楼梯的要求。



## 11 计 算 书

**11.0.1** 各建(构)筑物基础和上部结构均应有相应的计算书,计算书的内容除应符合相关设计规范、规程的规定外,尚应符合下列规定:

1 计算书应注明设计的基本参数,如建(构)筑物使用年限、抗震设防烈度及分组、设计基本地震加速度值、场地土类别及场地特征周期、基本风压、基本雪压、场地土类别及活荷载取值。

2 采用手算的计算书应给出计算简图、荷载简图;计算书内容应完整、清楚,计算步骤要条理分明,引用数据有可靠依据,采用计算图表及不常用的计算公式应注明其来源出处;构件编号、计算简图应与图纸一致,并整理成册,满足归档的要求。

3 当采用计算机程序计算时,应在计算书中注明计算程序名称、代号、版本及编制单位,计算程序必须是有效的;总体输入信息、计算模型、几何简图、荷载简图和结果输出应完整、清楚,引用数据有可靠依据,计算简图应与图纸一致,电算结果应经分析确认,并整理成册,满足归档的要求。

4 采用结构标准图或重复利用图时,应根据其使用说明,结合工程具体情况进行必要的核算工作,并应作为计算书的内容整理归档。

**11.0.2** 计算书仅供设计单位内部归档。所有计算书应校对、审核并签署完整。

## 附录 A 典型工程土建部分施工图卷册目录

表 A 典型工程土建部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 1 卷 总说明及通用图		
1	T0101	施工图总说明及卷册目录(建筑)
2	T0102	施工图总说明及卷册目录(结构)
3	T0103	建筑通用图
4	T0104	结构通用图
第 2 卷 主厂房建筑		
5	T0201	主厂房建筑总图
6	T0202	主厂房建筑详图
7	T0203	主厂房钢门、钢窗订货图
8	T0204	主厂房金属构件详图
9	T0205	主厂房墙板或墙架施工图
10	T0206	集中控制楼建筑图
11	T0207	除氧煤仓间楼梯间建筑图
12	T0208	主厂房布桩图
13	T0209	主厂房基础图
14	T0210	锅炉基础图
15	T0211	汽机房外侧柱及吊车梁图
16	T0212	除氧煤仓间楼梯结构图
17	T0213	除氧煤仓间框架图
18	T0214	除氧煤仓间纵梁图
19	T0215	煤斗施工图
20	T0216	除氧煤仓间各层楼面图

续表 A

序号	卷册号	卷册名称
21	T0217	螺旋输粉机平台图
22	T0218	汽机房屋面施工图
23	T0219	汽机房固定端墙图
24	T0220	汽机房扩建端墙图
25	T0221	汽轮发电机基座施工图
26	T0222	汽动给水泵基础图
27	T0223	出线小室及封闭母线桥施工图
28	T0224	高压厂用配电楼(或配电综合楼)施工图
29	T0225	汽机房运转层平台(大平台布置)施工图
30	T0226	锅炉运转层平台施工图
31	T0227	炉前低封施工图
32	T0228	锅炉顶盖结构图
33	T0229	锅炉司水小室施工图
34	T0230	锅炉电梯井施工图
35	T0231	主厂房地下设施图
36	T0232	主厂房附属设备基础图
37	T0233	集中控制楼结构图
38	T0234	锅炉风机房施工图
39	T0235	除氧煤仓间至锅炉过桥施工图
40	T0236	锅炉紧身封闭图
第 3 卷 烟、尘、渣建筑		
41	T0301	烟囱及炉后部分布桩图
42	T0302	烟囱基础图
43	T0303	烟囱筒身施工图
44	T0304	烟道施工图
45	T0305	钢烟道支架图
46	T0306	引风机基础及检修设施图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
47	T0307	除尘器支架图
48	T0308	除尘器配电间施工图
49	T0309	灰浆泵房及浆池施工图
50	T0310	输送风机房及空压机房施工图
51	T0311	脱水仓结构(或渣仓)图
52	T0312	澄清池及回收水池施工图
53	T0313	干灰库及浆池施工图
54	T0314	除灰管道支架图
55	T0315	除灰汽车库施工图
56	T0316	炉后地下设施及场地构筑物图
57	T0317	除灰水泵施工图
58	T0318	柱塞泵房施工图
59	T0319	灰渣泵房施工图
60	T0320	输灰皮带机支架基础图
61	T0321	灰库气化风机房施工图
62	T0322	环保监测站建筑物施工图
第 4 卷 电 气 建 筑		
63	T0401	网控楼(继电器楼)建筑图
64	T0402	网控楼(继电器楼)结构图
65	T0403	A 排外场地构筑物图
66	T0404	110kV 屋外配电装置构架图(中型布置)
67	T0405	110kV 屋外配电装置支架图
68	T0406	110kV 屋内配电装置图
69	T0407	110kV 屋外 GIS 配电装置图
70	T0408	110kV 屋内 GIS 配电装置图
71	T0409	220kV 屋外配电装置构架图(中型布置)
72	T0410	220kV 屋外配电装置支架图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
73	T0411	220kV 屋外 GIS 配电装置图
74	T0412	220kV 屋内 GIS 配电装置图
75	T0413	220kV 屋内配电装置图
76	T0414	330kV 屋外配电装置构架图(中型布置)
77	T0415	330kV 屋外配电装置支架图
78	T0416	330kV 屋外 GIS 配电装置图
79	T0417	330kV 屋内 GIS 配电装置图
80	T0418	避雷针及照明平台图
81	T0419	500kV 屋外配电装置构架图
82	T0420	500kV 屋外配电装置支架图
83	T0421	网控及通信楼布桩图
84	T0422	电气空压机室施工图
85	T0423	通信楼建筑图
86	T0424	通信楼结构图
第 5 卷 燃 料 建 筑		
87	T0501	运煤系统总图
88	T0502	翻车机室建筑图
89	T0503	翻车机室地上部分结构图
90	T0504	翻车机室地下部分结构图
91	T0505	卸车设施室外部分及绞车房施工图
92	T0506	翻车机配电间施工图
93	T0507	缝隙煤槽卸煤装置地上部分施工图
94	T0508	缝隙煤槽卸煤装置地下部分施工图
95	T0509	干煤棚施工图
96	T0510	地下煤斗及运煤走廊图
97	T0511	地下运煤走廊及采光室(2 条~3 条)图
98	T0512	1# 运煤转运站施工图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
99	T0513	2 <sup>#</sup> 运煤转运站施工图
100	T0514	3 <sup>#</sup> 运煤转运站施工图
101	T0515	4 <sup>#</sup> 运煤转运站施工图
102	T0516	5 <sup>#</sup> 运煤转运站施工图
103	T0517	6 <sup>#</sup> ~ 7 <sup>#</sup> 运煤转运站施工图
104	T0518	碎煤机室施工图
105	T0519	输煤栈桥(5 条~6 条)施工图
106	T0520	电子轨道衡及控制室施工图
107	T0521	轮斗机基础及尾部驱动站图
108	T0522	推煤机车库施工图
109	T0523	输煤综合楼施工图
110	T0524	入厂煤取样化验室综合楼施工图
111	T0525	汽车运输卸煤沟施工图
112	T0526	汽车衡建筑设施图
113	T0527	输煤空压机室施工图
114	T0528	卸油栈台及设施图
115	T0529	厂区输油管道支架图
116	T0530	卸油泵房施工图
117	T0531	供油泵房施工图
118	T0532	燃油泵房施工图
119	T0533	油罐基础及设施图
120	T0534	燃油区设备基础及室外地下设施图
121	T0535	储煤筒仓施工图
第 6 卷 化 学 建 筑		
122	T0601	化学水处理室建筑图
123	T0602	化学水处理室结构图
124	T0603	化学处理室室外设施图
125	T0604	化验楼建筑图

续表 A

序号	卷册号	卷册名称
126	T0605	化验楼结构图
127	T0606	循环水加氯间施工图
128	T0607	循环水加药间施工图
129	T0608	卸酸碱库及室外设施图
130	T0609	卸酸碱泵房施工图
131	T0610	中和池施工图
132	T0611	灰水回收处理加药间施工图
133	T0612	反渗透设备间施工图
134	T0613	电解制氯间施工图
135	T0614	露天油库及设施图
136	T0615	制氢站施工图
137	T0616	酸碱储存间施工图
138	T0617	弱酸处理室及室外设施图
139	T0618	卸硫酸库施工图
140	T0619	废液处理水池及泵房施工图
141	T0620	5×1000m <sup>3</sup> 废水贮存槽施工图
142	T0621	废水低位酸碱槽施工图
143	T0622	废水处理综合楼
144	T0623	石灰水处理室及室外设施图
145	T0624	石灰水处理化验楼施工图
146	T0625	机组排水槽及泵房施工图
147	T0626	水质调整间施工图
148	T0627	废水站排泥泵房、澄清池、浓缩池施工图
第 7 卷 辅 助 建 筑		
149	T0701	金工车间施工图
150	T0702	锻、铆、焊车间施工图
151	T0703	空压机室施工图
152	T0704	机炉维修楼施工图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
153	T0705	电气维修楼施工图
154	T0706	土建修缮间施工图
155	T0707	启动锅炉房建筑图
156	T0708	启动锅炉房结构图
157	T0709	乙炔站施工图
158	T0710	柴油发电机房施工图
159	T0711	综合支架图
第 8 卷 附 属 建 筑		
160	T0801	生产试验楼建筑图
161	T0802	生产试验楼结构图
162	T0803	生产试验楼至主厂房天桥图
163	T0804	材料库建筑图
164	T0805	材料库结构图
165	T0806	棚库施工图
166	T0807	危险品库施工图
167	T0808	汽车库施工图
168	T0809	消防车库施工图
169	T0810	汽油库及加油站施工图
170	T0811	警卫传达室施工图
171	T0812	自行车棚施工图
172	T0813	厂区厕所施工图
173	T0814	行政办公楼施工图
174	T0815	值班人员休息室施工图
175	T0816	职工浴室施工图
176	T0817	职工培训楼施工图
177	T0818	单身宿舍楼施工图
178	T0819	职工食堂施工图

注:表中 GIS 指气体绝缘金属封闭开关设备。



## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《建筑制图标准》GB/T 50104

《建筑结构制图标准》GB/T 50105

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·232



DL/T 5461.11—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 11 部分:土建结构  
DL/T 5461.11—2013



中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 1.75 印张 43 千字

2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—8000 册



统一书号:1580242·232

定价:16.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1722—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.12—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定**

**第 12 部分: 采暖通风及空气调节**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant**

**Part 12: HVAC**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 12 部分:采暖通风及空气调节

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 12: HVAC

**DL/T 5461.12—2013**

主编部门: 电力规划设计总院  
批准部门: 国家能源局  
施行日期: 2014 年 4 月 1 日

中国计划出版社

2013 北 京

# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
195	DL T 5461.12 2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 12 部分: 采暖通风及空气调 节			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准为系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 12 部分,规定了火力发电厂采暖通风及空气调节部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**卢柏春 谢网度 陈一军 郭 建



# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 4 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 4 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计内容 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	标识系统设计说明 .....	( 11 )
4.1	设计内容 .....	( 11 )
4.2	内容深度 .....	( 11 )
5	设备与材料清册 .....	( 12 )
5.1	设计内容 .....	( 12 )
5.2	设备清册的内容深度 .....	( 12 )
5.3	主要材料清册的内容深度 .....	( 13 )
6	采 暖 .....	( 14 )
6.1	设计内容 .....	( 14 )
6.2	内容深度 .....	( 14 )
7	空 调 .....	( 16 )
7.1	设计内容 .....	( 16 )
7.2	内容深度 .....	( 16 )
8	通风、除尘 .....	( 19 )
8.1	设计内容 .....	( 19 )
8.2	内容深度 .....	( 19 )

9	喷水(雾)抑尘 .....	(22)
9.1	设计内容 .....	(22)
9.2	内容深度 .....	(22)
10	真空清扫 .....	(24)
10.1	设计内容 .....	(24)
10.2	内容深度 .....	(24)
11	采暖、空调室外管网 .....	(26)
11.1	设计内容 .....	(26)
11.2	内容深度 .....	(26)
12	采暖及空调加热站、制冷站 .....	(29)
12.1	设计内容 .....	(29)
12.2	内容深度 .....	(29)
附录 A	典型工程采暖通风及空气调节部分施工图 卷册目录 .....	(32)
附录 B	典型设备清册表 .....	(37)
附录 C	典型主要材料清册表 .....	(38)
	本标准用词说明 .....	(39)
	引用标准名录 .....	(40)

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 4 )
2.3	List of drawings .....	( 4 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Description of identification system .....	( 11 )
4.1	Design content .....	( 11 )
4.2	Content depth .....	( 11 )
5	Equipment and material list .....	( 12 )
5.1	Design content .....	( 12 )
5.2	Content depth of equipment list .....	( 12 )
5.3	Content depth of material list .....	( 13 )
6	Heating system .....	( 14 )
6.1	Design content .....	( 14 )
6.2	Content depth .....	( 14 )
7	Air conditioning system .....	( 16 )
7.1	Design content .....	( 16 )
7.2	Content depth .....	( 16 )
8	Ventilation and dust collection system .....	( 19 )
8.1	Design content .....	( 19 )

8.2	Content depth	( 19 )
9	Dust suppression system	( 22 )
9.1	Design content	( 22 )
9.2	Content depth	( 22 )
10	Vacuum cleaning system	( 24 )
10.1	Design content	( 24 )
10.2	Content depth	( 24 )
11	Outdoor pipe network of heating and air conditioning system	( 26 )
11.1	Design content	( 26 )
11.2	Content depth	( 26 )
12	Heating and refrigeration station of heating and air conditioning system	( 29 )
12.1	Design content	( 29 )
12.2	Content depth	( 29 )
Appendix A	Volume list of HVAC of typical project in detail design stage	( 32 )
Appendix B	Typical sheet for equipment list	( 37 )
Appendix C	Typical sheet for main material list	( 38 )
	Explanation of wording in this standard	( 39 )
	List of quoted standards	( 40 )

# 1 总 则

- 1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。
- 1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。
- 1.0.3** 本部分规定了火力发电厂采暖通风及空气调节部分施工图设计文件内容深度的基本要求。
- 1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。
- 1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面的要求。
- 1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。
- 1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。
- 1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。
- 1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。
- 1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。
- 1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计采暖通风及空气调节部分的设计内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同

为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

#### 2.1.1 采暖应包括下列内容：

- 1 采暖加热站的设计应包括采暖加热站系统、设备及管道布置；
- 2 采暖室外管网的设计应包括采暖室外管网热水和蒸汽管道系统设备及管道布置；
- 3 室内采暖系统的设计应包括室内采暖系统、设备及管道布置；
- 4 分散采暖的设计应包括分散采暖设备布置。

#### 2.1.2 空气调节应包括下列内容：

- 1 空调制冷加热站的设计应包括空调制冷加热站系统、设备及管道布置；
- 2 空调室外管网的设计应包括空调室外管网冷、热水管道系统设备及管道布置；
- 3 空调水系统的设计应包括空调水系统、设备及管道布置；
- 4 空调风系统的设计应包括空调风系统、设备及管道布置；
- 5 变制冷剂流量多联分体式空调系统的设计应包括变制冷剂流量多联分体式空调系统、设备及管道布置；
- 6 分散空调的设计应包括分散空调设备布置。

#### 2.1.3 通风、除尘应包括下列内容：

- 1 自然通风系统的设计应包括自然通风系统及设备布置；
- 2 机械通风系统的设计应包括机械通风系统、设备及管道布置；
- 3 输煤系统机械除尘系统的设计应包括输煤系统机械除尘

系统、设备及管道布置。

**2.1.4** 喷水(雾)抑尘的设计应包括输煤系统喷水(雾)抑尘系统、设备及管道布置。

**2.1.5** 真空清扫的设计应包括真空清扫系统、设备及管道布置。

## **2.2 设计文件组成**

**2.2.1** 施工图总说明及卷册目录。

**2.2.2** 标识系统设计说明文件。

**2.2.3** 设备与材料清册。

**2.2.4** 图纸卷册。

**2.2.5** 计算书不属于必须交付的设计文件,但本部分对计算书的内容及深度作了规定,应按本部分相关条款要求进行设计并归档保存。

## **2.3 卷册图纸目录**

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括下列信息:

- 1 卷册检索号;
- 2 工程名称;
- 3 设计阶段;
- 4 专业名称;
- 5 卷册序号;
- 6 卷册名称;
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量;
- 8 卷册相关人员签署、版本号;
- 9 卷册出版日期;
- 10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。



### 3 施工图总说明及卷册目录

#### 3.1 设计内容

3.1.1 施工图总说明及卷册目录应对暖通部分施工图设计的总体情况和主要设计方案进行说明,并同时附有暖通部分卷册目录。

3.1.2 采暖通风及空气调节卷册为文本卷册,宜包括工程概况、设计依据、设计范围及分界、设计原始资料、主要设计方案、施工安装总说明以及施工图卷册目录等方面的内容。

#### 3.2 内容深度

3.2.1 工程概况应说明下列内容:

- 1 电厂地理位置、交通条件等基本情况;
- 2 本期工程设计规模及规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况。

3.2.2 设计依据应包括下列内容:

- 1 初步设计文件及其审批文件;
- 2 施工图总图及其评审意见;
- 3 工程合同及附件;
- 4 设备技术协议文件及生产厂家提供的资料;
- 5 国家及行业的相关标准、规程和规范;
- 6 其他文件。

3.2.3 设计范围及分界应说明下列内容:

- 1 本工程的设计范围;
- 2 与外部的接口及分界。

3.2.4 设计原始资料应包括下列内容:

- 1 采暖、通风、空调设计所采用的气象数据。应包括采暖、通

风、空调室外计算温度、相对湿度、大气压力、最多风向及频率、室外风速、冬季日照率、基本风荷载、基本雪荷载等。

2 室内设计参数。

3 水文地质资料,如冻土深度、地下水标高。

4 机、炉等主要设备的散热量和散湿量,主厂房机、炉设备布置情况及主厂房封闭情况。

5 设计及校核燃料的种类、燃料的表面水分、燃料的干燥无灰基挥发分、燃料的比电阻、燃料的游离二氧化硅含量等。

**3.2.5 主要设计方案应包括下列内容:**

1 集中采暖加热站及集中空调制冷加热站应包括下列内容:

1)根据建厂地区属集中采暖区或过渡区,明确集中采暖设计范围及规模。

2)加热站的布置位置,是否考虑扩建及扩建方案。供热范围和系统划分,各系统的热负荷。

3)加热站各系统供热能力、供回水参数、用汽参数及用汽量。加热器、水泵等主要设备的型号、规格、备用情况。

4)凝结水回收方式、地点、回收量及利用情况。

5)集中制冷站的布置位置,是否考虑扩建及扩建方案,供冷范围和系统划分。

6)集中制冷站夏季供冷能力、冷冻水供回水参数、冷却方式和冷却介质参数,冷水机组、水泵、冷却塔等主要设备的型号、规格、备用情况。

7)各循环水系统的定压方式、定压设定值,补充水的来源、水质、水量及其运行方式。

8)采暖加热站及集中空调制冷加热站的控制系统说明。

2 主厂房采暖应包括下列内容:

1)采暖热媒及参数,室内设计温度;

2)采暖系统形式,散热器及暖风机、热风幕系统热负荷;

3)蒸汽采暖凝结水回收方式、地点,回收量及利用情况。

3 主厂房全面通风应包括下列内容：

- 1)主厂房主要散热设备布置情况,汽机房、锅炉房设备散热量及散湿量,汽机房、锅炉房设计进排风温度和作业地带温度,排除余热(余湿)所需通风量;
- 2)主厂房通风方式及气流组织,进、排风窗设计位置及开窗面积,通风设备型号、规格及数量,通风系统实际通风量等。

4 主厂房其他房间通风应包括下列内容：

- 1)通风方式及气流组织;
- 2)通风量计算原则;
- 3)主要设备选型及布置;
- 4)产生易燃易爆或有害气体的房间以及地下建筑物的通风应说明防腐或防爆措施。

5 集中(单元)控制室和电子设备间空调应包括下列内容：

- 1)集中(单元)控制室、电子设备间空调系统的划分,室内空调设计参数,空调机房位置等;
- 2)各个系统冷热负荷、系统冷热源形式,各系统设计风量、加湿量,设备选择及主要空调设备的型号、规格、数量及备用情况等;
- 3)新风量及其调节方式;
- 4)空调系统的气流组织;
- 5)空调系统防火、排烟设计,包括防火阀、排烟阀的设置,防火阀、排烟阀的动作机理,防火阀、排烟阀与设备的联锁控制关系以及与火灾信号的联动关系,排烟风机的设置及启动等。

6 主厂房其他房间空调应包括下列内容：

- 1)系统形式;
- 2)室内设计温、湿度;
- 3)主要设备选型及布置。

**7 集中空调自动控制系统应包括下列内容：**

- 1) 控制系统方案,网络结构形式,自动控制系统的控制范围；**
- 2) 控制对象及控制内容,包括工艺系统及设备的控制及监视、报警的内容,工艺系统及设备的联锁,温、湿度等参数的控制,备用设备的轮换使用,为实现节能目标根据室外温、湿度变化对空调系统实行分区控制等。**

**8 真空清扫系统应包括下列内容：**

- 1) 系统的应用范围,管网的划分；**
- 2) 吸尘口的设置原则；**
- 3) 吸尘主设备选型。**

**9 输煤系统采暖应包括下列内容：**

- 1) 集中采暖范围和系统划分,采暖热媒的种类和参数,严寒地区考虑机械除尘抽风所带走热量的补偿措施,蒸汽采暖系统凝结水回收方式及利用情况；**
- 2) 采暖设备选择及布置方式；**
- 3) 严寒地区大门热风幕的设置情况。**

**10 输煤系统除尘及抑尘系统应包括下列内容：**

- 1) 煤仓(包括筒仓)通风除尘系统,应说明采用除尘器的种类,除尘器设备的型号、规格、主要技术参数及除尘器卸灰方式等。**
- 2) 转运站除尘系统,应说明各转运点工艺情况,如落煤管管径、落差、皮带机的带速、带宽等,采用除尘器的种类,除尘器设备的型号、规格、主要技术参数及除尘器卸灰方式等。喷水抑尘系统说明、抑尘设备及参数。**
- 3) 碎煤机室除尘系统,应说明碎煤机的形式及出力,采用除尘器的种类,除尘器设备的型号、规格、主要技术参数及除尘器卸灰方式等。喷水抑尘系统说明、抑尘设备及参数。**

4)翻车机及煤场喷水抑尘,应说明喷嘴布置形式、水源、水量。如设有加压系统或装置时,应说明其系统和设备的布置情况。

5)卸煤沟除尘抑尘系统,应说明除尘或抑尘的系统形式,主要设备的型号、规格、主要技术参数。

6)应说明系统和设备的运行方式、控制方式及与工艺设备的联锁方式等。

11 生产建筑、生产辅助及附属建筑采暖应包括下列内容:

1)集中采暖建筑物的范围,采暖热媒参数,采暖系统形式;

2)较大单体建筑物或有特殊要求的房间等的采暖方式;

3)厂区外建筑如灰场建筑、岸边泵房等的采暖方式。

12 生产建筑、生产辅助及附属建筑通风,按照本条第 4 款执行。

13 生产建筑、生产辅助及附属建筑空调,按照本条第 6 款执行。

14 厂区其他就地控制室,有温、湿度要求的其他房间空调,按照本条第 6 款执行。

15 集中采暖、集中空调室外管网应包括下列内容:

1)管网最大作用半径、供冷(热)范围、系统划分;

2)管网的敷设方式,管道保温材料的选用;

3)管网与单体建筑连接方式;

4)补偿器形式及设置;

5)管网扩建及预留情况说明。

3.2.6 施工安装总说明应包括下列内容:

1 施工安装应遵守的规程、规范;

2 与土建及其他相关专业的配合,如预埋件、预留孔的配合等要求;

3 设备安装的技术要求;

4 风管制作及安装的技术要求,包括金属风管、非金属风管、

法兰、垫片、咬口、螺栓连接、检查孔、测试孔等；

5 水管安装的技术要求,包括各种管道的连接方式；

6 支吊架的制作和安装；

7 系统的试压；

8 油漆及保温；

9 设备和系统的调试。

**3.2.7** 卷册目录应根据最终出版的卷册编制,宜采用表格的形式,包括序号、卷册号、卷册名称。

**3.2.8** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程采暖通风及空气调节部分施工图卷册目录可参照附录 A 编制。

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计文件宜作为一个单独的卷册出版,主要根据具体项目所采用的标识系统方案,说明采暖通风及空气调节部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 本卷册为文本卷册,应包括下列内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义及编码对照清单;
- 3 采暖通风及空气调节部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式,各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应明确采暖通风及空气调节部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系,给出标识系统编码对照清单,即采暖通风及空气调节部分所有设备与其所对应的编码汇总,清单按编码数字或英文字母序列排序。

**4.2.4** 编码要求应具体介绍在采暖通风及空气调节部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。系统编码宜编至设备级。

## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

**5.1.1** 统计汇总全厂设备,开列设备清册。

**5.1.2** 统计汇总全厂主要材料,开列材料清册。

### 5.2 设备清册的内容深度

**5.2.1** 设备清册中的内容应以表格的形式开列,表格中宜包括序号、标识系统编码(工程有要求时)、名称、型号及规格、单位、数量、制造厂和备注等。典型设备清册表格可参照附录 B 的格式执行。

**5.2.2** 为便于订货,满足分期建设要求,清册中的机组用设备数量宜按每台机组开列,公用设备可开列在第一台机组的合计栏中或单独开列。

**5.2.3** 设备在清册中宜按建筑物或分册、类别和功能、用途进行分类统计。

**5.2.4** 对于特殊要求的设备,应在“型号及规格”一栏(或备注)中详细说明,如风机、水泵的左右向和出入口安装角度,要求设备配带的附件及特殊工况条件等。

**5.2.5** 为满足工程订货要求,可按设计进度分批分期提供清册;如在设计中有较大的修改或补充,则应出版补充的设备清册,并说明清册中修改增补的具体内容。

**5.2.6** 设备清册应编写编制说明,其内容包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册包括的部分,本清册不包括的部分,其他工程需要特别说明的事项。



### 5.3 主要材料清册的内容深度

**5.3.1** 主要材料清册中的内容应以表格的形式开列,表格中宜包括序号、名称、型号及规格、单位、数量、制造厂和备注等。典型主要材料清册表格可参照附录 C 的格式执行。

**5.3.2** 为便于订货,满足分期建设要求,清册中的机组用材料数量宜按每台机组开列,公用部分可开列在第一台机组的合计栏中或单独开列。

**5.3.3** 主要材料在清册中宜按建筑物或分册、类别和功能、用途进行分类统计。

**5.3.4** 为满足工程订货要求,可按设计进度分批分期提供清册。当设计中有较大的修改或补充时,应提供补充的材料清册,并说明清册中修改增补的具体内容。

**5.3.5** 材料清册应编写编制说明,其内容包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册包括的部分,本清册不包括的部分,所列数量是否包括安装裕量和备用量,随设备供应的材料是否开列,其他工程需要特别说明的事项。

## 6 采 暖

### 6.1 设 计 内 容

**6.1.1** 采暖设计应包括室内热水采暖系统、室内蒸汽采暖系统、分散采暖的系统设计、管道及设备布置等。

**6.1.2** 设计内容应包括图纸目录、设计说明及设备材料表、平面布置图、系统图及计算书。

### 6.2 内 容 深 度

**6.2.1** 平面布置图应表示下列内容：

1 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、楼梯等，宜采用细实线表示。与本专业布置相关的其他工艺设备等，宜采用细双点划线表示。

2 采暖主管道、支管道、立管等的表示方法应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 或《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。

3 采暖设备、阀门及附件，包括散热器、空气幕、暖风机、分水器、集水器、分汽缸、集气罐、疏水器、补偿器、阀门、固定支架的布置。

4 布置图上应有如下标注：

1) 建筑轴线编号、轴线尺寸，地面或楼面标高，房间名称或编号，指北针；

2) 散热器片数、设备编号（不包括散热器）、室内设计温度。  
室内设计温度可采取列表的形式表示。

**6.2.2** 系统图宜采用正面斜二轴测或正等轴测的投影规则绘制。在不致引起误解时，可不按轴测投影规则绘制。系统图应表示下

列内容：

- 1 采暖管道,包括主管道、支管道、立管、排气管、泄水管等;
- 2 采暖设备、阀门及附件,包括散热器、空气幕、暖风机、分水器、集水器、分汽缸、集气罐、疏水器、补偿器、阀门、温度计、压力表、固定支架等;
- 3 有特殊要求的热力入口应绘制局部放大图;
- 4 管径、坡向、坡度、暖气片片数、标高、设备编号(不包括散热器)等;
- 5 图例。

**6.2.3** 设计说明应包括系统说明和施工说明。对于较复杂的系统,宜包括运行及管理等方面的内容。

**6.2.4** 设备材料表表述的内容应包括:序号、标识编码(工程有要求时)、名称、型号及规格、单位、数量、备注栏。其中设备规格应列出主要的技术参数、容量等。

**6.2.5** 计算书宜包括下列内容:

- 1 采暖热负荷计算;
- 2 采暖系统的水力计算;
- 3 采暖设备选型计算。

## 7 空 调

### 7.1 设 计 内 容

**7.1.1** 空调设计应包括空调水系统、空调风系统、变制冷剂流量多联分体式空调系统、分散空调的系统设计、管道及设备布置等。

**7.1.2** 设计内容应包括图纸目录、设计说明及设备材料表、平面图、剖面图、系统图、详图及计算书。

### 7.2 内 容 深 度

**7.2.1** 空调平、剖面图应以直接正投影法绘制,应表示下列内容:

**1** 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、楼梯等,宜采用细实线表示。与本专业布置相关的其他工艺设备等,宜采用细双点划线表示。

**2** 冷冻水管道、冷却水管道、冷凝水管道、制冷剂管道的表示方法应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 或《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。

**3** 空调风管的表示方法应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 或《电力工程制图标准》DL 5028 的规定,风管应按比例采用双线绘制。

**4** 空调设备、加热器、消声器、过滤器、百叶窗、风口、风阀、水阀、测量孔、其他附件及风管配件等。

**5** 平、剖面图上应有下列标注:

- 1) 建筑轴线编号、轴线尺寸,地面或楼面标高,房间名称;
- 2) 设备及管道的定位尺寸,主要设备的外形尺寸;
- 3) 管段管径,弯头和三通的角度,风管的规格及长度,风口的气流方向,设备编号,风管部件及配件的编号;

4)剖面图应标注建筑地面、楼面、屋面、梁底、吊顶标高以及设备、管道标高。

**7.2.2** 空调系统图应包括水系统图和风系统图。宜采用正面斜二轴测或正等轴测的投影规则绘制,在不致引起误解时,可不按轴测投影规则绘制。对于较简单的风系统,在平、剖面图能足够表达清楚时,可不绘制系统图。系统图应表示下列内容:

1 水系统图应表示设备、冷冻水管道、加热介质管道、冷却水管道、冷凝水管道、水管阀门及附件。

2 风系统图应表示设备、风管、阀门、风口、测量孔、消声器、过滤器、加热器、百叶窗及风管配件等。

3 系统图上应有下列标注:

1)管径、坡向、坡度、标高等;

2)设备编号、风管部件及配件编号、气流方向。

4 图例。

**7.2.3** 变制冷剂流量多联分体式空调系统应表示空调室内机、室外机以及内外机之间的冷剂管道、冷凝水管道布置。

**7.2.4** 详图的绘制应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 和《电力工程制图标准》DL 5028 的规定,并应符合下列规定:

1 应标注部件尺寸及数量,说明材料要求,并有制作或安装要求等方面的说明。

2 设备安装图还应符合下列规定:

1)应绘制设备外形、基础外形、地脚螺栓孔、二次灌浆孔;

2)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;

3)当有国标图集可套用时,可不出图。

3 对于非标准风管部件及配件,当平、剖面图不能清楚表达时,宜绘制详图。

**7.2.5** 设计说明应包括系统说明和施工说明,对于较复杂的系

统,宜包括运行及管理等方面的内容。

**7.2.6** 设备材料表表述的内容应包括:序号、标识编码(工程有要求时)、名称、型号及规格、单位、数量、备注栏。其中设备规格应列出主要的技术参数、容量等。

**7.2.7** 计算书应符合下列规定:

1 计算方法和原始数据取值应符合相关专业设计规范和环保节能规范的要求。

2 计算书宜包括下列内容:

- 1)空调冷、热负荷计算;
- 2)设备选型与设备校核计算;
- 3)管道水力计算;
- 4)气流组织计算;
- 5)送、回风参数计算。

**7.2.8** 当采用三维设计软件进行立体图设计时,空调水系统三维出图应符合下列规定:

1 三维管道图宜采用 ISO 轴测图。

2 三维管道图宜由软件自动分段出图,宜采用双线表示。

3 三维图宜表示下列内容:

- 1)建筑轴网及坐标;
- 2)完整的系统轴测示意图,其中图纸对应分段部分宜突出表示;
- 3)图纸对应分段部分的管道、管件、阀门等;
- 4)图纸对应分段部分的管道、管件表。

4 三维管道图的标注宜包括管道和管件规格长度及编号、接口点坐标、管道与建筑轴线的定位尺寸等。

5 可不出管道平断面布置图。

## 8 通风、除尘

### 8.1 设计内容

8.1.1 通风、除尘设计应包括自然通风系统、机械通风系统、机械除尘系统的系统设计、管道及设备布置等。

8.1.2 设计内容应包括图纸目录、设计说明及设备材料表、平面图、剖面图、系统图、详图及计算书。

### 8.2 内容深度

8.2.1 通风、除尘平、剖面图应以直接正投影法绘制,应表示下列内容:

1 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、楼梯等,宜采用细实线表示。与本专业布置相关的其他工艺设备等,宜采用细双点划线表示。

2 风管的表示方法应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 或《电力工程制图标准》DL 5028 的规定,风管应按比例采用双线绘制。

3 设备、阀门、风口、风帽、检查孔、测量孔、消声器、过滤器、加热器、百叶窗、除灰斗、卸料阀、其他附件及风管配件等;

4 平、剖面图上应有下列标注:

- 1)建筑轴线编号、轴线尺寸,地面或楼面标高,房间名称;
- 2)设备及管道的定位尺寸,主要设备的外形尺寸;
- 3)管段管径,弯头和三通的角度,风管的规格及长度,风口的气流方向,设备编号,风管部件及配件的编号;
- 4)剖面图应标注建筑地面、楼面、屋面、梁底、吊顶标高以及设备、管道标高。

**8.2.2** 系统图宜采用正面斜二轴测或正等轴测的投影规则绘制,在不致引起误解时,可不按轴测投影规则绘制。对于较简单的风系统,在平、剖面图能足够表达清楚时,可不绘制系统图。风系统图应表示下列内容:

- 1 设备、阀门、风口、风帽、检查孔、测量孔、消声器、过滤器、加热器、百叶窗、除灰斗、卸料阀、其他附件及风管配件等;
- 2 管径、标高、设备编号、风管部件及配件的编号、气流方向等;
- 3 图例。

**8.2.3** 详图绘制应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 和《电力工程制图标准》DL 5028 的规定,并应符合下列规定:

- 1 应标注部件尺寸及数量,说明材料要求,并有制作或安装要求等方面的说明。
- 2 设备安装图还应符合下列规定:
  - 1)应绘制设备外形、基础外形、地脚螺栓孔、二次灌浆孔;
  - 2)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;
  - 3)当有国标图集可套用时,可不出图。
- 3 对于非标准风管部件及配件,当平、剖面图不能清楚表达时,宜绘制详图。

**8.2.4** 设计说明应包括系统说明和施工说明,对于较复杂的系统,宜包括运行及管理等方面的内容。

**8.2.5** 设备材料表表述的内容应包括:序号、标识编码(工程有要求时)、名称、型号及规格、单位、数量、备注栏。其中设备规格应列出主要的技术参数、容量等。

**8.2.6** 水系统图应按本部分第 7.2.2 条执行。

**8.2.7** 计算书宜包括下列内容:

- 1 通风计算书宜包括下列内容:



- 1) 负荷计算；
  - 2) 通风量计算；
  - 3) 送、回风参数计算；
  - 4) 降温通风喷淋水量计算；
  - 5) 管道水力计算；
  - 6) 设备选型与设备校核计算。
- 2 除尘计算书宜包括下列内容：
- 1) 除尘风量计算；
  - 2) 管道水力计算；
  - 3) 设备选型与设备校核计算。

## 9 喷水(雾)抑尘

### 9.1 设计内容

**9.1.1** 喷水(雾)抑尘设计应包括转运站喷水(雾)抑尘系统、卸煤沟及翻车机室喷水(雾)抑尘系统、煤场喷水(雾)抑尘系统的系统设计、管道及设备布置等。

**9.1.2** 设计内容应包括图纸目录、设计说明及设备材料表、平面图、剖面图、系统图、详图及计算书。

### 9.2 内容深度

**9.2.1** 喷水(雾)抑尘平、剖面图应以直接正投影法绘制,管道宜采用单线绘制。应表示下列内容:

1 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、煤场布置等,宜采用细实线表示。与本专业布置相关的其他工艺设备等,宜采用细双点划线表示。

2 管道布置图,包括管道、喷嘴(示意水雾)、阀门、管件等。

3 设备间布置图,包括设备(水箱、水泵、过滤器等)、管道、阀门、管件等。

4 平、剖面图上应有下列标注:

1)建筑轴线编号、轴线尺寸,地面或楼面标高,房间名称;

2)设备及管道的定位尺寸,主要设备的外形尺寸;

3)管段管径,设备的编号;

4)剖面图应标注建筑地面、楼面、屋面、梁底标高以及设备、管道标高。

**9.2.2** 喷水(雾)抑尘系统图宜采用正面斜二轴测或正等轴测的投影规则绘制,在不致引起误解时,可不按轴测投影规则绘制。系

统图应表示下列内容：

- 1 设备、管道、喷嘴(示意水雾)、阀门、管件等；
- 2 管径、坡向、坡度、标高、设备编号等；
- 3 图例。

**9.2.3** 详图绘制应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 和《电力工程制图标准》DL 5028 的规定，并应符合下列规定：

1 应标注部件尺寸及数量，说明材料要求，并有制作或安装要求等方面的说明。

2 设备安装图还应表示下列内容：

- 1) 应绘制设备外形、基础外形、地脚螺栓孔、二次灌浆孔；
- 2) 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；
- 3) 当有国标图集可套用时，可不出图。

**9.2.4** 设计说明应包括系统说明、施工说明，对于较复杂的系统，宜包括运行及管理等方面的内容。

**9.2.5** 设备材料表表述的内容应包括：序号、标识编码(工程有要求时)、名称、型号及规格、单位、数量、备注栏。其中设备规格应列出主要的技术参数、容量等。

**9.2.6** 计算书宜包括下列内容：

- 1 喷水水量计算；
- 2 管道水力计算；
- 3 设备选型计算。

## 10 真 空 清 扫

### 10.1 设 计 内 容

**10.1.1** 真空清扫设计应包括锅炉房及煤仓间真空清扫系统的系统设计、管道及设备布置等。其他部位(如输煤转运站及栈桥)的真空清扫系统可参照执行。

**10.1.2** 设计内容应包括图纸目录、设计说明及设备材料表、平面图、系统图、详图及计算书。

### 10.2 内 容 深 度

**10.2.1** 真空清扫平面图应以直接正投影法绘制,应表示下列内容:

1 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、楼梯等,宜采用细实线表示。与本专业布置相关的其他工艺设备,如锅炉本体、主要烟风管道、给粉管等,宜采用细双点划线表示。

2 真空清扫设备、管道、管件、弯头、三通等。

3 平面图上应有下列标注:

1)建筑轴线编号、轴线尺寸,地面或楼面、平台标高,房间名称;

2)设备的定位尺寸,固定吸尘装置的外形尺寸;

3)管段管径,设备、管件的编号。

**10.2.2** 系统图宜采用正面斜二轴测或正等轴测的投影规则绘制,在不致引起误解时,可不按轴测投影规则绘制。系统图应表示下列内容:

1 固定吸尘装置、管道及管件等。管道宜采用单线绘制。

**2 管径、标高、设备及管件编号等。**

**10.2.3** 详图绘制应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 和《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。应标注部件尺寸及数量,说明材料要求,并有制作或安装要求等方面的说明。

**10.2.4** 设计说明应包括系统说明、施工说明。对于较复杂的系统,宜包括运行及管理等方面的内容。

**10.2.5** 设备材料表表述的内容应包括:序号、标识代码(工程有要求时)、名称、型号及规格、单位、数量、备注栏。其中设备规格应列出主要的技术参数、容量等。

**10.2.6** 计算书宜包括管道压力损失计算。

**10.2.7** 当采用三维设计软件进行立体图设计时,管道系统三维出图应符合下列规定:

**1** 三维管道图宜采用 ISO 轴测图。

**2** 三维管道图宜由软件自动分段出图,宜采用双线表示。

**3** 三维图宜表示下列内容:

1)建筑轴网及坐标;

2)完整的系统轴测示意图,其中图纸对应分段部分宜突出表示;

3)图纸对应分段部分的管道、管件、阀门等;

4)图纸对应分段部分的管道、管件表。

**4** 三维管道图的标注宜包括管道和管件规格长度及编号、接口点坐标、管道与建筑轴线的定位尺寸等。

**5** 可不出管道平断面布置图。

## 11 采暖、空调室外管网

### 11.1 设计内容

11.1.1 采暖、空调室外管网设计应包括厂区及厂前区的热水采暖系统、蒸汽采暖系统、空调系统的室外蒸汽管网、热水管网、冷/热水管网的系统设计、管道、沟道及设备布置等。

11.1.2 设计内容应包括图纸目录、设计说明及设备材料表、平面图、剖面图、节点系统图、详图及计算书。

### 11.2 内容深度

11.2.1 平、剖面图应以直接正投影法绘制,应表示下列内容:

- 1 地形、建筑物及道路。
- 2 管道、补偿器,管道宜采用单线绘制。
- 3 沟道、管架、检查井、固定支吊架以及与本专业相关的其他专业的沟道、管道、管架等。

4 平、剖面图上应有下列标注:

- 1) 指北针、建筑物名称或编号、管道或管沟的坐标、入口与建筑物的定位尺寸;
- 2) 地形、建筑物及道路标高;
- 3) 沟道的规格尺寸、管架标高;
- 4) 管径、管道标高、坡向、坡度、管道定位尺寸;
- 5) 检查井编号、补偿器编号及节点编号,检查井、补偿器及固定支架的定位尺寸。

5 宜填写冷、热负荷汇总表,补偿器选用表。冷、热负荷汇总表宜按表 11.2.1-1 填写,补偿器选用表宜按表 11.2.1-2 执行。

表 11.2.1-1 冷、热负荷汇总表

序号	建筑物名称	冷 热负荷 (kW)	阻力损失 (Pa)	冷/热水 流量(t/h)	蒸汽流量 (t/h)	备注
1						
2						

表 11.2.1-2 补偿器选用表

序号	补偿器名称	管道名称	管径	补偿器型号	备注
1					
2					

**11.2.2** 节点系统图宜采用正面斜二轴测或正等轴测的投影规则绘制,在不致引起误解时,可不按轴测投影规则绘制。节点系统图应表示下列内容:

- 1 管道、补偿器、阀门、疏水器、放气阀、泄水阀;
- 2 管径、管道标高、坡向、坡度、补偿器编号等;
- 3 图例。

**11.2.3** 当绘制纵断面图时,应符合下列规定:

- 1 纵断面图应沿管道或沟道敷设方向剖切。
- 2 纵断面图可通过对管线或沟线的纵向剖面图在同一平面上进行展开的方法绘制,并在管道或沟道改变方向时建立节点,并对节点进行编号,标明转向的方向和角度。管道宜采用单线表示,沟道宜采用双线表示,敷设在管沟中的管道可不表示。
- 3 纵断面图应绘制管井、地形线,并建立标高坐标尺。
- 4 纵断面图宜在图面正下方对应标注设计地面标高、管道中心标高、沟道底标高、管段管径规格、沟道断面尺寸规格、管段或沟道的长度、管道或沟道的坡度等。

**11.2.4** 详图绘制应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》

GB/T 50114 和《电力工程制图标准》DL 5028 的规定,并应符合下列规定:

1 应标注部件尺寸及数量,说明材料要求,并有制作或安装要求等方面的说明;

2 检查井大样图应表示检查井的构造,人孔、爬梯、排水坑的设置,管道布置、阀门的设置等;

3 节点详图应表示节点处设备、管道、阀门等布置。

**11.2.5** 设计说明应包括系统说明、施工说明,对于较复杂的系统,宜包括运行及管理等方面的内容。

**11.2.6** 设备材料表表述的内容应包括:序号、标识编码(工程有要求时)、名称、型号及规格、单位、数量、备注栏。

**11.2.7** 计算书宜包括下列内容:

1 全厂热负荷、冷负荷统计;

2 管网水力计算,并绘制水压图;

3 补偿器选型计算。

**11.2.8** 当采用三维设计软件进行立体图设计时,管道系统三维出图应符合下列规定:

1 三维管道图宜采用 ISO 轴测图。

2 三维管道图宜由软件自动分段出图,宜采用双线表示。

3 三维图宜表示下列内容:

1)建筑轴网及坐标;

2)完整的系统轴测示意图,其中图纸对应分段部分宜突出表示;

3)图纸对应分段部分的管道、管件、阀门等;

4)图纸对应分段部分的管道、管件表。

4 三维管道图的标注宜包括管道和管件规格长度及编号、接口点坐标、管道与建筑轴线的定位尺寸等。

5 可不出管道平断面布置图。



## 12 采暖及空调加热站、制冷站

### 12.1 设计内容

**12.1.1** 采暖及空调加热站、制冷站设计应包括厂区及厂前区的热水采暖加热站、空调制冷加热站的系统设计、管道及设备布置等。

**12.1.2** 设计内容应包括图纸目录、系统流程图、设计说明及设备材料表、平面图、剖面图、系统图、详图及计算书。

### 12.2 内容深度

**12.2.1** 平面图、剖面图应以直接正投影法绘制,应表示下列内容:

1 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、机房排水沟等,宜采用细实线表示。与本专业布置相关的其他工艺设备等,宜采用细双点划线表示。

2 加热系统或制冷系统内的所有设备,包括换热设备、冷水机组、冷却塔、水泵、补水定压装置、水过滤器、除污器、水处理设备、凝结水回收装置、水箱、分汽缸、分水器、集水器等。

3 加热系统或制冷系统内的所有管道,包括蒸汽管道、热水管道、凝结水管道、冷冻水管道、冷却水管道、补充水管道、溢流管道、泄压管道、排污管道等。

4 加热系统或制冷系统内的所有补偿器、阀门、疏水器、温度计、压力表、流量计等。

5 平、剖面图上应有下列标注:

1) 建筑轴线编号、轴线尺寸,地面或楼面、屋面标高,房间名称;

- 2)设备及管道的定位尺寸,设备的外形尺寸;
- 3)管段管径,设备编号;
- 4)剖面图应标注建筑地面、楼面、屋面、梁底标高以及设备、管道标高,管道的坡向、坡度。

**12.2.2** 系统图宜采用正面斜二轴测或正等轴测的投影规则绘制,在不致引起误解时,可不按轴测投影规则绘制。当平面图、断面图及设备安装详图可以清楚表达设备管道布置时,可不绘制系统图。系统图应表示下列内容:

- 1 加热系统或制冷系统内的所有管道,包括蒸汽管道、热水管道、凝结水管道、冷冻水管道、冷却水管道、补充水管道、溢流管道、泄压管道、排污管道等;
- 2 加热系统或制冷系统内的所有补偿器、阀门、疏水器、温度计、压力表、流量计、水过滤器、除污器、水处理设备、分水器、集水器、分汽缸、水箱等;
- 3 设备、管道相互之间的接口;
- 4 管径、坡向、坡度、标高、设备编号等;
- 5 图例。

**12.2.3** 详图绘制应符合国家现行标准《暖通空调制图标准》GB/T 50114 和《电力工程制图标准》DL 5028 的规定,并应符合下列规定:

- 1 应标注部件尺寸及数量,说明材料要求,并有制作或安装要求等方面的说明。
- 2 设备安装图还应符合下列规定:
  - 1)应绘制设备外形、基础外形、地脚螺栓孔、二次灌浆孔;
  - 2)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、地脚螺栓规格尺寸及安装尺寸、地面标高及设备标高等;
  - 3)当有国标图集可套用时,可不出图。
- 3 宜绘制分汽缸、分水器、集水器以及水箱接管尺寸图。

**12.2.4** 设计说明应包括系统说明、施工说明,对于较复杂的系统,宜包括运行及管理等方面的内容。

**12.2.5** 设备材料表表述的内容应包括:序号、标识编码(工程有要求时)、名称、型号及规格、单位、数量、备注栏。其中设备规格应列出主要的技术参数、容量等。

**12.2.6** 计算书宜包括下列内容:

- 1 设备选型计算;
- 2 管道水力计算。

**12.2.7** 当采用三维设计软件进行立体图设计时,管道系统三维出图应符合下列规定:

- 1 三维管道图宜采用 ISO 轴测图。
- 2 三维管道图宜由软件自动分段出图,宜采用双线表示。
- 3 三维图宜表示下列内容:
  - 1)建筑轴网及坐标;
  - 2)完整的系统轴测示意图,其中图纸对应分段部分宜突出表示;
  - 3)图纸对应分段部分的管道、管件、阀门等;
  - 4)图纸对应分段部分的管道、管件表。
- 4 三维管道图的标注宜包括管道和管件规格长度及编号、接口点坐标、管道与建筑轴线的定位尺寸等。
- 5 可不出管道平断面布置图。

## 附录 A 典型工程采暖通风及空气 调节部分施工图卷册目录

**表 A 典型工程采暖通风及空气调节部分施工图卷册目录**

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 1 卷 施工图总说明及主要设备材料清册		
1	N0101	施工图设计总说明及卷册目录
2	N0102	标识系统设计说明
3	N0103	设备及主要材料清册
第 2 卷 主厂房采暖、通风及空调		
4	N0201	主厂房采暖施工图
5	N0202	主厂房通风、空调施工图
6	N0203	单元控制楼采暖、通风及空调施工图
7	N0204	集中控制室、电子设备间空调施工图
8	N0205	制冷站设备及管道施工图
9	N0206	锅炉房及煤仓间真空清扫施工图
10	N0207	空调机房设备及管道施工图
11	N0208	采暖凝结水回收处理施工图
第 3 卷 输煤系统建筑采暖、通风、空调及除尘		
12	N0301	煤仓层通风、除尘施工图
13	N0302	栈桥、各转运站采暖施工图
14	N0303	各转运站通风、除尘施工图
15	N0304	碎煤机室采暖、通风及除尘施工图
16	N0305	地下卸煤沟采暖、通风及除尘施工图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
17	N0306	翻车机室采暖、通风及除尘施工图
18	N0307	输煤综合楼采暖、通风及空调施工图
19	N0308	解冻库采暖、热风系统施工图
20	N0309	电子轨道衡控制室采暖、空调施工图
21	N0310	推煤机库采暖、通风施工图
22	N0311	机车库采暖、通风施工图
23	N0312	沉煤池采暖施工图
24	N0313	输煤配电室通风施工图
25	N0314	重空绞车房采暖施工图
26	N0315	汽车卸煤沟采暖、通风及除尘施工图
27	N0316	圆筒仓采暖、通风及除尘施工图
28	N0317	入厂煤取样化验室综合楼采暖、空调施工图
29	N0318	输煤空压机室采暖、通风施工图
30	N0319	输煤系统真空清扫施工图
第 4 卷 化学水建筑采暖、通风及空调		
31	N0401	化学水处理车间采暖、通风施工图
32	N0402	化验楼采暖、通风及空调施工图
33	N0403	酸、碱库采暖、通风施工图
34	N0404	制氢站采暖、通风及空调施工图
35	N0405	循环水加药间、加酸间采暖、通风施工图
36	N0406	废水集中处理区采暖、通风及空调施工图
37	N0407	循环水弱酸处理室采暖、通风施工图
38	N0408	灰水处理站采暖、通风施工图
39	N0409	电解制次氯酸钠间采暖、通风施工图
40	N0410	原水预处理区采暖、通风施工图

续表 A

序号	卷册号	卷册名称
41	N0411	石灰水处理室及化验楼采暖、通风及空调施工图
第 5 卷 生产辅助建筑采暖、通风及空调		
42	N0501	网控楼采暖、通风及空调施工图
43	N0502	通信楼采暖、通风及空调施工图
44	N0503	电气辅助建筑采暖、通风及空调施工图
45	N0504	电除尘器控制楼采暖、通风及空调施工图
46	N0505	灰浆泵房采暖、通风及空调施工图
47	N0506	灰渣泵房采暖、通风施工图
48	N0507	除灰水泵房采暖、通风施工图
49	N0508	柱塞泵房采暖、通风及空调施工图
50	N0509	除灰辅助建筑采暖、通风及空调施工图
51	N0510	燃油泵房采暖、通风及空调施工图
52	N0511	空压机室采暖、通风及空调施工图
53	N0512	柴油发电机房采暖、通风及空调施工图
54	N0513	生产试验楼采暖、通风及空调施工图
55	N0514	机炉检修楼采暖施工图
56	N0515	引风机室采暖施工图
57	N0516	修配及维修车间采暖、通风施工图
58	N0517	循环水泵房采暖、通风施工图
59	N0518	综合水泵房采暖、通风施工图
60	N0519	深井泵房、中继泵房、雨水泵房采暖、通风施工图
61	N0520	污水泵房采暖、通风施工图
62	N0521	泡沫消防室、煤水集中处理室采暖、通风施工图
63	N0522	二级升压泵采暖、通风施工图
64	N0523	灰水回收泵房采暖、通风施工图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
65	N0524	材料库、危险品库采暖、通风施工图
66	N0525	汽车库、消防车库采暖施工图
67	N0526	110kV 屋内配电装置室通风施工图
68	N0527	220kV 屋内配电装置室通风施工图
69	N0528	启动锅炉房采暖、通风施工图
70	N0529	净化站区采暖、通风及空调施工图
71	N0530	污水集中处理区采暖、通风及空调施工图
72	N0531	汽车加油站采暖、通风施工图
73	N0532	灰库采暖、空调施工图
74	N0533	气化风机房采暖、通风施工图
第 6 卷 生产附属建筑采暖、通风及空调		
75	N0601	行政办公楼采暖、通风及空调施工图
76	N0602	食堂、浴室、警卫传达室采暖、通风及空调施工图
77	N0603	单身楼采暖施工图
78	N0604	职工培训楼及值班人员休息楼采暖施工图
第 7 卷 采暖加热站及厂区热网		
79	N0701	采暖加热站设备及管道施工图
80	N0702	厂区冷、热网施工图
第 8 卷 脱硫区采暖、通风及空调		
81	N0801	脱硫区电气控制楼集中空调施工图
82	N0802	脱硫区电气控制楼空调施工图
83	N0803	脱硫区电气控制楼采暖施工图
84	N0804	脱硫区电气控制楼通风施工图
85	N0805	脱硫区电气控制楼集中空调自控系统施工图
86	N0806	脱硫区石膏脱水车间采暖施工图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
87	* N0807	脱硫区石膏脱水车间通风施工图
88	* N0808	脱硫区石灰石磨制车间采暖施工图
89	* N0809	脱硫区石灰石磨制车间通风施工图
90	* N0810	脱硫区废水处理间采暖施工图
91	* N0811	脱硫区废水处理间通风施工图
92	* N0812	脱硫区石膏旋流间采暖、通风施工图
93	* N0813	脱硫区汽车衡值班室采暖及空调施工图
94	* N0814	脱硫区 GGH 辅助设备间采暖、通风施工图
95	* N0815	脱硫区柴油机房采暖、通风施工图
96	* N0816	脱硫区综合楼采暖、通风施工图
97	* N0817	脱硫区石灰石卸料间采暖、通风、除尘施工图
98	* N0818	脱硫区石灰石磨粉车间采暖、通风、除尘施工图
99	* N0819	脱硫区石灰石仓通风、除尘施工图
100	* N0820	脱硫区石灰石粉仓通风、除尘施工图
101	* N0821	脱硫区域采暖热网施工图
102	* N0822	脱硫区域采暖加热站设备及管道施工图

注:1 带 \* 标记的为脱硫区卷册,当脱硫区为单项工程时可以从第 1 卷第 1 册开始单独编号。

2 GGH 指烟气换热器。



附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规格	单位	数 量			制造厂	备注
					入号机组	×号机组	合计		

附录 C 典型主要材料清册表

表 C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规格	单位	数 量			制造厂	备注
				×号机组	×号机组	合计		

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《暖通空调制图标准》GB/T 50114

《电厂标识系统编码标准》GB T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·233



DL/T 5461.12—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 12 部分:采暖通风及空气调节  
DL/T 5461.12—2013



中国计划出版社出版  
网址:www.jhpress.com  
地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层  
邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)  
新华书店北京发行所发行  
三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.625 印张 39 千字

2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—8000 册



统一书号:1580242·233

定价:15.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1723—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P DL/T 5461.13 — 2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 13 部分: 水工工艺**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 13: Hydraulic processes**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 13 部分：水工工艺

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 13: Hydraulic processes

**DL/T 5461.13—2013**

主编部门：电力规划设计总院  
批准部门：国家能源局  
施行日期：2014年4月1日

中国计划出版社

**2013 北 京**

# 国家能源局

## 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
196	DL/T 5461.13—2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 13 部分: 水工工艺			2013-11-28	2014-04-01
.....						



# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 13 部分,规定了火力发电厂水工工艺部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**万金钟 黄生睿 力 顺 刘 智

郭 建

## 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 4 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 4 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 6 )
3.1	设计内容 .....	( 6 )
3.2	内容深度 .....	( 7 )
4	标识系统设计说明 .....	( 12 )
4.1	设计内容 .....	( 12 )
4.2	内容深度 .....	( 12 )
5	设备与材料清册 .....	( 13 )
5.1	设计内容 .....	( 13 )
5.2	内容深度 .....	( 13 )
6	系统图 .....	( 15 )
6.1	设计内容 .....	( 15 )
6.2	内容深度 .....	( 15 )
7	系统设计说明 .....	( 21 )
7.1	设计内容 .....	( 21 )
7.2	内容深度 .....	( 21 )
8	取排水设施安装图 .....	( 22 )
8.1	设计内容 .....	( 22 )
8.2	内容深度 .....	( 22 )
9	压力管沟安装图 .....	( 24 )

9.1	设计内容	(24)
9.2	内容深度	(24)
10	重力排水管沟安装图	(27)
10.1	设计内容	(27)
10.2	内容深度	(27)
11	升压泵房安装图	(29)
11.1	设计内容	(29)
11.2	内容深度	(29)
12	冷却设施安装图	(32)
12.1	设计内容	(32)
12.2	内容深度	(32)
13	给水、污废水处理设施安装图	(34)
13.1	设计内容	(34)
13.2	内容深度	(34)
14	建筑给排水安装图	(37)
14.1	设计内容	(37)
14.2	内容深度	(37)
15	室内消火栓和固定水炮安装图	(39)
15.1	设计内容	(39)
15.2	内容深度	(39)
16	气体灭火设施安装图	(41)
16.1	设计内容	(41)
16.2	内容深度	(41)
17	水喷雾/自动喷水设施安装图	(43)
17.1	设计内容	(43)
17.2	内容深度	(43)
18	泡沫灭火设施安装图	(45)
18.1	设计内容	(45)
18.2	内容深度	(45)

19	全厂建筑灭火器配置 .....	( 47 )
19.1	设计内容 .....	( 47 )
19.2	内容深度 .....	( 47 )
20	火灾报警 .....	( 48 )
20.1	设计内容 .....	( 48 )
20.2	内容深度 .....	( 48 )
21	特殊防腐 .....	( 49 )
21.1	设计内容 .....	( 49 )
21.2	内容深度 .....	( 49 )
22	征(租)地图 .....	( 50 )
22.1	设计内容 .....	( 50 )
22.2	内容深度 .....	( 50 )
附录 A	典型工程水工工艺部分施工图卷册目录 .....	( 51 )
附录 B	典型设备及主要材料清册表 .....	( 56 )
本标准用词说明	.....	( 57 )
引用标准名录	.....	( 58 )

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 4 )
2.3	List of drawings .....	( 4 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 6 )
3.1	Design content .....	( 6 )
3.2	Content depth .....	( 7 )
4	Description of identification system .....	( 12 )
4.1	Design content .....	( 12 )
4.2	Content depth .....	( 12 )
5	Equipment and material list .....	( 13 )
5.1	Design content .....	( 13 )
5.2	Content depth .....	( 13 )
6	System diagram .....	( 15 )
6.1	Design content .....	( 15 )
6.2	Content depth .....	( 15 )
7	Design specification of systems .....	( 21 )
7.1	Design content .....	( 21 )
7.2	Content depth .....	( 21 )
8	Installation diagram of facilities for taking water and drainage .....	( 22 )
8.1	Design content .....	( 22 )

8.2	Content depth .....	( 2 2 )
9	Installation diagram of pressure pipeline and ditch .....	( 2 4 )
9.1	Design content .....	( 2 4 )
9.2	Content depth .....	( 2 4 )
10	Installation diagram of gravity drainage pipeline and ditch .....	( 2 7 )
10.1	Design content .....	( 2 7 )
10.2	Content depth .....	( 2 7 )
11	Installation diagram of pump house .....	( 2 9 )
11.1	Design content .....	( 2 9 )
11.2	Content depth .....	( 2 9 )
12	Installation diagram of cooling facilities .....	( 3 2 )
12.1	Design content .....	( 3 2 )
12.2	Content depth .....	( 3 2 )
13	Installation diagram of water supply and wastewater treatment facilities .....	( 3 4 )
13.1	Design content .....	( 3 4 )
13.2	Content depth .....	( 3 4 )
14	Installation diagram of water supply and drainage for building .....	( 3 7 )
14.1	Design content .....	( 3 7 )
14.2	Content depth .....	( 3 7 )
15	Installation diagram of indoor fire hydrant and fixed water cannon .....	( 3 9 )
15.1	Design content .....	( 3 9 )
15.2	Content depth .....	( 3 9 )
16	Installation diagram of gas extinguishing facilities .....	( 4 1 )

16.1	Design content .....	( 41 )
16.2	Content depth .....	( 41 )
17	Installation diagram of water spray extinguishing systems and automatic sprinkler systems .....	( 43 )
17.1	Design content .....	( 43 )
17.2	Content depth .....	( 43 )
18	Installation diagram of foam extinguishing facilities .....	( 45 )
18.1	Design content .....	( 45 )
18.2	Content depth .....	( 45 )
19	Extinguisher layout in buildings .....	( 47 )
19.1	Design content .....	( 47 )
19.2	Content depth .....	( 47 )
20	Fire alarm system .....	( 48 )
20.1	Design content .....	( 48 )
20.2	Content depth .....	( 48 )
21	Special anti-corrosion .....	( 49 )
21.1	Design content .....	( 49 )
21.2	Content depth .....	( 49 )
22	Diagram of land requisition or leasing .....	( 50 )
22.1	Design content .....	( 50 )
22.2	Content depth .....	( 50 )
Appendix A	Volume list of hydraulic processes of typical project in detail design stage .....	( 51 )
Appendix B	Typical sheet for equipment and main material list .....	( 56 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 57 )
	List of quoted standards .....	( 58 )



# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂水工工艺部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂施工图设计中供排水及消防部分。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行、管理、环境及职业健康等各方面的要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。消防部分还应满足公安部门有关文件要求。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图面绘制和图例应符合国家现行标准《给水排水制图标准》GB/T 50106 和《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其

内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计水工工艺部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

**2.1.1** 湿冷循环供水系统设计应包括循环供水管(沟)道、循环水泵房、冷却塔(或冷却池)等的布置和安装。

**2.1.2** 湿冷直流供水系统设计应包括取水构筑物、循环水泵房、直流供水管(沟)道、排水口等的布置和安装。

**2.1.3** 直接空冷系统设计应包括直接空冷岛的布置和安装。

**2.1.4** 间接空冷系统设计应包括循环供水管道、循环水泵房、空冷塔等的布置和安装。

**2.1.5** 补给水及净化站系统设计应包括补给水管道、净水站、升压泵房等的布置和安装。

**2.1.6** 厂外除灰渣系统设计应包括水力除灰管和灰水回收管或干灰喷洒供水管的布置和安装。

**2.1.7** 厂区室外给排水系统设计应包括综合水泵房,生活、消防及公用蓄水池的布置和安装;厂区室外生活、消防及公用水管道、复用水管道的布置和安装;厂区室外生活污水、工业废水及雨水管道的布置和安装;雨水泵房的布置和安装。

**2.1.8** 室内给排水系统设计应包括主厂房、生产办公楼、化学处理车间及化验楼、煤灰综合楼、浴室等辅助和附属建筑物给排水管道的布置和安装。

**2.1.9** 消防系统设计应包括变压器、煤仓间、输煤栈桥及转运站、主厂房含油设备等的水喷雾/自动喷洒消防系统管道的布置和安装,主控楼、网控楼、主厂房、辅助建筑物和附属建筑物消火栓系统管道的布置和安装,油库区泡沫消防系统管道及设备的布置和安装,主控楼和网控楼等气体消防系统的布置和安装,全厂灭火器的

配置,全厂火灾报警。

**2.1.10** 生活及含油污水集中处理系统设计应包括生活污水、含油废水处理站的布置,曝气池、沉淀池及加氯消毒池、污泥池及管道、鼓风机房、加氯间、调节池及升压泵房等的布置和安装。

**2.1.11** 煤场雨水、煤尘水处理系统设计应包括煤水调节池、煤水集中处理室的布置和安装。

## **2.2 设计文件组成**

**2.2.1** 设计文件组成应包括施工图设计总说明及卷册目录、标识系统设计说明、设备材料清册、系统图、系统设计说明、取排水设施安装图、压力管沟安装图、重力排水管沟安装图、升压泵房安装图、冷却设施安装图、给水及污废水处理设施安装图、建筑给排水安装图、室内消火栓和固定水炮安装图、气体灭火设施安装图、水喷雾/自动喷水设施安装图、泡沫灭火设施安装图、全厂建筑灭火器配置、火灾报警、特殊防腐以及征(租)地图等。

**2.2.2** 计算书不属于必须交付的设计文件,但本部分对计算书的内容及深度作了规定,应按本部分相关条款要求设计并归档保存。

## **2.3 卷册图纸目录**

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括下列信息:

- 1 卷册检索号;
- 2 工程名称;
- 3 设计阶段;
- 4 专业名称;
- 5 卷册序号;
- 6 卷册名称;
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量;
- 8 卷册相关人员签署、版本号;

9 卷册出版日期；

10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

## 3 施工图总说明及卷册目录

### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录应对供排水、消防部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工、运行中应注意的事项,说明中还附有供排水、消防部分卷册目录,供排水、消防部分宜各作为一个单独的文本出版。

**3.1.2** 供排水部分应包括下列内容:

- 1 概述;
- 2 各系统设计说明;
- 3 主要辅机设备技术规范;
- 4 修改初步设计部分的说明;
- 5 施工及运行注意事项;
- 6 施工图卷册目录。

**3.1.3** 消防部分应包括下列内容:

- 1 概述;
- 2 总平面布置及交通要求;
- 3 建(构)筑物防火设计要求;
- 4 电厂各系统的消防措施;
- 5 消防给水和灭火设施;
- 6 火灾报警及控制系统;
- 7 消防供电;
- 8 采暖通风与空气调节系统的防火措施;
- 9 施工图卷册目录。

## 3.2 内 容 深 度

### I 供排水部分

#### 3.2.1 概述应包括下列内容：

##### 1 设计依据应包括下列内容：

- 1)初步设计文件及其审批文件；
- 2)施工设计总图及其评审意见；
- 3)工程合同及附件；
- 4)其他上级文件；
- 5)主要辅机技术协议文件及生产厂家提供的资料和图纸。

2 主要设计原则应说明本工程供排水部分设计遵循的主要设计原则。

3 设计范围应简述供排水专业设计范围,如有外委设计,应说明外委设计内容和分界线。

##### 4 设计应包括下列内容：

- 1)简述供排水专业各系统的主要设计内容；
- 2)对老厂改、扩建应说明原有老厂的情况、存在的问题及本期如何解决。

#### 3.2.2 各系统设计说明应包括下列内容：

##### 1 全厂水务管理和水量平衡应包括下列内容：

- 1)电厂循环水量；
- 2)电厂各项用水水量、排水、耗水；
- 3)全厂废水回收及利用；
- 4)主要节水措施；
- 5)全厂水量平衡结果及各项用水指标；
- 6)全厂给、排水计量控制设施。

##### 2 冷却系统配置应包括下列内容：

- 1)应说明冷却系统方式、配置；
- 2)应说明配置的主要技术参数:湿冷系统的冷却塔面积、冷

却倍数、凝汽器面积、设计水温、设计背压、夏季满发设计水温、满发背压等,空冷系统的散热面积、迎风面风速、凝汽器面积(表凝式间冷系统)、设计气温、设计水温(间冷系统)、设计背压、满发气温、满发设计水温(间冷系统)、满发背压等;

3)冷却设施配置;

4)系统水力计算及冷却水泵配置(空冷系统为辅机冷却系统);

5)冷却水管沟布置。

3 取排水建(构)筑物设计或补给水系统设计应包括下列内容:

1)取排水口位置及形式;

2)取水构筑物布置;

3)补给水管道。

4 除灰渣系统应包括下列内容:

1)水力除灰管道;

2)灰场灰水回收系统;

3)干灰场防尘水。

5 生产、生活给排水应包括下列内容:

1)生产、生活给水系统;

2)工业废水和生活污水排水系统;

3)厂区雨水排水系统。

6 给水处理。

7 污废水处理应包括下列内容:

1)生活污水处理;

2)工业废水处理;

3)含煤废水处理。

8 管道设备防腐。

3.2.3 主要辅机设备技术规范应说明循环水泵、清污设备、机力



通风冷却塔等主要辅机设备的制造厂家、形式、型号、配置数量和主要技术参数。

**3.2.4** 修改初步设计部分的说明应对施工图阶段修改初步设计阶段的内容进行说明。

**3.2.5** 施工及运行注意事项应根据施工图阶段设计的具体情况,说明在设备安装、管道安装及其他施工运行环节中应注意的事项。

**3.2.6** 施工图卷册目录应包括下列内容:

1 根据最终出版的卷册编制,宜采用表格的形式,宜具有序号、卷册号和卷册名称三栏。

2 工程水工工艺部分施工图卷册目录可按照附录 A 执行。

## II 消 防 部 分

**3.2.7** 概述应包括下列内容:

1 工程简述;

2 设计依据应列出设计中执行的国家标准、规范;

3 消防设计主要原则应说明本工程消防部分设计遵循的主要设计原则;

4 如为扩建工程,应对老火力发电厂消防系统简要描述。

**3.2.8** 总平面布置及交通要求应包括下列内容:

1 火力发电厂总平面布置,应说明火力发电厂总平面布置格局,厂区各建(构)筑物的设置情况;

2 建(构)筑物的防火间距;

3 消防车道;

4 消防车库。

**3.2.9** 建(构)筑物防火设计要求应包括下列内容:

1 建(构)筑物火灾危险性分类及最低耐火等级;

2 主厂房的安全疏散;

3 其他厂房的安全疏散;

4 建筑构造。

**3.2.10** 火力发电厂各系统的消防措施应包括下列内容:

- 1 运煤系统的消防措施；
  - 2 燃烧制粉系统的消防措施；
  - 3 油系统的消防措施；
  - 4 电气设施的消防措施。
  - 5 全厂火灾自动报警系统与固定灭火系统。
- 3.2.11 消防给水和灭火设施应包括下列内容：
- 1 消火栓消防系统；
  - 2 自动喷水消防系统(包括水喷雾灭火系统)；
  - 3 消防水量及水压计算；
  - 4 消防水泵及消防水池；
  - 5 气体消防系统；
  - 6 泡沫灭火系统；
  - 7 灭火器材的配置；
  - 8 消防车；
  - 9 消防排水。
- 3.2.12 火灾报警及控制系统应包括下列内容：
- 1 系统组成；
  - 2 火灾报警探测设置区域；
  - 3 火灾报警及消防系统联锁项目；
  - 4 火灾报警及消防系统设备及材料选型要求。
- 3.2.13 消防供电应包括下列内容：
- 1 消防供电的负荷等级、数量及其可靠性；
  - 2 事故照明。
- 3.2.14 采暖通风与空气调节系统的防火措施应包括下列内容：
- 1 采暖；
  - 2 空气调节；
  - 3 通风；
  - 4 除尘。
- 3.2.15 施工图卷册目录应根据最终出版的卷册编制,宜采用表

格的形式,宜具有序号、卷册号和卷册名称三栏。

**3.2.16** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程水工工艺部分施工图阶段卷册目录可参照附录 A 编制。

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计说明文件供排水、消防部分宜各作为一个单独的卷册出版,应根据具体项目所采用的标识系统方案,说明供排水、消防部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体要求等。

**4.1.2** 本卷册为文本卷册,应包括下列内容:

- 1 项目标识系统编码规则简介;
- 2 各级编码定义;
- 3 水工工艺部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则简介应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式、各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应明确水工工艺部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 水工工艺部分编码要求应介绍水工工艺部分标识系统编码的具体规定、要求和方法。水工工艺系统编码宜编至设备级。

## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

**5.1.1** 设备与材料清册设计文件为文本卷册,汇总供排水、消防部分施工图阶段的设备、零部件和材料,供排水、消防部分宜各作为一个单独的卷册出版。

**5.1.2** 供排水部分设备材料清册应包括下列内容:

- 1 冷却系统;
- 2 补给水系统;
- 3 净化站系统;
- 4 厂外除灰渣系统;
- 5 厂区室外给排水系统;
- 6 室内给排水系统;
- 7 生活和含油污水处理系统;
- 8 含煤废水处理系统。

**5.1.3** 消防部分设备与材料清册应包括下列内容:

- 1 水消防系统;
- 2 气体消防系统;
- 3 灭火器。

### 5.2 内容深度

**5.2.1** 设备与材料清册中的内容宜按施工图各卷册进行汇总,以表格的形式开列,表格中应有序号、标识系统编码(可按工程需要确定是否设置此栏)、名称、型号及规范、单位、数量、材料、重量、制造厂和备注等。典型的设备与材料清册表可参照附录 B 的格式执行。

**5.2.2** 为便于订货,满足分期建设要求,冷却系统设备材料清册表格栏中的数量值可按各台机组分别开列,公用设施设备材料可以开列在一号机组的项目中,并说明为全厂公用。

**5.2.3** 对于有特殊要求的设备,应在“型号及规范”一栏(或备注)中详细注明。

**5.3.4** 设备与材料清册应编写编制说明,其内容应包括:本清册包括了哪些部分,数量是否包括安装裕量和备用量,随设备供应的材料是否开列,其他工程需要特别说明的事项。

## 6 系 统 图

### 6.1 设 计 内 容

#### 6.1.1 系统图设计应包括下列内容：

- 1 冷却系统图；
- 2 补给水及净化站系统图；
- 3 生活污水处理系统图；
- 4 含煤废水处理系统图；
- 5 含油污水处理系统图；
- 6 水消防系统图；
- 7 气体消防系统图；
- 8 全厂水量平衡图。

### 6.2 内 容 深 度

#### 6.2.1 基本要求应包括下列内容：

1 水工工艺系统图应以工艺管道和仪表流程图(P&ID)的形式绘制。

2 系统图宜采用 A1 图幅,不需按比例绘制。

3 水工工艺各系统的系统图中的部分基本要素是相同的,其基本要求应符合下列规定：

- 1)在有重力流的系统,应绘制高程图,表示工艺系统的设备、构筑物、堰、运转层的高程和各种频率的水位。
- 2)设备明细表中应具有编号、名称、型号及规范、数量和备注五栏,用于表达系统中设备的相关信息。
- 3)图例应分为符号和名称两栏。其中符号栏中绘制了与附件、管线和装置等对应的象形符号,名称栏中填写附件、

管线和装置等的具体名称。

- 4) 系统图中部分信息需要通过文字来表达,可采用说明的形式。如果说明中有多项内容,宜分别按序号分行排列。
- 5) 编码对照表应根据项目所确定的标识系统编码方案,将该系统图中所出现的各层次代码与其所代表的系统、设备及元件等的名称对应起来,一般宜采用表格的形式。

#### 6.2.2 冷却系统图内容深度应符合下列规定:

##### 1 基本流程应包括下列内容:

- 1) 湿冷循环供水系统图基本流程:循环水泵→循环水进水管→凝汽器→循环水出水管→冷却塔→循环水泵房;
- 2) 湿冷直流供水系统图基本流程:取水构筑物(循环水泵)→循环水进水管→凝汽器→循环水出水管→虹吸井→循环水排水沟→排水口;
- 3) 直接空冷系统图基本流程:汽轮机低压缸(排汽装置)→排汽管道→空冷凝汽器→凝结水管道→排汽装置;
- 4) 表面式间接空冷系统图基本流程:循环水泵→循环水管→空冷冷却塔(冷却器)→循环水管→表面式凝汽器→循环水泵;
- 5) 混合式间接空冷系统图基本流程:循环水泵→循环水管→空冷冷却塔(冷却器)→循环水管→调压水轮机→喷射混合式凝汽器→循环水泵。

##### 2 图面内容深度应符合下列规定:

- 1) 应绘出系统范围内的所有设备、阀门、管道及其零部件;
- 2) 应注明管道的管径;
- 3) 应表示阀门类别及其操作方式;
- 4) 应用线型区别介质的种类,表明介质流向和来龙去脉;
- 5) 设备、管道、附件等应根据项目所确定的编码规则,标注标识系统编码;



6)如果需要,还应有说明、设备特性表和其他表格;

7)若有分期建设,应表明分期建设的界线。

**3 计算书应包括下列内容:**

1)应进行冷却系统瞬态水力计算和阻力计算;

2)湿冷直流供水系统应进行循环水量、汽轮机背压的计算复核;

3)湿冷循环供水系统应进行冷却塔出水温度、汽轮机背压的计算复核;

4)直接空冷系统应进行风机的选型、空冷凝汽器管束散热面积、汽轮机背压、空冷凝汽器冲洗水量水压等参数的计算复核;

5)间空冷系统应进行空冷凝汽器管束散热面积、冷却塔出水温度、汽轮机背压、空冷凝汽器冲洗水量水压等参数的计算复核。

**6.2.3 补给水及净化站系统图内容深度应符合下列规定:**

1 基本流程:取水构筑物(补给水泵)→补给水管→净化处理设施→过滤设施→清水池→升压水泵→供水管道。

**2 图面内容深度应符合下列规定:**

1)应绘出系统范围内的所有设备、阀门、管道及其零部件;

2)应注明管道的管径;

3)应表示阀门类别及其操作方式;

4)应用线型区别介质的种类,表明介质流向和来龙去脉;

5)设备、管道、附件等应根据项目所确定的编码规则,标注标识系统编码;

6)如果需要,还应有说明、设备特性表和其他表格;

7)若有分期建设,应表明分期建设的界线。

**3 计算书应包括下列内容:**

1)补给水管线应按全部管道运行或某条管道检修停运的工况进行管道阻力计算;

- 2)当管道较长或扬程较高时,应进行系统水锤计算;
- 3)应对净化站处理工艺流程、各构筑物标高进行复核。

**6.2.4 生活污水处理系统图内容深度应符合下列规定:**

1 基本流程:生活污水调节池→生活污水提升泵→生活污水处理设施→沉淀→消毒→回收水池。

2 图面内容深度应符合下列规定:

- 1)应绘出系统范围内的所有设备、阀门、管道等部件;
- 2)应注明管道的管径;
- 3)应表示阀门类别及其操作方式;
- 4)应用线型区别介质的种类,表明介质流向和来龙去脉;
- 5)设备、管道、附件等应根据项目所确定的编码规则,标注标识系统编码;
- 6)如果需要,还应有说明、设备特性表和其他表格。

3 计算书应包括下列内容:

- 1)电厂厂区生活污水量计算;
- 2)污水泵流量及设备选型计算;
- 3)生活污水处理工艺计算复核。

**6.2.5 含煤废水处理系统图内容深度应符合下列规定:**

1 基本流程:煤水澄清池→煤水提升泵→加药→煤水处理装置→过滤→清水池→升压水泵→供水管道。

2 图面内容深度应包括下列内容:

- 1)应绘出系统范围内的所有设备、阀门、管道等部件;
- 2)应注明管道的管径;
- 3)应表示阀门类别及其操作方式;
- 4)应表明介质流向和来龙去脉;
- 5)设备、管道、附件等应根据项目所确定的编码规则,标注标识系统编码;
- 6)如果需要,还应有说明、设备特性表和其他表格。

3 计算书应包括下列内容:

- 1)煤场雨水调节池容积计算;
- 2)煤水提升泵流量及设备选型计算;
- 3)含煤废水处理工艺计算复核。

**6.2.6 含油污水处理系统图内容深度应符合下列规定:**

1 基本流程:含油污水调节池→含油污水提升泵→油水分离装置→清水池。

2 图面内容深度应包括下列内容:

- 1)应绘出系统范围内的所有设备、阀门、管道等部件;
- 2)应注明管道的管径;
- 3)应表示阀门类别及其操作方式;
- 4)应表明介质流向和来龙去脉;
- 5)设备、管道、附件等应根据项目所确定的编码规则,标注标识系统编码;
- 6)如果需要,还应有说明、设备特性表和其他表格。

3 计算书应包括下列内容:

- 1)含油污水调节池容积计算;
- 2)含油污水提升泵流量及设备选型计算;
- 3)含油污水处理工艺计算复核。

**6.2.7 水消防系统图内容深度应符合下列规定:**

1 基本流程:消防水池→消防水泵→消防管网→灭火系统及装置。

2 图面内容深度应包括下列内容:

- 1)应绘出系统范围内的所有设备、阀门、管道等部件;
- 2)应注明管道的管径;
- 3)应表示阀门类别及其操作方式;
- 4)应表明介质流向和来龙去脉;
- 5)如果需要,还应有说明、设备特性表和其他表格。

3 计算书应包括下列内容:

- 1)水消防管道各子系统的水力计算;

2) 升压水泵设备选型计算复核。

#### 6.2.8 气体消防系统图内容深度应符合下列规定：

1 基本流程：就地控制盘→贮气瓶→输气管道→气体喷嘴就地控制盘→声光报警、紧急启停、释放显示等。

2 图面内容深度应包括下列内容：

- 1) 应画出气体钢瓶、输气管道、保护区范围的喷头布置，标出每段管道的尺寸及相应标高；
- 2) 应列表表示所需的设备名称、规格、数量及型号；
- 3) 应绘出系统范围内的所有设备、阀门、管道、仪表、装置等部件；
- 4) 应注明管道的管径；
- 5) 应表示阀门类别及其操作方式；
- 6) 应表明介质流向和来龙去脉。

3 计算书应包括下列内容：

- 1) 应计算各保护区所需气体数量；
- 2) 应计算各保护区所需喷头数量、主管通径、主管气体流量。

#### 6.2.9 全厂水量平衡图内容深度应符合下列规定：

1 水量平衡图应采用方框图的形式，图中应示出各类水用户、废水回收处理设施、各种水的来源、流程和流向，标出各点的水流量；

2 对于一个划定的水平衡体系，其总进水量与总排水量及总损失水量应平衡；

3 应根据厂内工艺流程，本着节约用水、一水多用、循环使用和废水回收利用的原则，进行全厂水量平衡；

4 应计算设计耗水量、设计耗水指标、设计取水量、申请取水量和年总取水量等指标。

## 7 系统设计说明

### 7.1 设计内容

**7.1.1** 应对给排水部分主要系统的范围、功能、设计原则和运行要求进行分别说明,宜包括冷却系统、补给水及净化站系统、生活污水处理系统、含煤废水处理系统、含油污水处理系统等。

**7.1.2** 各系统设计说明文件宜分别作为一个单独的卷册出版,设计文件内容应包括图纸目录和本系统设计说明。

**7.1.3** 每个系统的系统设计说明应包括下列内容:

- 1 系统功能及设计范围;
- 2 系统设计原则;
- 3 系统设计说明。

### 7.2 内容深度

**7.2.1** 系统功能及设计范围应包括下列内容:

- 1 对系统的功能进行论述;
- 2 描述系统从起点到终点的流程,如果主流程上有分支流程,也应进行描述。

**7.2.2** 系统设计原则应包括下列内容:

- 1 系统流程;
- 2 系统设计水质、设计流量、设计压力等参数;
- 3 系统内各构筑物和设备主要设计参数。

**7.2.3** 系统设计说明应包括下列内容:

- 1 系统中主要建(构)筑物和设备的配置与布置;
- 2 系统中主要设备和阀门的仪表与控制;
- 3 施工和运行注意事项。

## 8 取排水设施安装图

### 8.1 设计内容

**8.1.1** 取排水设施安装图设计应包括取水头部、引水管和排水口等的设计。

**8.1.2** 取水头部安装图设计应包括取水头部平面位置及高程确定,取水头部形式、尺寸确定,取水头部平面位置布置。

**8.1.3** 引水管安装图设计应包括引水管形式、材质、壁厚的确定,引水管尺寸及根数的确定,引水管平面布置,防腐形式。

**8.1.4** 排水口安装图设计应包括排水口构筑物(虹吸井、导流堤、配流构筑物、潜水堰等)平、剖面布置,排水口构筑物附属的机械设备安装。

**8.1.5** 取排水设施安装图设计文件应包括卷册图纸目录,取排水构筑物平、剖面布置图,零件加工图和材料汇总表。每种取排水设施宜对应一个卷册的安装图。

### 8.2 内容深度

**8.2.1** 布置图应符合下列规定:

1 布置图可分为平面布置图和剖面图,根据构筑物的复杂程度,平、剖面图可用二至三张图纸表示,也可在同一张图纸上表示。为了表达局部信息,布置图中还可根据需要绘制局部视图。

2 布置图的图面应按比例绘制,具体比例可根据图面情况合理选定,图纸大小不宜超过 A1 图幅宽度,长度可根据具体布置情况适当加长。

3 布置图中应包括下列内容:

1) 取排水构筑物的平面图、剖面图;

2)定位坐标、间距、断面尺寸、设计分界线等;

3)河床标高、取排水构筑物各层标高、各种频率水位。

#### 8.2.2 零件加工图应符合下列规定:

1 零部件制作所需的全部尺寸、加工符号、材料用料等;

2 加肋位置尺寸,并列材料规格;

3 零部件总重量和制作重量;

4 布置图中表示不清楚的异形部件应单独出零部件图,宜采用 A2 图幅。

#### 8.2.3 材料汇总表应符合下列规定:

1 设备和材料以表格的形式汇总,表格中宜有序号、标识系统编码、名称、型号及规范、单位、数量、材料、重量和备注九栏;

2 材料汇总应按先设备后材料、先主要后次要,先大后小的规格顺序依次开列;

3 对于有特殊要求的设备,应在“型号及规范”一栏(或备注)中详细注明。

#### 8.2.4 计算书应包括下列内容:

1 取排水构筑物定位坐标、间距、标高计算;

2 淹没式取水头部进水口和格栅的面积计算;

3 桥墩式取水头部进水口和格栅的面积计算,钢闸板和格栅起吊力、起吊高度计算;

4 敞开式取水头部进水口和格栅的面积计算,钢闸板和格栅起吊力、起吊高度计算;

5 排水口构筑物的有关水力计算,潜水堰、导流堤、挡热墙的水力计算,控制进入水体水流的流速。

## 9 压力管沟安装图

### 9.1 设计内容

**9.1.1** 压力管沟安装图设计应包括循环水管沟、补给水管道、厂区室外生活、消防及公用水管道、外部水力除灰管道等。

**9.1.2** 循环水管沟安装图设计应包括平面布置、纵断面图及与相应建筑物的关系,以及穿越公路、铁路等的跨越位置;与管道相连接的阀门井、连接井的位置、几何尺寸图、标高及各类井的预埋件。

**9.1.3** 补给水管道安装图设计应包括布置、管件、防水锤装置、检修分段闸阀和连通管闸门安装以及排气阀和排水阀门井安装,管道穿越公路、铁路、河流等的跨越位置。

**9.1.4** 厂区室外生活、消防及公用水管道安装图设计应包括管道布置、管件、室外消火栓、检修闸阀安装。

**9.1.5** 水力除灰管道安装图设计应包括除灰管沟及管线的平面和竖向布置,检查孔、放水孔、排气孔、管道支墩的设置。

**9.1.6** 压力管沟安装图设计文件应包括卷册图纸目录、首页说明、平面布置图、纵断面布置图(如需要,可增加立体图)、零件加工图和材料汇总表。每种压力管沟宜对应一个卷册的安装图。

### 9.2 内容深度

**9.2.1** 首页应说明管道配置、材料及防腐要求、工作压力、试验压力、连接方式、防冻措施及施工运行等要求。

**9.2.2** 布置图应符合下列规定:

1 布置图可分为平面图和纵断面图,根据管沟的复杂程度,平面图、纵断面图可分为几张图纸表示,也可在同一张图纸上表示。为了表达局部信息,布置图中还可根据需要绘制局部视图。



2 布置图的图面应按比例绘制,具体比例可根据图面情况合理选定,图纸大小不宜超过 A1 图幅宽度,长度可根据具体布置情况适当加长。

3 布置图中应包括下列内容:

- 1) 平面图应标出管沟转角点坐标,转角大小,各段长度,水流方向,管、沟、井的几何尺寸及间距等;
- 2) 纵断面图应标出自然地面标高、设计地面标高、设计管中心标高、立体交叉、管壁断面等;
- 3) 局部大跨越处管沟纵断面图应详细表示自然地面标高、设计管中心标高、过河处的各种频率水位、支墩间距、高度等。

9.2.3 零件加工图应符合下列规定:

1 根据零件结构的复杂程度,可采用二至三个基本视图的形式表示零件的结构。

2 零件加工图宜采用 A2 图幅,应包括下列内容:

- 1) 零件结构、形状的视图和尺寸;
- 2) 加固肋、内撑杆布置、定位的尺寸;
- 3) 构成零件的各部件的编号;
- 4) 零件(材料)明细表和说明。

3 压力管道中非标准的异形管件应绘制零件加工图。

9.2.4 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

9.2.5 计算书应包括下列内容:

1 循环水管沟计算应包括:

- 1) 坐标、管沟断面尺寸、管径、管沟内流速计算;
- 2) 管道壁厚及加固环间距计算;
- 3) 管道线膨胀量计算,确定是否设置伸缩节;
- 4) 对于钢筋混凝土管等各种复合材料的管道应进行转角推力计算。

2 补给水管道计算应包括:

- 1)坐标、管径、管内流速计算；
  - 2)当管道较长或扬程较高时应进行系统水锤计算；
  - 3)当采用非钢管材料时,对弯头、丁字支管顶端、叉管支管顶端、管堵顶端等处应进行管道推力计算。
- 3 水力除灰管道计算应包括：
- 1)坐标、管径、管内流速计算；
  - 2)除灰管道的支墩间距计算、固定支墩、导向支墩、平面滑动支墩的推力计算。

## 10 重力排水管沟安装图

### 10.1 设计内容

**10.1.1** 重力排水管沟安装图设计应包括雨水排水管道、循环水排水沟、污水排水管道等。

**10.1.2** 雨水排水管道安装图设计应包括平面布置、纵断面图,以及与其他管沟交叉的位置;检查井的布置、道路上雨水口的布置。

**10.1.3** 循环水排水沟安装图设计应包括平面布置、纵断面图,检查井的布置以及与其他管沟交叉的位置。

**10.1.4** 污水排水管道安装图设计应包括平面布置、纵断面图,以及与其他管沟交叉的位置;检查井的布置。

**10.1.5** 重力排水管沟安装图设计文件应包括卷册图纸目录、首页说明、平面布置图、纵断面布置图和材料汇总表。每种重力排水管沟宜对应一个卷册的安装图。

### 10.2 内容深度

**10.2.1** 首页说明宜包括说明和井表,内容应符合下列规定:

- 1 说明应包括管道基础、管道敷设、管道接口等施工要求;
- 2 井表应包括井号、尺寸规格、单位、材料、井盖形式、标准图号等。

**10.2.2** 布置图应符合下列规定:

- 1 布置图可分为平面图和纵断面图,根据管沟的复杂程度,平面图、纵断面图可分为几张图纸表示。
- 2 布置图的图面应按比例绘制,具体比例可以根据图面情况合理选定,图纸大小不宜超过 A1 图幅宽度,长度可根据具体布置情况适当加长。

**3 布置图中应包括下列内容：**

- 1)**平面图应表达重力排水管沟的坐标、每段管沟长度、管径及断面尺寸、流向、检查井及编号、雨水口、跌落井、排出口等。若不绘制纵断面图，平面图上应表示设计管道标高、立体交叉等信息。
- 2)**纵断面图应标出设计地面标高、设计管底标高、立体交叉、管壁断面等。

**10.2.3** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**10.2.4** 计算书应包括各重力排水管的水力计算、断面计算和坡度计算等。

## 11 升压泵房安装图

### 11.1 设计内容

**11.1.1** 升压泵房安装图设计应包括循环水泵房、综合水泵房、污水泵房和雨水泵房等。

**11.1.2** 循环水泵房安装图设计应包括水泵房形式和布置,前池、进水间和切换井等;设备选择;冲洗、排污、抽真空及轴承润滑等系统的确定;泵房的平、剖面布置,防水锤装置布置及管道和设备的安装。

**11.1.3** 综合水泵房安装图设计应包括水泵房形式和布置;设备选择;冲洗、排污系统设计;蓄水池的平、剖面布置,泵房的平、剖面布置,防水锤装置布置及管道和设备的安装。

**11.1.4** 污水泵房和雨水泵房安装图设计内容应按本部分第11.1.3条执行。

**11.1.5** 升压泵房安装图设计文件应包括卷册图纸目录,首页说明,水泵房平面布置图、剖面布置图,管路系统图,设备安装图,零件加工图和材料汇总表。每种升压泵房宜对应一个卷册的安装图。

### 11.2 内容深度

**11.2.1** 首页说明应说明设备特性、各层设备布置、设备安装方式、油水系统设计、管道安装及防腐要求、施工运行要求。

**11.2.2** 布置图应符合下列规定:

1 布置图可分为平面图和剖面图,根据泵房的复杂程度,平面图、剖面图可分为几张图纸表示。

2 布置图的图面应按比例绘制,具体比例可根据图面情况合

理选定,图纸宜采用 A1 图幅。

**3 布置图中应包括下列内容:**

- 1) 平面图应表达水泵房定位坐标、起吊范围线、设备和管道的定位尺寸、安装详细尺寸;
- 2) 剖面图应标出各层标高、吊钩的标高、设备和管道安装详细尺寸。

**11.2.3 管路系统图**应画出设计范围内的管道系统,系统的方位应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,图中还应表示出介质流向、管径、设备名称、型号及图形符号说明。

**11.2.4 设备安装图**应画出设备外形和各种接口尺寸,标注基础外形尺寸、地脚螺栓孔洞尺寸及深度、二次灌浆高度,标注设备安装尺寸及地面标高,标明设备与土建结构的关系,列出设备规格表和安装材料明细表。

**11.2.5 零件加工图**应符合下列规定:

1 根据零件结构的复杂程度,可采用二至三个基本视图的形式表示零件的结构。

**2 零件加工图**宜采用 A2 图幅,应包括下列内容:

- 1) 零件结构、形状的视图和尺寸;
- 2) 加固肋、内撑杆布置、定位的尺寸;
- 3) 构成零件的各部件的编号;
- 4) 零件(材料)明细表和说明。

**3 泵房内非标准的异形管件**应绘制零件加工图。

**11.2.6 材料汇总表**的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**11.2.7 计算书**应包括下列内容:

- 1 水泵的流量和扬程计算复核;
- 2 水泵安装标高计算;
- 3 泵房各层标高计算;
- 4 水泵房吊车起吊能力及安装高度计算;

- 5 旋转滤网(清污机)选择计算,进水间尺寸计算;
- 6 水泵和电机作用力计算;
- 7 出水管推力及膨胀量计算;
- 8 水泵负压进水需抽真空时,真空泵容量计算;
- 9 泵房几何尺寸及坐标计算;
- 10 水泵前池容积计算。

## 12 冷却设施安装图

### 12.1 设计内容

**12.1.1** 冷却设施安装图设计应包括湿冷自然通风冷却塔、湿冷机力通风冷却塔、间接空冷自然通风冷却塔和直接空冷凝汽器。

**12.1.2** 湿冷自然通风冷却塔设计应包括配水竖井的个数、布置方式及工艺尺寸,主水槽、分水槽和配水槽或管式配水的布置形式及各部分工艺尺寸,喷嘴、塔芯材料及除水器的布置。

**12.1.3** 湿冷机力通风冷却塔设计应包括机力通风冷却塔的选型与布置,进水管、排污溢流管设计。

**12.1.4** 间接空冷自然通风冷却塔设计应包括塔内散热器的选型与布置,塔内循环水管、水箱及附属系统设备的选择与安装。

**12.1.5** 直接空冷凝汽器设计应包括直接空冷凝汽器的选型与空冷平台的布置,冷却单元外形及工艺尺寸,高压清洗装置。

**12.1.6** 冷却设施安装图设计文件应包括卷册图纸目录,首页说明,冷却设施平、剖面布置图,设备安装图,零件加工图和材料汇总表。每种冷却设施宜对应一个卷册的安装图。

### 12.2 内容深度

**12.2.1** 首页应说明卷册的设计依据、设计内容、施工安装要求、配水管道系统的水压试验及冷却塔运行当中的注意事项。

**12.2.2** 布置图应符合下列规定:

1 布置图可分为平面图和剖面图,根据冷却设施的复杂程度,平面图、剖面图可分为几张图纸表示。

2 布置图的图面应按比例绘制,具体比例可根据图面情况合理选定,图纸宜采用 A1 图幅。



**3 布置图中应包括下列内容：**

- 1) 平面图应表示冷却塔定位坐标、进出冷却塔管沟的方位角；
- 2) 配水层应表示各配水管(槽)的直径(断面尺寸)、布置间距、长度、喷嘴直径、个数、间距, 填料层应表示填料的组装尺寸和布置方式；
- 3) 间接空冷自然通风冷却塔应包括塔内散热器布置、塔内循环水管道布置、水箱布置、空冷塔附属系统布置。

**12.2.3** 设备安装图应画出设备外形和各种接口尺寸, 标注基础外形尺寸、地脚螺栓孔洞尺寸及深度、二次灌浆高度, 标注设备安装尺寸及地面标高, 标明设备与土建结构的关系, 列出设备规格表和安装材料明细表。

**12.2.4** 零件加工图应符合下列规定：

1 根据零件结构的复杂程度, 可采用二至三个基本视图的形式表示零件的结构。

2 零件加工图宜采用 A2 图幅, 应包括下列内容：

- 1) 零件结构、形状的视图和尺寸；
- 2) 加固肋、内撑杆布置、定位的尺寸；
- 3) 构成零件的各部件的编号；
- 4) 零件(材料)明细表和说明。

3 冷却设施内的非标准异形管件应绘制零件加工图。

**12.2.5** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**12.2.6** 计算书应包括下列内容：

1 自然通风冷却塔的计算应包括：冷却塔的配水计算, 根据循环水冷却水量及配水方式, 确定配水管(槽)的直径(断面尺寸)、布置间距, 喷嘴直径、个数、间距；根据塔内外配水比例, 计算确定竖井尺寸、进塔钢管直径；进水管线膨胀量计算, 确定设置伸缩节的形式；管道支座的抗浮计算。

2 直接空冷和间接空冷系统的相关计算。

## **13 给水、污废水处理设施安装图**

### **13.1 设计内容**

**13.1.1** 给水、污废水处理设施安装图设计应包括原水净化处理设施、生活污水处理设施、含油污水处理设施(含事故油池)、含煤废水处理设施等。

**13.1.2** 原水净化处理设施设计应包括确定平、剖面布置,选择设备。

**13.1.3** 生活污水处理设施设计应包括初步设计阶段工艺计算的复核和补充,配套设备的选型;工艺流程及高程图;各建(构)筑物平、剖面布置。

**13.1.4** 含油污水处理设施和含煤废水处理设施设计内容应按本部分第 13.1.3 条执行。

**13.1.5** 给水、污废水处理设施安装图设计文件应包括卷册图纸目录,首页说明,给水、污废水处理设施平、剖面布置图,管道系统图,设备安装图和材料汇总表。每种给水、污废水处理设施宜对应一个卷册的安装图。

### **13.2 内容深度**

**13.2.1** 首页应说明系统流程、处理水量、设备特性、设备安装方式、管道安装及防腐要求、施工运行要求。

**13.2.2** 布置图应符合下列规定:

1 布置图可分为平面图和剖面图,根据设施的复杂程度,平面图、剖面图可分为几张图纸表示。

2 布置图的图面应按比例绘制,具体比例可根据图面情况合理选定,图纸宜采用 A1 图幅。

**3 布置图中应包括下列内容：**

- 1) 平面图应表示各建(构)筑物平面位置,附属建筑物平面位置,电缆沟、管沟平面位置及其尺寸、定位坐标;
- 2) 设备布置平、剖面图应表示主要设备的平面、剖面布置及详细尺寸。

**13.2.3** 管路系统图应画出设计范围内的管道系统,系统的方位应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,图中还应表示介质流向、管径、设备名称、型号及图形符号说明。

**13.2.4** 设备安装图应画出设备外形和各种接口尺寸,标注基础外形尺寸、地脚螺栓孔洞尺寸及深度、二次灌浆高度,标注设备安装尺寸及地面标高,标明设备与土建结构的关系,列出设备规格表和安装材料明细表。

**13.2.5** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**13.2.6 计算书应包括下列内容：**

**1 补给水净化处理系统计算应包括：**

- 1) 根据水量、水质要求,对净化站处理流程、各构筑物标高进行复核;
- 2) 各构筑物方位坐标、间距,按初步设计审查方案进行复核;
- 3) 根据水量、水质计算选择加药消毒系统设备;
- 4) 根据污泥水量、水质计算选择污泥干化系统设备。

**2 生活污水处理系统计算应包括：**

- 1) 计算电厂厂区生活污水量,复核初步设计工艺计算;
- 2) 根据负荷变化进行调节池容积计算;
- 3) 根据生活污水水量和水质,进行污水泵容量和生活污水处理设备选型计算。

**3 含油污水处理系统(含事故油池)计算应包括：**

- 1) 含油污水处理流程水力计算;

- 2) 贮油池容积计算, 确定平断面尺寸;
  - 3) 隔油池水力计算, 含油污水处理流程水力计算。
- 4 含煤废水处理系统计算应包括:
- 1) 除尘水管道系统及冲洗水管道系统水力计算;
  - 2) 煤场雨水管道水力计算;
  - 3) 煤水处理设备选型计算。

## 14 建筑给排水安装图

### 14.1 设计内容

**14.1.1** 建筑给排水安装图设计应包括主厂房、主控楼、网控楼、辅助建筑物、附属建筑物等。

**14.1.2** 建筑给排水安装图设计文件应包括卷册图纸目录、首页说明、给排水管道平面布置图、管道系统图和材料汇总表。大的建筑物给排水宜各对应一个卷册的安装图,辅助建筑物、附属建筑物可多个建筑物对应一个卷册的安装图。

### 14.2 内容深度

**14.2.1** 首页说明应包括下列内容:

1 应说明建筑给排水管道采用的材质及对管道提出施工与验收要求;

2 应说明给水横管的坡度和坡向要求;

3 应说明地漏设置的顶面标高要求;

4 应说明各种不同管径排水管道施工坡度要求;

5 应说明排水管道穿楼板预留洞尺寸及预埋套管要求。

**14.2.2** 布置图应包括下列内容:

1 应在相关建筑物平面布置图上布置给水管、排水管;

2 应标出管道的编号、管径和定位尺寸。

**14.2.3** 管道系统图应包括下列内容:

1 应以建筑物为单位,画出每一根给、排水立管和支管,进出室内给、排水立管的编号和穿越外墙的柱编号;

2 应标出各段管径、穿过各楼层的标高、各楼层分出支管的标高。

**14.2.4** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**14.2.5** 建筑给排水计算应包括建筑给水管道系统水力计算、建筑排水管道系统水力计算、主厂房屋顶水箱计算、热水系统计算等。

## 15 室内消火栓和固定水炮安装图

### 15.1 设计内容

**15.1.1** 室内消火栓和固定水炮安装图设计应包括主厂房、主控楼、网控楼、辅助建筑物、附属建筑物、室内煤场等。

**15.1.2** 室内消火栓和固定水炮安装图设计文件应包括卷册图纸目录,首页说明,消防水管道平面布置图、轴测图和材料汇总表。大的建筑物室内消火栓宜各对应一个卷册的安装图,辅助建筑物、附属建筑物可多个建筑物对应一个卷册的安装图。

### 15.2 内容深度

**15.2.1** 首页说明应包括下列内容:

- 1 应说明消防管道采用的材质、工作压力、连接方式及对管道提出施工与验收要求;
- 2 应说明消防给水横管的坡度和坡向要求;
- 3 应说明消防管道的敷设、防腐及试压要求;
- 4 应说明消防管道穿楼板预留洞尺寸及预埋套管要求;
- 5 应说明室内消火栓、固定水炮的水量标准;
- 6 应对各分册的图例加以说明。

**15.2.2** 布置图应包括下列内容:

- 1 应在相关建筑物平面布置图上布置消防水管,标出管道的编号、管径和定位尺寸;
- 2 应列出布置图上的管道及设备图例。

**15.2.3** 轴测图应包括下列内容:

- 1 应与布置图相对应,画出各保护区消防管道的轴测图,标出立管编号,立管穿楼板的标高,各段管道的管径、长度及标高,消

火栓和固定水炮的编号及标高；

2 应标出各段管径、穿过各楼层的标高、各楼层分出支管的标高；

3 应列出各轴测图范围内的主要设备材料表。

**15.2.4** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**15.2.5** 消火栓和固定水炮设施计算应包括各消防支管的阻力计算和管径选择等。



## 16 气体灭火设施安装图

### 16.1 设计内容

**16.1.1** 气体灭火设施安装图设计应包括主控楼、网控楼。

**16.1.2** 气体灭火设施安装图设计文件应包括卷册图纸目录,首页说明,管道平面布置图、轴测图和材料汇总表。每个建筑物宜对应一个卷册的安装图。

### 16.2 内容深度

**16.2.1** 首页说明应说明设计依据,设计条件,灭火系统的启动方式,本系统对气体保护区和钢瓶间的要求,系统的安装施工要求,设计计算书的编制说明,气体灭火浓度标准,各防护区气体设计浓度、喷放时间,气体灭火系统的控制原理图。

**16.2.2** 布置图应包括下列内容:

- 1 应在各建筑物平面布置图上布置气体消防管道;
- 2 应标出管道的编号、管径和定位尺寸;
- 3 应表示各管道与钢瓶之间的连接关系,各管道的编号、管径及每段长度;
- 4 在各气体保护区内,表示管道与喷头的布置及定位尺寸;
- 5 气体灭火系统钢瓶间平面布置图应表示主用钢瓶和备用钢瓶的布置及定位尺寸,并列表说明防护区编号、防护区名称、配置钢瓶(储罐)数、主管通径和喷头数量。

**16.2.3** 轴测图应包括下列内容:

- 1 应与布置图相对应,画出各保护区气体灭火系统管道的轴测图,标出立管编号,立管穿楼板的标高,各段管道的管径、长度及标高,各喷头的位置及定位尺寸;

2 应标出各段管径、穿过各楼层的标高、各楼层分出支管的标高；

3 应列出各轴测图范围内的主要设备材料表。

**16.2.4** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**16.2.5** 气体灭火设施计算应包括各防护区的药剂量的计算、泄压口的计算和各防护区气体管道压力计算等。

## 17 水喷雾/自动喷水设施安装图

### 17.1 设计内容

**17.1.1** 水喷雾/自动喷水设施安装图设计应包括主厂房内自动水消防、变压器水喷雾消防、油罐区冷却水系统等。

**17.1.2** 水喷雾/自动喷水设施安装图设计文件应包括卷册图纸目录、首页说明、管道平面布置图、轴测图和材料汇总表。每个建筑物宜对应一个卷册的安装图。

### 17.2 内容深度

**17.2.1** 首页说明应包括下列内容：

- 1 应说明水喷雾/自动喷水灭火系统的作用原理；
- 2 应说明水喷雾/自动喷水管道采用的材质及对管道提出施工与验收要求；
- 3 应说明水喷雾/自动喷水给水横管的坡度和坡向要求；
- 4 应说明水喷雾/自动喷水灭火系统的危险性等级、水量标准、作用面积；
- 5 应说明水喷雾/自动喷水管道的安装要求，管道支架和防晃支架的设置要求；
- 6 应说明外露消防管道表面防锈和面漆颜色要求；
- 7 应对各分册的图例加以说明。

**17.2.2** 布置图应包括下列内容：

- 1 应在各建筑物平面布置图上布置水喷雾/自动喷水管道；
- 2 应标出水喷雾/自动喷水管道的编号、管径和定位尺寸，喷头的定位尺寸。

**17.2.3** 轴测图应包括下列内容：

**1** 应与布置图相对应,画出水喷雾/自动喷水管道的轴测图,标出雨淋阀组和水雾喷头的位置及定位尺寸;

**2** 应标出各段管径、穿过各楼层的标高、各楼层分出支管的标高;

**3** 应列出各轴测图范围内的主要设备材料表。

**17.2.4** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**17.2.5** 水喷雾/自动喷水设施计算应包括各消防支管的阻力计算和管径选择等。

## 18 泡沫灭火设施安装图

### 18.1 设计内容

**18.1.1** 泡沫灭火设施安装图设计应包括油罐区泡沫消防、泡沫消防设备等。

**18.1.2** 泡沫灭火设施安装图设计文件应包括卷册图纸目录、首页说明、管道平面布置图、管道立面图和材料汇总表。每个建筑物宜对应一个卷册的安装图。

### 18.2 内容深度

**18.2.1** 首页说明应包括下列内容：

- 1 应说明泡沫灭火管道采用的材质及对管道提出施工与验收要求；
- 2 应说明泡沫灭火系统泡沫混合液的供给强度；
- 3 应说明泡沫灭火管道的安装要求、管道支架和防晃支架的设置要求；
- 4 应说明外露消防管道表面防锈和面漆颜色要求；
- 5 应对各分册的图例加以说明。

**18.2.2** 布置图应包括下列内容：

- 1 应在平面布置图上布置泡沫灭火管道、泡沫消火栓，布置泡沫比例混合器和进出水管道；
- 2 应标出泡沫灭火设施的编号、管径和定位尺寸。

**18.2.3** 立面图应包括下列内容：

- 1 应表示管道与油罐的相互关系，标出管道支架的位置标高和泡沫发生器的位置、标高；标出泡沫比例混合器和进出水管道的位位置、标高。

2 应列出周围泡沫消防设施的设备材料表。

**18.2.4** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

**18.2.5** 泡沫灭火设施计算应包括泡沫消防设备的选型、各消防支管的阻力计算和管径选择等。

## **19 全厂建筑灭火器配置**

### **19.1 设计内容**

**19.1.1** 全厂建筑灭火器配置应包括主厂房、主控楼、辅助建筑物、附属建筑物等。

**19.1.2** 全厂建筑灭火器配置设计文件应包括卷册图纸目录、首页说明、配置明细表和材料汇总表。全厂建筑灭火器配置宜对应一个卷册的安装图。

### **19.2 内容深度**

**19.2.1** 首页说明应包括下列内容：

- 1 应说明配置灭火器依据的规程和规范；
- 2 应说明配置灭火器的种类和适用范围；
- 3 应说明灭火器的设置要求；
- 4 应说明灭火器的日常维护。

**19.2.2** 配置明细表(配置图)应表达配置部位、保护面积、计算灭火等级、可燃物类型、危险等级、灭火器类型规格及数量、其他灭火设施及数量、实际灭火等级、已有消防设施等内容。

**19.2.3** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

## 20 火 灾 报 警

### 20.1 设 计 内 容

**20.1.1** 火灾报警设计应包括下列内容：

- 1 火灾报警系统图；
- 2 火灾探测器布置图；
- 3 消防控制系统接口图；
- 4 设备及材料汇总；
- 5 每种探测器的保护范围。

### 20.2 内 容 深 度

**20.2.1** 火灾报警系统图中应表示集中报警器及区域报警器的布置位置以及系统中各报警探测器的连接顺序,系统隔离器的安装地点等。

**20.2.2** 火灾探测器布置图中应表示土建的墙、板、梁、柱、门窗、楼梯走道以及有关工艺和电气设备外形轮廓和探测器的安装位置,各个探测器、模块箱、接线盒以及其他火灾报警设备的型式、代号和装设标高,各回路信号电缆电线型号、规格等。信号电缆的引接方位,在火灾探测器布置图中可用箭头标示或文字说明;有特殊安装要求的设备应出详图。

**20.2.3** 消防控制系统接口图应表示火灾报警系统与消防设备的控制接口、电缆联系。

**20.2.4** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。



## 21 特殊防腐

### 21.1 设计内容

**21.1.1** 特殊防腐指在常规涂料防腐不能满足要求时对管道及设备采取的特殊防腐措施,包括牺牲阳极和外加电流防腐保护。

**21.1.2** 特殊防腐设计应包括辅机冷却水系统设备和循环水管道等。

**21.1.3** 特殊防腐设计文件应包括卷册图纸目录、首页说明、布置图和材料汇总表。冷却水系统设备及管道防腐设计、厂区服务水系统设备及管道防腐设计宜各对应一个卷册的安装图。

### 21.2 内容深度

**21.2.1** 首页说明应包括下列内容:

- 1 应说明防腐设计所依据的设计规范及标准;
- 2 应说明防腐设计保护范围;
- 3 应说明防腐设计保护方法;
- 4 应说明牺牲阳极和外加电流系统的组成;
- 5 应说明技术要求和质量检验。

**21.2.2** 布置图应包括下列内容:

- 1 应在设备和管道平、剖面图上画出牺牲阳极和参比电极的布置位置;
- 2 应说明牺牲阳极和参比电极的型号、数量。

**21.2.3** 材料汇总表的格式应按本部分第 8.2.3 条执行。

## 22 征（租）地 图

### 22.1 设 计 内 容

**22.1.1** 征(租)地图设计应包括厂区外补给水建(构)筑物及管道、厂区外循环水建(构)筑物及管道、厂外水力除灰管道及灰场等的征(租)地。

**22.1.2** 征(租)地图设计文件应包括卷册图纸目录、布置图。每一类建(构)筑物宜对应一个卷册的安装图。

### 22.2 内 容 深 度

**22.2.1** 布置图应标出征(租)地范围线、征(租)地范围线转角点的坐标,说明征(租)地范围内的面积。

**22.2.2** 计算书应包括下列内容:

- 1 应计算厂区外补给水建(构)筑物及管道的征(租)地面积;
- 2 应计算厂区外循环水建(构)筑物及管道的征(租)地面积;
- 3 应计算厂外水力除灰管道及灰场征(租)地面积。

## 附录 A 典型工程水工工艺部分施工图卷册目录

表 A 典型工程水工工艺部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 1 卷 总 的 部 分		
1	S0101	施工图总图及总说明
2	S0102	设备及主要材料清册
3	S0103	标识系统设计说明
第 2 卷 循环水系统(S0201~S0207 为二次循环系统)		
4	S0201	循环水系统设计说明书
5	S0202	循环水管道布置安装图
6	S0203	自然通风冷却塔布置安装图
7	S0204	自然通风冷却塔除水器安装图
8	S0205	循环水泵房安装图
9	S0206	网算式清污机安装图
10	S0207	钢闸板制造安装图
循环水系统(S0211~S0228 为直流系统)		
11	S0211	循环水系统设计说明书
12	S0212	岸边循环水泵站安装图
13	S0213	钢闸板制造安装图
14	S0214	拦污栅及清污机安装图
15	S0215	旋转滤网安装图
16	S0216	厂外循环水管沟布置安装图
17	S0217	厂内循环水管沟布置安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
18	S0218	连接井及闸板启闭机安装图
19	S0219	排水口布置安装图
20	S0220	取水构筑物总布置图
21	S0221	取水头部安装图
22	S0222	自流引水管安装图
23	S0223	盾构(顶管)工作井安装图
24	S0224	水下排水管及排水头部安装图
25	S0225	热水回流管安装图
26	S0226	二级升压泵房安装图
27	S0227	二级泵房钢闸门制造安装图
28	S0228	二级泵房旋转滤网安装图
29	S0229	循环水泵站防腐设计安装图
30	S0230	循环水管道防腐设计安装图
第 3 卷 补给水及净化站系统		
31	S0301	补给水系统设计说明书
32	S0302	地下水取水构筑物总布置图
33	S0303	深井泵房安装图
34	S0304	补给水中继泵站布置安装图
35	S0305	蓄水池安装图
36	S0306	中继泵房安装图
37	S0307	厂区外补给水管道路布置图
38	S0308	厂区内补给水管道路布置图
39	S0309	净化站总布置图
40	S0310	净化站室外上下水道安装图
41	S0311	预沉池及调节池布置图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
42	S0312	升压泵房安装图
43	S0313	机械加速澄清池安装图
44	S0314	滤池安装图
45	S0315	清水池安装图
46	S0316	泥水升压泵房安装图
47	S0317	加药间安装图
48	S0318	加氯消毒系统安装图
49	S0319	污泥浓缩池安装图
50	S0320	污泥干化设备安装图
51	S0321	净化站内加药加氯管道安装图
52	S0322	净化站控制化验楼布置及上下水道安装图
第 4 卷 除灰、渣系统		
53	S0401	厂区内除灰渣管道安装图
54	S0402	厂区外除灰渣管道安装图
55	S0403	灰场附近及坝上除灰渣管道安装图
56	S0404	灰场灰水处理站布置图
57	S0405	灰水沉淀及调节池安装图
58	S0406	灰水回收升压泵房安装图
59	S0407	灰水回收水管道安装图
60	S0408	灰水处理站外管沟布置安装图
第 5 卷 厂区室外上下水系统		
61	S0501	生活、消防及公用水蓄水池安装图
62	S0502	综合水泵房安装图
63	S0503	厂区室外生活、消防上水道安装图
64	S0504	厂区室外生水及公用水管道安装图

续表 A

序号	卷册号	卷册名称
65	S0505	厂区室外生活污水、工业废水及雨水管道安装图
66	S0506	事故油池及事故排油管道安装图
67	S0507	生活污水及工业废水泵房安装图
68	S0508	雨水泵房安装图
第 6 卷 室内上下水道系统		
69	S0601	主厂房屋顶水箱及管道安装图
70	S0602	主厂房室内生活上下水道安装图
71	S0603	生产办公楼室内上下水道安装图
72	S0604	化学水处理车间及化验楼上下水道安装图
73	S0605	煤灰综合楼上下水道安装图
74	S0606	食堂及浴室上下水道安装图
75	S0607	网控楼上下水道安装图
76	S0608	辅助建筑物上下水道安装图
77	S0609	附属建筑物上下水道安装图
第 7 卷 消防系统		
78	S0701	消防系统设计说明书
79	S0702	主变压器水喷雾消防管路安装图
80	S0703	厂用变压器水喷雾消防管路安装图
81	S0704	启动/备用变压器水喷雾消防管路安装图
82	S0705	煤仓间水消防及上下水道安装图
83	S0706	输煤栈桥及转运站水消防及上下水道安装图
84	S0707	主控楼气体消防布置安装图
85	S0708	油库区泡沫及水消防管路安装图
86	S0709	泡沫消防设备安装图
87	S0710	主厂房消防水管道安装图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
88	S0711	主厂房内自动水消防灭火系统安装图
第 8 卷 生活及含油污水集中处理系统		
89	S0801	生活污水含油废水处理系统设计说明书
90	S0802	生活污水含油废水处理站总布置图
91	S0803	沉沙池安装图
92	S0804	曝气池、沉淀池及加氯消毒池布置安装图
93	S0805	污泥池及管道安装图
94	S0806	污泥泵房安装图
95	S0807	鼓风机房安装图
96	S0808	加氯间布置安装图
97	S0809	站内气管道及加氯管道安装图
98	S0810	回水管道及排砂管道安装图
99	S0811	控制及水分析楼布置安装图
100	S0812	隔油池布置安装图
101	S0813	气浮池布置安装图
102	S0814	溶气泵房及加药设备布置安装图
103	S0815	清水池安装图
104	S0816	清水泵房安装图
105	S0817	排砂池及排砂泵房安装图
106	S0818	厂区中水管道安装图
107	S0819	调节池及升压泵房安装图
108	S0820	废油池安装图
第 9 卷 煤尘水处理系统		
109	S0901	厂区及煤场煤尘水管道安装图
110	S0902	煤水调节池安装图
111	S0903	煤水集中处理室布置安装图

附录 B 典型设备及主要材料清册表

表 B 典型设备及主要材料清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					× 号机组	× 号机组	合计		



## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《给水排水制图标准》GB/T 50106

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·234



DL/T 5461.13—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第13部分:水工工艺  
DL/T 5461.13—2013



中国计划出版社出版  
网址:www.jhpress.com  
地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层  
邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)  
新华书店北京发行所发行  
三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2.25印张 55千字  
2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷  
印数1—8000册



统一书号:1580242·234  
定价:20.00元

版权所有 侵权必究  
侵权举报电话:(010)63906404  
如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1724—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.14—2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 14 部分: 水工结构**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 14: Hydraulic structure**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 14 部分：水工结构

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 14: Hydraulic structure

**DL/T 5461.14—2013**

主编部门：电力规划设计总院  
批准部门：国家能源局  
施行日期：2014年4月1日

中国计划出版社

2013 北 京

# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局  
2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
197	DL/T 5461.14-2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 14 部分: 水工结构			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 14 部分,规定了火力发电厂水工结构部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**雷本宏 陆 灏 郭 建 雍翠萍

王志军



# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 5 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 5 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 7 )
3.1	设计内容 .....	( 7 )
3.2	内容深度 .....	( 7 )
4	取排水建(构)筑物 .....	( 9 )
4.1	取水构筑物 .....	( 9 )
4.2	盾构隧道、顶管 .....	( 10 )
4.3	循环水泵房 .....	( 12 )
4.4	循环水管(沟)及其附属构筑物 .....	( 14 )
4.5	排水构筑物 .....	( 15 )
4.6	结构计算书 .....	( 16 )
5	冷却设施 .....	( 18 )
5.1	冷却塔 .....	( 18 )
5.2	空冷平台 .....	( 21 )
5.3	结构计算书 .....	( 22 )
6	外部水力除灰或干除灰建(构)筑物 .....	( 24 )
6.1	灰场布置图、容积曲线 .....	( 24 )
6.2	贮灰场运行管理,初期坝,灰场排水设施 .....	( 24 )
6.3	灰场管理站 .....	( 26 )
6.4	灰管沟(墩)、运灰道路 .....	( 27 )

6.5	结构计算书 .....	(29)
7	厂区附属水工建(构)筑物 .....	(30)
7.1	厂区泵房等辅助建筑物 .....	(30)
7.2	蓄水池 .....	(31)
7.3	结构计算书 .....	(31)
8	河道整治及防、排洪构筑物 .....	(33)
8.1	河道整治构筑物施工图 .....	(33)
8.2	防、排洪构筑物 .....	(34)
8.3	结构计算书 .....	(35)
9	海边防浪设施 .....	(36)
9.1	海边防浪设施施工图 .....	(36)
9.2	结构计算书 .....	(37)
10	通用结构施工图 .....	(38)
10.1	钢筋混凝土结构设计说明 .....	(38)
10.2	钢筋混凝土结构构件配筋图 .....	(39)
10.3	钢筋混凝土结构节点详图 .....	(40)
10.4	钢结构设计说明 .....	(40)
10.5	钢结构构件详图 .....	(41)
10.6	钢结构节点详图 .....	(41)
10.7	天然地基基础施工图 .....	(41)
10.8	桩基基础施工图 .....	(42)
10.9	复合地基基础 .....	(44)
11	水工结构建(构)筑物防腐 .....	(45)
11.1	混凝土结构防腐 .....	(45)
11.2	金属结构防腐 .....	(45)
附录 A	典型工程水工结构部分施工图卷册目录 .....	(47)
	本标准用词说明 .....	(51)
	引用标准名录 .....	(52)

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 5 )
2.3	List of drawings .....	( 5 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 7 )
3.1	Design content .....	( 7 )
3.2	Content depth .....	( 7 )
4	Water intake and drainage structures .....	( 9 )
4.1	Water intake structure .....	( 9 )
4.2	Shield tunnelling and pipe-jacking .....	( 10 )
4.3	Circulating water pump house .....	( 12 )
4.4	Circulating water pipe(trench) and auxiliary structures .....	( 14 )
4.5	Drainage structure .....	( 15 )
4.6	Structure calculation .....	( 16 )
5	Cooling facilities .....	( 18 )
5.1	Cooling tower .....	( 18 )
5.2	Air-cooled platform .....	( 21 )
5.3	Structure calculation .....	( 22 )
6	Exte hydraulic ash handling or dry ash handling structures .....	( 24 )
6.1	Ash yard layout and capacity curve .....	( 24 )
6.2	Ash yard operations management, prime dam, drainage	

facilities .....	( 24 )
6.3 Ash yard management station .....	( 26 )
6.4 Ash pipe ditch(block)and ash transport road .....	( 27 )
6.5 Structure calculation .....	( 29 )
7 Auxiliary hydraulic structures in plant .....	( 30 )
7.1 Pump house and other auxiliary structures in plant .....	( 30 )
7.2 Impounding reservoir .....	( 31 )
7.3 Structure calculation .....	( 31 )
8 River regulation and flood control,drainage structures .....	( 33 )
8.1 Construction drawings of river regulation structure .....	( 33 )
8.2 Flood control and drainage structures .....	( 34 )
8.3 Structure calculation .....	( 35 )
9 Wave protection facilities in seaside .....	( 36 )
9.1 Construction drawings of wave protection facilities in seaside .....	( 36 )
9.2 Structure calculation .....	( 37 )
10 Construction drawings of general structures .....	( 38 )
10.1 Design specifications of reinforced concrete structure .....	( 38 )
10.2 Reinforcement drawings of reinforced concrete structure .....	( 39 )
10.3 Joint detail of reinforced concrete structure .....	( 40 )
10.4 Design specifications of steel structure .....	( 40 )
10.5 Component detail of steel structure .....	( 41 )
10.6 Joint detail of steel structure .....	( 41 )
10.7 Base drawings of natural foundation .....	( 41 )
10.8 Base drawings of pile foundation .....	( 42 )
10.9 Base drawings of composite foundation .....	( 44 )

11	Antiseptic treatment of hydraulic structure .....	( 45 )
11.1	Antiseptic treatment of concrete structure .....	( 45 )
11.2	Antiseptic treatment of metal structure .....	( 45 )
Appendix A	Volume list of hydraulic structure of typical project in detail design stage .....	( 47 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 51 )
	List of quoted standards .....	( 52 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂水工结构部分施工图设计文件内容深度的基本要求。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计文件内容深度应充分体现设计意图,满足施工、运行以及管理等各方面的要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,并应符合国家现行标准《建筑结构制图标准》GB/T 50105 和《水电水利工程水工建筑制图标准》DL/T 5348 的要求;图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计水工结构部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

2.1.1 火力发电厂中的水工结构部分主要指厂区内外水工建(构)筑物。

2.1.2 按工艺系统划分,水工结构部分施工图设计文件应包括下列部分:

- 1 循环水系统建(构)筑物;
- 2 补给水系统建(构)筑物(只在二次循环系统有);
- 3 原水处理、工业和消防水系统建(构)筑物;
- 4 雨水、污水处理系统建(构)筑物;
- 5 除灰系统建(构)筑物;
- 6 其他建(构)筑物。

2.1.3 循环水系统建(构)筑物应包括下列内容:

- 1 取水头部(口);
- 2 自流引水管(沟)或明渠;
- 3 循环水泵房;
- 4 循环水管;
- 5 循环水排水沟;
- 6 循环水排水口;
- 7 冷却塔;
- 8 空冷架构及平台。

2.1.4 补给水系统建(构)筑物(只在二次循环系统有)应包括下列内容:

- 1 取水头部(口);
- 2 自流引水管;



- 3 补给水泵房；
  - 4 补给水管。
- 2.1.5 原水处理、工业和消防水系统建(构)筑物应包括下列内容：
- 1 综合水泵房；
  - 2 消防工业、生活、复用水池；
  - 3 原水泵房；
  - 4 排泥泵房；
  - 5 净水站沉淀池及排泥沟；
  - 6 滤池基础。
- 2.1.6 雨水、污水处理系统建(构)筑物应包括下列内容：
- 1 综合雨(排)水泵房；
  - 2 厂外排水压力井；
  - 3 含煤废水处理站；
  - 4 煤水沉淀池及回用水池；
  - 5 生活污水处理设备基础；
  - 6 生活污水调节池。
- 2.1.7 除灰系统建(构)筑物应包括下列内容：
- 1 灰场(坝)；
  - 2 除灰管沟、支墩(架)；
  - 3 灰水回收泵房；
  - 4 灰场运行管理站；
  - 5 干灰场运灰道路、灰管检修道路；
  - 6 灰场排洪、截洪构筑物。
- 2.1.8 其他建(构)筑物应包括下列内容：
- 1 厂区防洪、排洪构筑物；
  - 2 海边防浪设施；
  - 3 事故油池；
  - 4 变压器消防管道支架。

## 2.2 设计文件组成

2.2.1 水工结构部分施工图设计文件以卷册为单位出版,其中大部分为图纸卷册,还包括设计说明等文本卷册。

2.2.2 水工结构部分施工图设计文件可分为下列部分:

- 1 施工图设计总说明及卷册目录;
- 2 取排水建(构)筑物施工图;
- 3 冷却设施施工图;
- 4 外部水力除灰或干贮灰建(构)筑物施工图;
- 5 厂区附属水工建(构)筑物施工图;
- 6 河道整治及防排洪构筑物施工图;
- 7 海边防浪设施施工图;
- 8 厂内其他水工建(构)筑物施工图;
- 9 水工结构建(构)筑物防腐施工图。

2.2.3 计算书不属于必须交付的设计文件,但本部分对计算书的内容及深度作了规定,应按本部分相关条款要求设计并归档保存。

## 2.3 卷册图纸目录

2.3.1 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括下列信息:

- 1 卷册检索号;
- 2 工程名称;
- 3 设计阶段;
- 4 专业名称;
- 5 卷册序号;
- 6 卷册名称;
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量;
- 8 卷册相关人员签署、版本号;
- 9 卷册出版日期;

**10** 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

### 3 施工图总说明及卷册目录

#### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录应对水工结构部分施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工运行中应注意的事项和存在的问题,说明中应附有水工结构部分卷册目录。

**3.1.2** 施工图总说明及卷册目录宜包括工程概况、设计依据、主要设计原则、设计范围、修改初步设计部分的说明、施工及运行注意事项、存在的问题、施工图卷册目录及附图 9 个部分。

#### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概述应包括下列内容:

- 1 电厂地理位置、交通条件等基本情况;
- 2 本期工程设计规模及规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;
- 3 电厂性质及运行要求。

**3.2.2** 设计依据应列出本项目施工图设计的主要输入条件,主要包括下列内容:

- 1 初步设计文件及其审批文件;
- 2 施工设计总图及其评审意见;
- 3 水文、气象、地质、地形等勘测资料;
- 4 工程合同及附件;
- 5 其他上级文件;
- 6 标准、规定、强制性规定等。

**3.2.3** 设计范围应确定本期工程水工结构部分建(构)筑物设计的范围。如为扩建电厂,应扼要说明原有电厂与本期工程的衔接

及设计分界。

**3.2.4 主要设计条件及原则应包括下列内容：**

1 简要叙述地形、地质、水文气象的主要设计条件,有关的其他结构设计条件；

2 简要说明主要水工建(构)筑物结构及基础形式,主要技术参数,地基处理方法,主要设计意图,建筑材料及防腐要求等。

**3.2.5 应对施工图阶段修改初步设计部分的内容进行说明。**

**3.2.6 施工及运行注意事项**应根据施工图阶段设计的具体情况,说明在水下及其他特殊方案施工、基坑开挖、上(下)部结构施工及其他施工环节中应注意的事项,说明灰场、厂区防排洪、厂外取排水工程等运行期间的运行管理、观测等主要应注意的事项。

**3.2.7 存在问题**应说明在施工图设计阶段由外部不可克服因素所引起的问题,并提出应注意的事项。

**3.2.8 施工图卷册目录**应汇总本工程全部水工结构部分的卷册目录,宜采用表格的形式,宜具有序号、卷册号、卷册名称等3栏。

**3.2.9 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程水工结构部分施工图阶段卷册目录**可参照附录A编制。

**3.2.10 附图**应包含电厂与灰场、取排水建(构)筑物、补给水管线及运灰道路的位置示意图以及其他需要重点说明的图纸。

## 4 取排水建(构)筑物

### 4.1 取水构筑物

#### 4.1.1 取水枢纽布置图应包括下列内容:

1 在地形图上应表示水源地、取排水构筑物相对关系,必要时标明与厂区的关系;

2 应标注主要建(构)筑物尺寸,控制点坐标,特征高程。

#### 4.1.2 取水头部(口)结构施工图应包括下列图纸:

##### 1 取水头部(口)布置图,内容应包括:

1)取水头部(口)位置坐标、形式、主要尺寸;

2)取水头部(口)航标灯位置、防撞结构布置;

3)取水头部(口)与引水结构的相互关系;

4)取水头部(口)防护范围。

##### 2 取水头部(口)平、剖面图,内容应包括:

1)取水头部(口)结构形式、主要尺寸和标高、外界水位特征值;

2)进出水管(窗口)的尺寸和标高、制作材料;

3)河道整治和护岸工程,防浪、消浪措施;

4)剖面图上宜表示地质柱状图;

5)采取的防沙、排沙及防冲等防护措施,海边取水工程还可包括挡沙堤、取水闸等施工图。

3 取水头部(口)各层施工图除满足通用结构施工图部分(本部分第10章)的相关要求外,还应包括:

1)各分层的结构形式、尺寸和标高,结构构件的布置和连接形式;

2)满足加工安装要求、制造组装方面要求的表达。

4 取水头部(口)地基处理图除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括水下施工的注意事项,对水下施工顺序的建议等。

**4.1.3 引水管(沟、渠)结构施工图(基坑开挖法施工)应包括:**

**1 引水管(沟、渠)平、剖面图,内容应包括:**

- 1)在带状地形图和地形剖面图上表明管(沟)沿线自然地面、整平地面、地质柱状图以及穿越河(海)堤的位置,永久开挖边界及范围;
- 2)标示管道、沟道、渠道的直径(边长)、断面坡度、转角、边坡尺寸、标高及附属构筑物的布置,注明与其交叉或相关的各种地下管道地沟、电缆沟等的相对位置和标高;
- 3)表明支墩、支架、管(沟)接头、附属设施等部件的形式、控制尺寸、编号及施工要求;
- 4)对垫层、施工开挖与回填的要求,回填设计应提出材料、颗粒、分层厚度和压实系数等参数;
- 5)穿河(海)堤的防护措施,如加固、防渗等。

**2 引水管(沟、渠)施工详图除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:**

- 1)钢管壁厚及焊缝位置、焊接要求和防腐要求,刚性环布置及尺寸大小、焊接焊缝要求,水下埋管接头详图、水下吊装要求;
- 2)沟道间接头详图,水下拼装要求;
- 3)渠道横断面详图,底部齿墙做法及尺寸,护面做法详图,排水孔布置等;
- 4)引水管大跨越桥架施工详图。

## **4.2 盾构隧道、顶管**

**4.2.1 盾构隧道、顶管施工说明除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:**

1 盾构隧道管片设计参数、分块及形式,主要工程材料,管片构造要求及管片拼装要求,盾构速度、盾构过程中的地面观测要求等;

2 顶管材料和技术要求,防腐措施,顶进速度及中继环设置的要求,顶管过程中的地面观测要求等;

3 隧道、顶管穿河(海)堤的防护措施,如加固、防渗等。

#### 4.2.2 盾构隧道、顶管平、剖面图,内容应包括:

1 在带状地形图和地形剖面图上表明隧道、顶管沿线自然地面、整平地面以及穿越河(海)堤的位置。

2 宜表示隧道、顶管沿线主要钻孔地质柱状图。

3 标注隧道、顶管的直径、坡度、走向及表明附属构筑物的布置和有关尺寸、标高。注明与其交叉或相关的各种地下管道地沟、电缆沟等的相对距离和标高。

4 隧道分段长度,变形缝宽度、形式及间距,顶管中继环设置位置等。

#### 4.2.3 盾构隧道施工详图除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

1 标准环、转弯环衬砌圆环构造图:表明各管片的相对位置、尺寸,螺栓、预埋件尺寸及位置,表明衬砌环拼装方法、顺序;

2 组成衬砌圆环的封顶块、邻接块、标准块、拱底块模板图:表明各分块的详细尺寸,承插口尺寸,预留孔及螺栓孔位置、尺寸;

3 封顶块、邻接块、标准块、拱底块配筋图:表明各分块的详细配筋,混凝土强度、抗渗标号等;

4 盾构垂直顶升段的施工详图以及垂直顶升的进(排)水口的防护设计等;

5 螺栓、螺母、垫圈详图:表明螺栓、螺母、垫圈详细尺寸、数量、机械性能等级,防腐要求等;

6 预埋件详图:表明埋铁位置及埋件规格、尺寸、材料和加工等方面的要求;



7 盾构隧道防水措施,以及其他需要说明的方面。

**4.2.4 顶管施工详图**除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

1 顶管管道横剖面图:表明顶管壁厚、直径,顶管焊缝位置、焊缝尺寸等;

2 可单独绘制详图表明顶管工具管出露位置示意,顶管最终段覆土深度,打捞工具管、水下开挖过程的要求;

3 顶管和水下埋管的连接位置和连接方式,保护措施;

4 顶管工作井施工图:表明顶管工作井尺寸、壁厚,混凝土构件配筋图。

### **4.3 循环水泵房**

**4.3.1 循环水泵房下部结构施工图**应包括:

1 循环水泵房下部结构设计说明除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

1)采用沉井泵房时,根据不同土层情况提出排水或不排水下沉方案,沉井分次下沉、周边防护的要求,沉井封底的要求等;

2)地下连续墙泵房施工顺序,进水口开孔方式及防护要求等。

2 循环水泵房下部结构平、剖面图,内容应包括:

1)下部结构控制尺寸和标高,表示侧墙、底板、隔墙厚度、布置尺寸,水泵层位置,闸门孔口尺寸、胸墙高度,闸门、拦污栅、旋转滤网中心线位置;

2)进出管沟尺寸以及与外界的关系,必要时表示外界水位特征值;

3)柱基础或地下部分埋深、土方回填等要求,必要时标示地质柱状图;

4)沉井(地下连续墙)泵房砂岛施工图,表示砂岛平、剖面控

制尺寸,砂岛填筑要求;

5)沉井纵、横底梁布置,水下封底混凝土剖面图。

**3 循环水泵房下部结构施工详图**除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

1)沉井泵房纵、横底梁配筋,预留底板插筋布置,底板配筋大小;

2)循环水泵基础图:表示水泵基础控制尺寸,孔洞大小、孔洞周围加固配筋,基础埋件布置;

3)下部结构开孔埋件图:在平、剖面图中表示预留孔洞位置、尺寸,埋件位置及埋件规格、尺寸、材料要求;

4)后浇带施工详图。

**4.3.2 循环水泵房运行层施工图**应包括:

**1 循环水泵房运行层平、剖面图**,内容应包括:

1)上部框(排)架柱布置以及与下部结构的相对关系;

2)运行层管沟、电缆沟平面布置、剖面尺寸和标高;

3)运行层梁系布置图,包括电机支撑梁、横向主梁、楼梯孔梁、吊物孔梁等;

4)闸门、拦污栅、旋转滤网及其他设备基础尺寸,轨道布置等;

5)吊物孔、蝶阀吊装孔、电机孔、人孔及其他孔洞的大小及布置。

**2 循环水泵房运行层施工图**除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

1)旋转滤网、清污机、电机等设备基础特征尺寸及配筋,一次预留孔、二次混凝土浇灌布置图,设备安装注意事项;

2)运行层孔洞加固施工要求,电气、暖通、工艺管道埋件布置图。

**4.3.3 循环水泵房上部结构施工图**应包括:

**1 循环水泵房上部结构设计说明**应满足通用结构施工图部

分的相关要求。

2 循环水泵房上部结构平、剖面图,内容应包括:

- 1)上部结构控制尺寸,柱间支撑布置,吊车梁轴线标注,屋架跨度大小;各层控制标高,电气暖通等专业开孔布置;平面图中应包含与相关建(构)筑物的关系,附属设施(如配电室、控制室)平、剖面尺寸,控制标高、室内布置图等。
- 2)梁、柱、基础轮廓及其尺寸,管沟、电缆沟、吊物孔布置,各主要轴线相对关系,相关节点编号及索引号。
- 3)满足设备的起吊、搬运、安装、运行、维修等条件的表示。

3 循环水泵房上部结构件施工图除满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

- 1)吊车梁施工图:表明吊车梁材料,制作(配筋)详图,与轨道的连接方式,预埋件布置;
- 2)屋面板施工图、屋面排水布置图:表明屋面板的材料、制作(配筋)详图,屋面排水方式、走向和坡度;
- 3)非标雨篷、过梁施工图:表明雨篷、过梁特征尺寸和配筋大小。

4.3.4 循环水泵房地基处理施工图应满足通用结构施工图部分的相关要求。

#### 4.4 循环水管(沟)及其附属构筑物

4.4.1 循环水管(沟)设计说明除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

- 1 地下压力管道材料选择和技术要求、公差大小,混凝土抗渗、抗冻方面的要求;
- 2 对管(沟)地面荷载的要求;
- 3 对埋设管道的沟槽、垫层和沟槽回填土等的施工要求;
- 4 压力钢管防腐措施;
- 5 压力钢管施工闭合温度的要求;

- 6 钢筋混凝土管接头和沟道伸缩缝材料的性能指标；
- 7 地基处理要求；
- 8 水压试验的规定；
- 9 对施工、工程验收的其他要求。

#### **4.4.2 循环水管(沟)平、剖面图,内容应包括:**

1 在带状地形图和地形剖面图上表明管(沟)沿线自然地面、整平地面标高,管(沟)中心标高、控制点坐标等;

2 管、沟道特征尺寸,纵向坡度、转角及附属构筑物的布置和有关尺寸、标高,注明与其交叉或相关的各种地下管道地沟、电缆沟等的相对距离和标高;

3 表明支墩、支架、管(沟)接头、附属设施等部件的形式、尺寸、编号及施工要求。

#### **4.4.3 循环水管(沟)施工详图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:**

1 表明管(沟)道材料,钢管壁厚,焊缝大小及位置,刚性环布置及尺寸、焊接要求,其他材料管道制作图,接口详图,支墩详图等;

2 钢筋混凝土沟道壁厚,直沟段和转弯段断面配筋图,沟道间伸缩缝详图等;

3 虹吸井、阀门井的材料要求,特征尺寸、壁厚,混凝土结构配筋详图等;

4 应表明人孔及盖板、穿墙套管等的施工详图。

### **4.5 排水构筑物**

#### **4.5.1 排水构筑物施工说明除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:**

- 1 排水构筑物各段的说明、尺寸及所采用的材料;
- 2 对伸缩缝、垫层、地基处理以及施工开挖与回填等的要求;
- 3 水下施工的顺序,施工注意事项;

- 4 排水构筑物穿河(海)堤的防护措施(如加固、防渗等);
  - 5 运行安全设施。
- 4.5.2 排水构筑物平、剖面图,内容应包括:**
- 1 在地形平面图和地形剖面图上表明排水构筑物沿线自然地面以及穿越河(海)堤的位置;
  - 2 排水口的坡度、转角、排水明渠边坡及附属构筑物的布置和有关尺寸、标高、河(海)的特征水位;
  - 3 排水口河(海)岸防护、底部防冲刷设施。
- 4.5.3 排水构筑物施工详图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:**
- 1 排水构筑物各段的连接方式;
  - 2 水下施工措施;
  - 3 排水明渠表明明渠边坡材料、断面详图、施工方式;
  - 4 结构伸缩缝施工详图,表明伸缩缝做法、各材料性能指标;
  - 5 水下抛石段表明抛石范围、厚度,石料指标、大小,抛填方案,检测要求等。

## **4.6 结构计算书**

- 4.6.1 循环水泵房上下部结构计算,内容应包括:**
- 1 荷载计算:包括下部结构水压力,土压力,地面荷载、设备荷载等,上部结构屋面恒、活荷载,风荷载,雪荷载,吊车荷载,地震荷载等;
  - 2 地基计算:地基承载力验算,沉降量验算;
  - 3 泵房下部结构抗浮、抗滑、抗倾覆稳定验算;
  - 4 结构本体强度计算:上部结构、下部结构及运行层内力分析及配筋计算;
  - 5 构件抗裂、挠度计算,各构件在设计荷载组合下的裂缝宽度验算,挠度计算;
  - 6 地基处理计算:桩基承载力验算,承台配筋计算,复合地基

承载力验算。

#### 4.6.2 循环水管、沟道计算,内容应包括:

1 循环水钢管计算:回填土压缩模量确定,地面荷载计算,土侧压力系数计算,最大闭合温差确定,土压集中系数确定,钢管壁厚计算,刚性环确定等;

2 混凝土沟道计算:各种工况下土、水压力,地面荷载计算,温度荷载计算,沟道壁厚确定,抗浮稳定计算,地基承载力验算,各种工况下内力计算,配筋计算,抗裂验算等;

3 试验水压力作用下管、沟整体稳定计算。

#### 4.6.3 其他计算(参照以上内容)可包括:

- 1 顶管计算;
- 2 盾构计算;
- 3 预制取水口及沟道吊装计算;
- 4 排水口水力学计算;
- 5 沉井下沉稳定计算;
- 6 明渠边坡稳定计算;
- 7 地下连续墙结构计算;
- 8 河(海)岸防护结构计算等。

## 5 冷却设施

### 5.1 冷却塔

**5.1.1** 冷却塔地基处理及基础施工图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

1 冷却塔底部地基采用强夯处理方式时,绘制夯点布置平面图,说明夯击能、夯击遍数及其他要求;采用换填地基(如砂垫层、浆砌毛石、碾压碎石垫层)等的施工技术要求;采用桩基时说明桩基施工工艺的要求;必要时可标示地质柱状图。

2 冷却塔环基基础施工图:表明环基基础平面、剖面特征尺寸,配筋详图,环基施工缝布置及详图;水池池壁特征尺寸、配筋图,池壁上开孔布置、加固图;壳体支柱及支墩布置、特征尺寸,壳体支柱定位、配筋图;表示环基开挖与回填要求,循环水回水沟穿池壁施工图及冷却塔排泥车道施工图;其他还包括冷却塔周边散水坡施工图,冷却塔防雷接地图,沉降观测标布置图以及其他详图等。

3 淋水装置柱基础和水池底板施工图:表明淋水装置柱基础(包括水槽支撑柱基础)形式,基础平面布置图,独立基础或桩基承台特征尺寸、配筋图,与上部预制柱的连接形式,绘制水池底板平面布置图,表明伸缩缝布置及做法。

4 间接空冷塔散热器基础施工图:表明基础平、剖面尺寸及配筋大小,塔内电缆沟、排水沟、阀门基础等施工图。

5 机械通风冷却塔底部水池底板、侧壁施工图等。

**5.1.2** 冷却塔塔筒施工图,内容应包括:

1 冷却塔塔筒结构设计说明除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

- 1)各冷却塔中心坐标,特征尺寸等;
  - 2)说明塔筒筒壁防腐采用的涂料种类、涂刷要求、检测方法等;对于烟塔合一和海水冷却塔需采用专用防腐涂料,设计中应着重对此部分作出详细要求;
  - 3)其他需要说明的事项,如避雷针、照明施工注意事项,航空标志漆的要求等。
- 2 冷却塔塔筒平、剖面图,内容应包括:
- 1)冷却塔平、剖面特征尺寸,包括喉部、塔筒顶部、进风口处的标高及直径,零米直径;表示椭圆门位置,上塔检修爬梯布置,航空标志漆位置,塔顶检修爬梯布置等。
  - 2)塔筒模板布置图:表明塔筒施工模板节数,每层模板标高、半径,对应的塔筒壁厚等。
- 3 冷却塔塔筒结构施工详图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:
- 1)塔筒配筋图:表明对应于施工模板布置的每层模板内塔筒筒壁子午向、环向的内、外排配筋;可采用列表方式,子午向以两对人字柱间的单榀筒壁作为代表进行配筋,表示每榀筒壁弧长,钢筋根数、大小、间距。
  - 2)上、下环梁配筋图:表明塔筒上、下环梁的配筋,下环梁与壳体支柱的连接方式。
  - 3)筒壁牛腿施工图:表明用于搁置填料层、配水层支撑梁的筒壁牛腿布置、标高、尺寸、配筋。
  - 4)排烟塔的塔筒开孔加固设计图。
  - 5)上塔顶爬梯施工图:表明上塔顶爬梯预埋件布置图,构件加工图、连接详图,可列构件材料表。
  - 6)塔顶布置图:表明塔顶检修平台布置、特征尺寸及配筋,塔顶栏杆及预留孔布置。
  - 7)上椭圆门的步梯结构图、塔顶避雷针引下线等。
  - 8)其他需表示的详图,如外壁加肋时的肋条布置、断面尺寸



及配筋;壳体顶部环梁附近的预应力筋布置及相应的施工预留措施等。

### 5.1.3 冷却塔淋水装置施工图应包括:

#### 1 淋水装置平、剖面图,内容应包括:

- 1)淋水装置剖面图:表明填料层、配水层各梁顶标高,配水槽控制标高、分段预制编号,配水槽支撑柱的布置,填料顶部及配水管标高,配水竖井各层控制标高,配水槽和配水竖井的连接,进水管(沟)直径,中心标高;其他如配水槽顶通气孔、栏杆、隔风板布置、地基处理形式等也应在剖面图上表示。
- 2)填料层梁平面布置图:表明填料层主、次梁的布置、编号,支撑柱的布置、编号,填料层梁柱之间的连接详图,主次梁之间的连接详图,梁和配水竖井之间的连接详图,可列梁柱构件表,表示主梁、柱的编号、长度、数量。
- 3)配水层梁平面布置图:表明配水层主、次梁的布置、编号,配水层梁柱之间的连接详图,主次梁之间的连接详图,梁和配水竖井之间的连接详图,可列梁、柱构件表,表示主、次梁的编号、长度、数量。

#### 2 淋水装置构件施工详图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

- 1)淋水装置梁、柱构件施工图。
- 2)配水槽施工图:表明配水槽分段预制尺寸、配筋,预埋件、预留孔布置;现浇配水槽注意设置伸缩缝,表明伸缩缝的做法。
- 3)配水竖井施工图:绘制配水竖井平、剖面图,详细表明竖井内部各层布置,预留孔洞、预埋件布置;绘制配水竖井配筋图,对应于平、剖面图,表示各个断面的配筋大小及数量。
- 4)进水管(沟)施工图:表明进水管(沟)的尺寸、标高、分段

情况;管道施工图表示材料、壁厚、防腐、焊接要求,管道支墩的布置、尺寸、预埋件设置;沟道施工图表示伸缩缝位置、做法、沟道材料、壁厚、配筋大小及数量,沟道和外部管道的连接形式等。

- 5) 填料层托架施工图:表明填料层托架的布置、编号、尺寸、数量,对托架的制作材料、承载能力、施工注意事项提出要求。
- 6) 隔风板施工图:对设隔风板的冷却塔,表明隔风板的制作材料、平面布置、连接详图。
- 7) 人孔盖板施工图:表明人孔盖板形式、尺寸、拼接要求等。
- 8) 排烟冷却塔塔内烟道支架施工图:表明支架尺寸、材料及施工详图。
- 9) 机械通风冷却塔外部围护墙板、顶板施工图:表明墙板、顶板材料、控制尺寸及施工详图。
- 10) 机械通风冷却塔顶部设吊车时,表示吊车梁施工图、轨道连接施工图。

## **5.2 空冷平台**

**5.2.1 空冷支架柱施工图**除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

- 1 空冷支架柱布置图:表明空冷支柱的中心坐标、间距、轴线布置等;
- 2 空冷支架柱几何尺寸和配筋图:表明空冷支柱的结构材料要求、断面尺寸、长度、定位标高,薄壁圆环柱表示出内外环直径、壁厚,内部加劲环尺寸、间距,支架柱配筋图表明柱断面配筋、立面配筋、加劲环配筋等;
- 3 空冷支架柱柱头开孔埋件图以及柱头配筋图:表明柱头支座安装坑尺寸,预埋螺栓布置,螺栓固定架尺寸,柱头支座安装坑加强配筋等;

4 支柱倾斜及沉降观测标构造详图:表明倾斜观测标埋设大样,沉降观测标埋设大样,构件连接大样等。

5.2.2 空冷支架支撑钢桁架施工图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

1 空冷支架支撑钢桁架平面布置图:表明纵、横轴线的编号、各轴线间距、其他控制尺寸等;

2 各主要轴线处框架布置图:表明各轴线处框架平、立面布置,框架控制标高、尺寸,组成框架杆件的编号、杆件长度等;

3 挡风墙轴线布置图:表明挡风墙轴线处平、立面布置,控制标高、尺寸,组成挡风墙杆件的编号、杆件长度等;

4 各构件梁制作详图;

5 平台步道施工详图:表明组成平台步道的杆件编号、长度、制作详图,各杆件连接形式及钢盖板详图;

6 楼梯(电梯井)施工详图:表明楼梯平、立面布置,楼梯各杆件编号、长度、制作详图、连接形式,立柱、垂直支撑、水平拉杆等布置和制作详图、连接形式,表明楼梯基础施工图、地基处理施工图等;

7 风机基础、顶板施工详图:表明风机基础、顶板平面布置,各杆件编号、长度、制作详图、连接形式等。

### 5.3 结构计算书

5.3.1 冷却塔结构计算,内容应包括:

1 荷载计算:包括自重荷载、风荷载、地震荷载、挂冰荷载、施工检修荷载、填料及水膜与污垢荷载、配水装置荷载、温度荷载、预应力等,水池底板设计需计算水荷载。

2 地基计算:地基承载力验算,沉降量验算。

3 壳体的结构选型优化计算。

4 结构本体强度计算:规范要求的各个荷载组合条件下,塔筒筒壁内力及配筋计算、壳体支柱内力及配筋计算、环基内力及配

筋计算；水池底板、梁内力及配筋计算；淋水装置构架柱、梁内力及配筋计算；配水竖井、水槽内力及配筋计算；壳体牛腿内力及配筋计算。

5 排烟冷却塔塔内烟道支架的内力及配筋计算。

6 各构件在标准组合荷载下的裂缝宽度验算，配筋调整。

7 环板基础的上拔力及范围计算、塔筒的整体稳定和局部稳定计算、水池的抗浮计算、管道支墩稳定验算等。

8 地基处理计算：桩基承载力验算，承台配筋计算，复合地基承载力验算，换填地基处理的下卧层地基承载力及沉降验算。

### 5.3.2 空冷平台结构计算，内容应包括：

1 荷载计算：包括空冷管道及内部水体产生的重力荷载、风机荷载、电气挂线荷载、风荷载、地震荷载、施工检修荷载、雪荷载等；

2 地基计算：地基承载力验算，沉降量验算；

3 结构本体强度计算：空冷支架柱内力及配筋计算，上部支撑钢桁架整体稳定、局部稳定、各杆件应力、强度验算，连接节点验算；

4 地基处理计算：桩基承载力验算，承台配筋计算。

## 6 外部水力除灰或干除灰建(构)筑物

### 6.1 灰场布置图、容积曲线

**6.1.1** 灰场布置图应表明灰场的总体布置,包括灰场初期坝的布置及定位坐标,灰场设计贮灰标高下灰场的边界线和灰场截洪沟的布置及控制坐标;灰场范围内的排水系统布置及定位坐标;若上游设拦洪坝,还应表示拦洪坝的布置及定位坐标;灰场管理站的定位及布置,以及厂外运灰道路进入灰场和管理站的衔接等。

**6.1.2** 灰场库容曲线应表明灰场容积与高程曲线、灰场面积与高程曲线。

### 6.2 贮灰场运行管理,初期坝,灰场排水设施

**6.2.1** 贮灰场运行管理说明书(适用于干灰场),内容应包括:

1 概述,内容应包括:

- 1) 电厂地理位置,装机容量等;
- 2) 除灰渣方式,灰场容积,主要参数指标;
- 3) 设计依据、防洪标准等。

2 贮灰场运行方式,内容应包括:

- 1) 分层分区的使用原则,堆灰顺序,布灰的方向和坡度;
- 2) 灰渣的碾压实验要求;
- 3) 灰渣进场的措施;
- 4) 灰渣碾压过程,分层分区的说明,分层碾压的施工要求,检测手段,各层之间的搭接处理;
- 5) 排洪设施的使用和加高;
- 6) 运行管理的要求,表明碾压作业的管理,灰面保护及灰场内通道的管理,日常巡视及维修的管理;

7)特殊气候下的运行要求,如灰场在雨季、冬季、大风等气候下的运行措施。

**3 贮灰场设施,内容应包括:**

- 1)初期坝的坝型、筑坝材料、控制尺寸、碾压控制参数及标准、护坡结构,清基及坝基处理等施工要求;
- 2)灰场内排洪设施、灰场外截洪设施的结构形式及断面尺寸等主要设计参数;
- 3)堆灰层、堆灰区的厚度、长度,堆灰坡面坡度,碾压层的厚度等;
- 4)设计考虑的堆灰面防护措施;
- 5)为贮灰场正常运行所配备的机械;
- 6)为达到环保要求,贮灰场所采取的措施,包括土工防渗膜、垂直防渗墙、周边绿化带等。

**4 其他说明,内容应包括:**

- 1)设计和施工中采用的技术规范及标准;
- 2)对灰场建(构)筑物的运行管理、观测及环保要求。

**6.2.2 贮灰场初期坝(拦洪坝)施工图,内容应包括:**

1 初期坝(拦洪坝)平面布置图:表明坝体轴线坐标、与周围地形的相对关系、与自然地面交线,坝面干排水沟和支排水沟布置、详图,穿坝管沟的布置及坐标,上坝道路布置,坡面台阶布置、详图,沉降观测点、浸润线观测点的布置、详图。

2 初期坝(拦洪坝)剖面图:表明坝体的纵、横断面,包括坝体材料、高度,上下游边坡坡度,顶部宽度,护坡结构,坝下排水沟尺寸、做法;表明防渗斜(芯)墙做法、尺寸,棱体做法、尺寸,坝下排水盲沟、褥垫的布置、尺寸、做法等。

3 初期坝(拦洪坝)坝基地基处理以及灰场内排洪构筑物地基处理措施。

**6.2.3 贮灰场排水设施施工图,内容应包括:**

1 灰场排水构筑物布置图:表明灰场排水构筑物总体布置,

包括截洪沟及消能池、竖井、泄洪沟(管)的位置、走向、标高,和自然地形的关系,主要控制点的编号、坐标;主、支排水盲沟走向、间距;坝下澄清池位置、尺寸。

2 截洪沟施工图:表明截洪沟断面图,当沿线断面尺寸不同时可列表表示,截洪沟侧壁及底部护面材料、壁厚、做法;消能池断面图、断面尺寸表,消能池制作材料、壁厚、配筋,盖板尺寸、配筋。

3 主、支排水盲沟施工图:表明主、支排水盲沟断面图,盲沟尺寸,各层制作材料、厚度。

4 泄洪竖井、泄洪沟施工图:表明泄洪竖井、泄洪沟纵、横断面示意,泄洪竖井、泄洪沟的材料、尺寸、壁厚以及配筋;表明泄洪沟分节长度,伸缩缝做法,截流环布置、尺寸;其他详图,如泄洪竖井井口永久安全护栏详图等。

5 灰水澄清池施工图:表明澄清池平、剖面尺寸,侧壁及底板材料、做法、厚度,和周围排水沟的连接图,池顶栏杆布置、详图。

### 6.3 灰场管理站

6.3.1 灰场管理站总布置图和总说明,内容应包括:

1 灰场管理站总布置图:表明灰场管理站的控制点坐标,周围地形情况,与灰场及运灰道路的相对位置;

2 灰场管理站总说明:表明灰场管理站在建筑、结构方面的要求,包括整平地面标高,室内外装修方法、门窗一览表,设计参考图集、采用结构材料要求,地基处理措施等。

6.3.2 灰场管理站平面布置图,内容应包括:

1 灰场管理站内各建(构)筑物的布置,标出各控制点的坐标,建筑物的控制尺寸。

2 表示灰场管理站地面标高及做法、地面坡度,周围排水沟做法、走向及尺寸;位于山坡上的灰场管理站站区平整时的挖填、挡土墙以及阻洪区的排水等。

3 站区围墙及大门的布置及做法。

**6.3.3** 生产办公楼施工图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

- 1 生产办公楼平、剖面图:表明梁、柱、基础轮廓及其尺寸,管沟、电缆沟布置,门窗尺寸、布置及编号等;
- 2 立柱、楼(屋)面梁板施工详图;
- 3 屋顶平面布置图:表明屋顶排水布置、排水坡度,雨落管位置、大小、详图,屋顶水箱布置、尺寸、详图;
- 4 基础施工图;
- 5 其他附属设施施工图,包括楼梯、卫生间详图。

**6.3.4** 喷洒泵房、蓄水池、配电室等的施工图应符合本部分第 7 章的相关规定。

## **6.4 灰管沟(墩)、运灰道路**

**6.4.1** 灰管沟(墩)施工图,内容应包括:

1 灰管沟施工图,内容应包括:

- 1)除灰管沟平面布置图:表明灰管沟的走向、长度,转角坐标,伸缩缝布置、间距,灰管沟宽度、壁厚,灰管沟盖板的布置、编号、块数,沟内排水点的布置,穿越道路段及其他情况沟道采取的措施,地基的要求等;
- 2)除灰管沟剖面图:表明灰管沟的断面形式、壁厚,灰管中心标高、控制管线的位置,沿线支墩的布置等;
- 3)管沟内支墩施工图:表明管内固定、滑动支墩平、剖面尺寸,支墩材料,控制标高,预埋件位置及详图;
- 4)除灰管沟盖板施工图:直线段及转弯段盖板编号、尺寸、配筋大小等。

2 厂外灰管支墩施工图,内容应包括:

- 1)厂外灰管支墩平面布置图:表明灰管支墩的布置、编号、转角坐标等;
- 2)厂外灰管支墩走向纵剖面图:表明沿线灰管中心标高,控



制管线的位置,沿线支墩的布置;

- 3) 厂外灰管支墩(架)施工图:表明固定、滑动支墩(架)平、剖面尺寸,支墩材料、控制标高,预埋件位置及详图,支架配筋图,灰管跨越(河流)段支撑构件尺寸、材料、详图等。

#### 6.4.2 运灰道路施工图,内容应包括:

1 运灰道路平面布置图:表明运灰道路宽度、与周围地形的关系,道路中心线转弯点编号,道路桩号、控制点平面坐标,应示意各转弯点缓和段变化。

2 运灰道路纵断面图:表明运灰道路沿线自然地面标高、设计路面标高,各段路面设计坡度、距离,平面曲线、竖向曲线特征参数,排水管及排水涵洞的布置桩号及标高。

3 运灰道路设计说明及参数表,内容应包括:

1) 运灰道路设计说明:表明运灰道路总长,设计标准,道路路基开挖和回填要求,防护墩设置及制作要求,排水沟设置要求,施工中对道路基层及地基处理的要求,挡土墙及道路的分缝要求;

2) 道路参数表分为平面几何参数表和竖向布置参数表:平面几何参数表表明各特征点桩号、坐标值,各转弯点转向及转角,转弯半径及弧长、圆心坐标,缓和段长度,加宽和坡面超高值,平直段长度和方位角;竖向布置参数表表明各特征点桩号、坐标值、高程值,竖向转弯点间高差、路程及坡度值。

4 运灰道路横断面图:表明直线段挖方、填方段标准断面,曲线段挖方、填方段标准断面;运灰道路路面宽度,横向坡度,路肩宽度,做法,防护墩尺寸及做法;挖方段开挖边坡护坡做法,填方段边坡处理等。

5 运灰道路小型桥(涵)施工图:表明桥(涵)平、剖面控制尺寸及标高,制作材料,施工详图,基础形式,地基处理等。

6 运灰道路路肩挡土墙施工图:表明不同高度挡土墙的断面

尺寸,基础做法,墙背排水管布置大样等。

7 运灰道路排水管及底部涵洞施工图:表明道路底部排水管布置详图,雨水口及管道接头做法,道路底部涵洞尺寸、配筋大小。

8 道路路面施工图:表明道路路面做法大样,路面板块分缝布置,胀缝和缩缝做法,道路结构部分施工要求。

## 6.5 结构计算书

### 6.5.1 灰坝稳定计算,内容应包括:

- 1 地基计算:地基承载力验算,沉降量验算;
- 2 灰坝边坡稳定计算:根据堆灰高度、浸润线、地震烈度、灰面坡度、地基土层、碾压坝体及灰渣的物理力学指标等计算坝体不同工况下的边坡抗滑移安全系数,验算是否满足要求;
- 3 其他计算:如位于河流、滩涂内的坝体内外护面块体稳定、防浪墙稳定,沿斜坡防渗土工膜层的抗滑稳定等。

### 6.5.2 灰管支墩计算,内容应包括:

- 1 灰管支墩尺寸的确定,支墩所受荷载的计算,包括支墩推力,自重荷载等;
- 2 灰管支墩的地基承载力验算,抗滑移验算,抗倾覆验算,计算各种安全系数是否满足要求;
- 3 灰场内排水系统和截洪沟结构计算;
- 4 灰场管理站及运灰道路的结构计算。

## 7 厂区附属水工建(构)筑物

### 7.1 厂区泵房等辅助建筑物

**7.1.1** 厂区泵房等辅助建筑物设计说明应满足通用结构施工图部分的相关要求。

**7.1.2** 厂区泵房等辅助建筑物下部结构施工图,内容应包括:

1 下部结构平、剖面图,内容应包括:

- 1)在平、剖面图中标注结构定位尺寸和标高,侧墙、底板的厚度、布置尺寸,进出水管沟与外界的关系,立柱基础等;
- 2)水泵基础及开孔埋件布置图:表明水泵基础布置图及基础埋件图,预留孔洞位置、尺寸,埋件位置及埋件规格、尺寸、材料要求等。

2 下部结构施工详图,应满足通用结构施工图部分的相关要求。

**7.1.3** 厂区泵房等辅助建筑物上部结构施工图,内容应包括:

1 上部结构平、剖面图,内容应包括:

- 1)建筑物结构外形,梁、柱、基础轮廓及其尺寸,表示管沟、电缆沟、电缆桥架、吊物孔位置,轴线标注等;
- 2)满足设备的起吊、搬运、安装、运行、维修等条件的相关内容。

2 上部结构构件及节点图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

- 1)吊车梁施工图:表明吊车梁材料、制作(配筋)详图,与轨道的连接方式,预埋件布置等;
- 2)屋面板施工图、屋面排水布置图:表明屋面板的材料,制作(配筋)详图,屋面排水方式、坡度及走向;

3)非标雨篷、过梁施工图:表明雨篷、过梁尺寸及配筋等。

## 7.2 蓄水池

7.2.1 蓄水池施工图除应满足通用结构施工图部分的相关要求外,还应包括:

1 蓄水池平、剖面图:表明水池尺寸、壁厚,进出水预埋管位置、标高、大小,通风孔、检修孔、爬梯的布置及详图;

2 蓄水池配筋图:表明蓄水池侧壁、底板、顶板的配筋图,中间立柱的配筋图,集水坑的尺寸及配筋图;

3 蓄水池结构材料要求和地基处理要求,寒冷和严寒地区的水池防冻措施等。

## 7.3 结构计算书

7.3.1 厂区泵房上、下部结构计算,内容应包括:

1 荷载计算:下部结构地下水压力、土压力、地面荷载、设备荷载等;上部结构屋面恒、活荷载,风荷载,吊车荷载、地震荷载等。

2 地基计算:地基承载力验算,沉降量验算。

3 结构本体强度计算:下部结构壁厚确定,内力分析,配筋计算;上部结构框(排)架整体计算,梁柱内力及配筋计算。

4 构件抗裂计算,各构件在标准组合荷载下的裂缝宽度验算,配筋调整。

5 地基处理:桩基承载力验算,承台配筋计算,复合地基、换填地基承载力验算等。

6 抗浮稳定验算。

7.3.2 蓄水池结构计算,内容应包括:

1 荷载计算:蓄水池结构地下水压力、试验水压力、大型地上蓄水池的地震动水压力、土压力、地面荷载等;

2 地基计算及地基处理:地基承载力验算,沉降量验算,复合地基、换填地基承载力验算等;

3 结构本体强度计算：蓄水池壁厚确定，内力分析，配筋计算；

4 构件抗裂计算，各构件在设计荷载组合下的裂缝宽度验算，配筋调整；

5 水池抗浮稳定验算等。

## 8 河道整治及防、排洪构筑物

### 8.1 河道整治构筑物施工图

8.1.1 河道整治构筑物平面布置图,内容应包括:

- 1 河道自然地形线,整治范围,整治分区;
- 2 新建堰坝位置、尺寸、控制点坐标;
- 3 整治和修整后的河道坡度,采用的护坡材料。

8.1.2 河道整治岸坡剖面图,内容应包括:

1 典型的岸坡整治边坡剖面图:按不同地段分别表明各区段岸坡控制标高,整治后岸坡坡度,护面各分层采用材料、厚度,齿墙位置、尺寸、材料,岸坡和河水各控制水位的相对关系;

2 护坡详图:表明岸坡护面的具体做法,护面材料尺寸、厚度,排水孔布置,护面特殊施工注意事项;齿墙(如果有)的做法,构造措施,对材料的要求。

8.1.3 新建堰坝施工图,内容应包括:

1 新建堰坝平、剖面图:表明新建堰坝结构形式,平、剖面尺寸,控制标高,采用材料,边坡大小,细部尺寸和标高,制作材料,采取的防沙、排沙及防冲等防护措施。

2 堰坝分层结构施工图:表明各分层的结构形式,尺寸和标高,结构构件的布置,连接形式。

3 结构构件图:表明构件的形式、尺寸和材料,混凝土构件的标号,配筋大小;包括满足加工安装要求的表达、制造组装方面要求的表达。

4 留孔、埋铁图:表明留孔位置、尺寸及孔口加固方式,埋铁位置及埋件规格、尺寸、材料和加工等方面的要求。

5 堰坝地基处理图:采用开挖换填处理地基时,表明水下开

挖换填深度,水下开挖坡度,回填材料及要求等;采用其他地基处理形式应满足通用结构施工图部分的相关要求。

## 8.2 防、排洪构筑物

### 8.2.1 防、排洪构筑物平面布置图,内容应包括:

1 厂区防、排洪构筑物走向、宽度,与周围地形及厂区建(构)筑物关系,各控制点坐标;

2 排洪沟护坡坡度、材料,伸缩缝布置;

3 消能设施的布置,平面尺寸,制作材料。

### 8.2.2 防、排洪构筑物纵向断面图,内容应包括:

1 自然地面标高和设计沟顶、底标高,相对关系;

2 沟段的编号,各段底部宽度、坡度,平面距离等。

### 8.2.3 防、排洪构筑物施工详图,内容应包括:

1 排洪沟施工详图,内容应包括:

1)典型的护坡式梯形断面排洪沟施工图:按不同地段分别表明各区段边坡控制标高,边坡坡度,护面各分层采用材料、厚度,齿墙位置、尺寸、材料要求;

2)护坡详图:表明排洪沟边坡护面的具体做法,护面材料尺寸、厚度,排水孔布置,齿墙做法,构造措施,材料要求等;

3)钢筋混凝土排洪沟施工图:表明沟道断面尺寸、壁厚,直沟段和转弯段断面配筋,顶部支撑梁布置及断面配筋;

4)排洪沟的安全防护措施。

2 消能设施施工详图,内容应包括:

1)消能设施平、剖面图:表明消能设施控制尺寸,制作材料、壁厚;

2)消能设施配筋图:表明消能设施断面配筋,上部盖板尺寸、配筋详图;

3 伸缩缝施工详图:表明伸缩缝的宽度、横断面图,采用材料、型号及性能指标。

### 8.3 结构计算书

#### 8.3.1 河道整治构筑物结构计算,内容应包括:

- 1 荷载计算:静(动)水压力,土压力,波浪荷载等;
- 2 地基计算:地基承载力验算,沉降量验算;
- 3 稳定计算:堰坝本体的整体抗滑稳定验算,岸坡抗滑移稳定验算,位于河流、滩涂内坡面的护面块体稳定、防浪墙稳定计算等。

#### 8.3.2 防、排洪构筑物结构计算,内容应包括:

- 1 荷载计算:包括水压力,土压力等;
- 2 地基计算:地基承载力验算,沉降量验算;
- 3 稳定计算:边坡抗滑移稳定计算等;
- 4 其他计算:消能设施水力计算,结构本体计算,排洪沟的排洪能力验算等。



## 9 海边防浪设施

### 9.1 海边防浪设施施工图

#### 9.1.1 海边防浪设施平面布置图,内容应包括:

- 1 防浪设施形式、控制尺寸,控制点坐标,主要标高,表明不同形式防浪设施结合部位的做法;
- 2 斜坡堤平面图:表明堤顶宽度,分段长度,迎海面及背海面坡度,中间台阶标高、宽度,转弯段形式和尺寸等;
- 3 直立式防波堤平面图:表明堤身宽度,各段编号、长度,水下护底范围线,堤身材料编号、主要尺寸等。

#### 9.1.2 海边防浪设施剖面图,内容应包括:

- 1 斜坡堤剖面图,内容应包括:
  - 1)斜坡堤剖面尺寸,堤顶标高和宽度,迎、背海面坡度,中间台阶标高和宽度,清基深度及坝基处理,上下游棱体尺寸、坡度,特征潮位标高;
  - 2)堤芯材料、做法,对材料的要求,迎、背海面护坡材料,分层厚度,各层材料要求,棱体材料、要求;顶部设防浪墙则表明防浪墙材料、做法,各特征尺寸。
- 2 直立堤剖面图,内容应包括:
  - 1)直立堤剖面尺寸,堤顶标高宽度,堤身主要尺寸,底部基槽宽度及深度、边坡大小,基床顶部标高及宽度、边坡坡度、基床厚度,特征潮位标高;
  - 2)堤身形式、材料及做法,基床材料及要求,护底材料及要求,基床底部地基处理措施,顶部设防浪墙则表明防浪墙材料、做法,各特征尺寸。

#### 9.1.3 构件详图,内容应包括:

- 1 斜坡堤堤顶、堤脚详图:表明堤顶和堤脚的详细做法、细部尺寸,必要时采用大样表示;
- 2 直立堤堤身构件详图:表明堤身构件的分块详细制作尺寸,钢筋混凝土构件配筋;
- 3 护面材料详图:表明斜坡堤护面材料的详细尺寸、做法,钢筋混凝土构件应满足通用结构施工图部分的相关要求;
- 4 防浪墙详图:表明防浪墙材料、详细尺寸、做法,钢筋混凝土构件配筋图,伸缩缝间距及详细做法;
- 5 其他详图,如构件的吊孔施工图等。

## 9.2 结构计算书

### 9.2.1 海边防浪设施结构计算,内容应包括:

- 1 荷载计算:包括静(动)水压力,土压力,波浪荷载等;
- 2 地基计算:地基承载力验算,沉降量验算;
- 3 强度计算:直立堤结构强度、裂缝计算,预制混凝土块体吊装强度计算等;
- 4 稳定计算:直立堤本体的稳定验算,斜坡堤边坡抗滑移稳定验算,坡面的护面块体稳定、防浪墙稳定计算等;
- 5 其他计算:浪爬高计算,越浪量计算等。

## 10 通用结构施工图

### 10.1 钢筋混凝土结构设计说明

**10.1.1** 每一卷册均应编制结构设计说明,内容应包括:

1 设计±0.000m 标高所对应的绝对标高值,图纸中标高、尺寸采用的单位。

2 建筑结构的安全等级和设计使用年限。

3 抗震设防烈度及分组、设计基本地震加速度值、场地土类别及场地特征周期。

4 建筑结构的抗震等级及抗震构造措施,非结构构件的抗震构造及要求。

5 主要荷载取值,包括风荷载、雪荷载、楼(屋)面允许使用活荷载、特殊部位的最大使用活荷载的取值。

6 混凝土、钢筋、砌体等材料性能及等级、保护层厚度、钢筋锚固长度、接长方式及要求,混凝土结构的耐久性要求。

7 预应力构件,应说明预应力构件张拉端、固定端构造要求及做法,锚具防护措施要求等;应说明预应力结构的张拉控制应力、张拉顺序、张拉条件(如张拉时混凝土强度要求、必要的张拉测试要求)等。当采用后张法时,还应说明预留孔道做法及布置要求、灌浆要求。

8 预制装配式结构,应说明预制构件的制作、运输、起吊、安装要求。

9 后浇带、施工缝的预留位置及施工要求。

10 水池、泵房下部结构等有抗渗要求的建(构)筑物的混凝土,说明抗渗等级、防腐要求,对需做试漏(充水实验)的结构提出具体要求。

- 11 沉降观测要求。
- 12 通用做法和标准构件图集及编号。
- 13 应遵循的施工验收规范和注意事项。

## 10.2 钢筋混凝土结构构件配筋图

### 10.2.1 现浇梁、板、柱及墙配筋图,内容应包括:

1 构件纵剖面图:应注明构件长度、定位尺寸、断面尺寸、标高,注明构件钢筋编号、规格、布置及数量、钢筋接头位置及接长方式;对现浇预应力混凝土构件尚应绘制预应力筋定位图,注明预应力钢筋的规格与数量,注明预应力筋端部锚固及张拉的要求。

2 构件横剖面:应注明构件定位尺寸、断面尺寸,注明构件钢筋编号、规格、布置及数量、钢筋接头位置及接长方式。墙体结构必要时宜绘制墙体立面图。

3 构件钢筋布置复杂,钢筋形式不易表达清楚时,宜将钢筋分离绘制,也可列钢筋材料表表示。

4 对构件受力有影响的预留洞、预埋件,应注明其位置、尺寸、标高、孔洞边和预埋件处的加强钢筋规格、布置及数量。

5 曲梁或平面折线梁宜绘制平面及剖面图表示其钢筋规格、布置及数量,必要时可绘展开图。

6 现浇结构构件可采用“平面整体表示法”绘制,并要求标注清晰。

### 10.2.2 预制构件配筋图,内容应包括:

1 纵剖面图:应注明构件长度、定位、断面尺寸及标高,注明钢筋规格、布置及数量、钢筋接头位置及要求;

2 横剖面图:应注明构件断面尺寸以及钢筋规格、布置及数量;

3 预制构件接头处应注明钢筋外伸长度及连接要求,注明预留吊钩的位置与规格。

### 10.3 钢筋混凝土结构节点详图

**10.3.1** 现浇钢筋混凝土结构应绘制节点构造详图,注明钢筋断点或接头的位置、锚固长度的要求。

**10.3.2** 预制装配式构件之间的连接详图应绘制平面图、剖面图,应注明连接构件之间的定位关系、构件编号,注明连接材料和附加钢筋的规格、数量与长度,注明连接方法及对施工的要求。

**10.3.3** 选用标准设计、通用图集集中的连接详图时,应注明标准设计、通用图集的名称与编号。

### 10.4 钢结构设计说明

**10.4.1** 每一卷册应编制结构设计说明,内容应包括:

1 设计±0.000m 标高所对应的绝对标高值;图纸中标高、尺寸采用的单位;

2 建筑结构的安全等级和设计使用年限;

3 抗震设防烈度及分组、设计基本地震加速度值、场地土类别及场地特征周期;

4 建筑结构的抗震等级及抗震构造措施,非结构构件的抗震构造及要求;

5 主要荷载取值,包括风荷载、雪荷载、楼屋面允许使用活荷载、特殊部位的最大使用活荷载的取值;

6 钢材、焊条、螺栓、栓钉、防腐及防火等材料型号、性能和质量要求,必要时提出钢材物理、力学性能和化学成分等要求;

7 说明钢结构加工详图的设计依据及技术要求,包括构件的连接强度及节点设计的原则、焊缝形式及质量等级要求;

8 钢结构制作与加工要求,包括钢结构表面的防锈、防腐、防火涂装、预拼装的要求,并说明构件连接方式、质量要求及检验标准;

9 沉降观测要求;

- 10 通用做法和标准构件图集及编号；
- 11 应遵循的施工验收规范和注意事项。

### 10.5 钢结构构件详图

10.5.1 钢屋架结构应绘制屋架立面图及上、下弦杆平面图和相应的剖面图,绘制水平支撑及垂直支撑的平面图及立面图。立面图及平面图中应有杆件长度、编号、截面形式和尺寸、节点编号及索引号。

10.5.2 非标准构件,必要时应绘制平面图、剖面图、立面图或展开图,标注构件定位尺寸、总尺寸、分尺寸、编号及规格、组装节点和其他构件连接详图索引号。

### 10.6 钢结构节点详图

10.6.1 节点详图应绘制平面图、剖面图,注明各连接构件的相互定位关系,注明必要的尺寸、焊缝及螺栓的要求。

10.6.2 应提供连接构件的内力设计值,以供节点制作设计用。

### 10.7 天然地基基础施工图

10.7.1 基础设计说明,内容应包括:

1 基础持力层及基础进入持力层的深度、地基土承载力特征值、基底验槽及基槽回填土要求,对不良地基的处理措施和技术要求、地基土的冰冻厚度等;

2 基础、基础短柱、基础梁等构件及垫层混凝土强度等级,以及钢筋接头、钢筋锚固长度、保护层厚度等要求,注明零米以下墙体材料的规格及性能、砌筑质量等要求;

3 基础防腐、抗渗、防冻等针对性处理措施及施工要求,以及基坑开挖、降水、基础沉降观测要求;

4 必要时应说明大体积混凝土的施工要求。

10.7.2 基础布置图,内容应包括:

1 建(构)筑物平面定位轴线及编号,注明基础、基础梁、基础短柱的定位、平面尺寸,注明基础、基础梁标高及编号;

2 对砌体结构建筑物,应注明结构承重墙与墙垛、构造柱、基础圈梁的定位、尺寸及编号;

3 需要进行沉降观测时,应注明沉降观测点位置,并附测点详图。

#### 10.7.3 基础详图,内容应包括:

1 无筋扩展基础平面图、剖面图,图中应注明基础垫层、底板厚度、圈梁、防潮层位置,并标注总尺寸、分尺寸和标高;绘制相应剖面表示基础短柱、圈梁、混凝土墙体位置及配筋。

2 扩展基础平面图、剖面图,图中应注明基础垫层、基础底板厚度、圈梁、防潮层位置,并标注总尺寸、分尺寸及标高,注明基础底板、基础短柱、圈梁、混凝土墙体位置及配筋。

3 基础短柱、基础梁、墙体配筋图中应详细表示构件断面大小,并注明钢筋布置及大小、编号及钢筋接头位置;基础底板配筋图中应表示钢筋布置、大小、编号及钢筋接头位置。

### 10.8 桩基基础施工图

#### 10.8.1 桩基设计说明,内容应包括:

1 桩的类型、入土深度、桩端持力层以及桩端进入持力层的深度、成桩的施工要求、控制标准、桩接头处理、桩与承台的连接详图以及工程桩基的检测要求,应注明单桩的竖向和水平承载力特征值。

2 对于混凝土预制桩、灌注桩、预应力高强度混凝土(PHC)及预应力混凝土(PC)管桩,应明确桩的截面大小、混凝土强度等级及钢筋接头的要求;PHC管桩应注明选用标准的名称与编号。

3 对于钢桩,应明确桩的截面大小、钢材的材质;如需要焊接时,应说明焊接的要求。

4 应注明基础、基础短柱、基础梁、垫层混凝土等级,说明钢筋接头、钢筋锚固长度及保护层厚度要求。

5 桩及基础防腐、防冻等其他特殊要求,应有针对性处理措施及施工要求;注明对基坑开挖、降水、基础沉降观测的要求。

6 标准预埋件,应说明其标准图集名称及编号;非标准预埋件,应说明其制作与加工要求。

#### **10.8.2 桩位及基础布置图,内容应包括:**

1 绘制建(构)筑物平面定位轴线及编号,注明桩、承台、承台拉梁、基础梁、基础短柱的定位、平面尺寸、标高及编号,注明桩长及接头位置;当相邻承台底标高相差较大时,说明处理措施,宜以相应剖面图示意;当承台拉梁、基础梁布置较复杂时,宜分开表示。

2 对砌体结构建筑物,标明结构承重墙与墙垛、构造柱的定位与尺寸、编号。

#### **10.8.3 桩基详图,内容应包括:**

1 钢筋混凝土预制桩、灌注桩详图中注明桩的截面大小、钢筋的规格、数量与编号、钢筋接头位置,必要时绘制预制桩的接头详图;

2 H型钢桩详图中注明H型钢桩的截面规格与大小,钢管桩注明其规格、管径及厚度,必要时绘制钢桩的接头详图;

3 绘制桩与承台的连接详图,注明桩锚入承台的长度,连接钢筋的规格、数量与长度,对于PHC及PC管桩还应注明连接钢筋与管桩之间的连接要求。

#### **10.8.4 承台详图,内容应包括:**

1 承台平面图、剖面图及配筋图,标注总尺寸、分尺寸及标高;配合上部结构表示相应的短柱插筋、预埋件及编号,并注明短柱钢筋的接头位置及要求。

2 承台拉梁、基础梁剖面大小、钢筋规格、布置与数量,并标注其标高。基础梁配筋可参照现浇楼面梁详图方法表示。



## **10.9 复合地基基础**

### **10.9.1 复合地基设计说明,内容应包括:**

1 地基处理选用的具体方案、采用的具体材料及材料的性能要求,注明复合地基的承载能力特征值及变形控制值等有关参数,注明复合地基处理深度、施工要求及检测要求;

2 绘制地基的处理范围以及置换桩或置换材料的平面布置、构造详图。

**10.9.2** 基础布置及详图内容与要求应按本部分第 10.7 节的规定执行。

## 11 水工结构建(构)筑物防腐

### 11.1 混凝土结构防腐

#### 11.1.1 混凝土结构表面防腐,内容应包括:

- 1 根据周围环境腐蚀性等级,选定混凝土结构表面防腐形式。
- 2 对表面防腐涂层或耐腐蚀块材提出材料要求,说明各层厚度大小,对基层处理、结合层做法提出要求;表明必要的试验要求。
- 3 必要时绘制结构表面防腐施工详图,表明防腐涂层的分层及厚度,施工中的注意事项。

#### 11.1.2 混凝土结构本体防腐,内容应包括:

- 1 混凝土原材料如水泥中组成成分的要求,对施工中的配合比、坍落度等提出要求;
- 2 混凝土搅拌中采用外加剂的品种、掺和量,表明必要的试验要求。

### 11.2 金属结构防腐

#### 11.2.1 金属结构表面防腐,内容应包括:

- 1 根据周围环境腐蚀性等级,选定金属结构表面防腐等级。
- 2 对表面防腐涂层提出材料要求,说明各层厚度大小,对金属材料表面除锈等级提出要求;表明必要的试验要求。
- 3 必要时绘制金属结构(管)表面防腐施工详图,表明防腐涂层的分层及厚度,施工中注意事项。
- 4 采用表层镀层防腐的,表示镀层采用材料、镀层方法等。
- 5 钢材的阴极保护施工图:表明所采取的阴极保护措施形式,平面布置图,阳极安装图,填料包组装图等。

### **11.2.2 金属结构本体防腐,内容应包括:**

- 1 根据结构运行环境的主要腐蚀成分选择合适的金属结构耐腐蚀成分;**
- 2 表明耐腐蚀金属结构材料中各合金成分含量,表明必要的试验要求;**
- 3 对于不同种类金属材料连接时,表示采取的防接触腐蚀措施。**

## 附录 A 典型工程水工结构部分施工图卷册目录

表 A 典型工程水工结构部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
第 1 卷 总 的 部 分		
1	S5101	施工图总说明及卷册目录
2	S5102	标识系统设计说明
第 2 卷 循环水系统		
3	S5201	循环水管土建施工图
4	S5202	循环水沟地基处理施工图
5	S5203	循环水沟土建施工图
6	S5204	冷却塔环基地基处理施工图
7	S5205	冷却塔淋水装置地基处理施工图
8	S5206	冷却塔基础开挖图
9	S5207	冷却塔塔筒基础施工图
10	S5208	冷却塔人字柱施工图
11	S5209	冷却塔塔筒施工图
12	S5210	冷却塔进水沟道土建施工图
13	S5211	冷却塔淋水装置构架土建施工图
14	S5212	冷却塔竖井及水槽土建施工图
15	S5213	循环水泵房地基处理施工图
16	S5214	循环水泵房开挖图
17	S5215	循环水泵房下部结构土建施工图
18	S5216	进水前池土建施工图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
19	S5217	循环水泵房零米层土建施工图
20	S5218	循环水泵房上部结构土建施工图
21	S5219	循环水泵房建筑图
22	S5220	循环水泵房切换井土建施工图
第 3 卷 补给水系统		
23	S5301	取水头部土建施工图
24	S5302	引水管土建施工图
25	S5303	补给水泵房场地平整及区域布置图
26	S5304	补给水泵房地基处理施工图
27	S5305	补给水泵房开挖图
28	S5306	补给水泵房下部结构土建施工图
29	S5307	补给水泵房上部结构土建施工图
30	S5308	柴油机房土建施工图
31	S5309	补给水泵房值班室土建施工图
32	S5310	补给水管线土建施工图
33	S5311	补给水管阀门切换井土建施工图
34	S5312	补给水增压泵房土建施工图
第 4 卷 原水处理、工业和生活水系统		
35	S5401	综合水泵房地基处理及开挖图
36	S5402	综合水泵房下部结构土建施工图
37	S5403	综合水泵房上部结构土建施工图
38	S5404	综合水泵房建筑图
39	S5405	消防工业水池土建施工图
40	S5406	生活水池土建施工图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
41	S5407	复用水池土建施工图
42	S5408	原水泵房土建施工图
43	S5409	净水站区域地基处理施工图
44	S5410	污泥调节池土建施工图
45	S5411	回收水池土建施工图
46	S5412	污泥贮存池土建施工图
47	S5413	污泥浓缩池土建施工图
48	S5414	净水站沉淀池及排泥沟土建施工图
第 5 卷 雨水、污水处理系统		
49	S5501	综合排水泵房地基处理施工图
50	S5502	综合排水泵房下部结构土建施工图
51	S5503	综合排水泵房上部结构土建施工图
52	S5504	厂外排水压力井土建施工图
53	S5505	厂外排水管道土建施工图
54	S5506	含煤废水处理区域地基处理施工图
55	S5507	含煤废水处理站土建施工图
56	S5508	煤水沉淀池及回用水池土建施工图
57	S5509	生活污水处理区域地基处理施工图
58	S5510	生活污水处理设备基础施工图
59	S5511	无阀滤池基础施工图
60	S5512	生活污水调节池土建施工图
61	S5513	清水池及中间水池土建施工图
第 6 卷 除 灰 系 统		
62	S5601	干灰场运行管理施工图及说明书
63	S5602	干灰场征地及灰场区域布置图

续表 A

序号	卷册号	卷 册 名 称
64	S5603	干灰场初期坝及灰水澄清池施工图
65	S5604	干灰场场内排水及防渗施工图
66	S5605	干灰场场外截洪沟土建施工图
67	S5606	干灰场上游拦洪坝施工图
68	S5607	灰场管理站总布置图
69	S5608	灰场管理站地基处理施工图
70	S5609	灰场管理站生产办公楼土建施工图
71	S5610	灰场管理站蓄水池土建施工图
72	S5611	灰场管理站其他设施施工图
73	S5612	干灰场运灰道路施工图
74	S5613	运灰道路跨越铁路段施工图
第 7 卷 消防系统及其他		
75	S5701	厂区截洪沟土建施工图
76	S5702	事故油池土建施工图
77	S5703	变压器消防管道支架土建施工图
78	S5704	泡沫消防间土建施工图

## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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



## 引用标准名录

《建筑结构制图标准》GB/T 50105

《电力工程制图标准》DL 5028

《水电水利工程水工建筑制图标准》DL/T 5348

S/N:1580242·235



DL/T 5461.14—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 14 部分:水工结构  
DL/T 5461.14—2013

☆

中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2 印张 50 千字

2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—8000 册

☆

统一书号:1580242·235

定价:18.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1725—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.15 — 2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 15 部分: 通信**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 15: Communication**

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 15 部分：通信

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 15: Communication

**DL/T 5461.15—2013**

主编部门：电力规划设计总院  
批准部门：国家能源局  
施行日期：2014年4月1日

中国计划出版社

2013 北 京

# 国家能源局 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
198	DL T 5461.15-2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 15 部分: 通信			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 15 部分,规定了火力发电厂通信部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**刘丽芳 杜明军 陈一军

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 3 )
2.1	设计范围 .....	( 3 )
2.2	设计文件组成 .....	( 3 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 3 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 5 )
3.1	设计内容 .....	( 5 )
3.2	内容深度 .....	( 5 )
4	标识系统设计说明 .....	( 8 )
4.1	设计内容 .....	( 8 )
4.2	内容深度 .....	( 8 )
5	设备与材料清册 .....	( 9 )
5.1	设计内容 .....	( 9 )
5.2	设备清册的内容深度 .....	( 9 )
5.3	材料清册的内容深度 .....	( 9 )
6	载波通信 .....	( 10 )
6.1	设计内容 .....	( 10 )
6.2	内容深度 .....	( 10 )
7	厂内通信 .....	( 12 )
7.1	设计内容 .....	( 12 )
7.2	内容深度 .....	( 13 )
附录 A	典型工程通信部分施工图卷册目录 .....	( 17 )
附录 B	典型设备清册表 .....	( 18 )
附录 C	典型主要材料清册表 .....	( 19 )



附录 D 典型载波通信系统设备电缆连接表 .....	( 2 0 )
本标准用词说明 .....	( 2 1 )
引用标准名录 .....	( 2 2 )

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 3 )
2.1	Scope of design .....	( 3 )
2.2	Components of design document .....	( 3 )
2.3	List of drawings .....	( 3 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 5 )
3.1	Design content .....	( 5 )
3.2	Content depth .....	( 5 )
4	Description of identification system .....	( 8 )
4.1	Design content .....	( 8 )
4.2	Content depth .....	( 8 )
5	Equipment and material list .....	( 9 )
5.1	Design content .....	( 9 )
5.2	Content depth of equipment list .....	( 9 )
5.3	Content depth of material list .....	( 9 )
6	Carrier communication .....	( 10 )
6.1	Design content .....	( 10 )
6.2	Content depth .....	( 10 )
7	Plant communication .....	( 12 )
7.1	Design content .....	( 12 )
7.2	Content depth .....	( 13 )
Appendix A	Volume list of communication of typical project in detail stage .....	( 17 )

Appendix B	Typical sheet for equipment list .....	( 18 )
Appendix C	Typical sheet for main material list .....	( 19 )
Appendix D	Typical sheet for cable connection of power line communication .....	( 20 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 21 )
	List of quoted standards .....	( 22 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,满足电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的大型火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂通信部分施工图设计文件内容深度的基本要求,涵盖了火力发电厂施工图设计中的通信部分。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面的要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 计算书作为施工图设计过程的中间成品,本部分对于其内容也作了规定。

**1.0.11** 本部分规定了火力发电厂施工图设计通信部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.12** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

**1.0.13** 厂内生产管理通信、生产调度通信和电力系统专网组网应与电力系统专网的发展相适应。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

2.1.1 通信部分施工图设计文件内容应包括系统通信设计(只包括载波通信系统)及厂内通信设计。

2.1.2 厂内通信设计应包括生产管理通信、生产调度通信、通信电缆(光缆)网络以及其他辅助设施,如通信机房、通信电源。

### 2.2 设计文件组成

2.2.1 施工图总说明及卷册目录。

2.2.2 标识系统设计说明文件。

2.2.3 设备、材料清册(含设备清册、主要材料清册)。

2.2.4 载波通信。

2.2.5 厂内通信。应包括:

- 1 生产管理通信;
- 2 生产调度通信;
- 3 通信电源;
- 4 音频电缆网络。

### 2.3 卷册图纸目录

2.3.1 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括下列信息:

- 1 卷册检索号;
- 2 工程名称;
- 3 设计阶段;
- 4 专业名称;

- 5 卷册序号；
- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册相关人员签署、版本号；
- 9 卷册出版日期；

10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多,除目录首页外,可带有多张目录附页,以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

## **3 施工图总说明及卷册目录**

### **3.1 设计内容**

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录应对通信专业施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工、运行中应注意的事项和存在的问题,说明书中还应附有通信部分卷册目录。

**3.1.2** 施工图总说明及卷册目录一般包括工程概述、设计依据、设计范围及分界、载波通信、厂内通信及施工图卷册目录 6 个部分。

**3.1.3** 施工图总说明可按不同系统分至各卷册。

### **3.2 内容深度**

**3.2.1** 工程概述应包括下列内容:

1 本期工程设计规模及规划容量,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况;

2 本期工程出线回路数及电压等级、线路长度。

**3.2.2** 设计依据应包括下列内容:

1 初步设计文件及其审批文件;

2 相关会议纪要;

3 主设备技术协议文件及设备供货商提供的资料和图纸。

**3.2.3** 设计范围及分界应包括下列内容:

1 本工程的设计范围;

2 与外部的接口及分界。

**3.2.4** 载波通信应包括下列内容:

1 通信方案,内容应包括:



- 1)载波通道安排;
- 2)耦合方式。
- 2 设备配置,内容应包括:
  - 1)结合加工设备及载波机配置;
  - 2)设备供应商及型号;
  - 3)设备安装位置。
- 3 电缆敷设,内容应包括:
  - 1)高频电缆敷设及接地要求;
  - 2)铜导线敷设及接地要求。
- 3.2.5 厂内通信应包括下列内容:
  - 1 生产管理通信,内容应包括:
    - 1)生产管理通信系统组成;
    - 2)与其他设备的互连及中继连接;
    - 3)设备供应商、容量及型号;
    - 4)设备安装位置。
  - 2 生产调度通信,内容应包括:
    - 1)生产调度通信系统,包括生产调度程控交换机及扩音/呼叫通信系统;
    - 2)与其他设备的互连及中继连接;
    - 3)设备供应商、容量及型号;
    - 4)设备安装位置。
  - 3 通信电源,内容应包括:
    - 1)通信电源系统组成;
    - 2)设备供应商、容量及型号;
    - 3)设备安装位置。
  - 4 音频电缆网络,内容应包括:
    - 1)音频电缆网络系统组成;
    - 2)配线设备安装要求;
    - 3)电缆电线敷设及埋管要求。

**3.2.6** 通信部分施工图卷册目录应根据最终出版的卷册编制,宜采用表格的形式,包括序号、卷册号、卷册名称三栏;

**3.2.7** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程通信部分施工图阶段卷册目录可参照附录 A 编制。

## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计文件宜作为一个单独的卷册出版,也可按不同系统分至各卷册,主要根据具体项目所采用的标识系统方案,说明通信部分标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 标识系统设计说明主要包括下列内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 通信部分编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式、各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应明确通信部分各级的编码符号与其所代表的对象之间的对应关系。

**4.2.4** 通信部分编码要求应具体介绍在通信部分设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。通信系统编码宜编至设备级。

## **5 设备与材料清册**

### **5.1 设计内容**

- 5.1.1** 应统计汇总全厂设备,并列设备清册。
- 5.1.2** 应统计汇总全厂主要材料,并列材料清册。
- 5.1.3** 设备和材料也可合并开列,并采用设备清册表格。
- 5.1.4** 设备和材料清册也可按不同系统分至各卷册。

### **5.2 设备清册的内容深度**

- 5.2.1** 设备清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、标识系统编码(可按工程需要确定是否设置此栏)、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂和备注等。典型设备清册表可参照附录 B 的格式执行。
- 5.2.2** 随主设备配套供货的辅助设备及附件应随主设备一起开列,并列于该主设备项目下。
- 5.2.3** 其他工程需要特别说明的事项。

### **5.3 材料清册的内容深度**

- 5.3.1** 材料清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂和备注七栏。典型主要材料清册表可参照附录 C 的格式执行。
- 5.3.2** 材料清册应包括电线电缆、电线电缆穿管、接地材料及安装材料等。
- 5.3.3** 材料清册应说明本清册包括了哪些部分,所列数量是否包括安装裕量和备用量,随设备供应的材料是否开列,其他工程需要特别说明的事项。

## 6 载波通信

### 6.1 设计内容

**6.1.1** 载波通信设计内容应包括载波通信通道组织图,载波通信原理接线图,结合滤波器接线安装图,载波通信系统设备电缆连接图,载波通信系统设备电缆连接表,载波机与线路保护设备连接图,载波机与远动、话音设备连接图,载波机机柜布置图,通信机房设备平面布置图,厂区高频电缆敷设图。

### 6.2 内容深度

**6.2.1** 载波通信通道组织图内容深度应符合下列规定:

- 1 电厂出线回路数、电压等级、线路长度;
- 2 各回线路开设的载波通道、通道耦合方式;
- 3 各载波通道安排包括通道复用或专用、通道频率。

**6.2.2** 载波通信原理接线图内容深度应符合下列规定:

- 1 出线回路上阻波器的装设及型号;
- 2 出线回路上耦合电容器或电容式电压互感器的装设及型号;
- 3 出线回路上结合滤波器的装设及型号,包括相相或相地耦合方式;
- 4 出线回路上载波通道配置、载波机型号及功率。

**6.2.3** 结合滤波器接线安装图内容深度应符合下列规定:

- 1 结合滤波器相序安排及端子连接;
- 2 结合滤波器安装及接地要求。

**6.2.4** 载波通信系统设备电缆连接图内容深度应符合下列规定:

- 1 载波机与结合滤波器、系统调度交换机、配线架、保护设

备、远动设备、电源设备、设备接地的电缆连接；

2 连接电缆编号。

**6.2.5** 载波通信系统设备电缆连接表内容深度应符合下列规定：

1 以表格的形式表示本部分第 6.2.4 条中所采用的电缆；

2 表格中具有序号、电缆编号、电缆起始(包括屏位及端子号)、电缆终止(包括屏位及端子号)、电缆型号、长度、备注 7 栏,表格形式可参照附录 D 的格式执行。

**6.2.6** 载波机与线路保护设备连接图应标出载波机接口设备与线路保护设备或通信接口屏端子的连接方式。

**6.2.7** 载波机与远动、话音设备连接图应标出载波机接口设备与远动、话音设备端子的连接方式。

**6.2.8** 载波机机柜面板布置图内容深度应符合下列规定：

1 载波机机柜面板布置；

2 载波机机柜外形及底部安装尺寸。

**6.2.9** 通信机房设备平面布置图内容深度应符合下列规定：

1 通信机房布置、屏位编号；

2 设备屏位安排及外形尺寸。

**6.2.10** 厂区高频电缆敷设图应标出高频电缆及铜导线起止位置、敷设方式及路径、电缆型号及长度。

## 7 厂 内 通 信

### 7.1 设 计 内 容

#### 7.1.1 生产管理通信,内容应包括:

- 1 厂内通信系统组网示意图;
- 2 厂内通信系统连接示意图;
- 3 通信机房设备平面布置图;
- 4 生产管理程控交换机机柜布置图。

#### 7.1.2 生产调度通信,内容应包括:

- 1 生产调度程控交换机系统,其设计内容同本部分第 7.1.1 条。
- 2 运煤扩音/呼叫通信系统,内容应包括:
  - 1)扩音/呼叫通信系统原理接线图;
  - 2)扩音/呼叫通信系统网络接线图;
  - 3)扩音/呼叫通信设备机柜布置图;
  - 4)扩音/呼叫通信设备机房平面布置图;
  - 5)运煤综合楼用户设备及电缆敷设图;
  - 6)运煤传送系统用户设备及电缆网络敷设图;
  - 7)用户设备表。

#### 7.1.3 通信电源,内容应包括:

- 1 通信电源供电系统接线图;
- 2 通信电源系统原理图;
- 3 通信电源机柜布置图;
- 4 蓄电池室设备平面布置图。

#### 7.1.4 音频电缆网络,内容应包括:

- 1 生产管理及调度通信系统音频电缆网络图;
- 2 厂区电缆网络总平面敷设图;

- 3 生产办公楼各层用户设备及缆线敷设图；
- 4 主厂房及集控楼各层用户设备及缆线敷设图；
- 5 化水楼各层用户设备及缆线敷设图；
- 6 综合检修楼各层用户设备及缆线敷设图；
- 7 运煤集控楼各层用户设备及缆线敷设图；
- 8 其他建筑物用户设备及缆线敷设图；
- 9 电话用户表。

## 7.2 内 容 深 度

### 7.2.1 生产管理通信,内容应包括:

- 1 厂内通信系统组网示意图内容深度应符合下列规定:
  - 1)厂内通信各子系统与电力系统专网及公用网的连接;
  - 2)厂内通信各子系统之间的互连。
- 2 厂内通信系统连接示意图内容深度应符合下列规定:
  - 1)厂内通信各子系统主设备及外围设备的互连;
  - 2)主设备及外围设备的安装地点、所用电缆型号和长度;
  - 3)设备接地。
- 3 通信机房设备平面布置图内容深度应符合下列规定:
  - 1)通信机房布置、屏位编号;
  - 2)设备屏位安排及外形尺寸。
- 4 生产管理程控交换机机柜布置图内容深度应符合下列规定:
  - 1)程控交换机面板布置;
  - 2)程控交换机外形及底部安装尺寸。

### 7.2.2 生产调度通信,内容应包括:

- 1 生产调度程控交换机系统;
- 2 生产调度交换机不考虑与公用网的连接时,其设计深度应按本部分第 7.2.1 条的规定执行;
- 3 运煤扩音/呼叫通信系统。



**7.2.3 运煤扩音/呼叫通信系统,内容应包括:**

**1 扩音/呼叫通信系统原理接线图内容深度应符合下列规定:**

- 1)主设备及外围设备的原理接线;
- 2)主设备及外围设备互连所用的电缆型号。

**2 扩音/呼叫通信系统网络接线图内容深度应符合下列规定:**

- 1)系统组成及与各外围设备的连接;
- 2)主设备及辅助设备安装位置;
- 3)主设备及辅助设备的互连、电缆型号及长度;
- 4)设备接地。

**3 扩音/呼叫通信设备机柜布置图内容深度应符合下列规定:**

- 1)设备机柜面板布置;
- 2)设备机柜外形及底部安装尺寸。

**4 扩音/呼叫通信设备机房平面布置图内容深度应符合下列规定:**

- 1)机房布置及屏位编号;
- 2)设备屏位安排及外形尺寸。

**5 煤综合楼用户设备及电缆敷设图内容深度应符合下列规定:**

- 1)楼内配线设备、各类用户设备安装位置;
- 2)电缆网络敷设、电缆型号及长度。

**6 运煤传送系统用户设备及电缆网络敷设图内容深度应符合下列规定:**

- 1)配线柜、分线设备、各类用户设备安装位置;
- 2)电缆网络敷设、电缆型号及长度。

**7 用户设备表应表示各用户设备的安装位置。**

**8 全厂扩音/呼叫通信系统设计内容深度应按本条第1款~**

第4款的规定执行。

#### **7.2.4 通信电源,内容应包括:**

##### **1 通信电源供电系统接线图内容深度应符合下列规定:**

- 1) 系统组成、系统容量、系统电缆接线及型号;
- 2) 直流分配屏至各通信设备的电缆接线及型号;
- 3) 设备接地。

##### **2 通信电源系统原理图内容深度应符合下列规定:**

- 1) 通信电源系统工作原理图;
- 2) 直流分配屏直流输出端子容量及数量;
- 3) 各通信设备接入直流输出端子及容量的标识。

##### **3 通信电源机柜布置图内容深度应符合下列规定:**

- 1) 设备机柜及蓄电池组面板布置;
- 2) 机柜外形及底部安装尺寸。

##### **4 蓄电池室设备平面布置图内容深度应符合下列规定:**

- 1) 蓄电池室设备平面布置;
- 2) 屏位安排及外形尺寸。

#### **7.2.5 音频电缆网络,内容应包括:**

##### **1 生产管理及调度通信系统音频电缆网络图内容深度应符合下列规定:**

- 1) 全厂生产管理及调度通信系统音频电缆网络组成;
- 2) 主配线架、配线设备容量及安装位置;
- 3) 电缆型号及长度。

##### **2 厂区电缆网络总平面敷设图内容深度应符合下列规定:**

- 1) 主配线架、配线设备安装位置;
- 2) 电缆网络的敷设;
- 3) 电缆型号及长度。

##### **3 生产办公楼各层用户设备及缆线敷设图内容深度应符合下列规定:**

- 1) 各层电缆、电线敷设、型号及长度;

2)各层插座安装位置及要求。

4 主厂房及集控楼各层用户设备及缆线敷设图内容深度应符合下列规定：

1)各层电缆、电线敷设、型号及长度；

2)各层插座安装位置及要求。

5 化水楼各层用户设备及缆线敷设图内容深度应符合下列规定：

1)各层电缆、电线敷设、型号及长度；

2)各层插座安装位置及要求。

6 综合检修楼各层用户设备及缆线敷设图内容深度应符合下列规定：

1)各层电缆、电线敷设、型号及长度；

2)各层插座安装位置及要求。

7 运煤集控楼各层用户设备及缆线敷设图内容深度应符合下列规定：

1)各层电缆、电线敷设、型号及长度；

2)各层插座安装位置及要求。

8 其他建筑物用户设备及缆线敷设图内容深度应符合下列规定：

1)各层电缆、电线敷设、型号及长度；

2)各层插座安装位置及要求。

9 电话用户表应表示各配线设备及用户设备的安装位置。

## 附录 A 典型工程通信部分施工图卷册目录

表 A 典型工程通信部分施工图卷册目录

序号	卷册号	卷 册 名 称
1	D1501	施工图设计总说明及卷册目录
2	D1502	主要设备与材料清册
3	D1503	生产管理通信施工图
4	D1504	生产调度通信施工图
5	D1505	运煤系统通信施工图
6	D1506	厂区无线电通信施工图(可选)
7	D1507	通信电源施工图
8	D1508	标识系统设计说明
9	U0101	载波通信系统施工图

表 B 典型设备清册表

[illegible]

附录 C 典型主要材料清册表

表 C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
				×号机组	×号机组	合计		

附录 D 典型载波通信系统设备电缆连接表

表 D 典型载波通信系统设备电缆连接表

序号	电缆编号	电缆起始	电缆终止	电缆型号	长度(m)	备注

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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



## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·236



DL/T 5461.15—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第15部分:通信  
DL/T 5461.15—2013



中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 1印张 24千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·236

定价:12.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

ICS 27.100

P 60

备案号: J1726—2014

**DL**

**中华人民共和国电力行业标准**

**P**

**DL/T 5461.16 — 2013**

---

**火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 16 部分: 信息系统**

**Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 16: Information system**

**2013-11-28 发布**

**2014-04-01 实施**

---

**国家能源局 发布**

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第 16 部分:信息系统

Regulations for content and depth of detailed design  
documents of fossil-fired power plant  
Part 16:Information system

**DL/T 5461.16—2013**

主编部门:电力规划设计总院  
批准部门:国家能源局  
施行日期:2014年4月1日

中国计划出版社

2013 北 京

# 国家能源局

## 公告

2013 年 第 6 号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52 号)的规定,经审查,国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等 334 项行业标准(见附件),其中能源标准(NB)62 项、电力标准(DL)144 项和石油天然气标准(SY)128 项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局

2013 年 11 月 28 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
.....						
199	DL/T 5461.16-2013	火力发电厂施工图 设计文件内容深度 规定 第 16 部分: 信息系统			2013-11-28	2014-04-01
.....						

# 前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结火力发电工程的设计实践经验,结合火力发电厂施工和运行的需求并考虑设计手段的发展,在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本系列标准按照中国电力规划设计协会颁布的《电力工程专业设计工日定额》中火力发电厂专业和卷册划分,规定了各专业施工图卷册内容和深度的基本要求。

本标准 of 系列标准,由下列 16 个部分组成:

- 第 1 部分 总的部分
- 第 2 部分 总图运输
- 第 3 部分 热机
- 第 4 部分 运煤
- 第 5 部分 除灰渣
- 第 6 部分 电厂化学
- 第 7 部分 烟气脱硫
- 第 8 部分 电气
- 第 9 部分 仪表与控制
- 第 10 部分 建筑
- 第 11 部分 土建结构
- 第 12 部分 采暖通风及空气调节
- 第 13 部分 水工工艺
- 第 14 部分 水工结构
- 第 15 部分 通信

## 第 16 部分 信息系统

本部分为系列标准《火力发电厂施工图设计文件内容深度规定》的第 16 部分,规定了火力发电厂信息系统部分施工图设计文件内容和深度的基本要求。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团中南电力设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120)。

**本标准编制单位:**中国电力工程顾问集团中南电力设计院

**本部分主要起草人:**肖长为 周才洋 胡绪登

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	施工图设计文件 .....	( 2 )
2.1	设计范围 .....	( 2 )
2.2	设计文件组成 .....	( 2 )
2.3	卷册图纸目录 .....	( 3 )
3	施工图总说明及卷册目录 .....	( 4 )
3.1	设计内容 .....	( 4 )
3.2	内容深度 .....	( 4 )
4	标识系统设计说明 .....	( 6 )
4.1	设计内容 .....	( 6 )
4.2	内容深度 .....	( 6 )
5	设备与材料清册 .....	( 7 )
5.1	设计内容 .....	( 7 )
5.2	设备清册的内容深度 .....	( 7 )
5.3	材料清册的内容深度 .....	( 8 )
6	网络拓扑与连接图 .....	( 9 )
6.1	网络拓扑图 .....	( 9 )
6.2	网络连接图 .....	( 9 )
7	机房及配线间平面布置图 .....	( 10 )
7.1	机房平面布置图 .....	( 10 )
7.2	配线间平面布置图 .....	( 10 )
8	网络干线走向及就地网络配线柜布置图 .....	( 11 )
8.1	网络干线走向图 .....	( 11 )
8.2	就地网络配线柜布置图 .....	( 11 )
9	电源系统及配电箱展开图 .....	( 12 )



9.1 电源系统图 .....	(12)
9.2 配电箱展开图 .....	(12)
10 终端布置及单元接线图 .....	(13)
10.1 终端布置图 .....	(13)
10.2 单元接线图 .....	(13)
11 网络布线图 .....	(14)
附录 A 典型工程信息系统施工图卷册目录 .....	(15)
附录 B 典型设备清册表 .....	(16)
附录 C 典型主要材料清册表 .....	(17)
本标准用词说明 .....	(18)
引用标准名录 .....	(19)

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Detailed design document .....	( 2 )
2.1	Scope of design .....	( 2 )
2.2	Components of design document .....	( 2 )
2.3	List of drawings .....	( 3 )
3	General description and volume list for detailed design .....	( 4 )
3.1	Design content .....	( 4 )
3.2	Content depth .....	( 4 )
4	Description of identification system .....	( 6 )
4.1	Design content .....	( 6 )
4.2	Content depth .....	( 6 )
5	Equipment and material list .....	( 7 )
5.1	Design content .....	( 7 )
5.2	Content depth of equipment list .....	( 7 )
5.3	Content depth of material list .....	( 8 )
6	Network topology and connection drawings .....	( 9 )
6.1	Network topology drawing .....	( 9 )
6.2	Network connection drawing .....	( 9 )
7	Layout of computer room and network distribution room .....	( 10 )
7.1	Layout of computer room .....	( 10 )
7.2	Layout of network distribution room .....	( 10 )
8	Layout of network trunk line and local network cabinets .....	( 11 )

8.1	Layout of network trunk line .....	(11)
8.2	Layout of local network cabinets .....	(11)
9	Power supply system drawing and expansion plan of power distribution box .....	(12)
9.1	Power supply system drawing .....	(12)
9.2	Expansion plan of power distribution box .....	(12)
10	Layout of terminals arrangement and unit connection diagram .....	(13)
10.1	Layout of terminals arrangement .....	(13)
10.2	Unit connection diagram .....	(13)
11	Network cabling drawing .....	(14)
Appendix A	Volume list of information system of typical project in detail design stage .....	(15)
Appendix B	Typical sheet for equipment list .....	(16)
Appendix C	Typical sheet for main material list .....	(17)
	Explanation of wording in this standard .....	(18)
	List of quoted standards .....	(19)

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应电力建设发展的需要,考虑电力项目施工和运行的需求,加强对火力发电厂施工图设计规范化管理,确定施工图设计内容深度的基本要求,特制定本标准。

**1.0.2** 本部分适用于单机容量为 300MW 及以上燃用固体化石燃料机组的火力发电厂施工图设计。

**1.0.3** 本部分规定了火力发电厂信息系统部分施工图设计文件内容深度的基本要求。

**1.0.4** 设计单位必须认真贯彻国家的各项技术方针政策,执行国家和电力行业颁发的有关标准和规范。

**1.0.5** 施工图设计内容深度应充分体现设计意图,满足订货、施工、运行以及管理等各方面的要求。

**1.0.6** 设计文件的内容、深度和编制方式应重视建设方的需求,为建设方提供更完善的服务。

**1.0.7** 设计说明表达应条理清楚、文字简练。图纸表达应清晰完整,图例符号应符合现行行业标准《电力工程制图标准》DL 5028 的规定。所有文件签署应齐全、印制质量良好。

**1.0.8** 设计文件的表达可借鉴国际同行业的发展水平和发展趋势,与国际通行的惯例、方式接轨。

**1.0.9** 设计文件的编制应考虑数字化等设计手段的进步,采用更为合理和完善的表达方式。

**1.0.10** 本部分规定了火力发电厂施工图设计信息系统部分的内容深度,具体工程施工图设计内容深度应以合同为准。

**1.0.11** 本部分涉及内容不作为设计单位专业分工及施工图设计卷册划分的依据。

## 2 施工图设计文件

### 2.1 设计范围

2.1.1 信息系统施工图设计范围应包括全厂范围内生产、管理、监控等相关数据及信息的收集、存储、处理、分析到发布全过程的实施方案的详图设计,以及信息系统与实时生产过程控制系统及外界进行数据交换的接口设计。

2.1.2 信息系统施工图设计内容应包括:

- 1 厂级监控信息系统(SIS),包括网络拓扑结构,系统软、硬件配置,机房布置,网络布线,电源,终端布置及接线;
- 2 管理信息系统(MIS),包括网络拓扑结构,系统软、硬件配置,机房布置,网络布线,电源,终端布置及接线;
- 3 报价系统,包括软、硬件配置及与电力市场网络的接口;
- 4 视频监视系统,包括网络拓扑结构,系统软、硬件配置,机柜布置,网络布线,电源,终端布置及接线;
- 5 视频会议系统,包括软、硬件配置及与视频会议网络的接口;
- 6 门禁管理系统,包括网络拓扑结构,系统软、硬件配置,机柜布置,网络布线,电源,终端布置及接线;
- 7 培训仿真机,包括系统功能及软、硬件配置。

### 2.2 设计文件组成

2.2.1 信息系统部分施工图设计文件应以卷册为单位出版。

2.2.2 信息系统部分施工图设计文件宜包括下列内容:

- 1 施工图总说明及卷册目录;
- 2 标识系统设计说明;

- 3 设备、材料清册；
- 4 网络拓扑与连接图；
- 5 机房及配线间平面布置图；
- 6 网络干线走向及就地网络配线柜布置图；
- 7 电源系统及配电箱展开图；
- 8 终端布置及单元接线图；
- 9 网络布线图。

## 2.3 卷册图纸目录

**2.3.1** 各卷册图纸目录的格式应一致。图纸目录首页中应包括下列信息：

- 1 卷册检索号；
- 2 工程名称；
- 3 设计阶段；
- 4 专业名称；
- 5 卷册序号；
- 6 卷册名称；
- 7 图纸及卷册内相关设计文件数量；
- 8 卷册相关人员签署、版本号；
- 9 卷册出版日期；
- 10 卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。

**2.3.2** 如果卷册内图纸张数较多，除目录首页外，可带有多张目录附页，以分别按行记录卷册内每张图纸的图号、图名和相关信息等。卷册目录首页及附页宜为 A4 标准幅面的图纸。

## 3 施工图总说明及卷册目录

### 3.1 设计内容

**3.1.1** 施工图总说明及卷册目录应对施工图设计的总体情况和基本设计原则进行说明,并提出施工中应注意的事项和存在的问题,说明中还应附有各施工图卷册的汇总目录。

**3.1.2** 本卷册应包括工程概述,设计依据,设计范围与分界,系统说明,主要软、硬件设备及材料选型,设计和施工说明,施工图卷册目录等内容。

### 3.2 内容深度

**3.2.1** 工程概述,内容应包括:

- 1 电厂地理位置、环境气象条件等基本情况;
- 2 本期工程设计规模、电厂规划容量及特点,如为扩建工程,应描述前期工程的相关概况。

**3.2.2** 设计依据,内容应包括:

- 1 现行法律、法规、标准、规程规范、会议纪要等;
- 2 初步设计文件及其审批文件;
- 3 施工设计总图及其评审意见;
- 4 工程合同;
- 5 设备厂商提供的资料和图纸。

**3.2.3** 设计范围及分界,内容应包括:

- 1 设计范围描述。
- 2 与外部的接口与分界;如为扩建工程,应扼要说明本期工程与前期工程的衔接及分界问题。

- 3 对于报价系统、视频会议系统、培训仿真机等由建设方统

一采购的单体系统或设备,应说明与本期工程其他系统的接口及分界,并协助建设方完成相应设备技术规范的编制。

**3.2.4** 系统说明应说明系统各主要组成部分的主要结构及功能、信息安全配置及策略、机房配置及相应的安全等级等。

**3.2.5** 主要软、硬件设备及材料包括:

1 服务器、交换机、防火墙及其他安全设备、存储及备份设备、视频监视主机、视频监视前端摄像机、门禁控制器、光端机、客户端、电缆、光缆、网络机柜等系统硬件平台;

2 数据库、网络操作系统、服务器操作系统、客户端操作系统、网络备份软件、网络防病毒软件等系统软件平台;

3 门户系统、设备管理、运行管理、物资管理、燃料管理、计划管理、生产技术管理、安全环境管理、办公自动化(OA)、档案管理、财务管理、邮件管理等应用软件平台。

**3.2.6** 设计和施工说明,内容应包括:

1 包括供货范围的划分、电源、防雷和接地设计以及系统内部接口和外部接口等的说明;

2 根据施工图设计阶段的具体情况,说明在信息系统安装中应注意的事项。

**3.2.7** 施工图卷册目录应根据最终出版的卷册编制,宜采用表格的形式,包括序号、卷册号、卷册名称三栏。

**3.2.8** 典型(600MW 超临界凝汽式燃煤发电机组)工程信息系统部分施工图阶段卷册目录可参照附录 A 编制。



## 4 标识系统设计说明

### 4.1 设计内容

**4.1.1** 标识系统设计文件宜作为一个单独的卷册出版,主要根据具体项目所采用的标识系统方案,说明信息系统标识系统编码的规则、设计文件中标识系统编码的具体内容和要求。

**4.1.2** 本卷册为文本卷册,应包括下列内容:

- 1 项目标识系统编码规则介绍;
- 2 各级编码定义;
- 3 信息系统编码要求。

### 4.2 内容深度

**4.2.1** 项目标识系统编码应符合现行国家标准《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549 的规定。

**4.2.2** 项目标识系统编码规则介绍应根据本项目所确定的标识系统方案,简要介绍编码的基本原则,包括编码分层的基本格式,各层次代码编制的规定及与本项目标识系统编码相关的要求等。

**4.2.3** 各级编码定义应明确信息系统的各级编码符号与其所代表的对象之间的对应关系,给出标识系统编码对照清单,即信息系统所有设备和主要部件与其所对应的编码汇总,清单按编码数字或英文字母序列排序。

**4.2.4** 信息系统编码要求应具体介绍在信息系统设计文件中进行标识系统编码时的具体规定、要求和方法。信息系统编码宜编至设备级。

## 5 设备与材料清册

### 5.1 设计内容

**5.1.1** 应统计汇总信息系统设备,开列设备清册。

**5.1.2** 应统计汇总信息系统主要材料,开列材料清册。

### 5.2 设备清册的内容深度

**5.2.1** 设备清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、标识系统编码(可按工程需要确定是否设置此栏)、名称、型号及规范、单位、数量、制造厂和备注等。典型设备清册表可参照附录 B 的格式执行。

**5.2.2** 设备在清册中宜按系统、类别和功能、用途进行分类,以便归口统计。

**5.2.3** 随主设备配套供货的辅助设备及附件应随主设备一起开列,并列于该主设备项目下。

**5.2.4** 对于交换机及服务器等具有不同配置情况的设备,应在“型号及规范”一栏中详细说明交换机的引擎、风扇、电源、光纤接口、板卡以及服务器的 CPU、内存、硬盘、网络接口等的配置数量及型号。

**5.2.5** 为满足工程订货要求,可按设计进度分批分期提供清册;如在设计中有较大的修改或补充,则应出版补充的设备清册,并说明清册中修改增补的具体内容。

**5.2.6** 设备清册应编写编制说明,其内容应包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册包括的部分,本清册不包括的部分,其他工程需要特别说明的事项。

### 5.3 材料清册的内容深度

**5.3.1** 材料清册中的内容宜以表格的形式开列,表格中应具有序号、名称、型号及规范、单位、数量和备注栏等。典型主要材料清册表可参照附录 C 的格式执行。

**5.3.2** 为便于订货,满足分期建设要求,清册中的机组用材料数量可按每台机组开列,公用设备可开列在第一台机组的合计栏中或单独开列。

**5.3.3** 材料在清册中宜按系统、类别和功能、用途进行分类,以便归口统计。

**5.3.4** 为满足工程订货要求,可按设计进度分批分期提供清册;如在设计中有较大的修改或补充,则应出版补充的材料清册,并说明清册中修改增补的具体内容。

**5.3.5** 材料清册应包括电线电缆、通信光缆、电缆桥架、保护管、防火材料、接地材料及安装材料等。

**5.3.6** 材料清册应编写编制说明,其内容应包括:本清册对应本期工程机组数量,本清册包括的部分,本清册不包括的部分,所列数量是否包括安装裕量和备用量,随设备供应的材料是否开列,其他需要特别说明的事项。

## 6 网络拓扑与连接图

### 6.1 网络拓扑图

- 6.1.1 网络拓扑图应展示各子系统主要网络拓扑结构以及系统主要设备之间的连接关系及连接介质。
- 6.1.2 在网络拓扑图上,应标注各子系统所有服务器或主机、交换机、存储及备份、安全设备、接口设备、前端设备、终端设备,应有这些设备的图形符号、编号和所在的安装地点。
- 6.1.3 设备编号应按标识系统的设计要求进行编制。
- 6.1.4 对于各类传输介质,应标注其介质类型、传输带宽、冗余方式等。
- 6.1.5 拓扑图应标注网络采用的技术及通信协议,应标识网络主要的内部与外部接口类型及方式。
- 6.1.6 宜在图上编写简要的说明、图例符号及所参考的设备厂商图号等。

### 6.2 网络连接图

- 6.2.1 网络连接图应展示设备、配线架之间的光缆、电缆连接。
- 6.2.2 在连接图上,应标注所有设备、配线架、光缆、电缆编号。
- 6.2.3 编号应按标识系统的设计要求进行编制。
- 6.2.4 对于各类传输介质,应标注其介质类型、传输带宽、冗余方式等。
- 6.2.5 宜在图上编写简要的说明,并列出材料表等。

## 7 机房及配线间平面布置图

### 7.1 机房平面布置图

7.1.1 机房平面布置图应标注绘制比例。

7.1.2 机房平面布置图应与建筑平面图一致,应标注机房的门、窗以及柱子的布置、柱距、柱轴线号和地坪标高。

7.1.3 机房平面布置图应标注系统盘、台、柜的布置和定位尺寸以及编号和正面朝向。

7.1.4 机房平面布置图应附上包括每一个系统盘、台、柜的设备表。

7.1.5 设备表的内容宜包括:序号、编号、名称、型号及规范、数量和备注。

### 7.2 配线间平面布置图

7.2.1 配线间平面布置图应标注绘制比例。

7.2.2 配线间平面布置图应与建筑平面图一致,应标注配线间的门、窗以及柱子的布置、柱距和柱轴线号,还应标注配线间的地坪标高及主要电缆通道等。

7.2.3 配线间平面布置图应标注盘、台、柜的布置和定位尺寸以及编号和正面朝向。

7.2.4 配线间平面布置图应附上包括每一个盘、台、柜的设备表。

7.2.5 设备表的内容宜包括:序号、编号、名称、型号及规范、数量和备注。

7.2.6 对于配线间的预留盘、柜位置及电缆通道等宜做必要的说明。

## 8 网络干线走向及就地网络配线柜布置图

### 8.1 网络干线走向图

- 8.1.1 网络干线走向图宜在全厂电缆主通道图的基础上绘制。
- 8.1.2 网络干线走向图应标注介质敷设的方式及路径。
- 8.1.3 网络干线走向图宜标注所含介质的编号、起点位置、终点位置、类型、备用数量、长度及其他情况。
- 8.1.4 网络干线的介质编号应按标识系统的设计要求进行编制。
- 8.1.5 网络干线走向图宜标注介质的敷设要求及保护方式。

### 8.2 就地网络配线柜布置图

- 8.2.1 就地网络配线柜布置图应标注楼层标高、定位尺寸及配线柜编号。
- 8.2.2 宜绘制就地网络配线柜一览表,其内容宜包括就地网络配线柜名称、编号及尺寸。

## **9 电源系统及配电箱展开图**

### **9.1 电源系统图**

**9.1.1** 电源系统图应标注电源的种类(直流、交流、不停电电源)及引入容量、电压等级、电源来源、并列出的相应的供/用电设备名称。

**9.1.2** 应列出用电设备的安装地点。

### **9.2 配电箱展开图**

**9.2.1** 配电箱展开图应包括电源进线开关的形式规范,各回路断路器的形式和额定电流、供电对象的编号及名称和电功率、电缆编号和型号等。

**9.2.2** 应绘制电源进线及回路接线的示意图。

## **10 终端布置及单元接线图**

### **10.1 终端布置图**

**10.1.1** 终端布置图应包含各系统终端和就地设备的布置。

**10.1.2** 终端布置图宜用表格形式表示。其内容宜包括序号、编号、名称、安装地点、型号、接线电缆编号、电源电缆编号以及单元接线图图号等。

### **10.2 单元接线图**

**10.2.1** 各系统主要设备,如中间配线架、终端配线架、光纤配线架、终端连接模块、前端普通摄像机、一体化摄像机、智能云台、门禁控制器等宜分别绘制单元接线图。

**10.2.2** 应按所属设备类型分类绘制其单元接线图,接线图应标注其电缆(或光缆)的连接方式和方法;对于按布线标准连接的设备,还应注明其连接标准。



## 11 网络布线图

**11.1.1** 网络布线图应包含信息系统各组成部分的网络布线,并宜与其他弱电系统的布线统一规划,网络布线图宜在建筑平面图的基础上绘制。

**11.1.2** 网络布线图应标注施工及验收所应遵循的规范和标准。

**11.1.3** 网络布线图应标注各类电缆及光缆类型、起点、终点及相应的编号。

**11.1.4** 网络布线图应标注各类信息接入点、机柜等安装位置及安装高度。

**11.1.5** 网络布线图应标注各类电缆及光缆的走向及数量。

**11.1.6** 网络布线图应标注各类电缆及光缆敷设路径及保护方式,需要暗埋的地方要预埋管道。

**11.1.7** 网络布线图应标注主要的电缆通道、电缆桥架、电缆竖井及预埋管道等的通道形式、尺寸、高度等参数。

**11.1.8** 网络布线图应汇总电缆清册及安装材料清册。

**11.1.9** 网络布线图宜附上施工方法示意图以及本图所属的网络连接图。

**11.1.10** 网络布线图宜附上简要的说明及图例符号等。

## 附录 A 典型工程信息系统施工图卷册目录

表 A 典型工程信息系统施工图卷册目录

序号	卷册编号	卷 册 名 称
第 1 卷 总 的 部 分		
1	F0101	施工图总说明及卷册目录
2	F0102	标识系统设计说明
3	F0103	网络布线图
第 2 卷 分系统施工图		
4	F0201	SIS 施工图
5	F0202	MIS 施工图
6	F0203	视频监视系统施工图
7	F0204	门禁系统施工图

附录 B 典型设备清册表

表 B 典型设备清册表

序号	标识系统编码	名称	型号及规范	单位	数 量			制造厂	备注
					× 号机组	× 号机组	合计		

附录 C 典型主要材料清册表

表 C 典型主要材料清册表

序号	名称	型号及规范	单位	数 量			备注
				× 号机组	× 号机组	合计	

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

## 引用标准名录

《电厂标识系统编码标准》GB/T 50549

《电力工程制图标准》DL 5028

S/N:1580242·237



DL/T 5461.16—2013

中华人民共和国电力行业标准  
火力发电厂施工图设计  
文件内容深度规定  
第16部分:信息系统  
DL/T 5461.16—2013



中国计划出版社出版

网址:www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 1印张 22千字

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

印数1—8000册



统一书号:1580242·237

定价:12.00元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换