



电力工程设计手册

• 火力发电厂消防设计 •

中国电力工程顾问集团有限公司 编著

中国电力出版社



内 容 提 要

本书是《电力工程设计手册》系列手册中的一个分册，是按火力发电厂相关专业的设计要求编写的实用性工具书，可以满足火力发电厂各设计阶段消防系统设计的内容深度要求。本书共分 13 章，主要包括综述，厂区总平面布置，建筑防火，锅炉、汽轮机及其辅助系统防火，运煤系统防火，电气系统防火、防爆，供暖、通风及空气调节系统防火与建筑防烟排烟，灭火系统与火灾自动报警系统的配置，消防给水、排水，灭火设施，火灾自动报警系统，消防供电与应急照明，消防站等。

本书是依据最新标准的内容要求编写的，充分吸纳了 21 世纪新型火力发电厂建设的先进理念和成熟技术，广泛收集了火力发电厂消防设计的成熟案例，全面反映了近年来消防领域的新技术、新设备、新工艺，列入了大量成熟可靠的设计基础资料、技术数据和技术指标。其内容充实，简明扼要，直观实用。

本书可作为火力发电厂防火、灭火及火灾自动报警等系统设计人员的工具书，可供火力发电厂防火管理、监督、施工、运行人员参考，也可供高等院校相关专业的教师和学生参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

电力工程设计手册. 火力发电厂消防设计 / 中国电力工程顾问集团有限公司编著. —北京: 中国电力出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5198-0467-1

I. ①电… II. ①中… III. ①火电厂—消防设备—建筑设计—手册
IV. ①TM7-62②TM621.9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 044919 号

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市东城区北京站西街 19 号 (邮政编码 100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

版 次: 2017 年 6 月第一版

印 次: 2017 年 6 月北京第一次印刷

开 本: 787 毫米×1092 毫米 16 开本

印 张: 36.25

字 数: 1284 千字 2 插页

印 数: 0001—1500 册

定 价: 195.00 元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

电力工程设计手册

- 01 火力发电厂总图运输设计
- 02 火力发电厂热机通用部分设计
- 03 火力发电厂锅炉及辅助系统设计
- 04 火力发电厂汽轮机及辅助系统设计
- 05 火力发电厂烟气治理设计
- 06 燃气-蒸汽联合循环机组及附属系统设计
- 07 循环流化床锅炉附属系统设计
- 08 火力发电厂电气一次设计
- 09 火力发电厂电气二次设计
- 10 火力发电厂仪表与控制设计
- 11 火力发电厂结构设计
- 12 火力发电厂建筑设计
- 13 火力发电厂水工设计
- 14 火力发电厂运煤设计
- 15 火力发电厂除灰设计
- 16 火力发电厂化学设计
- 17 火力发电厂供暖通风与空气调节设计
- 18 火力发电厂消防设计
- 19 火力发电厂节能设计
-
- 20 架空输电线路设计
- 21 电缆输电线路设计
- 22 换流站设计
- 23 变电站设计
-
- 24 电力系统规划设计
- 25 岩土工程勘察设计
- 26 工程测绘
- 27 工程水文气象
- 28 集中供热设计
- 29 技术经济
- 30 环境保护与水土保持
- 31 职业安全与职业卫生

《电力工程设计手册》

编辑委员会

主 任	吴春利						
常务副主任	李宝金	刘广峰					
副 主 任	郑慧莉	龙 辉	胡红春	史小恒	肖 兰	刘 钢	
	陈仁杰	王 辉	朱 军	毛永龙	詹 扬	孙 波	
委 员	(按姓氏笔画排序)						
	叶勇健	庄 蓉	汤晓舒	许 华	孙向军	李向东	
	李志刚	李彦利	杨 强	吴敬坤	宋红军	张 涛	
	张欢畅	张运东	张国良	张爱军	陈 健	武一琦	
	周 军	周丽琼	胡昌盛	高 华	郭晓克	章 勇	
	阎欣军	梁 明	梁言桥	程正逢	雷梅莹		

《电力工程设计手册》

秘 书 组

组 长	李宝金	刘广峰					
副 组 长	郑慧莉	龙 辉	胡红春	陈文楷	张 涛	张运东	
组 员	李 超	黄一凡	张江霖	康 慧	温作铭	许凌爽	
	刘国芳	刘汝青	陈 丽				

《火力发电厂消防设计》

编写组

主 编 李向东

参编人员 (按姓氏笔画排序)

王 刚	王英楠	王爱东	龙国庆	丛佩生	冯 璟
吕 震	刘向明	闫永跃	孙向阳	孙宇翀	李 超
李慢忆	杨卓颖	何文洁	宋 莉	张 彬	季 宏
郑培钢	赵秀娟	胡华强	钱 序	徐 坤	殷海洋
郭兆君	曾剑辉	薛惠敏			

《火力发电厂消防设计》

编辑出版人员

编审人员 孙建英 曹 慧 董艳荣 杨伟国 胡顺增 周 娟

出版人员 王建华 李东梅 邹树群 黄 蓓 王开云 陈丽梅

李 娟 王红柳 张 娟

序 前 言

改革开放以来，我国电力建设开启了新篇章，经过30多年的快速发展，电网规模、发电装机容量和发电量均居世界首位，电力工业技术水平跻身世界先进行列，新技术、新方法、新工艺和新材料的应用取得明显进步，信息化水平得到显著提升。广大电力工程技术人员在30多年的工程实践中，解决了许多关键性的技术难题，积累了大量成功的经验，电力工程设计能力有了质的飞跃。

党的十八大以来，中央提出了“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念。习近平总书记提出了关于保障国家能源安全，推动能源生产和消费革命的重要论述。电力勘察设计领域的广大工程技术人员必须增强创新意识，大力推进科技创新，推动能源供给革命。

电力工程设计是电力工程建设的龙头，为响应国家号召，传播节能、环保和可持续发展的电力工程设计理念，推广电力工程领域技术创新成果，推动电力行业结构优化和转型升级，中国电力工程顾问集团有限公司编撰了《电力工程设计手册》系列手册。这是一项光荣的事业，也是一项重大的文化工程，对于培养优秀电力勘察设计人才，规范指导电力工程设计，进一步提高电力工程建设水平，助力电力工业又好又快发展，具有重要意义。

中国电力工程顾问集团有限公司作为中国电力工程服务行业的“排头兵”和“国家队”，在电力勘察设计技术上处于国际先进和国内领先地位。在百万千瓦级超超临界燃煤机组、核电常规岛、洁净煤发电、空冷机组、特高压交直流输变电、新能源发电等领域的勘察设计方面具有技术领先优势。中国电力工程顾问集团有限公司

还在中国电力勘察设计行业的科研、标准化工作中发挥着主导作用，承担着电力新技术的研究、推广和国外先进技术的引进、消化和创新等工作。

这套设计手册获得了国家出版基金资助，是一套全面反映我国电力工程设计领域自有知识产权和重大创新成果的出版物，代表了我国电力勘察设计行业的水平和发展方向，希望这套设计手册能为我国电力工业的发展作出贡献，成为电力行业从业人员的良师益友。

汪建平

2017年3月18日

总前言

电力工业是国民经济和社会发展的基础产业和公用事业。电力工程勘察设计是带动电力工业发展的龙头，是电力工程项目建设不可或缺的重要环节，是科学技术转化为生产力的纽带。新中国成立以来，尤其是改革开放以来，我国电力工业发展迅速，电网规模、发电装机容量和发电量已跃居世界首位，电力工程勘察设计能力和水平跻身世界先进行列。

随着科学技术的发展，电力工程勘察设计的理念、技术和手段有了全面的变化和进步，信息化和现代化水平显著提升，极大地提高了工程设计中处理复杂问题的效率和能力，特别是在特高压交直流输变电工程设计、超超临界机组设计、洁净煤发电设计等领域取得了一系列创新成果。“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念和实现全面建设小康社会奋斗目标，对电力工程勘察设计工作提出了新要求。作为电力建设的龙头，电力工程勘察设计应积极践行创新和可持续发展思路，更加关注生态和环境保护问题，更加注重电力工程全寿命周期的综合效益。

作为电力工程服务行业的“排头兵”和“国家队”，中国电力工程顾问集团有限公司是我国特高压输变电工程勘察设计的主要承担者，包括世界第一个商业运行的 1000kV 特高压交流输变电工程、世界第一个 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电工程等；是我国百万千瓦级超超临界燃煤机组工程建设的主力军，完成了我国 70% 以上的百万千瓦级超超临界燃煤机组的勘察设计工作，创造了多项“国内第一”，包括第一台百万千瓦级超超临界燃煤机组、第一台百万千瓦级超超临界空冷燃煤机组、第一台百万千瓦级超超临界二次再热燃煤机组等。

在电力工业发展过程中，电力工程勘察设计工作者攻克了许多关键技术难题，积累了大量的先进设计理念和成熟设计经验。编撰《电力工程设计手册》系列手册可以将这些成果以文字的形式传承下来，进行全面总结、充实和完善，引导电力工程勘察设计工作规范、健康发展，推动电力工程勘察设计行业技术水平提升，助力勘察设计从业人员提高业务水平和设计能力，以适应新时期我国电力工业发展的需要。

2014年12月，中国电力工程顾问集团有限公司正式启动了《电力工程设计手册》系列手册的编撰工作。《电力工程设计手册》的编撰是一项光荣的事业，也是一项艰巨和富有挑战性的任务。为此，中国电力工程顾问集团有限公司和中国电力出版社抽调专人成立了编辑委员会和秘书组，投入专项资金，为系列手册编撰工作的顺利开展提供强有力的保障。在手册编辑委员会的统一组织和领导下，700多位电力勘察设计行业的专家学者和技术骨干，以高度的责任心和历史使命感，坚持充分讨论、深入研究、博采众长、集思广益、达成共识的原则，以内容完整实用、资料翔实准确、体例规范合理、表达简明扼要、使用方便快捷、经得起实践检验为目标，参阅大量的国内外资料，归纳和总结了勘察设计经验，经过几年的反复斟酌和锤炼，终于编撰完成《电力工程设计手册》。

《电力工程设计手册》依托大型电力工程设计实践，以国家和行业设计标准、规程规范为准绳，反映了我国在特高压交直流输变电、百万千瓦级超超临界燃煤机组、洁净煤发电、空冷机组等领域的最新设计技术和科研成果。手册分为火力发电工程、输变电工程和通用三类，共31个分册，3000多万字。其中，火力发电工程类包括19个分册，内容分别涉及火力发电厂总图运输、热机通用部分、锅炉及辅助系统、汽轮机及辅助系统、燃气-蒸汽联合循环机组及附属系统、循环流化床锅炉附属系统、电气一次、电气二次、仪表与控制、结构、建筑、运煤、除灰、水工、化学、供暖通风与空气调节、消防、节能、烟气治理等领域；输变电工程类包括4个分册，内容分别涉及变电站、架空输电线路、换流站、电缆输电线路等领域；通用类包括8个分册，内容分别涉及电力系统规划、岩土工程勘察、工程测绘、工程水文气象、集中供热、技术经济、环境保护与水土保持和职业安全与职业卫生等领域。目前新能源发电蓬勃发展，中国电力工程顾问集团有限公司将适时总结相关勘察设计经验，

编撰新能源等系列设计手册。

《电力工程设计手册》全面总结了现代电力工程设计的理论和实践成果，系统介绍了近年来电力工程设计的新理念、新技术、新材料、新方法，充分反映了当前国内外电力工程设计领域的重要科研成果，汇集了相关的基础理论、专业知识、常用算法和设计方法。全套书注重科学性、体现时代性、增强针对性、突出实用性，可供从事电力工程投资、建设、设计、制造、施工、监理、调试、运行、科研等工作者使用，也可供相关教学及管理工作者参考。

《电力工程设计手册》的编撰和出版，是电力工程设计工作者集体智慧的结晶，展现了当今我国电力勘察设计行业的先进设计理念和深厚技术底蕴。《电力工程设计手册》是我国第一部全面反映电力工程勘察设计的系列手册，难免存在疏漏与不足之处，诚恳希望广大读者和专家批评指正，如有问题请向编写人员反馈，以期再版时修订完善。

在此，向所有关心、支持、参与编撰的领导、专家、学者、编辑出版人员表示衷心的感谢！

《电力工程设计手册》编辑委员会

2017年3月10日

前言

《火力发电厂消防设计》是《电力工程设计手册》系列手册之一。

本书是在总结新中国成立以来，特别是2000年以后火力发电厂消防设计、施工、运行管理经验的基础上，充分吸收21世纪火力发电厂建设、成熟的消防技术，广泛收集火力发电厂消防设计的先进案例，对提高火力发电厂消防设计质量，提升设计水平，保证火力发电厂人身和财产安全，消防设计标准化、规范化将起到指导作用。

本书以实用性为主，按照现行相关规范、标准的内容规定，结合火力发电厂自身特点，以工艺系统或建筑物为基本单元，分别论述了各个系统的防火、灭火、火灾探测设计的原则、设计要点、设计计算方法、系统确定原则、设备选型及其布置、相关设计图纸内容、设计内外接口等。为使消防等有关专业技术人员了解火力发电厂相关生产工艺，科学合理地确定消防系统设计方案，本书相关章节中简明扼要地介绍了火力发电厂消防设计相关生产工艺过程。

本书主编单位为中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，参加编写的单位有中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司等。本书由李向东担任主编，负责总体框架设计和校稿，并编写前言；李向东、李超编写第一章、参考文献等；殷海洋、丛佩生编写第二章；张彬、王英楠编写第三章；郭兆君、刘向明、何文洁编写第四章；吕震、赵秀娟编写第五章；钱序、王刚编写第六章；徐坤、李慢忆编写第七章；王爱东、季宏编写第八章；宋莉、郑培钢、冯璟、杨卓颖、曾剑

辉编写第九章；孙宇翀、胡华强编写第十章；季宏、王爱东、闫永跃编写第十一章；钱序、薛惠敏、孙向阳编写第十二章；龙国庆、殷海洋、李向东编写第十三章；王爱东、季宏、殷海洋、王刚整理附录。

本书是从事火力发电厂防火、灭火及火灾自动报警等系统设计人员的工具书，可以满足火力发电厂消防设计前期工作、初步设计、施工图设计等阶段的要求。本书也可作为其他相关行业从事消防专业设计人员的参考工具书，也可供高等院校相关专业教师和学生参考使用。

《火力发电厂消防设计》编写组

2017年2月

目 录

序言
总前言
前言

第一章 综述 1

第一节 火力发电厂的火灾危险及火灾特点 1

一、燃料系统 1

二、锅炉制粉系统 2

三、汽轮机系统 2

四、电气系统 3

五、集中控制楼及其他建筑物 3

第二节 火力发电厂防火设计与主要原则 4

一、火力发电厂防火设计目的 4

二、火力发电厂防火设计基本原则和依据 4

第三节 防火基本概念 8

一、燃烧 8

二、着火与熄火 9

三、爆炸 9

四、火灾的分类 10

五、火灾的发展 11

六、燃烧产物 11

第四节 消防工程监督管理与产品管理 12

一、消防工程监督管理 12

二、消防产品管理 13

第二章 厂区总平面布置 15

第一节 重点防火区域划分及布置 15

一、重点防火区域划分及区域内主要建(构)筑物 15

二、厂区总平面布置要求 16

第二节 主要建(构)筑物的防火间距 20

一、确定防火间距的原则 20

二、防火间距起算点的规定 20

三、厂区内建(构)筑物的防火间距要求 20

四、厂区内管线的最小间距要求 33

第三节 厂区消防车道和救援场地 37

一、消防车道设置的原则 37

二、消防车道的设计要求 37

三、消防车登高操作场地 38

第三章 建筑防火 42

第一节 建(构)筑物的耐火等级、耐火极限及防火分区 42

一、耐火等级的划分 42

二、耐火等级的选择 42

三、防火分区和平面布置 48

第二节 安全疏散 51

一、基本要求 51

二、主厂房的安全疏散 53

三、电厂其他建(构)物的安全疏散 55

第三节 建筑构造 57

一、防火墙 57

二、建筑构件、管道井及电梯 57

三、疏散楼梯 58

四、防火门、防火窗和防火卷帘 58

五、救援入口 59

第四节 建筑内部装修设计防火 59

一、建筑装饰材料分类 59

二、建筑装饰材料分级 60

三、室内装修设计防火要求 61

第五节 建筑防爆 64

一、火灾危险性分类 64

二、火力发电厂中具有爆炸危险性的甲、乙类厂房和仓库 65

三、平面布置要求 65

四、建筑构造 67

五、泄压面积的计算 67

第四章 锅炉、汽轮机及其辅助系统防火···69

第一节 锅炉煤和制粉系统···69

一、煤粉爆炸特性···69

二、制粉系统···70

三、制粉系统的安全措施···74

第二节 锅炉燃烧系统···76

一、燃烧系统范围···76

二、燃烧系统种类···76

三、燃烧系统主要防火设备···76

四、烟风道···78

五、燃烧系统防火要求···79

第三节 烟气脱硝系统···79

一、烟气脱硝系统种类···79

二、还原剂制备区···79

三、液氨储备系统主要设备···80

四、储氨区布置···80

五、尿素法制氨区···80

第四节 燃油系统···81

一、火力发电厂常用油品···81

二、燃油设施···81

第五节 天然气系统···86

一、概述···86

二、燃气轮机···87

三、天然气调压站···88

四、天然气管道及附件的防火设计···88

第六节 润滑油和辅助油系统···89

一、概述···89

二、汽轮机润滑油系统···89

三、汽轮机控制油系统···94

四、发电机密封油系统···97

五、辅助设备润滑油系统···97

第七节 发电机氢系统···98

一、概述···98

二、发电机氢系统及主要设备···98

三、气体要求···100

四、氢系统设计防火要求···100

第五章 运煤系统防火···101

第一节 卸煤设施···102

一、缝式煤槽卸煤装置···102

二、翻车机···103

第二节 贮煤设施···105

一、条形煤场···105

二、圆形煤场···108

三、筒仓···108

第三节 输送处理系统···111

一、带式输送机···111

二、转运站···113

三、筛碎设施···114

第四节 运煤辅助设施···115

一、除铁设备···115

二、除杂物设备···116

三、计量设备···116

四、取样设备···116

第六章 电气系统防火、防爆···120

第一节 电力变压器以及带油电气设备

防火···120

一、电力变压器···120

二、带油电气设备···129

三、其他电气设备···132

第二节 电缆系统的防火阻燃措施···132

一、火灾风险···132

二、电缆的防火措施···134

第三节 电气系统的防爆···146

一、爆炸性气体环境···146

二、爆炸性粉尘环境···149

三、爆炸性环境的电气系统设计···151

第七章 供暖、通风及空气调节系统防火与建筑防烟排烟···156

第一节 概述···156

一、供暖···156

二、通风与空气调节···156

三、建筑防烟排烟···159

第二节 供暖、通风与空气调节系统防火···159

一、集中控制室、电子设备间···159

二、变压器室···160

三、厂用配电装置室···161

四、油断路器室···161

五、蓄电池室···161

六、电缆隧道和电缆夹层···163

七、燃油泵房···163

八、含油污水处理站···164

九、运煤系统···164

十、氢冷式发电机组的汽机房···166

十一、制氢站及供氢站···166

十二、供氧站···168

十三、乙炔站···168

十四、氨间···168

十五、制氯电解间···169

十六、柴油发电机房···169

十七、燃油、燃气锅炉房···169

十八、燃机电厂建筑物	169
第三节 建筑防烟排烟	170
一、火力发电厂防烟和排烟设施	170
二、火力发电厂建筑防烟设计	174
三、火力发电厂建筑排烟设计	177
四、防烟和排烟系统的设备及阀门选择	181
第八章 灭火系统与火灾自动报警系统的配置	184
第一节 各种油箱	184
一、保护对象描述	184
二、火灾探测器的配置	184
三、灭火系统的选择	185
第二节 汽轮发电机组轴承	185
一、保护对象描述	185
二、火灾探测器的配置	185
三、灭火系统的选择	185
第三节 汽机房油管道	185
一、保护对象描述	185
二、火灾探测器的配置	185
三、灭火系统的选择	185
第四节 锅炉燃烧器	185
一、保护对象描述	185
二、火灾探测器的配置	186
三、灭火系统的选择	186
第五节 回转式空气预热器	186
一、保护对象描述	186
二、火灾探测器的配置	186
三、灭火系统的选择	186
第六节 集中控制楼与网络继电器室	186
一、保护对象描述	186
二、火灾探测器的配置	187
三、灭火系统的选择	187
第七节 电缆桥架、竖井及电缆隧道	188
一、保护对象描述	188
二、火灾探测器的配置	188
三、灭火系统的选择	189
第八节 大型油浸式变压器	189
一、保护对象描述	189
二、火灾探测器的配置	189
三、灭火系统的选择	189
第九节 室内贮煤场	190
一、保护对象描述	190
二、火灾探测器的配置	190
三、灭火系统的选择	191
第十节 运煤栈桥、转运站及碎煤机室	191
一、保护对象描述	191

二、火灾探测器的配置	192
三、灭火系统的选择	192
第十一节 原煤仓、煤粉仓、筒仓	192
一、保护对象描述	192
二、火灾探测器的配置	192
三、灭火系统的选择	193
第十二节 氨区	193
一、保护对象描述	193
二、火灾探测器的配置	193
三、灭火系统的选择	194
第十三节 供氢站、制氢站	194
一、保护对象描述	194
二、火灾探测器的配置	194
三、灭火系统的选择	194
第十四节 点火油罐	194
一、保护对象描述	194
二、火灾探测器的配置	194
三、灭火系统的选择	194
第十五节 火灾自动报警系统与固定灭火系统配置汇总	194

第九章 消防给水、排水 198

第一节 概述	198
一、消防给水系统的分类	198
二、消防给水系统的组成及选择	198
第二节 消防水源	200
一、消防水源的分类	200
二、火力发电厂消防水源的选择	200
三、消防水池主要设计原则	200
四、高位消防水箱主要设计原则	201
第三节 消防水量	202
一、消防总设计流量计算	202
二、室外消防水设计流量	203
三、室内消防水设计流量	205
第四节 消防水压	206
一、消防水压的设计要点	206
二、室内消防给水系统分区供水选择原则	206
三、最不利点确定	206
四、水压计算要求	206
第五节 消防水泵房设备的类型及选择	209
一、消防水泵	209
二、消防气压稳压装置	221
三、阀门	223
四、排水泵	223
五、消防水泵房起重设备	223
第六节 消防水泵房、消防水池的布置	224

一、消防水泵房及消防水池的布置形式	224	四、系统布置	310
二、消防水泵房及消防水池的组成	224	五、设计举例	313
三、消防水泵房及消防水池的布置要求	224	第四节 细水雾灭火系统	322
四、消防水泵房及消防水池布置示例	230	一、概述	322
第七节 室外消防给水管网与室外消火栓的布置	241	二、设计基本参数	322
一、室外消防给水管网的布置原则	241	三、系统工作方式和系统组件样式	323
二、室外消火栓系统的设计原则	241	四、系统布置	328
三、管道设计	242	五、系统控制	336
四、阀门及其他	243	六、设计举例	337
第八节 室内消防给水	244	第五节 泡沫灭火系统	341
一、室内消防给水系统分类	244	一、系统分类及选择	341
二、室内消防给水方式	244	二、泡沫液的选择	341
三、室内消防给水管网的技术要求	245	三、低倍数移动式泡沫灭火系统	342
四、室内消火栓系统技术要求	245	四、低倍数固定式泡沫灭火系统	344
第九节 消防给水系统的控制	246	五、设计举例	350
一、消防水泵房	246	第六节 IG541 气体灭火系统	353
二、集中控制室	248	一、适用范围	353
第十节 消防排水	248	二、IG541 气体的特性	354
一、电厂中需要采取消防排水措施的建筑物和场所	248	三、系统分类	354
二、室内消防排水的设计要求	248	四、设计基本参数	355
第十一节 消防给水系统计算案例	249	五、系统工作方式和系统组件样式	355
一、工程概况	249	六、系统布置	356
二、消防水系统计算	249	七、向其他专业提出的要求	361
三、消防水供水设备所需容量确定	255	八、设计举例	362
四、计算结果	257	第七节 七氟丙烷灭火系统	370
五、主厂房室内外消火栓系统水力计算	257	一、适用范围	370
第十章 灭火设施	260	二、七氟丙烷的特性	370
第一节 消火栓系统	260	三、系统分类	370
一、室外消火栓	260	四、设计基本参数	371
二、室内消火栓	269	五、系统工作方式和系统组件样式	371
三、水泵接合器	275	六、系统布置	374
第二节 自动喷水灭火系统	277	七、向其他专业提出的要求	376
一、概述	277	八、设计举例	376
二、湿式系统	277	第八节 二氧化碳惰化及灭火系统	384
三、雨淋系统	285	一、适用范围	384
四、水幕系统	293	二、二氧化碳灭火剂的特性	384
五、预作用系统	294	三、设计基本参数	384
六、管道要求	299	四、系统工作方式和系统组件样式	384
七、喷头布置	299	五、系统布置	387
八、设计举例	302	第九节 固定式消防炮灭火系统	389
第三节 水喷雾灭火系统	308	一、适用范围及分类	389
一、概述	308	二、系统布置	389
二、水喷雾保护对象保护面积的确定	308	三、系统控制方式	390
三、系统工作方式和系统组件样式	308	四、设计基本参数	391
		五、消防炮性能参数和外形尺寸	392
		第十节 超细干粉灭火装置	395
		一、适用范围	395