

建筑弱电工程 设计施工手册

JIANZHU RUODIAN GONGCHENG
SHEJI SHIGONG SHOUC



黎连业 黎恒浩 王 华 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

JIANZHU RUODIAN GONGCHENG
SHEJI SHIGONG SHOUC

建筑弱电工程 设计施工手册

黎连业 黎恒浩 王 华 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是一部比较系统、完整地介绍建筑弱电工程设计、施工、测试、验收技术的实用工具书。本书内容以建筑弱电工程的设计与施工技术为核心,将弱电工程的子系统进行了细分,阐述了防雷与接地系统、广播音响系统、电视监控系统、防盗报警系统、出入口控制系统、楼宇对讲系统、电子巡更系统、电话通信系统、火灾自动报警与消防联动控制系统、有线电视和卫星接收系统、视频会议系统、综合布线系统、计算机网络系统、停车场系统等,共计 21 个子系统的设计、施工和检验、验收技术,融入了工程的设计思想、常用的计算公式、设计图表、设计实例,设备、线缆的选型,施工、安装工艺,工程质量检验与检测等。同时还介绍了与弱电工程紧密联系的内装修施工技术和验收、机房工程的设计与施工技术。

本书适合于建筑设计院所、建筑施工企业、机电安装公司、安防与智能化系统集成商等单位的从事相关设计、施工、监理、验收、管理的工程技术人员、技术人员,从事房地产开发、物业管理的工程技术人员以及各大专院校相关专业师生、所有有志于深入了解和全面掌握智能建筑弱电工程设计与施工技术的专业人员阅读和使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑弱电工程设计施工手册/黎连业,黎恒浩,王华编著. —北京:中国电力出版社,2009.12

ISBN 978-7-5083-9475-6

I. ①建… II. ①黎…②黎…③王… III. ①房屋建筑设备:电气设备 - 建筑安装工程 - 建筑设计 - 技术手册②房屋建筑设备:电气设备 - 建筑安装工程 - 工程施工 - 技术手册 IV. ①TU85-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 176344 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京盛通印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 4 月第一版 2010 年 4 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 44.75 印张 1509 千字
印数 0001—3000 册 定价 88.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

智能建筑中的弱电主要有两类，一类是国家规定的安全电压等级及控制电压等低电压电能，有交流与直流之分，交流 36V 以下，直流 24V 以下，如 24V 直流控制电源，或应急照明灯备用电源；另一类是载有语音、图像、数据等信息的信息源，如电话、电视、计算机的信息。具有电压低、电流小、功率小、频率高的特点，应用上主要考虑的问题是信息传输，即信息传输的保真度、速度、广度和可靠性。改革开放以来，我国的建筑规模居世界的前列，尤其是智能大厦、智能小区建筑技术的进步，对弱电工程提出更高、更新的要求，弱电工程向着集成系统方向发展，它的建设更显得特别重要。弱电工程的设计与施工已经成为现代建筑建设的重要组成部分。

本书依据国家最新有关标准、规范，紧密跟踪当前弱电技术的发展，阐述了各个弱电工程子系统的设计与施工技术，融入了技术原理、设计思想、设计实例，设备、线缆的选型、施工、安装工艺，工程质量检验与检测等。主要包括：弱电工程基本知识，防雷与接地系统、广播音响系统、电视监控系统、防盗报警系统、出入口控制系统、楼宇对讲系统、电子巡更系统、电话通信系统、卫星导航定位系统、火灾自动报警与消防联动控制系统、有线电视和卫星接收系统、视频会议系统、综合布线系统、计算机网络系统、楼宇设备控制系统、一卡通系统、停车场系统、图像信息管理系统、多媒体教学系统、LED 大屏幕显示系统、舞台机械灯光系统的设计与施工技术，UPS 系统的实用技术，以及内装修施工技术和验收、机房工程的设计与施工技术。最后给出了建筑弱电工程设计与施工全过程所使用的表格体系，所有表格读者可到中国电力出版社网站 www.cepp.com.cn 下载使用。本书是编者多年从事建筑弱电工程设计与施工、系统集成、弱电工程监理、信息工程监理工作的心血之作。

本书构建了弱电工程设计与施工所需的知识体系、方法体系和操作体系，并体现实用性、可操作性、易用性的特点。使读者不但能掌握弱电工程的基础知识，而且知道怎样去做弱电工程，为读者工作创造基础条件，是读者进行建筑弱电工程的方案设计，组织工程施工、测试、验收和鉴定的必备工具书。

本书的主要执笔者为黎连业、黎恒浩、李淑春、王华。在本书的编写过程中，得到了中国气象局的郭军让先生，王超成、苏畅同志提供的许多有价值的资料和帮助；中科院软件所张维同志参与讨论，确定本书的写作思想和具体的写作内容；得到了广州番禺职业技术学院的向东明先生、中国软件评测中心朱卫东、李皓、王安、金陆、段兆金、李宝林等同行的支持；单银根、陈建华、王兆康、王长富等同志提出了许多有益的建议，并为本书的写作提供了便利；中科院计算所（二部）的张久军、潘朝阳同志对书稿提出了许多修改意见；黎娜、王月冬、黎萍、黎军为本书写作做了大量的文字组织工作，提供帮助的还有滕华、梁艳、张静、张洪波、顾寿筠等。借此机会对上述同志一并表示感谢！

同时，本书的编写参考借鉴了大量的文章、书籍和许多宝贵的技术资料，借本书出版的机会，对这些书籍、文章、技术资料、技术白皮书的作者、公司表示由衷的感谢！

将本书献给广大从事建筑弱电工程设计和施工工作的同行们，以及大专院校相关专业的师生，希望本书能够帮助你们拓宽和更新知识面，改善知识结构，提升自身的业务素质和理论水平，为提高工程的设计和施工质量略尽绵力。

由于时间仓促，作者水平有限，书中的错误和不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

2009 年 5 月于中科院计算所(二部)

前言

第1章 弱电工程基本知识 1

◎1.1 弱电工程概述 1

- ◎1.1.1 弱电集成综合管线设计时要考虑的问题 1
- ◎1.1.2 弱电系统设计时要考虑的问题 1
- ◎1.1.3 安装施工时要考虑的问题 1

◎1.2 弱电工程的应用领域 3

- ◎1.2.1 智能建筑 3
- ◎1.2.2 智能小区 3
- ◎1.2.3 智能校园 4
- ◎1.2.4 平安城市建设 4

◎1.3 弱电工程的分类与研究的内容 5

- ◎1.3.1 防雷与接地系统 5
- ◎1.3.2 广播音响系统 5
- ◎1.3.3 电视监控系统 6
- ◎1.3.4 防盗报警系统 6
- ◎1.3.5 出入口控制系统 6
- ◎1.3.6 楼宇对讲系统 6
- ◎1.3.7 电子巡更系统 6
- ◎1.3.8 电话通信系统 6
- ◎1.3.9 全球定位系统 6
- ◎1.3.10 火灾自动报警与消防联动控制系统 7
- ◎1.3.11 有线电视和卫星接收系统 7
- ◎1.3.12 综合布线系统 7
- ◎1.3.13 计算机网络系统 8

◎1.4 弱电工程施工的实施步骤 8

- ◎1.4.1 弱电工程施工的规范和标准 8
- ◎1.4.2 弱电工程的施工组织设计 9
- ◎1.4.3 弱电工程施工图的绘制 9
- ◎1.4.4 弱电工程项目的实施 12

◎1.5 弱电工程的项目管理 13

- ◎1.5.1 施工管理 13
- ◎1.5.2 工程技术管理 13
- ◎1.5.3 质量管理 13

◎1.6 弱电工程的系统电源 14

- ◎1.6.1 交流供电方式 14
- ◎1.6.2 直流供电方式 14
- ◎1.6.3 不间断电源设备(UPS) 15

◎1.7 弱电工程验收 15

- ◎1.7.1 验收目的 15
- ◎1.7.2 验收方式 15
- ◎1.7.3 验收前提 16
- ◎1.7.4 验收内容 16
- ◎1.7.5 弱电工程施工验收规则 17

第2章 防雷与接地系统的设计与施工技术 20

◎2.1 防雷与接地基本知识 20

- ◎2.1.1 雷电 20
- ◎2.1.2 防雷术语 20
- ◎2.1.3 建筑物的防雷分类 21
- ◎2.1.4 防雷的基本要素 22
- ◎2.1.5 防雷系统设计原则 22
- ◎2.1.6 防雷系统设计相关技术标准 23

◎2.2 防雷接地设计规范要求 23

- ◎2.2.1 防雷接地设计的一般要求 23
- ◎2.2.2 建筑物防雷措施 25
- ◎2.2.3 移动通信基站防雷措施 29
- ◎2.2.4 微波站防雷措施 30
- ◎2.2.5 防雷装置 31
- ◎2.2.6 接地装置 32
- ◎2.2.7 接闪器布置 33

◎2.3 防雷设计 33

- ◎2.3.1 防雷与接地设计的整体考虑 33
- ◎2.3.2 防雷装置 35
- ◎2.3.3 通信系统的防雷设计 35
- ◎2.3.4 建筑物的防雷设计 37
- ◎2.3.5 微波、无线基站的防雷设计 39

◎2.4 弱电系统的接地设计 39

- ◎2.4.1 弱电系统的接地设计的原则 39
- ◎2.4.2 接地体和常用的接地 40
- ◎2.4.3 弱电系统的接地 42

◎2.5 弱电系统的防雷接地工程的施工 46

- ◎2.5.1 防雷接地工程的施工准备工作 46
- ◎2.5.2 防雷装置的安装 47
- ◎2.5.3 地网施工安装 50
- ◎2.5.4 接地体的施工安装 51
- ◎2.5.5 接地干线安装 51
- ◎2.5.6 防雷接地工程实例 52

◎2.6 防雷与接地系统工程检验验收	53
◎2.6.1 主要检验验收内容	54
◎2.6.2 工程交接验收	55
第3章 广播音响系统的设计与施工技术	56
◎3.1 广播音响系统的传输方式、组成与分类	56
◎3.1.1 广播系统传输方式	56
◎3.1.2 广播音响系统的组成	57
◎3.1.3 广播音响系统的分类	58
◎3.2 广播音响系统的有关标准和声学特性指标	59
◎3.2.1 广播音响系统的有关国家标准	59
◎3.2.2 广播系统声学特性指标	59
◎3.3 广播音响系统中使用的有关设备	61
◎3.3.1 调谐器	61
◎3.3.2 前置放大器	61
◎3.3.3 传声器	61
◎3.3.4 电唱机	61
◎3.3.5 录音机	61
◎3.3.6 扬声器	62
◎3.3.7 激光唱机	62
◎3.3.8 耳机	62
◎3.3.9 调音台	62
◎3.3.10 功率放大器	62
◎3.4 广播音响系统设备的选择和配置	62
◎3.4.1 节目源设备的选择和配置	62
◎3.4.2 信号放大和处理设备的选择和配置	64
◎3.5 室内声场的音质设计与吸声材料	66
◎3.5.1 室内声场的传播与音质设计要求	66
◎3.5.2 吸声材料	67
◎3.6 厅堂扩声音响系统及其设计	68
◎3.6.1 厅堂扩声系统的分类	68
◎3.6.2 厅堂扩声系统的技术指标	68
◎3.6.3 扬声器的布置方式	69
◎3.6.4 厅堂扩声系统的设计	70
◎3.6.5 某演示厅方案设计示例	71
◎3.6.6 歌舞厅方案设计示例	72
◎3.7 公共广播系统的分类及其设计	72
◎3.7.1 公共广播系统的分类	72
◎3.7.2 公共广播系统的功能及技术要求	73
◎3.7.3 公共广播系统的工程设计	74
◎3.8 广播音响系统的施工	75
◎3.8.1 敷设线路	75
◎3.8.2 扬声器安装	75
◎3.8.3 设备安装	76

◎3.9 广播音响系统的检验验收	76
◎3.9.1 主要检验验收内容	76
◎3.9.2 广播音响系统验收使用的主要表据	77

第4章 电视监控系统的设计与施工技术	78
◎4.1 电视监控系统基础知识	78
◎4.1.1 系统概述	78
◎4.1.2 系统分类	78
◎4.1.3 一般要求的电视监控系统	79
◎4.1.4 特别要求的电视监控系统	79
◎4.1.5 电视监控系统的组成	80
◎4.2 电视监控系统的有关标准和要求	81
◎4.2.1 电视监控系统的有关技术标准	81
◎4.2.2 电视监控系统对设计人员的具体要求	81
◎4.2.3 对电视监控系统功能的要求	81
◎4.3 电视监控系统设计	82
◎4.3.1 电视监控系统选型	82
◎4.3.2 电视监控系统前端设备的选型与安装设计	83
◎4.4 电视监控系统工程施工技术	84
◎4.5 电视监控系统工程测试、检验、验收	84
◎4.5.1 电视监控系统工程测试的具体要求和内容	84
◎4.5.2 传输线路测试	85
◎4.5.3 安全防范工程前端设备测试	89
◎4.5.4 中心端设备测试检查	91
◎4.5.5 电视监控系统功能测试检验	91
◎4.5.6 电源测试检查	93
◎4.5.7 防雷与接地测试检查	93
◎4.5.8 电视监控工程验收使用的主要表据	94

第5章 防盗报警系统的设计与施工技术	95
◎5.1 防盗报警系统基础知识	95
◎5.1.1 防盗报警系统的组成	95
◎5.1.2 防盗报警器的分类	97
◎5.2 防盗报警系统的有关标准	98
◎5.3 防盗报警系统设计	98
◎5.3.1 防盗报警系统设计要求	99
◎5.3.2 防盗报警系统前端探测设计	99
◎5.3.3 防盗报警系统信道传输设计	105
◎5.3.4 防盗报警系统中心监控设计	108
◎5.3.5 验证和警卫部分	111
◎5.3.6 报警控制器	112

◎5.4 防盗报警系统的施工	112	◎7.1.6 联网型可视对讲系统	141
◎5.4.1 防盗报警工程的施工准备	112	◎7.1.7 可视对讲系统的产品功能 与规格	145
◎5.4.2 防盗报警工程各类探测器的 安装要求和技术	113	◎7.1.8 对讲系统产品的应用	148
◎5.4.3 防盗报警工程报警控制器的 安装要求和技术	115	◎7.2 可视对讲系统的有关标准	149
◎5.5 防盗报警系统的测试检验验收	117	◎7.3 可视对讲系统的设计	149
◎5.5.1 防盗报警工程验收的条件	117	◎7.3.1 设计原则	149
◎5.5.2 防盗报警系统验收要求	118	◎7.3.2 设计应当满足的要求	150
◎5.5.3 防盗报警工程验收所使用的主要 表据	119	◎7.3.3 三种系统结构	150
第6章 出入口控制系统的设计 与施工技术	120	◎7.3.4 可视对讲系统设计的内容	151
◎6.1 出入口控制系统基础知识	120	◎7.3.5 某小区可视对讲设计方案举例	152
◎6.1.1 出入口控制系统的特点	120	◎7.4 可视对讲系统的施工技术	153
◎6.1.2 出入口控制系统的结构	120	◎7.4.1 可视对讲系统工程的施工准备	153
◎6.1.3 出入口控制系统的类型	121	◎7.4.2 可视对讲系统工程配线的施工	153
◎6.1.4 系统的防护级别	122	◎7.4.3 可视对讲系统工程箱盒、门的 施工	153
◎6.1.5 出入口控制系统的功能	122	◎7.4.4 门口主机安装	153
◎6.1.6 出入口控制系统的传输、电源 要求	125	◎7.4.5 层间分配器安装	154
◎6.1.7 出入口控制系统的智能识别技术	126	◎7.4.6 管理中心机安装	155
◎6.2 出入口控制系统的有关标准	128	◎7.4.7 门前铃安装	155
◎6.3 出入口控制系统设计	128	◎7.4.8 总线接线箱安装	155
◎6.3.1 出入口控制系统设计原则和 一般规定	128	◎7.5 可视对讲系统的测试和检验验收	156
◎6.3.2 设备和传输方式、线缆选型	130	◎7.5.1 对讲系统的测试	156
◎6.3.3 出入口控制系统工程的设计要求	133	◎7.5.2 对讲系统检验验收	156
◎6.3.4 系统功能设计施工要求	133	第8章 电子巡更系统的设计与施工技术	158
◎6.3.5 门禁出入口控制系统方案举例	133	◎8.1 电子巡更系统基础知识	158
◎6.4 出入口控制系统的施工技术	134	◎8.1.1 电子巡更系统概述	158
◎6.4.1 出入口控制工程的施工准备	134	◎8.1.2 电子巡更系统组成	158
◎6.4.2 出入口控制系统安装要求 和施工	134	◎8.2 电子巡更系统的有关标准	160
◎6.5 出入口控制系统工程的测试 检验验收	136	◎8.2.1 有关标准和导则	160
◎6.5.1 检测及验收依据	136	◎8.2.2 电子巡更系统要求	160
◎6.5.2 软件的检测及验收	136	◎8.3 电子巡更系统设计	160
◎6.5.3 硬件的检测及验收	136	◎8.3.1 电子巡更系统设计原则	160
第7章 楼宇对讲系统的设计与施工 技术	137	◎8.3.2 技术要求	160
◎7.1 可视对讲系统基础知识	137	◎8.3.3 电子巡更解决方案	161
◎7.1.1 可视对讲系统发展的基本情况	137	◎8.3.4 安居宝电子巡更系统	161
◎7.1.2 直接式对讲系统	138	◎8.3.5 海湾安全技术股份有限公司的 巡更管理系统	162
◎7.1.3 小户型套装对讲系统	139	◎8.4 电子巡更系统的施工	163
◎7.1.4 普通数码对讲系统	139	◎8.4.1 电子巡更系统工程施工准备和 产品相关要求	163
◎7.1.5 直接式可视对讲系统	140	◎8.4.2 电子巡更系统工程布线施工	163
		◎8.4.3 电子巡更系统工程设备安装	163
		◎8.4.4 电子巡更系统工程系统调试	164
		◎8.5 电子巡更系统的测试检验验收	164
		第9章 电话通信系统的设计与 施工技术	165

◎9.1 电话通信系统基础知识	165
◎9.1.1 电话机的分类	165
◎9.1.2 程控交换机	165
◎9.2 电话通信系统的有关标准	168
◎9.3 电话通信系统的设计	168
◎9.3.1 电话机房的工程设计	168
◎9.3.2 电话机房的接地设计	170
◎9.3.3 电话机门数(电话站)的设计	173
◎9.3.4 程控交换机容量的设计	174
◎9.3.5 机房使用设备数量的计算	175
◎9.3.6 消防电话系统	175
◎9.3.7 某大楼电话布线系统的初步设计	177
◎9.4 电话通信系统的施工	178
◎9.4.1 电话通信系统工程的施工准备	178
◎9.4.2 电话通信系统线路的施工要求 及方式	178
◎9.4.3 程控电话交换设备安装工程	181
◎9.5 电话通信系统的测试和检验验收	184
◎9.5.1 电话通信系统工程测试的具体 要求	184
◎9.5.2 传输线路测试	184
◎9.5.3 电缆线路工程验收内容和标准	184
◎9.5.4 传输设备安装验收内容与标准	186
◎9.5.5 交换系统各种功能调测检查 主要项目	187
◎9.5.6 电话通信系统的测试	187
◎9.5.7 试运转测试	189
◎9.5.8 地线验收	189
◎9.5.9 电话通信系统验收使用的主要 表据	189

第10章 卫星导航定位系统

◎10.1 卫星导航定位系统的基础知识	191
◎10.1.1 GPS 卫星定位系统	191
◎10.1.2 GPS 系统的组成	192
◎10.1.3 GPS 定位原理和方法	193
◎10.1.4 GPS 定位的误差因素和提高 精度的方法	194
◎10.1.5 北斗卫星导航系统与 GPS 系统比较	196
◎10.1.6 地理信息系统 GIS	196
◎10.1.7 GPS 使用的术语	197
◎10.2 卫星导航定位系统的有关标准	197
◎10.3 GPS 布网方法	198
◎10.3.1 GPS 布网中使用的坐标系统	198
◎10.3.2 GPS 网的设计准则	200
◎10.3.3 GPS 基线向量网的布网形式	201
◎10.3.4 采用同步图形扩展的布网形式	202

◎10.4 卫星导航定位系统的设计重点和 设备选择检查	203
◎10.4.1 GPS 工程设计重点	203
◎10.4.2 GPS 设备的选择和检查	203

第11章 火灾自动报警与消防联动控制

系统的设计与施工技术	204
◎11.1 火灾发生过程与检测方法	204
◎11.1.1 火灾发生的典型过程	204
◎11.1.2 火灾的检测方法	204
◎11.2 火灾探测器	205
◎11.2.1 火灾探测器的型号含义	205
◎11.2.2 火灾探测器的分类	205
◎11.2.3 离子感烟式火灾探测器	206
◎11.2.4 光电感烟式火灾探测器	207
◎11.2.5 感温式火灾探测器	208
◎11.2.6 感光式火灾探测器	208
◎11.2.7 可燃气体探测器	208
◎11.2.8 智能型火灾探测器	209
◎11.2.9 火灾探测器的选用	209
◎11.3 火灾报警控制器	211
◎11.3.1 火灾报警控制器的型号含义	211
◎11.3.2 火灾报警控制器的分类	211
◎11.3.3 火灾报警控制器产品的功能 与性能	212
◎11.3.4 模拟量自动火灾报警系统	215
◎11.3.5 智能火灾报警系统	218
◎11.4 消防联动控制系统	220
◎11.4.1 消防联动控制的功能	220
◎11.4.2 消防设备的供电控制	220
◎11.4.3 消防泵的控制	221
◎11.4.4 防排烟设施的控制	222
◎11.4.5 防火卷帘门、防火门控制	222
◎11.4.6 电梯的控制	223
◎11.4.7 典型的消防联动控制系统	223
◎11.5 系统工程设计	224
◎11.5.1 系统设计原则	224
◎11.5.2 区域报警系统设计	224
◎11.5.3 集中报警控制系统设计	224
◎11.5.4 控制中心报警系统设计	225
◎11.5.5 细水雾灭火系统设计	226
◎11.6 火灾自动报警与消防联动控制 系统的安装施工	230
◎11.6.1 系统布线	230
◎11.6.2 火灾自动报警系统设备的安装 要求	233
◎11.6.3 点型紫外火焰探测器安装	235

◎11.6.4	室内火灾光警报器安装	237	◎11.7.21	气体灭火控制器调试	264
◎11.6.5	点型红外火焰探测器安装	238	◎11.7.22	防火卷帘控制器和其他受控部 件调试	264
◎11.6.6	火灾声光警报器安装	239	◎11.7.23	火灾自动报警系统的系统性能 调试	264
◎11.6.7	点型感温火灾探测器安装	240	◎11.8 火灾自动报警及联动控制		
◎11.6.8	剩余电流式电气火灾监控探测器 安装	241	系统验收	264	
◎11.6.9	点型光电感烟火灾探测器安装	243	◎11.8.1 火灾自动报警系统验收要求	264	
◎11.6.10	总线制火灾报警控制器安装	243	◎11.8.2 验收前的准备	265	
◎11.6.11	壁挂式区域火灾报警控制器 安装	244	◎11.8.3 火灾自动报警系统的设备验收	265	
◎11.6.12	联动型火灾报警控制器安装	246	◎11.8.4 火灾自动报警系统的验收	268	
◎11.6.13	手动火灾报警按钮安装	249	第12章 有线电视和卫星接收系统的设计		
◎11.6.14	总线接线箱安装	250	与施工技术	269	
◎11.6.15	火灾显示盘安装	251	◎12.1 有线电视系统基础知识	269	
◎11.6.16	气体灭火控制盘安装	252	◎12.1.1 有线电视系统的特点	269	
◎11.6.17	总线制消防电话主机安装	256	◎12.1.2 有线电视系统的组成	269	
◎11.6.18	输入/输出模块安装	257	◎12.1.3 有线电视系统分类	270	
◎11.6.19	齐纳式安全栅安装	258	◎12.1.4 有线电视频道的划分	270	
◎11.6.20	系统接地	258	◎12.1.5 有线电视接收天线	270	
◎11.7 火灾自动报警及联动控制系统的 调试	259	◎12.1.6 有线电视系统常用部件	273	◎12.1.7 双向有线电视	278
◎11.7.1 火灾自动报警及联动控制系统 调试的要求	259	◎12.1.8 数字电视	278	◎12.1.9 有线电视频道的划分	279
◎11.7.2 线路调试	259	◎12.2 卫星电视系统基础知识	279	◎12.2.1 卫星电视概述	279
◎11.7.3 单体调试	259	◎12.2.2 卫星通信系统特点	279	◎12.2.3 卫星通信系统结构和作用	279
◎11.7.4 整体调试	260	◎12.2.4 卫星电视广播系统的频率分配	280	◎12.2.5 卫星电视接收系统的组成和技 术要求	281
◎11.7.5 火灾报警控制器调试	261	◎12.2.6 卫星接收天线	283	◎12.2.7 卫星电视接收设备与信号处理	285
◎11.7.6 点型感烟、感温式火灾探测器 调试	261	◎12.3 有线电视和卫星电视系统的 有关标准	286	◎12.4 有线电视系统工程设计	287
◎11.7.7 线型感温式火灾探测器调试	261	◎12.4.1 有线电视系统设计步骤	287	◎12.4.2 有线电视系统设计的主要参数 和指标要求	288
◎11.7.8 红外光束感烟火灾探测器调试	261	◎12.4.3 有线电视系统的基本模式及主 要指标分配	289	◎12.4.4 有线电视前端系统的设计	290
◎11.7.9 通过管路采样的吸气式火灾探测器 调试	261	◎12.4.5 有线电视传输分配系统的设计	296	◎12.4.6 有线电视天线系统的接收设计	298
◎11.7.10 点型火焰探测器和图像型火灾探 测器调试	261	◎12.4.7 双向有线电视工程的设计技术 指标	300	◎12.4.8 有线电视系统供电的设计	301
◎11.7.11 手动火灾报警按钮调试	261	◎12.4.9 有线电视部件与线路设计	301		
◎11.7.12 消防联动控制器调试	261				
◎11.7.13 区域显示器(火灾显示盘) 调试	262				
◎11.7.14 可燃气体报警控制器调试	262				
◎11.7.15 可燃气体探测器调试	262				
◎11.7.16 消防电话调试	263				
◎11.7.17 消防应急广播设备调试	263				
◎11.7.18 系统备用电源调试	263				
◎11.7.19 消防设备应急电源调试	263				
◎11.7.20 消防控制中心图形显示装置 调试	263				

◎12.4.10 有线电视系统防雷、接地的 安全设计	301
◎12.5 卫星电视系统工程设计	302
◎12.5.1 卫星地面接收站的配置方式	302
◎12.5.2 卫星电视接收系统的设计	303
◎12.6 有线电视和卫星电视系统 的施工	304
◎12.6.1 有线电视系统工程施工 的一般要求	304
◎12.6.2 接收天线的安装	304
◎12.6.3 前端机房的安装	306
◎12.6.4 干线架设	307
◎12.6.5 支线与用户线的安装	308
◎12.6.6 系统放大器、分配器、分支器、 用户终端盒的安装	308
◎12.6.7 防雷、接地及安全保护	308
◎12.7 有线电视和卫星电视系统的 测试检验验收	308
◎12.7.1 有线电视系统的调试	308
◎12.7.2 卫星电视接收系统的调试	310
◎12.7.3 系统的验收	311
第13章 视频会议系统的设计与施工 技术	314
◎13.1 视频会议系统基础知识	314
◎13.1.1 视频会议系统的现状	314
◎13.1.2 视频会议系统组成和分类	314
◎13.1.3 视频会议系统的信号、音频 输入和输出	317
◎13.1.4 视频会议主要技术	319
◎13.1.5 视频会议终端设备	320
◎13.1.6 视频会议系统的网络组建技术	321
◎13.1.7 视频会议的网络拓扑结构	322
◎13.1.8 视频会议组网主要技术路线	324
◎13.2 视频会议系统的有关标准	326
◎13.2.1 国际视频会议系统的有关标准	326
◎13.2.2 视频会议系统工程施工常用 的国内标准规范	327
◎13.3 视频会议系统工程设计	327
◎13.3.1 视频会议系统设计原则	327
◎13.3.2 会议场地、会议室设计	328
◎13.3.3 视频会议系统同声传译的设计	330
◎13.3.4 译员室的设计	331
◎13.3.5 会议表决系统的设计	332
◎13.3.6 一个简单的视频会议研讨系统 方案	332
◎13.4 视频会议系统的施工	333
◎13.4.1 视频会议系统的网络带宽	333

◎13.4.2 视频会议插件安装	333
◎13.4.3 视频会议系统的设备安装	333
◎13.5 视频会议系统的测试检验验收	334
◎13.5.1 视频会议系统的测试	334
◎13.5.2 视频会议系统调试	335
◎13.5.3 视频会议系统的测试和检验 验收	335
第14章 综合布线系统的设计与 施工技术	336
◎14.1 综合布线系统基础知识	336
◎14.1.1 综合布线系统概述	336
◎14.1.2 综合布线系统等级	339
◎14.1.3 综合布线系统的优点	340
◎14.1.4 综合布线系统的布线的构成	340
◎14.1.5 综合布线系统线缆系统的分级 与类别	341
◎14.1.6 缆线长度划分	341
◎14.1.7 综合布线系统的信道	342
◎14.1.8 屏蔽布线系统	343
◎14.2 综合布线系统的有关标准	344
◎14.3 综合布线系统的设计	344
◎14.3.1 综合布线系统设计的步骤	344
◎14.3.2 综合布线系统设计的系统指标	346
◎14.3.3 工作区子系统设计	350
◎14.3.4 配线(水平)子系统设计	351
◎14.3.5 干线(垂直干线)子系统设计	354
◎14.3.6 设备间子系统设计	355
◎14.3.7 技术管理	358
◎14.3.8 建筑群子系统设计	360
◎14.3.9 进线间设计	364
◎14.3.10 光缆传输系统	365
◎14.3.11 电信间设计	365
◎14.3.12 电源、防护和接地设计	367
◎14.3.13 环境保护设计	371
◎14.4 综合布线系统的施工	372
◎14.4.1 网络工程布线施工技术要点	372
◎14.4.2 线槽铺设技术	372
◎14.4.3 布线技术	376
◎14.4.4 缆线终接技术	380
◎14.4.5 安装工艺要求	382
◎14.5 综合布线系统的测试检验验收	384
◎14.5.1 综合布线工程电气测试要求	384
◎14.5.2 TSB-67 测试的主要内容	385
◎14.5.3 超5类、6类线测试有关标准	386
◎14.5.4 国家标准制定的电气性能主要 测试内容	388
◎14.5.5 故障诊断	389

◎14.5.6 设备材料进场检验	390
◎14.5.7 综合布线工程验收	390
◎14.5.8 现场验收	393
◎14.5.9 系统测试验收	394
第15章 计算机网络系统的设计与施工技术	395
◎15.1 计算机网络概述	395
◎15.1.1 网络的定义	395
◎15.1.2 计算机网络体系结构	395
◎15.1.3 网络传输和传输速率等级	396
◎15.1.4 网络类型	396
◎15.1.5 网络功能	397
◎15.1.6 网络的基本要素	398
◎15.1.7 计算机网络系统的组成	398
◎15.1.8 计算机网络的参考模型	398
◎15.2 以太网技术	399
◎15.2.1 以太网	399
◎15.2.2 10M以太网(10Base-T)	399
◎15.2.3 100M以太网	400
◎15.2.4 1000M以太网	400
◎15.2.5 10000M以太网	403
◎15.3 计算机局域网络系统设计	405
◎15.3.1 计算机局域网络系统组成	405
◎15.3.2 计算机局域网络系统设计	405
◎15.3.3 工作区子系统设计要点	406
◎15.3.4 配线子系统设计的要点	406
◎15.3.5 电信间子系统设计的要点	407
◎15.3.6 干线子系统设计的要点	407
◎15.3.7 设备间子系统设计的要点	408
◎15.3.8 建筑群子系统设计的要点	409
◎15.4 计算机网络系统设备选型	410
◎15.4.1 交换机选型要点	410
◎15.4.2 防火墙选型要点	411
◎15.4.3 路由器选型要点	412
◎15.4.4 工作站选型要点	412
◎15.4.5 服务器选型要点	413
◎15.4.6 服务器操作系统选型要点	414
◎15.5 计算机网络系统施工	414
◎15.5.1 工程施工的具体要求	414
◎15.5.2 工程施工方案的评审	415
◎15.5.3 工程施工阶段要点	415
◎15.5.4 工程布线要点	416
◎15.5.5 安装工程设备要点	416
◎15.6 计算机网络系统验收	416
◎15.6.1 工程验收的前提条件	416
◎15.6.2 工程验收方案的审核与实施	416
◎15.6.3 工程验收的组织	417

第16章 楼宇设备控制系统的设计

与施工技术	418
◎16.1 楼宇设备控制系统基础知识	418
◎16.1.1 楼宇设备控制系统概述	418
◎16.1.2 楼宇设备控制系统主要部件	418
◎16.1.3 空调控制系统	419
◎16.1.4 冷冻站控制系统	419
◎16.1.5 给排水监控系统	419
◎16.1.6 变配电监控系统	419
◎16.1.7 热力站监控系统	419
◎16.1.8 中央管理计算机功能	419
◎16.2 楼宇设备控制系统的基本功能	420
◎16.3 楼宇设备控制系统的设计	421
◎16.3.1 楼宇设备控制系统设计的依据	421
◎16.3.2 楼宇设备控制系统总体设计的要点	421
◎16.3.3 方案初步设计	423
◎16.3.4 方案设计	423
◎16.3.5 方案施工图设计	425
◎16.4 通风与空调工程施工技术	425
◎16.4.1 通风与空调工程施工技术要求	425
◎16.4.2 通风与空调施工的一般规定	426
◎16.4.3 通风与空调风管施工要求	427
◎16.4.4 风管部件与消声器制作要求	431
◎16.4.5 风管系统安装要求	432
◎16.4.6 通风与空调设备安装要求	434
◎16.4.7 空调制冷系统安装要求	437
◎16.4.8 空调水系统管道与设备安装要求	439
◎16.4.9 防腐与绝热施工要求	442
◎16.5 楼宇布线和设备安装施工	443
◎16.5.1 楼宇设备控制系统的布线施工	443
◎16.5.2 中央控制及网络通信设备柜的安装	443
◎16.5.3 温度传感器的安装	443
◎16.5.4 湿度传感器的安装	444
◎16.5.5 压差开关的安装	445
◎16.5.6 压力传感器的安装	445
◎16.5.7 水流开关的安装	446
◎16.5.8 水管流量传感器的安装	447
◎16.5.9 电量传感器的安装	447
◎16.5.10 空气质量传感器的安装	447
◎16.5.11 风机的安装	447
◎16.5.12 风阀控制器安装	449
◎16.5.13 电动调节阀的安装	449
◎16.5.14 电磁阀的安装	450
◎16.5.15 送风口、回风口布置要求	450

◎16.5.16 泵的安装	450
◎16.5.17 冷却水塔的安装	454
◎16.6 BA 系统监控设备现场调试方案	455
◎16.6.1 空调机组的调试方案	455
◎16.6.2 新风机组测试方案	456
◎16.6.3 FCU 末端的调试方案	456
◎16.6.4 送、排风机的调试方案	457
◎16.6.5 给水系统调试方案	457
◎16.6.6 排水系统调试方案	458
◎16.6.7 照明系统调试方案	458
◎16.6.8 冷热站调试方案	458
◎16.7 系统调试	459
◎16.8 楼宇设备自控系统工程验收	460
第17章 一卡通系统的设计与施工技术	461
◎17.1 一卡通系统基础知识	461
◎17.1.1 一卡通系统概述	461
◎17.1.2 一卡通系统组成	461
◎17.1.3 智能一卡通安全体系	471
◎17.2 一卡通系统的有关标准	472
◎17.3 一卡通系统工程设计	473
◎17.3.1 一卡通系统设计原则	473
◎17.3.2 一卡通系统设计思想	473
◎17.3.3 一卡通系统设备的基本配置设计	474
◎17.3.4 线路和设备(装置)的安装位置设计	474
◎17.4 一卡通系统的施工	474
◎17.4.1 一卡通系统的施工要点	474
◎17.4.2 布线施工	475
◎17.4.3 设备(装置)的安装	475
◎17.5 一卡通系统的测试检验验收	475
◎17.5.1 一卡通系统的调试	475
◎17.5.2 一卡通系统的验收	476
第18章 停车场系统的设计与施工技术	477
◎18.1 停车场系统的基础知识	477
◎18.1.1 停车场管理系统概述	477
◎18.1.2 停车场系统的结构	479
◎18.1.3 停车场管理系统的主要设备	485
◎18.1.4 泊车位地面和车行通道	486
◎18.2 停车场系统的有关标准	486
◎18.3 停车场系统设计	487
◎18.3.1 停车场系统总体设计原则和要求	487
◎18.3.2 停车场管理系统设计	487
◎18.3.3 系统技术指标	489
◎18.3.4 停车场入口(出口)部分设计	490
◎18.3.5 停车库地面部分设计	490
◎18.4 停车场系统的施工	491

◎18.4.1 停车场系统管线敷设布线	491
◎18.4.2 停车场地感线圈施工	493
◎18.4.3 海湾公司小区车辆出入/停车读卡控制系统的安装应用	494
◎18.5 停车场系统的调试检验验收	495
◎18.5.1 停车场系统测试	495
◎18.5.2 停车场验收的主要内容	496
第19章 图像信息管理系统的设计与施工技术	497
◎19.1 图像信息管理系统基本知识	497
◎19.1.1 图像信息系统组成	497
◎19.1.2 图像信息管理系统技术架构	499
◎19.1.3 图像信息管理系统三级联网方式	501
◎19.1.4 图像信息管理系统接入参考模型	502
◎19.1.5 图像信息系统图像资源	503
◎19.1.6 图像资源整合	503
◎19.1.7 图像信息管理系统需要分级、分层、分权的管理	503
◎19.1.8 图像信息系统发展历程	503
◎19.1.9 图像信息系统在 3111 工程中的作用	505
◎19.2 图像信息管理系统设计	506
◎19.2.1 图像信息管理系统建设原则和要求	506
◎19.2.2 图像信息管理系统设计依据	507
◎19.2.3 图像信息系统总体设计	508
◎19.2.4 实时图像系统总体设计	521
◎19.2.5 历史图像系统的总体设计	522
◎19.2.6 基础信息交换平台	523
◎19.2.7 图像边界管理系统	525
◎19.2.8 认证体系设计	526
◎19.2.9 公安指挥中心建设	526
◎19.2.10 无线视频监控	529
◎19.3 图像信息管理系统工程的施工技术	530
◎19.3.1 图像信息管理系统工程施工的具体要求	530
◎19.3.2 PVG 网络视频管理平台安装	534
◎19.4 图像信息管理系统工程调试的有关技术	537
◎19.4.1 图像信息管理系统工程调试的要求	537
◎19.4.2 设备调试	538
◎19.4.3 分系统的调试	539
◎19.4.4 系统调试	539
◎19.4.5 电视监控系统的调试	539

◎19.4.6 其他系统调试	540	◎20.6.1 厨房设备施工要求	570
◎19.5 图像信息管理系统工程验收	541	◎20.6.2 厨房设备施工流程	571
◎19.5.1 图像信息管理系统工程验收执行的依据和验收的条件	542	◎20.6.3 厨房设备验收要求	571
◎19.5.2 图像信息管理系统工程的验收	544	◎20.7 电路灯具改造施工	571
◎19.5.3 图像信息管理系统工程的移交	545	◎20.8 卫浴洁具安装施工和验收	571
第20章 内装修施工技术和验收	546	◎20.8.1 坐便器的安装施工	571
◎20.1 内装修的有关标准和内装修的主要内容	546	◎20.8.2 洗脸盆的安装施工要求	572
◎20.1.1 内装修的有关标准	546	◎20.8.3 浴盆的安装施工要求	572
◎20.1.2 内装修的主要内容	546	◎20.8.4 淋浴器的安装要求	573
◎20.2 地面工程装修施工和验收	546	◎20.9 封阳台的施工和验收	573
◎20.2.1 石材地面施工和验收	546	◎20.10 油漆涂料施工和验收	573
◎20.2.2 陶瓷地面砖铺贴施工和验收	547	◎20.10.1 刷乳胶漆的施工	573
◎20.2.3 木地板铺贴施工和验收	547	◎20.10.2 清油漆的施工	574
◎20.2.4 塑料地板铺贴施工和验收	548	◎20.10.3 混油漆的施工	574
◎20.2.5 地毯铺设施工和验收	549	◎20.11 防水地漏施工	574
◎20.2.6 水泥砂浆抹灰的施工和验收	550	第21章 多媒体教学系统的设计与施工技术	575
◎20.3 墙面、隔断墙施工和验收	550	◎21.1 多媒体教学系统的基础知识	575
◎20.3.1 木龙骨隔断墙的施工和验收	550	◎21.1.1 多媒体教学系统的建设	575
◎20.3.2 轻钢龙骨隔断墙施工和验收	552	◎21.1.2 多媒体教学系统组成	575
◎20.3.3 砖砌墙施工和验收	553	◎21.1.3 多媒体教学系统运行环境	577
◎20.3.4 玻璃隔断墙工程施工和验收	553	◎21.1.4 多媒体教学系统功能要求	577
◎20.3.5 罩面类墙面施工和验收	555	◎21.2 多媒体教学系统的有关标准	578
◎20.3.6 裱糊类墙面施工和验收	556	◎21.3 多媒体教学系统的工程设计	578
◎20.3.7 墙面瓷砖粘贴施工和验收	556	◎21.3.1 多媒体教学系统的设计原则	578
◎20.3.8 幕墙施工和验收	558	◎21.3.2 多媒体教学系统的设计方案	578
◎20.4 吊顶装饰工程施工和验收	560	◎21.4 多媒体教学系统的施工	580
◎20.4.1 暗龙骨吊顶	560	◎21.4.1 视频展示台的施工要求	580
◎20.4.2 明龙骨吊顶	561	◎21.4.2 视频展示台说明	580
◎20.4.3 吊顶工程安装施工要点	562	◎21.4.3 视频展示台安装和操作说明	580
◎20.4.4 木质吊顶施工和验收	562	◎21.5 多媒体教学系统的测试验收	582
◎20.4.5 轻钢龙骨、铝合金吊顶工程施工要求	563	◎21.5.1 多媒体教学系统的测试	582
◎20.4.6 木格栅式吊顶工程施工要求	564	◎21.5.2 多媒体教学系统工程验收	582
◎20.4.7 PVC塑料板吊顶施工要求	564	第22章 LED大屏幕显示系统的设计与施工技术	583
◎20.4.8 壁橱和吊橱安装施工要求	564	◎22.1 LED大屏幕显示系统的基础知识	583
◎20.4.9 藻井吊顶施工要求	564	◎22.1.1 LED大屏幕显示系统介绍	583
◎20.5 门窗工程的施工和验收	565	◎22.1.2 大屏幕投影系统分类和显示技术	585
◎20.5.1 木门窗工程的设计施工要求	565	◎22.1.3 DLP技术与LCD技术比较	586
◎20.5.2 门窗工程的施工验收要求	567	◎22.1.4 投影光源	587
◎20.5.3 铝合金门窗安装施工和验收	567	◎22.1.5 触摸屏系统	587
◎20.5.4 镀锌彩板门窗施工和验收	568	◎22.1.6 屏幕控制机	587
◎20.5.5 塑钢门窗施工和验收	568	◎22.1.7 关键技术	588
◎20.5.6 包门套、窗框套施工和验收	569	◎22.2 LED大屏幕显示系统的有关标准	588
◎20.5.7 软包工程	569		
◎20.5.8 护栏扶手和花饰制作安装	569		
◎20.6 厨房设备施工和验收	570		

◎22.3 LED大屏幕显示系统的工程 设计	589	◎24.2 机房工程的有关标准	614
◎22.3.1 LED大屏幕显示系统的设计原则 ..	589	◎24.3 机房工程设计	614
◎22.3.2 大屏幕显示系统设计的主要内容 ..	589	◎24.3.1 机房工程设计原则	614
◎22.3.3 LED大屏幕显示系统的投影机 使用方式和投影屏幕设计	592	◎24.3.2 机房规划	615
◎22.3.4 全彩LED大屏幕的设计	594	◎24.3.3 屏蔽机房工程设计	616
◎22.3.5 大屏幕显示系统安全性设计 ..	594	◎24.3.4 室内装修设计	616
◎22.4 LED大屏幕显示系统的施工	594	◎24.3.5 配电系统设计	617
◎22.4.1 LED大屏幕显示系统施工开工前的 准备和安装步骤	594	◎24.3.6 新风系统设计	617
◎22.4.2 LED大屏幕显示系统综合布线	594	◎24.4 机房工程的施工	617
◎22.4.3 大屏幕显示系统安装	594	◎24.4.1 一般机房装修要求	617
◎22.4.4 投影机安装	595	◎24.4.2 对吊顶施工	617
◎22.4.5 计算机网络控制的LED大屏幕 显示系统安装施工逻辑框架图	596	◎24.4.3 对隔断墙施工	618
◎22.5 LED大屏幕显示系统的测试检验 验收	597	◎24.4.4 机房墙面装修	618
◎22.5.1 LED大屏幕显示系统的测试检验 验收要求	597	◎24.4.5 对铝合金门、窗和隔断施工的 监理	619
◎22.5.2 LED大屏幕显示系统屏目测手感 和实测方式检查内容	597	◎24.4.6 对活动地板施工	619
◎22.5.3 验机	597	◎24.4.7 对空气调节施工	619
◎22.5.4 大屏幕电视墙的调试	598	◎24.4.8 对给排水施工	620
◎22.5.5 系统检验检查要点	598	◎24.4.9 对电气装置施工	620
第23章 UPS系统的实用技术	600	◎24.4.10 对接地装置施工	620
◎23.1 UPS系统的基础知识	600	◎24.4.11 对消防系统施工的监理	620
◎23.1.1 不间断电源UPS	600	◎24.4.12 对电磁屏蔽系统施工	621
◎23.1.2 UPS类型	600	◎24.4.13 对屏蔽门施工	622
◎23.1.3 UPS的工作方式	602	◎24.4.14 对波导风口和观察窗施工	622
◎23.1.4 UPS主要性能指标	602	◎24.4.15 对滤波器施工	622
◎23.1.5 UPS系统作用	603	◎24.4.16 对刷乳胶漆施工	622
◎23.2 UPS系统选型	603	◎24.4.17 对油漆工程施工	622
◎23.2.1 UPS系统应用需求分析	603	◎24.4.18 防静电地板施工	623
◎23.2.2 UPS系统容量的确定	604	◎24.5 机房工程的测试检验验收	623
◎23.2.3 UPS系统电源保护解决方案的 选择	604	◎24.5.1 机房工程综合测试	623
◎23.2.4 UPS综合性能的评价	604	◎24.5.2 工程交接验收的一般规定	624
◎23.3 UPS系统使用维护	605	◎24.5.3 活动地板施工验收	624
第24章 机房工程的设计与施工技术	607	◎24.5.4 吊顶施工验收	625
◎24.1 机房工程的基础知识	607	◎24.5.5 隔断墙验收	625
◎24.1.1 机房的基本概念	607	◎24.5.6 铝合金门窗和隔断验收	625
◎24.1.2 机房工程建设	607	◎24.5.7 空气调节验收	626
◎24.1.3 计算机机房使用面积的 计算方法	611	◎24.5.8 给排水验收	626
◎24.1.4 计算机机房设计的环境考虑	611	◎24.5.9 电气装置验收	626
◎24.1.5 机房建设的温、湿度指标 要求	613	◎24.5.10 照明装置验收	627
		◎24.5.11 接地装置验收	627
		◎24.5.12 消防系统的验收	627
		◎24.5.13 电磁屏蔽的验收	628
		◎24.5.14 屏蔽门的验收	628
		◎24.5.15 波导风口和观察窗的验收	628
		◎24.5.16 滤波器的验收	629
		◎24.5.17 施工单位应提交的资料 and 文件	629
		第25章 舞台机械灯光系统的设计与 施工技术	630
		◎25.1 舞台机械灯光系统的基础知识	630

◎25.1.1	舞台概述	630	◎25.4.2	舞台机械灯光工程施工难点	643
◎25.1.2	舞台音响系统概述	632	◎25.4.3	舞台机械灯光系统工程施工 的步骤	643
◎25.1.3	舞台灯光系统概述	632	◎25.4.4	舞台机械灯光系统工程施工 技术要求	643
◎25.1.4	舞台机械概述	635	◎25.5	舞台机械灯光系统的测试 检验验收	644
◎25.1.5	舞台幕布概述	635	◎25.5.1	舞台机械灯光系统的测试要求 和条件	644
◎25.1.6	舞台视频系统	636	◎25.5.2	舞台机械灯光系统的测量仪器	644
◎25.2	舞台机械灯光系统的有关标准	636	◎25.5.3	舞台机械灯光系统的调试	645
◎25.3	舞台机械灯光系统的工程设计	637	◎25.5.4	舞台机械灯光系统的验收	645
◎25.3.1	舞台机械灯光系统的工程设计 要求	637	附录 A	建筑弱电工程设计与施工使用的 主要表格	647
◎25.3.2	舞台工程设计	638	附录 B	建筑电气常用图形符号	666
◎25.3.3	舞台音响系统设计	638	附录 C	建筑电气常用文字符号	691
◎25.3.4	舞台灯光设计	640	参考文献		697
◎25.3.5	舞台机械设计	641			
◎25.3.6	舞台幕布设计	642			
◎25.3.7	舞台安全设计	642			
◎25.4	舞台机械灯光系统的施工	642			
◎25.4.1	舞台机械灯光系统工程施工 的要求	642			

弱电工程基本知识

第1章

chapter1

弱电是指传播信息、进行信息交换的电能,其特点是电压低、电流小、频率高,它的主要作用是考虑信息传播的效果。弱电工程是一个较为复杂的、由多种技术集成的系统工程,随着电子技术、传感技术和计算机技术的发展,弱电系统将逐步发展成为一门重点技术学科。



本章重点介绍的内容有:弱电工程概述;弱电工程分类与研究的内容;弱电工程施工的步骤;弱电工程的项目管理;弱电工程的系统电源;弱电工程的施工验收规则。

1.1 弱电工程概述

在建筑电气技术领域中,通常被分为强电和弱电两部分。我们把建筑物的电力、照明用的电能称为强电,强电系统可以把电能引入建筑物,经过用电设备转换成机械能、热能和光能等;而把传播信号、进行信息交换的电能称为弱电,弱电系统则完成建筑物内部或内部与外部间的信息传递与交换。强电和弱电两者既有联系,又有区别,它们的特点如下:

(1) 强电的处理对象是能源,其特点是电压高、电流大、频率低,主要考虑的问题是减少损耗、提高效率。

(2) 弱电处理的对象主要是信息,即信息的传送与控制,其特点是电压低、电流小、功率小、频率高,主要考虑的问题是信息传送的效果问题,例如:信息传送的保真度、速度、广度和可靠性等。信息是现代建筑不可缺少的内容,因此以处理信息为主的建筑弱电设计是建筑电气设计的重要组成部分。

(3) 与强电相比,弱电技术的另一个重要特点就是建筑弱电是一门综合性的技术,它涉及的学科十分广泛,并朝着综合化、智能化的方向发展。由于弱电系统的引入,使建筑物的服务功能大大扩展,增加了建筑物与外界的信息交换能力。

(4) 弱电工程是一个较为复杂、由多种技术集成的系统工程,它的应用领域包括广播音响系统、电视监控系统、防盗报警系统、出入口控制系统、楼宇对讲系统和电子巡更系统、电话通信系统、全球定位系统、火灾自动报警与消防联动控制系统、有线电视和卫生接收系统、视频会议系统、综合布线系统、防雷与接地系统、计算机网络系统等,被广泛应用于建筑、楼宇、小区、社区、广场、校园等建筑智能化工

程当中。

弱电系统工程设计与施工时要考虑以下问题:

1.1.1 弱电集成综合管线设计时要考虑的问题

弱电集成综合管线设计时要考虑各种信息点、信息源的分布情况。信息点的分布取决于用户需求、系统功能、大楼平面布置、设备的安装位置。信息点包括3类、5类和6类线插座,信息源包括各种烟感、温感探测器、防盗探测器、广播扬声器、摄像点及各种传感器等。信息点、信息源位置确定以后,需要进行系统布线综合设计,这样有利于施工与管理,节省管线材料。

1.1.2 弱电系统设计时要考虑的问题

系统设计时要考虑尽可能采用一套系统完成建筑物所需的功能与管理的需求。采用统一的操作界面以便有利于用户的掌握。采用一条公共通信网络,真正做到信息、任务、软硬件的共享。

1.1.3 安装施工时要考虑的问题

由于建筑物的性质、功能和规模的不同,弱电工程的安装与施工各不相同。信息点多的高楼大厦,弱电系统工程是在室内进行安装与施工,相应的管线敷设简单;如果是工业建筑,则既有室内又有室外作业,管线敷设比较复杂。施工时要充分考虑建筑物的现状,与土建、设备、管道、电力、照暖和空调等专业密切配合,按照设计要求进行施工,并要解决好弱电工程综合管线与土建工程的施工配合、弱电工程与装修工程的施工配合问题。

弱电系统安装施工有它自身的特点:系统多而且复杂,技术先进;施工周期较长,作业空间大,使用设备和材料品多,有些设备不但很精密,价格也十分昂贵;在系统中涉及计算机、通信、无线电、传感器