

智能弱电

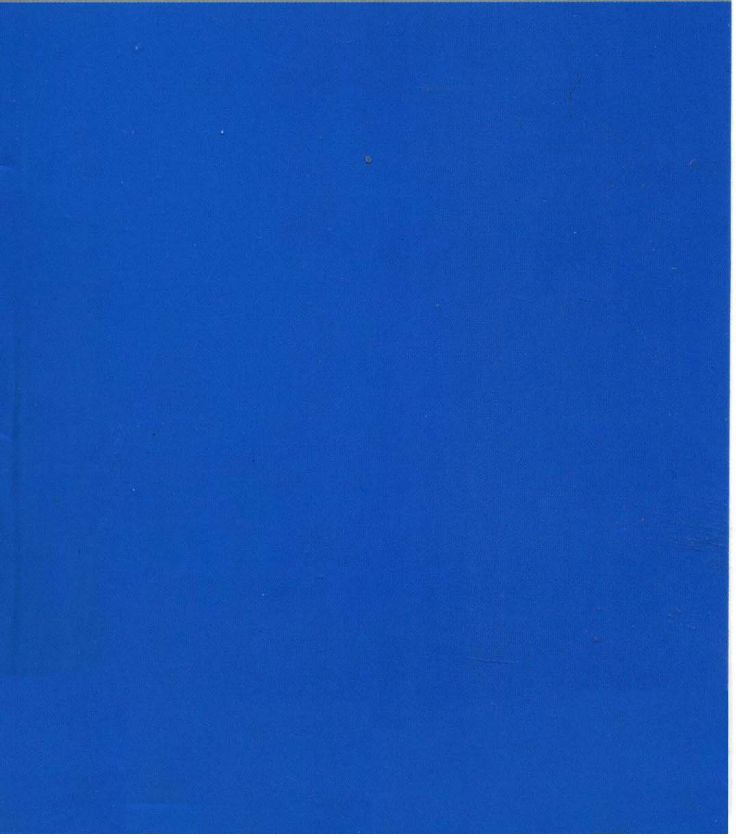
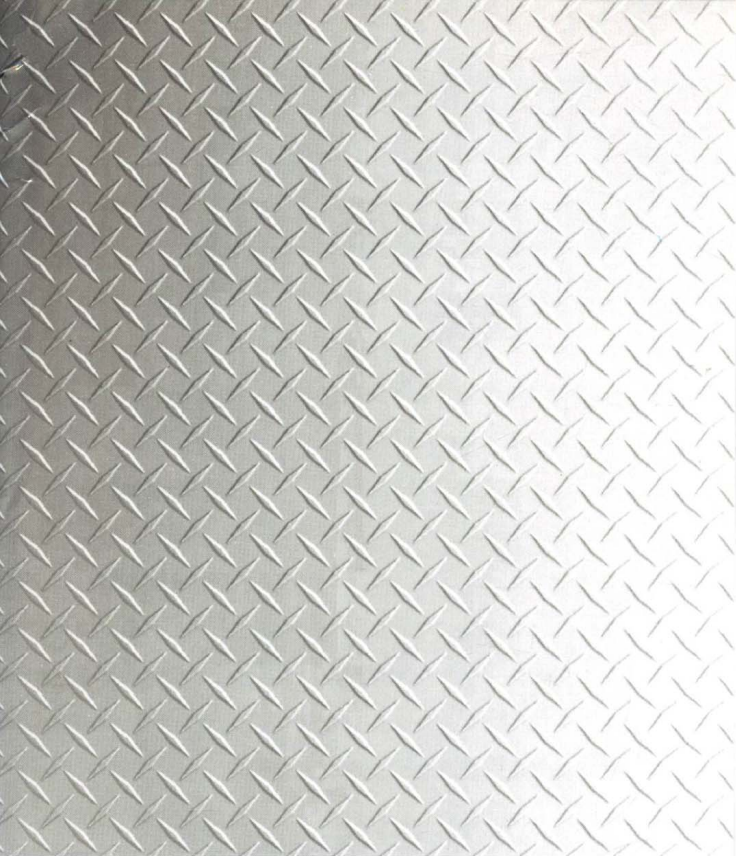
工程设计与应用

陈宏庆 张飞碧 袁得 李惠君 © 编著

BUILDING INTELLIGENT ENGINEERING
DESIGN AND APPLICATION



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



智能弱电 工程设计与应用

陈宏庆 张飞碧 袁得 李惠君 © 编著

BUILDING INTELLIGENT ENGINEERING
DESIGN AND APPLICATION



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

智能弱电工程设计与应用

陈宏庆 张飞碧 袁 得 李惠君 编著



机械工业出版社

本书依据国家现行相关技术标准、规范,紧密跟踪当前弱电技术的发展,阐述了数据通信和计算机网络系统、多媒体通信系统、楼宇自控系统、结构化综合布线系统、防雷与接地系统、数字会议系统、远程视频会议系统、大屏幕显示系统、公共广播系统、互动式有线电视和卫星电视接收系统、IP网络视频监控系统、现代教学信息化系统、一卡通系统、应急指挥系统、电子巡更系统、物联网和云计算、数字扩声系统、停车场管理系统、绿色照明与节能控制技术等,共计21个弱电系统的设计方法与工程应用,融入了技术原理、设计思想、设计实例、设备与线缆的选型等。还专门介绍了奥运会、世博会大型活动智能弱电工程项目和大型数据中心、物联网和云计算、医院信息管理系统、泄漏电缆通信系统、检察院多媒体数字信息系统、电视演播厅工程和信息机房工程等11个智能弱电工程项目的应用案例。

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,充分体现了实用性、可操作性、易用性的特点,是一部比较系统、完整地介绍建筑弱电工程设计、应用的实用工具书。使读者不但能掌握智能弱电工程的基础知识,而且知道怎样去做弱电工程,是读者构建智能弱电工程技术基础、进行建筑弱电工程方案设计、组织工程施工、测试、验收和鉴定的必备工具书。

本书适合于建筑设计院所、智能化系统集成商、建筑弱电工程施工企业、机电安装公司等单位从事相关设计、施工、监理、验收、管理等工程技术人员、各大专院校相关专业师生及有志于深入了解和全面掌握智能建筑弱电工程设计和应用的专业人员阅读和使用。

图书在版编目(CIP)数据

智能弱电工程设计与应用/陈宏庆等编著. —北京:

机械工业出版社, 2013.9

ISBN 978-7-111-43240-1

I. ①智… II. ①陈… III. ①智能化建筑—电气设备—建筑设计 IV. ①TU855

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第154633号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:何文军 责任编辑:崔利平 韩 静 王 荣

版式设计:霍永明 责任校对:陈延翔

封面设计:张 静 责任印制:乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2013年11月第1版第1次印刷

184mm×260mm·51.75印张·3插页·1450千字

标准书号:ISBN 978-7-111-43240-1

定价:159.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

建筑电气技术包括强电和弱电两类。强电一般指 220V/50Hz 及以上的交流供配电、用电系统,主要向用户提供电力能源,如电梯、空调、照明和各种机电设备等高能耗用电系统。强电系统的特点是电压高、电流大、功耗大、频率低(50Hz),处理对象是把能源(电力)引入建筑物,经用电设备转换成机械能、热能和光能等,重点考虑的问题是提高能源的转换效率、节能降耗。

弱电系统是指按国家规定的 36V 以下的安全供电及系统传输、控制、处理的低电压系统。弱电系统的处理对象是数据信息,即运用计算机技术、网络通信技术、自动控制技术、视音频技术、光纤技术、传感器技术及数据库技术等高新技术,构成各类智能化系统。对各种数据和多媒体信息进行采集、处理、传输、控制、存储、管理和应用,其特点是电压低、电流小、功率小、频率高、涉及面广,主要考虑的问题是信息传输的可靠性、安全性、传输速度和传输质量等。

智能弱电系统以最大限度提高系统工作效率为中心,是一项技术性较强的系统工程,技术含量高、建设周期长、过程复杂,随着现代高新技术的迅速发展,智能弱电技术应用越来越广泛。弱电技术的应用程度决定了智能建筑的智能化程度。

本书以智能弱电工程设计和应用为核心,融入了工程设计思想、常用计算公式、设计图表、设计实例,并以深入浅出的文字和插图阐明各弱电子系统的工作原理,充分体现了实用性、可操作性和易用性的特点。

全书共 18 章,将弱电工程子系统进行了细分,阐述了数据通信和计算机网络系统、多媒体通信系统、楼宇自控系统、结构化综合布线系统、防雷与接地系统、数字会议系统、远程视频会议系统、大屏幕显示系统、公共广播系统、互动式有线电视和卫星电视接收系统、IP 网络视频监控系统、现代教学信息化系统、一卡通系统、应急指挥系统、电子巡更系统、物联网和云计算、数字扩声系统、停车场管理系统、绿色照明与节能控制技术,共计 21 个弱电子系统的设计和应用,每章都有相应弱电工程设计举例。最后一章“典型工程案例”专门介绍了奥运会、世博会大型活动智能弱电工程项目和大型数据中心、物联网和云计算、医院信息管理系统、泄漏电缆通信系统、检察院多媒体数字信息系统、电视演播厅工程和信息机房工程等 11 个智能弱电工程项目的应用案例。

本书适合于建筑设计院所、建筑弱电工程施工企业、机电安装公司、智能化系统集成商等单位的从事设计、施工、监理、验收、管理的相关工程技术人员、各大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和应用的专业人员阅读和使用。

本书的撰写得到了苏州国贸嘉和建筑工程公司马朝明董事长、中国商用飞机有限责任公司技术质量部徐建强部长、苏州国科数据中心顾宗根总经理、上海飞乐音响股份有限公司朱开扬副总经理、上海灏然网络科技有限公司李鑑明总经理、上海卓越电子科技有限公司葛新总经理、上海安恒利扩声工程公司项珏总经理、北京中大华堂科技公司张京春处长、杜

诚总工程师、同济大学谢咏冰副教授等多位专家提供的许多宝贵的工程资料和意见；苏州市国贸电子系统工程公司彭永红主任、尤凌妍主任给予了大力支持，杨犇先生全力帮助整理书稿，为本书顺利出版作出了贡献。在此一并深表感谢。

由于作者水平有限，从大量国内、外文献中萃取、提炼、翻译和编辑的过程中不免带有自身认识的片面性，因此书中定有不足、不当、甚至谬误之处，敬请专家、同行和广大读者不吝赐教和指正。

编 者

目 录

前言

第1章 导论	1
1.1 建筑弱电工程的组成与分类	1
1.1.1 系统集成中心	2
1.1.2 结构化综合布线系统	2
1.1.3 建筑物自动控制系统	2
1.1.4 通信自动化系统	2
1.1.5 办公自动化系统	3
1.2 建筑弱电工程实施程序	3
1.2.1 弱电工程实施流程	3
1.2.2 系统设计应遵循的原则	4
1.2.3 弱电工程施工程序	4
1.2.4 工程施工项目管理	6
1.3 弱电系统供电电源	7
1.3.1 交流供电电源	8
1.3.2 UPS	8
1.3.3 直流供电系统	10
1.4 弱电系统的接地和防雷	10
1.4.1 接地	10
1.4.2 防雷	12
1.5 弱电工程竣工验收通则	16
1.5.1 工程竣工验收必须具备的条件	17
1.5.2 工程竣工验收范围	17
1.5.3 验收程序	17
1.5.4 验收报告	18
第2章 结构化综合布线系统	19
2.1 结构化综合布线系统的组成和类型	20
2.1.1 综合布线系统的组成	20
2.1.2 综合布线系统的类型	23
2.2 综合布线系统的拓扑结构	24
2.2.1 星形拓扑结构	24
2.2.2 总线型拓扑结构	26
2.2.3 环形拓扑结构	26
2.3 综合布线系统设计	27
2.3.1 综合布线系统的通道标准	27
2.3.2 干线子系统	28

2.3.3 水平子系统	29
2.3.4 管理区子系统	31
2.3.5 工作区布线	32
2.3.6 综合布线部件的典型配置	32
2.4 常用线缆及其传输特性	39
2.4.1 双绞线缆的性能指标	39
2.4.2 光缆传输的性能指标	44
2.4.3 同轴电缆	49
2.5 综合布线工程施工	51
2.5.1 水平布管、布线施工	51
2.5.2 主干管线施工	52
2.5.3 管理区	53
2.5.4 设备区	53
2.6 综合布线应用案例	53
2.6.1 金融大厦综合布线系统	53
2.6.2 购物中心综合布线系统	56
2.6.3 某部委办公大楼综合布线系统	59
2.6.4 综合布线在十类建筑中的应用	62
第3章 数据通信和计算机网络体系	67
3.1 数据通信系统	67
3.1.1 数据通信系统的模型	67
3.1.2 数据通信的信道概念	68
3.1.3 信道上码元的最高传输速率	68
3.2 模拟传输系统	69
3.2.1 频分复用技术	70
3.2.2 波分复用技术	71
3.2.3 调制解调器	71
3.3 数字传输系统	73
3.3.1 时分复用技术	73
3.3.2 统计时分复用技术	75
3.3.3 码分多址复用技术	76
3.4 同步通信和异步通信	76
3.4.1 三种基本同步方式	76
3.4.2 同步通信	77
3.4.3 异步通信	77
3.5 数据通信接口	78

3.5.1 RS-232C 接口	79	4.2 公用交换通信网络体系	156
3.5.2 RS-422 和 RS-485 接口	82	4.2.1 PSTN	157
3.5.3 串口的扩展	84	4.2.2 DSL	160
3.6 检错与纠错	84	4.2.3 ADSL	161
3.6.1 检错法	84	4.2.4 ISDN	163
3.6.2 纠错法	85	4.3 光纤通信系统	165
3.7 计算机网络体系结构	86	4.3.1 光纤接入网	165
3.7.1 电路交换和分组交换	86	4.3.2 光交换技术	166
3.7.2 计算机网络的特性和 主要性能指标	89	4.3.3 光复用技术	167
3.7.3 网络分类	91	4.4 移动通信系统	167
3.7.4 网络体系结构和通信协议	94	4.4.1 移动通信系统分类	167
3.8 局域网技术	98	4.4.2 GSM	169
3.8.1 以太网的工作原理	99	4.4.3 集群移动通信系统	170
3.8.2 局域网协议标准	103	4.4.4 卫星通信系统	172
3.8.3 以太网的结构	105	4.5 PSTN 与移动通信系统的互连	173
3.8.4 高速以太网	107	4.5.1 无线接入网	173
3.8.5 Cobra net 网络	112	4.5.2 AP 无线访问接入点	176
3.8.6 以太网的最大作用距离	114	4.5.3 Wi-Fi 无线联网技术	177
3.8.7 无线局域网	116	4.6 通信机房设计与施工	179
3.9 Internet 技术	119	4.6.1 机房位置及对环境 条件的要求	179
3.9.1 Internet 的层次结构	121	4.6.2 供电系统	181
3.9.2 Internet 的 IP 网际协议	121	4.6.3 机房线缆布放工艺	182
3.9.3 TCP	126	4.6.4 降耗节能空调系统	185
3.9.4 UDP	128	4.6.5 机房照明	186
3.9.5 Internet 地址	130	4.6.6 接地与防雷	186
3.9.6 Internet 地址空间的扩展 (IPv6)	139	4.6.7 消防报警系统	187
3.9.7 路由技术	142	第 5 章 楼宇自控系统	189
3.9.8 内部网关协议	143	5.1 楼宇自动控制系统	191
3.9.9 外部网关协议	144	5.1.1 集散型 BAS 系统	191
3.9.10 Internet 接入	144	5.1.2 BAS 系统功能软件	196
3.10 网络互连设备	145	5.2 楼宇智能自控系统应用设计	198
3.10.1 网卡	146	5.2.1 五星级宾馆空调监控系统	199
3.10.2 中继器	146	5.2.2 换热站系统的监控	202
3.10.3 网桥	147	5.2.3 新风机组的监控	202
3.10.4 路由器	148	5.2.4 送排风系统的监控	203
3.10.5 网关	149	5.2.5 变风量空调系统	203
3.10.6 集线器	149	5.2.6 给水排水系统的监控	205
3.10.7 交换机	150	5.2.7 变配电系统的监控	205
第 4 章 多媒体通信系统	152	5.2.8 电梯系统的监控	206
4.1 程控交换机和多路复用技术	153	5.2.9 照明系统的监控	206
4.1.1 数字程控交换机	153	5.3 楼宇建筑节能控制设计	206
4.1.2 话音信号数字化和多路 复用技术	155	5.3.1 空调、新风、冷热源 系统的节能措施	206

5.3.2 通风系统节能设计	210	6.7.4 辐射功率、通道数量、 信噪比与覆盖区/ 最大作用距离的关系	261
5.3.3 给水排水系统节能设计	210	6.8 同声传译室设计	263
5.3.4 照明用电节能设计	210	第7章 远程视频会议系统	265
5.3.5 供配电系统节能设计	211	7.1 基本功能、通信标准和 编解码标准	265
5.4 BAS 楼宇自控系统工程案例	211	7.1.1 视频会议系统的基本功能	265
5.4.1 需求分析	211	7.1.2 视频会议系统的基本组成	266
5.4.2 工程范围及系统构架	212	7.1.3 视频会议系统的通信标准	269
5.4.3 中央监控管理计算机系统	217	7.1.4 数字视频压缩编解码技术	273
5.4.4 DDC 控制器	221	7.1.5 G.72x 数字音频压缩 编码技术	277
5.4.5 冷热源系统	221	7.2 远程视频会议系统的功能设计	278
5.4.6 新风机组的控制和监视	222	7.2.1 点对点或一点对多点 远程视频会议	278
5.4.7 风机盘管控制	223	7.2.2 同时召开多组会议	278
5.4.8 空调机组的控制和监视	223	7.2.3 多画面会议	278
5.4.9 变风量空调控制系统	225	7.2.4 双流会议	279
5.4.10 送/排风机控制	226	7.2.5 图像轮巡功能	280
5.4.11 照明系统	227	7.2.6 会议控制功能	280
5.4.12 变配电系统	227	7.2.7 终端掉线自动重邀功能	280
5.4.13 电梯及客梯	227	7.2.8 全路混音及哑音	280
5.4.14 环境监测	227	7.2.9 简体中文界面	280
5.4.15 楼宇自控系统接口及 工作界面	227	7.2.10 无线触摸屏集中控制	281
第6章 数字会议系统	231	7.2.11 良好的网络适应性	281
6.1 数字会议系统的分类	231	7.2.12 丰富的系统扩展功能	281
6.1.1 数字会议系统的功能分类	232	7.2.13 多维语音融合	281
6.1.2 数字会议系统的规模分类	234	7.2.14 移动客户端接入	281
6.2 数字会议系统的发展进程	236	7.3 系统主要设备的技术性能	282
6.3 数字音频多通道复用传输技术	238	7.3.1 多点会议控制装置	282
6.3.1 数字音频传输的数据格式	238	7.3.2 视频会议终端	290
6.3.2 数字音频会议系统的优点	239	7.3.3 高清自动跟踪摄像机	302
6.4 数字会议系统的基本功能	240	7.4 视频会议系统设计方案	305
6.5 数字会议系统的组成	241	7.4.1 视频会议系统主要功能和 技术要求	305
6.5.1 会议讨论系统	242	7.4.2 视频会议系统的基本配置	307
6.5.2 投票表决系统	244	7.4.3 小型标清视频会议系统	307
6.5.3 多种语言同声传译系统	245	7.4.4 政府部门视频会议系统	308
6.5.4 摄像机自动跟踪系统	246	7.4.5 大型企业视频会议系统	308
6.5.5 会议签到系统	248	7.4.6 远程教学/远程医疗视频 会议系统	310
6.5.6 智能中央集中控制系统	249	7.4.7 交互式网络数字视频会议 系统	310
6.5.7 智能数字会议系统典型案例	250		
6.5.8 数字会议系统的应用软件	252		
6.6 无线数字会议系统	258		
6.7 红外线同声传译系统设计	259		
6.7.1 红外线载波传输技术	260		
6.7.2 副载波频段的选择	260		
6.7.3 副载频的调制方式	261		

7.4.8 应急调度指挥系统	314	8.6.3 拼接投影屏幕	337
第8章 大屏幕显示系统	318	8.6.4 拼接投影机的调整	337
8.1 投影显示系统的工作原理	318	8.7 LED 大屏幕显示系统	338
8.1.1 三管 CRT 彩色投影机	318	8.7.1 LED 显示系统的组成和分类	339
8.1.2 3 片 LCD 投影机	318	8.7.2 LED 显示系统的主要 技术特性	339
8.1.3 DLP 投影机	319	8.7.3 LED 显示屏的功能要求	341
8.1.4 LCOS 投影机	320	8.7.4 LED 显示屏的结构化模块	341
8.2 投影机的主要技术参数和 测量方法	321	8.7.5 LED 的分类和像素特性	342
8.2.1 输出亮度	321	8.7.6 色彩还原技术	344
8.2.2 亮度均匀度	321	8.7.7 非线性 γ 校正	345
8.2.3 对比度	322	8.7.8 高等级视频色差处理	345
8.2.4 图像分辨率	322	8.7.9 高速刷新技术	345
8.2.5 调焦比	322	8.7.10 显示屏亮度自动控制	345
8.2.6 光源灯泡的寿命	323	8.7.11 动态虚拟像素复用技术	346
8.2.7 投影机的其他功能性 技术指标	324	8.7.12 消除马赛克的措施	346
8.2.8 屏幕尺寸与投影距离的计算	324	8.7.13 高级扩声音响技术	347
8.2.9 四种投影机性能比较	324	8.7.14 输入信号切换、控制和传输	347
8.3 投影屏幕	325	8.7.15 全天候工作的屏体结构	347
8.3.1 投影屏幕的重要技术参数	325	8.7.16 快速运动图像补偿的 几种方法	347
8.3.2 投影屏幕的光学原理	326	8.7.17 LED 显示屏逐点校正技术	348
8.3.3 屏幕对角线长度、宽高比和 屏幕面积计算的关系	327	8.7.18 LED 显示屏系统的质量 要求和价位体系	349
8.4 投影机的选用	328	8.7.19 应用举例：上海浦东新区源 深体育场室外 LED 显示屏	350
8.4.1 确定合适的屏幕照度	328	第9章 公共广播系统	353
8.4.2 投影机对比度要求	329	9.1 公共广播系统的特点	353
8.4.3 投影机的分辨率与输入信号 分辨率的匹配	329	9.2 公共广播系统的基本要求	353
8.4.4 投影机其他性能	329	9.3 系统架构	354
8.5 DLP 背投拼接屏显示系统	330	9.3.1 基本小系统	354
8.5.1 DLP 背投拼接屏显示系统的 优点	330	9.3.2 标准系统	354
8.5.2 DLP 背投拼接屏显示系统的 系统结构	331	9.3.3 智能公共广播系统	357
8.5.3 DLP 背投拼接屏显示系统采 用的新技术	331	9.3.4 全数字网络化公共广播系统	359
8.5.4 DLP 背投大屏幕拼接屏显示 系统的典型技术指标	334	9.4 公共广播系统设计	361
8.6 边缘融合大屏幕拼接投影显示 系统	335	9.4.1 广播扬声器的选用	361
8.6.1 边缘融合图像处理技术	335	9.4.2 广播区域的声压级计算	361
8.6.2 边缘融合系统对拼接投影机的 要求	337	9.4.3 广播功放与扬声器的功率 匹配	362
		9.4.4 传输线路导线截面积计算	363
		9.4.5 紧急广播的强制切换(强插) 控制电路设计	364
		9.5 公共广播应用举例	366
		9.5.1 通用公共广播系统	366

9.5.2 会展中心智能广播系统	366	11.1.4 视频监控系统的组成	417
9.5.3 大型动物园智能广播系统	366	11.2 系统设备的主要性能	418
9.5.4 机场公共广播系统	366	11.2.1 摄像机	418
第10章 互动式有线电视和卫星		11.2.2 摄像机云台和防护罩	425
电视接收系统	371	11.2.3 监控摄像机的典型产品	427
10.1 有线电视系统组成	371	11.3 数字处理/控制设备	431
10.2 有线电视传输网络分类	372	11.3.1 视频压缩编/解码器	432
10.2.1 按传输网络类型分类	372	11.3.2 视频监控管理终端	439
10.2.2 按电视传输频带分类	372	11.3.3 视频切换矩阵	440
10.2.3 我国广播电视频道的划分	373	11.4 视/音频信息存储和显示系统	441
10.3 卫星电视接收系统	377	11.4.1 数据信息存储容量计算	441
10.3.1 卫星接收天线	378	11.4.2 图像分辨率标准和多	
10.3.2 卫星电视接收机	385	画面显示	442
10.4 有线电视的前端设备	385	11.5 信号传输系统	443
10.4.1 前端设备对接收信号的处理要求	386	11.5.1 传输网络带宽计算	444
10.4.2 前端设计的主要技术要求	386	11.5.2 传输网络	444
10.5 有线电视传输系统	387	11.6 智能视频监控(预)报警系统	450
10.5.1 单向 HFC 数据传输网	387	11.7 工程案例	452
10.5.2 双向 HFC 数据传输网	387	11.7.1 某文化论坛会议中心	
10.6 用户分配网络	389	视频监控系统	452
10.6.1 分配网络器材的技术特性	389	11.7.2 农产品基地高清远程 IP 网络	
10.6.2 分配网络的基本形式	393	视频监控系统	455
10.7 有线电视系统设计步骤	394	11.7.3 世博会中国国家馆视频	
10.7.1 有线电视系统工程设计和		监控系统	458
施工现行国家标准	394	11.7.4 IDC 监控系统	459
10.7.2 电视图像质量评价	394	第12章 现代教学信息化系统	468
10.7.3 系统设计步骤	395	12.1 我国教学信息化建设的进程	468
10.8 有线电视系统设计举例	399	12.2 教学网络基础环境建设	471
10.8.1 系统主要技术指标分配	399	12.3 多媒体数字教学系统	475
10.8.2 节目源选取	400	12.4 语音教学专用教室	476
10.8.3 卫星接收子系统	400	12.4.1 数字终端型语音教室	476
10.8.4 前端设备子系统	402	12.4.2 专用计算机终端型语音教室	478
10.8.5 传输网络子系统	406	12.4.3 “PC + 语音板卡”型	
10.9 有线电视交互式电视点播服务	408	多功能教室	480
10.9.1 有线电视 VOD 点播		12.5 公共学科教学的多媒体教室	482
系统组成	408	12.5.1 多媒体教室的基本组成	483
10.9.2 宾馆酒店 VOD 的点播功能	409	12.5.2 多媒体教室功能设备的	
10.9.3 有线电视用户端机顶盒	410	技术要求	484
第11章 视频监控系统	415	12.6 全自动录播多媒体教室	490
11.1 视频监控系统的的基本功能和组成	415	12.6.1 摄像自动跟踪定位系统	490
11.1.1 视频监控系统的的基本功能	415	12.6.2 自动录播系统的编辑策略	491
11.1.2 视频监控系统的的基本结构	415	12.6.3 流媒体格式文件图像	
11.1.3 IP 网络视频监控系统	416	处理系统	493
		12.6.4 一体化录播控制台	493

12.7 流媒体远程教育系统	493	13.6.3 门禁管理子系统组成	540
12.7.1 流媒体远程教育系统组成	494	13.6.4 考勤管理子系统	543
12.7.2 触控书写显示屏原理	494	13.7 停车场管理子系统	544
12.7.3 触控显示屏的应用软件	499	13.7.1 停车场管理子系统功能	544
12.7.4 图形图像工作站	500	13.7.2 车辆进出停车场流程	545
12.7.5 流媒体传输技术	502	13.7.3 系统组成	547
12.8 3G 数字互动教室	504	13.7.4 主要设备功能及技术参数	547
12.8.1 电子书包	504	13.7.5 城市停车诱导系统	551
12.8.2 数字出版与发行(电子书) 系统	505	13.8 电梯出入控制系统	553
12.9 卫星电视远程教育系统	507	第14章 应急指挥系统	555
12.10 教育考试网上巡考系统	508	14.1 应急指挥系统综述	555
12.10.1 教育考试网上巡考系统 功能	508	14.1.1 应急指挥系统的共性 功能要求	556
12.10.2 网上巡考系统组成	509	14.1.2 应急指挥系统的工作流程	556
第13章 一卡通系统	512	14.1.3 应急指挥系统包含的 功能子系统	557
13.1 “一体化”的体系结构	513	14.1.4 系统组成拓扑图	558
13.1.1 统一的数据中心服务平台	513	14.2 公共安全应急指挥系统设计	559
13.1.2 卡证管理中心	515	14.2.1 公共安全应急指挥系统 架构	560
13.1.3 系统网络	515	14.2.2 “三台合一”接警、 处警系统	561
13.2 一卡通系统的安全策略	517	14.2.3 计算机辅助调度系统	562
13.3 一卡通的交易模式	519	14.2.4 GIS/GPS 系统	562
13.4 校园一卡通系统	519	14.2.5 呼叫中心	563
13.4.1 校园一卡通系统的网络 结构	520	14.2.6 指挥调度通信系统	564
13.4.2 一卡通管理中心	522	14.2.7 视频监控/会议系统	565
13.4.3 银行转账系统	522	14.2.8 宽带数据传输网	566
13.4.4 收费管理子系统	524	14.2.9 数据库系统和 Web 查询系统	566
13.4.5 校园迎新管理子系统	525	14.2.10 指挥中心(系统应用集 成平台)	567
13.4.6 学生宿舍管理子系统	526	14.2.11 突发公共事件的应急 指挥评估分析	568
13.4.7 消费子系统	526	14.3 应急指挥系统的主要设备	568
13.4.8 自动登记访客管理系统	528	14.3.1 呼叫中心	568
13.4.9 图书馆管理子系统	529	14.3.2 一体化智能指挥调度系统	571
13.4.10 节水控制系统	531	14.3.3 800MHz 无线集群调度系统	573
13.4.11 计算机机房计费 管理子系统	531	14.3.4 McWiLL-MDS 系统	575
13.5 医院一卡通系统	532	第15章 物联网和云计算	579
13.5.1 医院一卡通系统的主要 功能	533	15.1 物联网的三层技术架构	581
13.5.2 系统组成	533	15.2 物联网的四大支柱产业	583
13.5.3 医院一卡通软件体系结构	537	15.2.1 射频识别技术产业	583
13.6 一卡通门禁管理子系统	538	15.2.2 M2M 物品对物品的	
13.6.1 门禁管理子系统的主要功能	538		
13.6.2 门禁管理子系统的应用领域	539		

互联技术	585	16.5.1 智能照明控制系统综合	
15.2.3 物联网与两化融合	587	节能分析	625
15.2.4 无线传感网	587	16.5.2 智能照明节能控制系统	
15.2.5 WSN 与 RFID 融合	588	组成	626
15.3 物联网四大通信网络群与四大支柱		16.5.3 主要配置设备技术规格	628
产业群的关系	589	16.5.4 DMX512 数字调光	
15.3.1 物联网的四大通信网络群	589	网络系统	632
15.3.2 物联网四大支柱产业群与		16.5.5 舞台灯光以太网数字调光	
四大通信层协议的关系	589	网络系统	641
15.4 物联网的产业链、软件和中间件	589	16.6 建筑照明系统设计	643
15.4.1 物联网的产业链	589	16.6.1 确定合适的照度	643
15.4.2 软件和中间件是		16.6.2 室内照度计算	644
物联网的灵魂	590	16.6.3 建筑照明设计	646
15.5 云计算是物联网产业的重要支撑	591	16.6.4 照明工程实施步骤	648
15.5.1 云计算定义和基本特征	591	16.7 应用举例	649
15.5.2 云计算的部署模式	593	16.7.1 LED 路灯	650
15.5.3 云计算的数据安全	594	16.7.2 上海音乐厅网络灯光	
15.5.4 物联网牵手云计算组成		控制系统	657
多种应用模式	597	第 17 章 数字扩声系统	662
15.6 物联网在我国的应用	597	17.1 各类扩声系统的特征、功能	
15.6.1 物联网在防入侵和电视		和典型结构	662
监控中的应用	597	17.1.1 剧场类数字扩声系统	662
15.6.2 ZigBee 路灯节能控制系统	598	17.1.2 体育场(馆)数字扩声系统	665
15.6.3 高铁物联网技术应用	599	17.1.3 会议中心数字扩声系统	667
15.6.4 RFID 图书馆自动借阅系统	600	17.1.4 流动演出数字扩声系统	669
15.6.5 智能交通	600	17.2 国家大剧院戏剧场数字扩声系统	670
15.6.6 智能电网	602	17.2.1 戏剧场的功能定位	671
15.6.7 智能水利远程监控系统	603	17.2.2 系统组成	671
15.6.8 智能物流系统	603	17.2.3 扩声系统的声场设计	673
第 16 章 绿色照明与节能控制技术	607	17.2.4 主要配置设备	674
16.1 绿色照明的概念	607	17.2.5 系统最终测试数据	677
16.1.1 绿色照明的内涵	607	17.2.6 国家大剧院扩声系统的	
16.1.2 绿色光源的光特性	608	技术特点	677
16.2 光源术语	609	17.3 温州大剧院音响系统	678
16.3 电光源的分类	612	17.3.1 系统方案设计	679
16.3.1 白炽灯	612	17.3.2 系统可靠性设计	683
16.3.2 气体放电灯	613	17.3.3 主要组成设备	684
16.3.3 LED 半导体固体电光源	616	17.3.4 系统测试数据	685
16.3.4 各类电光源特性比较	617	17.4 2008 年奥运会开、闭幕式	
16.4 绿色照明灯具	618	扩声系统	686
16.4.1 荧光灯	618	17.4.1 设计理念	686
16.4.2 高频无极灯	621	17.4.2 系统配置	686
16.4.3 LED 灯具	622	17.4.3 扬声器系统调试	689
16.5 智能照明节能控制系统	623	17.4.4 时间码的运用	690

17.5 数字录音棚工程	690	《清明上河图》展项的音效系统	740
17.5.1 录音棚的功能定位和声学 特性技术参数	691	18.3.1 展项系统组成	740
17.5.2 录音棚的采录编系统	691	18.3.2 3D 立体效果声设计	741
17.5.3 录音棚建声设计	696	18.3.3 展项音响控制系统	743
17.5.4 控制室建声设计	702	18.3.4 系统可靠性设计	745
17.6 上海旗忠森林网球中心主体 育馆扩声系统	703	18.4 上海世博会庆典广场音乐 喷泉扩声系统	745
17.6.1 扬声器选型、布局 and 安装设计	703	18.4.1 音乐喷泉广场扩声 系统设计	746
17.6.2 信号分配、处理、传输和 远程监控	704	18.4.2 可靠性设计	747
17.6.3 自适应音量控制系统	705	18.4.3 快捷方便、直观的音频 系统软件操作界面	748
17.6.4 扩声系统主要设备配置	705	18.4.4 与喷泉系统衔接联动	749
17.6.5 系统测试报告	705	18.4.5 系统声学特性测试	749
17.7 上海市八万人体育场扩声 系统改造	706	18.5 上海世博会巡游花车扩声 音响系统	749
17.7.1 系统改造措施	706	18.5.1 系统特点和技术要求	750
17.7.2 现场测试结果	710	18.5.2 巡游花车扩声音响系统 设计方案	752
17.8 上海世博会开、闭幕式扩声系统	710	18.5.3 巡游花车无线同步 控制系统	754
17.8.1 世博文化中心体育馆的 建筑结构	711	18.6 上海世博会议中心 12 楼 会议室扩声系统	758
17.8.2 扩声系统声场设计	711	18.6.1 系统设计方案	758
17.8.3 系统结构	714	18.6.2 主要配套设备	760
第 18 章 典型工程案例	717	18.6.3 测试结果	760
18.1 苏州国科数据中心	717	18.7 泄漏电缆传输系统的设计与应用	760
18.1.1 数据中心的功能区设计	717	18.7.1 泄漏电缆的主要技术特性	762
18.1.2 机电设备的冗余设计和 配置	719	18.7.2 泄漏电缆传输系统设计	767
18.1.3 数据中心的绿色、环保、 节能控制建设理念	721	18.7.3 泄漏同轴电缆在自由 空间电磁波场强的测量	768
18.1.4 数据中心的云计算和 虚拟化技术	723	18.8 惠州奥林匹克体育场网络 音频系统	770
18.1.5 数据中心的智能弱电系统	725	18.8.1 系统架构	771
18.1.6 数据中心闭路电视监控系统	728	18.8.2 网络音频系统	771
18.2 医院信息管理系统	730	18.8.3 QSControl. Net 网络音频 控制系统	773
18.2.1 医院信息管理系统的 功能结构	731	18.9 某市级检察院多媒体数字 信息系统	775
18.2.2 医院信息管理系统的 物理平台	733	18.9.1 数字音视频信息交换系统	776
18.2.3 分步实施方案	736	18.9.2 审讯指挥中心	778
18.2.4 医院管理信息系统建设 的注意事项	739	18.9.3 审讯室	778
18.3 上海世博会中国国家馆		18.9.4 法警控制室	778
		18.9.5 听证室	779

18.9.6 卫星转播车(指挥车)		和设计原则	794
AV 系统	779		
18.9.7 多功能报告厅	779		
18.10 电子信息系统机房工程	780	18.11.3 电视演播厅(室)分类	
18.10.1 机房结构与室内装修	781	及组成	794
18.10.2 机房环境要求	784	18.11.4 演播厅声学环境要求	795
18.10.3 机房弱电系统	786	18.11.5 演播厅灯光要求	796
18.10.4 机房电气	789	18.11.6 演播室音频系统的	
18.10.5 防雷和接地	791	设计要求	798
18.10.6 机房屏蔽系统	792	18.11.7 演播室视频系统的	
18.10.7 消防系统	792	设计要求	798
18.11 电视演播厅(室)设计	794	18.11.8 演播室总体设计方案	799
18.11.1 校园电视演播厅(室)		18.11.9 演播室主要视频设备	801
建设目标	794	18.11.10 演播厅装修及声学设计	807
18.11.2 系统设计的指导思想		参考文献	810
		主要作者简介	811

