

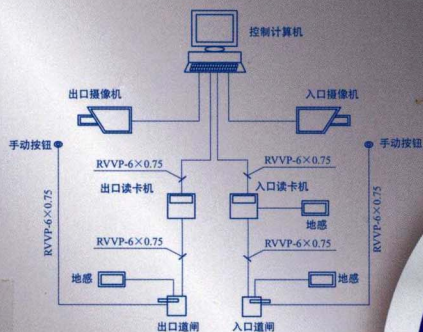
IANZHU

RUODIAN ANZHUANG JISHU SHOUC

建筑弱电安装 技术手册

第二版

冯 波 主编



化学工业出版社

建筑弱电安装 技术手册

第二版

冯 波 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

《建筑弱电安装技术手册》(第二版)包括有弱电系统常用材料,防雷及接地系统,建筑设备监控系统,电话通信系统,共用电线、有线电视系统接收系统,火灾自动报警系统及消防联动控制系统,安全技术防范系统,综合布线系统,扩声音响系统,出入口控制系统、弱电系统安装常见问题汇总、弱电工程施工综合案例等内容。

本书适用于建筑弱电安装技术人员、建筑电气安装管理人员及相应管理人员、电气安装培训人员,也适用于电气相关专业在校师生。

图书在版编目(CIP)数据

建筑弱电安装技术手册/冯波主编.—2版.—北京:

化学工业出版社,2018.5

ISBN 978-7-122-31824-4

I. ①建… II. ①冯… III. ①房屋建筑设备-电气设备-建筑安装-技术手册 IV. ①TU85-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第058323号

责任编辑:袁海燕

装帧设计:刘丽华

责任校对:王 静

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京市振南印刷有限责任公司

装 订:北京国马印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张13¼ 字数392千字

2018年7月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:55.00元

版权所有 违者必究

本书编写人员

主 编：冯 波

副 主 编：马富强

参编人员：秦付良 刘彦林 马立棉 孙兴雷

溪 水 孙 丹 张计锋 王俊遐

张素景 杨晓方

前言

建筑弱电技术以信息技术为基础，以系统集成技术为方法，在国内建筑业引起越来越多的关注与应用，具有极为广阔的发展前景。未来的智能建筑弱电系统会应用更多的计算机以及网络技术，逐步完善智能建筑的安全、通信、办公等智能功能，力争通过增强智能建筑弱电技术的通信网络系统、信息网络系统能力实现更高一层的建筑集成管理系统。并且逐步实现适合我国居住环境与习惯的智能大厦管理系统和楼宇管理系统。

建筑弱电技术中也在不断地进行通信技术的研发工作。随着宽带多媒体通信技术以及 ATM 通信技术逐渐成熟，未来几年内智能建筑的通信技术仍然会追求数字化、宽带化以及高速化、网络化的多媒体通信技术。智能建筑网络系统逐渐向“三网融合”的方向迈进。通过利用基站架设、智能设备管理等优势，弱电技术所利用的信息平台将会实现网络互联互通、资源共享的目标。智能建筑随着弱电技术的不断发展，会更多地运用办公自动化系统、建筑设备自动化系统、综合布线系统、通信网络系统等多种技术来迎合居民越来越多的生活需求，将会成为今后智能建筑建设的主流方向。智能建筑最终会实现利用弱电技术完成语音、数据、视频、图像的综合应用。

未来的智能建筑能够实现开放式网络控制技术、也就是通过 web 技术的三层结构以及网络总线、现场总线、计算机总线实现智能建筑的集成、软件界面集成、功能集成。最终达到对智能建筑内所有设备进行有效监控与管理。

建筑弱电技术的安全管理将逐渐利用智能卡技术以及人体识别技

术。智能卡也会逐渐向指纹识别、视网膜识别等方向发展。

建筑弱电技术是实现智能建筑功能的主要技术手段，其子系统也广泛应用于各个领域。尽快完善智能建筑弱电系统工程招投标和监理标准，健全其管理体制及结构体系，加强管理技术和队伍的建设，是适应建筑智能化工程健康有序发展的需求。

行业的重要以及弱电人才的需求带动相关产业的发展，电气及弱电工程技术实用图书资料相比建筑行业其他技术书更有市场，秉从人无我有，人有我优，差异创新的原则，再版本书。

《建筑弱电安装技术手册》第一版详细介绍了弱电系统常用材料、建筑设备监控系统、电话通信系统、共用天线、有线电视系统、火灾自动报警及消防联动控制系统、安全技术防范系统、综合布线系统、扩声音响系统及常用电气符号等内容。

此次修订主要做以下调整：

(1) 在第一版内容和框架结构基础之上补充修改原版不妥及疏漏内容。

(2) 更换旧标准和规范，增加建筑弱电使用到的新材料，新设备，新技术，比如参考《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339—2013)、《建筑物防雷设计规范》(GB 50057—2010)、《智能建筑设计标准》(GB 50314—2013)、《视频安防监控工程设计规范》(GB 50395—2007)、《泡沫灭火系统设计规范》(GB 50151—2010)等进行编写。

(3) 在每个分项工程安装部分增加施工组织设计或安装案例、安装注意事项，常出现问题及处理等。

(4) 增加了第二章“防雷及接地系统”，第十章“出入口控制系统”，第十一章“弱电系统安装常见问题汇总”，第十二章“弱电工程施工综合案例”等章，内容更完整，实用性更强。

由于时间所限，书中疏漏望读者朋友指出，将十分感谢。

编者

2018年2月

目 录

第一章 弱电系统常用材料

1

第一节 弱电系统常用管材	1
一、塑料管	1
二、金属管	2
三、线槽	8
四、网络地板	11
第二节 弱电系统常用线缆	12
一、普通电缆	12
二、光纤电缆	15
三、同轴电缆	15
四、对绞电缆	16
五、弱电系统常用线缆及选用	17

第二章 防雷及接地系统

26

第一节 防雷及接地系统组成	26
---------------------	----

一、易受雷击的建筑物及部位	26
二、接地系统的组成	27
第二节 防雷接地施工准备	28
一、弱电施工防雷接地	28
二、弱电防雷接地施工流程安排	28
三、弱电防雷接地施工注意事项	29
第三节 防雷引下线安装	29
一、引下线安装流程	29
二、引下线支架安装	29
三、暗敷引下线安装	31
四、明敷引下线安装	31
第四节 避雷针安装	34
一、高耸建筑物、构筑物上避雷针安装	34
二、独立避雷针安装	36
第五节 接闪器安装	37
一、接闪器安装流程	37
二、暗装避雷带（网）	38
三、明装避雷带（网）	39
第六节 接地装置安装	40
一、接地装置安装流程	40
二、自然接地装置安装	41
三、人工接地体安装	42
第七节 等电位联结的要求	44
一、连接材料和截面要求	44
二、等电位联结的要求	45
三、等电位联结施工	46

第八节 防雷及接地系统安装流程及标准	47
一、施工准备	47
二、操作工艺	49
三、质量标准	59
四、成品保护	60
第九节 防雷及接地系统施工方案	61
一、分布式光伏屋顶发电系统防雷解决方案	61
二、分布式光伏系统设备雷电及过电压防护	61
三、分布式光伏防雷器安装注意事项	63

第三章 建筑设备监控系统

65

第一节 建筑设备监控系统安装基本要求	65
一、材料、设备要求	65
二、质量控制	66
第二节 建筑设备监控系统管线敷设	69
一、布管	69
二、穿线	72
第三节 建筑设备监控系统安装	73
一、控制器（DDC）的安装	73
二、中央控制室设备安装	73
三、湿度传感器的安装	74
四、压差开关的安装	76
五、空气质量传感器的安装	77
六、电量变送器的安装	77
七、电动调节阀的安装	78

八、BAS 系统调试	78
第四节 建筑设备监控系统的设计原则	79
一、系统介绍	79
二、建筑设备监控系统设计内容	80
三、监控系统举例	83

第四章 电话通信系统

84

第一节 电话通信系统施工图识读	84
一、住宅楼电话通信系统施工图识读	84
二、办公楼电话通信控制系统综合施工图	86
第二节 电话通信系统组成	88
一、电信网的构成	88
二、电话通信网的构成	89
三、电话通信配套设施及材料设备	90
第三节 电话通信系统安装	102
一、电话通信系统安装基本要求	102
二、电话通信室外管线的敷设	106
三、电话通信系统室内电缆敷设	106
四、分线箱安装	108
五、接线盒	110

第五章 共用电线，有线电视系统

112

第一节 共用天线电视系统图识读	112
第二节 卫星电视接收系统	114

一、卫星电视接收系统简介	114
二、卫星电视系统材料要求	116
三、安装基本要求	116
四、安装操作要点	119
五、卫星电视接收系统安装常见问题及处理	123
第三节 有线电视室内接线安装	124
一、同轴电缆连接	124
二、有线电视室内布线	126
三、分配器接线安装	128
四、分支器接线安装	128
五、用户终端安装	129
六、用户终端盒与电视的连接	131
第四节 某建筑卫星接收及有线电视系统安装指导书	131
一、材料要求	131
二、主要机具	132
三、作业条件	132
四、施工工艺	132
五、质量标准	133
六、成品保护	134
七、应注意的质量问题	134

第六章 火灾自动报警及消防联动控制系统

135

第一节 火灾自动报警及消防联动控制系统图识读	135
第二节 火灾自动报警及消防联动系统组成及控制原理	138
一、消防自动化系统组成及总控制原理	138

二、火灾自动报警系统及主要配套设备	139
三、消防联动控制系统及其主要配套设备	151
第三节 火灾自动报警及消防联动系统安装	164
一、材料要求	164
二、设备要求	164
三、管线敷设及布线要求	165
四、设备安装要点	166
五、手动火灾报警按钮安装	167
六、火灾报警控制器的安装	168
七、消防控制设备的安装	168
八、系统接地装置的安装	168
九、火灾自动报警系统对电源的要求	169
第四节 某医院防盗报警系统安装方案	169
一、设计依据	169
二、项目简介	169
三、医院防盗报警系统结构及功能特点	170
四、设备选型	176
五、系统接线示意图	186

第七章 安全技术防范系统

188

第一节 安全技术防范系统施工图识读	188
一、防盗报警系统施工图	188
二、电视监控系统施工图	189
第二节 安全技术防范系统组成	192
一、防盗报警系统	192

二、电视监控系统	193
三、楼宇对讲系统	195
四、停车场管理系统	204
五、电子巡更系统	206
第三节 安全技术防范系统的安装	207
一、安装基本要求	207
二、安装操作要点	211
第四节 安全技术防范系统安装案例	217
一、某商厦安全防护系统	217
二、某访客可视对讲系统设计方案	239

第八章 综合布线系统

247

第一节 综合布线系统施工图识读	247
第二节 综合布线系统组成及布线方式	249
一、综合布线系统的组成	249
二、综合布线方式	254
第三节 综合布线系统安装	254
一、安装基本要求	254
二、综合布线系统安装操作要点	258
三、综合布线系统施工应注意的质量问题	264
四、综合布线工程验收	265
第四节 综合布线系统方案	266
一、某单位办公楼综合布线系统设计方案	266
二、某框架结构多功能楼综合布线方案	271

第九章 扩声音响系统

277

第一节 扩声音响系统组成及其主要设备	277
一、扩声系统	277
二、广播音响系统	281
三、会议系统	283
第二节 扩声音响系统安装	284
一、扩声系统的安装	284
二、广播音响系统的安装	288
三、会议系统的安装	290
第三节 扩声音响系统安装案例	291
一、某大型国际空中特技飞行表演音响系统	291
二、某运动场地扩声系统	293

第十章 出入口控制系统

298

第一节 出入口控制系统简介	298
一、入口控制系统配置及说明	298
二、入口控制主要设备功能参数	299
三、入口控制的技术应用	299
第二节 出入口控制系统的类别	300
一、按出入口控制系统联网模式分类	300
二、按出入口控制系统现场设备连接方式分类	301
三、按出入口控制系统管理/控制方式分类	301
四、按出入口控制系统硬件构成模式分类	302

第三节 出入口控制系统组成	303
一、系统组成简介	303
二、出入口目标识别子系统	304
三、出入口信息管理子系统	305
四、出入口控制执行机构	306
第四节 出入口控制系统设备安装一般要求	306
一、设备的布置要求	306
二、常用识读设备的选择	306
三、执行设备的选择	310
第五节 出入口控制系统安装	312
一、传输方式、缆线选择	312
二、出入口管理系统平面布置	312
三、门禁系统的安装	312
四、磁卡门锁安装	313
五、电磁门锁	313
六、门禁控制系统缆线选择	314
第六节 出入口控制系统的检测与验收	315
第七节 出入口控制系统的防护等级	316
一、出入口控制系统识读部分防护等级	316
二、出入口控制系统执行部分防护等级	320
三、出入口控制系统管理与控制部分防护等级	321
第八节 出入口系统案例	322
一、概述	322
二、系统方案	323
三、出入口设备介绍	329

第十一章 弱电系统安装常见问题汇总

343

一、防雷及接地系统	343
二、有线电视系统常见故障维修	345
三、火灾自动报警系统	349
四、设备监控系统	349
五、电话通信系统	351
六、停车场系统	352
七、对讲系统	356

第十二章 弱电工程施工综合案例

363

第一节 某办公楼弱电施工方案	363
一、工程概况	363
二、施工部署	364
三、施工技术方法及方法	367
四、施工工期、质量、安全施工保障措施	373
五、现代化管理方法和新技术应用	378
第二节 某酒店弱电系统安装方案	379
一、公共广播传呼系统	380
二、共用无线电视系统 CATV 和卫星接收系统	380
三、内部无线寻呼系统	381
四、电话通信系统	382
五、火灾报警及联动控制系统	382
六、闭路电视监视系统	383

七、防盗报警系统	383
八、车辆进出口管理系统	383
九、结构化布线系统	384
十、弱电电源与接地系统	384
第三节 某标准酒店客房智能控制系统方案	385
一、标准酒店客房特点	385
二、方案描述	385

附录

388

附录 1 标注方法	388
附录 2 常用电气符号	392

参考文献

408