



智能建筑系列丛书

综合布线系统

弱电工程设计与施工技术

(第2版)

黎连业 单银根 向东明 编著

● 面向

● 网络工程与智能建筑的

● 技术人员



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

智能建筑系列丛书

综合布线系统
弱电工程设计与施工技术
(第2版)

黎连业 单银根 向东明 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是面向网络工程和智能建筑方面的参考书,是作者多年工程经验的结晶。

本书主要介绍智能建筑综合布线系统中的弱电工程的设计与施工技术,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、可视对讲系统与周界防范系统、电话通信系统、智能大厦的自动化管理系统和综合布线系统等。

本书的内容非常适合从事综合布线和智能建筑行业的工程技术人员、大专院校有关专业的师生阅读,同时也可供从事计算机、通信、楼宇自动化、房地产开发、保安监控、防火等领域的技术人员参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

综合布线系统弱电工程设计与施工技术/黎连业等编著. —2版. —北京:电子工业出版社,2004.3
(智能建筑系列丛书)

ISBN 7-5053-9656-0

I. 综… II. 黎… III. ①智能建筑—布线—系统设计 ②智能建筑—布线—工程施工 IV. TU855

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第008449号

责任编辑:赵丽松

印 刷:北京市天竺颖华印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:31.75 字数:812千字

印 次:2004年7月第2次印刷

印 数:2000册 定价:49.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至 zlls@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

自改革开放以来,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,对综合布线系统提出更高、更新的要求,向着集成系统方向发展,弱电工程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的重要组成部分。所谓“弱电”,就是说它的电压低、电流小、功率小、频率高,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。

本书是国内第一本面向网络工程、智能建筑方面的参考书。它是作者集多年的工程经验,依据国家部委的有关标准,并参考了几十家公司的技术资料、技术白皮书和有关文献资料编写而成的。

本书第1版于2003年6月出版以来得到了同行支持并提出了宝贵的意见,作者对此表示感谢。作者在听取读者意见的基础上做了修订,删除了部分内容,增加了新的内容,使本书第2版能够反映弱电布线系统中的最新成果,吸取国内外先进知识,注重技术的先进性和实用性。强调理论与实践相结合,既介绍技术原理、有关标准,又介绍其设计思想、应用方法以及工程实例。

本书从弱电工程基本知识开始介绍防雷与接地系统、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、全球定位系统、火灾自动报警系统与消防联动控制系统、有线电视和卫星接收系统、同声传译与视频会议系统、智能大厦的自动化管理系统、综合布线系统。重点放在方案设计和施工技术上,使读者阅读本书后能够做到进行方案设计、组织工程施工、测试、验收和鉴定。

本书适应以下人员阅读:

- (1) 从事智能建筑的规划设计人员、工程施工人员;
- (2) 从事计算机网络系统集成的技术人员;
- (3) 从事房地产开发的房地产商;
- (4) 从事工程项目的管理人员;
- (5) 从事工程项目的监理人员;
- (6) 学习计算机网络、计算机应用以及智能建筑等有关专业大学生、研究生;
- (7) 高校教师和科研人员。

本书第2版在编写和修订过程中,中国气象局的郭军让先生、吕文华先生提供了许多资料和帮助。同时,北京世宗智能有限公司、广州志达公司、中电集团、北京玛斯特自控有限公司、海湾安全技术股份有限公司、北京利达防火保安设备有限公司、北京狮岛消防电子有限公司、广州安居宝智能系统有限公司以及而师玛乃·华铁森先生、张瑞武先生、高雨春先生、薛颂石先生、李林先生为本书提供了许多帮助。李淑春、黎娜、王月冬、张维、陈建华、王兆康、王长富、华慧、马金川对本书提出许多修改意见,提供帮助的还有中科天地网络技术有限公司的王钢、刘春阳、刘占全、宋建军、滕华、梁艳、张静、张洪波、张黎明、顾寿筠等,

在此一并表示衷心的感谢。

本书的主要执笔者为黎连业、单银根和广州番禺职业技术学院的向东明先生。

由于作者水平有限，书中有不当之处，恳请读者批评指正。

作 者
于中科院计算所

目 录

第1章 弱电工程基本知识	1
1.1 弱电工程概述	1
1.2 弱电工程的分类与研究的内容	4
1.2.1 通信系统	5
1.2.2 火灾自动报警与消防联动控制系统	7
1.2.3 广播音响系统	8
1.2.4 有线电视和卫星接收系统	9
1.2.5 安全防范系统	9
1.3 弱电工程施工的实施步骤	11
1.3.1 弱电工程施工的规范和标准	11
1.3.2 弱电工程的施工组织设计	12
1.3.3 弱电工程施工图的绘制	13
1.3.4 弱电工程项目的实施	17
1.4 弱电工程的项目管理	19
1.4.1 施工管理	20
1.4.2 工程技术管理	20
1.4.3 质量管理	20
1.5 弱电工程的系统电源	21
1.5.1 交流供电方式	21
1.5.2 直流供电方式	21
1.5.3 不间断电源设备	22
1.6 弱电工程施工验收规则	23
1.6.1 电气线路敷设的规定	23
1.6.2 电源设备安装的规定	25
1.6.3 弱电系统接地的规定	25
1.6.4 综合布线系统的验收规定	27
第2章 防雷与接地系统	31
2.1 防雷系统的接地技术	31
2.1.1 防雷的基本要素	31
2.1.2 弱电系统的接地	32
2.1.3 电子设备的接地	34
2.1.4 计算机机房的接地	35
2.2 防雷系统设计原则和相关技术标准	36
2.2.1 设计原则	36
2.2.2 设计考虑要点	37

2.2.3	设计依据标准	40
2.3	防雷系统总体方案	41
2.3.1	机房雷电防护设计的依据	41
2.3.2	外部防护	42
2.3.3	内部防护	43
2.3.4	接地系统	45
2.4	防雷系统工程的施工	46
2.4.1	系统防雷技术概念	46
2.4.2	系统电磁脉冲防护设计	47
2.4.3	防雷产品及其技术指标	47
2.4.4	防雷装置的安装	49
2.4.5	防雷接地工程实例	51
第3章	广播音响系统	55
3.1	广播音响系统的分类与组成	55
3.1.1	广播音响系统的分类	55
3.1.2	广播音响系统的组成	56
3.1.3	广播音响效果的国家标准	60
3.2	广播音响系统中使用的有关设备	62
3.2.1	调谐器	62
3.2.2	前置放大器	62
3.2.3	传声器	63
3.2.4	电唱机	63
3.2.5	录音机	63
3.2.6	扬声器	64
3.2.7	激光唱机	64
3.2.8	耳机	64
3.2.9	调音台	64
3.2.10	功率放大器	65
3.3	广播音响系统设备的选择和配置	66
3.3.1	节目源设备的选择和配置	66
3.3.2	信号放大和处理设备的选择和配置	69
3.4	扩声系统与音质设计	73
3.4.1	室内声场的传播与音质设计要求	73
3.4.2	吸声材料	76
3.5	厅堂扩声音响系统及其设计	77
3.5.1	厅堂扩声系统的分类	77
3.5.2	厅堂扩声系统的技术指标	78
3.5.3	扬声器的布置方式	79
3.5.4	厅堂扩声系统的设计	81
3.5.5	某部演示厅方案设计示例	84

3.5.6 歌舞厅方案设计示例	86
3.6 公共广播系统及其设计	86
3.6.1 公共广播系统的分类	86
3.6.2 公共广播系统的功能及技术要求	87
3.6.3 公共广播系统的工程设计	90
3.7 消防广播系统的结构与产品	92
3.7.1 海湾公司的消防广播系统	92
3.7.2 北京利达公司的消防广播系统	95
第4章 电视监控系统	104
4.1 电视监控系统的特点与分类	104
4.1.1 系统的特点	104
4.1.2 系统的分类	104
4.1.3 两种典型的电视监控系统	106
4.2 电视监控系统的组成	108
4.2.1 摄像部分	108
4.2.2 控制部分	111
4.2.3 传输部分	113
4.2.4 显示部分	114
4.3 电视监控系统的传输方式	114
4.3.1 视频传输方式	115
4.3.2 射频传输方式	116
4.3.3 光缆传输方式	117
4.3.4 电话电缆传输方式	120
4.3.5 传输报警图像的具体方法	121
4.4 电视监控系统的中心设备	123
4.5 电视监控系统工程设计	123
4.5.1 系统工程设计要求	123
4.5.2 系统控制方式	124
4.5.3 系统设备的选用与安装	125
4.5.4 监控系统的线路设计	128
4.5.5 监控中心室的布局设计	131
4.5.6 系统的供电与接地	133
4.6 电视监控工程的施工	134
4.6.1 施工要求	134
4.6.2 电缆敷设	134
4.6.3 光缆敷设	135
4.6.4 前端设备的安装	135
4.6.5 中心控制设备的安装	136
4.6.6 电视监控系统的调试	136
4.7 某数码大厦安全监控系统方案	138

第5章 防盗报警系统	144
5.1 防盗报警器的分类	144
5.2 防盗报警系统的组成	146
5.2.1 探测器	146
5.2.2 有线信道与无线信道	147
5.2.3 报警控制器	149
5.2.4 响应力量	149
5.3 防盗报警探测器	149
5.3.1 点型报警探测器	150
5.3.2 直线型报警探测器	155
5.3.3 面型报警探测器	167
5.3.4 震动型报警探测器	168
5.3.5 空间型报警探测器	171
5.4 防盗报警工程的设计	183
5.4.1 系统工程设计要求	183
5.4.2 探测部分	184
5.4.3 信道传输部分	185
5.4.4 监控部分	194
5.4.5 验证和警卫部分	196
5.4.6 报警控制器	196
5.5 报警系统方案举例	199
第6章 出入口控制系统	200
6.1 出入口控制系统的特点	200
6.2 出入口控制系统的结构	200
6.3 智能识别技术	201
6.3.1 智能识别技术简介	201
6.3.2 卡片识别技术	203
6.3.3 生物识别技术	204
6.4 出入口管理系统设计与相关设备	205
6.4.1 出入口管理系统与设备安装使用简述	205
6.4.2 系统设备的配置	206
6.4.3 独立门型的门禁控制系统结构	213
6.4.4 联网型门禁控制系统结构	213
6.4.5 计算机管理的网络型门禁控制系统结构	214
6.5 门禁出入口控制系统方案举例	214
第7章 可视对讲系统与周界防范系统	217
7.1 可视对讲系统发展的基本情况	217
7.2 直接式对讲系统	217
7.2.1 单对讲系统设计考虑的因素	218
7.2.2 直接式对讲系统接线方式	219

7.3	小户型对讲系统	220
7.4	普通数码对讲系统	221
7.5	直接式可视对讲系统	222
7.6	联网型可视对讲系统	225
7.6.1	联网型可视对讲系统的功能	225
7.6.2	联网型可视对讲系统基本配置	225
7.6.3	系统各部分功能介绍	225
7.6.4	联网型可视对讲系统的部件	227
7.7	对讲系统产品的应用	227
7.8	某小区可视对讲设计方案	228
7.8.1	某小区可视对讲项目概况和技术要求	228
7.8.2	智能小区可视对讲系统概述	228
7.8.3	设计思想	229
7.8.4	可视对讲系统设计方案	231
7.8.5	项目施工安排	232
7.8.6	某小区可视对讲工程报价(可视)	233
7.8.7	某小区可视对讲工程报价(非可视)	234
7.8.8	安居宝可视对讲设计方案	234
7.9	周界防范系统	237
7.9.1	周界防范系统	237
7.9.2	巡更与巡更管理系统	241
第8章	电话通信系统	244
8.1	电话机的分类	244
8.1.1	模拟电话机	244
8.1.2	数字电话机	245
8.1.3	数字电话机的产品	245
8.2	程控交换机	248
8.2.1	电话交换机基本功能和组成	248
8.2.2	程控数字交换机的主要服务功能	249
8.2.3	程控用户交换机	252
8.2.4	程控数字交换机	253
8.2.5	程控数字交换机的优点	253
8.3	电话通信系统的设计	254
8.3.1	电话机房的工程设计	255
8.3.2	电话机部数(电话站)的设计	257
8.3.3	程控交换机容量的设计	258
8.3.4	机房使用设备数量的计算	258
8.4	宽带接入网	259
8.5	某大楼电话布线系统的初步设计	265
8.6	消防电话系统	267

8.6.1 海湾公司的消防电话系统	267
8.6.2 北京利达防火保安公司的消防电话系统	270
第9章 全球定位系统	278
9.1 GPS 系统的组成	278
9.1.1 GPS 系统的定义	278
9.1.2 GPS 系统的组成	278
9.2 GPS 定位原理和方法	280
9.2.1 GPS 定位原理	280
9.2.2 GPS 定位方法	280
9.2.3 GPS 定位的误差因素和提高精度的方法	282
9.3 GPS 布网设计方法	285
9.3.1 GPS 布网中使用的坐标系统	285
9.3.2 GPS 网的设计准则	289
9.3.3 GPS 基线向量网的布网形式	291
9.3.4 采用同步图形扩展的布网形式	293
9.4 GPS 在城市汽车防盗反劫报警系统中的应用	294
9.4.1 系统简介	294
9.4.2 GPS 车载定位监控系统的组成	295
9.4.3 无线测向定位报警系统	300
9.4.4 路标电话电缆报警系统	303
9.4.5 倒“GPS”监控报警系统(IGPS)	305
9.5 城市汽车监控报警系统技术性能比较	305
第10章 火灾自动报警与消防联动控制系统	307
10.1 火灾发生过程与检测方法	307
10.1.1 火灾发生的典型过程	307
10.1.2 火灾参数的检测方法	308
10.2 火灾探测器	308
10.2.1 火灾探测器的型号含义	308
10.2.2 火灾探测器的分类	310
10.2.3 离子感烟式火灾探测器	310
10.2.4 光电感烟式火灾探测器	312
10.2.5 感温式火灾探测器	314
10.2.6 感光式火灾探测器	314
10.2.7 可燃气体探测器	314
10.2.8 智能型火灾探测器	315
10.2.9 火灾探测器的选用	316
10.3 火灾报警控制器	318
10.3.1 火灾报警控制器的型号含义	319
10.3.2 火灾报警控制器的功能与分类	319
10.3.3 火灾报警控制器产品的功能与性能	320

10.3.4	模拟量自动火灾报警系统	326
10.3.5	智能火灾报警系统	338
10.4	消防联动控制系统	341
10.4.1	消防联动控制的功能	341
10.4.2	消防设备的供电控制	342
10.4.3	消防泵的控制	343
10.4.4	防排烟设施的控制	344
10.4.5	防火卷帘门、防火门的控制	346
10.4.6	电梯的控制	347
10.4.7	典型的消防联动控制系统	348
10.5	系统工程设计	349
10.5.1	系统设计原则	349
10.5.2	区域报警系统设计	349
10.5.3	集中报警控制系统设计	349
10.5.4	控制中心报警系统设计	350
10.6	系统工程施工与调试	350
10.6.1	系统布线	350
10.6.2	系统接地	355
10.6.3	系统调试	356
10.6.4	系统验收	359
10.7	应用方案选	361
	实例 1: 某大型化学制器厂内区域消防联网系统	361
	实例 2: 某住宅小区消防联网且与监控设备通信	362
	实例 3: 远程消防管理	364
	实例 4: 大型工程系统综合集成联网(智能大厦)	365
第 11 章	卫星通信与有线电视	368
11.1	卫星通信系统简述	368
11.1.1	基带信号类型	368
11.1.2	多址方式类型	369
11.2	卫星通信接收系统	374
11.2.1	卫星通信系统的特点	374
11.2.2	卫星通信系统的结构	374
11.2.3	卫星通信接收系统的组成与技术要求	374
11.3	有线电视系统	377
11.3.1	系统综述	377
11.3.2	有线电视频道的划分	380
11.4	有线电视系统的工程设计	382
11.4.1	系统设计要注意的问题	382
11.4.2	系统工程设计的有关要求	383
11.4.3	前端系统的设计	387

11.4.4	接收天线的设计	389
11.4.5	部件与线路设计	390
11.4.6	有线电视系统防雷、接地的安全设计	390
11.4.7	系统供电的设计	391
11.5	有线电视系统的工程施工技术	391
11.5.1	有线电视系统工程施工的一般要求	391
11.5.2	接收天线的安装	392
11.5.3	前端机房的安装	393
11.5.4	干线架设	393
11.5.5	支线与用户线	395
11.5.6	防雷、接地及安全保护	395
11.6	卫星电视接收系统的设计	397
11.6.1	卫星地面接收站的配置方式	397
11.6.2	卫星电视接收系统的设计	398
11.7	系统的调试与验收	400
11.7.1	有线电视系统的调试	400
11.7.2	卫星电视接收系统的调试	403
11.7.3	系统的验收	405
11.8	闭路电视(有线电视)系统设计样例	409
第12章	电视会议与同声传译系统	412
12.1	电视会议系统	412
12.1.1	电视会议系统的现状	412
12.1.2	电视会议系统的组成	413
12.1.3	传输和接口技术	413
12.1.4	电视会议终端主要功能	414
12.1.5	电视会议终端的组成	415
12.2	电视会议系统的信号、音频输入和输出	416
12.2.1	电视会议信号的输入	416
12.2.2	电视会议信号的输出	417
12.2.3	电视会议的音频输入	418
12.2.4	电视会议的音频输出	418
12.3	电视会议主要技术	419
12.3.1	视频编码	419
12.4	电视会议终端设备	421
12.4.1	终端设备概况	421
12.4.2	主要技术指标	422
12.5	电视会议系统的网络组建技术	423
12.5.1	电视会议网络	423
12.5.2	电视会议的网络拓扑结构	424
12.5.3	电视会议组网特点和网络接口	425

12.5.4	电视会议组网主要技术路线	428
12.6	一个简单的视频会议系统方案	430
12.7	同声传译系统	431
12.7.1	有线同声传译系统	431
12.7.2	有线同声传译系统的工程设计	432
12.7.3	无线同声传译系统	433
12.8	译员室的设计	433
第 13 章	智能大厦的自动化管理系统	435
13.1	智能大厦的组成、要求、网络系统	435
13.1.1	智能大厦的组成	435
13.1.2	智能大厦对系统的要求	437
13.1.3	智能大厦的计算机网络系统	438
13.2	智能大厦的自动化管理系统	439
13.2.1	办公自动化系统	439
13.2.2	通信自动化系统	441
13.2.3	楼宇自动化系统	442
13.2.4	BA 系统的主要部件	444
13.3	中央管理计算机及其功能	447
13.3.1	中央管理计算机的功能	447
13.3.2	楼宇设备自控系统 (BAS) 的分类与设备选型	449
13.3.3	BAS 系统组态软件构成	450
13.3.4	BAS 各个系统的技术参数	451
13.4	智能大厦的保安监控系统	460
13.4.1	智能保安监控系统的结构	460
13.4.2	智能保安监控系统的智能性	461
13.4.3	防盗报警子系统	462
13.4.4	闭路电视监控子系统	467
13.4.5	一个基本的保安监控系统	477
第 14 章	综合布线系统	479
14.1	综合布线系统的分类	479
14.1.1	工作区子系统	479
14.1.2	水平干线子系统	480
14.1.3	管理间子系统	481
14.1.4	垂直干线子系统	481
14.1.5	楼宇 (建筑群) 子系统	482
14.1.6	设备间子系统	482
14.2	综合布线系统的优点	482
14.3	综合布线系统的标准	483
14.3.1	综合布线系统标准	483
14.3.2	综合布线标准要点	484

14.4	综合布线系统的设计等级	485
14.5	综合布线系统的设计要点	486
14.6	综合布线系统的发展趋势	486
14.6.1	集成布线系统	486
14.6.2	智能小区布线	492

第1章 弱电工程基本知识

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,弱电系统将发展成为一门重点技术学科。

本章重点讨论以下内容:

- 弱电工程概述
- 弱电工程分类与研究的内容
- 弱电工程施工步骤
- 弱电工程的项目管理
- 弱电工程的系统电源
- 弱电工程施工验收规则

1.1 弱电工程概述

在建筑电气技术领域,通常分为强电和弱电两部分。建筑物的电力、照明用的电能称为强电。强电系统可把电能引入建筑物,经过用电设备转换成机械能、热能和光能等。弱电系统则完成建筑物内部的和内部与外部之间的信息传递与交换。强电和弱电两者既有联系,又有区别。

强电的处理对象是电能源。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。

弱电的处理对象主要是信息,即信息的传输与控制。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输的效果问题,例如信息传输的保真度、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电气系统弱电设计是建筑电气设计的重要组成部分。与强电相比,弱电技术的另一个重要特点就是建筑电气系统弱电是一门综合性的技术。它涉及的学科十分广泛,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。

建筑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、有线电视和卫星接收系统、视频会议系统、综合布线系统、防雷与接地系统以及计算机网络系统等。

弱电系统工程设计与施工时需要考虑以下三个问题。

1. 弱电集成综合管线设计时考虑的问题

弱电集成综合管线设计时需要考虑各种信息点的分布情况。信息点的分布取决于用户需求、系统功能、大楼平面布置以及设备的安装位置。信息点包括3类和5类插座,各种烟感、

温感探测器、防盗探测器、广播扬声器以及各种传感器等。信息点位置确定以后,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。

2. 系统设计时考虑的问题

系统设计时应当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,有利于用户掌握;采用一个公共通信网络,真正做到信息、任务以及软、硬件的共享。

3. 安装施工时考虑的问题

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,弱电系统工程在室内进行安装与施工,相应的管线敷设简单;若是工业建筑,则既有室内又有室外作业,管线敷设比较复杂。施工时需要充分考虑建筑物的现状,与土建、设备、管道、电力、照明和空调等专业密切配合,按照设计要求进行施工,且要解决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、传感器件等多方面的专业,给调试工作增加了复杂性。建筑弱电施工,目前主要以手工操作加电动工具、液压工具配合施工。施工质量要求,在有关弱电工程安装施工及验收规范出现前,按照《电器装置安装工程施工及验收规范》(GBJ232—82),《建筑电气安装工程质量检验评定标准》(GB303—88),《自动化仪表工程施工及验收规范》(GBJ93—86),《自动化仪表工程质量检验评定标准》(GBJ131—90)中有关相近的部分参照执行。可靠性是整个弱电系统施工质量的核心。

施工过程中需要把握三个环节,六个阶段。

(1) 三个环节

① 弱电集成系统施工图的会审

图纸会审是一项极其严肃和重要的技术工作。认真做好图纸会审工作,对于减少施工图中的差错,保证和提高工程质量有重要的作用。在图纸会审前,施工单位必须向建设单位索取施工图。负责施工的专业人员首先认真阅读施工图,熟悉图纸的内容和要求,把疑难问题整理出来,把图纸中存在的问题记录下来,在设计交底和图纸会审时解决。

图纸会审应由弱电工程总承包方组织和领导,分别由建设单位,各子系统设备供应商,系统安装承包商参加,有步骤地进行;按照工程的性质、图纸内容等,分别组织会审工作。会审结果应当形成纪要,由设计、建设、施工三方共同签字,并且分发下去,作为施工图的补充技术文件。

② 弱电集成系统施工工期的时间表

确定施工工期的时间表是施工进度管理,人员组织和确保工程按时竣工的主要措施。因此在工程合约签定以后,立即由建设方组织智能弱电集成系统各子系统设备供应商,机电设备供应商,工程安装承包商进行工程施工界面的协调和确认,形成弱电工程施工工期时间表。该时间表的主要时间段内容包括系统设计,设备生产与购买,管线施工,设备验收,系统调试,培训和系统验收等。同时,工程施工界面的协调和确认应当形成纪要或界面协调文件。