

JIANZHU RUODIAN GONGCHENG
SHIGONG SHIYONG SHOUC

建筑弱电工程 施工实用手册

辛长平 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

JIANZHU RUODIAN GONGCHENG
SHIGONG SHIYONG SHOUC

建筑弱电工程 施工实用手册

辛长平 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书介绍了建筑弱电工程组成系统的基本功能、工作原理、施工工艺、操作技能、测试标准及验收技术。主要内容有智能化弱电技术基础知识、综合布线系统、计算机网络系统、有线电视/卫星电视接收系统、电话通信系统、广播音响系统、闭路电视监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、停车场管理系统、视频会议系统、图像信息管理系统、楼宇可视对讲系统、智能家居弱电系统、智能建筑物防雷与防雷接地系统等。

本书从学有所用出发,突出实际操作技能的掌握和运用。本书可供从事智能建筑弱电工程安装、施工、调试和监理等相关技术人员及管理人员使用,也可作为相关专业院校和技术培训班的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑弱电工程施工实用手册/辛长平编著. —北京:中国电力出版社, 2016. 8

ISBN 978-7-5123-9483-4

I. ①建… II. ①辛… III. ①智能建筑—电气设备—建筑安装—工程施工—手册 IV. ①TU85—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 145380 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

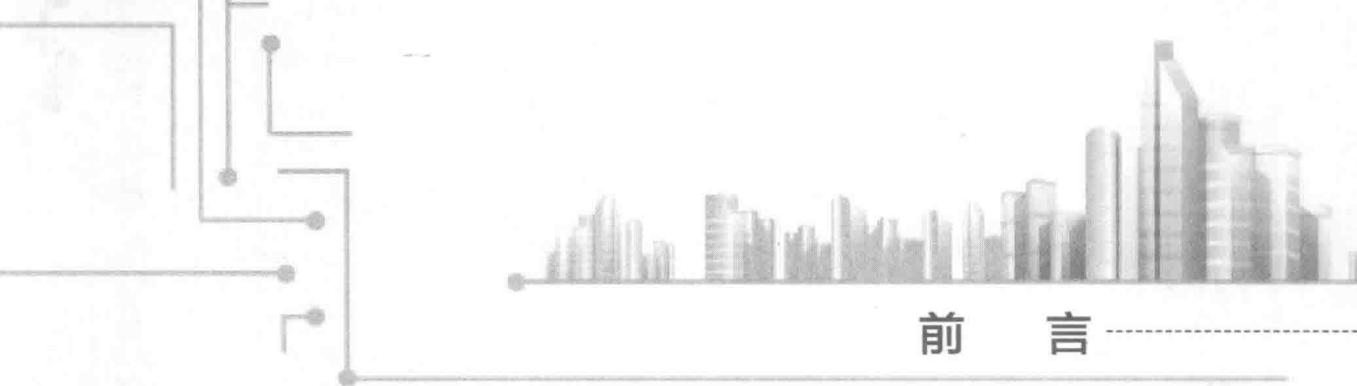
*

2016 年 8 月第一版 2016 年 8 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 26.5 印张 661 千字
印数 0001—2000 册 定价 69.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
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



前 言

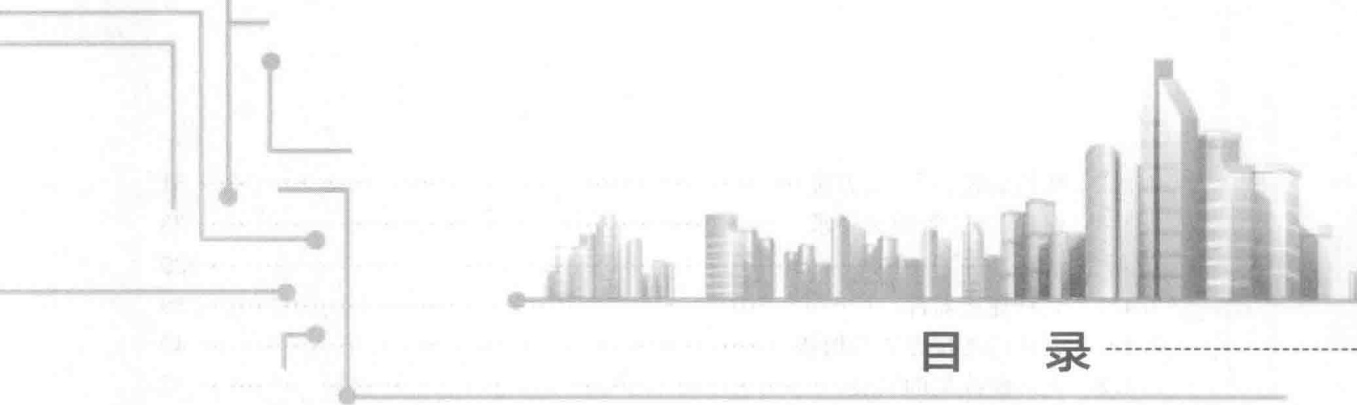
当前,我国的建筑规模居世界的前列,尤其是智能大厦、智能小区建筑技术的进步,对于弱电工程提出了更高、更新的要求,弱电工程朝着集成系统化的方向发展,它对建筑更体现了特别的重要性。

本书根据国家最新的有关技术标准、规范,紧密跟踪当前弱电技术的发展,阐述了各个弱电工程的施工技术,是一本比较系统、完整的实用工具书。本书的主要内容包括智能化弱电技术基础知识、综合布线系统、计算机网络系统、有线电视/卫星电视接收系统、电话通信系统、广播音响系统、闭路电视监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、停车场管理系统、视频会议系统、图像信息管理系统、楼宇可视对讲系统、智能家居弱电系统、智能建筑物防雷与防雷接地系统等。

本书对智能化弱电系统的功能、组成、线缆选型、系统布设、安装工艺与调试及工程的质量检测验收,都作了比较详细阐述。本书从学有所用出发,突出实际操作技能的掌握和运用。此外,本书采用图文并茂的写作方式,更易于读者阅读理解和掌握。

本书由辛长平主编,参加编写的有葛剑青、马恩惠、辛星、徐伯田、王志涛、单茜;本书在编写中也参考、摘用了相同题材优秀文献的部分资料,使其内容更加丰富,知识范围更加全面,在此编者表示衷心谢意。

由于编者知识的欠缺,在本书中难免会出现不少的错误和不足,诚望各位读者及朋友提出宝贵意见。



目 录

前言

第 1 章 智能建筑弱电技术基本知识	1
1.1 智能建筑弱电系统的含义	1
1.2 弱电工程施工的实施	5
1.2.1 弱电工程施工的规范与标准	5
1.2.2 弱电工程项目的实施过程	6
1.3 弱电工程的项目管理	7
1.3.1 施工管理	8
1.3.2 工程技术管理	8
1.3.3 工程质量管理	8
1.4 弱电工程验收	9
1.4.1 弱电工程验收目的	9
1.4.2 弱电工程验收方式	9
1.4.3 弱电工程验收内容	10
第 2 章 综合布线系统	13
2.1 综合布线系统的基础知识	13
2.1.1 综合布线系统概述	13
2.1.2 综合布线系统等级	15
2.1.3 综合布线系统的布线构成	16
2.1.4 综合布线系统线缆的分级与类别	16
2.1.5 综合布线系统的信道	19
2.1.6 屏蔽布线系统	20
2.1.7 综合布线系统的有关标准与常用名词术语	21
2.2 信息模块与网络配线架的安装	23
2.2.1 双绞线	23
2.2.2 网络跳线的制作与测试	25
2.2.3 RJ45 信息模块的压接	25
2.2.4 信息插座的安装	26
2.2.5 110 配线系统安装	27
2.2.6 RJ45 配线架安装	28
2.3 管、槽施工与线缆敷设	29
2.3.1 管路和槽道的类型与规格	29

2.3.2	线缆的槽、管敷设方法	31
2.3.3	线缆的槽、管敷设要求	33
2.4	光纤的连接	39
2.4.1	光纤连接器件	39
2.4.2	光纤的连接方式与熔接	40
2.4.3	光纤配线架的安装	42
2.5	综合布线系统的测试检验验收	44
2.5.1	综合布线工程电气测试要求	44
2.5.2	综合布线工程验收	44
2.5.3	综合布线工程现场验收	49
2.5.4	综合布线系统测试验收	51
第3章	计算机网络系统	52
3.1	计算机网络系统基础知识	54
3.1.1	计算机网络的类型	54
3.1.2	计算机网络体系结构	55
3.1.3	计算机网络系统的组成	59
3.2	计算机网络系统设备选型	64
3.2.1	交换机选型要点	64
3.2.2	防火墙选型要点	66
3.2.3	路由器选型要点	67
3.2.4	工作站选型要点	68
3.2.5	服务器选型要点	68
3.2.6	服务器操作系统选型要点	69
3.3	计算机网络系统安装与设置	70
3.3.1	集线器的安装与设置	70
3.3.2	交换机的安装	71
3.3.3	网卡的安装与设置	73
3.4	计算机网络系统的验收	75
3.4.1	计算机网络系统工程验收的前提条件	75
3.4.2	计算机网络系统工程验收方案的审核与实施	75
第4章	有线电视/卫星电视接收系统	77
4.1	有线电视/卫星电视接收系统基础知识	77
4.1.1	有线电视系统的组成	77
4.1.2	有线电视系统的划分	79
4.1.3	卫星电视接收系统与设备	80
4.2	有线电视/卫星电视接收系统安装	85
4.2.1	有线电视/卫星电视系统的有关标准	85
4.2.2	有线电视/卫星接收天线的安装	86
4.2.3	前端设备的布线与安装	91

4.2.4	传输分配系统的安装	93
4.3	有线电视/卫星电视接收系统的调试	98
4.3.1	有线电视系统的调试	98
4.3.2	卫星电视接收系统的调试	100
4.4	有线电视/卫星电视系统的验收	101
4.4.1	系统验收的一般规定	101
4.4.2	系统质量的主观评价	102
4.4.3	系统工程的施工质量	103
4.4.4	系统工程的验收	104
第5章	电话通信系统	105
5.1	电话通信系统基础知识	105
5.1.1	电话通信系统的组成	105
5.1.2	电话通信系统的功能	107
5.1.3	程控用户交换机的组成	107
5.1.4	数字程控用户交换机的功能	108
5.1.5	用户交换机的入网方式	110
5.1.6	电话通信系统的有关标准	111
5.2	电话通信系统施工	111
5.2.1	电话通信线路施工要求与方式	111
5.2.2	程控电话交换设备安装	115
5.2.3	电话通信线路施工	118
5.2.4	电话机房布置与安装	133
5.3	电话通信系统的测试与验收	135
5.3.1	电话通信系统的测试	135
5.3.2	电话通信系统的验收	139
第6章	广播音响系统	144
6.1	广播音响系统基础知识	145
6.1.1	广播音响系统的组成	145
6.1.2	广播音响系统的分类	145
6.1.3	音响系统的传输方式	146
6.1.4	广播音响系统常用设备	146
6.2	广播音响系统的有关标准和设备选用与安装	150
6.2.1	广播音响系统的有关标准	150
6.2.2	广播扬声器的选用与配置	150
6.2.3	公共广播系统的安装	151
6.3	广播音响系统的施工	153
6.3.1	广播音响设备的配置	153
6.3.2	舞台扬声器安装	157

6.3.3	扩音设备安装	157
6.3.4	广播系统扬声器的匹配	158
6.4	广播音响系统的检验验收	160
第7章	闭路电视监控系统	162
7.1	闭路电视监控系统基本知识	162
7.1.1	闭路电视监控系统分类	162
7.1.2	一般要求的闭路电视监控系统	163
7.1.3	特别要求的闭路电视监控系统	163
7.2	闭路电视监控系统的有关标准与功能要求	164
7.2.1	闭路电视监控系统的有关标准	164
7.2.2	闭路电视监控系统的功能要求	164
7.3	闭路电视监控系统设备	165
7.3.1	摄像机的技术参数与智能化功能指标	165
7.3.2	摄像机镜头的基本参数与自动控制	168
7.3.3	摄像机的云台、支架与防护罩	170
7.3.4	解码器	171
7.3.5	监视器	172
7.4	闭路电视监控系统设备安装与调试	172
7.4.1	摄像机镜头、支架、防护罩的安装与调试	172
7.4.2	一体化摄像机、云台、解码器的安装与调试	174
7.4.3	视频矩阵组成设备与安装	176
7.4.4	矩阵控制系统的操作	182
7.4.5	硬盘录像机的结构与主要功能	184
7.4.6	硬盘录像机的安装与调试	184
7.5	闭路电视监控系统工程测试、检验、验收	186
7.5.1	闭路电视监控系统工程测试的具体要求与内容	186
7.5.2	传输线路测试	187
7.5.3	安全防范工程前端设备测试	192
7.5.4	中心控制设备测试检查	195
7.5.5	闭路电视监控系统功能测试检验	196
7.5.6	电源测试检查	197
7.5.7	防雷与接地测试检查	198
7.5.8	闭路电视监控工程验收使用的主要表据	198
第8章	入侵报警系统	200
8.1	入侵报警系统的组成与有关标准	200
8.1.1	入侵报警系统的组成	200
8.1.2	入侵报警系统的有关标准	203
8.2	入侵报警探测器	203

8.2.1	入侵报警探测器的分类	204
8.2.2	入侵报警探测器的功能与性能指标	208
8.2.3	入侵报警探测器的安装	209
8.2.4	入侵报警探测器的接线与调试	213
8.3	入侵报警控制器	217
8.3.1	入侵报警控制器的作用与功能	217
8.3.2	入侵报警控制器的分类	218
8.3.3	入侵报警控制器的安装与操作	220
8.3.4	区域警戒系统的安装与调试	225
8.4	入侵报警工程验收	229
8.4.1	入侵报警工程的验收条件	229
8.4.2	入侵报警系统验收要求与检查内容	231
8.4.3	入侵报警工程验收所使用的主要表据	232
第9章	出入口控制系统	234
9.1	出入口控制系统工作原理与设备组成	234
9.1.1	出入口控制系统的工作原理与主要功能	234
9.1.2	出入口控制系统的组成	236
9.1.3	出入口控制系统的有关标准	241
9.2	出入口控制系统设备安装	241
9.2.1	出入口控制系统施工准备	241
9.2.2	出入口控制设备安装流程与布线	242
9.2.3	出入口控制设备与软件的安装	244
9.3	出入口控制系统工程的测试、检验与验收	250
9.3.1	检测与验收依据	250
9.3.2	软件的检测与验收	250
9.3.3	硬件的检测与验收	250
第10章	停车场管理系统	252
10.1	停车场管理系统基础知识	252
10.1.1	停车场管理系统的组成	252
10.1.2	停车场管理系统的主要设备	254
10.1.3	停车场管理系统功能	255
10.2	停车场管理系统安装施工	257
10.2.1	停车场管理系统设备定位	257
10.2.2	停车场管理系统敷设布线	257
10.2.3	停车场管理系统设备安装与接线	259
10.2.4	停车场管理系统的调试	265
10.3	停车场管理系统的测试与验收	267
10.3.1	停车场管理系统测试	267

10.3.2	停车场管理系统验收	268
第11章	视频会议系统	269
11.1	视频会议系统基本知识	269
11.1.1	视频会议系统的组成与分类	269
11.1.2	视频会议系统信号、音频的输入和输出	274
11.1.3	视频会议系统应用技术与 ZCMVC 终端设备	276
11.1.4	视频会议系统的网络组建与网络结构	279
11.1.5	视频会议系统组网的主要技术路线	284
11.2	视频会议系统的施工	286
11.2.1	国际视频会议系统的标准	286
11.2.2	视频会议系统的设备安装	288
11.3	视频会议系统的测试调试、检验与验收	290
11.3.1	视频会议系统的测试与调试	290
11.3.2	视频会议系统的检测与验收	291
第12章	图像信息管理系统	293
12.1	图像信息管理系统基本知识	293
12.1.1	图像信息管理系统的基本组成	295
12.1.2	图像信息管理系统的技术架构	298
12.1.3	图像信息管理系统三级联网方式与接入模型	301
12.1.4	图像信息管理系统资源、整合与管理	302
12.2	图像信息管理系统工程施工	303
12.2.1	图像信息管理系统工程施工要求	304
12.2.2	网络视频管理平台与软件的安装	310
12.3	图像信息管理系统工程调试	313
12.3.1	工程调试要求	313
12.3.2	图像信息管理系统设备的调试	315
12.4	图像信息管理系统工程验收	316
12.4.1	图像信息管理系统工程验收依据与条件	316
12.4.2	图像信息管理系统工程验收	319
12.4.3	图像信息管理系统工程移交	321
第13章	楼宇可视对讲系统	322
13.1	楼宇可视对讲系统的组成与分类	322
13.1.1	楼宇可视对讲系统的组成	322
13.1.2	楼宇可视对讲系统的分类与工作原理	324
13.1.3	楼宇可视对讲系统的有关标准	325
13.2	楼宇可视对讲系统施工	325
13.2.1	单元型可视对讲系统设备功能	325
13.2.2	楼宇可视对讲系统设备的安装	326
13.2.3	楼宇可视对讲系统调试与使用	330

13.2.4	联网型楼宇可视对讲系统的安装与使用	337
13.3	楼宇可视对讲系统的测试与验收	345
13.3.1	楼宇可视对讲系统的测试	345
13.3.2	楼宇可视对讲系统的验收	346
第14章	智能家居弱电系统	348
14.1	智能家居弱电综合布线系统与组成模块	348
14.1.1	智能家居综合布线管理系统	349
14.1.2	智能家居弱电综合布线系统的组成模块	350
14.1.3	智能家居弱电综合布线系统的线缆	351
14.2	智能家居弱电系统布线操作	353
14.2.1	智能家居弱电布线	353
14.2.2	智能家居组网技术	354
14.3	智能家居弱电系统总线接口	358
14.3.1	系统总线接口定义	361
14.3.2	总线分接器的规格与功能	362
14.3.3	总线分接器的接线与不同电源子系统的连接	363
14.3.4	系统电源安装接线	365
14.4	智能家居弱电系统主要部件的安装	367
14.4.1	智能家居弱电系统主机	367
14.4.2	智能开关	369
14.4.3	多功能面板	375
14.4.4	智能插座	377
14.4.5	集中驱动器	379
14.4.6	智能转发器	384
14.5	智能家居弱电系统网络控制部件的安装	385
14.5.1	电脑网络控制器	385
14.5.2	电话远程控制器	386
14.5.3	短信控制器	387
14.5.4	网络摄像机	388
14.6	智能楼宇弱电系统工程验收	388
第15章	智能建筑物防雷与防雷接地系统	394
15.1	建筑物防雷与接地基础知识	394
15.1.1	建筑物的防雷分类	394
15.1.2	建筑物接地系统的形式与接地方式	395
15.1.3	易受雷击的建筑物与部位	395
15.1.4	建筑物雷电防护区分区	396
15.1.5	建筑物的防雷措施	397
15.2	建筑物弱电系统的接地	398
15.2.1	电子设备的接地	398
15.2.2	电子设备线缆与其他管(线)的间距	402

15.2.3	电源线路防雷与接地的规定	402
15.2.4	计算机网络系统防雷与接地的规定	404
15.2.5	信号线路线缆与信号线路浪涌保护器的选择	404
15.2.6	信号线路防雷与接地的规定	405
15.3	接地装置安装	406
15.3.1	防雷接地装置的规格	406
15.3.2	防雷接地线与等电位连接带的规格与安装要求	406
15.3.3	浪涌保护器的安装规定	407
15.3.4	等电位连接安装	408
15.4	防雷与防雷接地系统工程检验与验收	408
15.4.1	工程检验验收的主要内容	409
15.4.2	工程交接验收	411
参考文献		412

1.1 智能建筑弱电系统的含义

智能建筑弱电系统是以建筑环境和系统集成平台,主要通过综合布线系统作为传输网络基础通道,由各种弱电技术与建筑环境的各种设施有机结合和综合运用形成各个子系统,从而构成了符合智能建筑功能等方面要求的建筑环境。

智能化建筑弱电系统的总体功能,主要从几个方面来体现:保证大楼内的所有机电设备的正常运行;为大楼内人员提供人身、财产安全保障;为大楼内部用户提供舒适、便捷的工作、生活环境;提供大楼内适宜的空气温度、相对湿度和空气洁净度等环境参数达到指标;保障水、电、冷、热等能源供应;提供优美的背景音乐和信息显示;满足大楼内部各部门之间和与外部信息的互通,实现信息资源共享;大楼使用者能及时了解大楼内部的管理信息,能及时得到物业服务;为大楼管理者提供物业管理手段,延长设备使用寿命,节省能源、节省人员、提高设备利用率。

智能建筑弱电系统涵盖 5A 系统,5A 是指智能建筑弱电系统是由建筑设备自动化系统(BAS)、通信自动化系统(CAS)、办公自动化系统(OAS)、消防自动化系统(FAS)和安全自动化系统(SAS),五个系统组成。

1. 建筑设备自动化系统

建筑设备自动化系统(BAS)实际上是一套中央监控系统,它通过对建筑物(或建筑群)内的各种电力设备、空调设备、冷热源设备、防火防盗设备等进行集中监控,在确保建筑内环境舒适、充分考虑能源节约和环境保护的条件下,使建筑内的各种设备的状态及利用率均达到最佳目的。

2. 通信自动化系统

通信自动化系统(CAS)是保证建筑物内语音、数据、图像传输的基础,同时与外部通信网(如电话公网、数据网、计算机网、卫星以及广电网)相连,与世界各地互通信息。

智能建筑中的通信系统目前主要由两大系统组成:程控数字用户交换机和有线电视网(CATV)。前者是由电信系统方面发展而来的,后者是由广电系统方面发展至今的。今后随着 4C 技术发展将有可能使智能建筑的通信自动化系统统一。

通信网络系统的设计应满足办公自动化系统的要求,并能适应电信部门的通信网向数字化、智能化、综合化、宽带化及个人化发展的趋势。应考虑到适应公网在接入网和综合业务数字网(ISDN)方面的发展,向客户提供快捷、有效、安全及可靠的信息通信服务,包括语言文本、图形、图像及计算机数据等多种媒体的通信服务。客户可自行定义服务通信方式,调整通信服务功能。

(1) 通信网络系统。

1) 固定电话通信系统:设程控数字用户交换机或采用公网的集中小交换机。

2) 声讯服务通信系统:

① 语音信箱: 具有存储外来语音, 使电话用户通过信箱密码提取语音留言。可自动向具有那个语音信箱的客户提供呼叫 (当语音信箱系统和无线寻呼系统连接后), 通知其提取语音留言。

② 语音应答系统: 通过电话查询有关信息并及时应答服务功能。

③ 无线通信系统: 应具备选择呼叫和群呼功能。

④ 卫星通信系统: 楼顶安装卫星收发天线和 VSAT 通信系统, 与外部构成语音和数据通道, 实现远距离通信的目的。

(2) 多媒体通信系统。

1) Internet 可以通过电话网、分组数据网 (X25)、数字数据网 (DDN)、综合业务数字网 (ISDN)、帧中继网 (FR) 接入, 采用 TCP/IP。

2) Intranet 是一个企业或集团的内部计算机网络。

(3) 视讯服务系统。

1) 可视图文系统: 接收动态图文信息。

2) 电子信箱系统: 具有存储及提取文本、传真、电传等邮件的功能。

3) 电视会议系统: 通过具有视频压缩技术的设备向系统的使用者提供显示近处或远处可观察的图像并进行同步通话的功能。

(4) 电视通信系统。

1) 有线电视系统: 可接收加密的卫星电视节目以及加密的数据信息。

2) 公共广播系统:

① 电子信息显示系统 (入口大厅)。

② 视频点播 (VOD) 系统 (客房)。

③ 同声翻译系统 (国际会议厅)。

(5) 计算机通信网络系统。

计算机通信网络系统由网络结构、网络硬件、网络协议和网络操作系统、网络安全等部分组成。

3. 办公自动化系统

办公自动化系统 (OAS) 是利用技术手段提高办公的效率, 进而实现办公的自动化处理。采用 Internet/Intranet 技术, 基于工作流的概念, 使企业内部人员方便快捷地共享信息, 高效地协同工作; 改变过去复杂、低效的手工办公方式, 实现迅速、全方位的信息采集、信息处理, 为企业的管理和决策提供科学的依据。

办公自动化软件解决企业日常管理规范化、增加企业可控性、提高企业运转效率的基本问题, 范围涉及日常行政管理、各种事项的审批、办公资源的管理、多人多部门的协同办公以及各种信息的沟通与传递。可以概括地说, 办公自动化软件跨越了生产、销售、财务等具体的业务范畴, 更集中关注于企业日常办公的效率和可控性, 是企业提高整体运转能力不可缺少的软件工具。

办公自动化可以和一个企业的业务结合得非常紧密, 甚至是定制的, 因而可以将诸如信息采集、查询、统计等功能与具体业务密切关联。操作人员只需点击一个按钮就可以得到想要的结果, 从而极大地方便了企业领导的管理和决策。

办公自动化还是一个企业与整个世界联系的渠道, 企业的 Intranet 网络可以和 Internet 相联。一方面, 企业的员工可以在 Internet 上查找有关的技术资料、市场行情, 与现有或潜在的

客户、合作伙伴联系；另一方面，其他企业可以通过 Internet 访问企业对外发布的企业信息，如企业介绍、生产经营业绩、业务范围、产品/服务等信息，从而起到宣传介绍的作用。随着办公自动化的推广，越来越多的企业将自己的 Intranet 网络联接到 Internet 上，所以这种网上交流的潜力非常巨大。

(1) 办公自动化程度的分类。

目前企业的办公自动化程度可以划分为以下四类。

1) 起步较慢，还停留在使用没有联网的计算机，使用 MS Office 系列、WPS 系列应用软件以提高个人办公效率。

2) 已经建立自己的 Intranet 网络，但没有好的应用系统支持协同工作，仍然是个人办公。网络处在闲置状态，企业的投资没有产生应有的效益。

3) 已经建立自己的 Intranet 网络，企业内部员工通过电子邮件交流信息，实现了有限的协同工作，但产生的效益不明显。

4) 已经建立自己的 Intranet 网络；使用经二次开发的通用办公自动化系统；能较好地支持信息共享和协同工作，与外界联系的信息渠道畅通；通过 Internet 发布、宣传企业的产品、技术、服务；Intranet 网络已经对企业的经营产生积极的效益。现在正着手开发或已经在使用针对业务定制的综合办公自动化系统，实现科学的管理和决策，增强企业的竞争能力，使企业不断发展壮大。

办公自动化已经成为企业界的共识。众多企业认识到尽快进行办公自动化建设，并占据领先地位，将有助于保持竞争优势，使企业的发展形成良性循环。

办公自动化的实施应该考虑企业的实际情况，主要是企业的经济实力。按照上述分析，第一类企业进行办公自动化建设就需要较多投入，既要搭建企业 Intranet 网络，又要开发办公自动化系统，需要企业有较强的经济实力才能完成；而对于第二、第三类企业，由于企业 Intranet 网络已经存在，只是没有或没有好的办公应用系统，所以只需投入相对网络投资少得多的资金即可开发通用办公自动化系统，产生较高的投资回报。即便一步到位开发综合办公自动化系统的投资也要比网络投资少得多，而产生的经济效益更高；对于第四类企业，由于其办公自动化基础好，只需较少的投资即可达到目前办公自动化的最高水平。

(2) 办公自动化的应用。

几乎所有企业都适合使用办公自动化系统，但不同企业使用的目的会有所不同，具体是：

1) 信息化尚未入门的企业。由于没有信息化应用基础，先上办公自动化（办公自动化有着近乎 100% 的成功率），有利于提高企业各级人员的基本素质与计算机方面的实际操作能力，有利于今后业务领域企业信息化工作的开展。

2) 信息化失败或者严重缺乏信息化工作信心的企业。信息化失败，特别是大型业务管理系统失败，例如 ERP（Enterprise Resource Planning，企业资源计划）给企业方面的信心打击是十分沉重的。为了重塑信心或者一开始就回避一下风险，选择办公自动化不失为一种选择。

3) 缺少信息化资金准备的企业。信息化投入一般比较昂贵，在没见到实际效果时，多数企业会犹豫不决。因此，对于谨慎型的企业或者资金不充裕的企业，先上办公自动化，有利于企业逐步了解企业信息化及其作用，减少今后信息化工作的盲目性。

4. 消防自动化系统

在建筑智能化系统中，消防自动化系统（FAS）有别于其他分系统，一是本身专业范围宽广，二是与其关联专业范围更为广阔，且“麻雀虽小，五脏齐全”，自成独立体系。

(1) 系统概述。火灾自动报警系统自问世迄今仅有半个多世纪的历史，然而其技术发展和

产品更新换代之快令世人瞩目。火灾自动报警系统发展过程中,其线制、探测技术方式、信号处理和智能化程度都互相交叉而向纵深发展。

火灾自动报警系统是随着科学技术和工业生产的进步而发展的,具体经历了以下两大阶段:

1) 传统火灾自动报警系统阶段。

① 以线制为特征,该阶段发展是:四线制→ $N+1$ 非编码型制式→四总线制→二总线制。

② 以探测技术方式为主线,该发展阶段特征为多线式电子式探测器;以信号处理为主线,该发展阶段基本上都是开关量系统。功能也逐渐完善(如改进电路、完善工艺、增加功能),提高了系统的可靠性。如增加巡检和手检功能、研制复合探测器等。

2) 现代火灾自动报警系统阶段。以线制为主线,该发展阶段基本上都是二总线制。总线制编码信号传输技术迅速在全世界发展,这使得自动报警系统的工程造价大大降低。

① 以探测技术方式为主线,该阶段发展为集中智能模拟探测器→数字化智能特征探测器。

② 以信号处理和智能化程度为主线,该阶段的发展是:类比式系统→相互对话式系统。

(2) 现状及未来。随着计算机容量扩大和运算速度增加,现代自动报警系统已经不再是单纯功能的报警设备,它集火灾报警、消防联动与控制于一体,进行智能化工作。所谓智能化工作是指控制中心设备处理火灾参数智能化、人性化。智能控制器具有强大的存储记忆能力,其内部存储大量火灾信息,以备发生火灾时进行比较和分析,这就好比具有人的思维判断能力。当然,现代智能化火灾阶段的探测器也与以前的不同了,它必须能够探测和输送火灾参数的变化曲线,以便与智能化控制器相互匹配。

现代智能化火灾自动报警系统是由火灾探测器将所在环境的火灾参数(如烟雾浓度及其变化率、温度及其升温速率等)发送给报警控制器(报警控制器本身是一个计算机处理中心),报警控制器接到信号后进行分析处理,并与事先存入计算机的标准变化特性曲线相比较,在确认出火灾后立即发出传统的声光报警;同时现代多媒体技术产生语音报警和汉字提示,并将火灾发生的地理位置以平面图或立体图的形式显示在计算机上。在报警之后,依据预先设定的程序(自动联动或手动、立即执行或延迟等),使消防设备(如固定灭火器、防火卷帘、送风排烟、事故照明、消防广播、电话通信、消防电梯等)动作,并将消防设备的动作情况反馈到控制器的显示盘上。

5. 安全自动化系统

安全自动化系统(SAS)就是用电子装置来保障小区的安全防范工作,采取严谨周密的防范措施及为住户提供舒适安全的居住环境。

(1) 周界电子防范系统。为防止未经授权的人员进入小区给小区公用设施及住户带来安全隐患,故需要在小区周界处设立电子监测报警装置。

针对目前技术发展状况,思源公司推荐采用主动式红外线探测技术来实现小区周界防范。该技术目前应用最为广泛成熟,即通过系统的建设,在小区周界处形成一道肉眼难以识别的无形的“墙”,一旦有非法进出小区的不明物,系统立刻报警,在小区控制中心显示出报警的具体位置及时间。此外,还可以通过与闭路电视监控系统联动,使系统自动进行事故发生地段的视像监控并对现场作出图像记录。

(2) 闭路电视监控系统。闭路电视监控系统由独立的布线系统及前后端设备组成。可为管理与控制者提供清晰的视频图像,让管理者在远离现场的情况下对现场进行监视和管理;在无人值班的情况下也能进行现场录像,以便能及时地发现异常情况采取相应措施进行处理和事后提供可靠证据。

闭路电视监控系统主要用途有:

1) 防止罪案,让有意犯罪的人员看到这种设备起警惕作用。一旦罪案发生,根据现场情况的影像记录,作为取证手段协助破案。

2) 加强园区内的安全防范工作,让相关物业管理及保安人员及时了解各公共场所、主要通道的具体情况,以提高管理质量与效率,应用于安全防范、无人值守及现场监视。

(3) 访客可视/非可视对讲系统。访客可视/非可视对讲系统是指来访者和住户之间提供双向通话或可视通话,并由住户遥控防盗门的开关及向保安管理中心进行紧急报警的一种安全防范系统。随着住宅小区概念的大面积推广及发展,访客可视/非可视对讲系统已成为中/高档物业楼盘必选的家居建设项目之一。

在访客可视/非可视对讲系统上,随着日新月异的技术发展,部分生产厂商的产品进行了功能扩展,即引入保全型可视/非可视访客对讲产品,除了可实现系统原有的功能外,还可以将家居防范系统并入进来,从而使家居防范系统更为便捷严密。

(4) 智能家居防范系统。家居防范系统简单来说,就是在住户室内安装有报警系统,终端为各种探测器(如红外线双鉴探测器、门磁探测器、可燃气体探测器、烟雾火警探测器等)及求助按钮,并将住宅内的报警系统联网至小区保安管理中心,使住宅内在发生紧急情况时,小区保安管理中心可立刻响应,从而保证业主的生命及财产安全。

1.2 弱电工程施工的实施

为了提高弱电工程的施工质量,确保系统的正常运行,弱电工程的施工必须严格执行国家有关标准、规范的规定。弱电工程的施工全过程可分为掌握弱电工程施工的规范和标准、施工组织设计、施工图的绘制、施工项目的实施。

1.2.1 弱电工程施工的规范与标准

JGJ 16—2008《民用建筑电气设计规范》

GB 50016—2014《建筑设计防火规范》

GB 50116—2013《火灾自动报警系统设计规范》

GB 50084—2001《自动喷水灭火系统设计规范(附条文说明)》

GBJ 120—1988《工业企业共用天线电视系统设计规范》

GB 50200—1994《有线电视系统工程技术规范》

GB/T 7424.1—1998《光缆 第1部分:总规范》

GB 50166—2007《火灾自动报警系统施工及验收规范》

GBJ 42—1981《工业企业通信设计规范》

GB 50057—2010《建筑物防雷设计规范》

GB 50198—2011《民用闭路监视电视系统工程技术规范》

GY/T 106—1999《有线电视广播系统技术规范》

IEC 364-5-52《建筑物电气设备选择和布线系统安装》

ISO/IEC/IS 1180《国际标准化组织的布线标准》

YD/T 2008—1993《城市住宅区和办公楼梯电话通信设施设计标准》

GB/T 50314—2015《智能建筑设计标准》

GBJ 232—1982《电气装置安装工程施工及验收规范》

GB 50303—2002《建筑电气工程质量验收规范》