

现代建筑

智能化系统运行 与维护管理手册

吴 斌 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

现代建筑

智能化系统运行 与维护管理手册

主 编 吴 斌

副主编 费贤波 陈卫新 苏 飏

主 审 蓝鸿翔



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书主要讲述建筑智能化系统运行管理与维护方面的事项,包含智能化常用系统的运行维护管理办法以及常见故障的诊断和维修。具体涉及的系统有信息设施系统(含计算机网络和综合布线、卫星及有线电视、多媒体会议、信息发布、公共广播等),信息化应用系统(含物业管理、IBMS、网络安全系统),建筑设备自动化系统(含建筑设备监控、智能照明系统、能耗计量),绿色建筑设施监控系统,机房工程,公共安全系统,智能卡应用系统,防雷接地工程以及智能化系统管理的一些规定。

本书属于指导类参考书,主要为智能化系统运行维护人员提供技术参考和支持。在目前智能化建筑不断出现、智能化系统日趋复杂的大背景下,本书能够部分填补运行维护方面的知识空白,为智能化系统的有效运行提供帮助。

本书可供智能化系统从业单位的设计人员、售后服务人员以及物业公司智能化系统的操作管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

现代建筑智能化系统运行与维护管理手册/吴斌主编.

北京:中国电力出版社,2014.1

ISBN 978-7-5123-4638-3

I. ①现… II. ①吴… III. ①智能化建筑-自动化系统-系统管理-手册 IV. ①TU855-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 143513 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>

策划编辑:周娟 责任编辑:杨淑玲 责任印制:蔺义舟 责任校对:朱丽芳

北京盛通印刷股份有限公司印刷·各地新华书店经售

2014 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·20.75 印张·503 千字

定价:68.00 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

编委会成员

主 任 程大章

编 委 (按姓氏笔画为序)

吴 斌 陈卫新 陈卫星 陈华刚 祁志民 郑 锋

周 兴 顾永兴 顾牧君 蓝鸿翔

主 编 吴 斌

副主编 费贤波 陈卫新 苏 飏

主 审 蓝鸿翔

前 言

从 20 世纪 90 年代初开始,我国的智能建筑从无到有,从点到面,经历了一个快速的发展阶段,智能化系统已成为现代建筑不可缺少的组成部分。随着我国城市化进程的快速发展,智能建筑数量日益增多,智能化系统的运行与维护管理已成为一个急需重视和认真对待的课题。

要保障现代建筑智能化系统的正常运行,除了有好的设计和安装施工外,日常的正确管理和专业维修保养也非常重要,而目前的一些物业管理公司由于条件限制和其他原因,从业人员对建筑智能化系统运行和维护管理的技术和知识掌握还不够专业和系统。针对这一情况,上海市电子学会建筑智能化技术专业委员会在 2007 年出版《建筑智能化系统运行与维护技术》的基础上又组织了有关专家和行业资深人士编写了《现代建筑智能化系统运行与维护管理手册》,其知识性和实用性较前一本书有了大幅度更新和提高,以满足广大从事建筑智能化系统运行维护的从业人员和读者的需要。

本书由吴斌担任主编,共分为 10 章,主要讲述现代建筑智能化系统的运行维护管理及故障检修办法,按照简述系统原理、日常运行管理、故障现场分析及维修办法这一顺序进行编写,并采用表格的形式表现出来,既实用,又直观。

本书第 1 章介绍编写背景和目的,对现代智能化系统运行维护的现状进行分析并提出建议,由吴斌撰写。第 2 章介绍信息化设施及应用系统的运行管理及故障检修办法,第 1~4 节由郑世宇、韩丰、苏飏、郑晓虎撰写,第 5~8 节由吴斌撰写,第 9 节由陈永林撰写,第 10 节由赵怡撰写。第 3 章介绍建筑设备监控系统(BA 系统)的运行管理及故障检修办法,其中第 1~2 节由陈卫新撰写,第 3 节由周忠民撰写。第 4 章介绍绿色建筑设施监控系统的运行维护管理及故障检修办法,由吴斌撰写。第 5 章介绍电子信息系统机房工程及所属各子系统的运行维护管理及故障检修办法,由吴斌、费贤波撰写。第 6 章介绍公共安全系统的运行维护管理及故障检修办法,其中安全技术防范系统由吴斌撰写,火灾自动消防报警系统由郑燕宇、吴斌撰写。第 7 章介绍智能卡系统的运行维护管理及故障检修办法,由章和平、叶锋撰写。第 8、9 章介绍现代建筑智能化系统防雷接地工程以及家居、酒店智能终端系统的运行维护管理及故障检修办法,由顾牧君、吴斌撰写。第 10 章介绍现代建筑智能化系统对于物业管理的日常要求和制度建设,以保障智能化系统的运行效果和实现预期的建设目标,由柯亮、苏飏撰写。

在本书编写过程中,得到了中国绿色建筑与节能委员会绿色智能学组、上海信业智能科技股份有限公司、上海宝信软件股份有限公司、江苏达海智能系统股份有限公司、上海三河消防工程有限公司等单位的大力支持与帮助,魏达、周虹、林鸿雁、叶律、姚冀海等同志也提供了帮助,还受到了业内众多专家的指点,对此我们一并致以最诚挚的谢意。

由于建筑智能化系统的技术和维护管理水平在不断地发展和提升,限于我们的认识和专业水平,书中一定存在不足,恳请广大读者给予批评与指正。

上海市电子学会建筑智能化技术专业委员会

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 智能建筑概述	1
1.2 建筑智能化系统运营维护工作的基础	3
1.3 智能建筑运维机构宜介入工程建设过程	4
1.4 智能建筑运维管理需要体制和机制的创新	4
第 2 章 信息设施及应用系统	6
2.1 综合布线系统	6
2.1.1 综合布线技术概述	6
2.1.2 综合布线系统运行管理与维护	8
2.1.3 综合布线系统常见故障分析及维修	9
2.2 计算机网络系统	10
2.2.1 计算机网络概述	10
2.2.2 计算机网络系统运行管理	16
2.2.3 计算机网络系统常见故障分析及维修	17
2.3 卫星及有线电视接收系统	22
2.3.1 卫星及有线电视接收系统概述	22
2.3.2 卫星及有线电视接收系统运行管理与维护	23
2.3.3 卫星及有线电视接收系统常见故障分析及维修	24
2.4 现代通信系统	27
2.4.1 电话交换系统	27
2.4.2 VSAT 卫星通信系统	29
2.4.3 无线对讲系统	30
2.4.4 现代通信系统的融合发展	31
2.4.5 通信系统运行管理与维护	32
2.4.6 通信系统常见故障分析及维修	34
2.5 多媒体会议系统	36
2.5.1 多媒体会议系统概述	36
2.5.2 多媒体会议系统运行管理与维护	46
2.5.3 多媒体会议系统常见故障分析及维修	51
2.6 信息发布系统	59
2.6.1 信息发布系统概述	59

2.6.2	信息发布系统运行管理与维护	63
2.6.3	信息发布系统故障分析及维修	66
2.7	公共广播系统	67
2.7.1	公共广播系统概述	67
2.7.2	公共广播系统运行管理与维护	70
2.7.3	公共广播系统故障分析及维修	71
2.8	时钟系统	73
2.8.1	时钟系统组成及工作原理	73
2.8.2	时钟系统功能	73
2.8.3	时钟系统运行管理与维护	74
2.8.4	时钟系统常见故障分析及维修	75
2.9	物业管理信息系统	76
2.9.1	物业管理信息系统概述	76
2.9.2	物业管理信息系统运行管理与维护	79
2.9.3	物业管理信息系统常见故障分析及维修	80
2.10	IBMS 集成管理平台	80
2.10.1	IBMS 集成管理平台概述	80
2.10.2	IBMS 集成管理平台运行管理与维护	82
2.10.3	IBMS 集成管理平台常见故障分析及维修	84
第 3 章	建筑设备监控系统	87
3.1	建筑设备监控系统原理及应用	88
3.1.1	基本自控原理概述	88
3.1.2	建筑设备监控系统主要内容	95
3.2	建筑设备监控系统运行管理与维护	115
3.2.1	系统运行维护所需的资料	115
3.2.2	系统运行维护所需的工具	117
3.2.3	日常运行维护内容	118
3.2.4	定期运行维护内容	118
3.2.5	临时运行维护内容	119
3.3	建筑设备监控系统常见故障分析及维修	120
3.3.1	故障处理流程	121
3.3.2	故障处理方法	121
3.3.3	故障现象分析与维修	121
第 4 章	绿色建筑设施监控系统	132
4.1	绿色建筑的定义和发展	132
4.2	可再生能源技术	133
4.2.1	可再生能源技术概述	133
4.2.2	可再生能源技术系统运行管理与维护	139

4.2.3 可再生能源技术系统常见故障分析及维修	144
4.3 绿色照明及遮阳系统	147
4.3.1 绿色照明及遮阳系统概述	147
4.3.2 绿色照明及遮阳系统运行管理与维护	149
4.3.3 绿色照明及遮阳系统常见故障分析及维修	151
4.4 建筑能耗监测及能效管理系统	152
4.4.1 建筑能耗监测及能效管理系统概述	152
4.4.2 建筑能耗监测及能效管理系统运行管理与维护	155
4.4.3 建筑能耗监测及能效管理系统常见故障分析及维修	156
第5章 电子信息系统机房	158
5.1 电子信息系统机房概述	158
5.1.1 电子信息系统机房的分类	159
5.1.2 机房建设及维护标准和规范	159
5.1.3 电子信息系统机房构成及主要设备	160
5.2 电子信息系统机房运行管理与维护	170
5.2.1 机房日常运行管理要求	170
5.2.2 机房配电系统的运行管理与维护	173
5.2.3 机房消防报警系统的运行管理与维护	174
5.2.4 机房照明系统的运行管理与维护	174
5.2.5 机房 UPS 电源系统的运行管理与维护	174
5.2.6 机房空调的运行管理与维护	177
5.2.7 机房环境监控系统的运营管理与维护	180
5.3 电子信息系统机房常见故障分析及维修	181
5.3.1 机房配电系统的故障分析及维修	181
5.3.2 机房消防报警系统的故障分析及维修	181
5.3.3 机房 UPS 电源系统的故障分析及维修	181
5.3.4 机房空调系统的故障分析及维修	184
5.3.5 机房环境监控系统的故障分析及维修	186
5.3.6 机房接地系统的故障分析及维修	187
5.3.7 KVM 系统的故障分析及维修	188
第6章 公共安全系统	190
6.1 安全技术防范系统	190
6.1.1 安全技术防范系统的概念	190
6.1.2 视频安防监控系统	192
6.1.3 周界防范系统	205
6.1.4 入侵报警系统	209
6.1.5 电子巡更系统	213
6.1.6 数字安全防范平台	215

6.2 火灾自动消防报警系统	218
6.2.1 火灾自动报警系统概述	218
6.2.2 火灾自动报警系统的运行管理与维护	223
6.2.3 火灾自动报警系统常见故障分析及维修	250
第7章 智能卡应用系统	254
7.1 智能卡系统概述	254
7.1.1 智能卡系统的原理	254
7.1.2 智能卡系统的应用	254
7.1.3 智能卡读卡技术	255
7.2 出入口控制系统	256
7.2.1 出入口控制系统的原理及应用	256
7.2.2 出入口控制系统的运行管理与维护	259
7.2.3 出入口控制系统的常见故障及维修	259
7.3 电梯控制系统	261
7.3.1 电梯控制系统的原理及应用	261
7.3.2 电梯控制系统的运行管理与维护	265
7.3.3 电梯控制系统常见故障及维修	267
7.4 停车场管理系统	268
7.4.1 停车场管理系统的原理及应用	268
7.4.2 停车场管理系统的运行管理与维护	271
7.4.3 停车场管理系统的常见故障及维修	273
7.5 消费管理系统	274
7.5.1 消费管理系统的原理及应用	274
7.5.2 消费管理系统的运行管理与维护	275
7.5.3 消费管理系统的常见故障及维修	277
第8章 智能终端系统	278
8.1 智能终端系统概述	278
8.1.1 智能终端的定义	278
8.1.2 智能终端系统的原理、应用及发展趋势	278
8.2 智能终端系统运行管理与维护	285
8.2.1 智能终端系统的主要表现形式	285
8.2.2 不同形式的智能终端的管理与维护	285
8.3 智能终端系统常见故障分析及维修	286
8.3.1 智能终端可能产生的故障原因分析及维修	286
8.3.2 楼宇对讲智能终端系统故障分析及维修	287
8.3.3 酒店客房控制智能终端系统故障分析及维修	289
第9章 防雷与接地工程	291

9.1 智能化系统防雷工程	291
9.1.1 雷电的形成及危害	291
9.1.2 智能化系统的防雷功能及特点	293
9.1.3 智能化系统防雷工程运行管理与维护	297
9.1.4 智能化系统防雷系统故障分析及维修	298
9.2 智能化系统接地工程	298
9.2.1 智能化系统接地工程分类及常见方式	298
9.2.2 智能化系统接地工程的运行管理与维护	302
9.2.3 智能化系统防雷接地的故障分析与维修	303
第 10 章 运行与维护管理制度	304
10.1 概述	304
10.1.1 智能建筑运行与维护工作的目标	304
10.1.2 当前智能建筑运行与维护工作中亟待解决的问题	305
10.1.3 智能建筑运行与维护工作的开展	305
10.2 智能化系统交验制度	307
10.2.1 智能化系统交验的内容、办法	307
10.2.2 智能化系统交验的流程	312
10.2.3 智能化系统交验应具备的条件	313
10.2.4 运行维护管理体系	313
10.3 运行操作管理制度	316
10.3.1 运行操作管理规定	316
10.3.2 运行操作的记录、办法及流程	317
10.3.3 运行操作文档管理	317
10.3.4 运行操作岗位培训制度	318
10.4 系统维护管理制度	318
10.4.1 系统维护管理规定	318
10.4.2 系统维护的记录、办法及流程	319
10.5 系统维护文档管理	319
参考文献	321

第 1 章 绪 论

1.1 智能建筑概述

随着科学技术的进步,建筑科学正发生着日新月异的变革。从传统的遮风避雨场所,到追求舒适健康的住宅,再到体现人性化,并具有节能环保功效的绿色建筑,建筑正以前所未有的速度在不断展示着其科学性、智能性和专业性,不断地服务人类社会,为人类的进步发挥其前所未有的作用。

现代建筑是人类创造的,而人类文明和科学技术的发展又不断地对建筑提出新的要求,永不停息地变革建筑的技术,使其更加智能化、人性化,为人类的各种应用需求提供更专业的环境,这就是智能建筑。按照 GB 50314—2006《智能建筑设计标准》的定义:“智能建筑以建筑物为平台,兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等,集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体,向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境”。

智能建筑最主要的特征就在于其“智能化”,它采用各种现代传感器技术和信息传输技术,通过计算机系统构建的软、硬件平台,实现对建筑设施的监测、诊断、记录、控制,从而让建筑提供更为健康、舒适、节能的工作和生活环境。如果将智能建筑比作一个人,那么各类传感探测器就是他的感触器官,综合布线及计算机网络是他的神经系统,计算机集成平台是他的大脑,控制执行机构则是他的手足。正因为有着这些智能的机体,我们才能真切地感受到建筑物已经不再是那种冰冷的混凝土结构,而是可以与之沟通的朋友,能够按照需求提供人类需要的生存空间和信息环境。

世界上公认的第一座智能建筑是 1984 年在美国康狄格州建成的“城市广场”,这是一栋 38 层的办公建筑,原来就有比较好的建筑设备体系。例如,它较早地使用了数字程控交换机,采用基于集中管理的办公自动化平台,拥有计算中心,设有消防、安保自动监控系统等。在此以后,日本也在 1985 年建造了电报电话智能大楼(NTT-IB)及东京本田青山大厦,并在此基础上形成了相对完整的智能建筑“3A”体系,即所谓“BA、OA、CA”体系。至此,智能建筑开始风靡全球,逐渐成为各国建筑综合应用科技能力的具体象征,并成为 21 世纪房地产投资开发的主导方向。

我国的智能建筑研究始于 1985 年。从 1992 年起,随着中国改革开放以及由此兴起的房地产发展热潮,促成了一大批高标准办公楼项目的推出,“智能建筑”成为地产项目的名牌标签。仅上海浦东新区在 1990~1996 年间就建造了 20 层以上高楼 89 幢,上海市则在此期间建造了 497 幢 20 层以上的高楼,总计约 1062 万 m^2 ,这些建筑物都具有一定程度的“智能”。

然而,在全世界“智能建筑”建设突飞猛进时,我国建筑业在智能化建筑的工程设计和施工安装两方面却显得技术准备不足,这给早期的智能建筑留下了很多遗憾。根据一些调研

报告反映,现在运行的各类智能建筑中,能够真正达到智能建筑标准要求的数量并不多。其原因主要有以下几个方面:机电工程设计配合不完善,无法提供楼宇自动化控制所必需的接口,造成无法实现预定的控制功能;供货商的产品质量也是影响智能建筑正常运行的一个重要因素;施工过程控制不严格,材料进场、验收把关不严,或缺少专业的技术人员完成工程调试和验收;后期管理跟不上,运行维护人员缺乏技能培训,无法承担复杂的智能化系统运维管理。

针对以上问题,我国建设主管部门一直致力于提高智能建筑的质量和管理,并针对智能建筑工程的设计和施工管理制定了一系列的标准,工程技术界也在为提升整个行业的技术水平而不懈地努力。

1995年,中国工程标准化协会组织制定了《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》;1996年1月,建设部勘察设计院在上海召开了第一次智能建筑工程设计工作研讨会;1996年2月,建设部科技委设立“智能建筑技术开发推广中心”,编辑出版《智能建筑》杂志;1997年8月,在北京召开了“1997全国智能建筑技术专家研讨会”;1999年,建设部勘察设计院组织相关行业专家参与编制GB/T 50314—2000《智能建筑设计标准》,并在2006年进行了版本修订;2002年,建设部成立建筑智能化技术专家委员会,并向社会公布了专家委员会委员的名单;2003年,建设部发布了GB 50339—2003《智能建筑工程质量验收规范》,并在2011年进行了版本修订。

上海是中国智能建筑建设与技术推进最活跃的地区,早在1994年就成立了上海市智能建筑研究会。1995年,上海市人民政府计算机产业办公室将智能建筑作为推进计算机产业发展的抓手,建设委员会颁布上海市DBJ 08-47—1995《智能建筑设计标准》;1997年,上海电子学会成立了智能建筑咨询中心,浦东新区政府建设局发布了国内第一部智能建筑的工程规范《浦东新区建筑物智能化系统检验实施细则》;1999年3月,成立上海市智能建筑试点工作办公室,组织对新建建筑的智能化系统工程设计进行评审,对建成的智能建筑与智能住宅小区进行验收,并陆续颁布了《智能建筑施工及验收规范》、《智能建筑评估标准》、《住宅小区智能化系统工程验收标准》、《建筑设备监控系统检验标准》和《智能建筑工程应用技术规程》,有效地指导了上海智能建筑工程的建设。2000年上海电子学会成立了建筑智能化技术专业委员会,2002年上海市电子设备制造行业协会成立了建筑智能化设备分会,上海市房地产协会成立了智能化技术分会。这些工作皆为上海智能建筑行业的健康发展作出了很大的贡献。

为保障工程设计和建设的质量,行业主管部门和行业协会积极推进产品及设计施工企业准入制度,淘汰一些低劣产品和施工企业。结合其他部门和协会,举办了各种类型的培训和考试,加大了新产品和新技术的研发和推广,实行了执业资格考试制度。同时,中国勘察设计协会开展了“智能建筑优秀设计项目”的评选。都极大地提高了从业人员的素质和从业公司的技术管理水平,使智能建筑的建设水平不断的提高。

然而,建筑物的生命期为60~70年,设计及施工过程一般为3~5年,如何让建筑智能化系统在整个生命期内发挥它应有的作用,体现其智能性与有效性,关键在于运行管理阶段。在调研中发现,很多项目的智能化系统因为物业管理工作不到位,处于名存实亡及低效或无效的状态,造成了极大的投资浪费,也给建筑智能化行业的发展造成了极大的负面影响。一些业主错误地认为建筑智能化系统是花架子,没有多大用处,在投资上则能省则省,

尽量压缩。

近几年来,建筑智能化系统对于建筑物运行管理的重要性日益体现,并被越来越多的行业所重视,很多行业的建筑智能化标准都对用于物业管理的系统功能提出明确规定。应用智能化技术提升建筑物的运营管理水平已经形成业内共识。比如《绿色建筑评价标准》把运营管理作为一个重要的评价内容,而且建筑智能化系统的设置是其中的一项重要指标。

1.2 建筑智能化系统运营维护工作的基础

功能完善、运行有效的建筑智能化系统能够极大地提高物业管理的工作效率和服务质量,降低运行成本,给业主带来良好的经济效益和丰厚的投资回报。在一栋设计完善和施工优质的智能建筑物中,如何确保建筑智能化系统能够长期、有效运行,并实现其最佳效益呢?纵观目前已经投入运营的众多智能建筑的实际状况,可以看出,承担运营管理的机构及其工作人员需要具有一定的智能化技术能力,建立合理有效的设备与系统管理制度,并在智能化系统的维护工作上投入必要的资金。这就是建筑智能化系统运营管理工作的基础。

建筑智能化系统是现代建筑技术和信息化技术相结合的产物,是与现代计算机控制技术及通信技术同步发展的。建筑智能化系统工程涉及土建、装修、给排水、供配电、暖通、消防、通信等多个工种,融合了建筑技术(architecture)、信息技术(information)、控制技术(control)、通信技术(communication)和显示技术,属于一个综合的智能技术新领域。

从事建筑智能化系统工程的运营维护工作,需要了解各类系统所涉及的相关专业知识,但重点是理解所管理这些系统的基本原理、功能和应用的目的,掌握各个系统日常的维护方法和工作要点,具备系统故障分析和处理的能力。只有当建筑智能化系统的运营管理人员掌握了建筑智能化系统技术,才能运用管理好智能化系统,并充分发挥系统的功效。

了解智能化系统技术,掌握系统运营方式只是确保有效管理的前提。在实际的工程中,往往更突出的问题是缺乏严格的管理制度,如文件移交和值班制度等。某些智能化系统操作人员,因对建筑智能化的认识缺乏,技能不足,一味从“简单”出发,为减少系统维护和管理的工作量,而将大量的自动操作改变为手动操作,使楼宇自动化系统的种种节能控制设计都不能实现,导致每天都在浪费大量的能源。因此,建筑智能化系统的运营维护必须强调科学管理,加强智能化系统操作技能的培训,按照管理制度做到有令必行、有序移交、合理运作。

智能化系统的维护费用是建筑智能化系统高效运行的重要保证。智能化系统大量采用电子设备,一般厂商只提供最多3年的免费保修期,但是电子设备的寿命一般只有5~8年。因此,许多智能建筑在运营了2~3年以后,由于维护资金不到位,从而导致设备损坏无法修理,系统老化无法更新,软件不能升级,一些智能化系统出现故障后,功能逐步减少,直至无法运行。这样不仅浪费了前期建设智能化系统的大量投资,还会造成建筑运营期间的巨大资源浪费。

智能建筑是建筑市场上的技术亮点,也是重要卖点。但是智能化系统如何维护,如何延长其运行寿命,如何有效地增强智能建筑在运营中的价值,则更需要引起人们的重视。创建一个成功的智能建筑,并使智能化系统能够长期有效地运行,需要多方面的共同努力,更需要物业管理行业持续不懈地工作。

1.3 智能建筑运维机构宜介入工程建设过程

运营维护机构早日介入智能建筑工程建设过程有利于提高工程的质量。从我国现有投入运行的智能化系统来看,工程质量问题是影响后期运营维护的重要因素。这里面有产品的质量、施工的质量、现场调试的质量和后期服务的质量。智能化系统工程质量控制的成功,是智能建筑成功的保证,是实现智能化系统设计目标的基础,也是运营维护顺利开展的重要前提。

工程质量问题需要从设计阶段抓起,确保设计的合理性和准确性。同时,设计时对后期的运营维护进行充分的考虑,可以达到事半功倍的效果。因此,在智能化系统设计时,必须关注其对于后期维护的考虑是否周全,是否具有经济性、可行性,如果后期无法维护,或运行维护成本大于其实际取得的回报,那无论设计理念多么先进,也不能算是一个合理的设计。

系统集成商及智能化系统产品的质量是影响智能建筑正常运行的重要因素。有些系统集成商采用低价投标进入项目,为维持企业利益,往往提供的设备性能低劣,给后期的运行维护带来很大的麻烦,使系统难以正常运行。因此,行业主管部门要求国内外厂商必须提供本地化的服务队伍,包括和当地公司合作,以提高系统的运行维护效率。

影响智能化系统运行维护的还有施工和调试过程中的验收和文档管理等问题。在布管穿线阶段,各分系统及机房工程中的布线、走线、扎线、线端都有准确的标志,各种接插件的连接、焊接牢靠,这些都可以为日后的维修与维护打下良好的基础。而施工质量低劣,后期运营就很难做好。文档是后期维护的依据,尤其竣工图纸、编号表以及系统运行调试记录,都是运营维护期间尽快诊断系统故障,确定维修方案的工作基础。因此在竣工验收期间,作为维护人员必须要收集完整的竣工资料,同时进行复核,为以后的维修和维护提供详细准确的工程资料。

总之,运营维护机构应对智能建筑工程质量进行全面的监督。实践证明,运营维护机构在智能建筑调试阶段进入,并参加调试和竣工验收的项目,在严格的监督下接收运行,后期的运行质量一般都较好。

1.4 智能建筑运维管理需要体制和机制的创新

从 20 世纪 90 年代中期开始,中国每年有数以千计的智能建筑投入使用。这些功能多样、构成复杂的智能化系统不断地开拓着我们的视野,同时也占用了数万亿的资金,花费了智能建筑行业从业人员大量的心血。但是,智能建筑的建成并不意味着可以一劳永逸地享受现代的科技成果,大量艰苦的工作还在后面。只有在良好的物业管理体制下,智能化系统才能维持正常工作,整个工程投资才能得到预期的效益。

智能建筑的物业管理需要体制和机制的创新。智能化系统不同于传统的物业工程设备管理,它是一个高度综合的信息系统,其管理体制和运作机制都和传统的物业管理不同,尤其是必须配备具有一定 IT 技术水平的操作人员。由于国内长期形成了重建设轻管理的习惯,尽管在项目前期目标是建设系统先进、高度现代化的甲级智能楼宇,然而对智能化系统的设

备维护保养费用未给予考虑,或者预算极低,无法保证正常的保养与设备更新。在建筑物智能化系统运营维护过程中,要有效发挥系统的功能,还需要资金的投入。

建筑智能化系统的专业领域跨度大,涉及自动控制技术、计算机网络技术、现代通信技术、多媒体视音频技术、灯光照明技术、现代节能技术等,并且上述专业技术随着科技的发展又有着不同的衍生,主要体现在高新技术的各个方面。本书从建筑智能化常见的系统出发,通过系统原理及应用、运行管理与维护、常见故障分析及维修的描述,让智能化系统运营维护人员建立建筑智能化系统的基本概念,了解建筑智能化系统日常维护的基本规律和方式,对出现的故障能进行准确的判断,本书还提出了智能化系统管理制度和日常维护方法。因此,物业管理公司应积极进取,在智能化系统的日常维护过程中不断总结经验,学习专业知识,建立一支真正掌握智能化运行维护知识、具有丰富的理论知识和实践经验的智能化专业队伍。

一个高效运行的建筑智能化系统可以提供安全的工作场所和通信环境,给建筑设施提供高效、安全、极具经济性的运行管理平台,能够在提供舒适环境的同时节约能源与资源30%左右,有效地提高管理人员的工作效率,减少人力资源数量的投入。这是一个创造价值的过程,因此,我们要加速培养智能化系统的管理人才,建立维护专业化体制,合理确定智能化系统运行维护的费用和设备更新周期。

进入21世纪,全球城市化进程加快,经济快速增长,但是人口急骤增加、资源萎缩、环境恶化,使人类面临着严峻挑战。在建筑物的建造和使用过程中,不仅消耗了大量的能源与资源,而且破坏了环境。据研究数据反映,人类的建设行为及建筑物在生命周期内消耗了全球资源的40%、全球能源总量的40%,建筑垃圾也占全球垃圾总量的40%。因此,节约能源与资源,提高使用效率,缓解能源资源短缺的矛盾,保护和改善环境,各国政府与工程界都进行了不懈的研究与实践,并提出了绿色建筑的理念。

绿色建筑强调人与自然的和谐,避免建筑物对生态环境和历史文化环境的破坏,可实现循环利用资源,室内环境舒适,符合中国政府实行的可持续发展的基本国策,因而受到了各级政府、工程界与房地产业的高度重视。不同于传统建筑,绿色建筑的建设理念跨越了建筑物本体而追求人类生存目标的优化,是一个大系统、多目标优化的典型案例。同时,绿色建筑必须采用大量的智能系统来保证建设目标的实现,这一过程需要信息、控制、管理与决策,智能化、信息化是不可缺少的技术手段。因此,在我国的GB/T 50378—2006《绿色建筑评价标准》中,提出将“智能化系统定位正确,采用的技术先进、实用、可靠,达到安全防范子系统、管理与设备监控子系统与信息网络子系统的基本配置要求”作为绿色建筑的评价依据。

第 2 章 信息设施及应用系统

2.1 综合布线系统

2.1.1 综合布线技术概述

建筑物综合布线系统 (Premises Distribution System, PDS) 又称结构化布线系统 (structured cabling system), 是一种模块化、高度灵活性的智能建筑布线网络, 用于建筑物和建筑群中语音、数据、图像等信号的传输。综合布线系统把建筑物内部的语音交换、智能数据处理设备及其他广义数据通信设施相互连接起来, 并且通过必要的设备与建筑物外部数据网络或线路相连。

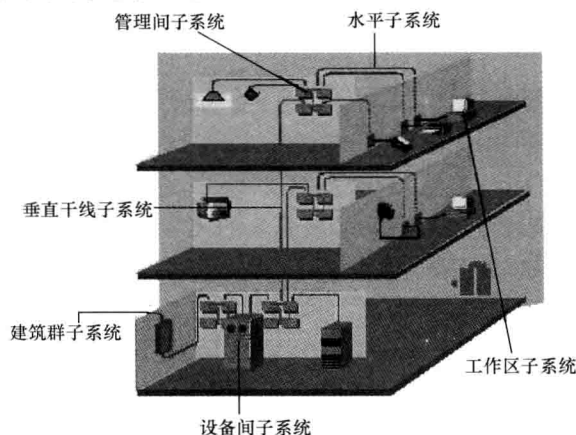


图 2-1 综合布线系统结构示意图

综合布线系统采用模块化设计和分层星形拓扑结构, 整个系统被分为工作区子系统、水平子系统、管理间子系统、垂直干线子系统、设备间子系统和建筑群子系统, 如图 2-1 所示。

(1) 工作区子系统。由终端设备到信息插座的连接组成, 包括适配器、信息插座、连接器和连接所需的扩展软线等。

(2) 水平子系统。由建筑物各层配线架到各个工作区之间的电缆构成, 一般处于同一楼层。一般情况下, 水平电

缆应采用 4 对双绞线电缆。在水平子系统有高速率应用的场合, 应采用光缆。

配线架是水平子系统中非常关键的设备, 它是配线间中多种配线器件的总称, 在水平子系统的组成中, 用于连接水平电缆, 以无源端接件为主。

除常见的无源配线架外, 在高等级智能楼宇中也会用到电子配线架, 即智能布线系统。它将传统布线系统与智能管理联系在一起, 将网络连接的架构及其变化自动传给系统管理软件, 管理系统将收到的实时信息进行处理, 用户通过查询管理系统便可随时了解布线系统的最新结构。通过将管理元素全部电子化管理, 电子配线架系统可以做到直观、实时和高效的无纸化管理。

电子配线架软件可实现以下基本功能:

- 1) 引导跳线, 其中包括用 LED 灯引导、显示屏文字引导以及声音和机柜顶灯引导等方式。
- 2) 实时记录跳线操作, 形成日志文档。
- 3) 以数据库方式保存所有链路信息。

4) 以 Web 方式实现远程登录系统。

(3) 管理间子系统。由交换间的配线架及跳线组成, 将干线子系统与各层配线子系统相互连接。管理间子系统由交接间的配线设备, 输入/输出设备等组成, 也可应用于设备间子系统中。

(4) 垂直干线子系统。也称骨干子系统或者干线子系统, 是建筑物的主干布线系统。它提供建筑物干线电缆的路由管理, 负责从管理间子系统到设备间子系统的连接。主设备间(如计算机房、程控交换机房)汇集建筑中最重要的铜线或光纤主干线路, 是整个大楼的信息交通枢纽。

(5) 设备间子系统。它将计算机主机、数字程控交换机、各种控制系统等公共设备与主配线架连接起来, 是放置公共通信设施和配线设备的场所。通常将其设置在计算机系统、网络系统和程控交换系统的主机房内。

(6) 建筑群子系统。由建筑群配线架到各建筑物配线架之间的主干布线系统组成。建筑群子系统主要包括建筑群配线架、电缆、光缆以及防止电缆上的脉冲进入建筑物的电气保护设备等, 如图 2-2 所示。

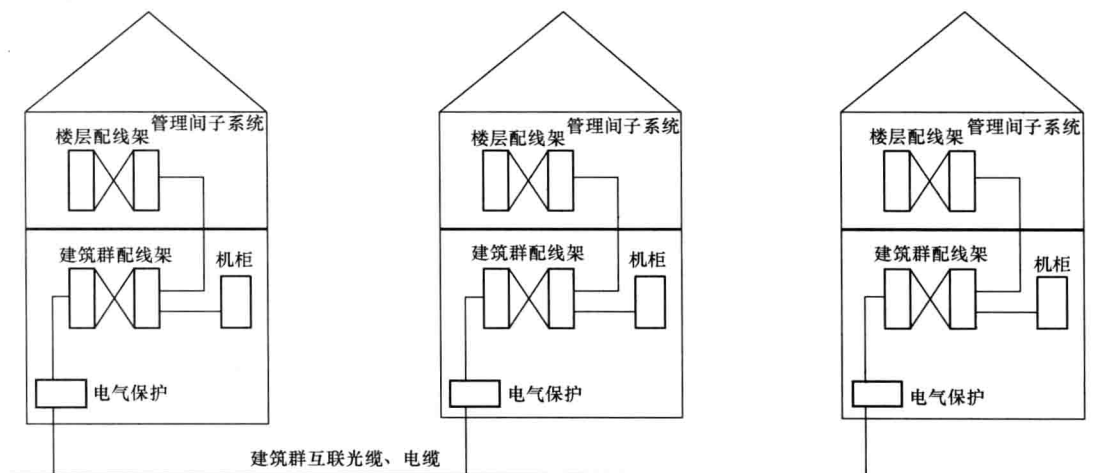


图 2-2 建筑群子系统示意图

综合布线系统按性能可以分为以下几类:

(1) 三类系统/Cat3。提供 16MHz 传输带宽, 支持 16Mbit/s 以下传输率的布线系统器件类别, 可满足语音传输等需要。目前主要应用于语音传输领域。

(2) 五类系统/Cat5。提供 100MHz 传输带宽, 支持 100Mbit/s 以下传输率的布线系统器件类别, 可满足百兆以太网传输等需要。目前基本上已经被超五类系统/Cat5e 取代。

(3) 超五类系统/Cat5e。提供 100MHz 传输带宽, 可满足千兆以太网传输的需要。

(4) 六类系统/Cat6。提供 250MHz 传输带宽, 可满足千兆以太网传输的需要。Cat6 表示完全满足 ISO/IEC 11801:2002 和 EIA/TIA 568B 的六类标准要求。六类系统也可满足万兆 (10GBASE-T) 应用, 但传输距离被限制在 55m 以内。

(5) 超六类系统/Cat6A。提供 500MHz 传输带宽, 可满足在 100m 距离上实现万兆以太网传输的需要。Cat6A 表示性能满足 ISO/IEC 11801:2002 和 EIA/TIA 568-B.2-1 的标