

LOUYU ZHINENGHUA JISHU

楼宇智能化技术

王正勤 主编

迟忠君 许美珏 副主编



化学工业出版社

LOUYU ZHINENGHUA JISHU

楼宇智能化技术

王正勤 主编

迟忠君 许美珏 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

全书共分为智能楼宇弱电系统工程规划、视频监控系统设备安装与调试、入侵报警系统设备安装与调试、门禁管理系统设备安装与调试、楼宇对讲系统设备安装与调试、视频会议系统设备安装与调试、综合布线系统设备安装与调试 7 个学习情境。

本书以岗位需求为中心,使职业资格认证培训内容和教材内容有机衔接起来。

本书可以作为高职高专智能建筑、建筑电气等相关专业以及建筑院校非电气专业的教材,也可作为智能楼宇管理师等职业资格认证的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

楼宇智能化技术/王正勤主编. —北京:化学工业出版社, 2015. 4
ISBN 978-7-122-23176-5

I. ①楼… II. ①王… III. ①智能化建筑-自动化技术 IV. ①TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 040845 号

责任编辑:刘 哲
责任校对:边 涛

装帧设计:韩 飞

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 装:三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 17½ 字数 449 千字 2015 年 5 月北京第 1 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: 39.00 元

版权所有 违者必究

本书是在工学结合职业教育理念指导下,根据教育部高职高专的人才培养目标编写的。全书内容以岗位需求为中心,基于工作过程教学模式,以学生能力培养、技能训练为本位,按照“基础理论适度,突出应用重点,强化实训内容,形式立体多元”的思想,使职业资格认证培训内容和教材内容有机衔接起来。

全书共分为7个学习情境:情境一智能楼宇弱电系统工程规划,情境二视频监控系统设备安装与调试,情境三入侵报警系统设备安装与调试,情境四门禁管理系统设备安装与调试,情境五楼宇对讲系统设备安装与调试,情境六视频会议系统设备安装与调试,情境七综合布线系统设备安装与调试。

本书由安徽商贸职业技术学院王正勤副教授担任主编,辽宁职业技术学院的迟忠君老师与安徽商贸职业技术学院许美珏老师担任副主编。王正勤老师负责情境一至情境五的编写工作,迟忠君老师负责情境六的编写工作,许美珏老师负责情境七的编写工作。全书由王正勤负责统一定稿。参加本书编写的还有王松林、罗青青。

本书可以作为职业技术学院楼宇智能化专业、建筑电气专业及建筑院校非电气专业教材,也可作为建筑电气工程技术人员和技术工人的参考书。

由于水平所限,书中内容存在不足与有待商榷之处,编者将在今后的再版中进行改进,在此感谢读者多提宝贵意见,帮助完善教材的内容。

编者

学习情境一 智能楼宇弱电系统工程规划 1

任务一	智能楼宇弱电系统分析	1
任务二	智能楼宇弱电系统设计	7
任务三	智能楼宇弱电系统工程实施	15
任务四	智能楼宇弱电系统工程验收	25

学习情境二 视频监控系统设备安装与调试 34

任务一	参观视频监控系统应用场所	34
任务二	视频监控系统设备选型及配置	41
任务三	摄像机、云台、解码器的安装和调试	48
任务四	视频矩阵的安装与调试	59
任务五	硬盘录像机、视频分配器安装和配置	64
任务六	线缆的选择和线缆接头制作	73
任务七	视频监控系统检查和评价	80

学习情境三 入侵报警系统设备安装与调试 84

任务一	参观入侵报警系统应用场所	84
任务二	入侵报警系统设备选型	89
任务三	入侵探测器的安装和调试	101
任务四	报警主机和防区模块的安装和应用	109
任务五	输出继电器和联动装置的安装和应用	120
任务六	入侵报警系统检查和评价	125

学习情境四 门禁管理系统设备安装与调试 129

任务一	参观门禁管理系统应用场所	129
任务二	门禁管理系统设备选型及配置	142
任务三	门禁管理系统设备安装与调试	148
任务四	门禁管理系统软件安装与使用	154
任务五	门禁管理系统功能检查与评价	159

学习情境五 楼宇对讲系统设备安装与调试 164

任务一	参观楼宇对讲系统应用场所	164
任务二	楼宇对讲系统设备选型及配置	169
任务三	楼宇对讲单元内部的安装和调试	174
任务四	楼宇对讲管理机的安装与调试	180
任务五	楼宇对讲系统检查和评价	187

学习情境六 视频会议系统设备安装与调试 193

任务一	参观视频会议系统应用场所	193
任务二	视频会议系统实施准备	202
任务三	MCU、终端设备的安装、接线和使用	215
任务四	视频会议系统综合调试实训	221
任务五	视频会议系统检查和评价	223

学习情境七 综合布线系统设备安装与调试 229

任务一	参观综合布线系统应用场所	229
任务二	综合布线工程产品选型及工程需求分析	234
任务三	综合布线工程管槽安装施工	249
任务四	综合布线工程电缆布线施工	256
任务五	综合布线系统测试和验收	265

参考文献 274

学习情境——智能楼宇弱电系统工程规划

任务一 智能楼宇弱电系统分析

【任务目标】

了解智能楼宇弱电系统的组成、功能原理、结构，基本要求、目标、服务功能。

【任务内容】

- ① 参观智能楼宇弱电系统；
- ② 参观智能楼宇弱电系统的各个子系统；
- ③ 智能楼宇弱电系统的组成、功能原理、结构，基本要求、目标、服务功能。

【知识点】

一、智能楼宇的基本含义

智能楼宇系统起源于 20 世纪 80 年代，90 年代初才逐渐被人们所认识，它是建筑技术、计算机技术、自动化技术、电子技术等诸多方面的综合体。

第一个智能楼宇 1984 年建设于美国的哈特福德市，名为“都市大厦”，如图 1-1 所示。当时人们将一座旧的金融大楼进行翻修改造，在楼内铺设大量通信电缆，增加了程控交换机和计算机等办公自动化设备，在楼宇内的配电、供水、空调和防火等系统均由计算机控制和管理，用户享有电子邮件、文字处理、语音传输、科学计算、信息检索和市场行情资料查询等全方位的服务。

何谓智能楼宇？国际上尚无统一的定义。美国“智能建筑学会”认为“智能楼宇是将建筑、设备、服务和经营四要素各自优化、互相联系、全面综合并达到最佳组合，以获得高效率、高性能、高舒适与高安全的建筑物。”日本智能大厦研究会认为“智能楼宇就是高功能大楼，是方便有效地利用现代信息与通信设备，并采用楼宇自动化技术，具有高度综合管理功能的大楼。”中国国家标准《智能建筑设计标准》（GB/T 50314—

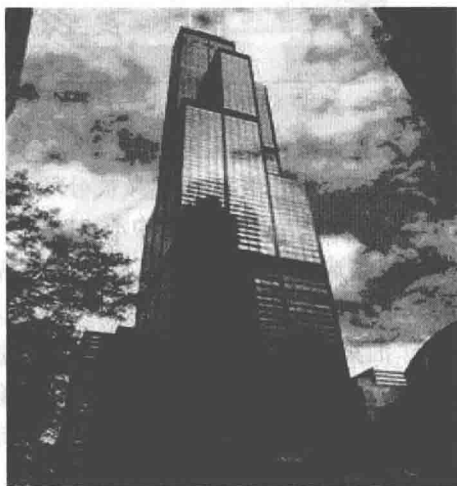


图 1-1 都市大厦

2000) 认为“它是以建筑为平台, 兼备建筑设备、办公自动化及通信网络系统, 集结构、系统、服务、管理及它们之间的最优化组合, 向人们提供一个安全、高效、便利的建筑环境”。上述定义互有差异, 但也有共性的地方: 一方面, 智能楼宇一定是一个集建筑、结构、水、采暖与通风、电气、自动化、通信等专业的系统化工程, 其实现技术一定是多技术领域的高度综合; 另一方面, 无论采用什么方式去实现, 智能楼宇的实现目标一定是提供安全、高效、舒适、便利的建筑环境。当然, 从可持续发展的角度, 还应考虑“节能环保”。此外, 楼宇的“智能”一定体现在“人性化”上。

二、智能楼宇的组成和结构

智能楼宇的组成要素通常有三大基本要素, 即楼宇自动化系统 (BAS, Building Automation System)、通信自动化系统 (CAS, Communication Automation System) 和办公自动化系统 (OAS, Office Automation System)。通常人们把它们称为 3A。这三者是有机的结合的, 建筑环境是智能楼宇基本组成要素的支持平台。为实施 3A 系统, 需借助结构化综合布线系统, 即 PDS (Premises Distribution System), 如图 1-2 所示。

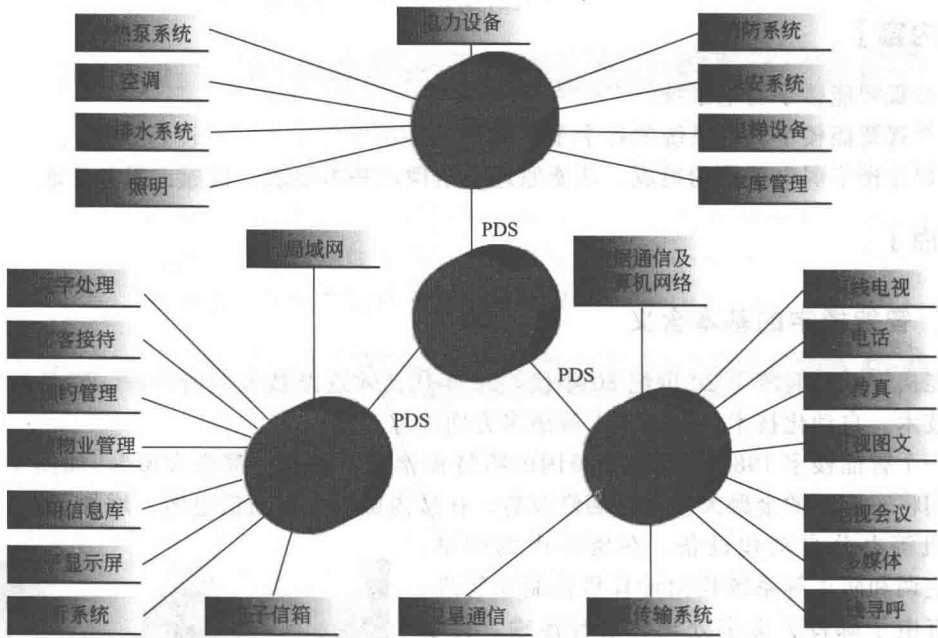


图 1-2 智能楼宇系统结构图

智能楼宇弱电系统通常又被分解为若干个子系统 (图 1-2), 这些子系统分别如下。

(1) 智能楼宇系统集成中心 SIC

系统集成中心 (SIC) 具有对各个智能化系统信息汇集和各类信息综合管理的功能, 并实现以下几方面的具体功能。

- ① 汇集建筑物内外各类信息, 并进行实时处理及通信能力, 接口界面要标准、规范, 可实现各子系统之间的信息交换及通信能力。
- ② 对建筑物各个子系统进行综合管理能力。

(2) 楼宇设备自控系统

楼宇自动化 BA 系统体系以系统数据中心为核心, 对建筑物内的设备运行状况进行实时

控制和管理，能够随时按需调整建筑物内部的温度、湿度、照明强度和空气清新度。

BA 系统包括空调暖通监控子系统、通风监控子系统、给排水监控子系统、电梯监控子系统、供电监控子系统、照明监控子系统、消防监控子系统，如图 1-3 所示。

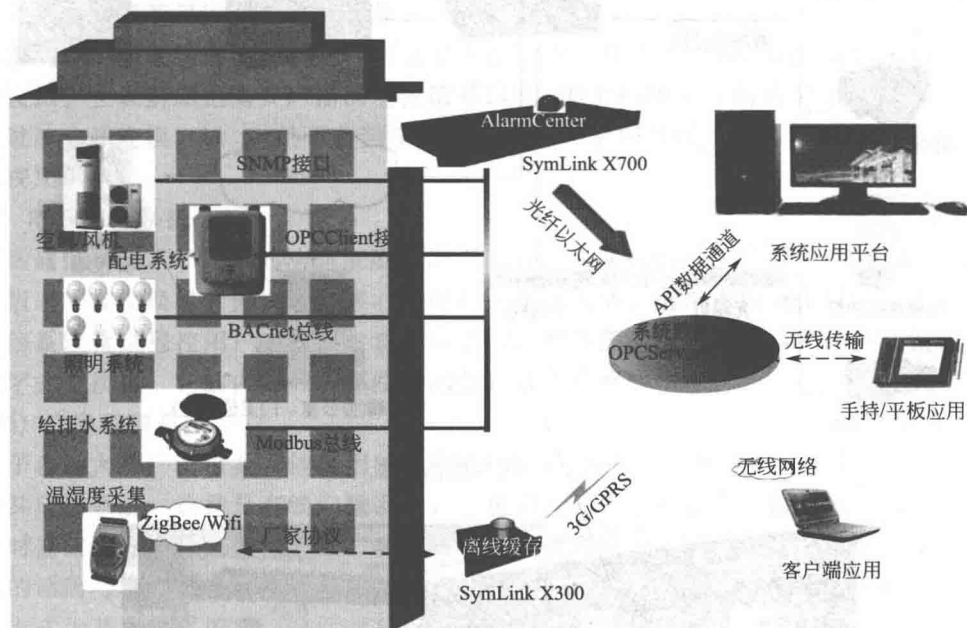


图 1-3 楼宇设备自动控制系统

(3) 消防报警与联动系统

防火自动化 FA 系统通过设在建筑物内不同位置的烟火测控装置提供的信息自动进行火灾报警。同时，启动火灾联动系统，包括关闭空调，开启排烟装置，启动消防专用梯，并且消防系统启动运行，发出火灾报警和实施人员疏散措施。FA 系统主要包括火灾报警系统、自动喷淋灭火系统、气体灭火系统、防排烟系统、消防通信系统、报警联动系统等子系统。

(4) 安全防范系统

主要是提供不受外界干扰和避免人员受到伤害和财物损失的环境，防止工商业间谍和国际恐怖活动，保障人的生命安危。SA 系统主要包括视频监控系统、入侵报警系统、门禁系统、楼宇对讲系统、电子巡更系统等子系统，如图 1-4 所示。

(5) 停车场管理系统

是以计算机软件技术为核心，将感应式 IC/ID 卡技术、单片机自动控制技术、计算机图像处理技术完美结合，使停车场进出车辆完全置于计算机的监控之下，出入、收费、管理轻松快捷。系统功能完善、性能可靠，适用于智能型停车场、不停车收费系统。

(6) 计算机网络系统

利用通信设备和线路将地理位置不同、功能独立的多个计算机系统互联起来，以功能完善的网络软件实现网络中资源共享和信息传递的系统。如图 1-5 所示。

计算机网络系统是由网络硬件和网络软件组成的。在网络系统中，硬件的选择对网络起着决定的作用，而网络软件则是挖掘网络潜力的工具。

计算机网络建立的主要目的是实现计算机资源的共享。计算机资源主要是指计算机硬件、软件与数据。

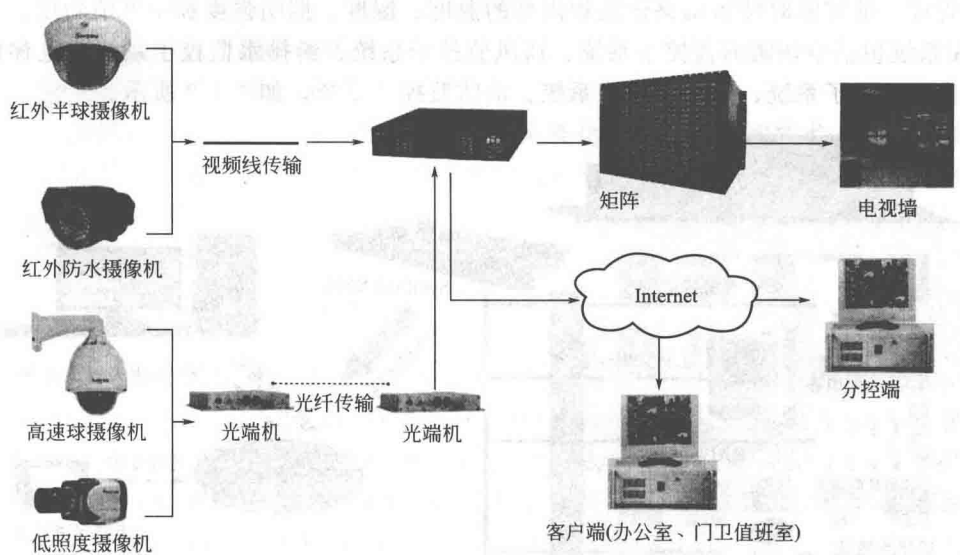


图 1-4 视频监控系统



图 1-5 视频会议系统

互联的计算机是分布在不同的地理位置的多台独立的“自治计算机”。联网的计算机既可以为本地用户提供服务，也可以为远程用户提供网络服务。

联网计算机之间遵循共同的网络协议。

(7) 视频会议系统

又称会议电视系统，是指两个或两个以上不同地方的个人或群体，通过传输线路及多媒体设备，将声音、影像及文件资料互传，实现即时且互动的沟通，以实现会议目的的系统设备。视频会议的使用有点像电话，除了能看到与你通话的人并进行语言交流外，还能看到他们的表情和动作，使处于不同地方的人就像在同一房间内沟通。

(8) 有线电视及卫星电视接收系统

有线电视系统采用一套专用接收设备，用来接收当地的电视广播节目，以有线方式（目前一般采用光缆）将电视信号传送到建筑或建筑群的各用户。这种系统克服了楼顶天线林立

的状况,解决了接收电视信号时由于反射而产生重影的影响,改善了由于高层建筑阻挡而形成电波阴影区处的接收效果。但是,在智能建筑中,人们并不满足于有线电视系统仅接收传送广播电视信号这种单一的功能,还需要它能传送其他信号,例如用录像机和影碟机自行播放教育节目、文娱节目以及调频广播等。

所谓卫星广播电视系统,就是利用卫星来直接转发电视信号的系统。其作用相当于一个空间转发站。主发射站把需要广播的电视信号以 f_1 的上行频率发射给卫星,卫星收到该信号,经过放大和变换,以 f_2 的下行频率向地球上的预定服务区发射。主发射站也接收该信号作监视用。

(9) 电话通信系统

电话通信系统(TCS)的功能主要有语音通信、数据通信、图形图像通信。电话通信系统主要指以程控交换机及模块局为核心的电话、集团电话、远端虚拟交换机。最重要的有线话音通信系统就是程控用户交换机,它可组成内部和外部通信系统。目前用户交换机已经发展为数字式交换机,它的内部和外部线路的数目是很重要的指标。

(10) 广播音响系统

对于各种大楼、宾馆及其他民用建筑物的广播音响系统,基本上可以归纳为三种类型。一是公共广播系统,这种是有线广播系统,它包括背景音乐和紧急广播功能,通常结合在一起,平时播放背景音乐或其他节目,出现火灾等紧急事故时,转换为报警广播。这种系统中广播用的话筒与向公众广播的扬声器一般不处于同一房间内,故无声反馈的问题,并以定压式传输方式为其典型系统。二是厅堂扩声系统,这种系统使用专业音响设备,并要求有大功率的扬声器系统和功放,由于传声器与扩声用的扬声器同处于一个厅堂内,故存在声反馈乃至啸叫的问题,且因其距离较短,所以系统一般采用低阻直接传输方式。三是专用的会议系统,它虽也属扩声系统,但有其特殊要求,如同声传译系统等。

(11) 无线通信系统

也称为无线电通信系统,是由发送设备、接收设备、无线信道三大部分组成的,利用无线电电磁波,以实现信息和数据传输的系统。

它根据工作频段或传输手段分类,可以分为中波通信、短波通信、超短波通信、微波通信和卫星通信等。

(12) 办公自动化

OA系统主要利用先进的信息处理设备,以微机为中心,采用传真机、复印机、打印机、电子邮件(E-mail)国际互联网络与局域网络等一系列现代化办公及通信设施,全面而又广泛地收集、整理、加工、使用信息,提高人的工作质量和效率,为科学决策提供服务。OA系统主要包括事务型办公系统、管理型办公系统、决策型办公系统、计算机机房建设等系统类别。

(13) 物业管理

主要为物业管理部门管理项目运作提供高效的、科学的和方便的流程管理。对写字楼、酒店公寓、居民小区、商业广场、百货商场及综合性物业管理项目进行有效管理,也可根据客户的需求做二次开发及与大厦的中控平台或车库管理、远程抄表管理等各管理子系统连接。

(14) 信息资源管理

有狭义和广义之分。狭义的信息资源管理是指对信息本身,即信息内容实施管理的过程。广义的信息资源管理是指对信息内容及与之相关的资源,如设备、设施、技术、投资、

信息人员等进行管理的过程。

信息资源管理过程始于信息人员对用户（在此充当信源）的信息需求的分析，以此为起点，经过信源分析、信息采集与转换、信息组织、信息存储、信息检索、信息开发（即信息再生）和信息传递等环节，最终满足用户（在此充当信宿）的信息需求。

（15）LED 大屏幕显示系统

是一个集计算机网络技术、多媒体视频控制技术和超大规模集成电路综合应用技术于一体的大型的电子信息显示系统，具有多媒体、多途径、可实时传送的高速通信数据接口和视频接口。

（16）综合布线系统

GC 综合布线采用高质量标准化线缆及相关连接硬件，在建筑物内组成标准、灵活、开放的信息传输通道。它是智能建筑必备的基础设施。它采用积木式结构、模块化设计、统一的技术标准，能够满足智能建筑的信息传输要求。

三、智能楼宇的技术基础

智能楼宇是多种高技术的结晶，是建筑技术、计算机技术、自动控制技术和通信技术相

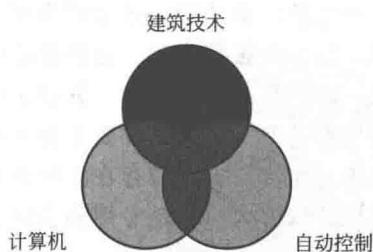


图 1-6 智能楼宇的技术基础

结合的产物，即所谓 3C+A 技术（Computer、Control、Communication、Architecture）。其中，建筑技术提供建筑物环境，是支持平台；计算机技术与通信技术的充分融合提供了信息基础设施；计算机技术与自动控制技术的结合为人们创造了感觉舒适、节省能源并且高度安全的工作环境；多元信息的传输、控制、处理与利用，使人们摆脱了置身“孤岛”的感觉；丰富的信息资源，完善、便捷的信息交换，为人们的工作带来了前所未有的

高效率。见图 1-6。

四、智能楼宇的基本要求、目标、服务功能

智能楼宇是指对建筑物的结构、系统、服务和管理四个基本要素以及通过它们之间的内在联系，运用系统工程的观点进行优化组合（系统集成），提供一个投资合理的，具有高效、舒适、安全、方便环境的建筑物。

智能楼宇应满足两个基本要求，达到四个主要目标，实现三项服务功能。

（1）两个基本要求

① 对楼宇管理者来说，智能楼宇应当有一套管理、控制、运行、维护和通信设施，花较少的经费便能够及时地与外界取得联系（如消防队、医院、安全保卫机关、新闻单位等）。

② 对楼宇的使用者来说，应有一个有利于提高工作效率、有利于激发人的创造性的环境。

（2）四个主要目标

① 能够提供高度共享的信息资源。

② 确保提高工作效率和舒适的工作环境。

③ 节约管理、运行费用，达到短期投资长期受益的目标。

④ 适应管理工作的发展需要，做到具有可扩展性、可变性，适应环境的变化和工作性质的多样化。

(3) 三项服务功能

① 安全服务功能,包括:防盗报警;出入口控制;闭路电视监视;保安巡更管理;电梯安全与运控;周界防卫;火灾报警;消防;应急照明;应急呼叫。

② 舒适服务功能,包括:空调通风;供热;给排水;电力供应;闭路电视;多媒体音响;智能卡;停车场管理;体育、娱乐管理。

③ 便捷服务功能,包括:办公自动化系统;通信自动化系统;计算机网络;结构化综合布线;商业服务;饮食业服务;酒店管理。

(4) 四个基本组成

结构——建筑环境结构。

系统——智能化系统。

服务——住、用户需求服务。

管理——物业运行管理。

这四个基本组成部分缺一不可,它们既相互关联,又互相依存,组成一个完整一致的智能楼宇体系。

在进行智能楼宇的功能设计时,必须对整个楼宇的结构、系统、服务和管理四个方面综合考虑,将语音、数据、图像及监控信号等经过统一的规划,综合在结构化的布线系统里。它牵涉多系统之间的协调配合,防止系统整体结构混乱,系统分离脱节,服务缺乏保证,管理功能不全,给楼宇的拥有者在经济上造成浪费和损失。

【课后习题】

- ① 与传统建筑相比,智能楼宇有哪些优点?
- ② 为什么说智能楼宇能满足多种用户对不同环境功能的要求?
- ③ 较完善的智能楼宇主要包括哪些系统?

任务二 智能楼宇弱电系统设计

【任务目标】

了解智能楼宇弱电系统的系统分析方法,确定系统设计的原则和步骤,提出系统设计的要素和标准,现场勘查、提出系统架构方案,确定系统设计方案,制定实施计划。

【任务内容】

- ① 智能楼宇弱电系统的需求分析。
- ② 智能楼宇弱电系统设计的原则和步骤。
- ③ 智能楼宇弱电系统设计的要素和标准。

【知识点】

一、智能楼宇弱电系统的需求分析

智能楼宇弱电系统需求分析过程,可分解为需求描述、需求分析、需求的验证和确认三个阶段,对每一个阶段都进行深入的探讨,以形成一个通用的、能够获得合理需求的分析

模型。

(1) 需求描述

一般而言,建设方对整个建设项目的目标(建设项目的档次定位、目标用户群、投资、进度、质量等)有较明确的把握和深刻的理解,整个项目所有的子系统,包括土建、给排水、智能化系统等,都要为这个目标服务。由于智能化系统直接面对最终用户,因此,智能化系统还是体现该目标的一个主要着力点。

智能化系统的需求,通常由建设方的技术人员综合各部门的意见,从用户的角度出发,以简明扼要的方式提出。在提出需求的时候,应该是以理性、实用为建设理念,面向使用者与管理者,追求适用、成熟、性能稳定、使用便利。

系统需求应对以下三个主要方面进行描述。

① 功能需求 即明确表述系统必须完成的总体功能。例如,由于本系统面向高端用户,因此,系统必须提供足够的网络带宽和互联网出口带宽。

② 性能需求 即系统服务所应遵循的一些约束和限制。例如,系统的响应时间、可靠性、灵活性、安全性、健壮性等要求,以及系统的通信和连接能力的要求。举例说明:由于会展中心部分的用户具有较大流动性,因此该部分网络服务必须具有高度的灵活性、便利性和可扩展性,以便于临时用户的快速接入以及展位的可能变化。

③ 将来可能提出的要求 即将来可能要对系统进行的扩充和修改。建设方(尤其是房地产开发商)通常需要根据市场需求的变化,随时改变销售的策略,并调整各项系统的功能,例如,目前设计为商场的某些区域,将来根据需要,可能会改为写字楼出租。

综上所述,在本阶段,智能大厦的建设方的任务是提出合理、实际、有前瞻性的需求,完整表达建设方对智能化系统的期望。

(2) 需求分析

委托设计咨询单位,对其需求进行细化和分析。其主要任务是将建设方在需求描述中所表达的笼统意图,转化为具体、专业的实现方法,并对该方法进行性能和效益分析。在这一部分,需要进行如下三个步骤的工作。

① 系统的整体规划 包括系统的设计原则、设计理念、实现目标以及系统的定位。系统的整体规划,要与建设方对整个建设项目的目标相适应,同时,也要与当前的主流技术和建设方投入的资金相适应。还应该考虑周围的环境,还可以与相类似的智能大厦的弱电系统进行比较。

② 系统的结构化分析 从软件工程学中借鉴过来的结构化分析(SA)方法,是一种自顶向下、逐步求精的分析方法,分解和抽象是结构化分析的主要特点。

在进行结构化分析的时候,采用一些图形工具较为方便。常用的工具是层次方框图,它是用树形结构的一系列多层次的矩形框描绘系统的层次结构。树形结构的顶层是一个单独的矩形框,它代表完整的系统,下面的各层矩形框代表这个系统的子集,最底层的各个框代表组成这个系统的实际元素,这些元素不能再分割。

③ 文档规范 对系统的分析结果,应该用文档正式地记录下来。作为需求分析的阶段性成果,在文档中至少应该包括以下内容。

系统的规格说明,主要描述目标系统的概念、功能要求、性能要求、运行要求、将来可能需要的可预见的扩充和修改。

系统各组成部分的详细描述,包括该子系统的组成内容、用途,采用的技术,子系统运

行或运营及维护的方式,向建设方提出的建议等。

相似系统的类比,包括功能、性能、投资等。

系统的投资效益比。

用户系统描述,即从用户使用系统的角度描述系统的使用方法。

系统设计计划,需要其他专业提供的接口、数据等,以及设计咨询单位的设计进度计划。

(3) 需求的验证和确认

得出需求分析的结果后,应对其进行三个方面的验证。

a. 一致性:即需求报告中的所有需求应该是一致的,不能相互冲突。

b. 完整性:需求是完整的,能够充分覆盖用户的意图。

c. 现实性:需求是可实现的,是能为用户产生效益的。

经过建设方和设计咨询单位的验证后,双方都应在文档上签字确认,作为下一步工作的依据。

二、智能楼宇工程方案设计原则

智能楼宇工程方案设计应遵循技术先进、功能齐全、性能稳定、节约成本的原则,应综合考虑施工、维护及操作,并为今后的发展、扩建、改造等因素留有扩充的余地。设计内容应是系统的、完整的、全面的,设计方案应具有科学性、合理性、可操作性。

① 先进性与适用性 系统的技术性能和质量指标应达到领先水平;同时,系统的安装调试、软件编程和操作使用又应简便易行,容易掌握,适合中国国情和本项目的特点。系统是面向各种管理层次使用的系统,其功能的配置以提供舒适、安全、方便、快捷为准则,其操作应简便易学。

② 经济性与实用性 充分考虑实际需要和信息技术发展趋势,根据现场环境,选用功能适合现场情况和要求的系统配置方案,实现最佳的性能价格比,以便节约工程投资,同时保证系统功能实施的需求,经济实用。

③ 可靠性与安全性 系统的设计应具有较高的可靠性,在系统故障或事故造成中断后,能确保数据的准确性、完整性和一致性,具备迅速恢复的功能,同时系统具有一整套完整的系统管理策略,可以保证系统的运行安全。

④ 开放性 以现有成熟的产品为对象设计,同时考虑到周边信息通信环境的现状和技术的发展趋势,可以与消防、防盗、聚光系统实现联动,具有 RJ-45 网络通信接口,可实现远程控制。

⑤ 可扩充性 系统设计中考虑到今后技术的发展和使用的需要,具有更新、扩充和升级的可能,并根据今后该项目工程的实际要求扩展系统功能,同时在方案设计中留有冗余,以满足今后的发展要求。

⑥ 追求最优化的系统设备配置 在满足对功能、质量、性能、价格和服务等各方面要求的前提下,追求最优化的系统设备配置,以尽量降低系统造价。

⑦ 保留足够的扩展容量 在项目设备的控制容量上保留一定的余地,以便在系统中改造新的控制点;系统中还应保留与其他计算机系统或自动化系统连接的接口,并尽量考虑未来科学的发展和新技术的应用。

三、智能楼宇弱电系统设计的步骤

智能楼宇弱电系统设计的过程,就是根据智能楼宇的需求优选各种先进的技术和设备,

并使之组成一个完整的系统解决方案的过程,从而最终提供一个完整的、一体化的集成系统。通常智能楼宇中弱电系统设计分为以下几个步骤进行。

① 确认智能楼宇弱电系统设计的需求 根据业主对楼宇的初步需求,结合楼宇的功能用途和楼宇的建设和投资规模,为业主提供一个主要体现功能性的初步设计方案,同时结合初步设计方案向业主介绍方案的功能组成,说明投资与效益之间的关系,经引导业主进一步确定楼宇的实际需求。上述过程经过多次反复,并得到业主的确认许可后,最终形成业主对楼宇在智能化方面的基本功能要求。

② 系统组成结构的设计 根据业主对楼宇的需求,即可进行系统组成结构的设计。根据需求中不同的功能,来确定相应的子系统,同时根据不同子系统的实际情况和资金情况,来决定楼宇弱电系统集成的方式,是分层次进行集成,还是整体直接进行系统集成,是分阶段进行系统集成,还是一次性实施系统集成。一般应考虑一期工程、二期工程各自需要的功能。

③ 系统集成的深化设计 这一设计步骤是系统集成设计中的重点。系统组成结构确定以后,即可着手各子系统的功能深化设计,同时汇总各子系统对外的接口,分析各个接口的通信和协议要求,以确定各子系统互联的方式,具体进行系统集成的深化设计。系统集成深化设计的同时应考虑系统的投资。系统功能越善,投资的费用就会越高,因此,系统功能的需求应该是合理的,并符合实际需要,量力而行。

④ 系统集成现场监控点和信息的设置 进行系统集成的深化设计以后,各子系统的功能要求均已具体明确化,根据这些功能要求,可确定这些子系统监控点和信息点在建筑平面图上的设计位置和数量,确定楼层信息点的分布和数量,以及弱电系统共走线槽的问题。

四、智能楼宇弱电系统设计的有关标准要求

为了规范智能楼宇建筑工程设计,提高智能楼宇的设计质量,智能楼宇应根据标准设计的要求进行:

① 智能办公楼、综合楼、住宅楼的新建、扩建、改建工程,其他工程项目都应根据标准设计的要求进行设计;

② 智能楼宇中各种智能化弱电系统应根据使用功能、管理功能和建设投资等划分为甲、乙、丙三级(住宅除外)进行设计;

③ 必须遵守国家有关方针,设计做到技术先进,经济合理,实用可靠;

④ 智能楼宇工程设计除应执行智能楼宇设计标准外,应符合国家现行有关标准的规定;

⑤ 将楼宇或楼宇群内的电力、照明、空调、给排水、防灾、保安、车库管理等设备或系统,经集中监视、控制和管理为目标,构成综合系统;

⑥ 通信网络系统是楼宇内的语音、数据、图像资料传输的基础,同时与外部通信网络互联,应确保信息畅通;

⑦ 办公自动化系统是应用计算机技术、通信技术、多媒体技术和行为科学等先进技术,使人们的部分办公业务借助于各种办公设备,并由这些办公设备和办公人员构成服务于某种办公目标的人机信息系统;

⑧ 综合布线系统是建筑物或建筑群内部之间的传输网络;

⑨ 弱电系统集成,是将智能楼宇内不同功能的智能化子系统在物理上、逻辑上和功能上连接在一起,以实现信息综合、资源共享。

五、智能楼宇设计要求

根据不同的楼宇要求，需配置相应的系统。如学校建筑智能化系统的配置如表 1-1 所示。

表 1-1 学校建筑智能化系统的配置

智能化系统		普通全日制 高等院校	高级中学和 高级职业中学	初级中学 和小学	托儿所和 幼儿园
智能化集成系统		○	○	○	○
信息设 施系统	通信接入系统	●	●	●	●
	电话交换系统	●	●	●	●
	信息网络系统	●	●	●	○
	综合布线系统	●	●	●	●
	室内移动通信覆盖系统	●	○	○	○
	有线电视及卫星电视接收系统	●	●	●	●
	广播系统	●	●	●	●
	会议系统	●	●	●	●
	信息导引及发布系统	●	●	●	●
	时钟系统	●	●	●	●
	其他相关的信息通信系统	○	○	○	○
信息化 应用系统	教学视、音频及多媒体教学系统	●	●	○	○
	电子教学设备系统	●	●	●	●
	多媒体制作与播放中心系统	●	●	○	○
	教学、科研、办公和学习业务应用管理系统	●	○	○	○
	数字化教学系统	●	○	○	○
	数字化图书馆系统	●	○	○	○
	信息窗口系统	●	○	○	○
	资源规划管理系统	●	○	○	○
	物业运营管理系统	●	●	●	○
	校园智能卡应用系统	●	●	●	○
	信息网络安全管理系统	●	●	●	○
	指纹仪或智能卡读卡机(电脑图像识别系统)	○	○	○	○
	其他业务功能所需的应用系统	○	—	—	—
建筑设备管理系统		●	○	○	○
公共安全系统	火灾自动报警系统	●	●	○	○
	安全技术防范系统	安全防范综合管理系统	●	●	●
		周界防护入侵报警系统	●	●	●
		入侵报警系统	●	●	●
		视频安防监控系统	●	●	●
		出入口控制系统	●	●	○
		电子巡查系统	●	○	○
		停车场管理系统	○	○	○