

智能化建筑设计丛书

智能化 建筑导论

陆伟良 主编

中国建筑工程工业出版社



智能化建筑设计丛书

智能化建筑导论

陆伟良 主编

中国建筑工业出版社

02995/56

本书为智能化建筑设计丛书之一。书中共分为八章,详细介绍了智能化建筑中综合布线系统,建筑设备自动化系统,通信自动化系统,办公自动化系统,计算机网络系统的组成、产品结构、标准及选择的原则,并以某一金融大厦为例,阐述了智能化建筑综合布线系统和 3A 系统的设计要点、如何选用各种产品系列等内容。

本书可供从事智能化建筑的工程技术人员和管理人员阅读,也可作为大专院校相关专业的教材。

责任编辑 刘 江

智能化建筑设计丛书

智能化建筑导论

陆伟良 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 5¹/₄ 字数: 128 千字

1996 年 6 月第一版 1999 年 9 月第二次印刷

印数: 2,041—6,040 册 定价: 12.00 元

ISBN 7-112-02898-1

TU·2008(8012)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

当今世界已进入信息时代,在改革开放的大好形势下,中华大地兴起了智能化建筑热。

振兴中华,教育为本。为促使我国智能化建筑迅速发展,培养相应的人才已是燃眉之急。我院从 1984 年创办建筑电气技术专业,经过十多年的建设,已经历从专科到本科的过渡,1994 年开始招收电气技术专业本科(其中又分建筑电气工程和楼宇自动化工程两个方向),1995 年底学院决定成立“建筑物智能化”研究所,以科研促进教学。1996 年将招收建筑物智能化工程本科专业,为国家培养智能化建筑的高级技术人员是我们义不容辞的历史责任。

为了尽快培养智能化建筑的人才,我院决定在 1996 年应届建筑电气技术毕业班开设《智能化建筑》的选修课,同时将结合实际工程进行智能化建筑方面的毕业设计。

所谓智能化建筑(Intelligent Building, IB)就是在智能建筑环境内由系统集成中心(SIC)通过综合布线系统(PDS)来控制 3A(BA:建筑设备自动化;CA:通信自动化;OA:办公自动化)系统实现高度信息化、自动化及舒适化的现代建筑物。这是一个具有全新概念的综合性学科。美国于 1984 年兴建了全世界第一座智能建筑至今才十几年历史,有许多理论和实际问题需要研究、探索。

由于国内智能化建筑刚起步,至今尚无现成的教材,作者结合自己的工作经验和体会编写了这本入门性教材。本书共八章。第六章由陆昀珂编写,其余七章由陆伟良编写。限于作者水平,这本教材肯定会存在许多错误与不足,敬请同行专家指正,不胜感谢!

目前我们正组织力量撰写智能化建筑设计系列丛书,包括:

- (1)智能化建筑导论
- (2)智能化建筑 BA 原理及设计
- (3)智能化建筑 CA 原理及设计
- (4)智能化建筑 OA 原理及设计
- (5)智能化建筑 PDS 原理及设计
- (6)智能化建筑系统集成中心原理及设计
- (7)智能化建筑环境设计
- (8)智能化建筑工程设计

这套丛书将陆续由中国建筑工业出版社出版。本书可作为大专院校相关专业的教材,也可作为从事智能化建筑工程的技术人员的参考书。

目 录

第一章 营造智能化建筑是当今世界信息时代的需要	1
引言	1
第一节 智能化建筑的概念	1
第二节 智能化建筑的组成和功能	2
第三节 智能化建筑的特点	4
第四节 我国智能化建筑的动态	5
第五节 智能化建筑的发展前景	6
第二章 综合布线系统是营造智能化建筑必备的基础性设施	6
引言	7
第一节 从传统布线向综合布线系统发展是历史发展的必然过程	7
第二节 综合布线系统的特点	8
第三节 综合布线系统的结构	8
第四节 综合布线系统的标准	11
第五节 综合布线系统产品的选择原则	12
第六节 智能化建筑综合布线系统的经济分析	12
第三章 智能化建筑中的建筑设备自动化系统	15
引言	15
第一节 建筑设备自动化的形成和发展	15
第二节 建筑设备自动化系统分类	16
第三节 模拟量控制 BA 系统的结构及主要设备	16
第四节 模拟量控制 BA 系统工程实例	21
第五节 集散式控制 BA 系统	27
第六节 集散式控制 BA 系统产品	29
第四章 智能化建筑中的通信自动化系统	33
引言	33
第一节 通信自动化系统的组成	33
第二节 语音通信	34
第三节 卫星通信	35
第四节 图文通信	35
第五节 数据通信	36
第六节 智能建筑与综合业务数字网	37
第七节 国际互联网(INTERNET 网)	38
第八节 世界通信自动化发展的现状和水平	40
第九节 智能型建筑通信技术发展趋势及展望	40
第五章 智能化建筑中的办公自动化系统	42
引言	42
第一节 办公自动化的形成和发展	42
第二节 办公自动化的概念和任务	42

第三节	办公自动化的主要技术领域	43
第四节	管理信息系统	45
第五节	办公自动化通信系统	46
第六节	汉字电子邮件系统	51
第七节	办公室自动化系统的软件	51
第六章	智能化建筑中的计算机网络	54
引言		54
第一节	智能化大厦中的计算机通信网络结构	54
第二节	高速主干网	55
第三节	楼层局域网	58
第四节	网络高层协议	58
第五节	智能大厦与外界的通信	59
第七章	金融大厦综合布线系统设计	60
引言		60
第一节	工程背景	60
第二节	方案说明	60
第三节	方案详述	61
第八章	金融大厦智能化设计方案	64
第一节	总论	64
第二节	建筑设备自动化(BA)系统	64
第三节	通信自动化(CA)系统	69
第四节	办公自动化(OA)系统	73
参考文献		76

第一章 营造智能化建筑是当今世界信息时代的需要

引言

当今世界已进入信息时代,智能化建筑(包括智能化大厦、社区和广场等)应运而生。由于它比传统建筑更能为人们提供理想舒适的工作和生活环境,因此在美国、日本、欧洲及世界其它地区相继兴起了营造智能化建筑的热潮。

智能化建筑是建筑艺术与电脑和信息技术有机结合的产物,是适应社会信息化与经济国际化的需要。随着全球性信息高速公路(Information Superhighway)推进,发展智能化建筑是一个必然的趋势。

智能化建筑是综合性科技产业,其发展涉及电力、电子、仪表、建材、钢铁、机械、电脑与通讯等多种行业。80年代起,信息处理与通讯技术的迅速发展,推动了信息产业发展,微型电脑性能提高且价格下降到用户能接受的程度。同时数字程控交换机 PABX(private Automation Branch Exchange)、光纤通讯(Fiber Communcation)、卫星通讯(Satellite Communication)、区域网路(Local Area Network)与广域网路(Wide Area Network)等取得长足发展,都为智能化建筑的兴起奠定了技术基础。社会发展与需要促进传统建筑向智能化建筑转变是历史的必然趋势。

1984年,美国 Connecticut 州 Hartford 市建成一座都市大厦(City Palace),这就是世界上公认的第一座智能化办公大厦。在这以后,日本、德国、法国、英国、泰国、新加坡、台湾和香港等国家和地区都积极发展智能化大厦。

第一节 智能化建筑的概念

智能化建筑的发展历史较短,目前尚无统一的概念。美国智能化建筑学会(American Intelligent Building Institute,缩写 AIBI)定义“智能化建筑”是将结构、系统、服务、运营及其相互联系全面综合,达到最佳组合,获得高效率、高功能与高舒适性的大楼,该定义的特点是较概括与抽象。

1985年日本建筑杂志载文中提出:智能化建筑就是高功能大楼。建筑环境必须适应智能化建筑的要求,方便有效地利用现代信息和通讯设备,并采用建筑设备自动化技术,具有高度综合管理功能的大厦。在新加坡,规定智能化大厦必须具备三个条件:一是先进的自动化控制系统,调节大厦内的各种设施,包括室温、湿度、灯光、保安、消防等,以创造舒适的环境;二是良好的通讯网路设施,使数据能在层与层之间或大厦内进行流通;三是提供足够的对外通讯设施。

房地产开发商为了简明形象地表明他们的建筑拥有的高超性能,把具有建筑设备自动化(Building Automation,缩写 BA)、通讯自动化(Communication Automation,缩写 CA)和办公自动化(Office Automation,缩写 OA)的建筑物称为 3A 智能化建筑或 3A 大厦。

目前有的房地产开发商为了更突出某项功能,提出防火自动化(FA)、安全保卫自动化(SA)等相应称为 4A 或 5A 大厦等。但是从国际惯例来看,BA 系统已包括 FA 和 SA 系统。因此作者在本书中不采用 4A 或 5A 的提法。否则难免有人会进而提出 6A、7A 或更多,反而不利于全面理解“智能化建筑”定义的内涵。智能化建筑结构示意图如图 1-1 所示^❶。

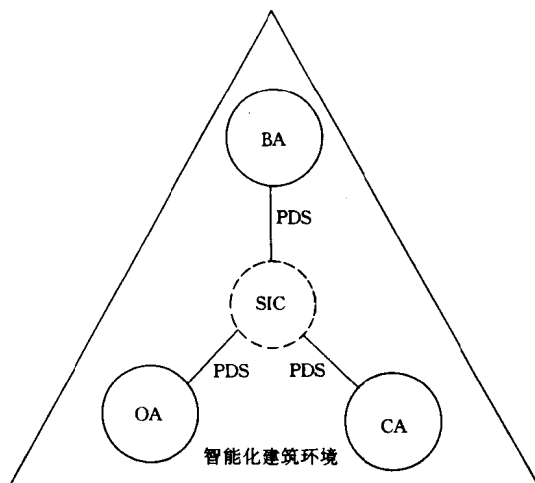


图 1-1 智能化建筑结构示意图

由图 1-1 可知:智能化建筑是由智能化建筑环境内系统集成中心(System Integrated Center, 缩写 SIC)利用综合布线系统(Premises Distribution System 缩写 PDS)连接和控制 3A 系统组成的。

建筑环境是智能化建筑赖以存在的基础。它必须满足智能化建筑特殊功能的要求。前面已经谈到,智能化建筑是建筑艺术和信息技术发展的结果,因此智能化建筑应该是一座反映当今高科技成就的建筑物。智能化建筑本身的智能功能是随着知识产业和科学技术的不断发展而不断提高和完善,因此作为智能化建筑基础的建筑环境必然要适应智能化建筑发展的要求。

第二节 智能化建筑的组成和功能

在智能化建筑环境内体现智能化功能的是由 SIC、PDS 和 3A 系统等五个部分组成。其总体组成和功能示意图如图 1-2 所示。

1. 智能化建筑的系统集成中心(System Integrated Center, SIC),它具有各个智能化系统信息总汇集和各类信息的综合管理的功能。具体要达到以下三方面要求:

(1)汇集建筑物内外各种信息。接口界面要标准化、规范化,以实现各智能化系统之间的信息交换及通讯协议(接口、命令等)。

(2)对建筑物各个智能化系统的综合管理。

(3)对建筑物内各种网络管理,必须具有很强的信息处理及数据通讯能力。

❶ 该图是作者首次正式提出供广大读者参考。

2. 综合布线系统(PDS)是一种集成化通用传输系统,利用无屏蔽双绞线(UTP)或光纤来传输智能化建筑或建筑群内的语言、数据、监控图像和楼宇自控信号。它是智能化建筑连接 3A 系统各种控制信号必备的基础设施。目前已被 IB 广泛采用。PDS 通常是由工作区(终端)子系统、水平布线子系统、垂直干线子系统、管理子系统、设备子系统及建筑群室外连接子系统等六个部分组成。

PDS 克服了传统布线各系统互不关联,施工管理复杂,缺乏统一标准及适应环境变换灵活性差等缺点。它采用积木式结构,模块化设计,实施统一标准,完全能满足智能化建筑高效、可靠、灵活性强的要求。

3. 建筑设备自动化系统(BA):建筑设备自动化系统对智能化建筑中的暖通、空调、电力、照明、供排水、消防、电梯、停车场、废物处理等大量机电设备进行有条不紊综合协调,科学地运行管理及维护保养工作。它为所有机电设备提供了安全、可靠、节能、长寿命运行可信赖的保证。建筑设备自动化系统必须包括以下三个子系统:

(1)建筑物管理子系统是对建筑物内所有机电设备完成运行状态监视,报表编制,起停控制及维护保养,事故诊断分析的系统。建筑物中央管理系统通过设在现场各被控设备附近的控制分站来完成上述工作。

(2)安全保卫子系统 在具备高度信息化办公室内对安全保卫系统的重要性越来越受到重视。出入口警卫、防盗、防灾、防火、车库管理、商业秘密等都属安全保卫系统。它采用了身份卡,闭路电视、遥感、传感控制等来实现安全保卫要求。

(3)能源管理子系统 它的任务是在不降低舒适性的前提下,达到节能因而降低运行费用的目的。

4. 通讯自动化系统(CA):该系统能高速处理智能化建筑内外各种图像、文字、语言及数据之间的通讯。可分为卫星通讯、图文通讯、语言通讯及数据通讯等四个子系统。

(1)卫星通讯突破了传统的地域观念,实现了相距万里近在眼前的国际信息交往联系。起到了零距离零时差信息的重要作用。

(2)图文通讯在当今智能化建筑中,可实现传真,可视数据检索,电子邮件,电视会议等多种通讯业务。由于数字传送和分组交换技术发展及采用大容量高速数字专用通讯线路实现多种通讯方式,使得根据需要选定经济而高效通讯线路成为可能。

(3)语言通讯系统可给用户预约呼叫、等候呼叫、自动重拨、快速拨号、转向呼叫、直接拨入、用户账单报告、语言邮政(E-mail)等上百种不同特色的通讯服务。

(4)数据通讯系统可供用户建立区域网,以联接其办公区内电脑及其外部设备完成电子数据交换业务(EDI)。多功能自动交换系统还可使不同售主的电脑相互之间进行通讯。

5. 办公自动化系统(OA):智能化建筑中要处理行政、财务、商务、档案、报表、文件等管理业务,安全保卫业务,防灾害业务。这些业务特点是部门多、综合性强、业务量大、时效性高。没有科学的办公自动化系统来处理这些业务是不可想像的。因此办公自动化系统被誉为智能化建筑的忠实可靠的人事、财务、行政、保卫、后勤的总管。

OA 系统是在 CA 系统基础上建立起来的信息系统,主要由日常事务型和决策型两个子系统组成。

前一个子系统是通用的,主要是提高人们的工作效率。后一个子系统是与人们从事的工作领域有关,是“专门领域的应用信息系统”,如:金融领域的专用信息系统、工业企业领域的

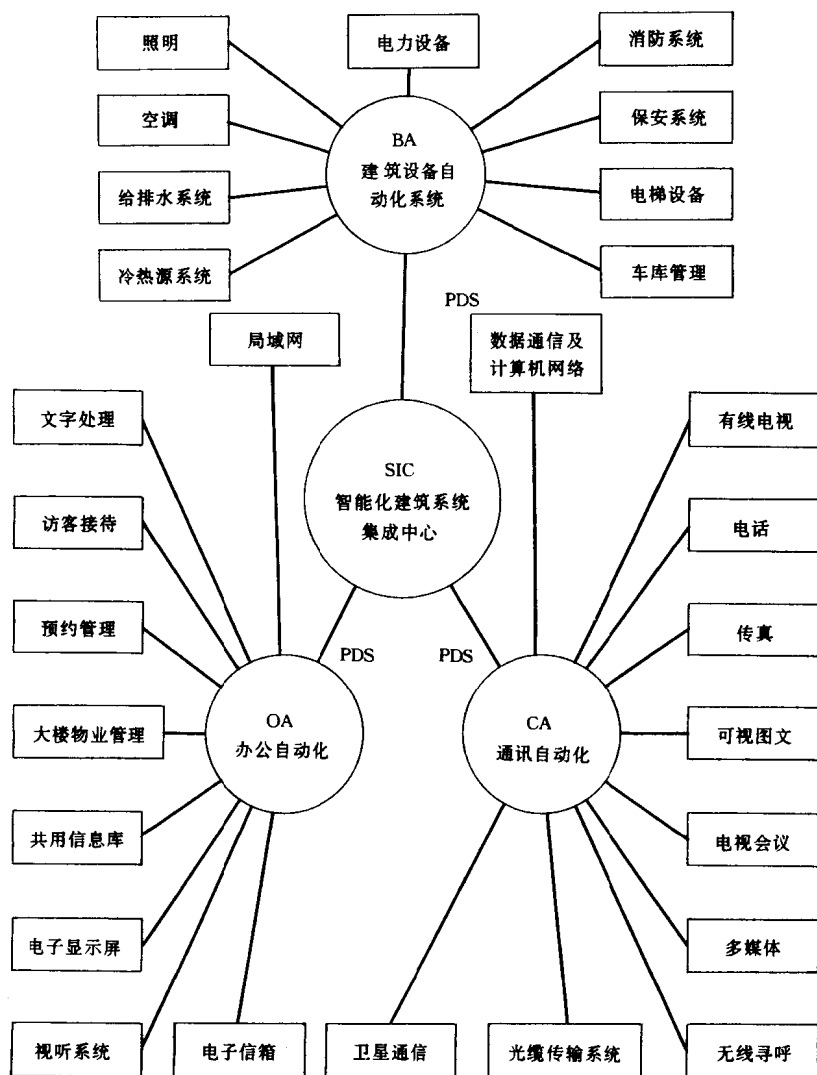


图 1-2 智能化建筑总体功能示意图

专用信息系统、国家经济宏观调控领域的专用信息系统等。

第三节 智能化建筑的特点

智能化建筑与传统建筑相比具有许多鲜明的特点：

1. 发展迅速、内涵容量大。且各种高新技术和设备将不断引入 3A 系统，例如多媒体电脑、宽带综合业务数据网(B-ISDN)等。

2. 灵活性大，适应变化能力强。表现在两方面，首先是智能化建筑环境具有适应变化的高度灵活性，譬如房间设计为活动开间(隔断)，活动楼板，大开间可分成有不同工位的小隔间，每个工位楼板由小块楼板拼装而成，这样建筑开间和隔墙布置就可随需要而灵活变化。其次，管线设计具有适应变化的能力，可以适应租户更换、使用方式变更，设备位置和性能变

动的各种情况。

3. 能源利用率高,能运行在最经济、可靠的状态。例如,空调系统采用了焓值控制,最优启停控制、设定值自动控制与多种节能优化控制措施,使大厦能耗大幅度下降,从而获得巨大的经济效益。

4. 由于 3A 系统相互配合而产生许多新功能,包括:

(1)建筑物管理系统与远程通讯系统的配合,从而可使用户利用身边的电话机作为终端控制温度和湿度给定值的变更;温度和湿度值测试值的确认;能源使用量和设备运行状态的通知;在异常时的用户报警通知;空调、照明投入和切断等。还可使建筑群(小区)管理中心,通过外部网络,对几座建筑物进行集中监视。

(2)建筑物管理系统与办公自动化系统的配合,从而使接在办公自动化的区域网路上的个人电脑、工作站获得建筑物管理信息。使会议室等空间的预约管理系统与空调机运行结合起来实现联动。还可使建筑物管理系统收集到的能源使用量与办公自动化的财务管理系统相结合。

(3)远程通讯系统与办公自动化系统的配合,从而使信息上孤立的建筑物,成为广域网的一个结点。

第四节 我国智能化建筑的动态

近几年来,我国建筑发展迅速,智能化建筑也悄然掀起了一股热潮。

1990 年建成的北京发展大厦(18 层)可认为是我国智能化建筑的雏型。已开始采用 3A 系统,但尚不完善,三个系统没有统一控制。1993 年建成位于广州市的广东国际大厦可称为大陆首座智能化商务大厦。它具有较完善的 3A 系统及高效的国际金融信息网络,通过卫星直接接收美联社道琼斯公司的国际经济信息,并且还提供了舒适的办公和居住环境。近几年来先后建成的北京燕莎中心、光大大厦、京广中心、上海商城、广州世界贸易中心大厦、北京交通大厦等一批都是具有一定智能功能的大型公共建筑。目前还有数十座计划达到国际先进水平的智能化大厦正在兴建中,如:北京最大的建筑群恒基中心、珠海机场、上海证券大厦、南京金鹰商厦等已基本按国际智能化大厦的标准设计、施工与管理。其他城市也是群楼争雄。

此外专用智能化大厦包括:医院、科研实验基地;金融证券大厦;大型信息产业集团和公司;大型商业写字楼也都在筹建之中。

由于智能化建筑发展势头很猛,加强管理与规范已引起建设部等主管部门高度重视。

1995 年 3 月 14 日,我国工程建设标准化协会正式颁布建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范。

1995 年 7 月,上海华东建筑设计院制订了“智能建筑设计标准”。1996 年 3 月被上海市建设委员会批准为上海市标准(DBJ08-4-95)。

我国十分重视对智能建筑的研究。1995 年 5 月 19 日成立了北京智能建筑专业委员会。南京建筑工程学院已于 1995 年底成立了“建筑物智能化”研究所,并将于 1996 年秋开始招收首届“建筑物智能化”本科专业,同时也将计划成立举办智能化建筑培训中心来培养智能化建筑的设计施工人材。

据资料预测,近期世界新建大型公共建筑约有一半将出现在中国大地上,其耗资之巨大,使外国数百家企业趋之若鹜,大举进军中国市场。

1993 年首先打进我国市场的有美国 AT&T 公司推出的 PDS 布线系统产品,几乎占领我国大半个综合布线市场;1994 年加拿大 Northern Telecom 公司推出的 IBDN(Integrated Building Distribution Network)布线产品也开始进入中国市场;其它还有德国 KRONE 公司推出的 KISS(KRONE Integrated Structured Solution)。美国 AMP 公司的开放式布线系统以及台湾电讯发展有限公司的整合式布线系统 ICS(Intelligent Cabling System)。目前这些公司在中国都设有办事处及分销商,正在进行着激烈的质量与价格战,以便占领更大的市场份额。

在楼宇自动化产品方面进入我国市场的外国公司主要有美国 Honeywell 公司(上海华亭宾馆等工程),美国 Johnson 公司(北京燕莎中心、广东国际大厦等工程),瑞士 Sauter 公司(深圳国贸大厦等工程)。

在智能化大楼电脑通讯网络领域用于高速 Ethernet 网,FDDI(Fiber Distributed Interface)及 ATM(Asynchronous Transfer Mode)网产品方面竞争也十分激烈。IBM、Bay Networks、AT&T、DEC、NT、MITEL 等世界著名公司都已先后进入我国市场,被不少智能化建筑采用。近几年来我国邮电通讯产品突飞猛进,特别是 PABX 方面,上海已率先于 1995 年 11 月 26 日起改用 8 位数电话号码,江苏省全省全部升位实现七位数电话。目前我国许多城市均已开通中国公用分组交换网(CHINAPAC)、中国公用数位数据网(CHINADDN)。为与国际电脑互联网、全球信息资源网(Internet)接轨,已建立中国 Internet 主干网(CHINANET)。

为与世界信息高速公路接轨,上海于 1995 年 8 月 18 日与美国 IBM 公司签约于 1995 年底建成具有世界一流水平的上海 ATM 宽带交换网,能提供世界目前最先进的宽带通讯业务,包括高速数据互联、高清晰度会议电视、ATM 校园网的互联多媒体工作站通讯及影视点播等。

第五节 智能化建筑的发展前景

国外智能建筑发展迅速,美国已有全球性的 AIBI,日本不少城市提出建设“智能化街区”、“智能化大厦群”、“智能化国际信息城”等,日本清水等五大公司已规划设计出 21 世纪智能化建筑的模型,每座建筑就是一个城市,可供几十万人生活,实质上就是智能化城市。新加坡已计划在 96 年前把全岛建成光纤智能花园,韩国计划在本世纪末前将半岛建成“智能半岛”。从以上趋势看,智能化建筑已经是信息时代的必然产物,将取代传统建筑。

另外,世界各国都在争取利用世纪末的短短几年,加速发展自己的信息高速公路(IS),以求与世界接轨。目前我国也把 IS 建设纳入日程,智能化建筑作为信息社会节点的形体结构象征,技术荟萃,很多 IS 的概念、效益和功能首先在智能大厦中实现。所以智能化大厦必将率先与国内外的 IS 接轨,同时也极大地促进了 IS 的发展。

随着智能建筑业与 IS 等国家基础设施建设的同步发展,一些相关产业必将得到迅速发展。将出现工程总监理和总承包制,对智能建筑从设计、施工到管理提出前所未有的高标准,发展新体系,创建新事业,建立新的工程体系。

第二章 综合布线系统是营造智能化建筑 必备的基础性设施

引 言

综合布线系统(Premises Distribution system,缩写 PDS)是一种集成化通用传输系统,利用无屏蔽双绞线(UTP)或光导纤维(Fiber)来传输智能化建筑或建筑群内的语言、数据、监控、图像和楼宇自控信号。它是智能化建筑(IB)连接 3A(BA,CA 和 OA)系统各种控制信号必备的基础性设施。目前已被世界各国的 IB 广泛采用。

第一节 从传统布线向综合布线系统发展是历史发展的必然过程

追溯历史,PDS 的发展首先是与通信自动化和办公自动化的发展密切相关。

1984 年美国首座智能化大厦出现后,传统布线系统的缺点就日益暴露出来。传统布线系统中,电话交换机、电脑网路、保安监控系统、火灾报警系统、有线电视(CATV)系统及 BA 控制系统等等,都是各自独立的,各系统分别由不同的设计厂商设计和安装,布线也采取不同的缆线和不同的终端插座,如闭路电视系统采用射频同轴电缆、电话交换机和公共广播用一对双绞线、保安监视系统用视频同轴电缆、电脑区域网(LAN)用 4 对双绞线、同轴电缆或光纤(Fiber),这些不同设备使用不同的布线材料来构成网路。同时,连接这些不同布线的插头、插座接头及配线架均无法互相兼容,传统布线方法存在许多缺陷:

1. 设计复杂,各系统互不关联,不能兼容,需分别独立设计。
2. 系统实施时,工程施工协调工作量很大,工程造价高,工程完毕后,系统统一管理困难。
3. 因缺乏统一标准,没有统一的传输媒介,系统一经确定,即不能随意更改,灵活性差,以致当办公环境改变,需调整终端机和电话机的位置,或者某一系统因技术发展需要更新升级时,就必须更改布线系统,而在传统的布线结构下,办公室空间的重新规划以及系统的更新是件非常耗费时间和投资的工作。

随着经济和技术的发展,话音和数据系统对信息共享的需求日趋迫切,这样就需要一个系统化的网络解决方案。从性能上来说,一套适合今日商务活动需要的布线系统(CABLING SYSTEM)必须具有更宽的频带和更高的传输速率。

在上述背景情况下,美国 AT&T 公司 Bell 实验室的专家们经过多年的研究,在 AT&T 公司的办公楼和工厂试验成功的基础上,于 80 年代末期在世界上首先推出了结构化综合布线系统(SCS),其代表产品是 SYSTIMAX™PDS(建筑与建筑群综合布线系统)。

第二节 综合布线系统的特点

综合布线系统(PDS)完全克服了传统分散布线的缺点,以突出的优点显示出强大的生命力,为世界上新出现的智能化建筑设计师所乐意采用。归纳起来有以下几个特点:

1. PDS 以一套标准的配线系统,综合了所有的语音、数据、图象与监控设备,并将多种设备终端插头插入于标准的信息插座内,即任一信息插座能够连接不同类型的设备,如计算机、打印机、电话机、传真机等,非常灵活、实用。

2. 当用户需要变更办公室、搬动办公室或设备升级更新时,可自行在配线架上进行简单灵活的跳线,即可改变系统的组成和服务功能,不再需要布放新缆线及安装新插孔,从而大大减少了在线路的布放及管理上所耗费的时间和金钱。

3. PDS 对不同厂家的语音、数据设备均可兼容,且使用相同的电缆与配线架、相同的插头和模块插孔。因此,无论布线系统多么复杂、庞大,不再需要与不同厂商进行协调,也不再需要为不同的设备准备不同的配线零件以及复杂的线路标志与管理线路图。

4. PDS 采用模块化设计,布线系统中除固定于建筑物内的水平线缆外,其余所有的接插件都是积木式标准件,易于扩充及重新配置,因此当用户因企业发展而需要增加配线时,不会因此而影响到整体布线系统,可以保证用户先前在布线方面的投资。PDS 可为所有语音、数据和图象设备提供了一套实用的、灵活的、可扩展的模块化的介质通路。

5. PDS 能将当前和未来的话音及数据设备、互连设备、网路管理产品方便地扩展进去,是真正面向未来的先进技术。值得一提的是,综合业务数字网(ISDN)的基群速率接口采用与 PDS 系统相同的八脚模块化插座和四对内部引线,且 PDS 支持的数据传输高于 ISDN 的基群速率。因此,当现今的电话网发展成为 ISDN,用户程控数字交换机(PABX)更换成 ISDN 交换机时,可直接利用 PDS,不必另外布线了。

可见,PDS 很好地解决了传统布线方法存在的许多问题,其实,随着科学技术的迅猛发展,3A 系统(办公自动化 OA,建筑设备自动化 BA 和通信自动化 CA)对信息资源共享的要求越来越迫切,尤其以电话业务为主的通信网逐渐向 ISDN 过渡,越来越重视能够同时提供语言、数据和图象传输的集成通信网。因此,综合布线系统取代单一、昂贵、繁杂的传统布线系统,是“信息时代”的要求,是历史发展的必然。

第三节 综合布线系统的结构

美国 AT&T 公司推出的综合布线系统,除 PDS 以外,还提供两种先进的系统即 IBS(智慧型大楼布线系统)和 IDS(工业布线系统)。它们之间的差别是 PDS 以商务环境和办公自动化环境为主;IBS 以大楼自控环境与舒适为主;IDS 则以特殊信息传输和适应快速变化的工业通讯为主。限于篇幅,下面仅以 PDS 为例加以说明。

PDS 一般采用模块化结构和分级星形网路分布,以利于信息的采集和传递。

PDS 的结构可分为 6 个独立模块(子系统),其结构如图 2-1 所示。

1. 工作区(终端)子系统(WORK AREA SUBSYSTEM)

工作区布线子系统由终端设备到信息插座的连线(或软线)组成,它包括装配软线、连接

器和连接所需的扩展软线,并在终端设备和 I/O 之间搭桥,信息插座有墙上、地上、桌上、软基型多种,标准有 RJ-45/RJ-11 及单、双、多孔等结构类型。

2. 水平布线子系统(HORIZONTAL SUBSYSTEM)

水平布线子系统将电缆从楼层配线架连接到各用户工作区上的信息插座上,它通常处在同一楼层。通常可以采用 3 类或 5 类 8 芯 4 对无屏蔽双绞线(UTP),3 类线或 5 类线都是由 8 根 24-AWG 铜线组成,符合或超过 EIA/TIA-568 标准。3 类线在 10Mbps 应用时无误码传输距离为 100m,16Mbps 时可达 50m。5 类线在 155Mbps 应用时可传输 80m,100Mbps 时可传 100m,10Mbps 可传 200m。速率更高时可采用光纤。

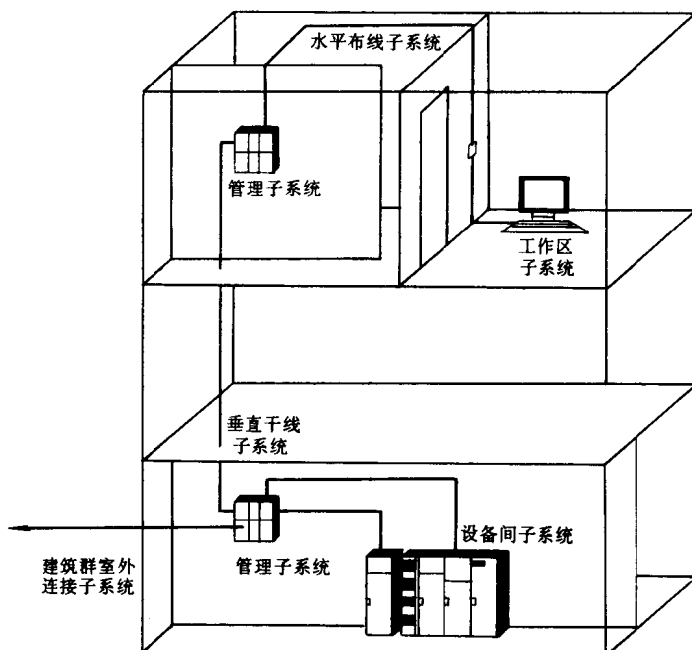


图 2-1 PDS 结构

3. 垂直干线子系统(RISER BACKBONE SUBSYSTEM)

指各楼层配线架与主配线架间的大对数干缆由多芯铜缆线或光纤组成,或二者混用。它是综合布线系统的神经中枢,其主要功能是将主配线架系统与各楼层配线架系统连接起来。

4. 管理子系统(ADMINISTRATION SUBSYSTEM)

管理子系统由楼层配线架组成。其主要功能是将垂直干缆线与各楼层水平布线子系统相连接。布线系统的优势和灵活性主要体现在管理子系统上,只要简单地跳一下线就可完成任何一个结构化布线系统的信息插座以对任何一类智能系统的连接,极大地方便了线路重新布局和网路终端的调整。光纤连接时,要用光纤接续箱(LTU),箱内可有多个 ST 连接器安装孔,箱体内的线路弯曲设计应符合 62.5/125 微米多模光纤的弯曲度要求,光纤接头用 ST-Ⅱ,由陶瓷材料制成,最大信号衰减小于 0.2dB,光耦合器可做为多模光纤与网路设备或光纤接续装置上的连接,配线架和光纤接续箱通常设在弱电井或设备间内,用来连接其它子系统,并对它们通过跳线进行管理。

5. 设备间子系统(EQUIPMENT SUBSYSTEM)

设备间子系统由主配线架和各公共设备组成。它主要功能是将各种公共设备(如计算机

主机、PABX、各种控制系统、网路交换设备)等与主配线架连接起来,该子系统还包括雷电保护装置等。

6. 建筑群室外连接子系统(CAMPUS BACKBONE SUBSYSTEM)

本子系统是指主建筑物中的主配线架延伸到另外一些建筑物的主配线架的连接系统。与垂直子系统类似,通常采用光纤或大对数铜缆连接。它是整个布线系统的一部分(包括传输介质)并支持提供楼群之间通信所需的硬件,其中有电缆、光缆和防止电缆的浪涌电压进入建筑物的电气保护设备。

前面已经提到 AT&T 还推出 SYSTIMAX 智慧型大楼布线系统(IFS),它是给智能化大楼自控环境与舒适为主的产品,SYSTIMAX IBS 是一个工程化的、专门设计的完整系统,它可以被广大建筑设计师、楼宇主人、房地产经纪入、订立合同人、咨询顾问、发展商、设施管理者以及财产管理财团使用。这些财团与商社主要的兴趣在于利用 IBS 的动态特性来满足不断变化的使用者的需要,而同时又减少与降低建筑物生活圈内的花费。

IFS 结构如图 2-2 所示。

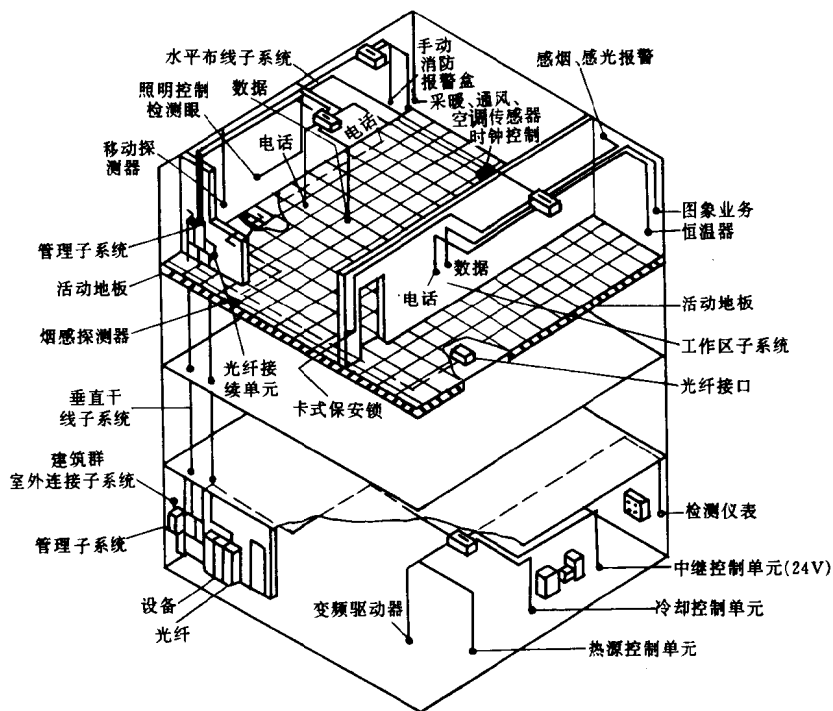


图 2-2 IBS 结构

主要应用范围如下:

1. 数据处理

- IBM(3270-A 型),System 36/38,AS/400
- NCR/AT&T
- Hewlett Packard(HP)
- Honeywell
- PRIME

- ERICSSON
- OLIVETTI
- WANG
- UNISYS
- DEC
- GANDALF
- CDC

2. 数据通信

- EIA-232-D, RS-422, RS-423
- ETHERNET, 3+, Novell, 10-Base T
- STARLAN(1Mbps-10Mbps)
- TOKEN RING(16Mbps)
- FDDI(100Mbps)
- TPDDI(100Mbps)

3. 话音应用

- AT&T
- MATRA COMMUNICATIONS
- ROLM
- NORTHERN TELECOM
- MITEL
- DEC
- ICL
- ISDN

4. 图象

- Analog Video 模拟图象
- Digital Video 数位图象
- Video Conference 会议电视

第四节 综合布线系统的标准

“智能化大厦”已逐步形成一种产业,如同建筑一样,它必须有标准规范。

综合布线产品符合如下标准:

- EIA/TIA568 TSB40 CAT. 5
- EIA/TIA568 TSB36 CAT. 5
- CDDI/TPDDI(ANSI/X3T9. 5)
- UL Certified
- ISO/IEC/JTCI/SC25 WG3(始创性的用户建筑布线)编号为 ISO/IEC IS 11801。
- FCC68. 5
- ISO 8877 1987, ISO 9000