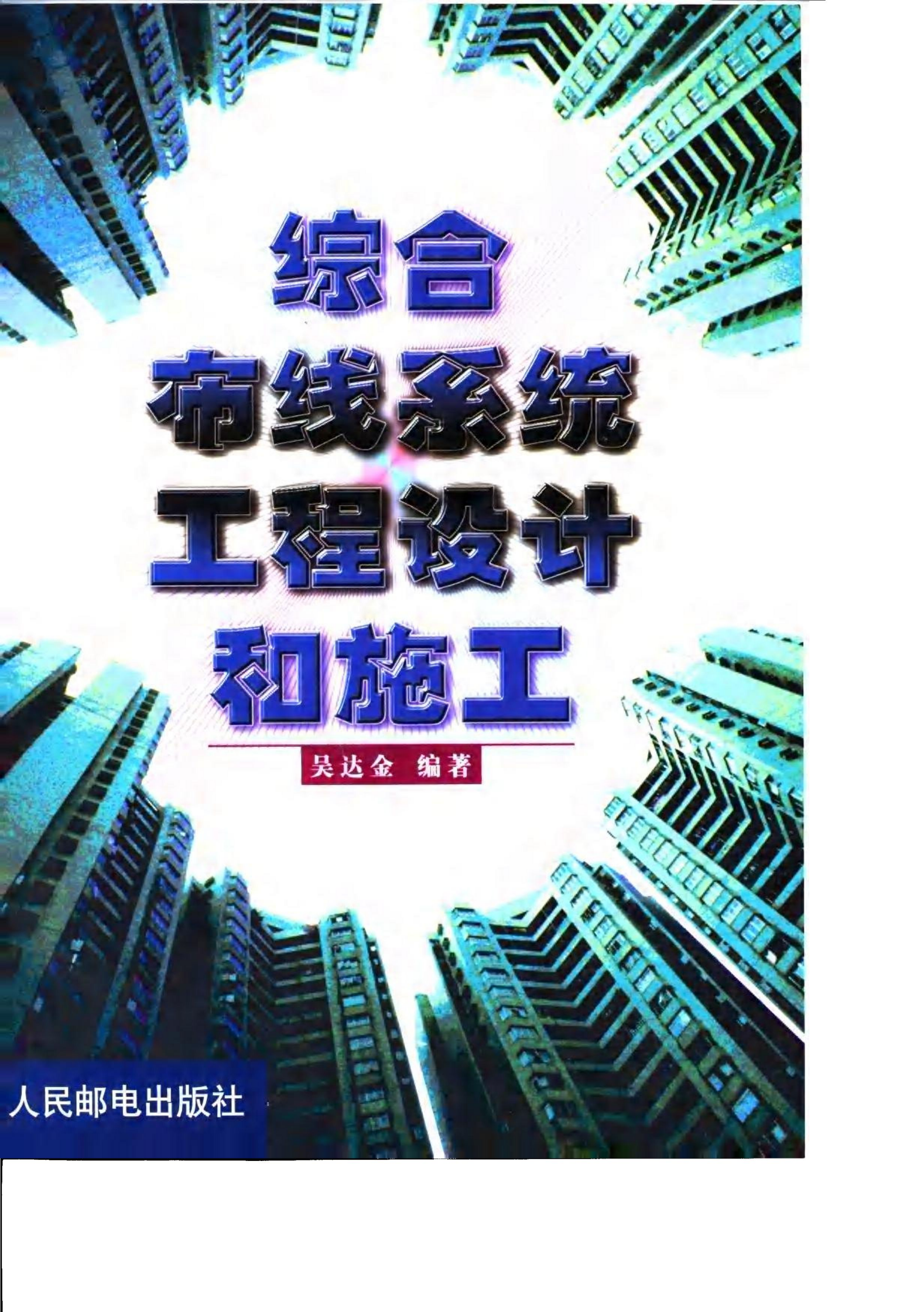




综合 布线系统 工程设计 和施工

吴达金 编著

人民邮电出版社

综合布线系统工程设计和施工

吴达金 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了综合布线系统建设规划、工程设计和安装施工等方面的内容。全书共分6章。第一章概述综合布线系统的定义、组成、工程特点和范围等。第二章介绍综合布线系统与建筑和其它系统之间的互相配合和需要注意的问题。第三章阐述综合布线系统的总体结构、主要技术要求、性能指标参数和检验测试标准等。第四章分别介绍国内、外具有代表性的产品概况和产品选用。第五章论述综合布线系统工程设计,它包括总体方案和各个子系统的设计内容,且附有综合布线系统工程设计实例。第六章详细介绍综合布线系统各个子系统的安装施工。在第五章和第六章分别对光缆传输系统的工程设计和安装施工进行了比较详细的阐述。此外,书中所附的相关附录具有较为实用的价值。

本书是以国内、外标准为依据,结合我国国情和实际工程编写的,内容丰富、实用。适合从事智能化建筑工程建设规划、综合布线系统工程设计和安装施工等工作的人员阅读。对于土建、计算机、消防、楼宇自动化控制等领域的工程技术人员也有参考价值。本书还可作为高等院校有关课程的参考教材,也可作为科学研究单位及生产厂家工作人员的参考资料。

综合布线系统工程设计和施工

- ◆ 编 著 吴达金
责任编辑 李 健
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
北京朝阳隆昌印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:26.25 彩插:2
字数:658千字 1999年12月第1版
印数:1-4 000册 1999年12月北京第1次印刷

ISBN 7-115-07923-4/TN·1509

定价:49.00元

前 言

综合布线系统是智能化建筑中的神经系统，对于发展信息技术极为重要。这项技术是近年来在国外逐步兴起的，在国内则处于刚刚使用阶段，但发展迅猛。目前，国家有关部门根据国际标准、结合我国国情已编制和发布了相应的各种标准。

本书是以当前国内、外标准为依据，吸收国外先进技术，结合我国国情和实际工程经验，进行编写的。本书共分 6 章并有相关的附录，编写内容力求能满足当前和今后一定时期的需要。

由于综合布线系统的技术发展速度较快，有些尚在继续深化和开拓。此外，因编写时间仓促，且作者业务素质和技术水平有限，在书中一定会有疏忽、遗漏或错误，有些内容纯属作者抛砖引玉的观点提供参考讨论，希望广大读者提出宝贵意见和建议，以便今后改进和修正。

本书在编写过程中，曾得到关心本书的不少单位和同志的支持及帮助，朱抗争等同志负责编写附录和参与抄写、绘图及整理等工作，在此表示感谢。

作者 1999 年 4 月于北京

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 综合布线系统工程常用文字符号和名词术语	(1)
一、常用文字符号(包括简称)	(1)
二、常用名词术语	(2)
第二节 综合布线系统和智能化建筑的关系	(5)
一、综合布线系统的发展概况	(5)
二、智能化建筑的定义、系统组成及基本功能	(6)
三、综合布线系统与智能化建筑的关系	(8)
第三节 综合布线系统的定义、特点及其范围	(11)
一、综合布线系统的定义	(11)
二、综合布线系统的特点	(11)
三、综合布线系统的范围	(12)
第四节 综合布线系统的组成和类型及适用场合	(13)
一、综合布线系统的组成	(13)
二、综合布线系统的类型	(17)
三、综合布线系统的适用场合	(19)
第二章 综合布线系统工程与外界的配合	(20)
第一节 与土建设计和施工的配合	(20)
一、通信线路的引入部分	(20)
二、建筑物配线架和设备间部分	(21)
三、建筑物主干布线部分	(22)
四、楼层水平布线部分	(23)
第二节 与计算机系统的配合	(24)
一、计算机的网络体系	(24)
二、网络拓扑结构	(26)
三、计算机系统的传输速率	(29)
四、计算机和通信系统的配合	(30)
五、通信线路的传输媒质	(31)
六、通信线路的敷设要求	(34)
七、综合布线系统在局域网中的使用规则	(34)
第三节 与其它系统的配合	(39)
一、与有线电视系统(CATV)的配合	(39)

二、与民用闭路监视电视系统的配合	(42)
三、与建筑自动化系统的配合	(43)
四、关于消防通信系统问题	(45)
第三章 综合布线系统的总体结构、主要要求、指标参数及检验标准	(48)
第一节 综合布线系统的总体结构	(48)
一、综合布线系统的主要部件	(48)
二、综合布线系统的拓扑结构	(53)
三、综合布线系统的设备配置	(56)
四、综合布线系统的信道和链路	(62)
第二节 综合布线系统的主要要求和指标参数	(67)
一、综合布线系统电缆、光缆的最大长度	(67)
二、综合布线系统的性能指标和主要参数	(68)
第三节 综合布线用主要布线部件和其它的技术要求	(72)
一、综合布线用电缆的技术要求	(72)
二、综合布线用光缆的技术要求	(77)
三、综合布线用连接硬件的技术要求	(78)
四、综合布线系统的其它要求	(88)
第四节 综合布线系统的检验标准	(90)
一、综合布线系统主要布线部件的检验要求和方法	(90)
二、综合布线系统链路的试验方法	(95)
三、综合布线系统工程的验收标准	(98)
第四章 综合布线系统的产品和选型	(108)
第一节 综合布线系统的产品概况	(108)
一、普天牌结构化综合布线系统	(108)
二、SCQ 建筑物综合布线系统	(130)
三、开放式结构化综合布线系统	(148)
四、屏蔽结构化布线系统	(178)
第二节 综合布线系统产品的选型	(179)
一、综合布线系统产品选型的重要性和前提条件	(179)
二、综合布线系统产品选型的原则	(180)
三、综合布线系统产品选型的具体步骤和工作方法	(181)
第五章 综合布线系统工程设计	(184)
第一节 综合布线系统工程设计内容和要求	(184)
一、综合布线系统工程设计内容	(184)
二、综合布线系统工程设计的要求	(186)
三、综合布线系统工程设计的具体步骤	(187)

第二节	用户信息需求的调查预测	(189)
一、	用户信息需求调查预测的重要性和基本要求	(189)
二、	用户信息需求调查预测的范围和方法	(190)
三、	用户信息需求的估算方法和参考指标	(191)
第三节	综合布线系统工程总体方案设计	(193)
一、	综合布线系统的组成和与其它系统工程的配合	(193)
二、	综合布线系统工程的总体方案设计	(195)
三、	综合布线系统的管槽系统设计	(197)
第四节	综合布线系统各个子系统的设计	(238)
一、	建筑群主干布线子系统	(239)
二、	建筑物主干布线子系统	(256)
三、	水平布线子系统	(275)
四、	工作区布线	(286)
第五节	综合布线系统的其它部分设计	(287)
一、	电源设计	(287)
二、	综合布线系统的防护设计	(289)
三、	光缆传输系统设计	(297)
第六节	综合布线系统工程设计的示例	(303)
一、	办公楼综合布线系统设计	(304)
二、	综合性商贸大楼综合布线系统设计	(317)
第六章	综合布线系统工程施工	(320)
第一节	综合布线系统工程施工的基本要求	(320)
第二节	综合布线系统工程施工前的准备	(321)
一、	施工前的环境条件和施工准备	(321)
二、	设备、器材、仪表和工具的检验	(322)
第三节	综合布线系统工程桥架和槽道的安装	(325)
一、	桥架和槽道安装的一般要求	(325)
二、	桥架和槽道安装施工的具体要求	(326)
第四节	综合布线系统工程的设备安装	(328)
一、	设备安装工程范围和基本要求	(328)
二、	设备安装的具体要求	(329)
第五节	综合布线系统工程的电缆施工敷设	(331)
一、	综合布线系统电缆工程的施工范围	(331)
二、	建筑群主干布线子系统的电缆施工	(331)
三、	建筑物主干布线子系统的电缆施工	(349)
四、	水平布线子系统的电缆施工	(352)
五、	缆线的终端和连接	(360)
第六节	综合布线系统工程的光缆施工敷设	(363)
一、	光缆施工敷设的一般要求	(363)

二、光缆的敷设.....	(365)
三、光缆的接续和终端.....	(371)
四、光缆的光纤损耗测试.....	(378)
附录一 建设部关于发布《建筑智能化系统工程设计管理暂行规定》的通知 建设[1997]290号	(382)
附录二 电磁干扰和电磁辐射的有关国际标准(摘录).....	(384)
附录三 数字通信用对绞/星绞对称电缆(YD/T838.1—4)(摘录).....	(386)
附录四 光纤或光缆连接的系统设计导则.....	(394)
附录五 RJ45 插头与电缆连接安装指南	(396)
附录六 综合布线系统工程设计和施工图的图形符号.....	(399)

第一章 概 述

第一节 综合布线系统工程常用文字 符号和名词术语

综合布线系统是目前智能化建筑的神经系统，它是现代信息传输线路最先进的科学技术之一，且尚在不断发展和完善。鉴于该项科学技术的各种标准、规范尚未全部制订，目前尚无较为完整齐全的文字符号(包括简称)和名词术语的资料。为了便于叙述和阅读，现将综合布线系统工程中常用的文字符号(包括简称)和名词术语分别列于表 1.1 和表 1.2。

一、常用文字符号(包括简称)

综合布线系统的文字符号较多，常用的文字符号如表 1.1 所示。

表 1.1 综合布线系统常用文字符号(包括简称)

文字符号 (包括简称)	中文名称或解释	英 文
ADU	异步数据单元	Asynchronous Data Unit
ATM	异步转移模式或异步传输模式	Asynchronous Transfer Mode
BA	大楼自动化或楼宇自动化、建筑自动化	Building Automatization
BD	大楼配线设备或建筑物配线设备或建筑物配线架	Building Distributor
B-ISDN	宽带综合业务数字网	Broadband ISDN
CA	通信自动化	Communication Automatization
CD	建筑群配线设备或建筑群配线架	Campus Distributor
CDDI	铜缆分布式数据接口	Capper Distributed Date Interface
DCE	数据电路设备	Data Circuit Equipment
DTE	数据终端设备	Data Terminal Equipment
EMC	电磁兼容性	Electro Magnetic Compatibility
EMI	电磁干扰	Electro Magnetic Interference
ER	设备间	Equipment Room
FA	防火自动化	Fire Automatization
FC	光纤信道	Fiber Channel
FD	楼层配线设备或楼层配线架	Floor Distributor
FDDI	光纤分布式数据接口	Fiber Distributed Data Interface
FTP	金属箔屏蔽对绞线	Foil Twisted Pair
FTTD	光纤到桌面或光缆到桌面	Fiber To The Desk
FTTH	光纤到家庭或光缆到家庭	Fiber To The Home
GCS	综合布线系统	Generic Cabling System
HIPPI	高性能平行接口	High Perform Parallel Interface

续表

文字符号 (包括简称)	中文名称或解释	英 文
HUB	集线器或集中器	HUB
IBDN	建筑物综合分布网络	Integrated Building Distribution Network
IBS	智能化建筑布线系统	Intelligent Buiding System
IDS	工业布线系统	Industry Distribution System
IDC	绝缘层位移连接器件或绝缘安置接头(接点)	Insulation Displacement Connection
IDF	分配线架或中间配线架	Intermediate Distribution Frame
ISDN	综合业务数字网	Integrated Services Digital Network
IDN	综合数字网	Integrated Digital Network
ITU	国际电信联盟(前称 CCITT)	International Telecommunication Union
LAN	局域网或计算机局域通信网(又称计算机局域网)	Local Area Network
LCF FDDI	低费用光纤 FDDI	Low Cost Fiber FDDI
LSHF-FR	低烟无卤阻燃	Low Smoke Halogen Free-Flame Retardant
LSLC	低烟阻燃	Low Smoke Limited Combustible
LSNC	低烟非燃	Low Smoke Non-Combustible
LSOH	低烟无卤	Low Smoke Zero Halogen
MDF	总配线架或主配线架	Maim Distribution Frame
MA	信息管理自动化	Maintenance Automatization
MHS	消息处理系统	Message Handling Systems
MAN	城域网或计算机城市通信网(又称计算机城域网)	Metropolitan Area Network
N-ISDN	窄带综合业务数字网	Norrow ISDN
OA	办公自动化	Office Automatization
PBX	用户电话交换机(又称专用小交换机、用户小交换机)	Private Branch exchange
PDS	建筑物综合布线系统或建筑物布线系统	Premises Distribution Systems
SA	保安自动化	Safety Automatization
SC	用户连接器(光纤)	Subscriber Connector(optical Fiber)
SC-D	双联用户连接器(光纤)	Subscriber Connector-Dual(optical Fiber)
SCS	结构化综合布线系统或结构化电缆系统	Structured Cabling Systems
SDU	同步数据单元	Synchronous Data Unit
SMFDDI	单模 FDDI	Single-Mode FDDI
SFTP	金属箔屏蔽对绞线	Shielded Foil Twisted Pair
STP	屏蔽对绞线	Shielded Twisted Pair
TC	交接间、电信间或通信接线间(又称通信间或接线间、配线间)	Telecommunications closet
TO	通信引出端(信息插座或电信引出端)	Telecommunications Outlet
TP	转接点(或过渡点、递减点)	Transition Point
UTP	非屏蔽对绞线或无屏蔽对绞线	Unshielded Twisted Pair
WAN	广域网或计算机广域通信网(又称计算机广域网)	Wide Area Network

二、常用名词术语

综合布线系统是最近几年从国外引入的,其设备和器材等大都是国外产品。因此,在最近一段时期,综合布线系统中常用的名词术语基本上来源于国外文献资料或厂商口头介绍,所

以有些名词术语不太规范。本书所列的常用名词术语主要参照了我国原邮电部发布的通信行业标准等有关文件中的规定。现将综合布线系统中常用的名词术语列在表 1.2 中, 其它名词术语在书中分别予以介绍。

表 1.2 综合布线系统常用名词术语

名词术语	说 明	英 文
布线(布缆)	与信息技术设备互相连接的通信电缆、光缆、各种软电缆及有关连接硬件组成的系统, 称为布线系统	Cabling
综合布线	它是通信电缆、光缆、各种软电缆及有关连接硬件构成的通用布线系统。因此, 可称综合布线系统。它能支持多种应用系统(包括尚未确定具体的应用系统), 在综合布线系统中不包括应用的各种设备	Generic Cabling
建筑群	两个以上的建筑物组成的区域。例如高等院校、工业基地、居住小区等	Campus
建筑物综合布线系统	一种建筑物或建筑群内的传输网络系统, 它既使话音、数据、图像等通信设施(包括交换设备和其它信息管理系统)彼此相连, 又使这些通信设施与外部通信网络相连接。它包括建筑物到外部网络或电话局线路上的连接点, 工作区的话音或数据终端之间的所有电缆及相关联的布线部件	Premises Distribution Systems
工作区	工作区又称工作站, 用户使用终端设备进行工作的地方, 一般以5~10m ² 的面积为一个工作区	Work area(Work Station)
接插软线	一端或两端带有连接器的软电缆或软光缆。用在配线架、盘上连接各种链路。接插软线也可用于工作区中	Partch Cord
配线架、盘	使用接插软线连接链路的一种交接装置。通过配线架、盘可以方便地改换或断开链路	Partch Panel
链路	综合布线的两接口间具有规定性能的传输通道。链路中不包括终端设备、工作区电缆、工作区光缆和设备电缆、设备光缆	link
信道	连接两个应用设备的端到端的传输通道, 即从发送输出端到接收输入端之间传送信息的通道。信道中包括设备电缆、设备光缆和工作区电缆、工作区光缆	Channel
通信引出端(电信引出端或信息插座)	综合布线在各工作区的接口。通信引出端连接水平电缆或水平光缆。工作区布线通过该接口与综合布线系统相连	telecommunications outlet
交接间(又称电信间)	放置配线架、应用设备并进行布线交接的一个专用空间, 一般为专用房间。交接间是主干布线子系统和水平布线子系统的指定交接点。有时称接线间、配线间	Cross connecrtions closet (telecommunications closet)
设备间	放置电信设备、应用设备和配线架的空间, 一般为专用房间, 且是布线系统枢纽设施集中设置的房间	Equipment Room
转接点(又称过渡点或递减点)	在水平布线中, 不同型式或规格的光缆、光缆相连的地点(例如扁平电缆与圆电缆或不同对数的电缆相连的地点)	Transition Point(TP)
交接(交叉连接)	使用接插软线或跳线连接电缆、光缆或设备的一种非永久性连接方式	Cross-Connection
互连(互相连接或互相直接连接)	不用接插软线或跳线, 把一根通信电缆或光缆直接连接到另一根电缆或光缆及设备电缆、光缆的一种永久性的连接方式	Interconnection

续表

名词术语	说 明	英 文
跳线	不带连接器的电缆线对或电缆单位, 用在配线架上交接各种链路	Jumper
非屏蔽对绞线电缆(非屏蔽对绞电缆)	由非屏蔽线对组成的电缆(简称非屏蔽电缆)。当有总屏蔽时, 称为带总屏蔽的非屏蔽对绞电缆	Unshielded Twisted Pair Cables
屏蔽对绞线电缆(屏蔽对绞电缆)	由屏蔽线对组成的电缆(简称屏蔽电缆)。当有总屏蔽时, 称为带总屏蔽的屏蔽对绞电缆	Shielded Twisted Pair Cables
计算机通信网(计算机网)	是计算机(包括终端设备)与通信相结合而形成的网络。由多台计算机及终端设备通过通信线路互相连接, 实现信息交换的网络	Computer Communication network
局域网	在一个局部的地理范围内(例如一个学校、工厂、医院、机关内部), 将各种计算机、外围设备、数据库等互相连接形成整体, 组成计算机通信网, 这种局部范围的网, 简称局域网(LAN)	Local Area Network
广域网	在一个广泛的地理范围内(其范围可以超过城市和国家, 甚至全球), 所建立的计算机通信网, 简称广域网(WAN)	Wide Area Network
城域网	在一个城市范围内所建立的计算机通信网, 简称城域网(MAN)	Metropolitan Area Network
综合数字网	采用数字交换和数字传输的电信网, 简称 IDN	Integrated Digital Network
综合业务数字网	提供用户间端对端的数字连接, 能同时承担电话和多种非话业务的电信网, 简称 ISDN	Integrated Services Digital Network
宽带综合业务数字网	可支持任意速率的, 从话音、数据到视频业务的综合业务数字网(ISDN), 简称 B-ISDN。它是在 ISDN 的基础上发展而成的	Broadband Integrated Services Digital Network
用户电话交换机	服务于一个特定机构或单位(例如机关、学校、企业等), 其服务范围可以是单个建筑物内或多个建筑物组成的群体, 并与公用电话网相连接的专用电话交换机(俗称小交换机或总机、用户总机等), 承担内部通信交换和对外通信	Private Branch exchange
电信网	由电信端点、节(结)点和传输链路相互有机地连接起来, 以实现在两个或更多的规定电信端点之间提供连接或非连接传输的通信体系	Telecommunication network
传输媒质	在传输系统中, 借助电磁波能量载荷的信号由发送端赖以传送到接收端的媒质, 在有线传输系统传输媒质主要有导线、电缆、光缆等, 综合布线系统中的传输媒质也是电缆、光缆等	Transmission medium
专用通信网	有关部门和单位因业务需要而建设的、一般供内部使用的电信网。专用网主要有用于军事、公安、交通、铁道、航空、电力等部门的电信网	Private network
公用通信网接口	公用通信网与专用通信网之间的分界点。在多数情况下, 公用通信网接口是公用通信网设备与综合布线系统的连接点	Public network interface
连接硬件(连接器)	是用来连接两条电缆(或光缆)或两个电缆单元(或光缆单元)的器件, 或由器件组成设备时连接用部件	Connector

第二节 综合布线系统和智能化建筑的关系

一、综合布线系统的发展概况

在 50 年代,经济发达的国家在城市中兴建新式大型高层建筑,为了增加和提高建筑物的使用功能和服务水平,首先提出楼宇自动化的要求,在建筑物内部装设各种仪表、控制装置和信号显示等各种设备,并要求采用集中控制、监视,以便于运行操作和维护管理。因此,这些设备都必须分别设有独立的传输线路,将分散在建筑物内设置的设备连接起来,组成各自独立的集中监控系统,这种线路一般称为专业布线系统。由于这些系统基本采用人工手动或初步的自动控制方式,技术水平较低,所需的设备和器材品种繁多而复杂,线路数量很多,平均长度也长,不但增加了基本建设工程造价,且不利于维护管理。80 年代以来,随着科学技术的不断发展,高层建筑的服务功能增多和客观要求的提高,传统的专业布线系统已经不能满足需要,尤其是计算机、通信、控制技术及图形显示技术(即 4C 技术)的相互融合和发展,专业布线系统的缺点和弊病日益暴露出来,主要存在以下几点:

(一) 各种系统分别设置独立的线路,都具有各自的特点,无法互相兼容,在使用中极不方便,难以充分利用,灵活性差;

(二) 各种系统的线路分别设计和施工,使建筑物内部不能统一规划、合理布置,在实施过程中因不能互相协调配合,增加了矛盾和后患,不利于今后统一维护管理;

(三) 因线路分别设置,所需设备和器材较多,现场合理布置较为困难,增加了施工难度,既提高工程造价,又延长施工期限;

(四) 各个系统各有其技术标准和功能要求,缺乏统一规划和全面研究,所以没有统一而合理的技术标准和有关规定,更无法合理制订设备和器材的选型原则。工程投产后,如有变化难以更改,对于改建或扩建都增加了不少困难。

为此,美国在 80 年代后期率先研究和推出综合布线系统,以代替专业布线系统。

由于我国幅员辽阔、各地经济发展情况差别较大,直到 80 年代后期,国内各地建筑中的通信设施基本为话音设备,且建筑内暗敷管线都未配套建设,通信线路大都没有暗敷条件。1993 年 10 月我国邮电部和建设部联合发布的《城市住宅区和办公楼电话通信设施设计标准》(YD/T2008-93)中明确规定,自 1994 年 1 月 1 日起,凡是新建的中高层、高层住宅建筑和办公楼等公共建筑内,应配置电话暗敷管线系统。在 80 年代后期,综合布线系统开始引入国内,由于国内受国民经济发展条件等各种因素的限制,使用较少,基本为探索研究试用过程。综合布线系统的设备和器材大都为国外产品,实际工程设计和施工处于起步阶段,经验极少。

近几年来,国民经济持续飞速发展,城市中各种新型的高层建筑和现代化公共建筑不断涌现,尤其是作为信息社会象征之一的智能化建筑率先建成。为满足客观需要,适应通信、计算机以及有关技术(如控制技术和图形显示技术)相互融合的发展趋势,加快通信网数字化、宽带化、智能化、自动化、综合化和个人化的进程,要求在现代化建筑中广泛采用综合布线系统。目前,综合布线系统已成为我国现代化建筑工程中的热门课题,也是建筑工程和通信工程设计及安装施工中相互结合的一项十分重要的内容。

二、智能化建筑的定义、系统组成及基本功能

(一) 智能化建筑的定义

智能化建筑具有多门学科融合集成的综合特点。此外,智能化建筑发展历史较短,但发展速度很快,国内外对它都有各种描述和不同理解,所以尚无统一的确切概念和标准,国内有些场合把智能化建筑称为“智能大厦”,从实际工程分析,这一名词不太确切,所以,我国有关部门在文件中已明确称为智能化建筑。

美国有些机构将智能化建筑定义为“根据建筑结构、建筑系统、建筑设施(服务设施)和建筑管理4个基本要素以及它们之间的内在关系的最优化配合,能提供一个投资合理,但又拥有高效优质服务,使人们工作和生活舒适便利的环境”。上述4个基本要素与综合布线系统的关系是很密切的,其主要内容是:

1. 建筑结构 建筑结构的选择对于综合布线系统的灵活性和缆线敷设条件都是极为重要的,具体有竖井位置、电信间大小、楼层高度、敷设缆线的环境(如天花板、墙体结构和地板等)和条件(如有无暗设管路、线槽和预留孔洞等)。

2. 建筑系统 主要是综合布线系统与其它系统的协调配合(如防火、电力照明、供暖、通风和监控等系统),它涉及统一布置、安全方便、经济实用和今后维护管理等各个细节。

3. 建筑设施的服务质量 主要是指综合布线系统设备和装置的具体位置和数量、缆线敷设路由和连接方式等,要求做到既便于日后使用,又节省工程造价和减少维护管理工作,且要适应今后新技术和业务发展的需要。

4. 建筑管理 要使综合布线系统能与其它系统共用,易于维护管理,力求通过一个综合布线系统和相应的设施,能统一集中进行科学管理。

根据上述,智能化建筑可用以下叙述作为简单的定义:智能化建筑是将建筑、通信、计算机和监控等方面的先进技术相互融合,集成为最优化的整体,具有工程投资合理、设备高度自控、信息管理科学、服务高效优质、使用灵活便利和环境安全舒适等特点,能够适应信息化社会发展需要的建筑。

(二) 智能化建筑的系统组成及基本功能

智能化建筑主要由三大部分构成,即大楼自动化(又称建筑自动化或楼宇自动化,缩写为BA)、通信自动化(缩写为CA)和办公自动化(缩写为OA),这3个自动化通常称为“3A”。它是智能化建筑中最基本的,且必须具备的。目前有些房地产开发公司为了突出某项功能,以提高建筑等级,又提出防火自动化(缩写为FA)和信息管理自动化(MA),由此形成“5A”智能化建筑。甚至有的又提出保安自动化(SA),出现“6A”智能化建筑,但从国际惯例来看,FA和SA均放在BA中,MA已包含在OA内,通常只采用“3A”的提法。为此,本书以“3A”智能化建筑为准。

1. 大楼自动化(BA)

主要是对智能化建筑中所有机电和能源设备实现智能化管理,它是以中央计算机或中央监控系统为核心,对建筑内设置的供水、电力、空调、冷热源、防火、防盗及电梯等各种设备的运行情况进行集中监测控制和科学管理,能够提供一个适宜的温度、湿度、亮度和空气清新的工作和生活环境,达到高效、节能、舒适、安全、便利和实用的要求。根据智能化建

筑的管理对象和设备功能，大楼自动化系统应具有以下基本功能：

1) 安全保安监控功能 具体有以下几种：

(1) 智能化建筑内重要场所的保安监视闭路电视设备以及各种特种保安监控设备等(包括告警显示和录制设备)；

(2) 与外界相连开口部位(如门窗)的警戒和人员出入的识别等装置(包括门锁钥匙管理和磁卡门、电脑识别系统)；

(3) 紧急报警、处警和联络设施。在发生紧急事故时，可立即传送音、光等报警信号和利用广播呼叫或通信联络(如对讲电话)等手段处理。

2) 消防灭火报警监控功能

(1) 烟火(包括有害气体)探测传感装置和自动告警控制系统，以便及早发现火灾告警；

(2) 联动启闭消防栓、自动喷淋及卤代烷等灭火装置和设备；

(3) 自动排烟防烟、疏散人员通道(包括控制消防电梯和卷帘防火门的关闭)和事故照明电源等的监控系统。

3) 公用设施监控功能

公用设施监控功能是大楼自动化中最核心的部分，它是智能化建筑服务质量优劣的关键，因此必须加以保证。主要有以下几项：

(1) 高低压变、配电和一般照明电源等设施的监控；

(2) 给水、排水和卫生等设备的监控；

(3) 采暖、通风和空调等设施的监控；

(4) 时钟和各种传感器等低压装置的监控；

(5) 电梯、锅炉以及公用饮水等设施的监控；

(6) 停车场出入自动管理系统的监控。

大楼自动化是对智能化建筑中各种设备进行集中监控管理，既要确保设备安全运行，又能节约大量人力和能耗。

2. 通信自动化(CA)

通信自动化是智能化建筑的基础设施，通常由以程控数字交换机为核心的通信网以及计算机局域网(包括软件)组成。这些设备和传输网络与外部通信设施联网，应用高新信息技术进行信息传输，高速处理语音、文字、图像和数据等各种信息，为用户提供各种通信手段。

通信自动化主要由三大部分组成，即语音、图文和数据。如从系统角度细分，一般有以下系统。

(1) 电话系统；

(2) 传真系统(包括传真存储转发)；

(3) 会议电视和会议电话系统；

(4) 闭路电视系统；

(5) 可视图文系统；

(6) 电子邮件信箱系统；

(7) 数据传输系统；

(8) 计算机局域网络；

(9) 卫星通信系统。

智能化建筑中的通信设施在工程实施中,必须合理配置,对于工程质量应按有关标准严格要求,以满足通信设施能为用户提供优质高效服务的需要,否则会造成日后使用不便等后患。

3. 办公自动化(OA)

办公自动化是在通信自动化的基础上建立起来的系统,包括日常事务处理和支持管理及决策系统。它是利用先进的计算机、通信等高新技术,使人们的日常办公业务活动简化,组成高效、优质服务的人机信息处理系统。其目标是能充分利用信息资源、支持管理决策,提高办公效率和工作质量。

办公自动化通常以计算机为中心,配置传真机、电话机、各类终端、文字处理机、复印机、打印机和声音、图像存储装置等一系列现代化的办公和通信设备及相应软件。办公自动化所能提供的基本功能按业务性质来分,主要有以下3部分:

(1) 电子数据处理和视听系统

电子数据处理系统主要用于处理日常办公中的大量事务性工作,如发送通知、打印文件、汇总报表和组织会议等。将这些日常繁琐事务由文字处理机等设备来完成,从而提高办公效率和节省劳力。

(2) 信息管理系统

信息管理系统主要对信息流进行控制管理,一般是把各种独立的信息经过信息交换和资源共享等方式相互联系而得到准确、快捷、优质的服务效果。其基本功能有文档资料管理、电子邮件和电子数据交换等。

(3) 支持管理决策系统

先进的办公自动化可以根据预定目标提供辅助决策功能,从低级到高级(或从中层到上层)逐步建立领导办公服务支持决策系统,在整个决策过程中从提出问题开始,参与收集信息、拟定方案、分析研究、评价选定等一系列的活动。

综上所述,智能化建筑是现代信息、自动控制和建筑工程等技术融汇集成成为整体的高新

科技产物。它具有多种学科相结合的特征。智能化建筑环境规划支持系统和建筑工程本身是智能化建筑的基础,它们必须满足智能化建筑的特殊功能要求,其互相关系可用图1.1来表示。

智能化建筑内各个系统主要组成和其基本功能如图1.2所示。

随着计算机、通信、控制技术及图形显示技术日益紧密结合,今后通信功能、信息处理和自动控制等业务种类必然会不断增加,智能化建筑的智能化和自动化水平将不断提高。

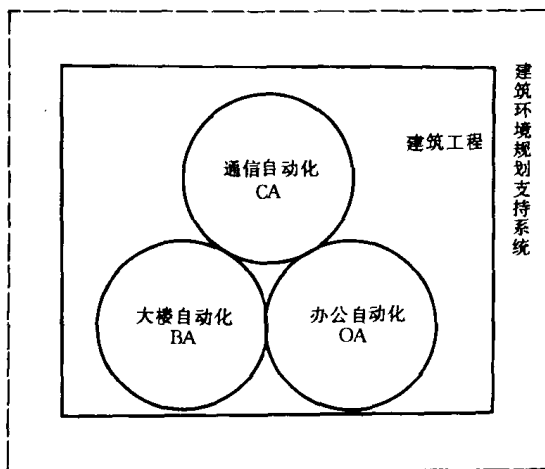


图 1.1 智能化建筑关系示意

三、综合布线系统与智能化建筑的关系

由于智能化建筑是集建筑技术、通信技术、计算机技术和自动控制技术等多种高新科技之大成,所以智能化建筑工程项目内容极为广泛,不是过去通常的土木工程可以相比的。作为智能化建筑中的神经系统——综合布线系统是智能化建筑的关键部分和基础设施,它与建筑工程的规划设计、施工安装和维护使用都有着极为密切的关系,主要表现在以下几点:

智能化建设										
大楼自动化 (BA)				通信自动化 (CA)			办公自动化(OA)			
公用设施监控功能	消防灭火报警监控功能			安全保安监控功能			数据通信	图文通信	话音通信	支持管理决策
										文档管理
										资料管理
										电子函件
										电子数据
										交换日常
										行政管理
										(包括物业管理等)
										文字处理
										电子帐票
电子显示										
通告										
会议电视										
同声传译										
电子数据处理和视听系统										
公用设施监控功能	消防灭火报警监控功能			安全保安监控功能			数据通信	图文通信	话音通信	信息管理系统
										支持管理决策系统
										电话系统
										卫星通信系统
										传真系统
										会议电视和会议电话系统
										闭路电视系统
										可视图文系统
										数据传输系统
										计算机局域网
电子邮件信箱系统										
保安监视闭路电视设备和特种保安监控设备										
门锁管理系统和电脑人员出入识别系统										
紧急报警处警和联络系统										
烟火探测装置和自动告警系统										
联动启闭灭火装置系统										
自动排烟疏散通道事故照明等监控系统										
高低电压电源的监控系统										
给排水监控系统										
采暖和空调监控系统										
时钟传感器低压装置监控系统										
电梯锅炉等设备监控系统										
送排风和换气设备监控系统										
停车场出入口自动管理监控系统										

图 1.2 智能化建筑系统组成和其基本功能