

全国智能建筑行业培训用书

智能建筑工程技术丛书

综合布线工程

张宜
编著

建设部科技委智能建筑技术开发推广中心
中国建筑业协会智能建筑专业委员会

组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

TU855/75

2008

智能建筑工程技术丛书

综合布线工程

建设部科技委智能建筑技术开发推广中心

组编

中国建筑业协会智能建筑专业委员会

张宜

编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《智能建筑工程技术丛书》系统、完整地介绍了智能建筑工程的设计、施工与验收技术,并以工程实用、兼顾适量的基本理论知识为根本出发点,以指导工程的设计、施工与验收,从而确保工程质量。

本书为《智能建筑工程技术丛书》之一,对综合布线系统进行了详细介绍,主要内容包括:综合布线系统和应用技术的基本知识、工程设计与施工、工程产品选用、工程测试与验收及招投标技术要求,力求体现出先进性、实用性、知识性和普及性等。

本书适用于建筑智能化工程建设行业工程设计、施工、监理、管理等工程技术人员阅读;也适用于通信与信息网络相关行业的技术人员阅读;适用于院校相关专业的教材、教学参考书和技术培训班教材。

图书在版编目(CIP)数据

综合布线工程/建设部科技委智能建筑技术开发推广中心,中国建筑业协会智能建筑专业委员会组编;张宜编著. —北京:中国电力出版社,2008

(智能建筑工程技术丛书)

ISBN 978-7-5083-6205-2

I. 综… II. ①建…②中…③张… III. 智能建筑-布线-系统工程 IV. TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 161095 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 1 月第一版 2008 年 1 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.5 印张 351 千字
印数 0001—3000 册 定价 31.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
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



智能建筑工程技术丛书

序

多少世纪以来,建筑师、工程师们在继承人类建筑历史文化的同时,不断运用新的科技成果,建造了具有时代气息的,体现当代社会生产力水平丰富多彩的建筑,为人们安居乐业提供了最重要的物质保障,同时构成了地球上一道璀璨的风景区。这一切不仅是人类艺术创作的硕果,也是人类科学创造的结晶。回顾历代建筑实践,使我们越来越深刻地认识到建筑是艺术和科技的结合。这一结合的日趋完美,反映了人们对良好人居环境的不懈追求。

人们对建筑物的基本要求是防寒避暑,防止外来侵害,保护隐私,提供饮食起居空间和工作环境。在我国经济不发达的时期,增加建筑的空间尺度几乎成了人们的第一追求,这种状况一直延续了很长时间。进入20世纪晚期,我国社会政治经济和科学技术飞速发展,与此同时,自然而然地,人们对居住、工作环境的需求发生了质的飞跃。人们热切希望通过拓展建筑物的功能,满足不断增长的对安全性、宽裕度、舒适度、使用效率等的需要,这样“智能建筑”便应运而生。我们清醒地看到,这一追求必然和我国自然资源紧缺、人口压力巨大构成突出的矛盾。因此,树立科学发展观,最大限度地采用先进适用的科学技术开发、提高建筑功能和质量,来实现上述目标,就成为一种必然的选择。可喜的是,近20年来,随着各类不同用途建筑的大量建设,控制技术、计算机技术、通信技术和现代建筑技术紧密结合,建筑智能化技术逐步发展,建筑物的智能化管理也提上日程,各类建筑和居住小区智能化工程发展迅速。我们欣喜地看到,建筑智能化技术使传统的建筑发生了新的飞跃,赋予了现代建筑新的内涵,大大提升了建筑品质,不断改善甚至更新了人们的工作、生活环境,智能建筑展现了广阔的发展前景。

如前所述,我国智能建筑的发展虽然起步较晚,但已经取得了长足的进步,智能化系统在体现以人为本的精神、改善人们的工作和生活环境等方面已发挥了重要作用,在建设资源节约型、环境友好型社会的实践中作出了重要的贡献。为认真总结我国智能建筑发展十年来的理论与实践,推广智能建筑的经验,由

我国一批智能建筑专家共同编写了《智能建筑工程技术丛书》。我认为这是一项十分有益的工作，相信《丛书》的出版对促进智能建筑的快速、健康发展必将起到积极的作用。

郑一军

(建设部原副部长、中国建筑业协会会长)



智能建筑工程技术丛书

前 言

20 世纪 80 年代以来,我国经济建设与科学技术高速发展,大大推进了建筑技术水平的提高。伴随着计算机的普及和信息产业的发展,在建筑业出现了智能建筑,而随着人们生活水平的不断提高,智能建筑得到了迅猛发展,并已成为 21 世纪建筑业的发展主流。它给传统建筑加上了“灵敏”的神经系统和“聪明”的头脑,提高了人们的居住质量,给住户带来了多元化信息和安全、舒适、便利的生活环境。智能建筑作为综合国力与科技水平的具体体现,其特点与优势明显,市场前景十分广阔。

智能建筑的发展,引起了我国政府主管部门的高度重视,1996 年 5 月,建设部科学技术委员会为引导建筑智能化技术的正确发展,及时成立了“建设部科技委智能建筑技术开发推广中心”,组织相关行业的专家深入工程实际共同研究、交流、协调并加以推动。多年来,在政府主管部门的指导和同行的共同努力下,智能化系统已成为建筑物的必配系统,建筑智能化技术的发展已有相当高的水平,大大提升了建筑和居住区的功能和管理水平,在降低建筑能耗、改善人们工作和生活环境等方面发挥了重要作用。在工程实践中,也锻炼出了一批经验丰富、工程能力强的专业技术队伍,智能建筑产品的国产化水平逐步提高。

为此,“建设部科技委智能建筑技术开发推广中心”与“中国建筑业协会智能建筑专业委员会”共同组织国内知名建筑智能化技术专家编写了本套《智能建筑工程技术丛书》。各分册主要编写人员为:

《楼宇自动化工程》	祝敬国
《安全防范工程》	陈 龙
《消防工程》	濮容生
《综合布线工程》	张 宜
《信息网络工程》	查树衡
《智能化供配电工程》	郑清明
《机房工程》	张成泉
《智能建筑控制与节能》	赵哲身
《社区数字化工程》	毛剑瑛

本丛书较系统、完整的介绍了智能建筑工程的设计、施工与验收技术,并以工程实用

型，兼顾适量的基本理论知识为根本出发点，以指导工程的设计、施工与验收，从而确保工程质量。希望各单位在使用过程中对本书提出宝贵意见，以使本丛书不断改进，日臻完善。

在此谨向为编审本丛书作出贡献的各位专家和支持这项工作的领导们深表谢意。

建设部科技委智能建筑技术开发推广中心 主任
中国建筑业协会智能建筑专业委员会

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes, positioned below the printed text.



智能建筑工程技术丛书

综合布线工程

编者的话

在建筑智能化系统工程的建设中,综合布线系统是弱电众多子系统中的一个重要组成部分,也是应用最为广泛的基础设施系统,而且在产品、技术、标准方面得到了成熟和稳固地发展。

综合布线系统在智能建筑中归属于信息设施系统范围,它在信息与通信领域中作为宽带的传输介质为语音、数据、图像和多媒体业务提供了优质、高速、安全的传输通道,并逐渐地应用于控制和图像方面。综合布线系统将使得我们所建设的建筑物采用一套标准化设计的布线网络和工业化生产的线缆、接插器件就可以满足各种信息业务的沟通以及与外部公用信息通信网络的“互通互联”,实现“最后一公里”的宽带接入。

综合布线具有多学科、多技术、多产品的应用特点,产品已由原来的3类、5类布线发展到至今的5e类、6类、7类和多/单模光纤的应用,品牌产品从以国外为主导地位的逐步转向国内布线厂家向高端系列产品迈进的市场竞争局面。布线市场正处于理智、良性、循环发展时期,整个行业蒸蒸日上。

综合布线标准众多,其中包括国内和国外的标准不下四五十本,它们在产品的制造和布线工程的建设中发挥出积极的作用。原国家标准 GB/T 50311《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》和 GB/T 50312《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》自2000年发布实施以来,是布线工程质量得以保证的重要手段,但内容已显陈旧和不能完全适应市场的需要。为此,有必要进行修订。新的国家布线工程标准已经发布执行,它是对原标准内容的补充与完善,在内容中更加体现于应用的特点,而且符合国家法规和政策的要求。

本书对新的国家标准内容加以延伸和拓展,将工程与标准、工程与产品、工程建设与工程管理相结合,较为全面、系统地加以阐述,是工程应用技术类专著。

本书重点介绍了系统和应用技术的基本知识、工程设计与施工、工程产品选用、工程测试与验收及招投标技术要求,力求体现出先进性、实用性、知识性和普及性等。

本书适用于建筑智能化工程建设行业工程设计、施工、监理、管理等工程技术人员阅读;也适用于通信与信息网络相关行业的技术人员阅读;适合用于院校相关专业的教材、教学参考书和技术培训班教材。

本书编写过程中,得到了许多业内人士和厂家的大力支持,参考了布线方面的专著和期

刊，在此一并表示感谢。

由于综合布线的标准、技术、产品仍在迅速发展之中，它又属于多学科综合性技术，所以书中遗漏和不当之处难以避免，敬请读者给予指正与提出宝贵意见。

张 宣

2007 年 7 月



智能建筑工程技术丛书

综合布线工程

目 录

序

前言

编者的话

第一章 综合布线系统介绍	1
第一节 总述.....	1
第二节 综合布线的发展及动态.....	2
第二章 综合布线系统的工程设计	8
第一节 综述.....	8
第二节 布线系统的常用术语.....	9
第三节 总体设计	11
第四节 系统配置	23
第五节 布线产品的选用	36
第六节 家居布线系统	48
第七节 安装场地设计	57
第八节 电气防护、接地及防火	59
第九节 管理系统设计	68
第三章 综合布线工程施工	71
第一节 工程施工基本要求	71
第二节 工程施工技术准备	72
第三节 工程施工前检查	76
第四节 系统设备安装	79
第五节 穿线管、线槽安装	83
第六节 各种管槽利用率实用数据表	96
第七节 缆线敷设.....	101
第八节 光、电端接.....	113
第四章 综合布线系统工程测试与验收	136
第一节 验收的程序与内容.....	136
第二节 产品入场抽检.....	137
第三节 施工中的检验及问题分析.....	137

第四节 布线工程的验收及文档管理..... 140

附录 A 综合布线工程设计..... 171

 第一节 综合布线系统设计文本格式..... 171

 第二节 工程概（预）算..... 185

附录 B 工程招投标..... 191

 第一节 概述..... 191

 第二节 范围和原则..... 191

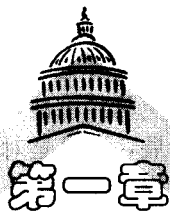
 第三节 职责和管理机构..... 192

 第四节 工程项目分类..... 192

 第五节 招标方式..... 195

 第六节 标书..... 195

 第七节 评标、定标..... 217



综合布线系统介绍

第一节 总 述

综合布线是园区和建筑物内的基础通信设施。也是信息网络之间信息的传输通道。它能使提供语音、数据、图像多媒体业务的信息设施与其他信息管理业务系统彼此互通,也能使这些业务信息与外部通信网络相连接。综合布线由不同种类和规格的部件组成,其中包括:传输介质(电缆和光缆)、相关连接硬件(如配线架、连接器、插座、插头、适配器)以及电气保护设备等,这些部件可用来构建成完整的、结构化形式的配线系统。配线系统的各个部分都有各自的具体用途,不仅易于实施安装,而且能随需求的变化而升级与扩容。

同传统的布线相比较,综合布线有着许多优越性,是传统布线所无法相比的。其特点主要表现在它具有兼容性、开放性、灵活性、可靠性、先进性和经济性。而且在施工和维护方面也给人们带来了许多方便。

(1) 兼容性:综合布线的首要特点是其自身是完全独立的,与应用系统无关,可以适用于多种应用系统,满足不同性质的业务终端接入。

过去,为一幢大楼或一个建筑群内的语音或数据线路布线时,往往是采用各自的电缆、配线插座以及接头等。例如用户交换机通常采用双绞线,计算机系统通常采用粗同轴电缆或细同轴电缆。而连接这些不同配线的插头、插座也各不相同,彼此互不兼容。一旦需要改变终端设备或设备位置时,就必须敷设新的缆线,以及安装新的连接器件。

综合布线将不同业务的布线系统经过统一的规划和设计,综合到一套标准的布线中进行传送。这种布线比传统布线大为简化,并可降低工程投资成本。

(2) 开放性:综合布线由于采用开放式体系结构,符合国际与国外地区现行的标准,因此它几乎对所有厂商的产品都是开放的,从缆线和连接器件上互相之间可以组成系统与配套。

(3) 可靠性:综合布线采用高品质的材料和器件组合构成一套高标准的信息传输通道。每条通道都保证其电气和光传输性能。布线系统全部采用点到点端接,任何一条通道故障均不影响其他通道的运行,从而保障了应用系统的可靠运行,这就为通道的运行维护及故障检修提供了方便。各应用系统采用的传输媒体可互为备用,提高了冗余度。

(4) 先进性:综合布线采用光纤与对绞线混合布线的方式,极为合理地构成一套完整的

布线系统。

布线均符合网络的发展与对传输带宽的更高要求。5e类、6类、7类对绞线带宽可达100M~1GHz。根据用户的需求可把光纤引到桌面。语音干线部分采用铜缆,数据部分采用光缆,为同时传输多路实时信息提供足够的带宽容量。

(5) 经济性:综合布线比传统布线更具经济性,主要是综合布线可适应相当长时间的用户需求。而传统布线不能适应业务的发展,尤其是对于传输带宽的需求。如对原布线系统加以改造,则会影响正常的工作,造成的损失无法用金钱计算。

通过上面的介绍可知,综合布线较好地解决了传统布线方法存在的许多问题,随着科学技术的迅猛发展,人们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综合业务数字网过渡,越来越重视能够同时提供语音、数据和视频信息传输的信息网。因此,综合布线取代单一、昂贵、复杂的传统布线,是“信息时代”的要求,也是历史发展的必然趋势。

→ 第二节 综合布线的发展及动态

随着综合布线系统技术的不断发展,与之相关的综合布线系统的国内和国际标准也更加规范化、标准化和系列化。国际标准化组织和国内标准化组织都在努力制定更新的标准以满足技术和市场的需求,标准的完善才会使市场朝着更加健康和有序的方向发展。

一、综合布线相关国际标准组织与机构

ANSI	美国国家标准协会 American National Standards Institute
EIA	电子行业协会 Electronic Industries Association
IEC	国际电工委员会 International Electrotechnical Commission
IEEE	美国电气与电子工程师协会 Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	国际标准化组织 International Standards Organization
ITU-TSS	国际电信联盟——电信标准化分部 International Telecommunications Union—Telecommunications Standardization Section
NEMA	国家电气制造商协会 National Electrical Manufacturers Association
NFPA	国家防火协会 National Fire Protection Association
TIA	电信行业协会 Telecommunications Industry Association
UL	安全实验室 Underwriters Laboratories
ETL	电子测试实验室 Electronic Testing Laboratories
NEC	国家电气规范 National Electrical Code (issued by the NFPA in the U. S.)

二、综合布线系统主要国内外标准

目前我国布线行业主要参照国际标准、美洲标准、欧洲标准以及现行的国家标准、行业标准及相应的地方标准实施,但以国家标准为准则。

1. 美洲标准

TIA/EIA 标准主要包括:

568 商业建筑通信布线标准;

569 商业建筑电信布线路径和空间标准;

- 570 居住和轻型商业建筑标准;
- 606 商业建筑电信布线基础设施管理标准;
- 607 商业建筑中电信布线接地及连接要求。

商业布线系统的标准制定计划可以追溯到 20 世纪 80 年代中期,在此之前主要是由关键厂商对布线系统的分类起主导地位。标准内容如下:

(1) TIA/EIA-568。1991 年 7 月,由美国电子工业协会/电信工业协会发布了 ANSI/TIA/EIA-568,即“商务大厦电信布线标准”,正式定义发布综合布线系统的线缆与相关组成部件的物理和电气指标。

1995 年 8 月,ANSI/TIN/EIA-568-A 出现,TSB36 和 TSB40 被包括到 ANSI/TIA/EIA-568 的修订版本中,同时还附加了 UTP 的信道(Channel)在较差情况下布线系统的电气性能参数。

自 TIA/EIA-568-A 发布以来,随着更高性能产品的出现和市场应用需要的改变,对这个标准也提出了更高的要求。委员会也相继公布了很多的临时标准以及技术公告(TSB),但它们带有过渡性。

ANSI/TIA/EIA-568-B.1:第一部分,一般要求。该标准目前已发布,它将取代 ANSI/TIA/EIA-568-A。这个标准着重于水平和主干布线拓扑、距离、介质选择、工作区连接、开放办公布线、电信间与设备间、安装方法以及现场测试等内容。它同时又集合了 TSB67,TSB72,TSB75,TSB95,ANSI/EIA-568-A-2、A-3、A-5,TIA/EIA/IS-729 等标准中的内容。

ANSI/TIA/EIA-568-B.2:第二部分,平衡双绞线布线系统。这个标准着重于平衡双绞线电缆、跳线、连接硬件的电气和机械性能规范以及部件可靠性测试规范、现场测试仪性能规范、实验室与现场测试仪比对方法等内容。它集合了 ANSI/TIA/EIA-568-A-1 和部分 ANSI/TIA/EIA-568-A-2、ANSI/TIA/EIA-568-A-3、ANSI/TIA/EIA-568-A-4、ANSI/TIA/EIA-568-A-5、IS729、TSB95 中的内容。

ANSI/TIA/EIA-568-B.2.1:ANSI/TIA/EIA-568-B.2 的增编,是目前第一个关于 6 类布线系统的标准。

ANSI/TIA/EIA-568-B.3:第三部分,光纤布线部件标准。这个标准定义光纤布线系统的部件和传输性能指标,包括光缆、光跳线和连接硬件的电气与机械性能要求,器件可靠性测试规范,现场测试性能规范。该标准将取代 ANSI/TIA/EIA-568-A 中的相应内容。

(2) TSB95:100 Ω 4 对 5 类布线附加传输性能指南。TSB 95 提出了关于回波损耗和等效远端串扰(ELFEXT)的新信道参数要求。这是为了保证已经广泛应用的传统 5 类布线系统能支持千兆以太网传输而设立的参数。由于这个标准是作为指导性的 TSB 投票的,所以它不是强制性标准。

一定要注意的是,不要用这个指导性的规范对新安装的 5e 类布线系统进行测试。我们注意到,过去安装的 5 类布线系统即使能通过 TSB-95 的测试,但很多都通不过 TIA 568-A-5-2000 这个超 5 类即 Cat. 5e 标准的检测。这是因为 Cat. 5e 标准中的一些指标要比 TSB-95 严格。

(3) TIA/EIA-569-A:商业建筑电信通道和空间标准。1990 年 10 月公布,是加拿大标准协会(CSA)和电子行业协会(EIA)共同努力的结果。目的是使支持电信介质和设备的

建筑物内部和建筑物之间设计和施工标准化,尽可能减少对厂商设备和介质的依赖性。

(4) TIA/EIA-570-A:住宅电信布线标准。TIA/EIA-570-A主要是订出新一代的家居电信布线标准,以适应现今及将来的电信服务。标准提出了有关布线的新等级,并建立一个布线介质的基本规范及标准,主要应用支持语音、数据、影像、视频、多媒体、家居自动系统、环境管理、保安、音频、电视、探头、警报及对讲机等服务。标准主要规划于新建筑,更新增加设备,单一住宅及建筑群等。

(5) TIA/EIA-606:商业建筑电信基础设施管理标准。606标准的起源是TIA/EIA-568A、TIA/EIA-569标准,在编写这些标准的过程中,委员会试图提出电信管理的目标,但很快发现管理本身的命题应予以标准化,这样TR41.8.3管理标准开始制定了。这个标准用于对布线和硬件进行标识,目的是提供与应用无关的统一管理方案。

TIA/EIA-606标准的目的是提供一套独立于系统应用之外的统一管理方案。与布线系统一样,布线的管理系统必须独立于应用之外,这是因为在建筑物的使用寿命内,应用系统大多会有多次变化。布线系统的标签与管理可以使系统移动、增添设备以及更改更加容易、快捷。

(6) TIA/EIA-607:商业建筑物接地和接线规范。制定这个标准的目的是在了解要安装电信系统时,对建筑物内的电信接地系统进行规划、设计和安装。它支持多厂商、多产品环境及可能安装在住宅的工作系统接地。

2. 国际标准

(1) ISO/IEC 11801。国际标准ISO/IEC 11801是由联合技术委员会ISO/IEC JTC1的SC 25/WG 3工作组在1995年制定发布的,这个标准把有关元器件和测试方法归入国际标准。目前该标准有三个版本:ISO/IEC 11801—1995, ISO/IEC 11801—2000, ISO/IEC 11801—2000+ (目前是草案)。

ISO/IEC 11801的修订稿ISO/IEC 11801:2000修正了对链路的定义。ISO/IEC认为以往的链路定义应被永久链路和信道的定义所取代。此外,该标准还规定了永久链路和信道的等效远端串扰ELFEXT、综合近端串扰、传输延迟。而且,修订稿也将提高近端串扰等传统参数的指标。应当注意的是,修订稿的颁布,可能使一些全部由符合已存在的5类布线标准的线缆和元件组成的系统达不到D级类系统的永久链路和通道的参数要求。

另外,ISO/IEC即将推出第2版的ISO/IEC 11801规范ISO/IEC 11801:2000+。这个新规范将定义6类、7类布线的标准(截至目前只有瑞士和德国有相应标准问世),给布线技术带来革命性的影响。第2版的ISO/IEC 11801规范将把5类D级的系统按照超5类重新定义,以确保所有的5类系统均可运行千兆位以太网。更为重要的是,6类和7类链路将在这一版的规范中定义。布线系统的电磁兼容性(EMC)问题也将在新版的ISO/IEC 11801中考虑。

(2) ISO/IEC 11801: Draft Amendment 2 to ISO/IEC 11801 ClassD (1995 FDAM2)。这个标准是国际标准化组织对应于TIA/EIA-568-A-1和TIA/EIA-568-A-5两增编内容的规范,这个标准将成为下一个新的D级链路布线的标准内容。

(3) PROPOSED ISO/IEC 11801-A (即将公布的ISO/IEC 11801-A)。这是即将公布的下一个11801规范,它集合了以前版本的修正并加入了对E级和F级链路布线电缆和连接硬件的规范。它也将增加关于多模光纤(50/125 μm)的标准化问题,这类系统将在300m

距离内支持 10Gps 数据传输。

3. 国内标准

(1) 协会标准。中国工程建设标准化协会在 1995 年颁布了 CECS 72: 1995《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》。该标准在很大程度上参考了北美的综合布线系统标准 EIA/TIA 568 和美国的企业标准, 这是我国第一部关于综合布线系统的设计规范。

经过几年的实践和经验总结, 并广泛征求建设部、原邮电部和原广电部等主管部门和专家的意见后, 该协会在 1997 年颁布了新版 CECS 72: 1997《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》和 CECS 89: 1997《建筑与建筑群综合布线系统工程施工及验收规范》, 积极与国际标准 ISO/IEC 11801: 1995 (E) 接轨, 增加了抗干扰、防噪声污染、防火和防毒等方面的内容, 与旧版有很大区别。

(2) 行业标准。1997 年 9 月 9 日, 我国通信行业标准 YD/T 926《大楼通信综合布线系统》与 YD/T 838(布线电缆)与(接插件)正式发布, 并于 1998 年 1 月 1 日起正式实施。基本上为布线总技术规范书和对绞电缆、光缆及接插器件产品的总技术要求, 内容侧重于产品制造。

2001 年 10 月 19 日, 由我国信息产业部发布了中华人民共和国通信行业标准 YD/T 926—2001《大楼通信综合布线系统》, 并于 2001 年 11 月 1 日起正式实施。

(3) 国家标准。GB/T 50311—2000《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》、GB/T 50312—2000《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》于 1999 年底上报国家信息产业部、国家建设部、国家技术监督局审批, 并于 2000 年 2 月 28 日发布, 2000 年 8 月 1 日开始执行。与 YD/T 926 相比, 确定了一些技术细节, 侧重于布线工程建设。

这两个标准只是关于 3 类和 5 类布线系统的标准, 不涉及超 5 类布线系统以上的布线系统。

在原标准的基础上, 对内容作出了全面的修订、补充和完善。但题目改为 GB 50311—2007《综合布线系统工程设计规范》和 GB 50312—2007《综合布线系统工程验收规范》。规范将于 2007 年 10 月 1 日实施。规范主要针对 5e、6 类及光纤布线系统。

三、我国综合布线标准发展的四个阶段

综合布线系统的技术、标准、产品的推广应用在我国已有 10 多年的时间了。从整个发展过程来看, 综合布线系统对智能建筑的兴起与发展起到了积极地推动作用。综合布线系统作为建筑物的基础设施, 为建筑物内的信息网络及各种机电设备系统信息的传递提供了宽带的传输通道, 已成为智能建筑必备的一个重要组成部分。

综合布线系统在我国的发展过程, 大致可以经过以下四个阶段。

(1) 第一个阶段为启蒙、引入、消化吸收阶段, 体现为 1993~1995 年由国际著名通信公司(如 AT&T), 计算机网络公司(如 IBM)基于对完善和提供自有系统的解决方案, 推出了结构化综合布线系统, 并将结构化综合布线系统的理念、技术、产品带入中国。由于工程的造价较昂贵, 因此很少有人问津。当时, 大家对“结构化布线系统”、“结构化综合布线系统”、“综合布线系统”这一概念性的定义和内容有不同的争议和看法, 主要一点就是结构化综合布线系统在建筑物中的应用场合究竟在什么范围之内, 很多地方也只是初浅的认识。

标准以北美 TIA/EIA 568 为主。在 TIA/EIA-568-A 布线标准的基础上, 以及某布线厂商所提供的相关资料的参考, 由中国工程建设标准化协会信息通信工程专业委员会起草了

CECS 72: 1995《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》。这标志着综合布线系统在我国正式开始规范化地应用于智能建筑。

这段时间内,国内有关电缆生产厂家也处在产品的研发阶段。同时也是布线系统初级应用阶段,布线系统以3类和5类产品为主。

(2)第二个阶段为广泛应用、注重工程质量阶段,体现为1995~1997年。此时,国外的标准不断推陈出新,标准以TIA/EIA 568A, ISO/IEC 11801, EN 50173等欧美及国际新标准为主。特别是ISO/IEC 11801: 1995 (E)的发布,使综合布线系统在抗干扰、防噪声、污染、防火、防毒等方面的技术有了新的突破和发展。

随着布线工程的实施与建设,大家更加关心的是工程的质量与实效问题。各国的布线厂家看好中国这一“大市场”,国外的主要布线厂商纷纷进入我国的布线市场,产品发布会和技术研讨会频繁举行,布线产品在建筑物中被得到广泛应用,布线行业的队伍也不断壮大,而且屏蔽布线系统的应用呈现上升的趋势。此时,中国工程建设标准化协会信息通信工程专业委员会起草了CECS72: 1997《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》(修订本)和CECS89: 1997《建筑与建筑群综合布线系统工程施工验收规范》。这两本标准为我国布线工程的第一套应用配线标准,为规范布线市场起到了积极的作用,许多的行业标准和地方标准也相继出台和颁布。

布线系统等级随着标准的发展,也在不断地完善和升级,此阶段布线系统以5类(100MHz)和多模光纤产品为主,并且对有关工程验收及测试仪表的选用引起了关注和重视。另外,由欧洲的标准所提出的屏蔽布线系统所具有的电磁兼容性(EMC)特征及它的应用场合在国内产生了巨大的反响和探讨。

(3)第三阶段体现为1997~2000年,这段时期进入中国的国外厂家已达20家,为降低成本,不少厂家在中国建立生产基地,市场竞争激烈。网络技术也在10/100Mb/s以太网的基础上,提出1000Mb/s以太网的概念和标准。但是由于布线市场竞争的日益白热化,布线产品的利润逐年下滑,一些国际著名的通信公司逐渐放弃其布线产品,将其卖给一些专业制造商。

大家深入认识到布线系统是智能建筑的基础,与通信及信息网络的关系密切,主要侧重于电话、数据、图像等多媒体综合网络传输的建设。此阶段布线系统等级以超5类和光纤产品为主。

TIA/EIA 568A, ISO/IEC 11801 和 EN 50173 等欧美国际标准已开始包含了6类(250MHz)布线标准的草案,我国自己的国家标准和行业标准也正式出台。布线系统的国家标准GB/T 50311《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》和GB/T 50312《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》以及我国通信行业标准YD/T 926《大楼通信综合布线系统》正式发布和施行,使布线市场更加规范,随着对标准的宣贯工作和培训工作的深入,大家已开始理智、客观地看待这个行业了。国内也建立了相应的布线产品检测机构,为布线产品的国产化和国外产品在中国市场中的应用起到了质量把关的作用。

布线工程的应用也从一个建筑物扩展至建筑群和住宅小区。

(4)第四个阶段体现为2000年至今,高端布线系统正式亮相中国,使布线和网络通信市场重新细分和定位,立足、发展重组这个市场并逐渐展现其作为市场的领跑者的姿态。由于计算机网络的发展和千兆以太网标准的出台,超5类、6类布线产品发展势头强劲,光纤