综合布线系统

概述

综合布线系统就是为了顺应发展需求而特别设计的一套布线系统。对于现代化的大楼来说，就如体内的神经，它采用了一系列高质量的标准材料，以模块化的组合方式，把语音、数据、图像和部分控制信号系统用统一的传输媒介进行综合，经过统一的规划设计，综合在一套标准的布线系统中，将现代建筑的三大子系统有机地连接起来，为现代建筑的系统集成提供了物理介质。可以说，结构化布线系统的成功与否直接关系到现代化的大楼的成败，选择一套高品质的综合布线系统是至关重要的。

建筑物与建筑群综合布线系统（generic cabling system for building and campus） 是建筑物或建筑群内的传输网络，是建筑物内的“信息高速路”。它既使话音和数据通信设备、交换设备和其他信息管理系统彼此相连，又使这些设备与外界通信网络相连接。它包括建筑物到外部网络或电话局线路上的连接点与工作区的话音和[数据终端](http://baike.baidu.com/view/1204068.htm)之间的所有电缆及相关联的布线部件。

综合布线系统是智能化办公室建设数字化信息系统基础设施，是将所有语音、数据等系统进行统一的规划设计的结构化布线系统，为办公提供信息化、智能化的物质介质，支持将来语音、数据、图文、多媒体等综合应用。[1]

目录

1. 1 [发展背景](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#1)
2. 2 [特点](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#2)
3. 3 [重要性](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#3)
4. 4 [标准](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#4)
5. ▪ [综合布线系统的国外标准](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#4_1)
6. ▪ [综合布线系统的国内标准](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#4_2)
7. 5 [组成](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#5)
8. 6 [布线产品](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#6)
9. 7 [结构](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#7)
10. ▪ [工作区子系统](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#7_1)
11. ▪ [水平子系统](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#7_2)
12. ▪ [管理子系统](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#7_3)
13. ▪ [垂直干线子系统](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#7_4)
14. ▪ [设备室子系统](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#7_5)
15. ▪ [建筑群子系统](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#7_6)
16. 8 [优点](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#8)
17. 9 [应用](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#9)
18. ▪ [应用对象：](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#9_1)
19. ▪ [应用范围：](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#9_2)
20. 10 [传输介质](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#10)
21. ▪ [认可的介质](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#10_1)
22. ▪ [屏蔽双绞线与非屏蔽双绞线的选择](http://baike.baidu.com/link?url=7Gh2TG0sfQCIBTOF5NUxfVpLwYlgUfQVJD5z-kEAuvsxFTFcgcUs1r7wQ8c1yCnCaEha4QBmJG_5AAUGW0wQHa#10_2)

发展背景

现代科技的进步使计算机及网络技术飞速发展，提供越来越强大的计算机处理能力和网络通信能力。计算机及网络通信技术的应用大大提高了现代企业的生产管理效率，降低运作成本，并使得现代企业能更快速有效地获取市场信息，及时决策反应，提供更快捷更满意的客户服务，在竞争中保持领先

。计算机及网络通信技术的应用已经成为企业成功的一个关键因素。

计算机及通信网络均依赖布线系统作为网络连接的物理基础和信息传输的通道。传统的基于特定的单一应用的专用布线技术因缺乏灵活性和发展性，已不能适应现代企业网络应用飞速发展的需要。而新一代的结构化布线系统能同时提供用户所需的数据、话音、传真、视像等各种信息服务的线路连接，它使话音和数据通信设备、交换机设备、信息管理系统及设备控制系统、安全系统彼此相连，也使这些设备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线、与工作区的话音或[数据终端](http://baike.baidu.com/view/1204068.htm)之间的所有电缆及相关联的布线部件。布线系统由不同系列的部件组成，其中包括：传输介质、线路管理硬件、连接器、插座、插头、适配器、传输电子线路、电器保护设备和支持硬件。

特点

相对于以往的布线，综合布线系统的特点可以概况为以下几点。

（1）实用性：实施后，布线系统将能够适应现代和未来通信技术的发展，并且实现话音、数据通信等信号的统一传输。

（2）灵活性：布线系统能满足各种应用的要求，即任一信息点能够连接不同类型的终端设备，如电话、计算机、打印机、电脑终端、电传真机、各种传感器件以及图像监控设备等。

（3）模块化：综合布线系统中除去固定于建筑物内的水平缆线外，其余所有的接插件都是基本式的标准件，可互连所有话音、数据、图像、网络和楼宇自动化设备，以方便使用、搬迁、更改、扩容和管理。

（4）扩展性：综合布线系统是可扩充的，以便将来有更大的用途时，很容易将新设备扩充进去。

（5）经济性：采用综合布线系统后可以使管理人员减少，同时，因为模块化的结构，工作难度大大降低了日后因更改或搬迁系统时的费用。

（6）通用性：对符合国际通信标准的各种计算机和网络拓扑结构均能适应，对不同传递速度的通信要求均能适应，可以支持和容纳多种计算机网络的运行。

重要性

随着全球社会信息化与经济国际化的深入发展，信息网络系统变得越来越重要，已经成为一个国家最重要的基础设施，是一个国家经济实力的重要标志。网络布线是信息网络系统的“神经系”；网络系统规模越来越大，网络结构越来越复杂，网络功能越来越多，网络管理维护越来越困难，网络故障系统的影响也越来越大。网络布线系统关系到网络的性能、投资、使用和维护等诸多方面，是网络信息系统不可分割的重要组成部分。综合布线系统是智能化建筑连接“3A”系统的基础设施。

标准

综合布线系统的国外标准

ANSI/EIA/TIA-569 商业大楼通信通路与空间标准

ANSI/EIA/TIA-568-A 商业大楼通信布线标准

ANSI/EIA/TIA-606 商业大楼通信基础设施管理标准

ANSI/EIA/TIA-607 商业大楼通信布线接地与地线连接需求

ANSI/TIA TSB-67 非屏蔽双绞线端到端系统性能测试

EIA/TIA-570 住宅和N型商业电信布线标准

ANSI/TIA TSB-72 集中式光纤布线指导原则

ANSI/TIA TSB-75 开放型办公室新增水平布线应用方法

ANSI/TIA/EIA TSB-95 4对100Ω5类线缆新增水平布线应用方法

综合布线系统的国内标准

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

GB 50311-2007 《综合布线系统工程设计规范》

GB 50312-2007 《综合布线系统验收规范》

组成

综合布线系统产品由各个不同系列的器件所构成，包括传输介质、交叉/直接连接设备、介质连接设备、适配器、传输电子设备、布线工具及测试组件。这些器件可组合成系统结构各自相关的子系统，分别起到各自功能的具体用途。

布线产品

铜介质信息模块

光纤模块

面板/插座

双绞线

跳线

光缆

光纤跳线

光纤尾纤

配线架

布线工具

桌面终端产品

家居智能布线箱

结构

根据国际标准ISO 11801的定义，结构化布线系统可由以下系统组成。

工作区子系统

工作区子系统图

目的是实现工作区终端设备与[水平子系统](http://baike.baidu.com/view/1332388.htm)之间的连接，由终端设备连接到信息插座的连接线缆所组成。由信息插座、插座盒、连接跳线和适配器组成。工作区子系统的设计主要考虑信息插座和适配器两个方面。

（1）信息插座：信息插座是工作站与配线子系统连接的接口，综合布线系统的标准IO插座即为8针模块化信息插座。安装插座时，还应该使插座尽量靠近使用者，还应该考虑到电源的位置，根据相关的电器安装规范，信息插座的安装位置距离地面的高度是30~50cm

（2）适配器：工作区适配器的选择应符合以下要求：在设备连接处采用不同 的信息插座时，可以用专用电缆或是适配器；在单一信息插座上进行两项服务时，应该选用“Y”型适配器；在配线子系统中选用的电缆类型不同于设备所需的电缆类型，也不同于连接不同信号的数模转换或数据速率转换等相应的装置时所需的电缆类型，应该采用适配器；根据工作区内不同的电信终端设备可配备相应的终端匹配器。

水平子系统

水平子系统图

水平子系统也称为配线子系统。

目的是实现信息插座和[管理子系统](http://baike.baidu.com/view/1309675.htm)（跳线架）间的连接，将用户工作区引至管理子系统，并为用户提供一个符合国际标准，满足语音及高速数据传输要求的信息点出口。该子系统由一个工作区的信息插座开始，经水平布置到管理区的内侧配线架的线缆所组成。系统中常用的传输介质是4对UTP（非屏蔽双绞线），它能支持大多数现代通信设备，并根据速率要去灵活选择线缆：在速率低于10Mbit/s时一般采用4类或是5类双绞线；在速率为10~100Mbit/s时一般采用5类或是6类双绞线；在速率高于100Mbit/s时，采用光纤或是6类双绞线。

配线子系统要求在90m范围内，它是指从楼层接线间的配线架至工作区的信息点的实际长度。如果需要某些宽带应用时，可以采用光缆。信息出口采用插孔为ISDN8芯（RJ-45)的标准插口，每个信息插座都可灵活地运用，并根据实际应用要求可随意更改用途。配线子系统最常见的拓扑结构是星形结构，该系统中的每一点都必须通过一根独立的线缆与管理子系统的配线架连接。

管理子系统

本子系统由交连、互连配线架组成。管理点为连接其它子系统提供连接手段。交连和互连允许将通讯线路定位或重定位到建筑物的不同部分，以便能更容易地管理通信线路，使在移动终端设备时能方便地进行插拔。互连配线架根据不同的连接硬件分楼层配线架（箱）IDF和总配线架（箱）MDF，IDF可安装在各楼层的干线接线间，MDF一般安装在设备机房。

垂直干线子系统



目的是实现计算机设备、程控交换机（PBX）、控制中心与各管理子系统间的连接，是建筑物干线电缆的路由。该子系统通常是两个单元之间，特别是在位于中央点的公共系统设备处提供多个线路设施。系统由建筑物内所有的垂直干线多对数电缆及相关支撑硬件组成，以提供[设备间](http://baike.baidu.com/view/497412.htm)总配线架与干线接线间楼层配线架之间的干线路由。常用介质是大对数双绞线电缆和光缆。

干线的通道包括开放型和封闭型两种。前者是指从建筑物的地下室到其楼顶的一个开放空间，后者是一连串的上下对齐的布线间，每层各有一间，电缆利用电缆孔或是电缆井穿过接线间的地板，由于开放型通道没有被任何楼板所隔开，因此为施工带来了很大的麻烦，一般不采用。

设备室子系统

本子系统主要是由设备间中的电缆、连接器和有关的支撑硬件组成，作用是将计算机、PBX、摄像头、监视器等弱电设备互连起来并连接到主配线架上。设备包括计算机系统、网络集线器（Hub）、网络交换机（Switch）、程控交换机（PBX）、音响输出设备、闭路电视控制装置和报警控制中心等。

建筑群子系统

建筑群干线子系统图

该子系统将一个建筑物的电缆延伸到建筑群的另外一些建筑物中的通信设备和装置上，是结构化布线系统的一部分，支持提供楼群之间通信所需的硬件。它由电缆、光缆和入楼处的过流过压电气保护设备等相关硬件组成，常用介质是光缆。

建筑群子系统布线有以下三种方式：

（1）地下管道敷设方式：在任何时候都可以敷设电缆，且电缆的敷设和扩充都十分方便，它能保持建筑物外貌与表面的整洁，能提供最好的机械保护。它的缺点是要挖通沟道，成本比较高。

（2）直埋沟内敷设方式：能保持建筑物与道路表面的整齐，扩充和更换不方便，而且给线缆提供的机械保护不如地下管道敷设方式，初次投资成本比较低。

（3）架空方式：如果建筑物之间本来有电线杆，则投资成本是最低的，但它不能提供任何机械保护，因此安全性能较差，同时也会影响建筑物外观的美观性。

优点

对比传统布线，综合布线作为现代建筑的信息传输系统，其主要优点有：

传统布线方式由于缺乏统一的技术规范，用户必须根据不同应用选择多种类型的线缆、接插件和布线方式，造成线缆布放的重复浪费，缺乏灵活性并且不能支持用户应用的发展而需要重新布线；综合布线系统集成传输现代建筑所需的话音、数据、视像等信息，采用国际标准化的信息接口和性能规范，支持多厂商设备及协议，满足现代企业信息应用飞速发展的需要。

采用综合布线系统，用户能根据实际需要或办公环境的改变，灵活方便地实现线路的变更和重组，调整构建所需的网络模式，充分满足用户业务发展的需要；

综合布线系统采用结构化的星型拓扑布线方式和标准接口，大大提高了整个网络的可靠性及可管理性，大幅降低系统的管理维护费用；

模块化的系统设计提供良好的系统扩展能力及面向未来应用发展的支持，充分保证用户在布线方面的投资，提供用户长远的效益。

综合布线系统较好地解决了传统布线方法存在的许多问题，提供了具有长远效益的先进可靠的解决方案。随着现代信息技术的飞速发展，综合布线系统将成为现代智能建筑[不可缺少](http://baike.baidu.com/view/1569952.htm)的基础设施。

应用

应用对象：

银行、证券交易所、宾馆饭店、商店等商务领域；

各大公司、贸易中心、综合办公楼等办公写字楼领域；

大学校园、各大公司建筑物群、政府机构等建筑物群领域；

各交通运输领域；

医院、急救中心等卫生及健康领域；

电信、邮政、新闻广播、电视、出版领域；

高级住宅、[智能小区](http://baike.baidu.com/view/907140.htm)等居住领域。

应用范围：

由于综合布线系统主要是针对建筑物内部及建筑物群之间的计算机、通信设备和自动化设备的布线而设计的，所以布线系统的应用范围是满足于各类不同的计算机、通信设备、建筑物自动化设备传输弱电信号的要求。

综合布线系统网络上传输的弱电信号有：

模拟与数字话音信号；

高速与低速的数据信号；

传真机等需要传输的图像资料信号；

会议电视等视频信号；

建筑物的安全报警和自动化控制的传感器信号等等。

传输介质

认可的介质

国际规范认可的介质可以单独使用，也可以混合使用，这些介质是：

100Ω非屏蔽双绞线缆；

50/125mm光缆在TIA 568-B标准（正在开发中）、 62.5/125mm光缆 、[单模光纤](http://baike.baidu.com/view/164686.htm)、50Ω同轴电缆或150Ω屏蔽A类双绞电缆在TIA 568-B标准。

综合布线中使用的电缆主要有两类——双绞铜缆和光缆。

A. 铜缆

（1）50Ω的同轴电缆，适用于比较大型的计算机局域网。

（2）非屏蔽双绞线：分100Ω和150Ω两类。100Ω电缆又分3类、4类、5类、6类几种，150Ω双绞电缆只有5类一种。

（3）屏蔽双绞线，与非屏蔽双绞线一样，只不过在护套内增加了金属层。

B. 光缆

（1）62.5mm渐变增强型多模光纤

光耦合效率高，光纤对准不太严格，需要较少的管理点和接头盒；对微弯曲损耗不太灵敏，符合FDDI标准。

（2）8.3mm突变型单模光纤常用于距离大于2000米的建筑群。

屏蔽双绞线与非屏蔽双绞线的选择

北美洲的绝大部分工程都采用非屏蔽系统。在欧洲的法国和德国十分推崇应用带屏蔽的双绞线，其市场占有率超过50%。而非屏蔽双绞线完全能支持市场上的高速网络应用，屏蔽线比非屏蔽线价格及安装成本均较高，线缆柔软性较差，对已经使用了金属走线管的工程，无需选用[屏蔽布线系统](http://baike.baidu.com/view/4257408.htm)，但对[干扰](http://baike.baidu.com/view/225734.htm)较大的场合，则应使用带屏蔽的双绞线。