



高等院校专业设置与 课程建设及考核评估 实务手册

GAODENGYUANXIAOZHUANYESHEZHIIYUKECHENGJIANSHEJI
KAOHEPINGGUSHIWUSHOUCE

河北音像出版社

高等院校专业设置与课程建设及 考核评估实务手册

主编 陈光明

(第三卷)

河北音像出版社

续表

缆线名称和型号	单心铜线外径 (mm)	最大直流电阻 ($\Omega/10m$)	线对间分布电容 (nF/10m)	对地分布电容 (PF/10m)	信号衰减 (dB/10m)	适用场合和传输性能	缆线结构
非屏蔽对绞线 (UTP) (三类缆线)	0.5	0.94	0.9	32.8	1.1 (在 16MHz 的传输速率下)	用于数据, 其传输速率可在 150m 范围内保证 10Mbps, 完全符合以太网的传输要求 可以传输各种 70v 直流电压和 10MHZ 以内的各种弱电信号 (包括电话、计算机数据、控制信号、广播信号、视频监控信号和各种弱电传感器信号等) 本工程设计中主要是话音信号	0.5mm 裸实心铜线, 外用聚氯乙烯绝缘扭绞成线对, 组成缆心, 外包聚氯乙烯塑料外套

三、五类线混合使用方案中的通信引出端 (信息插座), 采用灵活的组装方式, 将 CAT.5 和 CAT.3 两种规格的模块组合成 8PIN 信息插座。插座用高弹性阻燃塑料制成, 其 8PIN 接触点都采用镀金工艺, 最大接触电阻都为 $20m\Omega$, 能确保数据传输的可靠性, 可用在 10Mbps 或 16Mbps 的数据传输速率, 组装插座的面板为双孔信息插座面板。

b) 全部五类线的方案: 全部采用五类缆线和信息插座的优点是技术性能较高、使用灵活、维护方便, 设备占用面积和空间较少, 有利于合理布置。不仅满足近期通信需要, 且可适应今后高速数据传输速率的发展需要。缺点是近期工程建设投资偏高, 有部分信息点目前的业务限制暂时不能充分发挥作用。

三、五类混合使用方案的优点是近期工程投资较少, 缺点是性能不多, 使用灵活性较差, 设备占用面积和空间较多, 且不利于今后扩建和维护, 适应能力较低。经过技术经济比较, 结合长远需要考虑, 本设计中采用全部五类缆线和信息插座的方案。

c. 水平布线子系统设计

根据信息点的数量和分布, 按照缆线和设备类型的选用, 具体设计内容为以下几点:

(a) 在每个楼层均采用配合五类线的楼层配线架 (FD), 以便于水平布线子系统与建筑物主干布线子系统的缆线连接。

此外, 为了便于光缆的连接, 在每个楼层设置光纤连接装置 (LIU) (又称光缆接线箱、光纤互连装置或光缆互连单元), 以便端接水平布线子系统和建筑物主干布线子系统的缆线和光缆连接。

由于大楼内地上 17 层至 20 层为非办公楼层, 其通信引出端的数量极少, 如每个楼

层装置楼层配线架 (FD), 比较浪费, 在经济上是不合理的。为此, 在设计中只在第 17 楼层设置楼层配线架 (FD) 和光缆配线架, 其管辖范围扩大到 20 层。这样既不会影响其传输质量, 且可达到减少设备数量的目的。

(b) 根据智能化建筑内各个楼层用户信息点的数量和分布位置, 选用相应规格的通信引出端 (信息插座), 通过插座和连接件, 既可引出缆线连接到电话机, 也可连接计算机终端和其他弱电设备。在话音和数据共用的信息点, 应选用双孔信号插座。这种双孔信息插座, 既可插入数据通用的 RJ45 插头连接, 也可插入电话机专用的 RJ11、RJ12 插头连接。对于话音或数据需要单独使用的信息点, 可选用单孔信息插座。

d. 建筑物主干布线子系统设计

建筑物主干布线子系统的垂直 (上升) 的电缆或光缆的路由, 是智能化建筑各个楼层配线架 (FD) 和建筑物配线架 (BD) 连接的主干路由。该路由和位置选择在建筑内部用户信息点较为集中的地方, 以便减少水平布线子系统的缆线用量, 使各个楼层的缆线由各房间的信息插座处, 经过暗敷管路 (或槽道及桥架), 引接到电缆竖井附近, 建筑物主干布线子系统的垂直主干电缆与楼层配线架 (FD) 和网络设备连接处, 其长度最短、连接最简便。由于主干路由缆线较多, 为了减少占用电缆竖井空间, 宜采用大对数的电缆或光缆作为传输媒质。在本工程设计中, 对于话音用的缆线, 采用五类大对数对绞线对称电缆作为传输媒质, 与各楼层配线架 (FD) 连接, 另一端经电缆竖井引接到五层的用户电话交换机房建筑物配线架 (BD), 然后与电话交换机连通。对于计算机数据用的缆线采用室内 6 芯多模光纤光缆作为传输媒质, 近期使用光纤 4 芯, 另外 2 芯备用, 与各楼层的光缆配线架和光电转换设备连接, 并与各楼层的网络管理系统的服务设备相连。光缆经电缆竖井引到 7 层的计算机主机房, 通过相应的网络设备与计算机主机连接。由于光缆具有低损耗和高带宽的传输性能, 可以保证数据保密、传输质量可靠, 不会受到外界电磁、雷电等干扰, 并可为今后兼容高速数据和多媒体等信息传输要求创造有利条件。

e. 设备和器材的选用、配置和计算

设备和器材的选用中对缆线选用已经在前面确定为全部选用五类。对于楼层配线架 (FD) 的选用有两种方案。一种是三、五类配线架混合使用; 另一种是全部采用五类配线架。这两个方案各有利弊, 第一种方案可降低工程造价, 但设备占用面积和空间较多, 且不利于今后扩建和维护。第二种方案设备占用面积和空间较少, 有利于合理布置设备, 虽然本次工程中设备和材料费用增加, 但对今后维护检修方便, 且有利于适应发展需要, 所以本设计中采用第二种方案, 全部选用五类配线架。本次工程中在各个楼层均设置楼层配线架 (FD), 地上 17~20 层和地下 1~4 层因话音信息点较少, 地下 1~4 层无数据信息点, 所以将上述各层采用适当合并设置, 以减少配线架设备数量。具体配

置可见下表中所列。

楼层配线架配置表

楼层 层数	话音点 数量	数据点 数量	配线架型 号规格	楼层配线 架数量 (个)	光纤配线架 (LIU) (个)	备 注
地 下	4	10				
	3	10				
	2	20				
	1	20				
地 上	1	40	10	3	1	配线架兼顾地下 1~4 层
	2	40	14	1	1	
	3	80	42	3	1	
	4	80	38	3	1	
	5	80	46	6	1	用户电话交换机机房在本层
	6	80	48	3	1	
	7	80	42	3		计算机主机房在本层
	8	80	38	3	1	
	9	80	36	3	1	
	10	40	45	1	1	
	11	80	50	3	1	
	12	80	48	3	1	
	13	80	52	3	1	
	14	80	45	3	1	
	15	80	35	3	1	
	16	40	20	1	1	
	17	20	5	3	1	配线架兼顾 18~20 层
	18	20	5			
	19	20	5			
	20	20	5			
合计	1260	629		48	16	

本工程中所需的主干线铜心电缆和光缆计算方法分别根据话音和计算机数据的数量、建筑楼层高度等因素考虑。具体数量见下表中所列。

第四篇 高等院校专业课程建设

主干布线子系统铜心电缆和光缆用量计算

楼层 数序		楼层高度 (m)	话音用电缆				计算机数据用光缆			
			话音点 数量	主干长度 (m)	平均长度 (m)	轴 数	计算机数 据点数量	主干长度 (m)	平均长度 (m)	轴 数
地 下	4	3.0	10	25.6	62.18					
	3	3.0	10	22.6	58.70					
	2	3.0	20	19.6	55.22					
	1	3.0	20	16.6	51.74					
地 下	1	3.6	40	13.6	48.26		10	20.0	39.92	
	2	3.6	40	10.0	44.30		14	16.4	36.40	
	3	3.2	80	6.4	40.24		42	12.8	32.88	
	4	3.2	80	3.2	36.72		38	9.61	29.36	
	5	3.2	80	0	33.20		46	6.40	25.84	
	6	3.2	80	3.2	36.72		48	3.20	22.32	
	7	3.2	80	6.4	40.24		42	0	18.80	
	8	3.2	80	9.6	43.76		38	3.20	22.32	
	9	3.2	80	12.8	47.28		36	6.40	25.84	
	10	3.2	40	16.0	50.80		45	9.60	29.36	
	11	3.2	80	19.2	54.32		50	12.80	32.88	
	12	3.2	80	22.4	57.84		48	16.00	36.40	
	13	3.2	80	25.6	61.36		52	19.20	39.92	
	14	3.2	80	28.8	64.88		45	22.40	43.44	
	15	3.4	80	32.2	69.83		35	25.80	46.99	
	16	3.4	40	35.6	73.79		20	29.20	50.54	
	17	3.4	20	39.0	77.75		5	32.60	54.09	
	18	3.2	20	42.2	81.27		5	35.80	57.61	
	19	3.2	20	45.4	84.79		5	39.00	61.13	
	20	3.2	20	48.6	88.31		5	42.20	64.61	
合计		3.2	1260				629			

注：1. 主干布线大对数电缆的轴数是根据标准计算公式计算的，计算方法是：

设A=平均长度=（最短长度+最长长度）÷2×1.1+15（1.1和15均为常用数据）；

B=305÷A；C=B的整数部分；

所用缆线的轴数=（话音点的数量÷C的整数部分）+1。

2. 光缆的长度计算方法：光缆的长度按实际长度进行计算。

第四篇 高等院校专业课程建设

本工程所需的水平布线电缆的计算和统计可见下表中所列。

水平布线电缆的用量计算

楼层序号	话音数	计算机数据数	最短长度 (min) (m)	最长长度 (max) (m)	平均长度 (m)	箱数	备注
地下	4	10	13.6	18.0	23.38		
	3	10	10.4	14.8	19.86		
	2	20	7.2	11.6	16.34		
	1	20	4.2	16.8	17.55		
地上	1	40	10	8.4	37.6	31.3	
	2	40	14	8.4	37.6	31.3	
	3	80	42	8.4	37.6	31.3	
	4	80	38	8.4	37.6	31.3	
	5	80	46	8.4	37.6	31.3	
	6	80	48	8.4	37.6	31.3	
	7	80	42	8.4	37.6	31.3	
	8	80	38	22.0	41.0	50.0	
	9	80	36	22.0	41.0	50.0	
	10	40	45	22.0	41.0	50.0	
	11	80	50	22.0	41.0	50.0	
	12	80	48	22.0	41.0	50.0	
	13	80	52	18.0	32.0	43.0	
	14	80	45	18.0	32.0	43.0	
	15	80	35	18.0	32.0	43.0	
	16	40	20	18.0	32.0	43.0	
	17	20	5	10.4	14.8	19.86	
	18	20	5	10.4	14.8	19.86	
	19	20	5	7.2	11.6	16.34	
	20	20	5	7.2	11.6	16.34	
合计		1260	629				

注：1. 水平布线电缆的箱数是根据标准计算公式计算的，计算方法是：

设 $A = \text{平均长度} = (\text{最短长度} + \text{最长长度}) \div 2 \times 1.1 + (6 \sim 15)$ (1.1 和 6~15 均为常用数据)；6~15 根据工程实际中取定。B = $305 \div A$ ；C 为 B 的整数部分。

2. 所用缆线的箱数 = (话音和计算机数据的信息点数量 $\div$ c 的整数部分) + 1。

f. 管槽设计方案

本工程设计的管槽系统是与建筑结构布局相配合。综合布线系统建筑物主干布线子系统的垂直(上升)主干路由是由各个楼层之间相互连接的骨干路由,利用电缆竖井连贯相接,各种系统的主干缆线通过电缆竖井,分别与5层用户电话交换机机房和7层计算机主机房的有关配线设备(包括光纤配线架)相接,形成整个综合布线系统的骨架。

电缆竖井中和各个楼层均采用金属槽道(或称桥架),以便敷设综合布线系统的缆线,具体布置可见标准楼层平面图中所示。槽道的路由和位置在楼层内均设在公共部位(如走廊)的吊顶内,既隐蔽安全,也较美观,维护较为方便。各个楼层槽道的规格尺寸一般不小于 $50\text{mm} \times 300\text{mm}$,以满足综合布线系统的水平布线子系统敷设缆线的需要。在地下1~4层和地上17~20层等各个楼层,因话音和数据的信息点数量较少,地下各层均无数据信息点,所以可不设槽道,采用暗敷管路解决,其主要缆线可以从电缆竖井内引到各个楼层后,与各楼层的暗敷设管路连通。

各个楼层的水平布线子系统的缆线,由槽道引接到各个信息点处,均采用预埋在墙内、吊顶中或地板下暗敷管路,暗管管径一般采用15mm或20mm,最大管径不应超过25mm。暗敷管路一般采用对缝钢管或塑料管。

电缆竖井的槽道因为是主要路由,槽道的规格尺寸较大,尤其是地上3层5层之间的槽道,还应适当预留发展需要。其他上下各层可以减少规格,一般不得小于 $20\text{mm} \times 500\text{mm}$,具体规格尺寸因各个楼层的缆线数量不同,因此,不能统一规格尺寸,但应力求减少规格种类,以利订货和安装施工。所有槽道和管路的具体规格细节已提交土建设计单位,请予以考虑并纳入设计中,并与建筑施工同时进行。

g. 与有关系统的配合和连接

工程中与有关系统的配合和连接主要是与用户电话交换机和计算机两大网络系统。综合布线系统是它们的基础,向上述两大网络系统提供传输媒质,以满足传送信息的要求。其主要配合要求和连接方式如下。

(a) 与用户电话交换机网络系统的配合和连接

电话机一般(包括用户电话交换机分机和电话局直拨外接的单机)均需经过综合布线系统的连接,它是采用在电话机的输出线端安装专用的RJ11或RJ12插头,插入综合布线系统的单孔或双孔信息插座上(即通信引出端),即可形成对内或对外通话的通路。在扩建和调整线对时,只需在总配线架(或建筑物配线架)和各个楼层配线架上进行跳线连接,对电话机连接的通信引出端进行调整即能解决,一般不需重新布线敷设。需要注意的是如果所装电话用户为可对外直拨公用通信网时,其外线连接不应经过用户电话交换机,直接在总配线架和楼层配线架上跳线,使它的通路组成直拨公用通信网到市话局的直达电话线路。如果电话用户不是对外直拨公用通信网为用户电话交换机的分机

时,除在总配线架(或建筑物配线架)和楼层配线架连接外,还应在总配线架处与用户电话交换机的内线连通,组成用户电话交换机的分机电话线路。

(b) 与计算机网络系统的配合和连接

计算机网络系统是以综合布线系统为基础,利用它对内或对外进行网络连接。在配合和连接时,应先在计算机的扩展槽中插上网卡,用一条两端装配有 RJ45 插头的连接缆线,分别将 RJ45 插头插入网卡输出端的 RJ45 插孔和综合布线系统信息插座上,形成传输信息的通路。也可以直接利用综合布线系统的缆线,将建筑物配线架(BD)和楼层配线架(FD)固定连接(不需 BD 与 FD 之间非永久的 RJ45 插头网卡等的连接)组成通路。

在今后需要扩建或调整时,只需在总配线架和楼层配线架上进行跳线连接,即可对有关通信引出端(信息插座)进行调整。

h. 对智能化建筑的要求和建议

为了保证智能化建筑中的综合布线系统正常工作,对智能化建筑有以下要求和建议:

(a) 由于各楼层的水平布线子系统的缆线都是经过公用部位(如走廊)吊顶内的槽道,再通向各个房间的吊顶。要求在建筑设计中吊顶内的槽道应与预埋在墙壁内的金属管路相连接,金属管路暗敷到离地面 30cm 或桌面附近的信息插座装设的位置处,以使用户通过综合布线系统装设各种终端设备。对于需要不间断电源或照明电源的线路应采用金属管进行屏蔽,由电气工程设计。

(b) 本工程和设备间是整个综合布线系统集中安装设备的场所,它所在的位置和环境条件是否适当,都直接影响整个信息系统(包括话音和计算机数据)的正常运行和维护使用。为此,设备间应尽量满足以下要求:

a) 设备间的位置应尽量邻近服务电梯,以便搬运笨重的设备。还应尽量远离存放危险物品的场所和电磁干扰源(如电动机等)。

b) 设备间内应干燥,通风良好,保持无尘或少尘,光线充足。

c) 设备间的高度不应小于 2.6m,且要求室内为无障碍的空间,以利于设备的布置。地板的负重能力不得低于 $500\text{kg}/\text{m}^2$ 。室内温度应保持在 $10^\circ\text{C} \sim 27^\circ\text{C}$ 之间,相对湿度保持在 60% ~ 80%。

d) 室内应根据防火规范的要求配置切实有效的消防系统,一般不应采用喷湿型的灭火装置,更不应将喷头直接对准通信设备和电气装置。

e) 设备间门的大小一般不小于 2.1m(高度) $\times$ 0.9m(宽度),门要具有防火、防盗性能,要求防火性能至少有耐火 1h 的防火墙和涂刷阻燃漆。门应设置合适的门锁。为保证人员安全,设备间内至少要有—扇窗户留作安全出口使用,以便在应急时,人员可安全疏散外出。

f) 设备间内应配备可以供给不间断电源的配电盘,以保证设备运行或维护时的用电。在室内应设有不少于2个220V单相的三级电源插座,每个电源插座的容量不应小于300W。设备间内照明亮度不应低于150lx。

(c) 干线接线间(又称干线交接间)和二级接线间(又称卫星接线间或二级交接间)都是设在各个楼层内,它们分别是专供装设楼层配线架(FD)和二级交接设备的地方,对此,应满足以下要求,以保证综合布线系统的网络连接设备正常运行。

a) 接线间的面积大小取决于其在网络系统的地位和容纳端接工作区的数量多少以及是否装设其他设备。本工程中要求接线间面积一般不得大于 2m^2 ,个别楼层的接线间因需要可以增多面积,不受此限。

b) 要求室内干燥、通风良好,保持有无尘及少尘的环境条件。

c) 室内应根据防火规范要求,采取相应的防火措施(如门有防火性能,楼板洞孔均有防火堵封措施)和配置消防设备。

d) 室内应配备可以提供不间断电源的配电盘,以便维护检修和运行时所需的交流电源得以保证。室内至少应设有2个为本系统专用的,且符合要求的交流220V、容量不小于300W单相的三级电源插座。室内照明亮度不应低于150lx。对于不间断电源和照明的电源线应用金属管材穿放进行屏蔽。

③材料统计和概算

A. 材料统计

材料统计主要是缆线、配线接续设备、信息插座、管线槽道、光缆、光纤配线架和光缆附件等,这些主要器材和设备的统计应根据工程的实际工程量,逐项进行统计,并分别按工程量计算其所需数量,以便对外订购设备和器材,在这里均简略不列。

B. 概算

概算部分应根据国家规定进行编制,具体方法可参见编制概算办法。综合布线系统的费用可分为材料费、设备费、设计费、安装施工费、测试费等。由于综合布线系统的各种费率的取定,国内尚无统一的具体规定,在编制综合布线系统的设计时,应随时按国家规定进行调整。

(五) 布线系统的测试与常用名词解释

1. 布线系统的测试

网络的安装是从布线开始,而线缆是整个网络系统的基础,布线系统是一个很重要的神经系统,是专门传送信息的神经系统,它为信号传输提供高速通道。据统计,一半以上的网络故障与线缆有关,线缆本身的质量及安装水平都直接影响到网络是否能健康地运行,在新建大楼中布线系统的安装是伴随建筑施工进行的,当水平布线一经完成,尤其是大楼内装修之后,想要改变和修复已布水平线缆是非常困难的,即使能够也得付

出破坏内装修的昂贵代价。因此一般应遵循“随装随测”的原则,及时发现和纠正正在安装中所出现的问题,所以新安装的布线系统必须按标准进行测试验收,检验电缆是否合格,是否支持高速应用,用户投资能否得到保护。

铜缆测试

国际标准 ISO 11801 和 EIA/TIA - 568A 标准目前只制定了测试频率到 100MHz 的方法。五类非屏蔽双绞线现场测试指标从 1993 年开始制定,于 1995 年 10 月正式公布,这就是 TIA568A TSB (Telecommunications Systems Bulletin) - 67, UTP 布线系统现场测试传输性能规范。而一个布线系统的传输性能取决于线缆、连接硬件和跳线的传输特性。

(1) TSB - 67 规范

TSB - 67 规范为现场测试五类 UTP 提供了具体参数指标,它是 UTP 端到端功能检测标准。

1) TSB - 67 测试结构的定义

TSB - 67 定义的测试结构,可分为基本链路 (Basic Link) 和通道 (Channel) 两种结构。

该规范主要内容有:

① 规定了两类测试连接结构的定义:基本链路 Basic Link (有时称为承包商链路) 是指固定线缆安装部分,不含两端设备跳线。通道 Channel (有时称为用户链路) 连接是指从网络设备跳线到工作区跳线之间的 UTP 的整个端到端的连接。

② 规定了安装后的电缆需要测试的参数和数值。

③ 根据测试仪器的精度水平规定了两种级别的精度。

2) TSB - 67 规定布线系统要测试的内容

布线连接图;

线缆长度;

衰减;

① 布线连接图近端串音 (NEXT) 衰减。

布线连接图测试是布线系统最基本也是最重要的测试项目。这一测试验证 UTP 线对连接是否正确,保证链路一端的 8 针与另一端相应针之间的连接必须正确无误,即保证 4 对导线端到端的连通性,对于常用的三类、五类布线系统来说,这是一项必测的内容。

布线连接图测试包括以下内容:

开路;

短路;

串接;

反接;

串绕;

其他错误。

对于短路、开路这种常见故障无需特别说明,关于串接、反接及串绕则需说明一下。

对于串绕,原有的两对线 3&6, 5&4 分别拆开后组成了新的绕对 3&4 与 5&6,在传输高速数据信号时会引起很大的近端串音干扰,而这种故障从端到端的连通性来看是没有问题的,用万用表是查不出来的,只有用专用电缆测试仪才能测出。

② 线缆长度

根据 TIA/EIA606 商业建筑的电信通道结构的管理,提供一个独立于实际应用的单一形式的管理方案。按标准的规定,每一条线缆长度都应记录在管理系统中,线缆长度可以用电子长度测量来估算,而电子长度测量是基于链路的传输延迟和电缆的 NVP 值来实现的,传输延迟和 NVP 值大多由绝缘材料和绞合率来决定。NVP (Nominal Velocity-of Propagation) 额定传播速度一般在 $0.5c \sim 0.99c$ 之间,为真空中光速。NVP 值对一般 UTP 为 72%,它是信号在 UTP 中和在真空中传播速度的比值。它可以直接引入或通过测量已知电缆样品来设定。由于 NVP 值有 10% 的误差,所以在测量电缆长度时要考虑到该项误差的影响。

“基本链路 (Basic Link)” 线缆长度 $\leq 94\text{m}$ (包括 4m 测试仪跳线);

“通道 (Channel)” 线缆长度 $\leq 100\text{m}$ (包括设备跳线和快接式跳线)

通过对线缆长度的测试,验证链路的物理长度不得超过标准所允许的数值。

③ 衰减

衰减测量是测试在 UTP 线缆链路长度范围内信号幅度减弱的程度,衰减随频率增加而增加,一般步长为 1MHz,最坏线对的衰减应小于 TSB-67 规定的“基本链路”或“通道”测试所允许的最大衰减值。

④ 近端串音衰减 (NEXT)

NEXT (Near End Cross Talk) 是一个很重要的传输性能指标,近端串音衰减以系统可接受的数值为标准的计算值,超过此标准越多,也就是 NEXT 值越大,信号传输时出错的可能性便越小,因而系统可靠性更高。

NEXT 表征在 UTP 链路内一对电缆与另一对电缆之间信号的耦合程度。具体地可以这样说,电磁能量从一个传输回路(主串回路)通过电感耦合和电容耦合串入另一个传输回路(被串回路)的现象称为串音衰减,而串音衰减又可分为近端串音衰减 (NEXT) 和远端串音衰减 (FEXT)。NEXT 表示在近端点测得的串扰值,而这个值将随电缆长度的增加而减弱,同时,发送端的信号也沿传输方向衰减,对其他线对的串扰也相对减少。在 UTP 布线系统中近端串音衰减是主要的影响因素,实验证明,只有在 40m 内量得的 NEXT 是比较正确的,如果在大于 40m 的另一端有一个信息插座,当然也会对它

产生一定程度的串扰，但测试仪可能无法测到这个串扰值，所以布线系统不仅必须通过 NEXT 衰减的测试，而且应该进行双端的测试。

TSB-67 标准规定，五类链路必须在 1MHz ~ 100MHz 的频带范围内进行测试，测试步长为：

在 1 ~ 31.25MHz 范围内，最大步长为 0.1MHz；

在 31.26 ~ 100MHz 范围内，最大步长为 0.25MHz。

所以对 4 对 UTP 要进行 6 线对组合测试，即 (1, 2-3, 6)、(1, 2-4, 5)、(1, 2-7, 8)、(3, 6-4, 5)、(3, 6-7, 8)、(4, 5-7, 8)，记录线对之间最坏的 NEXT 值及其对应的频率值。

五类 UTP：

对频率 $f = 100\text{MHz}$ ，最坏情况 $\text{NEXT} \leq 27.1\text{dB}$ ；

对频率 $f = 1\text{MHz}$ ，最坏情况 $\text{NEXT} \leq 60.0\text{dB}$ 。

(2) 测试仪器的精度

1) 五类 UTP 测试仪器精度的规定

精度是测试仪的基础，对于现场测试仪器，精度可分为两类。

五类 UTP 测试仪精度的规定

参数 (100MHz)	精度 Level I	精度 Level II
NEXT 精度	$\pm 3.4\text{dB}$	$\pm 1.6\text{dB}$
衰减精度	$\pm 1.3\text{dB}$	$\pm 1.0\text{dB}$
随机噪声层 Floor	50dB	65dB
剩余 NEXT	40dB	55dB
输出信号平衡	27dB	37dB
公共模式抑制	27dB	37dB
动态精度	$\pm 1.0\text{dB}$	$\pm 0.75\text{dB}$
回路损耗	15dB	15dB

2) 安装后线缆的测试—概述元件是根据 TIA-568A 规定生产的，性能是相对于 TSB-67 独立的测试；现场测试的物理检验是一个完整布线系统的一部分；TSB-67 有助于解决和减轻现场测试的不确定性和混淆因素；

精度 Level II 测试仪被优先推荐使用；

精度 Level I 测试仪仍然可以使用，但是所有失败通路均应使用 Level II 测试仪重新进行测试；

UTP 通路现在可以用来测试保证未来的接头和性能的一致性。

第四篇 高等院校专业课程建设

应用标准和平衡电缆布线关系

应用标准	电缆类别				应用级别							
	3类	4类	5类		A级		B级		C级		D级	
	100Ω	100Ω	100Ω	150Ω	100Ω	150Ω	100Ω	150Ω	100Ω	150Ω	100Ω	150Ω
POST/PBX (用户交换机)	可用	可用	可用		可用		可用		可用		可用	
X.21/V.11	可用	可用	可用		可用		可用		可用		可用	
S0 - 总线 ISDN 基本速率	支持	支持	支持		支持		支持		支持		支持	
S ₀ - P ₁ - P ₁ ISDN 基本速率	支持	支持	支持		支持		支持		支持		支持	
S ₁ ISDN 基群速率 1.5Mbps	支持	支持	支持		支持		支持		支持		支持	
S ₁ ISDN 基群速率 2Mbps												
8802 - 3:1BASE5	支持	支持	支持				支持		支持		支持	
8802 - 3:10 BASE - T	支持	支持	支持				支持		支持		支持	
8802 - 5:4Mbps	支持	支持	支持	支持			支持		支持	支持	支持	支持
8802 - 5:16Mbps		支持	支持	支持					支持	支持	支持	支持
FDDI TP - PMD			待批	待批					待批		待批	待批
ATM (TP)												

表中：“支持”表示所列标准正规支持该媒介；“可用”表示所列标准中有关使用该媒介的信息；“待批”表示所列国际标准尚未完成其批准手续。

应用标准和光缆布线的关系

应用标准	布线类别			光缆布线链路								
				水平			建筑物干线			建筑群干线		
	Alb	Ala	Bl.1	Alb	Ala	Bl.1	Alb	Ala	Bl.1	Alb	Ala	Bl.1
ISO/IEC 8802 - 3: FOIRL	支持	可用		支持	可用		支持	可用		支持	可用	
ISO/IEC 8802 - 3: AM14: 10BASE - FL & FB	支持	可用		支持	可用		支持	可用		支持	可用	

续表

应用标准	布线类别			光缆布线链路								
				水平			建筑物干线			建筑群干线		
	Alb	Ala	Bl.1	Alb	Ala	Bl.1	Alb	Ala	Bl.1	Alb	Ala	Bl.1
ISO/IEC 8802-3 FDAM14: 10BASE-FP	可用			可用			可用					
ISO/IEC TR 11802-4: 令牌环光纤	可用	可用		可用	可用		可用	可用		可用	可用	
ISO/IEC 9314-3 FDDI PMD	支持	可用		支持	可用		支持	可用		支持	可用	
DIS 9314-4 FDDI SMF-PMD			待批			待批			待批			待批
CD 9314-9 FDDI LCF-PMD	待批	待批		待批	待批		待批	待批		待批	待批	
11518-1: HIPPI PH												
ITU-T 1.432: ATM	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用	可用			
CD 14165-1: FC	待批	待批	待批	待批	待批	待批	待批	待批	待批	待批	待批	待批

(2) 测试文档

在布线系统验收过程中,用户一定要参与布线系统的测试,以便熟悉系统配置,监督读数记录,了解布线系统的质量。有利于以后的管理和应用。

在测试完成之后,参与测试人员应在上述记录表上签字,然后由布线系统承包商打印出一份正式测试文档交用户存档,以备查阅。

2. 综合布线常用名词与英文缩写

常用名词

(1) 应用系统 (application system)

采用某种方式传输信息的系统。这个系统能在综合布线上正常运行。

(2) 线缆 (cable)

线缆是指与信息技术设备相连的电缆、光缆及各种软电缆。

(3) 综合布线 (generic cabling)

综合布线是由线缆及相关连接硬件组成的信息传输通道。它能支持多种应用系统。综合布线中不包括应用系统中的各种终端设备和转换装置。

(4) 建筑群、园区 (campus)

一个或多个建筑物构成的区域。例如, 学校、工厂、机场、小区或军事基地等。

(5) 建筑物干线电缆、建筑物干线光缆 (building backbone cable)

在建筑物内连接建筑物配线架与楼层配线架的电缆、光缆。这种电缆、光缆还可用来直接连接同一建筑物内的两个楼层配线架。

(6) 建筑群干线电缆、建筑群干线光缆 (campus backbone cable)

在建筑群内, 连接建筑群配线架与建筑物配线架的电缆、光缆。这种电缆、光缆还可用来直接连接不同建筑物间的建筑物配线架。

(7) 水平电缆、水平光缆 (horizontal cable)

连接楼层配线架与信息插座之间的电缆、光缆。

(8) 设备电缆、设备光缆 (equipment cable); 设备软线 (equipment cord)

把应用系统的终端设备连接到配线架的电缆、光缆组件。

(9) 工作区电缆、工作区光缆 (work area cable); 工作区软线 (work area cord)

在工作区内, 把终端设备连接到信息插座的电缆、光缆组件。工作区电缆、工作区光缆一般称为软电缆或跳接线。

(10) 电缆单元、光缆单元 (cable unit)

型式和类别相同的电缆线对或光纤的组合。电缆单元可以具有屏蔽层。

(11) 非屏蔽双绞电缆、非屏蔽双绞光缆、(unshielded twisted pair cables)

由非屏蔽线对组成的电缆 (简称非屏蔽电缆)。当有总屏蔽时, 称作带总屏蔽的非屏蔽电缆。

(12) 屏蔽双绞电缆、屏蔽对绞电缆 (shielded twisted pair cables)

由屏蔽线对组成的电缆 (简称屏蔽电缆)。当有总屏蔽时, 称作带总屏蔽的屏蔽双绞电缆。

(13) 混合电缆、光缆 (hybrid cable)

两个或多个不同型式或不同类别的电缆、光缆单元构成的组件, 外面包覆一个总护套。护套内还可以有一个总屏蔽。其中, 只由电缆单元构成的称为综合电缆; 只由光缆单元构成的称为综合光缆; 由电缆单元组件和光缆单元组件构成的称为混合电缆。

(14) 跳线 (jumper)

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。

(15) 接插软线 (patch cord)

一端或两端带有连接器的软电缆或软光缆。用在配线架上连接各种链路。接插软线也可用于工作区中。

(16) 配线盘 (patch panel)

使用接插软线连接链路的一种交接装置。通过配线盘可以方便地改换或断开链路。

(17) 交接 (cross - connection)

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。

(18) 互连 (interconnection)

不用接插软线或跳线, 把一根电缆或光缆直接连接到另一根电缆或光缆及设备的一种连接方式。

(19) 配线架 (distributor; distribution frame)

电缆或光缆进行端接和连接的装置。在配线架上可进行互连或交接操作。

(20) 建筑群配线架 (campus distributor)

端接建筑群干线电缆、光缆的连接装置。

(21) 建筑物配线架 (building distributor)

端接建筑物干线电缆、干线光缆并可连接建筑群干线电缆、干线光缆的连接装置。

(22) 楼层配线架 (floor distributor)

水平电缆、水平光缆与其他布线子系统或设备相连接的装置。

(23) 链路 (link)

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。

(24) 信道、通道 (channel)

信道是连接两个应用设备进行端到端的信息传输路径。一条物理通道可划分为若干条逻辑信道。通道中包括应用系统的设备连接线和在工作区接插软线。

(25) 信息插座 (information outlet); 通信引出端、电信引出端 (telecommunications outlet)

综合布线在各工作区的接口, 与水平电缆或水平光缆相连接。工作区的终端设备用接插软线连到该接口。

(26) 引入设备 (entrance facility)

将通信电缆或通信光缆按照有关规定引入建筑物的相关设备。

(27) 公用网接口 (public network interface)

公用网与专用网之间的分界点。在多数情况下, 公用网接口是公用网设备与综合布线的连接点。

(28) 配线间 (wiring closet); 交接间 (cross connections closet); 电信间 (telecommunications closet)

放置配线架、应用设备并进行综合布线交接和管理的一个专用空间。干线子系统和水平子系统在此进行转接。