



CECS 72 : 97

中国工程建设标准化协会标准
建筑与建筑群综合布线系统
工程设计规范

修订本

**Code for engineering design of generic
cabling system for building and campus
revised edition**



1997年4月 北京

中国工程建设标准化协会标准

建筑与建筑群综合布线系统
工程设计规范

修订本

CECS 72 : 97

主编单位:中国工程建设标准化协会通信工程委员会

批准单位:中国工程建设标准化协会

批准日期:1997年4月15日

前 言

《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》CECS 72 : 95 已于 1995 年 3 月 14 日颁布,经过二年执行情况的反映,和国际标准不断推陈出新,特别是 1995 年 8 月 ISO/IEC 11801 : 1995 (E)的出版发行,使综合布线系统在抗干扰、防噪声污染、防火、防毒等关键技术方面有了新的突破和发展,原设计规范已不能满足当前飞速发展的需要。为此,中国工程建设标准化协会通信工程委员会会同邮电部北京设计院、冶金部北京钢铁设计研究总院共同修订设计规范。

修订设计规范以总结工程实践经验为主,积极采用国际先进经验,与国际标准接轨,认真征求邮电部、建设部、广播电影电视部等有关单位和专家的意见,最后经中国工程建设标准化协会通信工程委员会审查定稿。

现批准《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》CECS 72 : 97 为中国工程建设标准化协会标准,原《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》CECS 72 : 95 同时作废。有关工程建设单位在使用过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见及有关资料寄交中国工程建设标准化协会通信工程委员会(北京朝阳区安慧里二区十一号,邮电部北京设计院内,邮政编码 100101)。以便今后修订。中国工程建设标准化协会通信工程委员会负责规范管理和解释。

工程建设标准全文信息系统

本规范主编单位:中国工程建设标准化协会通信工程委员会

参 编 单 位:邮电部北京设计院

冶金工业部北京钢铁设计研究总院

主要起草人名单:王炳南、薛颂石

中国工程建设标准化协会

1997年4月

目 次

1	总则	(1)
2	术语和符号	(2)
3	系统设计	(6)
4	系统指标	(10)
5	工作区子系统	(16)
6	配线子系统	(17)
7	干线子系统	818)
8	设备间子系统	(19)
9	管理子系统	(20)
10	建筑群子系统	(21)
11	光缆传输系统	(22)
12	电源、防护及接地.....	(24)
12.1	电源.....	(24)
12.2	电气防护及接地	(24)
12.3	环境保护	(29)
13	安装工艺要求	(30)
13.1	设备间	(30)
13.2	交接间	(31)
13.3	电缆.....	(31)
附录 A	名词解释	(33)
附录 B	对电缆和连接硬件的单项指标要求.....	(34)
附录 C	修订规范的支持单位.....	(59)
附录 D	本规范用词的说明.....	(60)

1 总 则

1.0.1 为了适应现代化城市建设、工业企业与通信发展的需要,使通信网向数字化、综合化、智能化方向发展,搞好建筑与建筑群的电话、数据、会议电视、监视电视等的综合网络建设,特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于城市建设及工业企业中各个部门,各种行业的新建智能建筑与智能建筑园区的综合布线系统工程设计。

改、扩建工程可以参照执行。

1.0.3 智能建筑与智能建筑园区的综合布线系统的设施及管线的建设,应纳入相应的规划之中。

1.0.4 工程设计时,应根据工程项目的性质、功能、环境条件和近、远期用户要求,进行综合布线系统设施和管线的设计。

工程设计必须保证综合布线系统的质量和安安全,考虑施工和维护方便、做到技术先进、经济合理。

1.0.5 工程设计中必须选用符合有关技术标准的定型产品。未经产品质量监督检验机构鉴定合格的设备及主要材料,不得在工程中使用。

1.0.6 综合布线系统应与大楼办公自动化(OA)、通信自动化(CA)、大楼监控管理自动化(BA)等设施统一考虑,分别实施。根据实际需要,既考虑结合,又不强求一体,按照各种信息的传输要求,做到物尽其用,经济合理,并应符合相关的标准。

1.0.7 综合布线系统的工程设计,除应符合本规范外,尚应符合国家现行的《工业企业通信设计规范》《城市住宅区和办公楼电话通信设施设计标准》《市内电信网光纤数字传输系统工程设计暂行技术规定》《市内电话线路工程设计规范》《市内通信全塑电缆线路工程设计规范》《通信局(站)接地设计暂行技术规定》等相关标准的规定。

2 术语和符号

术语或符号	英 文 名	中 文 名 或 解 释
ACR	Attenuation to Crosstalk Ratio	衰减一串音衰减比率
ADU	Asynchronous Data Unit	异步数据单元
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步转移模式
BA	Building Automatization	大楼自动化
BD	Building Distributor	大楼配线设备
B-ISDN	Broadband ISDN	宽带 ISDN
CA	Communication Automatization	通信自动化
CD	Campus Distributor	建筑群配线设备
CSMA/CD 1BASE5	Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection 1BASE5	用碰撞检波方式的单向多路载波通道 1Mbit/s 基于粗电缆
CSMA/CD 10BASE-F	同上,10BASE-F	同上,10Mbit/s 基于光纤
CSMA/CD FOIRL	CSMA/CD Fibre Optic Inter-Repeater Link	CSMA/CD 中继器之间的光纤链路
CISPR	Commission Internationale Speciale des Perturbations Ratio	国际无线电干扰专门委员会
dB		电信传输单位:分贝
dBm		取 1 毫瓦作基准值,以分贝表示的绝对功率电平
dBmo		取 1 毫瓦作基准值,相对于零相对电平点,以分贝表示的信号绝对功率电平
DCE	Data Circuit Equipment	数据电路设备
DTE	Data Terminal Equipment	数据终端设备
EIA	Electronic Industries Association	电子工业协会

术语或符号	英 文 名	中 文 名 或 解 释
EMC	Electro Magnetic Compatibility	电磁兼容性
EMI	Electro Magnetic Interference	电磁干扰
ER	Equipment Room	设备间
FC	Fiber Channel	光纤信道
FD	Floor Distributor	楼层配线设备
FDDI	Fiber Distributed Data Interface	光纤分布数据接口
f. f. s	for further study	进一步研究
FTP	Foil Twisted Pair	金属箔对绞线
FTTD	Fiber To The Desk	光纤到桌面
FTTH	Fiber To The Home	光纤到家庭
FWHM	Full Width Half Maximum	全部宽度一半的最大值
GCS	Generic Cabling System	综合布线系统
HIPPI	High Perform Parallel Interface	高性能平行接口
HUB	HUB	集线器
IBDN	Integrated Building Distribution Net - work	建筑物综合分布网络
IBS	Intelligent Building System	智能大楼系统
IDC	Insulation Displacement Connection	绝缘层位移连接器件
IEC	International Electrotechnical Commis - sion	国际电工技术委员会
IEEE	The Institute of Electrical and Electron - ics Engineers	电气及电子工程师学会
ESDN	Integrated Services Digital Network	综合业务数字网
ISO	International organisation for Standar - dization	国际标准化组织
ITU-T	International Telecommunication Union-Telecommunications (formerly CCITT)	国际电信联盟-电信 (前称 CCITT)

术语或符号	英 文 名	中 文 名 或 解 释
LAN	Local Area Network	局域网
LCF FDDI	Low Cost Fiber FDDI	低费用光纤 FDDI
LSHF-FR	Low Smoke Halogen Free-Flame Retardant	低烟无卤阻燃
LSLC	Low Smoke Limited Combustible	低烟阻燃
LSNC	Low Smoke Non-Combustible	低烟非燃
LSOH	Low Smoke Zero Halogen	低烟无卤
N/A	Not Applicable	不适用的
N-ISDN	Narrow ISDN	窄带 ISDN
OA	Office Automatization	办公自动化
PBX	Private Branch exchange	用户电话交换机
PDS	Premises Distribution System	建筑物布线系统
RF	Radio Frequency	无线电频率
SC	Subscriber Connector(optical Fiber)	用户连接器(光纤)
SC-D	Subscriber Connector-Dual (optical Fiber)	双联用户连接器(光纤)
SCS	Structured Cabling System	结构化电缆系统
SDU	Syncxronous Data Unit	同步数据单元
SMFDDI	Single-Mode FDDI	单模 FDDI
SFTP	Shielded Foil Twisted Pair	屏蔽金属箔对绞线
STP	Shielded Twisted Pair	屏蔽对绞线
TC	Telecommunications Closet	电信间
TIA	Telecommunications Industry Association	电信工业协会
TO	Telecommunications Outlet	信息插座(电信出线插座)
Token Ring 4Mbit/s	Token Ring 4Mbit/s	令牌环路 4Mbit/s

术语或符号	英 文 名	中 文 名 或 解 释
Token Ring 16Mbit/s	Token Rign 16Mbit/s	令牌环路 16Mbit/s
TP	Transition Point	过渡点
TP-PMD/ CDDI	Twisted Pair-Physical layer Medium Dependent/cable Distributed Data Inter face	依赖对绞线介质的传送 模式/或 称铜缆分布数据接口
UL	Underwriters Lsboratories	实验保险担保
UTP	Unshielded Twisted Pair	非屏蔽对绞线
Vr. m. s	Vroot. mean. square	电压有效值
WAN	Wide Area Network	广域网

3 系统设计

3.0.1 综合布线系统(GCS)应是开放式结构,应能支持电话及多种计算机数据系统,还应能支持会议电视、监视电视等系统的需要。

3.0.2 综合布线系统可划分成六个子系统:

- 1 工作区子系统
- 2 配线(水平)子系统
- 3 干线(垂直)子系统
- 4 设备间子系统
- 5 管理子系统
- 6 建筑群子系统

3.0.3 智能建筑与智能建筑园区的工程设计,应根据实际需要,选择适当型级的综合布线系统,宜符合下列要求:

1 基本型,适用于综合布线系统中配置标准较低の場合,用铜芯对绞电缆组网。

基本型综合布线系统配置:

- 1) 每个工作区有一个信息插座;
- 2) 每个工作区的配线电缆为 1 条 4 对对绞电缆;
- 3) 采用夹接式交接硬件;
- 4) 每个工作区的干线电缆至少有 2 对对绞线。

2 增强型,适用于综合布线系统中中等配置标准的場合,用铜芯对绞电缆组网。

增强型综合布线系统配置:

- 1) 每个工作区有二个或以上信息插座;
- 2) 每个工作区的配线电缆为 2 条 4 对对绞电缆;
- 3) 采用夹接式或插接交接硬件;
- 4) 每个工作区的干线电缆至少有 3 对对绞线。

3 综合型,适用于综合布线系统中配置标准较高的場合,用光缆和铜芯对绞电缆混合组网。综合型综合布线系统配置应在基本型和增强型综合布线系统的基础上增设光缆系统。

3.0.4 综合布线系统应能满足所支持的数据系统的传输速率要求,并应选用相应等级的缆线和传输设备

3.0.5 综合布线系统应能满足所支持的电话、数据、电视系统的传输标准要求。

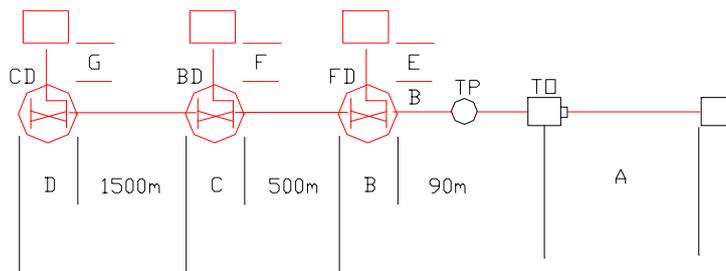
3.0.6 综合布线系统的分级和传输距离限值应符合表 3.0.6 所列的规定：

表 3.0.6 系统分级和传输距离限值表

系统分级	最高传输频率	对绞电缆传输距离(m)				光缆传输距离(m)		应用举例
		100Ω 3类	100Ω 4类	100Ω 5类	150Ω 4~ 100MHz	多模	单模	
A	100kHz	2000	3000	3000	3000			PBX X.21/V.11
B	1MHz	200	260	260	400			N-ISDN CSMA/ CD1BASE5
C	16MHz	100 注1	150 注3	160 注3	250 注3			CSMA/ CD1BASE-T Token Ring 4Mbit/s Token Ring 16Mbit/s
D	100MHz			100 注1	150 注3			Token Ring 16Mbit/s B-ISDN(ATM) TP-PMD
光缆	100MHz					2000	3000 注2	CSMA/CD/FOIRL CSMA/CD 10BASE-F Token Ring FDDI LCF FDDI SM FDDI HIPPI ATM FC

- 注:1 100m 距离包括连接软线/跳线、工作区和设备区接线在内的 10m 允许总长度,链路的技术条件按 90m 水平电缆,7.5m 长的连接电缆及同类的 3 个连接器来考虑。如果采用综合性的工作和设备区电缆附加总长度不大于 7.5m,则此类用途是有效的。
- 2 3000m 是国际标准范围规定的极限,不是介质极限。
- 3 关于距离大于水平电缆子系统中的长度为 100m 对绞电缆,应协商可行的应用标准。

3.0.7 综合布线系统的组网和各段缆线的长度限值应符合图 3.0.7 所示的规定:



注:A、B、C、D、E、F、G,表示相关区段缆线或跳线的长度。

$$A+B+E \leq 10m$$

$$C \text{ 和 } D \leq 20m$$

$$F \text{ 和 } G \leq 30m$$

图 3.0.7 综合布线系统组网和缆线长度限值图

3.0.8 综合布线系统工程设计,选用的电缆、光缆、各种连接电缆、跳线,以及配线设备等所有硬件设施,均应符合 ISO/IEC11801:1995(E)国际标准的各项规定,确保系统指标得以实施。(详见附录 B)

3.0.9 综合布线系统应设置汉显计算机信息管理系统。人工登录与综合布线系统相关的硬件设施的工作状态信息,包括:设备和缆线的用途,使用部门,组成局域网的拓扑结构,传输信息速率、终端

设备配置状况,占用硬件编号,色标,链路的功能和各项主要特征参数,链路的完好状况,故障记录等内容。还应登录设备位置和缆线走向等内容,例如:建筑物名称,位置,区号,楼层号,房间号等内容。

3.0.10 在系统设计时,全系统所选的缆线,连接硬件、跳线、连接线等必须与选定的类别相一致。如采用屏蔽措施时,则全系统都必须按屏蔽设计。

4 系统指标

4.0.1 综合布线系统链路传输的最大衰减限值,包括网端的连接硬件、跳线和工作区连接电缆在内,应符合表 4.0.1 的规定:

表 4.0.1 链路传输的最大衰减限值表

频 率 (MHz)	最大衰减限值(dB)			
	A 级	B 级	C 级	D 级
0.1	16	5.5	3.7	2.5
1.0		5.8		2.5
4.0			6.6	4.8
10.0			10.7	7.5
16.0			14.0	9.4
20.0				10.5
31.25				13.1
62.5				18.4
100.0				23.2

注:要求将各点连成曲线后,测试的曲线全部应在标准曲线的限值范围之内。

4.0.2 综合布线系统任意两线对之间的近端串音衰减限值,包括两端的连接硬件、跳线和工作区连接电缆在内(但不包括设备连接器),应符合表 4.0.2 的规定:

表 4.0.2 线对间最低近端串音衰减限值表

频 率 (MHz)	最低近端串音衰减限值(dB)			
	A 级	B 级	C 级	D 级
0.1	27	40	39	54
1.0		25		
4.0			29	45
10.0			23	39
16.0			19	36
20.0				35
31.25				32
62.5				27
100.0				24

- 注:1 所有其他音源的噪声应比全部应用频率的串音噪声低 10dB。
 2 在大对数主干电缆中,最坏线对的近端串音衰减值,应以功率累计数来衡量。
 3 桥接分岔或多组合电缆,以及连接到多重信息插座的电缆,任一对称电缆组或单元之间的近端串音衰减至少要比单一组合的 4 对电缆的近端串音衰减好一个数值 Δ 。

$$\Delta = 6\text{dB} + 10\lg(n+1)\text{dB}$$

式中:n 为电缆中非光纤的对称电缆组数。

4.0.3 综合布线系统中任一电缆接口处的反射衰减限值,应符合表 4.0.3 的规定:

表 4.0.3 电缆接口处最小反射衰减限值表

频 率(MHz)	最小反射衰减限值	
	C 级	D 级
$1 \leq f \leq 10$	18	18
$10 < f \leq 16$	15	15
$16 < f \leq 20$		15
$20 < f \leq 100$		10

4.0.4 综合布线系统链路衰减与近端串音衰减的比率(8ACR),应符合表 4.0.4 的规定:

表 4.0.4-1 最小 ACR 限值表

频 率 (MHz)	最小 ACR 限值(dB)
	D 级
0.1	
1.0	
4.0	40
10.0	35
16.0	30
20.0	28
31.25	23
62.5	13
100.0	4

注:1 $ACR(dB) = aN(dB) - a(dB)$

式中: aN ——任意两线对间的近端串音衰减值

a ——链路传输的衰减值

2 本表所列的 ACR 值优于计算值,在衰减和串音衰减之间允许有一定限度的权衡选择,其选择范围如表 4.0.4-2 所示。

表 4.0.4-2 衰减和近端串音衰减的选择极限表

频 率 (MHz)	最 大 衰 减 量 (dB/100m)	最小近端串音衰减量 在 100m 时的(dB)
20	8	41
31.25	10.3	39
62.5	15	33
100	19	29

4.0.5 综合布线系统线对的直流环路电阻限值,当系统分级和传输距离在 3.0.6 规定的情况下,应符合表 4.0.5 的规定:

表 4.0.5 直流环路电阻限值表

链路级别	A 级	B 级	C 级	D 级
最大环路电阻(Ω)	560	170	40	40

注:100 Ω 对绞电缆的直流环路电阻值应为 19.2 Ω /100m;

150 Ω 对绞电缆的直流环路电阻值应为 12 Ω /100m。

4.0.6 综合布线系统线对的传播延迟限值,应符合表 4.0.6 的规定:

表 4.0.6 最大传播延迟限值表

测量频率(MHz)	级 别	延 迟(μs)
0.01	A	20
1	B	5
10	C	1
30	D	1

注:配线(水平)子系统中的最大传播延迟不得超过 $1\mu\text{s}$ 。

4.0.7 综合布线系统的纵向差分转换衰减(平衡)限值,应符合表 4.0.7 的规定:

表 4.0.7 纵向差分转换衰减限值表

频 率 (MHz)	最小纵向差分转换衰减限值(dB)			
	A 级	B 级	C 级	D 级
0.1	30	45	35	40
1.0		20	30	40
4.0			待定	待定
10.0			25	30
16.0			待定	待定
20.0			待定	待定
100				待定

注:纵向差分转换衰减的测试方法正在研究。

4.0.8 综合布线系统光缆波长窗口的各项参数,应符合表 4.0.8 的规定:

表 4.0.8 光缆波长窗口参数表

光纤模式,标称波长 (nm)	下限 (nm)	上限 (nm)	基准试验波长 (nm)	最大光谱宽度 FWHM (nm)
多模 850	790	910	850	50
多模 1300	1285	1330	1300	150
单模 1310	1288	1339	1310	10
单模 1550	1525	1575	1550	10

注:1 多模光纤:芯线标称直径为 $62.5/125\mu\text{m}$ 或 $50/125\mu\text{m}$;

850nm 波长时最大衰减为 3.5dB/km ;最小模式带宽为 $200\text{MHz}\cdot\text{km}$

1300nm 波长时最大衰减为 1dB/km ;最小模式带宽为 $500\text{MHz}\cdot\text{km}$;

2 单模光纤:芯线应符合 IEC793-2,型号 BI 和 ITU-T G.652 标准;

1310nm 和 1550nm 波长时最大衰减为 1dB/km ;截止波长应小

于 1280nm、1310nm 时色散应 $\leq 6\text{PS/km}\cdot\text{nm}$ ；1550nm 时色散应 $\leq 20\text{PS/km}\cdot\text{nm}$ 。

3 光纤连接硬件：最大衰减 0.5dB；最小反射衰减：多模 20dB，单模 26dB。

4.0.9 综合布线系统的光缆，在 4.0.8 条规定各项参数的条件下，光纤链路可允许的最大传输距离，应符合表 4.0.9 的规定：

表 4.0.9 光纤链路允许最大传输距离表

光缆应用类别	链路长度 (m)	多模衰减值(dB)		单模衰减值(dB)	
		850(nm)	1300(nm)	1310(nm)	1550(nm)
配线(水平)子系统	100	2.5	2.2	2.2	2.2
干线(垂直)子系统	500	3.9	2.6	2.7	2.7
建筑群子系统	1500	7.4	3.6	3.6	3.6

注：1 表中规定的链路长度，是在采用符合 4.0.8 条规定的光缆和光纤连接硬件的条件下，允许的最大距离。

2 对于短距离的应用场合，应插入光衰减器，保证达到表中规定的衰减值。

4.0.10 综合布线系统多模光纤链路的最小光学模式带宽，应符合表 4.0.10 的规定：

表 4.0.10 多模光纤链路的光学模式带宽表

标称波长(nm)	最小光学模式带宽(MHz)
850	100
1300	250

注：单模光纤链路的光学模式带宽，ISO/IEC11801：1995(E)尚未作出规定。

4.0.11 综合布线系统光纤链路任一接口的光学反射衰减限值，应符合表 4.0.11 的规定：

表 4.0.11 光纤链路的光学反射衰减限值表

光纤模式，标称波长(nm)	最小反射衰减限值(dB)
多模 850	20
多模 1300	20

光纤模式,标称波长(nm)	最小反射衰减限值(dB)
单模 1310	26
单模 1550	26

4.0.12 综合布线系统的缆线及设备之间的相互连接应注意阻抗匹配和平衡与不平衡的转换适配。特性阻抗的分类应符合 100Ω、150Ω 两类标准,其允许偏差值为±15Ω(适用于频率>1MHz)。

5 工作区子系统

5.0.1 一个独立的续要设置终端设备的区域宜划分为一个工作区,工作区子系统应由配线(水平)布线系统的信息插座延伸到工作站终端设备处的连接电缆及适配器组成。一个工作区的服务面积可按 $5\sim 10\text{m}^2$ 估算,每个工作区设置一个电话机或计算机终端设备,或按用户要求设置。

工作区的每一个信息插座均宜支持电话机、数据终端、计算机、电视机及监视器等终端设备的设置和安装。

5.0.2 工作区适配器的选用宜符合下列要求:

- 1 在设备连接器处采用不同信息插座的连接器时,可以用专用电缆或适配器;
- 2 当在单一信息插座上开通 **ISDN** 业务时,宜用网络终端适配器;
- 3 在配线(水平)子系统中选用的电缆类别(介质)不同于设备所需的电缆类别(介质)时,宜采用适配器;
- 4 在连接使用不同信号的数模转换或数据速率转换等相应的装置时,宜采用适配器;
- 5 对于网络规程的兼容性,可用配合适配器;
- 6 根据工作区内不同的电信终端设备可配备相应的终端适配器。

6 配线子系统

- 6.0.1** 配线子系统宜由工作区用的信息插座,每层配线设备至信息插座的配线电缆、楼层配线设备和跳线等组成。
- 6.0.2** 配线子系统应根据下列要求进行设计:
- 1 根据工程提出近期和远期的终端设备要求;
 - 2 每层需要安装的信息插座数量及其位置;
 - 3 终端将来可能产生移动、修改和重新安排的详细情况;
 - 4 一次性建设与分期建设的方案比较。
- 6.0.3** 配线子系统宜采用 4 对对绞电缆。配线子系统在有高速率应用的场合,宜采用光缆。配线子系统根据整个综合布线系统的要求,应在二级交接间、交接间或设备间的配线设备上连接,以构成电话、数据、电视系统并进行管理。
- 6.0.4** 配线电缆宜选用普通型铜芯对绞电缆。
- 6.0.5** 综合布线系统的信息插座宜按下列原则选用:
- 1 单个连接的 8 芯插座宜用于基本型系统;
 - 2 双个连接的 8 芯插座宜用于增强型系统;
- 一个给定的综合布线系统设计可采用多种类型的信息插座。
- 6.0.6** 配线子系统电缆长度应为 90m 以内。
- 6.0.7** 信息插座应在内部做固定线连接。

7 干线子系统

7.0.1 干线子系统应由设备间的配线设备和跳线以及设备间至各楼层配线间的连接电缆组成。

7.0.2 在确定干线子系统所需要的电缆总对数之前,必须确定电缆中语音和数据信号的共享原则。对于基本型每个工作区可选定**2**对;对于增强型每个工作区可选定**3**对对绞线。对于综合型每个工作区可在基本型或增强型的基础上增设光缆系统。

7.0.3 应选择干线电缆最短,最安全和最经济的路由。宜选择带门的封闭型通道敷设干线电缆。

7.0.4 干线电缆可采用点对点端接,也可采用分支递减端接以及电缆直接连接方法。

7.0.5 如果设备间与计算机机房处于不同的地点,而且需要把语音电缆连至设备间,把数据电缆连至计算机房,则宜在设计中选取不同的干线电缆或干线电缆的不同部分来分别满足不同路由语音和数据的需要。当需要时,也可采用光缆系统予以满足。

8 设备间子系统

8.0.1 设备间是在每一幢大楼的适当地点设置进线设备,进行网络管理以及管理人员值班的场所。设备间子系统应由综合布线系统的建筑物进线设备,电话、数据、计算机等各种主机设备及其保安配线设备等组成。

8.0.2 设备间内的所有进线终端设备宜采用色标区别各类用途的配线区。

8.0.3 设备间位置及大小应根据设备的数量、规模、最佳网络中心等内容,综合考虑确定。

9 管理子系统

9.0.1 管理子系统设置在每层配线设备的房间内。管理子系统应由交接间的配线设备,输入/输出设备等组成。也可应用于设备间子系统。

9.0.2 管理子系统宜采用单点管理双交接。交接场的结构取决于工作区、综合布线系统规模和选用的硬件。在管理规模大、复杂、有二级交接间时,才设置双点管理双交接。在管理点,宜根据应用环境用标记插入条来标出各个端接场。

9.0.3 交接区应有良好的标记系统,如建筑物名称、建筑物位置、区号、起始点和功能等标志。

9.0.4 交接间及二级交接间的配线设备宜采用色标区别各类用途的配线区。

9.0.5 交接设备连接方式的选用应符合下列规定:

1 对楼层上的线路较少进行修改、移位或重新组合时,宜使用夹接线方式:

2 在经常需要重组线路时宜使用插接线方式。

9.0.6 在交接场之间应留出空间,以便容纳未来扩充的交接硬件。

10 建筑群子系统

10.0.1 建筑群子系统由二个及以上建筑物的电话、数据、电视系统组成一个建筑群综合布线系统,其连接各建筑物之间的缆线和配线设备(CD),组成建筑群子系统。

10.0.2 建筑群子系统宜采用地下管道敷设方式。管道内敷设的铜缆或光缆应遵循电话管道和人孔的各项设计规定。此外安装时至少应预留 1~2 个备用管孔,以供扩充之用。

10.0.3 建筑群子系统采用直埋沟内敷设时,如果在同一沟内埋入了其他的图像、监控电缆,应设立明显的共用标志。

10.0.4 电话局来的电缆应进入一个阻燃接头箱,再接至保护装置。

11 光缆传输系统

11.0.1 当综合布线系统需要在一个建筑群之间的长距离线路传输,建筑内线路将电话、计算机、集线器、专用交换机和其它信息系统组成高速率网络,或者外界与其它网络特别与电力电缆网络一起敷设有抗电磁干扰要求时宜采用光缆数字复用设备,作为传输媒介。光缆传输系统应能满足建筑与建筑群环境对电话、数据、计算机、电视等综合传输要求,当用于计算机局域网络时,宜采用多模光缆;作为公用电话或数据网的一部分时应采用单模光缆。

11.0.2 综合布线系统的交接硬件采用光缆部件时,设备间可作为光缆主交接场的设置地点。干线光缆从这个集中的端接和进出口点出发延伸到其它楼层,在各楼层经过光缆及连接装置沿水平方向分布光缆。

11.0.3 光缆传输系统应使用标准单元光缆连接器,连接器可端接于光缆交接单元,陶瓷头的连接应保证每个连接点的衰减不大于 **0.4dB**。塑料头的连接器每个连接点的衰减不大于 **0.5dB**。

11.0.4 综合布线系统宜采用光纤直径 **62.5 μm** 光纤包层直径 **125 μm** 的缓变增强型多模光缆,标称波长为 **850nm** 或 **1300nm**;也可采用标称波长为 **1310nm** 或 **1550nm** 的单模光缆。

11.0.5 光缆数字传输系统的数字系列比特率、数字接口特性,应符合下列规定:

1 **PDH** 数字系列比特率等级应符合国家标准 **GB4110—83** 《脉冲编码调制通信系统系列》的规定,如表 **11.0.5**:

表 11.0.5 系列比特率

数字系列等级	基 群	二次群	三次群	四次群
标称比特率(kbps)	2048	8448	34368	139264

2 数字接口的比特率偏差、脉冲波形特性、码型、输入与输出规范等,应符合国家标准 **GB7611—87**《脉冲编码调制通信系统网络数字接口参数》的规定。

11.0.6 光缆传输系统宜采用松套式或骨架式光纤束合光缆,也可采用带状光纤光缆。

11.0.7 光缆传输系统中标准光缆连接装置硬件交接设备,除应支持连接器外,还应直接支持束合光缆和跨接线光缆。

11.0.8 各种光缆的接续应采用通用光缆盒,为束合光缆、带状光缆或跨接线光缆的接合处提供可靠的连接和保护外壳。通用光缆盒提供的光缆入口应能同时容纳多根建筑物光缆。

12 电源、防护及接地

12.1 电源

12.1.1 设备间内安放计算机主机时,应按照计算机主机电源要求进行工程设计。

12.1.2 设备间内安程控用户交换机时应按照《工业企业程控用户交换机工程设计规范》CECS09:89 进行工程设计。

12.1.3 设备间、交接间应用可靠的交流 220V、50Hz 电源供电。

12.2 电气防护及接地

12.2.1 综合布线网络在遇有下列情况时,应采取防护措施:

1 在大楼内部存在下列的干扰源,且不能保持安全间隔时:

- 1) 配电箱和配电网产生的高频干扰
- 2) 大功率电动机火花产生的谐波干扰
- 3) 荧光灯管,电子启动器
- 4) 开关电源
- 5) 电话网的振铃电流
- 6) 信息处理设备产生的周期性脉冲

2 在大楼外部存在下列的干扰源,且处于较高电磁场强度的环境:

- 1) 雷达
- 2) 无线电发射设备
- 3) 移动电话基站
- 4) 高压电线
- 5) 电气化铁路
- 6) 雷击区

3 周围环境的干扰信号场强或综合布线系统的噪声电平超

过下列规定时：

1) 对于计算机局域网,引入 10kHz 至 600MHz 以下的干扰信号,其场强为 1V/m;600MHz 至 2.8GHz 的干扰信号,其场强为 5V/m。

2) 对于电信终端设备,通过信号,直流或交流等引入线,引入 RF0.15MHz 至 80MHz 的干扰信号,其场强度为 3V,(幅度调制 80%,1kHz)。

3) 具有模拟/数字终端接口的终端设备,提供电话服务时,噪声信号电平应符合表 12.2.1—1 的规定。

表 12.2.1—1 噪声信号电平限值表

频率范围(MHz)	噪声信号限值(dBm)
0.15~30	-40
30~890	-20 注
890~915	-40
915~1000	-20 注

注:噪声电平超过-40dBm 的带宽总和应小于 200MHz

当终端设备提供声学接口服务时,噪声信号电平应符合表 12.2.1—2 的规定:

表 12.2.1—2 噪声信号电平限值表

频率范围(MHz)	噪声信号限值
0.15~30	基准电平
30~890	基准电平+20dB 注
890~915	基准电平
915~1000	基准电平+20dB 注

注:1 噪声电平超过基准电平的带宽总和应小于 200MHz。

2 基准电平的特征:1KHz—40dBm₀ 的正弦信号。

4) ISDN 的初级接入设备的附加要求,在 10 秒测试周期

内,帧行丢失的数目应小于 10 个。

5)背景噪声最少应比基准电平小-12dB。

4 综合布线系统的发射干扰波的电场强度超过表 12.2.1—3 的规定时:

表 12.2.1—3 发射干扰波电场强度限值表

测量距离 频率范围	A 类设备 30m	B 类设备 10m
30MHz~230MHz	30dB μ V/m	30dB μ V/m
>230MHz~1GHz	37dB μ V/m	37dB μ V/m

注:1 A 类设备:第三产业;B 类设备:住宅。

2 较低的限值适用于降低频率的情况

12.2.2 综合布线系统与其他干扰源的干扰应符合表 12.2.2 的要求:

表 12.2.2 与其他干扰源的间距表

其他干扰源	与综合布线接近状况	最小间距(cm)
380V 以下电力电缆 <2kVA	与缆线平行敷设	13
	有一方在接地的线槽中	7
	双方都在接地的线槽中	注 1
380V 以下电力电缆 2~5kVA	与缆线平行敷设	30
	有一方在接地的线槽中	15
	双方都在接地的线槽中	8
380V 以下电力电缆 >5kVA	与缆线平行敷设	60
	有一方在接地的线槽中	30
	双方都在接地的线槽中	15
荧光灯、氙灯、电子启动器或 交感性设备	与缆线接近	15~30

其他干扰源	与综合布线接近状况	最小间距(cm)
无线电发射设备(如天线、传输线、发射机……等) 雷达设备 其他工业设备(开关电源、电磁感应炉、绝缘测试仪……等)	与缆线接近。 8 当通过空间电磁场耦合强度较大时,应按 12.2.1.3 条规定办理)	≥150
配电箱	与配线设备接近	≥100
电梯、变电室	尽量远离	≥200

注:1 双方都在接地的线槽中,且平行长度≤10m时,最小间距可以是 1cm。

2 电话用户存在振铃电流时,不能与计算机网络在同一根对绞电缆中一起运用。

12.2.3 综合布线系统应根据环境条件选用相应的缆线和配线设备,应符合下列要求:

1 各种缆线和配线设备的抗干扰能力,采用屏蔽后的综合布线系统平均可减少噪声 20dB。

2 各种缆线和配线设备的选用原则宜符合下列要求:

1)当周围环境的干扰场强度或综合布线系统的噪声电平低于 12.2.1 条 3 款规定,干扰源信号或计算机网络信号频率小于 30MHz,又能符合表 12.2.2 的各项规定时,可采用 UTP 缆线系统和非屏蔽配线设备。

2)当周围环境的干扰场强度或综合布线系统的噪声电平高于 12.2.1 条 3 款规定,干扰源信号或计算机网络信号频率大于或等于 30MHz,应根据其超过标准的量级大小,分别选用 FTP、SFTP、STP 等不同的屏蔽缆线系统和屏蔽配线设备。另外,表 12.2.2 要求的间距不能保证时,应采取适当的保护措施。

3)当周围环境的干扰场强度很高,采用屏蔽系统已无法满足各项标准的规定时,应采用光缆系统。

4)当用户对系统有保密要求,不允许信号往外发射时,或系统发射指标不能满足 12.2.1 条 4 款规定时,应采用屏蔽缆线和屏蔽配线设备,或光缆系统。

12.2.4 综合布线系统采用屏蔽措施时,应有良好的接地系统,并应符合下列规定:

1 保护地线的接地电阻值,单独设置接地体时,不应大于 4Ω ;采用联合接地体时,不应大于 1Ω 。

2 综合布线系统的所有屏蔽层应保持连续性,并应注意保证导线相对位置不变。

3 屏蔽层的配线设备(FD 或 BD)端应接地,用户(终端设备)端视具体情况宜接地,两端的接地应尽量连接同一接地体。若接地系统中存在两个不同的接地体时,其接地电位差不应大于 $1V_{r.m.s}$ 。

12.2.5 每一楼层的配线柜都应单独布线至接地体,接地导线的选择应符合表 12.2.5 的规定:

表 12.2.5 接地导线选择表

名 称	接地距离 $\leq 30m$	接地距离 $\leq 100m$
接入自动交换机的工作站数量(个)	≤ 50	$> 50, \leq 300$
专线的数量(条)	≤ 15	$> 15, \leq 80$
信息插座的数量(个)	≤ 75	$> 75, \leq 450$
工作区的面积(m^2)	≤ 750	$> 750, \leq 4500$
配线室或电脑室的面积(m^2)	10	15
选用绝缘铜导线的截面(mm^2)	6~16	16~50

12.2.6 信息插座的接地可利用电缆屏蔽层连至每层的配线柜上。工作站的外壳接地应单独布线连接至接地体,一个办公室的几个工作站可合用同一条接地导线,应选用截面不小于 $2.5mm^2$ 的绝缘铜导线。

12.2.7 综合布线的电缆采用金属槽道或钢管敷设时,槽道或钢管应保持连续的电气连接,并在两端应有良好的接地。

12.2.8 干线电缆的位置应接近垂直的地导体(例如建筑物的钢

结构)并尽可能位于建筑物的网络中心部分。

12.2.9 当电缆从建筑物外面进入建筑物内部容易受到雷击、电源碰地、电源感应电势或地电势上浮等外界影响时,必须采用保护器。

12.2.10 在下述的任何一种情况下,线路均属于处在危险环境之中,均应对其进行过压过流保护。

- 1 雷击引起的危险影响;
- 2 工作电压超过 250V 的电源线路碰地;
- 3 地电势上升到 250V 以上而引起的电源故障;
- 4 交流 50Hz 感应电压超过 250V。

12.2.11 综合布线系统的过压保护宜选用气体放电管保护器。

12.2.12 过流保护宜选用能够自复的保护器。

12.2.13 在易燃的区域或大楼竖井内布放的光缆或铜缆必须有阻燃护套;当这些缆线被布放在不可燃管道里,或者每层楼都采用了隔火措施时,则可以没有阻燃护套。

12.2.14 综合布线系统有源设备的正极或外壳,电缆屏蔽层及连通接地线均应接地,宜采用联合接地方式,如同层有避雷带及均压网(高于 30m 时每层都设置)时应与此相接,使整个大楼的接地系统组成一个笼式均压体。

12.3 环境保护

12.3.1 在易燃的区域和大楼竖井内布放电缆或光缆,宜采用防火和防毒的电缆;相邻的设备间应采用阻燃型配线设备。对于穿钢管的电缆或光缆可采用普通外护套。

12.3.2 利用综合布线系统组成的网络,应防止由射频产生的电磁污染,影响周围其他网络的正常运行。

13 安装工艺要求

13.1 设备间

13.1.1 设备间的设计应符合下列规定：

- 1 设备间应处于干线综合体的最佳网络中间位置；
- 2 设备间应尽可能靠近建筑物电缆引入区和网络接口。电缆引入区和网络接口的相互间隔宜 $\leq 15\text{m}$ ；
- 3 设备间的位置应便于接地装置的安装；
- 4 设备间室温应保持在 10°C 至 27°C 之间，相对湿度应保持60%至80%。
- 5 设备间应安装符合法规要求的消防系统，应使用防火防盗门，至少能耐火1小时的防火墙；

6 设备间内所有设备应有足够的安装空间，其中包括：程控数字用户电话交换机，计算机主机，整个建筑物用的交接设备等。

13.1.2 设备间的室内装修、空调设备系统和电气照明等安装应在装机前进行。设备间的装修应满足工艺要求，经济适用。容量较大的机房可以结合空调下送风、架间走缆和防静电等要求，设置活动地板。

13.1.3 设备间应防止有害气体(如 SO_2 、 H_2S 、 NH_3 、 NO_2 等)侵入，并应有良好的防尘措施，允许尘埃含量限值可参见表13.1.3的规定。

表 13.1.3 允许尘埃限值表

灰尘颗粒的最大直径 (μm)	0.5	1	3	5
灰尘颗粒的最大浓度 (粒子数/ m^3)	1.4×10^7	7×10^5	2.4×10^5	1.3×10^5

注：灰尘粒子应是不导电的，非铁磁性和非腐蚀性的。

13.1.4 至少应为设备间提供离地板 **2.55m** 高度的空间,门的高度应大于 **2.1m**,门宽应大于 **90cm**,地板的等效均布活荷载应大于 **5kN/m²**。凡是安装综合布线硬件的地方,墙壁和天棚应涂阻燃漆。

13.1.5 设备间的一般照明,最低照度标准应为 **150lx**,规定照度的被照面,水平面照度指距地面**0.8m**处,垂直面照度指距地面 **1.4m** 处的规定。

12.2 交接间

13.2.1 确定干线通道和交接间的数目,应从所服务的可用楼层空间来考虑。如果在给定楼层所要服务的信息插座都在 **75m** 范围以内,宜采用单干线接线系统。凡超出这一范围的,可采用双通道或多个通道的干线系统,也可采用经过分支电缆与干线交接间相连接的二级交接间。

13.2.2 干线交接间兼作设备间时,其面积不应小于 **10m²**。

干线交接间的面积为 **1.8m²** 时(**1.2m×1.5m**)可容纳端接 **200** 个工作区所需的连接硬件和其它设备。如果端接的工作区超过 **200** 个,则在该楼层增加 **1** 个或几个二级交接间,其设置要求应符合表 **12.2.2** 的规定,或可根据设计需要确定。

表 13.2.2 交接间的设置表

工作区数量(个)	交接间 数量和大小(个—m ²)	二级交接间 数量和大小(个—m ²)
≤200	1—≥1.2×1.5	0
201~400	1—≥1.2×2.1	1—≥1.2×1.5
401~600	1—≥1.2×2.7	1—≥1.2×1.5
>600	2—≥1.2×2.7	注

注:任何一个交接间最多可以支持二个二级交接间。

13.3 电缆

13.3.1 配线子系统电缆在地板下安装方式,应根据环境条件选

用地板下桥架布线法,蜂窝状地板布线法,高架(活动)地板布线法,地板下管道布线法等四种安装方式。

13.3.2 配线子系统电缆宜穿钢管或沿金属电缆桥架敷设,并应选择最短捷的路径。

13.3.3 干线子系统垂直通道有电缆孔、管道、电缆竖井等三种方式可供选择,宜采用电缆孔方式。水平通道可选择管道方式或电缆桥架方式。

13.3.4 一根管子宜穿设一条综合布线电缆。管内穿放大对数电缆时,直线管路的管径利用率宜为 50~60%,弯管路的管径利用率宜为 40~50%。管内穿放 4 对对绞电缆时,截面利用率宜为 25~30%。

13.3.5 允许综合布线电缆、电缆电视电缆,火灾报警电缆,监控系统电缆合用金属电缆桥架,但与电缆电视电缆宜用金属隔板分开。

13.3.6 建筑物内暗配线一般可采用塑料管或金属配线材料。

附录 A 名词解释

序 号	名 词	英文全称及说明
A. 0. 1	建筑物综合布系统	一种建筑物或建筑群内的传输网络。它既使话音和数据通信设施、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点与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。
A. 0. 2	配线子系统 (水平子系统)	Horizontal Subsystem
A. 0. 3	干线子系统 (垂直子系统)	Riser Subsystem
A. 0. 4	工作区子系统	Work Location Subsystem
A. 0. 5	管理子系统	Administration Subsystem
A. 0. 6	设备间子系统	Equipment Subsystem
A. 0. 7	建筑群子系统	Campus Subsystem

附录 B 对电缆和连接硬件的单项指标要求

本规范正文中已按照 ISO/IEC11801 国际标准中关于综合布线的系统指标作了相应的规定,那是指包括:缆线、配线设备、连接电缆、跳线等在内的端到端指标。本附录列出电缆和连接硬件要求,供设计选型时参照执行。

B.1 电缆要求

本节给出配线(水平)子系统和干线(垂直)子系统中对电缆的各项要求。

在下列各表中,对衰减和 NEXT 衰减的要求只是按若干离散频率给出的。不过,这些表格应填入其所有的中间频率。这些中间频率的要求是在两种特定的频率之间按半对数(NEXT 衰减)标度或对数(衰减)标度用线性内插法推导而来。

本节的要求是为电缆生产者测定的电缆而提出的。其假定是电缆在 20℃的环境中,按照制造者的指导安装好后,这些特性不会有明显的变化。

B.1.1 100Ω 和 120Ω 平衡电缆的一般要求

表 B.1.1-1 和表 B.1.1-2 所列的机械和电子要求用 100Ω 电缆和 120Ω 电缆来满足。对于附加的电子要求,见 B.1.1 条 1 款(100Ω 电缆)和 B.1.1 条 2 款(120Ω 电缆)。

表 B.1.1-1 100Ω 和 120Ω 平衡电缆的机械特性

电 缆 特 性		单 位	子 系 统		测 试 方 法
1	机械特性		干线	配线	
1.1	导线直径 1)	mm	0.4—0.65		f. f. s.
1.2	绝缘导线直径 2)	mm	≤1.4		IEC811-1-1 的 8.3

电 缆 特 性		单 位	子 系 统		测 试 方 法
1.3	电缆单元内的导线数	每一线对/每一四芯组	2/4		
1.4	电缆单元周围的屏蔽 3)		任选 参照相关规定		
1.5	电缆单元内的电缆单元数 4)	线对	≥ 4	$2, 4n(n>4)$	
		四芯组	≥ 2	$1, 2, n(n>2)$	
1.6	电缆单元周围的屏蔽 3)		任选		
1.7	电缆中的电缆单元数		≥ 1 4)		
1.8	电缆周围的屏蔽 3)		任选 参照相关规定		
1.9	电缆外径 5)	mm	≤ 90	≤ 20	ICE811-1-1的 8.3
1.10	无机械劣化的温度范围 6)	℃	安装:0 到+50 操作:-20 到+60		f. f. s
1.11	安装过程中拽拉的最小曲率半径		电缆外径的 8 倍		
1.12	安装好的最小曲率半径		电缆外径的 6 倍(f. f. s.)	电缆外径的 4 倍(f. f. s.)	f. f. s.
1.13	抗拉强度 7)	$N/mm^2 \times C_{u_{min}}$	≥ 50		IEC 794-1 的 10
1.14	阻燃能力		按当地规章的要求 IEC332-3(f. f. s.)更可取		f. f. s.
1.15	色码 8)		按当地规章的要求 IEC332-3(f. f. s.)更可取		
1.16	电缆标识		按当地规章的要求或国家标准		

注:1 导线直径小于 0.5mm 的电缆不适用于所有硬件连接。

2 绝缘线直径最大为 1.6mm,若满足所有其它的性能要求,就可以使用。这些

电缆不能与所有连接硬件适配。

- 3 如果用屏蔽电缆,注意连接硬件通常是按能终接屏蔽设计的。
- 4 注意符合第 B.1.3 条的近端串扰要求。
- 5 应力求最小,以最好的利用电线管道和交叉连接能力(见第 B.2 节)。若是地毯下的电缆则上列数值不适用。
- 6 对某些应用(如在寒冷天气里给建筑预装电缆)须有一 30℃低温弯曲性能的电缆。
- 7 这是电缆性能的一种指示,各种安装要求有待进一步研究。这导致 50N/mm² 乘上铜线的最小横截面积的最大拉力,如果有屏蔽层也要计算在内。
- 8 对于电缆单元少于 IEC708 规定的电缆,线对颜色必须也要与从 1 开始直到电缆内单元数所规定全部线对或四芯组的颜色一致。

下列的电气特性是在 20℃下给出的,会随温度变化而劣化。一些常用绝缘材料会导致电气特性对温度非线性依赖关系。所以,特别是温度在 40℃以上时,需要特殊的绝缘材料。

表 B.1.1-2 100Ω 和 120Ω 平衡电缆的电气特性

电 缆 特 性				电缆种类			测试方法
2	电气特性 20℃	单位	MHz	3	4	5	
2.1	最大直流 环路电阻	Ω/100m	d. c	19. 2 ¹⁾	19. 2 ¹⁾	19. 2 ¹⁾	5. 1 of IEC 189-1
2.2	标准状态 的传输相 速		1 10 100	0. 4c 0. 6c N/A	0. 6c 0. 6c N/A	0. 65c 0. 65c 0. 65c	f. f. s.
2.3	最小近端 串音衰减 2)	dB/100m 电缆长度	0. 772 1 4 10 16 20 31. 25 62. 5 100	43 41 32 26 23 N/A N/A N/A N/A	58 56 47 41 38 36 N/A N/A N/A	64 62 53 47 44 42 ³⁾ 40 ³⁾ 35 ³⁾ 32 ³⁾	f. f. s.

电 缆 特 性				电缆种类			测试方法
2.4	最大不平衡电阻	%	d. c.	3	3	3	f. f. s.
2.5	最小纵向变换损耗	dB	0.064	N/A	43 (f. f. s.)	43 (f. f. s.)	ITU-T0.9
2.6	最大线对对地不平衡电容	pF/km	0.0008 或 0.001	3400	3400	3400	IEC708-1 的 28 或 IEC189-1 的 5.5
2.7	只有在屏蔽时才使用的最大转移阻抗	mΩ/m	1	50 (f. f. s.)	50 (f. f. s.)	50 (f. f. s.)	IEC96-1 的 A5.2
			10	100 (f. f. s.)	100 (f. f. s.)	100 (f. f. s.)	
			100	N/A	N/A	f. f. s.	
2.8	最小直流绝缘电阻	MΩ km	d. c.	150	150	150	IEC189-1 的 5.3
2.9	介电强度导线/导线和导线/屏蔽层		d. c. 或 a. c.	1kV,1 分钟,或 2.5kV,2 秒 700V,1 分钟或 1.7kV,2 秒			IEC189-1 的 5.2
2.10	最小结构性回损	dB/100m 电缆长度	1 到< 10	12 (f. f. s.)	21 (f. f. s.)	23 (f. f. s.)	f. f. s.
			10 到< 16	10 (f. f. s.)	19 (f. f. s.)	23 (f. f. s.)	
			16 到< 20	N/A	18 (f. f. s.)	23 (f. f. s.)	
			20 到< 100	N/A	N/A	23-10log (f/20) (f. f. s.)	

注:1 如果它值均已满足,最大直流环路电阻可达 30Ω/100m。

2 除非另有规定,电缆 NExT 损耗性能应当用“最差情况线对组合”测试来表征。对平衡电缆的附加 NExT 要求见 B.1.3

3 作为变通方案,通常可以使用特性在表 B.1.1-4 的数值范围内的 100Ω 电缆。

1 100Ω 平衡电缆的附加要求

本款包含 100Ω 电缆的特性阻抗和最大衰减。

表 B.1.1-3 100Ω 平衡电缆的附加电气特性

电 缆 特 性				电 缆 种 类			测试方法
3	电气特性 20℃	单位	MHz	3	4	5	
3.1	特性阻抗	Ω	0.064	125± 20% (f. f. s)	125± 20% (f. f. s)	125± 20% (f. f. s)	IEC1156 -1
			>=1	100±15	100±15	100±15	
3.2	最大衰减	dB/100m	0.064	0.9	0.8	0.8	IEC189-1 f. f. s.
			0.256	1.3	1.1	1.1	
			0.512	1.8	1.5	1.5	
			0.772	2.2	1.9	1.8	
			1	2.6	2.1	2.1	
			4	5.6	4.3	4.3	
			10	9.8	7.2	6.6	
			16	13.1	8.9	8.2	
			20	N/A	10.2	9.2 ^D	
			31.25	N/A	N/A	11.8 ^D	
			62.5	N/A	N/A	17.1 ^D	
100	N/A	N/A	22.0 ^D				

注:1 作为变通方案,通常可以使用特性在表 B.1.1-4 的数值范围内的 100Ω 电缆,例如 0.6mm 直径导线的电缆。为提供所需的 ACR,可以实施轻微劣化的 NEXT 损耗与轻微优化的衰减之间的转换。

表 B.1.1-4 衰减和 NEXT 的交替限值

频 率 MHz	最 大 衰 减 dB/100m	最小 NEXT 衰减 dB/100m
20	8.0	41
31.25	10.3	39

频 率 MHz	最 大 衰 减 dB/100m	最小 NEXT 衰减 dB/100m
62.5	15.0	33
100	19.0	29

2 120Ω 平衡电缆的附加要求

本款包含 120Ω 电缆的特性阻抗和最大衰减。

表 B. 1. 1—5 120Ω 平衡电缆的附加电气特性

电 缆 特 性				电 缆 种 类			测试方法
3	电气特性 20℃	单位	MHz	3	4	5	
3.1	特性阻抗	Ω	0.064	125±45	125±45	125±45	IEC1156—1
			>=1	120±15	120±15	120±15	
3.2	最大衰减	dB/100m	0.064	f. f. s	0.8	0.8	IEC189—1 f. f. s.
			0.256	f. f. s	1.1	1.1	
			0.512	f. f. s	1.5	1.5	
			0.772	f. f. s	1.7	1.5	
			1	f. f. s	2.0	1.8	
			4	f. f. s	4.0	3.6	
			10	f. f. s	6.7	5.2	
			16	f. f. s	8.1	6.2	
			20	N/A	9.2	7.0	
			31.25	N/A	N/A	8.8	
62.5	N/A	N/A	12.5				
100	N/A	N/A	17.0				

B. 1. 2 150Ω 平衡电缆的综合要求

本条包含 150Ω 平衡电缆的要求。表 B. 1. 2—1 为机械要求，表 B. 1. 2—2 为电气要求。

表 B. 1. 2—1 150Ω 平衡电缆的机械要求

电缆特性	单位	要求	测试方法
1 机械特性			

电缆特性		单位	要求	测试方法
1.1	导线直径	mm	0.6—0.66	f. f. s.
1.2	绝缘导线直径 ¹⁾	mm	≤1.6	IEC811—1—1的8.3
1.3	电缆单元内的导线数	每对/ 每四线	2/4	
1.4	电缆单元周围的屏蔽		任选 参照相关规定	
1.5	电缆单位内的电缆单元数	线对	2	
		四芯组	1	
1.6	电缆单元周围的屏蔽		若1.4满足,则存在,但属任选项,参见相关规定	
1.7	电缆中的电缆单元数		≥1	
1.8	电缆周围的屏蔽		任选 参照相关规定	
1.9	电缆外径 ²⁾	mm	≤11	IEC 811—1—1的8.3
1.10	无机碱劣化的温度范围	℃	安装:0到+50 操作:-20到+60	f. f. s.
1.11	安装过程中拽拉的最小曲率半径	cm	7.5	
1.12	安装好的最小曲率半径	cm	f. f. s.	f. f. s.
1.13	一次性曲率半径	mm	20	
1.14	抗拉强度 ³⁾	N/mm ² ×Cu _{min}	≥50	IEC 794—1的10
1.15	坐燃能力		根据当地可适用的规章	f. f. s.
1.16	色码		最好用 IEC708或线对1: 红/绿 线对2: 橙/黑	
1.17	电缆标识		根据当地规章的要求或国家标准	

- 注:1 绝缘线直径大于**1.6mm**的电缆不适用于所有的连接硬件。
 2 只适用于只有一个电缆单元的电缆。
 3 这是电缆性能的一种指示,各种安装需求待进一步研究。这导致**50N/mm²**乘上铜线横截面积的最大拉力,如果有屏蔽的话,不要计算在内。

表 B. 1. 2-2 150Ω 平衡电缆的电气特性

电缆特性				要求	测试方法
2	电气特性 20℃	单位	MHz		
2.1	特性阻抗	Ω	0.064	f. f. s.	IEC 1156-1
			≥1	150±15	
2.2	最大直流环路电阻	Ω/100m	d. c.	12.0	IEC189-1的5.1
2.3	最大衰减 ¹⁾	dB/100m	0.064	f. f. s.	IEC189-1
			1	f. f. s.	
			4	2.2	f. f. s.
			10	3.6	
			16	4.4	
			20	4.9	
			31.25	6.9	
			62.5	9.8	
100	12.3				
2.4	最小传输相速	m/s	1-100	0.6c	f. f. s.
2.5	最小近端串音衰减	dB/ 100m 电缆 长度	0.064	f. f. s.	f. f. s.
			1	f. f. s.	
			4	58	
			10	53	
			16	50	
			20	49	
			31.25	46	
			62.5	41	
100	38				
2.6	最大不平衡电阻	%	d. c.	4	f. f. s.
2.7	最小纵向变换损耗	dB	0.064	f. f. s.	ITU-T0.9

电缆特性				要求	测试方法
2.8	最大线对地不平衡电容	pF/km	0.001 f. f. s.	100 f. f. s.	IEC708—1的28
2.9	最大转移阻抗	mΩ/m	1 10	50 100	IEC96—1的A5.2
2.10	最小直流绝缘电阻	GΩkm	d. c.	1	IEC189—1的5.3
2.11	介电强度		d. c 或 a. c.	1kV,1分钟或 2.5kV,2秒 700V,1分钟 或1.7kV,2秒	IEC189—1的5.2
2.12	最小结构性回损	dB/ 100m 电缆 长度	3到<20 20到100	24(f. f. s.) 24-10log(f/20) (f. f. s)	f. f. s.

注:1 衰减随温度变化遵从公式 $a=0.03 \times (T-23) \times \sqrt{f}$ (dB) 绘出的曲线,其中,T 是摄氏温度,f 是 MHz 为单位的频率,f 的范围为 4MHz 到 100MHz (f. f. s)。

B. 1.3 对平衡电缆附加串音的考虑

本条包含布线系统中可能同一电缆上传送多种信号的情况。

在干线系统中,多于两个线对或多于一个四芯组的电缆应满足本条1款中的各项要求。

在配线系统中,当多个电信出线插座由同一条电缆提供时,电缆单元延伸至两个或多个插头的近端串音应满足本条2款的各项要求。本条2款的各项要求同样适用于配线子系统或干线子系统所使用的混合型电缆和多单元电缆的单元之间的近端串音。

1 功率累加

本款所含电缆型式的例子包括干线子系统内同一电缆单位有两个或多个电缆单元的那些电缆。满足本条要求的电缆同时应满足 B. 1.1 和 B. 1.2 中相应电缆型式的传输和色码的要求。

对于满足本条要求的电缆,在使用功率累加来决定总串音能量时,应能满足 B. 1. 1 或 B. 1. 2 所规定的最差线对 NEXT 衰减性能。不相关联的干扰线对的串音功率累加是由给定频率下单独的线对到线对串音测量得到的。

2 混合电缆多单位电缆组和接至多个 TO 电缆

本款所含电缆型式的例子包括混合电缆多单位电缆组和通过转换点或采取其它方式联接至多个 TO 的电缆。这些单位可以是同种型号的或不同型号的,也可以是同类别的或不同类别的。满足本款要求的电缆同时应满足 B. 1. 1 和 B. 1. 2 中相应电缆的传输和色码的要求。

对于满足本款要求的电缆,任何平衡电缆单位或电缆单元间的 NExT 衰减的 $\Delta\text{NEXT loss}$ 值至少要比 B. 1. 1 条节(同类)或 B. 1. 2 条所规定的近端衰耗好,其中 n 是电缆中相邻非光纤单位的数量。

$$\Delta\text{NEXT} = 6\text{dB} + 10 \times \log(n+1)\text{dB}$$

注:上列公式的目的是为了尽量减少电缆的护套分担不适应性的电位。在这种情况下,考虑到 6dB 的各种不同应用的最大功率之间的最大功率聚集。满足 NEXT 衰减功率累加的电缆可能不支持采用多种信令方案的业务。由金属电缆布线支持的并采用最大功率聚集大于 6dB 的不同应用在公共护套中是不予支持的。

B. 1. 4 多模光缆

对光缆的要求有三个部分:光纤要求,传输性能要求,光缆物理要求。

1 光纤要求

光纤应为采用分别符合 IEC793—2 的 A1b 或 A1a 光纤规定的芯/包层直径为 62.5/125 μm 或 50/125 μm 的多模,渐变折射率光纤波导。

2 传输性能要求

光缆内的各条光纤均应满足表 B. 1. 4 所示的渐变的性能要求。衰减应遵照 IEC793—1 来测量。模态带宽—距离积的测量应遵

照 IEC793—1 来测量。

3 光缆的物理要求

室内和室外的光缆的机械要求和环境要求应遵照 IEC794—1 和 IEC794—2 来规定。

表 B.1.4 光缆传输性能参数

波长 μm	最大衰减 $\text{dB/km}_{20^\circ\text{C}}$	最小模态带宽 $\text{MHzkm}_{20^\circ\text{C}}$
0.85	3.5	200
1.3	1.0	500

B.1.5 单模光缆

对光缆的要求有三个部分：光纤要求，传输性能要求，光缆物理要求。

1 光纤要求

光纤应符合 IEC793—2 类型 B1 和 ITU—T G.652。

2 传输性能要求

1) 衰减

光缆内的各条光纤在波长为 1310nm 和 1350nm 时衰减均应小于 1dB/km。衰减应遵照 IEC793—1 来测量。

2) 截止波长

光缆的单模光纤的截止波长，在遵照 IEC793—1 测量时，应小于 1280nm。

3 光缆的物理要求

室内和室外的光缆的机械要求和环境要求应遵照 IEC794—2 和 IEC794—1 来规定。

B.2 连接硬件要求

B.2.1 一般要求

本条对通用布线所使用的连接硬件提供了导则和要求。根据本条的目的，连接器（有时指连接）是由一个个用来连接两条电缆

或两个电缆单元的器件或器件组合设备所构成。除非另有规定,所有的连接器都应在配合的状态下进行测试。必须注意的是本条没有对媒体适配器或其它带有有源电路和无源电路的器件(如阻抗匹配变换器、终接电阻器、LAN 设备、滤波器和保护器件)提出要求,在有续要时,这些器件的主要目的是为特定的应用提供服务或保持对其他法规和惯例的顺从性。在有需要时,这些器件不能看作是布线系统的一部分,并且对网络性能可能有重大的有害影响。因此,这些器件与布线系统和有源设备的兼容性在使用前要详加考虑,这一点是很重要的。这些要求只适用于单独的连接器和连接器集合体,其中包括,但不局限于电信出线插座,接插面板,转换连接器和交叉连接模块。这些部件的传输特性没有包括交叉连接跳线或插接线的影

响。在下面的各表中,只是为离散频率给出了衰减和 NEXT 衰减的要求。中间频率上的要求可以按半对数(NEXT 衰减)或对数(衰减)量度用两个特定频率之间的线性插入推导出来。

注:1 其目的是想在某些国际标准可资应用时以其作为参考文献来补充本条的性能和功能的要求,因为这里引用的部分规范仅能保证机械兼容性,所以本条的传输规范在有详细规定以前都是必需的。

2 本条的要求是为生产厂商准备测试的连接硬件提供的。可以假定按照生产厂家的安装指导并在20℃下操作,这此特性不会有明显的变化。除非另有规定,测量大气环境应为 IEC 68-1中5.3.1规定的室内大气环境。

1 位置

连接硬件安装在:

- 1)可以连接楼宇干线和园区干线和有源设备的 CD 之中;
- 2)可以连接楼宇干线和有源设备的 BD 之中;
- 3)在干线与配线之间提供交叉连接并可以连接有源设备的 FD 之中;
- 4)配线转换点 TP(如果提供的话)上;
- 5)电信出线插座 TO 上。

2 设计

设计好的连接硬件应能提供

- 1) 电缆布线与交叉连接跳线、插接线或应用从属设备进行互连的手段；
- 2) 按相关规定所述为安装和管理而标明电缆布线的手段；
- 3) 井然有序地管理电缆的手段；
- 4) 访问监视器或检测电缆布线和有源设备的手段；
- 5) 防止物理损伤和污染物侵入可能造成的不连续性所做的合理保护；
- 6) 高效利用空间,但又便于电缆管理和布线系统的引出线管理的终接密度；
- 7) 满足屏蔽和结合在应用时各项要求的手段。

当 **TO** 所使用的同一机械类型的连接用到 **CD**、**BD** 或 **FD** 上时,**CD**、**BD** 或 **FD** 应符合的要求与为 **TO** 连接器所规定的要求相同。

3 操作环境

为连接硬件设计的可靠操作的温度范围应为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$,连接硬件要加以保护,防止物理损伤和避免直接暴露于潮湿或其他腐蚀性环境中。这种保护可以采取室内安装或将其放在合适的封壳的办法来实现。

4 安装

通过设计,连接硬件应能提供安装的灵活性(例如:在墙上,在墙内,在机架上,或在其他类型的配线架和安装固定装置上)

5 交叉连接跳线和插接线

用于连接专用设备的交叉连接跳线、插接线和电缆的总长的综合限制由相关规定提供。

在 **CD**、**BD** 和 **FD** 中用作交叉连接跳线和插接线的电缆应符合 **B. 2. 4**条5款和相关规定的性能要求。同一链路所用的电缆之间的兼容性应通过整个布线系统加以保持(例如,不应做成标称特性阻抗不同的电缆之间的连接)。

6 安装实施

布线实施所采取的方式和注意事项是影响已安装布线系统的性能和管理方便性的一个重要因素。安装和电缆管理应当配置的预防措施包括消除由于张力、急转和紧迫成束电缆引起的电缆应力。

连接硬件的安装应能

1)通过正确的电缆配备,终接方法(遵照生产厂家的导则)和良好组织的布线管理获得最小信号损害和屏蔽有效性(如使用屏蔽电缆);

2)提供装配与布线系统有关的电信设备的房间,机架应留有供进人和整理电缆用的足够间距离。

在布线通道上和连接硬件附近,电缆应符合 B. 1 节规定的曲率半径要求。

注:1 通道的设计和安装应能满足 B. 1 节规定的电缆曲率半径要求。

2 在两个部件间完成交叉跨接功能所使用的某些连接,可以正确地配置发送和接收连接的布线系统。

3 除了信号劣化以外,平衡电缆单元不正确的端接实施、屏蔽或两者兼有都可能产生环形天线效应,导致信号辐射电平超过规定的要求。

7 标记和色码

为了保持始终一致和正确的点到点连接,必须做出某些规定来保证相对于连接器点及其相应的电缆单元正确放置终端设备。这些规定包括颜色、字母数字式标识或其他手段的用法,这些用法是专门为保证电缆在整个布线系统内以始终一致的方式进行连接而设计的。

当在同一个系统中使用两种物理上相似的布线类型时(例如,不同性能类别,100Ω 和120Ω 平衡电缆,或62. 5μm 和50μm 光纤),应以适当的方式对它们做上标志,让每一种布线类型都能清楚地标识出来,见相关规定(管理)。

B. 2. 2 100Ω 和120Ω 电缆布线的连接硬件

1 一般要求

下面这些要求适用于所有为 B. 1. 1 所规定的平衡电缆(100Ω 和120Ω 电缆)提供电气连接的连接硬件。希望直接终接100Ω 和120Ω 电缆单元的硬件是绝缘层位移连接器件(IDC)。除去本条的要求以外,屏蔽电缆布线所使用的连接硬件应完全符合相关规定(EMC)的各项适用要求。

2 性能标志

准备与100Ω 或120Ω 电缆布线一道使用的连接硬件应标志出生产厂家按离散方式给定的传输性能,这些标志在安装过程中应是可以看得见的。

注:性能标志可以附加到而不能替换掉 B. 2. 1条7款和相关规定(管理)所规定的其它标志或按本地的规定或常规要求所设置的那些标志。

3 机械特性

准备与100Ω 或120Ω 电缆布线一道使用的连接硬件应满足表 B. 2. 2—1 所规定的各项要求。

表 B. 2. 2—1 准备与100Ω 或120Ω 电缆布线一道使用的连接硬件的机械特性

1	机械特性		单位	要求	组件或测试标准
1.1	只是在 TO 接口上的物理尺寸	无屏蔽		IEC 603—7的3和5配合尺寸和规格	IEC 603—7 ¹⁾
		屏蔽			IEC 603—7 ^{1),2)}
1.2	电缆终接兼容性				
1.2.1	标称导线直径		mm	0.5到0.65 ³⁾	—
1.2.2	导线类型	插接线/跳线		绞线或实心导线	—
		其它		实心导线	
1.2.3	绝缘导线的标称直径		mm	0.7到1.4 ^{4),5)}	IEC811—1—1的8.3
1.2.4	导线数	TO		8	—
		其它		$\geq 2n(n=1,2,3\cdots)$	

1	机械特性		单位	要求	组件或测试标准
1.2.5	电缆外径	TO	mm	$\leq 20^{6)}$	IEC811-1-1 的8.3
		其它		N/A	
1.2.6	连接屏蔽的手段			见表24的2.3行 ⁷⁾	—
1.3	机械操作(耐久性)				
1.3.1	导线终接		循环	$\geq 200^{8)}$	相关规定
1.3.2	插塞接口		循环	≥ 750 (IEC603-7的A级)	IEC603-7的6 和7

注:1 IEC603-7:1990频率范围限制为最高3MHz。直到 IEC603-7修订之后,连接器才有资格在测试时用于较高频率,并证明能符合表 B. 2. 2-2所规定的性能要求。

2 IEC603-7:1990没有全屏蔽的规定。

3 因为没有要求连接硬件与这个范围以外的电缆兼容,所以,要特别注意导线直径低至0.4mm(当用到时)的电缆与其所用的连接硬件之间的兼容性。

4 IEC603-7规定的模块化插头连接器一般限制使用的绝缘导线电缆的直径范围为0.8mm到1.0mm。

5 因为没有要求连接硬件与这个范围以外的电缆兼容,所以要特别注意绝缘导线直径为1.6mm(当用到时)的电缆与其所用的连接硬件之间的兼容性。

6 IEC603-7规定的模块化插塞连接器使用典型地限制在导线外径范围为4mm到6mm的电缆。

7 如果试图使用屏蔽电缆,在用交叉连接终接屏蔽电缆时要格外小心。要注意到用于终接全屏蔽的平衡电缆的交叉连接与用于终接既有独立屏蔽单元又有全屏蔽的电缆的交叉连接可能有差别。

8 相关规定的耐久性要求仅适用于多于一个单一终接操作的连接器(例如用于管理布线系统变化的连接器)。

4 电气特性

准备与给定类别的100Ω或120Ω电缆布线一道使用的连接硬件应满足表 B. 2. 2-2所规定的相应性能要求。

连接硬件应连同其试图支持的每种电缆阻抗一起进行测试。

表 B.2.2-2 准备与100Ω 或120Ω 电缆布线一道使用的
连接硬件的电气特性

2	20℃时的电气特性		单位	频率 MHz	要求			组件或测试标准		
2.1	接点可靠性	TO			IEC603-7的7			IEC603-7		
		其它			相关规定			相关规定		
2.2	传输性能						连接器类别			
							3	4	5	
2.2.1	最大衰减 ¹⁾		dB	1	0.4 ²⁾	0.1	0.1	相关规定		
				4.0	0.4 ²⁾	0.1	0.1			
				10.0	0.4 ²⁾	0.1	0.1			
				16.0	0.4 ²⁾	0.2	0.2			
				20.0	—	0.2	0.2			
				31.25	—	—	0.2			
				62.5	—	—	0.3			
				100	—	—	0.4			
2.2.2	最小 NEXT 衰减 ¹⁾		dB	1	58	>65	>65	相关规定		
				4.0	46	58	>65			
				10.0	38	50	60			
				16.0	34	46	56			
				20.0	—	44	54			
				31.25	—	—	50			
				62.5	—	—	44			
				100	—	—	40			
2.2.1	最小回损		dB	>1.0	—	23	23	相关规定		
				<20	—	23	23			
				≥20	—	—	14			
				≤100	—	—	14			

2	20℃时的电气特性	单位	频率 MHz	要求	组件或测试标准
2.2.4	输入到输出电阻 ^{1),3)}	mΩ	d. c.	300	IEC189—1的5.1
2.3	最大转移阻抗 ¹⁾ (仅适用于全屏蔽时)	mΩ	1	100(f. f. s.)	IEC96—1的18 ⁴⁾ f. f. s.
			10	200(f. f. s.)	
			100	f. f. s.	

注:1 对于不用插接线或交叉连接跳线而提供交叉连接的连接器件,(例如,使用内部交接的连接器件),衰减、输入到输出电阻和传输阻抗都不得超过两个连接器和5m相同各类插接线的等价值(f. f. s.)。同时,其NEXT衰减劣于表B.2.2—2中2.2.2规定的差值,不应超过6dB(f. f. s.)。

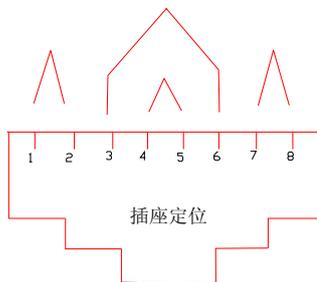
2 已安装3类连接器为各个最高为16MHz的随机连接所显示的平均衰减应等于或小于0.2dB。

3 直流电阻是从相关规定要求的接触电阻测量中独立测量出来的。当测量直流电阻以确定连接器传输直流电流和低频信号的能力时,用接触电阻的测量来确定独立电连接的可靠性和稳定性。

4 虽然IEC96—1的测试方法是针对同轴电缆的,但当信号载波按共模方式激发时,它也能适用于测量用来终接全屏蔽平衡电缆的连接器。

5 电信出线插座要求

每一条100Ω或120Ω配线(水平)电缆都应当用一个非键控式插座终接在TO上,这种非键控式插座应满足B.2.2条3款和B.2.2条4款的规定。插针和线对的组群分配如图B.2.2所示。



图B.2.2 8位置插针和线对的组群分配
(这个示意图是连接器的前视图)

如果在 **TO** 上提供两个线对,其缺省的线对分配应是插针**4—5**和**3—6**与图 **B. 2. 2**相一致的线对组群。

在 **TO** 上线对的重新安排并不牵连配线(水平布线)终接的更改。如果在 **TO** 上重新安排线对,应把插座终端的配置清楚标志出来。

注:1在同一安装中使用两条物理上相似的布线链路时(例如不同性能类别和带有不同标称特性阻抗的电缆),需要有特殊的预防措施来保证对它们的正确标识(见相关规定)。

2为了保证正确的连接性,必须确保在 **TO** 和 **FD** 上线对终接是一致的,如果在连接的两端线对端接在不同位置上,全程连接性将会丢失。布线系统管理见相关规定。

6 安装实施

电缆单元因终接到连接硬件而引起的无扭绞长度应尽可能短。建议只有终接和修整所需要的电缆护套的长度才应当除去或剥离,另外,建议采用**4**类部件的链路,线对扭绞应保持在终接的**25mm**以内;采用**5**类部件的链路,线对扭绞应保持在终接的**13mm**以内。星绞电缆的使用要求回线组的每一实线电路分别扭绞。这些建议能减小终接对传输特性的影响并且不打算限制电缆或跳线结构的扭绞长度。

部件符合不同性能类别(即其额定值不属于同一传输能力的电缆、连接器和插接线)要求的已安装的链路传输性能应按链路中最低性能部件来划分。

全屏蔽电缆的接地要求和屏蔽连续性考虑见相关规定。

B. 2. 3 150Ω 电缆布线的连接硬件

1 一般要求

下面这些要求适用于在所有为 **B. 1. 2**所规定的**150Ω**屏蔽平衡电缆之间提供电气连接的连接硬件。希望直接终接**150Ω**电缆单元的硬件是绝缘层位移连接器件(**ICC**)。

2 性能标志

准备与**150Ω**电缆布线一道使用的连接硬件应标出生产厂家

按离散方式给定的传输性能,这些标志如果有的话,在安装过程中应是可以看得见的。

注:性能标志可以附加到而不能替换掉 B. 2. 1条7款和相关规定的其它标志或按本地的规定及常规要求所设置的那些标志。

3 机械特性

准备与150Ω 电缆布线一道使用的连接硬件应满足表 B. 2. 3—1所规定的各项要求。

表 B. 2. 3—1 准备与150Ω 电缆布线一道使用的连接硬件的机械特性

1	机械特性		单位	要 求	组件或测试标准
1.1	只是在 TO 接口上的物理尺寸			IEC807—8, 配合尺寸和规格	IEC807—8
1.2	电缆终接兼容性				
1.2.1	标称导线直径		mm	0.5到0.65 ¹⁾	—
1.2.2	导线类型	插接线/跳线		绞线或实心导线	—
		其它		实心导线	
1.2.3	绝缘导线的标称直径		mm	1.1到1.9 ²⁾	IEC811—1—1的8.3
1.2.4	导线数	TO		4	—
		其它		$\geq 2n(n=1,2,3,\dots)$	
1.2.5	电缆外径	TO	mm	$\leq 20^3)$	IEC811—1—1的8.3
		其它		N/A	
1.2.6	屏蔽性能			见表 B、2、2—2的 2.3行 ⁴⁾	—
1.3	机械操作(耐久性)				
1.3.1	导线终接		循环	$\geq 200^5)$	相关规定
1.3.2	插塞接口		循环	≥ 1000	IEC807—8

注:1 因为没有要求连接硬件与这个范围以外的电缆兼容,所以,要特别注意导线直径低至0.4mm(当用到时)的电缆与其所用连接硬件之间的兼容性。

2 因为没有要求连接硬件与这个范围以外的电缆兼容,所以,要特别注意绝缘导线直径高达2.4mm(当用到时)的电缆与其所用连接硬件之间的兼容

性。

- 3 IEC807—8规定的连接器的使用典型地限制在导线外径为9.5mm 或更小的电缆。等效截面积的扁平电缆/椭圆电缆是可以接受的。
- 4 对于屏蔽电缆,应注意正确设计交叉连接来终接屏蔽电缆。要注意到用于终接全屏蔽的150Ω 平衡电缆的交叉连接与用于终接既有独立屏蔽单元又有全屏蔽的电缆的交叉连接可能有差别。
- 5 橡胶规定的耐久性要求仅适用于多于一个单一终接操作的连接器(例如,用于管理布线系统变化的连接器)。

4 电气特性

准备与150Ω 电缆布线一道使用的连接硬件应满足表 B. 2. 3—2所规定的要求。

表 B. 2. 3—2 准备与150Ω 电缆布线一道使用的连接硬件的电气特性

2	20℃时的电气特性		单位	频率 MHz	要求	组件或测试标准
2.1	接点可靠性	TO			IEC807—8的7	IEC807—8
		其他			相关规定	相关规定
2.2	传输性能					
2.2.1	最大衰减 ¹⁾		dB	1.0	0.05	相关规定
				4.0	0.05	
				10.0	0.10	
				16.0	0.15	
				20.0	0.15	
				31.25	0.15	
				62.5	0.20	
				100	0.25	

2	20℃时的电气特性	单位	频率 MHz	要求	组件或测试标准
2.2.2	最小 NEXT 衰减 ¹⁾	dB	1.0	>65	相关规定
			4.0	>65	
			10.0	>65	
			16.0	62.4	
			20.0	60.5	
			31.25	56.6	
			62.5	50.6	
			100	46.5	
2.2.3	最小回损	dB	f. f. s.	f. f. s.	相关规定
2.2.4	输入到输出电阻 ^{1),2)}	mΩ	d. c.	f. f. s.	IEC189—1的5.1
2.3	最大转移阻抗 ¹⁾ (仅适用于全屏蔽时)	mΩ	1	100(f. f. s.)	IEC96—1的18 ⁴⁾ f. f. s.
			10	200(f. f. s.)	
			100	f. f. s.	

注1 对于不用插接线或交叉连接跳线而提供交叉连接的连接器件,(例如,使用内部交接的连接器件),衰减、输入到输出电阻和传输阻抗不得超过两个连接器和5m 相同种类插接线的等价值。同时其 NEXT 衰减劣于表 B. 2. 3—2 中 2. 2. 2 规定的差值,不能超过9dB(f. f. s.)。

2)直流电阻是从相关要求的接触电坐测量中独立测量出来的。当测量直流电坐以确定连接器传输直流电流和低频信号的能力时,用接触电阻的测量来确定独立电连接的可靠性和稳定性。

3)虽然 IEC96—1 的测试方法是针对同轴电缆的,但当信号载波按共模方式激发时,它也能适用于测量用来终接全屏蔽平衡电缆的连接器。

5 电信出线插座要求

每一条150Ω 配线(水平)电缆都应当用一个符合 B. 2. 3 条2款和 B. 2. 3 条3款要求的接口连接器在 TO 上终接,并且线对分配应符合 ISO/IEC8802—5 的规定。

6 安装实施

电缆单元因终接到连接硬件而引起的无扭绞长度应尽可能

短。建议只有终接和修整所需要的电缆护套才应当除去或剥离。另外,建议线对扭绞应保持在终接的**13mm**以内。星绞电缆的使用要求回线组的每一实线电路分别扭绞。这些建议能减小终接对传输特性的影响并且不打算限制电缆或跳线结构的扭绞长度。

全屏蔽电缆的接地要求和屏蔽连续性考虑见相关规定。

B. 2. 4 光纤连接硬件

1 一般要求

B. 2. 4条2款到6款所提出的要求适用于所有为提供 B. 1节所规定的光纤连接而使用的连接硬件,这些要求对配线(水平)电缆布线和骨干线电缆布线全都适用。

2 标志和色码

连接器和适配器的正确编码,例如,采用颜色来编码,能保证不会出现不同类型的光纤耦合在一起。同时,可以使用光纤位置的键控和标识来确保双向链路对正确极性的维持。见相关规定。

注:这些标志可以附加到而不能替换掉相关规定的其它标志或按本地规定或常规要求所设置的那些标志。

3 机械特性和光学特性

光纤连接硬件应满足表 B. 2. 4所规定的各项要求。

表 B. 2. 4 光纤连接硬件的机械特性和光学特性

1	机械特性和光学特性	单位	要求	组件或测试标准
1.1	只是在 TO 接口上的物理尺寸		IEC874-14,配合尺寸和规格	IEC874-14(SC-D) ¹⁾
1.2	电缆终接兼容性			
1.2.1	标称包层直径	μm	125	IEC793-2的5(A1a, A1b)和32.2(B.1)
1.2.2	标称缓冲层直径	mm	—	IEC794-2的6.1
1.2.3	光缆外径	mm	—	IEC794-2的6.1
1.3	机械操作(耐久性)			

1	机械特性和光学特性		单位	要求	组件或测试标准
1.3.1	插塞接口		循环	≥500	IEC874—1的4.5.32
1.4	传输性能				
1.4.1	最大衰减	其它	dB	0.5 ²⁾	IEC874—1的27.1(方法7)
		接头		0.3	IEC1073—1
1.4.2	最小回损	多模	dB	20	IEC874—1的27.4
		单模		26	

注:1 见 B.2.4条4款。

2 已安装连接的衰减会影响光纤容限,并且,可以具有每一条随机连接的平均衰减值等于或小于**0.5dB**。最大绝对衰减为**0.75dB**。这个值基于相关规定所定义的最大主干线长度,且假定在**FD**和**CD**上装有有源设备。这个值向配线(水平布线)系统的扩展可以通过缩短干线长度或多个连接线(每个连接线的最大绝对衰减为**0.5dB**)取得。

4 电信出线插座要求

对于新的安装或未设置光纤连接器的安装,工作区内的光缆应采用双联**SC**连接器(**SC-D**)连接到水平电缆布线上。这种双联**SC**连接器(**SC-D**)符合**IEC874—14**的规定。

安装有基于**IEC874—10(BFOC/2.5)**的连接器和适配器的那些网络可以为其光纤网现在和未来的增容而保留**BFOC/2.5**连接器和适配器。

所用的光纤连接器应符合**B.2.4条3款**的要求。

5 交叉连接跳线和插接线

CD、**BD**和**FD**中用作交叉连接跳线和插接线的电缆应满足**B.1节**所述的各项性能要求。见相关规定。

6 光纤连接

所有可以任意的连接都应使用色码和标签来区分**B.1节**所规定的各种光纤类型。

注:建议连接器和适配器以适应方式加上颜色来区分单模光纤和多模光纤。需要

另外的颜色或标签来区分各种多模光纤类型。

双联光纤连接器始终如一的定位应通过物理键控、管理(例如,贴标签)或两者兼备在整个布线系统中加以保持。定位分配见相关规定。

所建议的光纤连接规则性实施的指南在揭示的相关规定中提供。

附录 C 修订规范的支持单位

这次修订规范得到很多单位的大力支持,不仅提供国外的相关标准,还给予各方面的帮助,在此特向以下单位表示衷心的感谢。

阿尔卡特中国有限公司 (ALCATEL)
丽特网络科技亚洲有限公司 (NORDX/CDT)

波页特中国有限公司 (POUYET)
国际商业机器中国有限公司 (IBM)
德国KRONE 通信有限公司 (KRONE)
美国奥创利集团 (ORTRONICS)
美国西蒙公司 (SIEMON)

附录 D 本规范用词说明

B. 0. 1 执行本规范条文时,对于要求严格程度的用词说明如下,以便在执行中区别对待:

1 表示很严格,非这样作不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

2 表示严格,在正常情况下均应这样作的用词:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

3 表示允许稍有选择,在条件许可时,首先应这样作的用词:

正面词采用“宜”与“可”;

反面词采用“不宜”。

B. 0. 2 条文中指明必须按其他有关标准或规范执行的写法为“应按……执行”或“应符合……的要求或规定”。非必须按所指定的标准或规范执行的写法为“可参照……”。