

重庆市工程建设标准

塑料光纤布线系统工程技术标准

Engineering technical standard for plastic
optical fiber cabling system

DBJ50/T-525-2025

主编单位:重庆市建筑业协会智能化工程分会

重庆工业设备安装集团有限公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2025年10月1日

2025 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标[2025]26号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《塑料光纤布线系统工程技术标准》 的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、重庆高新区建设局,万盛经开区住房城乡建设局、双桥经开区建设局、经开区生态环境建管局,有关单位:

现批准《塑料光纤布线系统工程技术标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-525-2025,自 2025 年 10 月 1 日起施行。标准文本可在标准备案后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑业协会智能化工程分会负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2025 年 7 月 1 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市城乡建设委员会《关于下达 2018 年度重庆市工程建设标准制订修订项目计划(第一批)的通知》渝建〔2018〕447 号的要求,经标准编制组广泛调查研究,认真总结塑料光纤系统尤其是布线系统工程实践经验,同时参考有关国家标准,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要内容:1. 总则;2. 术语和缩略语;3. 基本规定;4. 系统性能;5. 系统设计;6. 工程施工;7. 系统检测;附录等。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑业协会智能化工程分会负责具体技术内容的解释。在本标准的实施过程中,希望各单位注意收集资料,总结经验,并将需要修改、补充的意见或建议寄送重庆市建筑业协会智能化工程分会(地址:重庆市渝北区天宫殿街道财富大道 16 号,邮编:401120 电话:023-6365 9983),以便以后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市建筑业协会智能化工程分会

重庆工业设备安装集团有限公司

参 编 单 位：中国第十八冶金建设有限公司

重庆建筑工程职业学院

重庆信科设计有限公司

重庆华都信息技术有限公司

重庆市通信建设有限公司

重庆市信息通信咨询设计院有限公司

重庆思源建筑技术有限公司

重庆德生鼎盛实业发展有限公司

国药集团重庆医药设计院有限公司

中国电子科技集团公司第五十四研究所

重庆樱花能源科技有限公司

重庆现代建筑产业发展研究院

江西大圣塑料光纤有限公司

主要起草人：张 鹏 陈正才 谭钧译 姜 凯 冉 旭

彭 陶 杨远鈔 任贵阳 徐定成 王志中

罗能西 魏志波 王 玉 马元玲 黄祁聪

毛业进 黄志祥 傅剑锋 裴竟辰 邓兆娟

张维东 祁 齐 罗 楠 万 曲 赵漪雯

吕青峰 任青春 黎方伟 靳 钦 李艳军

陈 剑 牛小勇 陈国荣 吴新友 周晓松

蒲春森 肖 明 王前云 王旭刚 林 鑫

审 查 专 家：周爱农 姚加飞 张功国 段红兵 王 跃

高玲莉 王松柏

目 次

1	总则	1
2	术语和缩略语	2
2.1	术语	2
2.2	缩略语	4
3	基本规定	5
4	系统性能	6
4.1	塑料光纤分类	6
4.2	塑料光纤性能	6
5	系统设计	11
5.1	一般规定	11
5.2	全光纤布线系统构成	11
5.3	塑料光纤布线的配置设计	13
5.4	全光纤布线系统工程设计	15
6	工程施工	18
6.1	一般规定	18
6.2	环境检查	19
6.3	塑料光缆敷设	19
6.4	塑料光纤端接	20
6.5	设备安装	21
6.6	系统自检	21
7	系统检测	23
7.1	一般规定	23
7.2	塑料光纤特性测试	23
附录 A	塑料光纤信道衰减测试记录	25

本标准用词说明	26
引用标准名录	27
条文说明	29



Contents

1	General provisions	1
2	Terms and abbreviations	2
2.1	Terms	2
2.2	Abbreviations	4
3	Basic requirements	5
4	Performance indicators	6
4.1	Classification of plastic optical fibers	6
4.2	Performance of plastic optical fibers	6
5	System design	11
5.1	General requirements	11
5.2	Composition of all fiber optic cabling system	11
5.3	Configuration design of plastic optical fiber cabling	13
5.4	Engineering design of all fiber optic cabling system	15
6	Engineering construction	18
6.1	General requirements	18
6.2	Environmental inspection	19
6.3	Plastic optical cable laying	19
6.4	Plastic optical fiber termination	20
6.5	Equipment installation	21
6.6	System self-test	21
7	System testing	23
7.1	General requirements	23

7.2 Characteristics testing of plastic optical fibers	23
Appendix A Plastic optical fiber channel attenuation test record	25
Explanation of Wording in this standard	26
List of quoted standards	27
Explanation of provisions	29

1 总 则

1.0.1 为规范塑料光纤布线系统设计及施工,提高塑料光纤布线工程建设质量,特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市新建、扩建和改建的建筑物中塑料光纤综合布线系统工程,塑料光纤的其它短距离数据传输可参照执行。

1.0.3 塑料光纤布线系统工程应选用具有合格检验报告、符合国家有关技术要求的产品。

1.0.4 塑料光纤布线系统工程的建设,除应符合本标准外,尚应符合国家、行业和重庆市现行有关标准的规定。

2 术语和缩略语

2.1 术 语

2.1.1 塑料光纤 plastic optical fiber

由高折射率的聚合物塑料作为芯层材料、低折射率的聚合物塑料作为包层材料而制成的光纤。

2.1.2 塑料光缆 plastic optical fiber cable

具有紧套层的塑料光纤或在其外面加上护套和加强构件形成的光缆。

2.1.3 阶跃折射率分布型塑料光纤 step index plastic optical fiber

在纤芯-包层界面折射率发生突变,折射率分布为阶跃型的塑料光纤称为阶跃折射率分布型塑料光纤。

2.1.4 渐变折射率分布型塑料光纤 graded index plastic optical fiber

沿纤径方向折射率是渐变性的且呈抛物线型分布,折射率由轴心沿径向逐渐变小,在纤芯与包层的界面上纤芯折射率与包层折射率相等。芯层-包层折射率分布为渐变型的塑料光纤称为渐变折射率分布型塑料光纤。

2.1.5 数值孔径 numerical aperture

入射到光纤端面的光不能全部被光纤所传输,只有在某个角度范围内的入射光才能被光纤所传输。透镜工作介质(透镜与被检物体之间的介质)的折射率(n)与光进出光纤时最大孔径锥角(2α)一半的正弦值之乘积称为光纤的数值孔径($NA = n \cdot \sin\alpha$)。

2.1.6 光纤衰减 optical fiber attenuation

光信号经光纤传输后,由于吸收、散射、泄漏等原因引起光功率的减少。

2.1.7 模式带宽 mode bandwidth

光纤在特定波长下能够传输的最大调制频率脉冲的调制频率和光纤长度的乘积。

2.1.8 电信间 telecommunications room

放置电信设备、缆线终接的配线设备,并进行缆线交接的一个空间。

2.1.9 工作区 work area

需要设置终端设备的独立区域。

2.1.10 信道 channel

连接两个应用设备的端到端的传输通道。

2.1.11 设备间 equipment room

用于集中安装和管理网络核心设备及布线设施的专用空间。通常包含主配线架、服务器、交换机、路由器、UPS 电源等关键设备。

2.1.12 进线间 entrance room

建筑物内用于集中引入和管理外部通信线缆(如电信运营商的光缆、电缆等)的接入区域,通常位于建筑底层或地下层。它是外部网络与内部布线系统的接口点,负责线缆的引入、端接、分配及保护。

2.1.13 建筑群配线设备 campus distributor

终接建筑群主干缆线的配线设备。

2.1.14 建筑物配线设备 building distributor

为建筑物主干缆线或建筑群主干缆线终接的配线设备。

2.1.15 楼层配线设备 floor distributor

终接水平缆线和其他布线子系统缆线的配线设备。

2.1.16 连接器件 connecting hardware

用于连接电缆线对或光缆光纤的一个器件或一组器件。

2.1.17 水平光缆 horizontal fiber cable

楼层配线设备至信息点之间的连接光缆,也称水平配线光缆。

2.1.18 水平塑料光缆 horizontal POF cable

楼层塑料光纤交换机(或塑料光纤配线架)至信息点之间的连接塑料光缆。

2.1.19 信息点 telecommunications outlet

缆线终接的信息插座模块。

2.2 缩略语

BD(Building Distributor) 建筑物配线设备

CD(Campus Distributor) 建筑群配线设备

FD(Floor distributor) 楼层配线设备

GI-POF(Graded Index-Plastic Optical Fiber) 渐变型塑料
光纤

NA(Numerical Aperture) 数值孔径

PMMA(Polymethyl methacrylate) 聚甲基丙烯酸甲酯

POF(Plastic Optical Fiber) 塑料光纤

SI-POF(Step Index-Plastic Optical Fiber) 阶跃型塑料光
纤

TE(Terminal Equipment) 终端设备

TO(Telecommunications Outlet) 信息点

3 基本规定

3.0.1 塑料光纤包括阶跃型塑料光纤(SI-POF)和渐变型塑料光纤(GI-POF)。

3.0.2 塑料光纤适用于短距离通信,宜与石英光纤光缆配套组成全光传输网络。

3.0.3 塑料光缆的护套层应根据建筑物的使用性质和发生火灾时的扑救难度,选择相应燃烧性能等级的阻燃材料。

3.0.4 塑料光纤布线系统应纳入智能化系统工程总体验收。

4 系统性能

4.1 塑料光纤分类

4.1.1 塑料光纤按其纤芯基材、纤芯直径、包层直径、数值孔径、工作波长、折射率分布型式等特性的不同分为 A4a.1、A4a.2、A4b、A4c、A4d、A4e、A4f、A4g 和 A4h 共 9 个子类,具体的分类见表 4.1.1。

表 4.1.1 塑料光纤分类类型

光纤类型	A4a.1	A4a.2	A4b	A4c	A4d	A4e	A4f	A4g	A4h
纤芯基材	PMMA 塑料						氟化塑料		
纤芯直径 (μm)	典型值比包层直径小 15~35 μm					≥ 500	200	120	62.5
包层直径 (μm)	1000	1000	750	500	1000	750	490	490	245
数值孔径 ^①	0.5	0.485	0.5	0.5	0.3	0.25	0.19	0.19	0.19
工作波长 (nm)	650	650 ^②	650	650	650	650	650, 850, 1300	650, 850, 1300	850, 1300
折射率 分布	阶跃型 (SI 型)	阶跃型 (SI 型)	阶跃型 (SI 型)	阶跃型 (SI 型)	阶跃型 (SI 型)	渐变型 (GI 型)	渐变型 (GI 型)	渐变型 (GI 型)	渐变型 (GI 型)

注:①PMMA 塑料光纤的数值孔径为理论值,氟化塑料光纤的数值孔径为实测值;

②A4a.2 类多模光纤还可能工作在 520nm 波长。

4.2 塑料光纤性能

4.2.1 塑料光纤的几何尺寸应符合下列要求:

1 PMMA 塑料光纤的包层直径、纤芯直径、包层不圆度及其紧套光纤的紧套层直径、纤芯/紧套层同心度的几何尺寸要求应符合表 4.2.1-1 的规定；

表 4.2.1-1 PMMA 塑料光纤及其紧套光纤的几何尺寸

项目	单位	指标					
		SI-POF					GI-POF
		A4a.1	A4a.2	A4b	A4c	A4d	A4e
包层直径	μm	1000 ± 60	1000 ± 60	750 ± 45	500 ± 30	1000 ± 60	750 ± 45
纤芯直径	μm	比实际包层直径小 $15\sim35\mu\text{m}$					≥ 500
包层不圆度	%	≤ 6					
光缆紧套层直径	mm	2.2 ± 0.1			1.0 ± 0.1	2.2 ± 0.1	
纤芯/紧套层同心度	μm	≤ 50		≤ 37.5	≤ 25	≤ 50	≤ 37.5
双芯扁平光缆外尺寸	mm	2.2 ± 0.1 / 4.4 ± 0.2		—	—	2.2 ± 0.1 / 4.4 ± 0.2	—

2 氟化塑料光纤的包层直径、芯直径、包层不圆度、芯不圆度、芯包同心度误差等几何尺寸要求应符合表 4.2.1-2 的规定。

表 4.2.1-2 氟化塑料光纤的几何尺寸

项目	单位	指标		
		GI-POF		
		A4f	A4g	A4h
包层直径	μm	490 ± 10		245 ± 5
纤芯直径	μm	200 ± 10	120 ± 10	62.5 ± 5
包层不圆度	%	≤ 4		
芯不圆度	%	≤ 6		
芯包同心度误差	μm	≤ 6		≤ 3

4.2.2 塑料光纤的传输性能应符合下列要求：

1 PMMA 塑料光纤的衰减、模式带宽和数值孔径应符合表 4.2.2-1 的规定；

表 4.2.2-1 PMMA 塑料光纤的光学和传输性能

项目	单位	指标					
		SI-POF					GI-POF
		A4a.1	A4a.2	A4b	A4c	A4d	A4e
650nm 的衰减 ^a (注入 NA=0.3)	dB/100m	—				≤18	≤18
650nm 的衰减 ^a (均衡模式分布注入)		≤30	≤18	≤30	—	—	—
650nm 的模式带宽 ^b	MHz · 100m	≥10	—	≥10	—	—	—
650nm 的模式带宽 ^b (注入 NA=0.3)		—	≥40	—	≥100	≥200	≥200
数值孔径	—	0.50± 0.15	0.485± 0.045	0.50± 0.15	0.30± 0.05	0.25± 0.07	0.25± 0.07

注：^a衰减系数宜在 100m 长度上测量，当用均衡模分布注入法测试 A4a、A4b、A4c 和 A4d 光纤的衰减时，扰模装置及要求应符合 GB/T 15972.40-2008 中 A.1.4 的要求；

^b模式带宽宜在 100m 到 400m 长度上测量。

2 氟化塑料光纤的衰减、模式带宽和数值孔径应符合表 4.2.2-2 的规定；

表 4.2.2-2 氟化塑料光纤的光学和传输性能

项目	单位	指标		
		GI-POF		
		A4f	A4g	A4h
850nm 的衰减 ^a	dB/100m	≤4	≤3.3	
1300nm 的衰减 ^a		≤4	≤3.3	
850nm 的模式带宽 ^b	MHz · 100m	≥1500	≥1880	
1300nm 的模式带宽 ^b		≥1500	≥1880	
实测有效数值孔径	—	0.190±0.015		

注：^a衰减系数宜在 100m 长度上测量；

^b模式带宽宜在 100m 到 400m 长度上测量。

3 塑料光纤的传输距离应符合表 4.2.2-3 的规定。

表 4.2.2-3 塑料光纤传输性能参数要求

光纤类型	传输波长(nm)	传输速率(Mbps)	传输距离(m)
SI-POF	650	100	≤ 100
	650	1000	≤ 50
GI-POF	850	1000	≤ 200

4.2.3 塑料光纤的机械性能应符合下列要求：

1 PMMA 塑料光纤的机械特性应符合表 4.2.3-1 的规定；

表 4.2.3-1 PMMA 塑料光纤及其紧套光纤的机械特性

项目	单位	指标					
		SI-POF					
		A4a.1	A4a.2	A4b	A4c	A4d	A4e
光纤屈服拉伸力	N	≥ 56	≥ 56	≥ 32	≥ 14	≥ 56	≥ 32
光纤屈服伸长率	%	≥ 4					
紧套光纤 4%伸长率时的拉伸力	N	≥ 70	≥ 70	≥ 45	≥ 20	≥ 70	≥ 45
单芯光缆 4%伸长率时的拉伸力	N	≥ 70	≥ 70	≥ 45	≥ 20	≥ 70	≥ 45
双芯扁平光缆 4%伸长率时的拉伸力	N	≥ 140	≥ 140	≥ 90	≥ 40	≥ 140	≥ 90
紧套光纤的允许扁压力	N/mm	≥ 7					
光纤和紧套光纤的允许弯曲半径	mm	≤ 30					
光纤紧套层剥离性能(剥除不少于 20mm 的剥除法 F)	N	$5 \leq F \leq 25$					

2 氟化塑料光纤的机械特性应符合表 4.2.3-2 的规定。

表 4.2.3-2 氟化塑料光纤的机械特性

项目	单位	指标		
		GI-POF		
		A4f	A4g	A4g
光纤屈服拉伸力	N	≥ 7		≥ 1.75
光纤屈服伸长率	%	≥ 4		
紧套光纤 4%伸长率时的拉伸力	N	≥ 7		≥ 1.75
单芯光缆 4%伸长率时的拉伸力	N	≥ 7	≥ 7	≥ 1.75
紧套光纤的允许扁压力	N/mm	≥ 7		
光纤和紧套光纤的允许弯曲半径	mm	≤ 30		
光纤紧套层剥离性能 (剥除不少于 20mm 的剥除力 F)	N	$5 \leq F \leq 25$		

4.2.4 塑料光纤的环境特性应符合下列要求：

- 1 工作温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ；
- 2 湿度不宜高于 85%。

4.2.5 塑料光纤连接器的基本性能应符合下列要求：

- 1 连接器应支持表 4.2.1-1、4.2.1-2 中塑料光纤线径尺寸的连接配合；
- 2 连接器工作环境温度不应小于所用塑料光缆工作环境温度；
- 3 连接器的插拔率不应小于 500 次；
- 4 连接器的插入损耗指标应符合表 4.2.5 的要求。

表 4.2.5 塑料光纤连接器的光学特性

材料	连接器的插入损耗(dB)			适配器的插入损耗(dB)
	标准插头与标准适配器连接	任意插头与标准适配器连接	任意插头与任意适配器连接	标准插头连接
PMMA塑料光纤	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 2.3	≤ 0.5
氟化塑料光纤	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 1.8	
标准连接器是指一套精密制造或精选的连接器,它包括标准插头和标准适配器,用作测量连接器光学性能的参考标准。				

5 系统设计

5.1 一般规定

- 5.1.1 采用塑料光纤组成的全光纤布线系统应为开放式星形拓扑结构。
- 5.1.2 塑料光纤工作波长的选择及确定应满足信息网络传输的要求。
- 5.1.3 设备跳线及用户跳线应与水平配线塑料光缆一致。

5.2 全光纤布线系统构成

- 5.2.1 光纤到桌面的布线方式可采用下列方式：
- 1 石英光纤(GOF)直接敷设到桌面；
 - 2 石英光纤+渐变型塑料光纤(GOF+GI-POF)；
 - 3 石英光纤+阶跃型塑料光纤(GOF+SI-POF)。
- 5.2.2 全光纤布线系统的基本构成应包括建筑群子系统、主干子系统及配线子系统，见图 5.2.2。

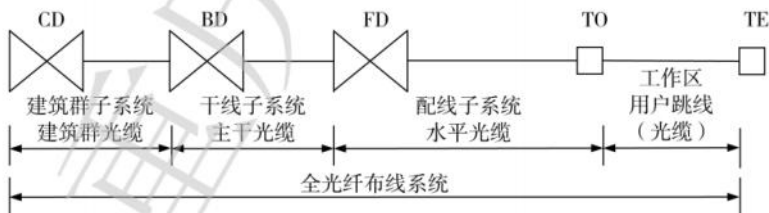


图 5.2.2 全光纤布线系统基本构成

- 5.2.3 全光纤布线系统宜包括工作区、配线子系统、主干子系统、建筑群子系统、设备间、进线间、管理子系统等七部分，各子系

统应符合下列要求：

1 一个独立的需要设置终端设备(TE)的区域宜划分为一个工作区。工作区应由光纤信息插座模块(TO)、光纤信息插座模块至终端设备处的连接光缆及适配器组成；

2 配线子系统应由光纤插座模块至楼层电信间配线设备(FD)或交换设备的水平光缆、电信间的光纤配线设备、设备连接光缆及光纤跳线等组成；

3 主干子系统应由设备间至各楼层电信间的主干光缆、安装在设备间的建筑物配线设备(BD)、设备连接光缆及光纤跳线等组成；

4 建筑群子系统应由连接多个建筑物之间的骨干光缆、建筑群配线设备(CD)、设备连接光缆及光纤跳线等组成；

5 设备间应为在每幢建筑物的适当地点进行配线管理、网络管理和信息交换的场地,设备间主要安装布线系统的网络交换设备及配线设备,也可安装相关的入口设施；

6 进线间应为建筑物外部信息通信网络管线的入口部位,并作为入口设施的安装场地,进线间可和设备间合并；

7 管理子系统应对工作区、电信间、设备间、进线间的交换设备、配线设备、光缆、光纤插座模块等设施按一定的模式进行标识、记录和管理。

5.2.4 全光纤布线系统的信道应由水平光缆、FD处光跳线、设备跳线、用户跳线及连接器件组成；永久链路则应由水平光缆及连接器件组成,见图 5.2.4。

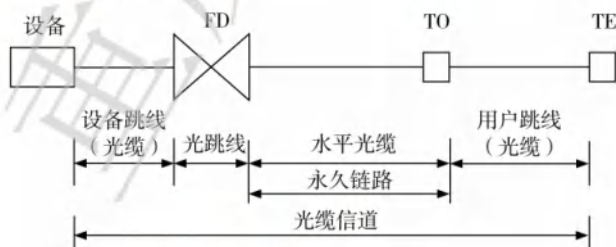


图 5.2.4 光纤信道构成

5.2.5 塑料光纤信道构成方式应符合下列要求：

1 主干光缆采用石英光缆、水平光缆采用塑料光纤时，水平光缆和设备在楼层电信间的光配线设备处经光纤跳线连接构成光信道，见图 5.2.5-1；

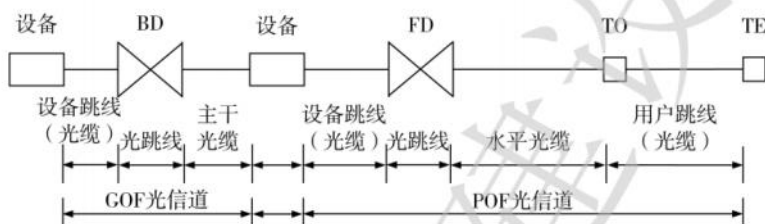


图 5.2.5-1 塑料光纤信道构成 1

2 主干光缆采用石英光纤、水平光缆采用阶跃型塑料光纤时，在楼层电信间内水平光缆和设备可直接连接构成光信道，见图 5.2.5-2。

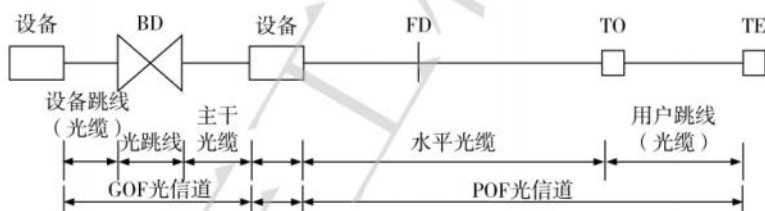


图 5.2.5-2 塑料光纤信道构成 2

5.3 塑料光纤布线的配置设计

5.3.1 塑料光纤布线系统工作区的配置设计应符合下列要求：

1 应根据工程提出的近期和远期终端设备的设置要求、用户性质、网络构成及实际需要确定建筑物各层需要安装光纤插座模块的数量及其位置，并留有冗余；

2 用户跳线光缆应与水平光缆相适应；

3 工作区用户终端设备应具有 POF 连接端口(插座)或 POF 接口适配器;

4 连接插头与插座应匹配,不同的插头与插座之间应加装适配器。

5.3.2 水平光缆采用塑料光纤的配置设计应符合下列要求:

1 楼层电信间或弱电竖井位置的设置应符合下列要求:

- 1) 采用渐变型塑料光纤布线时,电信间或竖井至需要设置终端设备的线路距离不应大于 200m;
- 2) 网络速率为 100Mbps、采用阶跃型塑料光纤布线时,电信间或竖井至需要设置终端设备的线路距离不应大于 100m;
- 3) 网络速率为 1000Mbps、采用阶跃型塑料光纤布线时,电信间或竖井至需要设置终端设备的线路距离不应大于 50m。

2 塑料光纤布线系统的光信道中光连接器的设置应符合下列要求:

- 1) 渐变型塑料光纤的光信道中,光连接器的个数不宜超过 4 个;
- 2) 阶跃型塑料光纤的光信道中,光连接器的个数不宜超过 2 个。

3 水平光缆所采用的塑料光纤类型应与光纤插座模块类型相适应;

4 连接至电信间的每一根水平塑料光缆应终接于相应的光纤模块,光纤模块与水平塑料光缆数量相适应;

5 电信间配线机柜两侧应配置垂直走线槽,光纤配线架、交换设备处应配置理线架;

6 电信间 FD 处,计算机网络设备与水平塑料光缆之间的连接方式应符合下列要求:

- 1) 在 FD 处,计算机网络设备与水平塑料光缆之间宜经

光跳线交叉连接,见图 5.3.2-1;

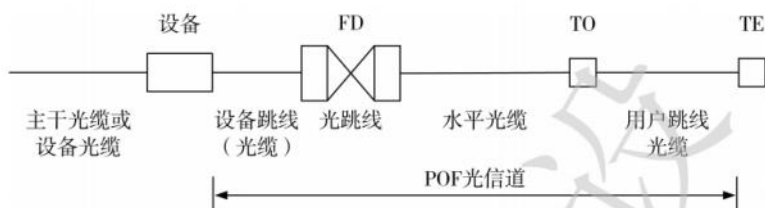


图 5.3.2-1 塑料光纤交叉连接方式

- 2) 在 FD 处, 计算机网络设备与水平塑料光缆之间可经光缆互连, 见图 5.3.2-2;

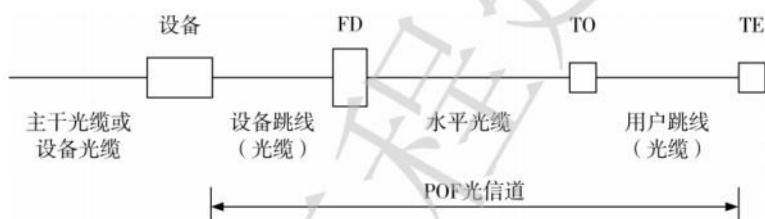


图 5.3.2-2 塑料光纤互连接方式

- 3) 在 FD 处, 计算机网络设备与水平光缆可直接连接, 见图 5.3.2-3。

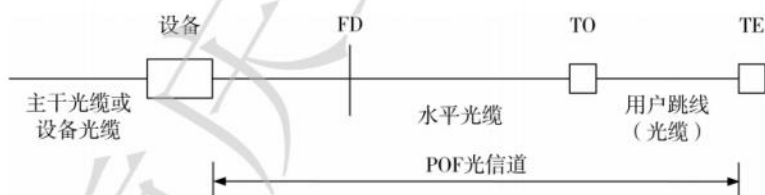


图 5.3.2-3 塑料光纤与交换设备直接连接方式

5.4 全光纤布线系统工程设计

5.4.1 工作区光纤信息点的设计应符合下列要求:

- 1 塑料光纤信息点的配置应符合本标准第 5.3.1 条的规定;

2 设置在墙上或柱上的光纤插座,除特殊要求外距地高度应为 300mm;

3 供工作台使用的光纤插座应设置在工作台台面或工作台面上方 300mm 的墙上;

4 设置在地面上的光纤插座盒应具有防水及抗压的要求;

5 设置在净化特殊环境的光纤插座应满足洁净的要求;

6 光纤插座模块底盒应采用标准 86 系列面板,底盒深度不应小于 60mm。

5.4.2 水平塑料光缆设计应符合下列要求:

1 水平塑料光缆的配置应符合本标准第 5.3.2 条的规定;

2 水平塑料光缆布线应有电缆桥架、线槽或(和)保护导管保护,并应符合下列要求:

1) 电缆桥架、线槽宜采用封闭式金属桥架、线槽;保护导管应采用难燃型硬质 PVC 塑料管、可挠金属管或热镀锌钢管;

2) 吊顶内应采用电缆桥架、线槽或保护导管的方式敷设;

3) 从电缆桥架、线槽引出至光纤信息点,应采用保护导管的方式敷设;

4) 墙体内应采用穿保护导管方式敷设;

5) 吊顶内或地板下塑料光缆引入至办公家具桌面应采用垂直槽盒方式或利用家具内管槽敷设。

3 水平塑料光缆布放应符合下列要求:

1) 桥架、线槽内的截面利用率应为 30%~50%;

2) 管内穿放塑料光纤时,直线管路的管径利用率应为 50%~60%,弯管路的管径利用率应为 40%~50%;

3) 塑料光缆应远离高温场所敷设;

4) 塑料光缆不应直接敷设在建筑物的吊顶内、顶棚抹灰层内、墙体保温层及装饰板内;

5) 塑料光缆在电缆桥架、线槽或保护管内不应有接头。

5.4.3 建筑群光缆子系统、主干光缆子系统及入口设施的设计应符合《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 相关要求。

5.4.4 电信间、设备间及进线间的设计应符合《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 相关要求。

5.4.5 电信间、设备间、进线间及竖井的地面应抬高 150mm, 或在其门口应设置不低于 150mm 高的挡水门槛。

5.4.6 管理子系统的设计应符合《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 相关要求。

6 工程施工

6.1 一般规定

6.1.1 光纤布线系统工程的施工应包括工程安装、质量控制和系统自检。

6.1.2 光纤布线系统工程的施工流程应包括施工前检查、桥架线槽及保护管安装、光缆敷设、设备安装、光纤端接和系统自检。

6.1.3 工程施工现场的质量管理除应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定外,尚应符合下列规定:

- 1 专业施工人员应持证上岗;
- 2 安装、检测用的各类工器具及仪表应检定合格,且在有效期内。

6.1.4 施工单位应编制施工组织方案。

6.1.5 工程施工前应进行技术交底。

6.1.6 工程实施应做好隐蔽工程的检查验收和过程检查记录。

6.1.7 施工前,施工单位应对工程所用光缆器材规格、程式、数量、质量进行检查,无出厂检验证明材料或与设计不符不得在工程中使用。

6.1.8 工程施工完成后应具有完整的文档资料,主要包括:开工报告、施工方案、竣工图纸、产品技术说明书及合格证书、隐蔽工程施工记录、工程变更、质量检测记录及竣工相关的其它资料。

6.2 环境检查

6.2.1 进线间、设备间及电信间的环境检查应符合下列要求：

1 进线间、设备间及电信间的位置、面积、高度及荷载应符合设计文件要求；

2 房屋地面应平整、光洁，地面的高度及门槛设置应符合设计文件要求；

3 门的高度和宽度应符合设计文件要求；

4 预留孔洞应符合设计要求；

5 引入管道的数量、敷设方式的组合排列应符合设计要求；

6 应有防止有害气体、水、虫等进入的措施，并应符合设计要求。

6.2.2 工作区的建筑环境检查应符合下列规定：

1 工作区的墙体、地面已经完工；

2 安装信息插座的工作面满足施工要求。

6.2.3 电缆桥架、线槽及线路保护管的敷设路由应符合施工要求。

6.2.4 施工的环境检查还应符合《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312 相关要求。

6.3 塑料光缆敷设

6.3.1 塑料光缆的型号、规格及布放路由应与设计相符。

6.3.2 塑料光缆中间不得有接头。

6.3.3 塑料光缆的敷设不应受到外力的挤压和损伤。

6.3.4 塑料光缆在桥架、线槽内敷设时应符合下列要求：

1 在槽道中敷设应平齐顺直、排列有序，不得交叉、扭绞、打圈；

2 在槽道内的首、尾、转弯及每间隔 3.0m~5.0m 应绑扎

固定；

3 桥架、线槽截面利用率应为 30%~50%。

6.3.5 塑料光缆敷设牵引应符合下列要求：

1 布放塑料光缆时，拉线速度应慢速平稳，塑料光缆最大允许拉力不应大于本标准第 4.2.3 条塑料光缆的拉伸屈服力；

2 敷设多根光缆时，应组成缆束，采用拉绳人工牵引敷设。

6.3.6 塑料光缆的布放时应有冗余，并应符合下列要求：

1 在电信间、设备间的光缆预留长度宜为 3m~6m；

2 在工作区的光缆预留长度宜为 0.3m~0.6m；

3 有特殊要求的应按设计要求预留长度。

6.3.7 塑料光缆的弯曲半径不应小于 25mm。

6.3.8 塑料光缆敷设的保护措施应符合下列要求：

1 在保护导管出口处应采取避免损伤光缆外保护层的保护措施；

2 在建筑物内易触及部分、易受外力损伤处、梯架及线槽中固定处，塑料光缆应有保护措施；

3 电缆桥架、线槽中敷设塑料光缆时，应分束绑扎或理线夹固定，不应绑扎过紧或使塑料光缆受到挤压；

4 塑料光缆在绑扎固定处应加装垫套。

6.3.9 敷设后的塑料光缆应平直、无扭转、无明显刮痕和损伤，并应保持自然状态无受力。

6.3.10 塑料光缆敷设完成后两端应贴有标签，标明起始和终端位置，标签书写应清晰、端正、正确。

6.3.11 电缆桥架、线槽及保护管安装应符合《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312 相关要求。

6.4 塑料光纤端接

6.4.1 塑料光纤与配线架端接应符合下列要求：

- 1 机柜内应设置垂直理线槽、水平理线架；
 - 2 竖向塑料光缆应在垂直理线槽上捆扎固定；
 - 3 塑料光缆与模块的端接必须卡接牢固、接触良好。
- 6.4.2 塑料光纤与光纤插座端接应符合下列要求：**
- 1 塑料光纤端接直接采用剪刀剪切，端接面的剪切口应整齐、光滑、平整；
 - 2 塑料光纤与光纤插座模块的连接应对齐、牢固固定。
- 6.4.3 塑料光纤连接的损耗应符合表 4.2.5 的要求。**

6.5 设备安装

- 6.5.1 机柜、机架、机箱的施工安装应符合《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312 相关要求。**
- 6.5.2 塑料光纤插座的安装应符合下列要求：**
- 1 安装在墙体上的插座，宜高出地面 300mm；若地面采用活动地板，应从活动地板上平面计算高度；
 - 2 安装在活动地板或地面上，应固定在接线盒内；
 - 3 插座底座宜采用扩张螺钉、射钉固定，固定螺丝应拧紧、不应产生松动；
 - 4 插座应有标签标识；
 - 5 预留光缆应规则地盘卷在底盒内。

6.6 系统自检

- 6.6.1 楼层光缆敷设完成后应对该楼层所有水平光缆布线进行通断验证测试。**
- 6.6.2 在塑料光纤全部端接完成后应对所有光缆的永久链路和塑料光纤信道进行认证测试，并符合下列要求：**
- 1 塑料光缆性能测试项目的内容包括：衰减、长度、连接器

衰减；

2 塑料光缆布线系统应按照永久链路和信道进行测试,测试结果应符合本标准第 7.2 节的要求。

7 系统检测

7.1 一般规定

7.1.1 塑料光纤系统工程验收前,建设单位应委托具有相应资质的第三方专业检测机构进行检测,检测结果作为工程质量验收的依据。

7.1.2 塑料光纤系统检测应在布线完成、并经自检合格后进行。

7.1.3 系统检测前应提交工程技术文件、设备材料进场检验记录和设备开箱检验记录、隐蔽工程验收记录、分项工程质量验收记录及自检记录。

7.1.4 检测用的测试仪精度应定期检测,每次现场测试前仪表厂家应出示测试仪的精度有效期限证明。

7.2 塑料光纤特性测试

7.2.1 塑料光纤特性测试应包括下列项目:

- 1 连通性检测包括光纤链路的插入损耗和光纤长度;
- 2 光纤信道(应包括光纤和连接器)的衰减测试。

7.2.2 工程选用的塑料光缆在标称波长处每 100m 最大衰减值应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 塑料光纤每 100m 最大衰减值

塑料光纤类型	A4a.1	A4b	A4c	A4a.2	A4d	A4e	A4f		A4g	A4h
波长(nm)	650			650			850	1300	850	1300
最大衰减(dB)	20			18			4		3.3	

7.2.3 塑料光纤信道的衰减限值测试结果应符合表 7.2.3 的规定。

表 7.2.3 塑料光纤信道最大衰减值

最远传输距离(m)	光纤信道的最大衰减(dB)		
	SI-POF	GI-POF	
	650nm	850nm	1300nm
50	13.0	6.0	6.0
100	23.0	8.0	8.0
200	—	12.0	12.0

7.2.4 塑料光纤信道衰减的测试应符合下列要求：

- 1 水平配线光纤链路或信道特性的检测应按不少于 10%抽检,抽样点应包括最远布线点、最不利工作点和重要工作区域;
- 2 主干光缆应全数测试;
- 3 测试应记录,并宜符合附录 A 的规定。

7.2.5 检测结论与处理应符合下列要求：

- 1 检测结论应分为合格和不合格;
- 2 系统性能指标有一项不合格的,系统检测结论应为不合格;
- 3 系统检测不合格时,应限期对不合格项进行整改,并重新检测,直至检测合格;重新检测时抽检数量应加倍。

附录 A 塑料光纤信道衰减测试记录

[illegible]

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

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做的:

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做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311
- 2 《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312
- 3 《塑料光纤电力信息传输系统技术规范》GB/T 31990
- 4 《通信用多模光纤第 4 部分: A4 类多模光纤特性》GB/T 12357.4
- 5 《光纤试验方法规范 第 22 部分: 尺寸参数的测量方法和试验程序 长度》GB/T 15972.22
- 6 《光纤试验方法规范 第 40 部分: 传输特性和光学特性的测量方法和试验程序 衰减》GB/T 15972.40
- 7 《光纤试验方法规范 第 41 部分: 传输特性和光学特性的测量方法和试验程序 带宽》GB/T 15972.41
- 8 《光纤试验方法规范 第 43 部分: 传输特性的测量方法和试验程序 数值孔径》GB/T 15972.43
- 9 《光纤试验方法规范 第 47 部分: 传输特性和光学特性的测量方法和试验程序 宏弯损耗》GB/T 15972.47
- 10 《室内光缆系列第 6 部分: 塑料光缆》YD/T 1258.6
- 11 《通信塑料光纤》YD/T 1447

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

塑料光纤布线系统工程技术标准

DBJ50/T-525-2025

条文说明

2025 重 庆

重庆工程建设

目 次

3	基本规定	33
4	系统性能	35
5	系统设计	37
6	工程施工	39
6.3	塑料光缆敷设	39
7	系统检测	40
7.2	塑料光纤特性测试	40

重庆工程建设

3 基本规定

3.0.2 石英光纤具有高带宽、衰减低等特点,是通信传输的理想传输介质,因此已广泛用于长距离的通信;而石英光纤易折断、不易弯曲、弯曲时的附加损耗大以及熔纤耦合困难等特点导致在短距离(一般 100m 以内),特别是较复杂的室内空间,石英光纤到桌面不是理想的传输线路。目前在短距离、复杂的室内空间,大量使用的是双绞线,但双绞线相对于光纤来说其传输带宽较小、易受电磁干扰影响、保密性不高。塑料光纤与双绞线相比,具有以下优点:

(1)抗电磁干扰:塑料光纤传输的是光信号,因此不受电磁信号干扰;

(2)电隔离:塑料光纤传输的是光信号,对输入、输出电信号具有隔离作用,因此具有良好的电绝缘能力和抗干扰能力;

(3)节省空间:塑料光缆的直径比双绞铜线至少小 50%,因此布线所占的空间要小;

(4)重量轻:塑料光缆比五类线至少轻 4 倍、加上塑料光纤直径比双绞线小,因此可以节省装运成本;

(5)快速连接:可以很容易剪断和连接;

(6)可靠耐用:塑料光纤能够经受更大的震动;

(7)容易安装:因为无需考虑串扰和噪声的抑制,因此很容易安装;

(8)连通测试简单:只需做链路插入损耗测试;

(9)具有保密性和安全性:塑料光缆难以被窃听;

(10)零辐射:塑料光纤没有电磁辐射产生。

塑料光纤因其同时具有高带宽、耐震动、抗辐射、价格便宜、

施工方便的特点,但衰减大,塑料光纤的传输损耗为(160~200) dB/km,而石英光纤则只有几个 dB/km(多模光纤)甚至小于 1dB/km(单模光纤)。因此,采用塑料光纤进行数据传输只能传输短距离(一般 100 米内),适合光纤接入工程中“最后 100 米”。

采用“石英光纤+塑料光纤”的组网方式,可以构建覆盖到桌面的全光纤高速企业专网;同时,基于光纤媒质的特性和以太网技术的成熟应用,全光纤网络可以承载企业各类应用业务,构建“光纤到桌面”的全光纤高速通信网络。

3.0.3 由于火灾时引燃线缆可燃绝缘、护套材料致使火灾事故进一步扩大,线缆绝缘、护套材料和光缆的护套材料燃烧散发出的有毒气体会造成人员中毒、甚至伤亡,并阻碍消防人员的灭火,因此工程中塑料光缆护套材料的选用应根据建筑物的使用性质和发生火灾时的扑救难度来确定其燃烧性能等级。

4 系统性能

4.1.1 《通信用多模光纤》GB/T 12357 将多模光纤分为 A1、A2、A3、A4 四大类,其中 A4 类多模光纤就是塑料光纤。根据通信行业标准《通信用塑料光纤》YD/T 1447,塑料光纤按纤芯基材、芯直径、包层直径、数值孔径和折射率分布型式不同分为 A4a.1、A4a.2、A4b、A4c、A4d、A4e、A4f、A4g 和 A4h 共 9 个子类,其中 A4a.1、A4a.2、A4b、A4c、A4d 为阶跃型塑料光纤(SI-POF),A4e 可为渐变型或多阶型塑料光纤(GI-POF),A4f、A4g、A4h 为渐变型塑料光纤(GI-POF)。塑料光纤按纤芯基材分为 PMMA 塑料光纤和氟化塑料光纤;按折射率分布型式分为阶跃型塑料光纤、渐变型或多阶型塑料光纤,渐变型和多阶型只是折射率曲线光滑程度不一样,多阶型塑料光纤的折射率也是由轴心沿径向逐渐变小,在纤芯与包层的界面上纤芯折射率与包层折射率相等,因此多阶型塑料光纤属于渐变型塑料光纤,A4e 为渐变型(GI-POF)。

4.2.1 塑料光纤的几何尺寸主要根据通信行业标准《通信用塑料光纤》YD/T 1447 及主要塑料光纤生产厂家的参数而确定。塑料光纤几何结构由圆形塑料纤芯和包层同心构成,包层用塑料的折射率应低于纤芯用塑料的折射率。

单芯塑料光缆应在光纤外施加一层塑料紧套层(或叫护套层),双芯扁平光缆为两根平行的单芯光缆,多芯光缆为多根单芯光缆并行排列后二次护套的光缆,塑料光纤光缆典型结构如图 2 所示。一般通信用塑料光纤为双芯塑料光缆,多芯塑料光纤是作为单芯光缆使用,一般应用于照明、自动化高端控制、传感器信息传导。

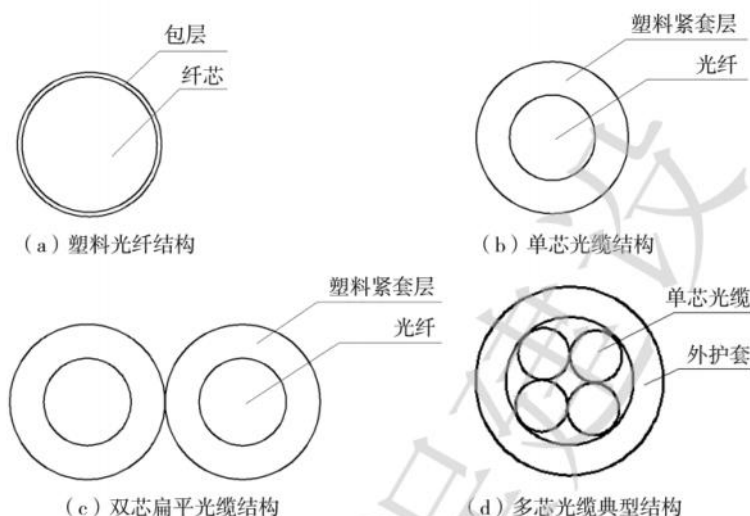


图 2 塑料光纤光缆典型结构

4.2.2 塑料光纤及其紧套光纤的光学和传输特性应包括衰减、模式带宽、数值孔径和宏弯损耗,氟化塑料光纤还应包括零色散波长和零色散斜率,对于数据传输的工程布线系统直接体现传输性能的参数是衰减和带宽,因此本标准确定衰减、模式带宽、数值孔径为塑料光纤的主要传输性能参数,塑料光纤的其余参数参见通信行业标准《通信用塑料光纤》YD/T 1447。

4.2.3 塑料光纤的机械特性主要根据通信行业标准《通信用塑料光纤》YD/T 1447 及主要塑料光纤生产厂家的参数而确定。

4.2.5 光纤连接器是将光纤与光纤或者光纤与模块之间进行可拆卸的连接,使发射光纤输出的光能量能最大限度地耦合到接收光纤中,并使其接入光链路而对系统造成的影响减少到最小。

塑料光纤连接器包括塑料光纤的接口、连接器,适配器包括塑料光纤介质转换器、USB 塑料光纤网络适配器、PCI 塑料光纤以太网卡等。

5 系统设计

5.1.1 全光纤布线系统由不同系列和规格的部件组成,包括传输介质和相关连接硬件,如配线架、连接器等,用这些器件构建各个子系统。光纤布线系统都采用星形拓扑结构,星形结构的每个分支子系统都是相对独立的单元,每个分支子系统的改动都不影响其他子系统。塑料光纤主要在楼层配线设备(FD)、工作区的信息插座模块(TO)、信息插座模块和终端设备(TE)之间进行的语音(IP 电话数据信号)、数据、图像、多媒体业务等信息的传递。

5.1.2 从塑料光纤的分类及传输性能看,应根据表 4.2.2-3 塑料光纤传输性能参数要求选择不同类型的塑料光纤和工作波长,以满足信息传输要求。

5.1.3 楼层电信间的设备跳线与用户终端的跳线应与配线子系统的塑料光纤保持一致,如果配线子系统的塑料光纤选用 SI-POF A4a.1、A4a.2、A4b、A4c、A4d,则设备跳线与用户跳线也应选用 SI-POF A4a.1、A4a.2、A4b、A4c、A4d 相应的光纤;配线子系统的塑料光纤选用 GI-POF A4e、A4f、A4g、A4h,则设备跳线与用户跳线也应选用 GI-POF A4e、A4f、A4g、A4h 相应的光纤。

5.2.3 全光纤布线系统的构成与综合布线系统类似,因此也包括七个组成部分,与综合布线系统组成一一对应。本条规定终端光纤信息插座模块属于工作区的组成部分而不属于配线光缆子系统,与综合布线系统的组成规定不同,更接近实际工程情况,方便工程设计。

5.2.5 本条说明如下:

- 1 水平光缆无论采用是阶跃型塑料光缆或渐变型塑料光

缆,在楼层电信间与设备(如交换机)相连,都可以通过楼层配线架的光纤跳线(图 5.2.5-1 中 FD 光跳线)连接,这样由设备到终端的光路由就构成了光信道;

2 由于阶跃型塑料光纤衰减大,为了减少光信道的衰减、保证通信质量,水平光缆采用阶跃型塑料光缆时在电信间不设楼层配线架和光跳线(图 5.2.5-2 中 FD 无光跳线),允许水线光缆与设备(如交换机)直接相连,这样构成的光信道就没有配线架光纤连接器和光纤跳线的插入损耗。

5.3.2 本条说明如下:

6 本款说明计算机网络设备与水平塑料光缆之间的连接方式。

- 3) 由于塑料光纤比石英光纤损耗大,特别是 SI-POF 损耗更大,塑料光纤的光连接器插入损耗比石英光纤连接器大(见本标准第 4.2.2 条、4.2.5 条及表 4.2.5 塑料光纤连接器的光学特性),为了减少光信道中的损失,尽量减少连接器的数量,保证数据正常传输,可允许水平塑料光纤不经配线设备直接接入交换设备,但水平光纤在机柜内的垂直通道敷设应绑扎固定、交换设备处设置理线架并固定,避免交换设备端口直接受力。

6 工程施工

6.3 塑料光缆敷设

6.3.7 《通信用塑料光纤》YD/T 1447-2013 规定塑料光纤产品的允许弯曲半径上限为 30mm,《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016 和《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312-2016 规定石英光纤 2 芯或 4 芯的工程施工弯曲半径应大于 25mm,并且塑料光纤的柔韧性比石英光纤好。多方面综合考虑,本标准确定塑料光纤(双芯)施工的最小弯曲半径为 25mm。

7 系统检测

7.2 塑料光纤特性测试

7.2.4 本条说明如下：

1 最不利工作点包括工作点位环境复杂、温差变化大、应力变化大、线缆拐弯较多弯曲半径较大等。重要工作区域包括重要会议室、保密设备区域、数据机房等。