



中华人民共和国国家标准

GB/T 39564.1—2020

光纤到户用多电信业务经营者共用型 配线设施 第1部分：光缆交接箱

Multi-carrier shared distribution infrastructure for fibre to the home—
Part 1: Optical cable cross-connect cabinet

2020-12-14 发布

2021-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

引言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 组成、分类及命名 2

5 要求 4

6 试验方法 8

7 检验规则 11

8 标志、包装、运输和贮存 14

附录 A（资料性附录） 光纤到户共用型配线设施的选用指南 15

附录 B（资料性附录） 光缆交接箱推荐外形尺寸 22

参考文献 23



前 言

GB/T 39564《光纤到户用多电信业务经营者共用型配线设施》分为以下三个部分：

- 第1部分：光缆交接箱；
- 第2部分：光纤配线架；
- 第3部分：光缆分纤箱。

本部分为 GB/T 39564 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由全国通信标准化技术委员会(SAC/TC 485)归口。

本部分起草单位：中国信息通信研究院、苏州新海宜通信科技股份有限公司、烽火科技集团有限公司、南京华脉科技股份有限公司、中国移动通信集团设计院有限公司、江苏通鼎宽带有限公司、福建省建筑设计研究院、常州太平通讯科技有限公司、江苏省邮电规划设计院责任有限公司、江苏亨通光电股份有限公司、华东建筑设计研究院有限公司、深圳市科信通信技术股份有限公司、南京普天通信股份有限公司、中邮建技术有限公司、深圳日海通讯技术股份有限公司、中讯邮电咨询设计院有限公司、宁波隆兴电信设备制造有限公司、深圳市特发信息光网科技股份有限公司、华为技术有限公司。

本部分主要起草人：张虎、刘泰、韩镭、卢亚林、朱丽丽、史红兰、封铎、刘东洋、陈汉民、吴锦辉、杨红伟、汪时东、郑君浩、刘德强、罗华平、朱正平、李晨、翟庆诗、邵海波、贺永涛、胡启军、危加强、彭尚军。



引 言

为促进光纤到户的发展,实现资源共享,避免重复建设,GB 50846—2012 规定:“住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程的设计,必须满足多家电信业务经营者平等接入,用户可自由选择电信业务经营者的要求”。为配合 GB 50846—2012 的实施,实现资源共享,用户接入点处的共用型配线设施应能满足多家电信业务经营者平等接入的需求。

本部分规定的光缆交接箱作为用户接入点处配线设施使用,箱体内设置一个用户配线区域和多个电信业务经营者配线区域,其中用户配线区域用来安装用户侧配线模块,不同的电信业务经营者配线区域用来安装不同的电信业务经营者配线模块。多个电信业务经营者配线区域满足了“多家电信业务经营者平等接入”的要求;用户配线区域和电信业务经营者配线区域之间通过跳纤或尾纤自由跳接,满足了“用户自由选择电信业务经营者”的要求。

本部分规定的光缆交接箱用于光纤到户中多个电信业务经营者共用配线设施的场合,包含新建住宅建筑区和既有住宅建筑区。单个电信业务经营者单独使用的光缆交接箱可使用 YD/T 988 规定的产品。



光纤到户用多电信业务经营者共用型 配线设施 第1部分：光缆交接箱

1 范围

GB/T 39564 的本部分规定了光纤到户用多电信业务经营者共用型配线设施中光缆交接箱产品的组成、分类及命名、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于光纤到户中供多个电信业务经营者共同接入的光缆交接箱，用于其他场景的供多个电信业务经营者共同使用的光缆交接箱也可参照使用。

注：光纤到户中配线设施的选用指南参见附录 A。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B：高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Db：交变湿热（12 h+12 h 循环）

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ka：盐雾

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3873 通信设备产品包装通用技术条件

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 5095.2—1997 电子设备机电元件 基本试验规程及测量方法 第2部分：一般检查、电连续性和接触电阻测试、绝缘试验和电压应力试验

GB/T 5169.5—2020 电工电子产品着火危险试验 第5部分：试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则

GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 15568 通用型片状模塑料（SMC）

GB/T 18380.12 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第12部分：单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 1 kW 预混合型火焰试验方法

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB 50846—2012 住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范

GA/T 73—2015 机械防盗锁

YD/T 1272（所有部分） 光纤活动连接器

YD/T 2000.1 平面光波导集成光路器件 第1部分：基于平面光波导（PLC）的光功率分路器

3 术语和定义

GB 50846—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

共用型配线设施 **multi-carrier shared distribution infrastructure**

供多家电信业务经营者共同接入的配线设施。

3.2

用户配线区域 **distribution space for users**

共用型配线设施内安装用户侧配线模块的物理空间。

3.3

电信业务经营者配线区域 **distribution space for telecommunication carriers**

共用型配线设施内安装电信业务经营者熔接盘、配线盘、光分路器的物理空间。

3.4

熔接配线一体化模块 **splice and distribution module**

供光缆纤芯熔接接续、分配的模块,模块内可储存光缆纤芯和尾纤余长并设有熔接点保护卡槽,模块前面板由适配器、适配器卡座、安装板或适配器及适配器安装板组装而成,供尾纤与跳纤或尾纤间完成活动连接。

3.5

光缆固定与接地装置 **optical cable attachment and grounding device**

供光缆固定、开剥并对光缆、纤芯提供保护,同时使光缆金属部分可靠接地并与机架绝缘的构件。

3.6

光纤存储装置 **fibre storage device**

供富余尾纤或跳纤储存的构件。

3.7

直熔单元 **direct splicing module**

供光缆纤芯直接熔接的构件。

4 组成、分类及命名

4.1 组成

光缆交接箱由箱体、电信业务经营者配线区域、用户配线区域、光缆固定与接地装置、光纤存储装置、直熔单元(可选)及备附件组成。

4.2 分类

光缆交接箱按照安装方式分类,可分为落地、架空、壁挂、挂杆式。

光缆交接箱按照箱体材料分类,可分为非金属箱体类和金属箱体类。

分类代号见表 1。

表 1 分类代号

分 类		代 号
安装方式	落地	D
	架空	K
	壁挂	B
	挂杆	G
箱体材料	非金属箱体	S
	金属箱体	J

4.3 命名

4.3.1 型号

光缆交接箱的型号由型式、规格组成，它们之间用连词符“-”连接。

4.3.2 型式

型式代号包括产品的专业代号、主称代号和分类代号，型式构成见图 1。

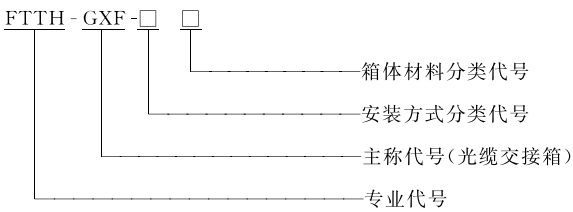
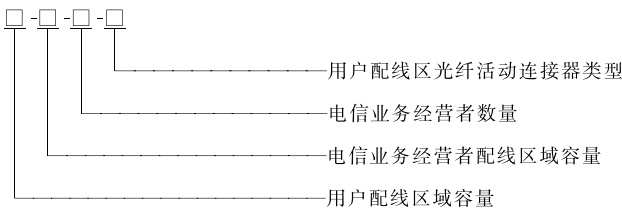


图 1 型式的构成

4.3.3 规格

规格由用户配线区域容量、电信业务经营者配线区域容量、电信业务经营者数量、用户配线区光纤活动连接器类型组成，规格的构成见图 2。



注：电信业务经营者配线区域容量指单个电信业务经营者配线区域的容量。

图 2 规格的构成

4.3.4 标记

加工订货时应标明光缆交接箱产品标记，它由产品的型号和本部分标准编号组成。

示例 1: 安装方式为落地式，箱体材料为金属，用户配线区域容量为 144 芯，电信业务经营者配线区域容量为 144 芯，电信业务经营者数量为 3，用户配线区光纤活动连接器类型为 SC/UPC 的光缆交接箱的标记表示为：FTTH-GXF-DJ-144-144-3-SC/UPC GB/T 39564.1—2020。

示例 2: 安装方式为落地式, 箱体材料为非金属, 用户配线区域容量为 72 芯, 电信业务经营者配线区域容量为 36 芯, 电信业务经营者数量为 5, 用户配线区光纤活动连接器类型为 SC/PC 的光缆交接箱的标记表示为: FTTH-GXF-DS-72-36-5-SC/PC GB/T 39564.1—2020。

5 要求

5.1 使用条件

工作温度: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

相对湿度: $\leq 95\%$ 。

5.2 外观、结构与功能

5.2.1 光缆交接箱推荐外形尺寸参见附录 B, 也可由厂商与客户协商确定。

5.2.2 箱体表面应平整光滑、颜色均匀, 不应存在机械划伤痕迹。箱体各部件不得有明显色差, 金属件不得有毛刺, 结构件不扭曲。

5.2.3 光缆交接箱结构应牢固, 紧固件无松动, 外露和操作部位的锐边应倒圆角。机械活动部分应转动灵活、插拔适度、锁定可靠、施工安装和维护方便。

5.2.4 光缆交接箱的底部应留有相对独立的进出缆孔, 孔洞数量应满足满配时的需求。光缆交接箱应配有密封腻子, 以便于线缆引入孔处的密封, 防止水和啮齿类动物进入。

5.2.5 光缆交接箱的结构设计应满足光缆引入箱体时的弯曲半径不小于 300 mm。

5.2.6 光缆交接箱应安装有门, 门开启后应有可靠的门限位固定保护, 固定后的开启角度应不小于 110° 。门锁应具有良好的抗破坏功能, 抗破坏性能应符合 GA/T 73—2015 中的 B 级要求。门锁的启闭应灵活可靠。

5.2.7 箱门板内侧应有存放资料记录卡片的装置, 各电信业务经营者配线区箱门应有资料记录卡片供记录使用。

5.2.8 电信业务经营者配线区域应满足以下要求:

- a) 应满足至少 3 家电信业务经营者通信业务接入的需要。
- b) 各电信业务经营者所占配线区域结构尺寸应一致, 保证各电信业务经营者能平等接入, 内部尺寸应满足表 2 要求。
- c) 各区域应配置独立的门, 门应具有锁装置, 不同电信业务经营者区域的钥匙应不通用。门锁的启闭应灵活可靠。门的开启角度应不小于 110° , 开启方向应合理, 开启时不应影响光缆交接箱正常使用、施工、维护。若电信业务经营者配线区的门没有设置在箱体内部, 门锁应具有良好的抗破坏功能, 抗破坏性能应符合 GA/T 73—2015 中的 B 级要求, 门开启后应有可靠的门限位固定保护。
- d) 各区域应便于光分路器的安装。
- e) 各区域应留有走线孔, 走线孔大小应能满足最大用户数量的跳纤或尾纤通过。

表 2 电信业务经营者区域内部尺寸要求

单电信业务经营者配线区域容量	单电信业务经营者区域内部尺寸	
72 芯及以下	截面积(高 \times 宽)	$\geq 50\,000\text{ mm}^2$
	高	$\geq 150\text{ mm}$
	宽	$\geq 150\text{ mm}$
	深	$\geq 180\text{ mm}$

表 2 (续)

单电信业务经营者配线区域容量	单电信业务经营者区域内部尺寸	
72 芯以上至 144 芯	截面积(高×宽)	$\geq 100\,000\text{ mm}^2$
	高	$\geq 150\text{ mm}$
	宽	$\geq 150\text{ mm}$
	深	$\geq 180\text{ mm}$

5.2.9 用户配线区域应安装符合容量要求数量的若干个 12 芯熔接配线一体化模块,光纤活动连接器类型宜采用 SC 型,熔接配线一体化模块的尺寸应满足图 3 的要求。用户配线区内光纤活动连接器类型应一致,不应混装。

单位为毫米

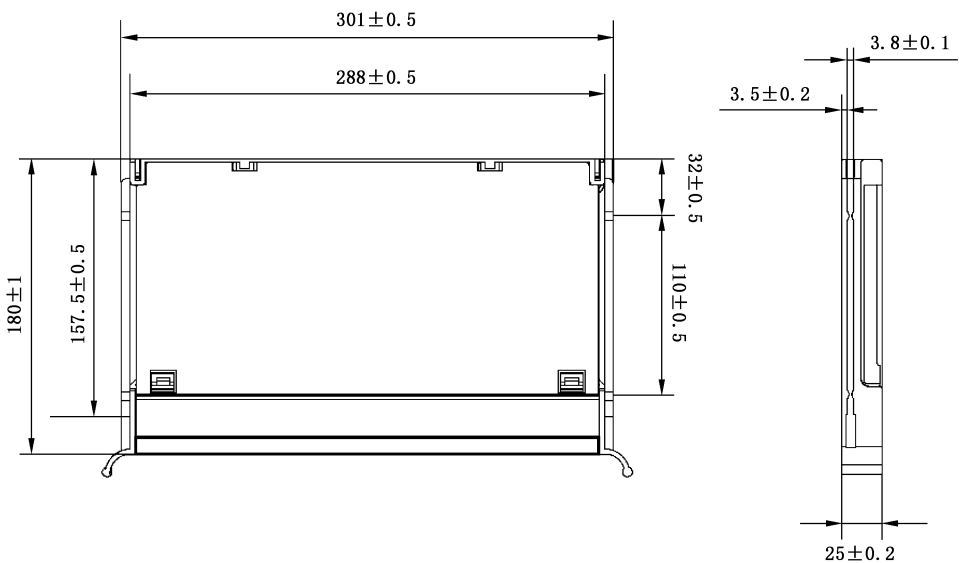


图 3 熔接配线一体化模块尺寸

- 5.2.10 光缆交接箱中应在各电信业务经营者区域与用户区域间设置相对独立的走线通道,各通道应有明显的标识加以区分。
- 5.2.11 光缆固定与接地装置应安装在箱体内部空间的底部,应具备与光缆中金属加强件及金属挡潮层、铠装层连接的功能。连接导线或导体的截面积应不小于 6 mm^2 。光缆固定与接地装置应有接地螺母和螺栓,可用于截面积不小于 35 mm^2 的连接导线与地相连。接地处应有明显的接地标志。
- 5.2.12 光纤存储装置应为余留的光纤长度提供存储空间。
- 5.2.13 光缆交接箱可选配直熔单元。直熔单元可安装熔接盘,每个熔接盘可满足不少于 12 芯光纤(分立式光纤或光纤带)熔接。
- 5.2.14 在光缆或光纤可能穿过的金属板孔及转弯时可能接触的结构件锐边上,应装保护套或衬垫。
- 5.2.15 光缆交接箱的结构设计应满足纤芯、尾纤弯曲半径不小于 30 mm 。
- 5.2.16 光缆交接箱应有明晰的线序示铭标志,方便使用者进行光纤识别、查找、调配、更换等操作。
- 5.2.17 光缆交接箱中光纤的管理和保护应满足:
- a) 光缆开剥后的光纤应用塑料套管或螺旋管保护并引入各配线区域或单元;
 - b) 有熔纤功能的区域或模块应便于光纤的熔接、安装和维护等操作;

c) 光纤热熔后,接续部分应加以保护,保护措施宜采用热缩光纤保护管。

5.3 材料要求

5.3.1 非金属箱体宜采用通用型片状模塑料(SMC)材料等耐候性材料,SMC 材料应符合 GB/T 15568 的要求。

5.3.2 金属箱体宜采用 Q235-A 及以上牌号的冷轧钢板或不锈钢等金属材料。

5.3.3 光缆交接箱中除箱体外的塑料结构件宜采用阻燃丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物(ABS)、阻燃聚碳酸酯(PC)等阻燃工程塑料。

5.3.4 光缆交接箱中采用的材料应具有防腐蚀性能或做防腐蚀处理;对金属结构件可采用电镀处理、涂覆处理等。

5.4 性能要求

5.4.1 光纤活动连接器

光缆交接箱中所使用的光纤活动连接器的光纤凹陷/凸出、曲率半径、顶点偏移、APC 角度(适用时)、插入损耗、回波损耗、尾部拉伸、机械耐久性、互换性应满足 YD/T 1272(所有部分)的要求。

5.4.2 光分路器

当客户需要生产企业随产品提供平面波导型光分路器时,光分路器的工作带宽、插入损耗、均匀性、方向性、偏振相关损耗、回波损耗应满足 YD/T 2000.1 的要求。

5.4.3 接地装置

5.4.3.1 接地装置与箱体金属构件之间的耐电压水平不小于 3 000 V(DC),1 min 不击穿、无飞弧。

5.4.3.2 接地装置与箱体金属构件之间的绝缘电阻应不小于 $2 \times 10^4 \text{ M}\Omega$,试验电压为 $500 \text{ V} \pm 50 \text{ V}$ (DC)。

5.4.4 机械物理性能

5.4.4.1 箱体表面机械强度

箱体顶端表面应能承受一定的均匀压力,卸去载荷后,箱体无破坏痕迹和永久变形。

均匀压力 P 的确定见公式(1):

$$P = 1\,750 \times W_1 \times D \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——均匀压力,单位为牛顿(N);

W_1 ——箱体的宽度,单位为米(m);

D ——箱体的深度,单位为米(m)。

当均匀压力 P 小于 500 N 时, P 按 500 N 进行测试。

5.4.4.2 箱门机械强度

箱门打开后,门的最外端应能承受不小于 200 N 的垂直压力。卸去载荷后,箱体无破坏痕迹和永久变形。

5.4.4.3 门限位机械强度

箱体的门限位经固定后,应能在箱门的最外侧中部沿门打开的方向及门关闭的方向承受一定的垂

直推力后箱门应无破坏,限位处应无松动或脱落现象。

推力 F 的确定见公式(2):

$$F = 172 \times H \times W_2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

F ——均匀压力,单位为牛顿(N);

H ——门的高度,单位为米(m);

W_2 ——门的宽度,单位为米(m)。

5.4.4.4 光缆的固定



光缆固定后应能承受不小于 500 N 的轴向拉力。经光缆拉伸、光缆扭转试验后应无任何松动、破坏现象。

5.4.5 密封性能

光缆交接箱箱体密封性能应达到 GB/T 4208—2017 中 IP55 防护等级的要求。

5.4.6 涂层附着力

采用涂覆处理的金属结构件,其涂层与基体应具有良好的附着力,附着力应不低于 GB/T 9286—1998 表 1 中 2 级要求。

5.4.7 燃烧性能

5.4.7.1 非金属材料结构件的燃烧性能应符合 GB/T 5169.5—2020 中第 11 章的要求,非金属材料结构件包含熔接配线一体化模块盘体、光纤存储装置,以及可能有的光分路器壳体和直熔单元熔接盘。

5.4.7.2 光缆交接箱中尾纤或跳纤所使用的光缆标称直径不小于 2 mm 时,其光缆部分应阻燃,并能通过 GB/T 18380.12 规定的单根垂直燃烧试验。

5.4.8 环境性能

5.4.8.1 低温试验要求

试验温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验时间为 8 h。试验样品包含箱体关键材料、熔接配线一体化模块、光纤存储装置、光缆固定和接地装置、光纤活动连接器,以及可能有的光分路器和直熔单元熔接盘。试验后样品外观应无异常,并符合以下要求:

- 光缆固定和接地装置应符合 5.4.3 的要求;
- 光纤活动连接器插入损耗变化量不大于 0.3 dB,回波损耗变化量不大于 5 dB;
- 光分路器插入损耗变化量不大于 0.5 dB。

5.4.8.2 高温试验要求

试验温度为 $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验时间为 8 h。试验样品包含箱体关键材料、熔接配线一体化模块、光纤存储装置、光缆固定和接地装置、光纤活动连接器,以及可能有的光分路器和直熔单元熔接盘。试验后样品外观应无异常,并符合以下要求:

- 光缆固定和接地装置应符合 5.4.3 的要求;
- 光纤活动连接器插入损耗变化量不大于 0.3 dB,回波损耗变化量不大于 5 dB;
- 光分路器插入损耗变化量不大于 0.5 dB。

5.4.8.3 湿热试验要求

试验类型为交变湿热试验,试验高温为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验时间为 144 h。试验样品包含箱体关键材料、熔接配线一体化模块、光纤存储装置、光缆固定和接地装置、光纤活动连接器,以及可能有的光分路器和直熔单元熔接盘。试验后样品外观应无异常,并符合以下要求:

- 光缆固定和接地装置应符合 5.4.3 的要求;
- 光纤活动连接器插入损耗变化量不大于 0.3 dB,回波损耗变化量不大于 5 dB;
- 光分路器插入损耗变化量不大于 0.5 dB。

5.4.8.4 盐雾试验要求

试验温度为 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验时间为 48 h,氯化钠溶液浓度 5%。试验样品包含金属电镀结构件、光缆固定和接地装置,以及可能有的 FC 型光纤活动连接器和带 FC 型连接器插头光分路器。试验后样品外观不得有肉眼可见的锈斑,并符合以下要求:

- 光纤活动连接器插入损耗变化量不大于 0.3 dB,回波损耗变化量不大于 5 dB;
- 光分路器插入损耗变化量不大于 0.5 dB。

5.4.8.5 振动试验要求

试验样品包含箱体关键材料、熔接配线一体化模块、光纤存储装置、光缆固定和接地装置、光纤活动连接器,以及可能有的光分路器和直熔单元熔接盘。试验后样品应完好无损,各部件紧固件不松动,并符合以下要求:

- 光纤活动连接器插入损耗变化量不大于 0.3 dB,回波损耗变化量不大于 5 dB;
- 光分路器插入损耗变化量不大于 0.5 dB。

5.5 限用物质含量

对限用物质含量有要求时,光缆交接箱的组成材料应符合 GB/T 26572 的要求。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验的标准大气条件如下:

- 温度: $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度: $\leq 75\%$;
- 大气压力: $70\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

6.2 外观、结构与功能检查

- 6.2.1 用卡尺或卷尺检测箱体外形尺寸及连接导线或导体尺寸。
- 6.2.2 用装配工具手工检查紧固件,用裸手触摸外露和操作部位。
- 6.2.3 在光缆或光纤的弯曲位置,用 R 量规检测弯曲半径。
- 6.2.4 用手对转动、插拔、锁定部分进行操作应感觉适度。
- 6.2.5 用万能角尺检测门的开启角度。
- 6.2.6 其他采用目视法或操作验证法检查。

6.3 光纤活动连接器试验

光纤活动连接器的光纤凹陷/凸出、曲率半径、顶点偏移、APC 角度(适用时)、插入损耗、回波损耗、尾部拉伸、机械耐久性、互换性的测试按照 YD/T 1272 的试验方法进行试验。

6.4 光分路器试验

光分路器的工作带宽、插入损耗、均匀性、方向性、偏振相关损耗、回波损耗的测试按照 YD/T 2000.1 的试验方法进行试验。

6.5 接地装置试验

6.5.1 耐电压试验

按 GB/T 5095.2—1997 中“试验 4a:耐电压”的方法 C 进行试验。试验电压为直流电压 3 000 V,施加试验电压的速率不大于 500 V/s,试验电压经受时间为 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 。

6.5.2 绝缘电阻试验

按 GB/T 5095.2—1997 中“试验 3a:绝缘电阻”的方法 C 进行试验。测量绝缘电阻的回路施加直流电压为 $500\text{ V} \pm 50\text{ V}$,读取稳定的绝缘电阻数值,如果未达到稳定,应在加压后的 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 读取数值。

6.6 机械物理性能试验

6.6.1 箱体表面机械强度试验

按 5.4.4.1 要求施加载荷,并保证载荷支承面承受负载均匀,保持 15 min,卸去载荷后进行目测。

6.6.2 箱门机械强度试验

箱门打开后,在门的最外端按 5.4.4.2 要求施加载荷,保持 15 min,卸去载荷后用目测法和操作验证法进行测试。

6.6.3 门限位机械强度试验

打开门,并启动门限位装置;沿门打开的方向,在门外边缘中部并垂直于门表面施加拉力,并保持至少 10 s;沿门关闭的方向,在门外边缘中部并垂直于门表面施加拉力,并保持至少 10 s;试验后,用目测法和操作验证法检查箱门及门限位。

6.6.4 光缆固定试验

6.6.4.1 光缆拉伸试验

准备一根箱体正常工作时使用的光缆(长约 1 m),将光缆一端按工作状态在设备的光缆固定装置上固定牢固,同时固定好光缆的加强芯,将光缆另一端夹持牢固并拉伸,拉伸速度为 $(20 \pm 2)\text{ mm/min}$,最大拉力为 500 N,达到最大拉力后持续 2 min,卸去拉力后进行目测。

6.6.4.2 光缆扭转试验

按 6.6.4.1 中要求安装试验光缆,并在距离光缆出口 500 mm 处对光缆进行扭转,先扭转 90° 或扭矩不小于 $50\text{ N} \cdot \text{m}$,在该位置保持 1 min 后回到起始位置,在相反方向重复同样的操作,完成一个循环,共扭转 3 个循环。试验结束后进行目测。

6.7 密封性能试验

密封性能按以下要求进行试验：

- IP5X 试验按 GB/T 4208—2017 中 13.4 的规定；
- IPX5 试验按 GB/T 4208—2017 中 14.2.5 的规定。

6.8 涂层附着力试验

按照 GB/T 9286—1998 中第 7 章的规定进行试验。

6.9 燃烧性能试验

6.9.1 非金属材料结构件的阻燃性能按照 GB/T 5169.5—2020 的试验方法进行试验，其中施加试验火焰持续时间为 20 s。

6.9.2 跳纤或尾纤中使用的光缆阻燃性能按照 GB/T 18380.12 的试验方法进行试验。

6.10 环境性能试验

6.10.1 低温试验

将样品置于试验箱内，试验条件按照 5.4.8.1 的要求，试验程序按照 GB/T 2423.1 中“试验 Ab”方法进行试验，试验结束后在标准试验大气条件下恢复 1 h 后进行相关项目测试。

6.10.2 高温试验

将样品置于试验箱内，试验条件按照 5.4.8.2 的要求，试验程序按照 GB/T 2423.2 中“试验 Bb”方法进行试验，试验结束后在标准试验大气条件下恢复 1 h 后进行相关项目测试。

6.10.3 湿热试验

样品应按 GB/T 2423.4 中“试验 Db、交变湿热试验方法”进行，将试验样品置于试验箱(室)内，其中试验高温为 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验周期为 144 h。

试验结束后，再调节到试验标准大气条件下恢复 2 h 后进行相关项目测试。

6.10.4 盐雾试验

将样品置于试验箱内，试验条件按照 5.4.8.4 中要求，试验程序按照 GB/T 2423.17 中“试验 Ka”方法进行试验，试验结束时立即取出样品并用清水冲洗，不能破坏腐蚀点状态，清洗后在标准试验大气条件下恢复 2 h 后进行相关项目测试。

6.10.5 振动试验

试验在以下条件下进行：

- 频率范围：10 Hz～55 Hz；
- 扫频要求：扫频的速率应为每分钟一个倍频程，其容差为 $\pm 10\%$ ；
- 振幅：0.75 mm；
- 每一方向持续时间：30 min。

将样品固定在振动台上，根据以上试验条件要求，按照 GB/T 2423.10 的试验方法进行试验，其中应在两个垂直方向上承受振动，方向之一与连接器公共轴线方向平行。

6.11 限用物质含量的试验

限用物质含量的试验按照 GB/T 26125 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 总则

7.1.1 产品应经检验部门检验合格后方可出厂,出厂产品应有产品质量合格证。

7.1.2 产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目见表 3。其中外观、结构与功能要求为 100%检验,其余按 GB/T 2828.1 中特殊检查水平为 S-1,正常检验一次抽样方案进行抽样,箱体检验项目抽取样本按个数计,光纤活动连接器检验项目抽取样本按芯数计,光分路器检验项目抽取样本按个数计,熔接配线一体化模块按个数计,直熔单元熔接盘按个数计,AQL 值 B 类不合格为:2.5;C 类不合格为:10。

7.2.2 100%出厂检验项目中,有不合格项时即判该产品为不合格品,将不合格品从检验批中剔除。抽样出厂检验发现有任何一项不合格的,该产品判为不合格,不合格品数大于或等于拒收数,则该检验批判为不合格。不合格的检验批不许出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 抽样方案

型式检验的样本单位应从出厂检验合格的批中随机抽取,不管样本大小,型式检验样本单位最少应包含样本量为 1 套,其中:每套样品包含 1 套光缆交接箱、2 个熔接配线一体化模块、10 套光纤活动连接器、5 个光分路器(如果有)、2 个直熔单元熔接盘(如果有)。

7.3.2 型式检验项目

型式检验的项目见表 3。

7.3.3 型式检验后的判定与处理

型式检验的项目中,有任意一项不合格,可抽取加倍样品进行检验。若加倍检验后无不合格项,则判为型式检验合格;若加倍检验仍有不合格项,则判为型式检验不合格。

型式检验不合格时,该型号产品应停止验收,停止生产。同时应分析原因,采取措施,直至新的型式检验合格后才能恢复生产与验收。

7.3.4 型式检验周期

型式检验一般每一年进行一次,具有下列情况之一的均需要做型式检验:

- a) 结构、工艺、材料、关键元器件有重大改变,可能影响产品性能;
- b) 产品长期(超过 6 个月)停止后又恢复生产;
- c) 交收检验结果与上次型式检验结果有较大差异;
- d) 新产品鉴定或老产品转厂生产。

表 3 检验项目、检验类别、要求及试验方法

序号	检验项目			不合格分类		出厂检 验项目	型式检 验项目	要求	试验 方法
				B 类	C 类				
1	外观、结构与功能			○		√	√	5.2	6.2
2	光纤活动 连接器	光学性能	插入损耗	○		√	√	5.4.1	6.3
3			回波损耗	○		√	√		
4		插针端面 几何尺寸	曲率半径	○			√		
5			顶点偏移	○			√		
6			光纤凹陷/凸出	○			√		
7			APC 角度	○			√		
8		尾部拉伸	外观		○		√		
9			插入损耗变化量	○			√		
10			回波损耗变化量	○			√		
11		机械耐久性	外观		○		√		
12			插入损耗变化量	○			√		
13			回波损耗变化量	○			√		
14		互换性	插入损耗变化量	○			√		
15			回波损耗变化量	○			√		
16	光分路器 ^a	工作带宽		○			√	5.4.2	6.4
17		插入损耗		○		√	√		
18		回波损耗		○		√	√		
19		均匀性		○		√	√		
20		方向性		○			√		
21		偏振相关损耗		○		√	√		
22	接地装置	耐电压		○		√	√	5.4.3.1	6.5.1
23		绝缘电阻		○		√	√	5.4.3.2	6.5.2
24	机械物理 性能	箱体表面机械强度		○			√	5.4.4.1	6.6.1
25		箱门机械强度		○			√	5.4.4.2	6.6.2
26		门限位机械强度		○			√	5.4.4.3	6.6.3
27		光缆拉伸		○			√	5.4.4.4	6.6.4.1
28		光缆扭转		○			√	5.4.4.4	6.6.4.2
29	密封性能			○			√	5.4.5	6.7
30	涂层附着力			○			√	5.4.6	6.8
31	燃烧性能			○			√	5.4.7	6.9

表 3 (续)

序号	检验项目		不合格分类		出厂检 验项目	型式检 验项目	要求	试验 方法	
			B类	C类					
32	低温试验	外观			○		✓	5.4.8.1	6.10.1
33		光纤活动 连接器	插入损耗变化量	○			✓		
34			回波损耗变化量	○			✓		
35		光分路器 ^a	插入损耗变化量	○			✓		
36		光缆固定和 接地装置	耐电压	○			✓		
37			绝缘电阻	○			✓		
38	高温试验	外观			○		✓	5.4.8.2	6.10.2
39		光纤活动 连接器	插入损耗变化量	○			✓		
40			回波损耗变化量	○			✓		
41		光分路器 ^a	插入损耗变化量	○			✓		
42		光缆固定和 接地装置	耐电压	○			✓		
43			绝缘电阻	○			✓		
44	湿热试验	外观			○		✓	5.4.8.3	6.10.3
45		光纤活动 连接器	插入损耗变化量	○			✓		
46			回波损耗变化量	○			✓		
47		光分路器 ^a	插入损耗变化量	○			✓		
48		光缆固定和 接地装置	耐电压	○			✓		
49			绝缘电阻	○			✓		
50	盐雾试验	外观			○		✓	5.4.8.4	6.10.4
51		光纤活动 连接器	插入损耗变化量	○			✓		
52			回波损耗变化量	○			✓		
53		光分路器 ^a	插入损耗变化量	○			✓		
54	振动试验	外观			○		✓	5.4.8.5	6.10.5
55		光纤活动 连接器	插入损耗变化量	○			✓		
56			回波损耗变化量	○			✓		
57		光分路器 ^a	插入损耗变化量	○			✓		
58	限用物质含量试验 ^b			○				5.5	6.11
注：“✓”表示出厂检验或型式检验所选择的相应项目，“○”表示相应不合格判定类型。									
^a 当有光分路器时进行。									
^b 限用物质含量试验只有在客户提出时适用。									

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

光缆交接箱上应有标识,标明产品型号、名称、商标、生产单位、出厂年月、编号。

光缆交接箱上的连接器应有商标或生产厂家的标记。

8.2 包装

8.2.1 光缆交接箱应包装出厂,包装要求及包装箱面标志应符合 GB/T 3873 中的规定。

8.2.2 包装箱内除产品外,还应装入以下物品和文件,文件可用塑料袋或纸袋封装:

- a) 备附件及专用工具;
- b) 产品使用说明书;
- c) 产品合格证;
- d) 装箱清单。

8.3 运输

在运输中应避免碰撞、跌落、雨雪的直接淋袭和日光暴晒。

8.4 贮存

光缆交接箱应贮存在通风良好、干燥的仓库中,其周围不应有腐蚀性气体存在,贮存温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于93%。



附录 A

(资料性附录)

光纤到户共用型配线设施的选用指南

A.1 概述

GB 50846—2012 规范了新建住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程的设计,以及既有住宅区和住宅建筑光纤到户的改建、扩建工程的设计。GB 50846—2012 规定,住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程的设计,满足多家电信业务经营者平等接入,用户可自由选择电信业务经营者的要求。本附录针对光纤到户工程所覆盖住宅区的场景特点,对光纤到户中配线设施的选用给出推荐。

光纤到户工程中配线设施的建设分工参见 GB 50846—2012 中 3.1.2 的要求,室外配线设施的安装设置参见 GB 50846—2012 中 4.2 的要求,室内配线设施的安装设置和工艺设计参见 GB 50846—2012 中 5.2 和 9.2.9 的要求。本附录主要描述住户外部分的配线设施选用,户内家居配线箱的配置要求参见 GB 50846—2012 的 7.3.3。

A.2 光纤到户配线场景的分类



住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施的建设涉及多种不同的光纤到户配线场景,按照场景特点可以将住宅区进行分类。

按照住宅建筑种类可将光纤到户配线场景分为:

- 高层住宅建筑区:十层及以上的住宅建筑组成的区域;
- 低层/多层/中高层住宅建筑区:由低层住宅(一至三层的住宅)、多层住宅(四至六层的住宅)或中高层住宅(七至九层的住宅)组成的区域;
- 别墅建筑区:一般指带有私家花园的低层独立式住宅组成的区域。

按照光纤到户通信设施建设时住宅区和住宅建筑的状态可将光纤到户配线场景分为:

- 新建住宅建筑区;
- 既有住宅建筑区。

A.3 不同配线场景中配线设施的选用

A.3.1 新建高层住宅建筑区和低层/多层/中高层住宅建筑区的配线设施选用

A.3.1.1 概述

新建高层住宅建筑区和低层/多层/中高层住宅建筑区进行光纤到户建设时,GB 50846—2012 要求在住宅区内需设置一个设备间,设备间的面积和配置参见 GB 50846—2012 中表 3.2.10-1。按照住宅区的住户数,高层住宅建筑区和低层/多层/中高层住宅建筑区内可设置 1 个配线区或多个配线区,每个配线区设置一个用户接入点。电信业务经营者宜在用户接入点处设置光分路器。实际应用时可根据建筑类型、住户密度分布、管线设计和工程实际情况合理设计各个配线区所覆盖的范围。

根据住宅建筑区内住户数和配线区设置的不同,配线设施的选用和设置可参照不同的模式。

A.3.1.2 规模较小的新建高层住宅建筑区和低层/多层/中高层住宅建筑区

当住宅区的规模较小(例如,小于 300 户)时,可仅设置一个配线区。此时,用户接入点宜设置在住

住宅区的设备间内,典型的住宅区内线路结构图参见图 A.1。电信业务经营者宜将光分路器安装在用户接入点处。

在设备间内宜使用 YD/T 778 规定的光纤配线架作为配线机柜,宜分别为用户端口和每个电信业务经营者配备独立的光纤配线架。光纤配线架宜放置在一起,以方便配线架之间进行跳接。当住宅区的住户数较少(例如,不超过 144 户)时,也可根据住户数和电信业务经营者数选用一台 GB/T 39564.2 规定的共用型光纤配线架。

高层建筑可以根据各层的用户光缆总芯数每隔一定的层数在弱电竖井或楼道处设置楼层配线箱,多层建筑和中高层建筑可以在每个单元弱电竖井或楼道处设置单元配线箱,低层建筑可以为多个临近的建筑在室内或室外设置区域配线箱。配线箱宜使用 YD/T 2150 规定的光缆分纤箱产品,在分纤箱中宜将多芯用户光缆和用户引入光缆进行直熔。宜根据所覆盖的用户光缆芯数合理选择分纤箱的规格,为便于线路设计及避免配线箱附近引入光缆密度过大,宜使用规格为 48 芯或以下的分纤箱。

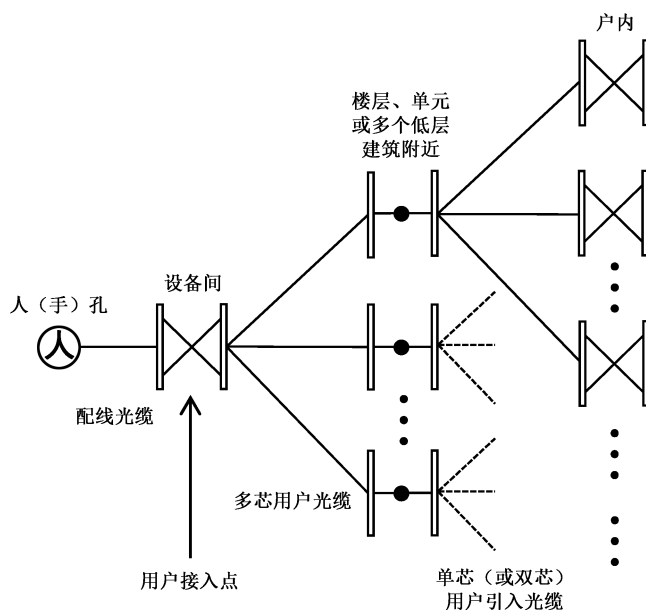


图 A.1 高层住宅建筑区和低层/多层/中高层住宅建筑区内设置 1 个配线区的典型住宅区内光纤到户线路结构

A.3.1.3 规模较大的新建高层住宅建筑区和低层/多层/中高层住宅建筑区

当住宅区的规模较大(例如,超过 300 户)时,宜设置多个配线区,各配线区覆盖的住户数宜不超过 300 户。单个高层住宅建筑宜作为独立的配线区,并宜在地下一层或首层设置一个电信间;多栋低层/多层/中高层建筑可以组成一个配线区,并宜选择其中一栋建筑在其地下一层或首层设置一个电信间。电信间的面积和配置参见 GB 50846—2012 中表 3.2.10-2。此时,用户接入点宜设置在各配线区的电信间内,典型的住宅区内线路结构图参见图 A.2。电信业务经营者宜将光分路器安装在用户接入点处。

在设备间中宜使用 YD/T 778 规定的光纤配线架作为配线机柜,每个电信业务经营者配备独立的光纤配线架。

在配线区覆盖的住户数较多时(例如,144 户以上),电信间中宜使用 YD/T 778 规定的光纤配线架作为用户接入点配线设施,宜分别为用户端口和每个电信业务经营者配备独立的光纤配线架。光纤配线架宜放置在一起,以方便配线架之间进行跳接。当配线区覆盖的住户数较少(例如,不超过 144 户)时,也可根据住户数和电信业务经营者数选用一台 GB/T 39564.2 规定的共用型光纤配线架作为用户

接入点配线设施。当配线区覆盖的住户数较少且电信间的环境条件不理想,或没有条件设置电信间时,可根据住户数和电信业务经营者数选用一台本部分规定的共用型光缆交接箱作为用户接入点配线设施。在没有条件设置电信间时,光缆交接箱可设置在室外。

各配线区中楼层、单元配线箱或多个低层建筑附近配线箱的选用与住宅区内仅设置 1 个配线区的场景相同。

各配线区内用户接入点至用户之间的配线设施设置与 A.3.1.1 的场景相同。

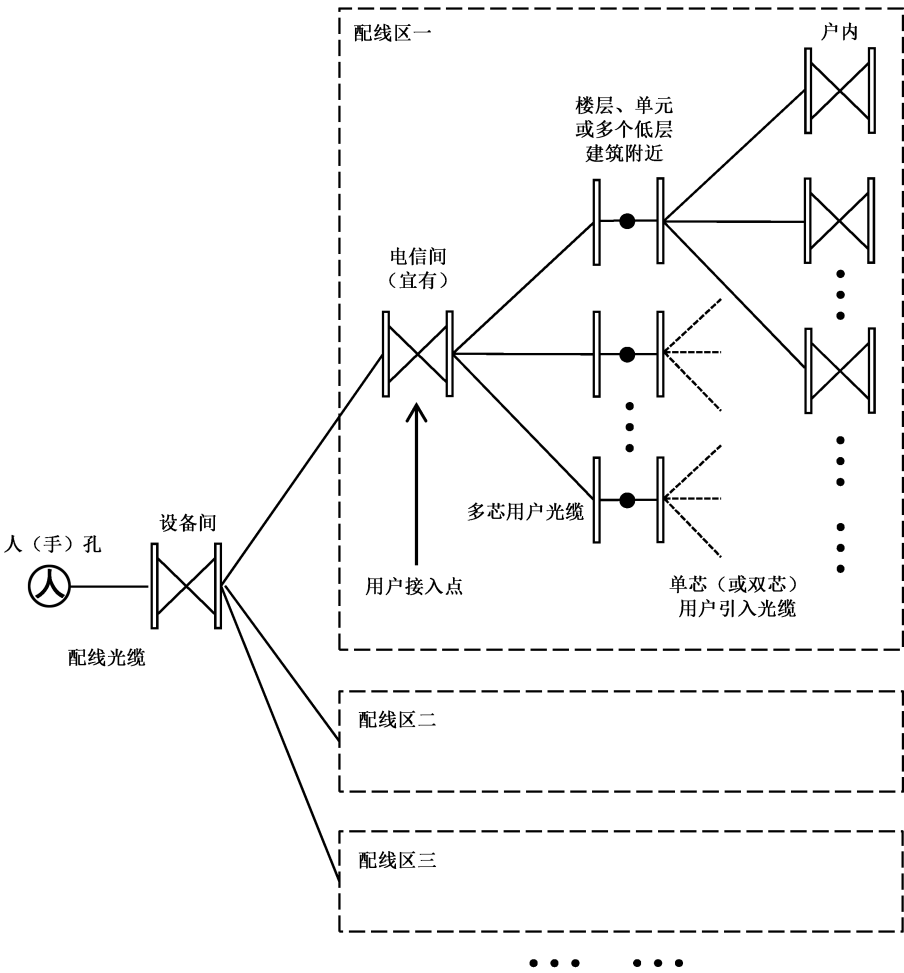


图 A.2 高层住宅建筑区和低层/多层/中高层住宅建筑区内设置多个配线区的典型住宅区内光纤到户线路结构

A.3.2 新建别墅建筑区的配线设施选用

A.3.2.1 概述

新建别墅建筑区进行光纤到户建设时,GB 50846—2012 要求需在住宅区内设置一个设备间,设备间的面积和配置参见 GB 50846—2012 中表 3.2.10-1。按照住宅区中居民的住户数,别墅区内可设置 1 个配线区或多个配线区,每个配线区设置一个用户接入点。实际应用时可根据住户密度分布、管线设计和工程实际情况合理设计各个配线区所覆盖的范围。

根据住宅建筑区内住户数和配线区设置的不同,配线设施的选用和设置可参照不同的模式。

A.3.2.2 规模较小且建筑相对集中的新建别墅建筑区

当住宅区的规模较小(例如,小于 120 户),且别墅建筑相对集中时:

- 可仅设置一个配线区。此时,用户接入点宜设置在住宅区的设备间内,这种情况下典型的住宅区内线路结构图参见图 A.3。电信业务经营者宜将光分路器安装在用户接入点处。
- 在设备间内宜根据住户数和电信业务经营者数选用一台 GB/T 39564.2 规定的共用型光纤配线架作为配线机柜。
- 根据别墅建筑区的建筑分布及设备间位置等情况,可以将用户光缆直接连接至用户户内配线箱,也可在光缆线路中为多栋临近的别墅建筑设置中间配线设施。中间配线设施宜使用 YD/T 2150 规定的分纤箱产品,在分纤箱中宜将多芯用户光缆和用户引入光缆进行直熔。宜根据分纤箱所覆盖的住户数合理选择分纤箱的规格,为便于线路设计,宜使用规格为 24 芯或以下的分纤箱。

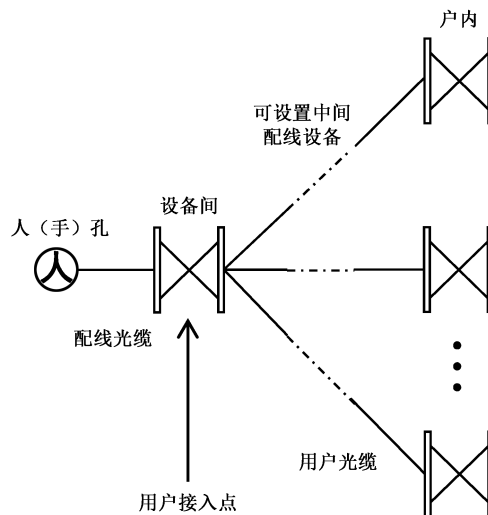


图 A.3 别墅建筑区内设置 1 个配线区的典型住宅区内光纤到户线路结构

A.3.2.3 规模较大或建筑相对分散的新建别墅建筑区

当住宅区的规模较大(例如,超过 120 户)或别墅建筑相对分散时,宜根据住户分布设置多个配线区,各配线区覆盖的住户数宜不超过 120 户。多栋临近的别墅建筑可以组成一个配线区。此时,典型的住宅区内线路结构图参见图 A.4。电信业务经营者宜将光分路器安装在用户接入点处。

在设备间内宜使用 YD/T 778 规定的光纤配线架作为配线机柜,每个电信业务经营者配备独立的光纤配线架。

每个配线区宜设置一个室外光缆交接箱作为用户接入点配线设施。光缆交接箱宜使用本部分规定的共用型光缆交接箱,根据配线区的住户数和电信业务经营者数选用合适规格的交接箱。

各配线区内用户接入点至用户之间的配线设施设置与 A.3.2.1 的场景相同。

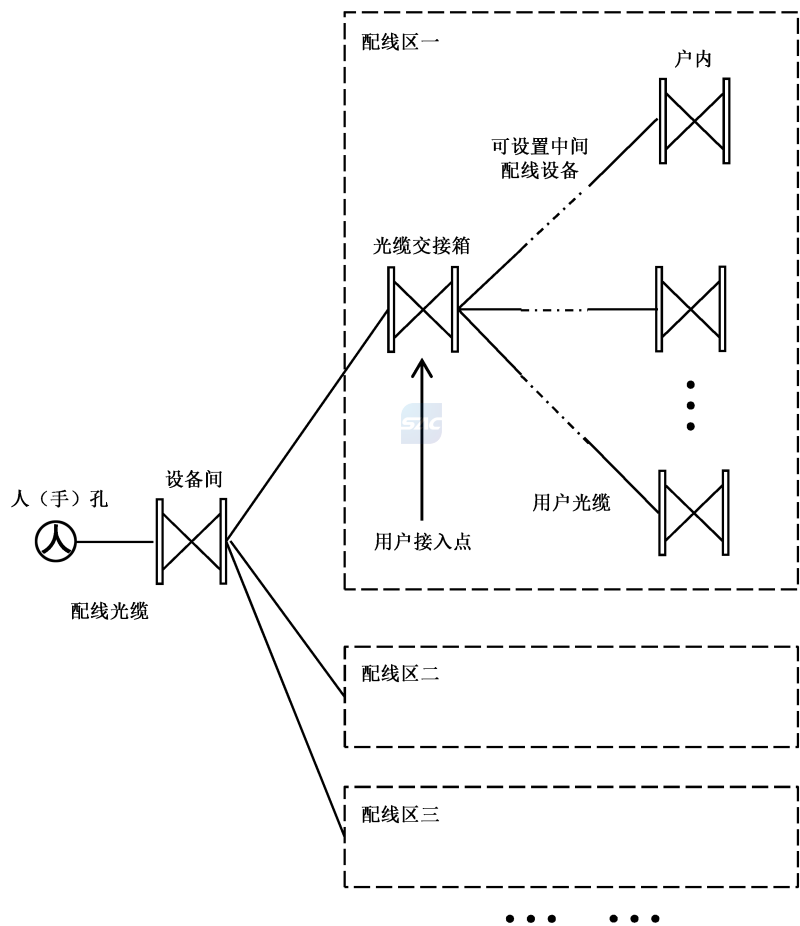


图 A.4 别墅建筑区内设置多个配线区的典型住宅区内光纤到户线路结构

A.3.3 既有住宅建筑区的配线设施选用

既有住宅建筑区在进行光纤到户建设时,如有条件宜优先在建筑区内选择合适的房间作为设备间,并参照 A.3.1 和 A.3.2 中新建建筑区的线路结构模式进行光纤到户建设和配线设施选用。当没有条件设置设备间,且在住宅区内需设置多个配线区的汇聚点时,宜选择合适的室外地点由各电信业务经营者分别设置 YD/T 988 规定的光缆交接箱代替设备间中的配线机柜。各电信业务经营者的光缆交接箱宜设置在临近的位置以便管理和共享管路资源。

在既有住宅建筑区规模较大(例如,300 户以上)或较分散时需要设置多个配线区,在住宅区规模较小时可以仅设置一个配线区,每个配线区设置一个用户接入点。电信业务经营者宜将光分路器安装在用户接入点处。配线区宜根据既有住宅建筑区的实际情况按照以下原则灵活设置:

- a) 单个既有高层建筑宜作为独立的配线区并在楼内的地下一层或首层选择合适的房间作为电信间,没有条件设置电信间时在楼外设置光缆交接箱。用户接入点的位置在电信间或光缆交接箱处。
- b) 多栋临近的既有低层/多层/中高层建筑宜组成配线区并选择一栋建筑在地下一层或首层设置一个电信间,没有条件设置电信间时在配线区的合理位置设置光缆交接箱。用户接入点的位置在电信间或光缆交接箱处。
- c) 多栋既有别墅建筑区形成配线区,在区域中的合理位置设置光缆交接箱。用户接入点的位置在光缆交接箱处。

- d) 在没有条件设置电信间,也没有条件设置光缆交接箱时,也可以选择设置小型配线区。例如,既有高层建筑的单个或邻近的多个楼层作为一个配线区,多层/中高层建筑的一个单元作为一个配线区,邻近的数栋低层建筑或别墅建筑作为一个配线区。在小型配线区中的合理位置可设置光缆分纤箱作为用户接入点配线设施。

图 A.5 在同一张图中显示了既有住宅区内设置各种典型配线区的光纤到户线路结构图。通常,电信间形成的配线区住户数不超过 300 户,光缆交接箱形成的配线区住户数不超过 120 户,这两种情况下配线设施的选用可参照 A.3.1.2 和 A.3.2.2 中配线区内配线设施的选择。光缆分纤箱形成的小型配线区通常住户数不超过 48 户,此时,宜选择 GB/T 39564.3 规定的共用型光缆分纤箱作为用户接入点配线设施。

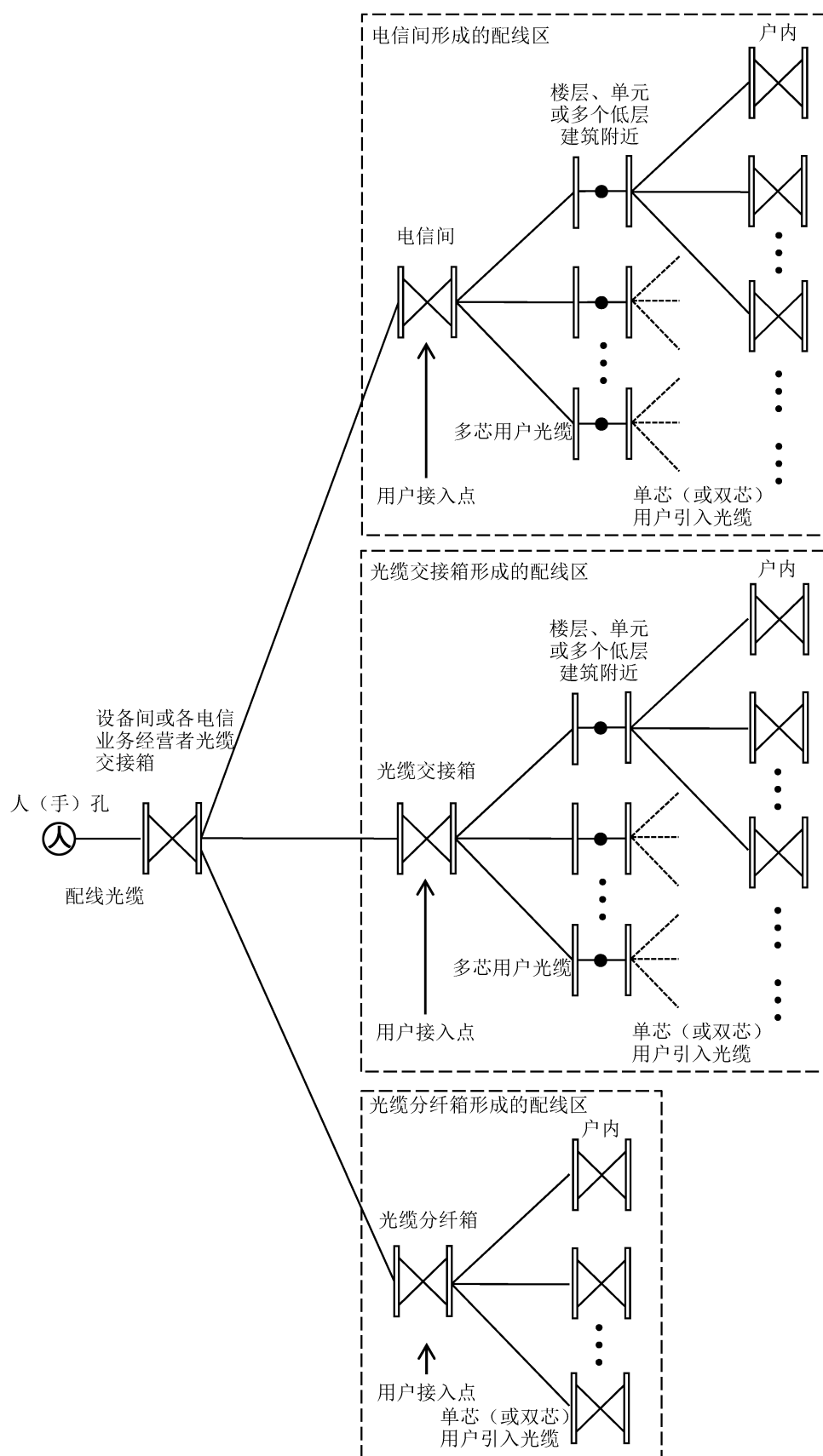


图 A.5 既有住宅区中设置各种典型配线区的光纤到户线路结构图

附 录 B
(资料性附录)
光缆交接箱推荐外形尺寸

表 B.1 给出了光缆交接箱推荐外形尺寸。

表 B.1 光缆交接箱推荐外形尺寸

用户配线区域容量	电信业务经营者配线 区域数量	高/mm	宽/mm	深/mm
72 芯及以下	3 个	1 035	570	330
144 芯及以下(含 72 芯 及以下)	3 个	1 500	750	370
高度为含底座的尺寸,底座高度一般不小于 250 mm。				



参 考 文 献

- [1] YD/T 778 光纤配线架
 - [2] YD/T 988 通信光缆交接箱
 - [3] YD/T 2150 光缆分纤箱
-