

中国电信上海公司  
基于 EPON 的 FTTH ODN 网络建设细则（V1.0）

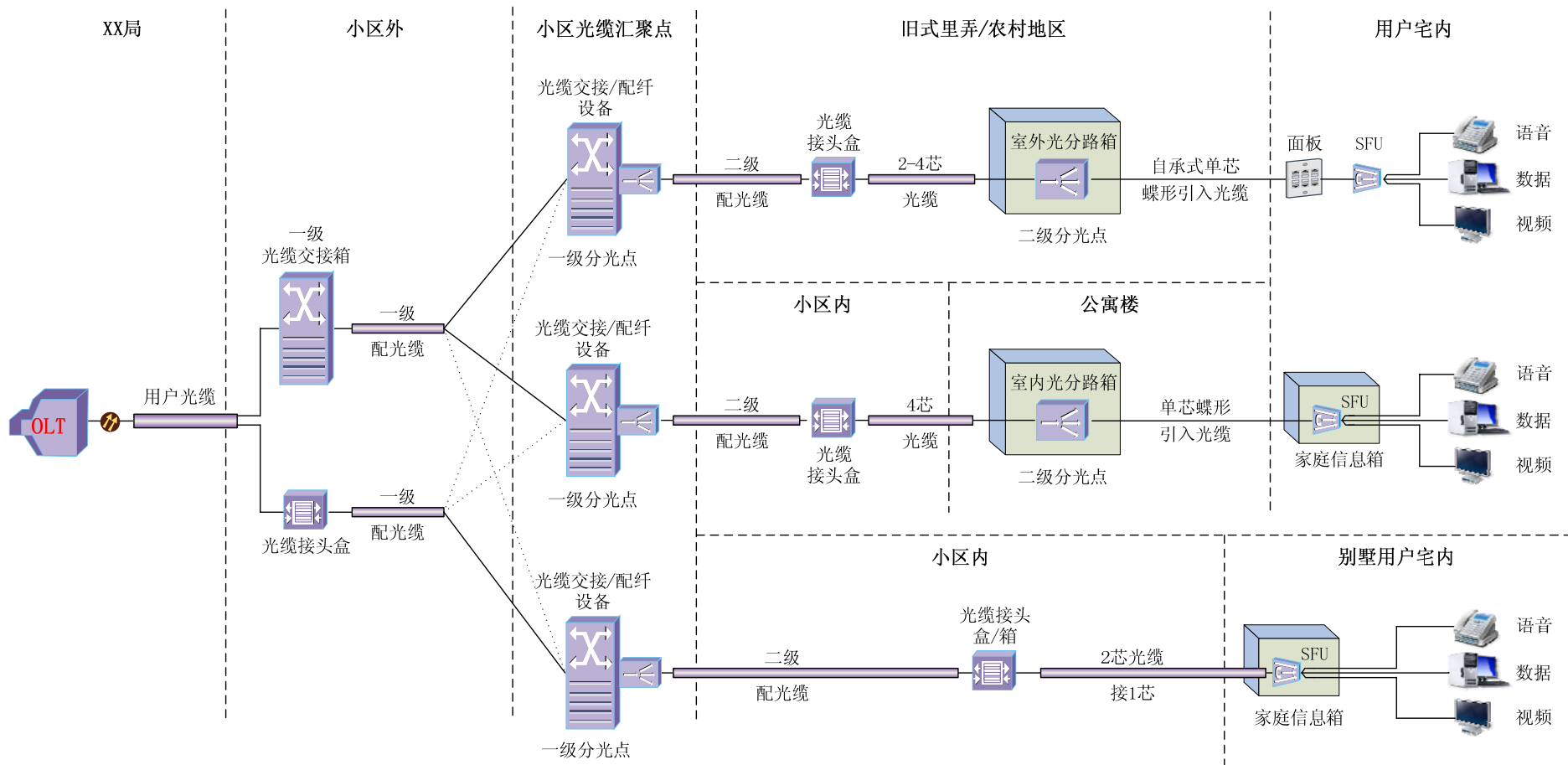
1. 总体建设原则
2. 工程建设范围
3. 光缆交接/配纤设备、光分路箱及光分路器的设置原则
4. 光分路器端口配置原则
5. 配光缆建设要求
6. 入户光缆敷设要求
7. POE 产品安装场景
8. 产品选用原则

## 1. 总体建设原则

基于 EPON 的 FTTH 住宅建筑及住宅小区内光分配网（ODN）建设应综合考虑建筑物的类型、功能、环境条件和近、远期用户需求。光分配网（ODN）结构以树形拓扑为主，原则上别墅类住宅小区采用一级分光方式，其他类住宅建筑和住宅小区均采用二级分光方式。

原则上采取 1:64 分光系统，光分配网（ODN）的光通道衰减值应符合中国电信上海公司总工程师室颁布的《EPON 网络光接口测试指标暂行规定（试行）》，从而避免系统因光功率预算不足，工作在临界状态。

网络拓扑结构如下图所示：



## 2. 建设范围

### 2.1 工程范围

#### 2.1.1 新建住宅建筑及住宅小区

- ① 配光缆敷设
- ② 光缆交接/配纤设备安装
- ③ 一级分光方式下（别墅类住宅小区）的入户光缆敷设和端接
- ④ 二级分光方式下的室内/外光分路箱安装
- ⑤ 光分路器安装
- ⑥ 垂直布线桥架内波纹管与过路盒的安装

对于有垂直布线桥架的公寓住宅楼，应在桥架内敷设 $\Phi 50\text{mm}$ 的波纹管和安装楼层过路盒，用于穿放入户蝶形引入光缆，以起到对光缆的保护和美观作用。

- ⑦ 二级分光方式下的入户光缆（蝶形引入光缆）敷设

#### 2.1.2 已建住宅建筑及住宅小区

- ① 配光缆敷设
- ② 光缆交接/配纤设备安装
- ③ 一级分光方式下（别墅类住宅小区）的入户光缆敷设和端接
- ④ 二级分光方式下的室内/外光分路箱安装

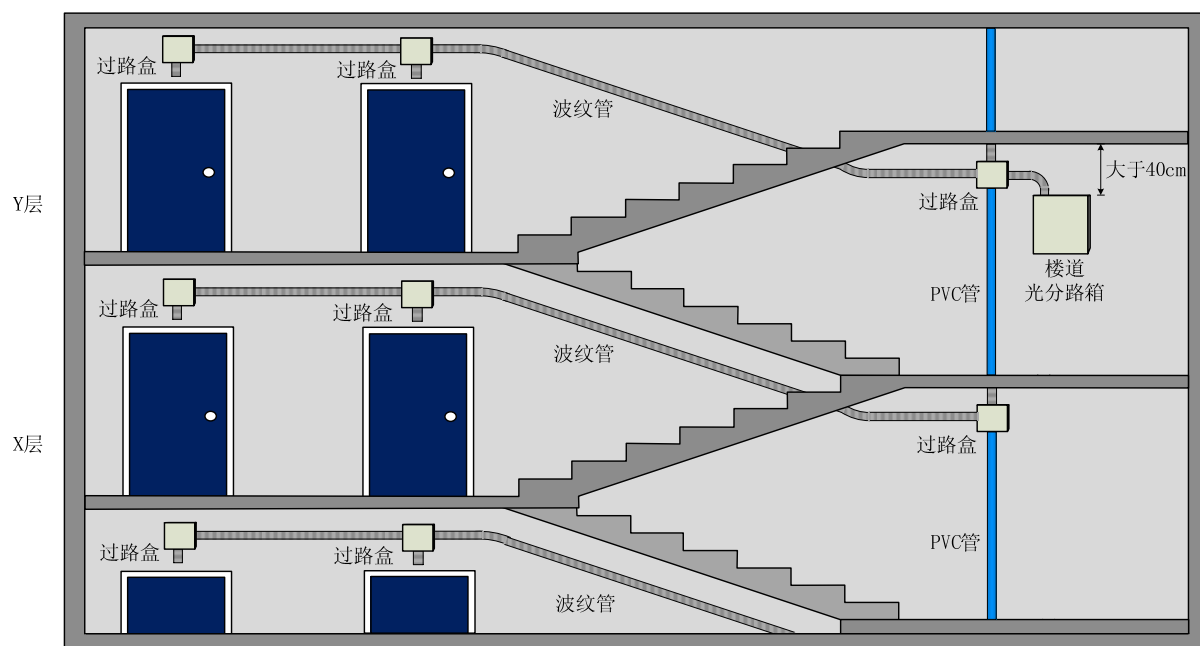
安装在楼道的壁挂式楼道光分路箱应尽量靠墙上方安装，以避免阻碍人行过道，但箱体上沿距吊顶应大于 $400\text{mm}$ ，以满足水平波纹管的敷设需求。

- ⑤ 光分路器安装

- ⑥ 无垂直布线通道的公寓楼内楼层间开孔并安装垂直保护管，垂直保护管应采用硬质 PVC 管，管径应满足终期用户需求的线缆布放要求，垂直管上设置的过路盒的安装高度为 2000mm。
- ⑦ 无暗管入户或入户暗管不可利用的公寓式住宅楼内原则上在 FTTH 覆盖工程建设时不布放水平入户管。如现场条件允许，宜在用户安装期间布放水平入户管。

水平入户管宜采用外径不小于 25mm 的波纹管，并在住户进户口处以及水平、垂直管的交叉处设置过路盒；当水平入户管直线段长超过 30m 或段长超过 15m 并且有 2 个以上的 90° 弯角时，应设置过路盒。

具体参考结构如下图所示：



## 2.2 安装范围

### 2.2.1 新建住宅建筑及住宅小区

1) 采用光纤机械接续连接插头端接入户光缆（蝶形引入光缆）两端，并测试光功率预算

2) SFU 设备安装与业务开通

### 2.2.2 已建住宅建筑及住宅小区

1) 入户光缆（蝶形引入光缆）的敷设、端接，并测试光功率预算

2) SFU 设备安装与业务开通

## 3. 光缆交接/配纤设备、光分路箱及光分路器的设置原则

3.1 中、小规模别墅住宅小区宜将光分路器集中安装在小区光纤汇聚点的光缆交接/配纤设备内；较大规模的别墅住宅小区应根据建筑物的分布情况，分区域设立光纤汇聚点，并将光分路器分散安装在光纤汇聚点的光缆交接/配纤设备内。

3.2 在住宅建筑物较为集中的区域或公寓式住宅小区内宜设立光缆交接/配纤设备（二级光缆交接箱），并在里面安装一级光分路器；在住宅建筑物分散的地区可直接将一级光分路器设置在一级光缆交接箱内。

3.3 采用二级分光方式时，在公寓式住宅的楼层楼道或旧式里弄住宅建筑物的外墙以及电杆上安装光分路箱，光分路箱内安装二级光分路器。

3.4 原则上公寓式住宅建筑的每个门洞内应设置楼道光分路箱，不宜采用一个楼道光分路箱覆盖多个门洞的方式。

3.5 安装在楼道的壁挂式楼道光分路箱应尽量靠墙上方安装，以避免

阻碍人行过道，但箱体上沿距吊顶应大于 400mm，以满足水平波纹管的敷设需求。

3.6 每只光分路箱内可安装的光分路器端口数量应稍大于该光分路箱覆盖的用户数。为便于垂直入户光缆（蝶形引入光缆）的敷设，一般情况下，在住户数小于等于 12 户的门洞内选择恰当的楼层安装 1 只二槽位的楼道光分路箱，13-30 户的门洞内选择恰当的楼层安装 1 只四槽位的楼道光分路箱。大于等于 31 户的门洞内选择若干恰当的楼层安装多只楼道光分路箱，每只四槽位光分路箱覆盖的用户数不应大于 30 户，每只二槽位楼道分路箱覆盖的用户数不应大于 12 户。

#### 4. 光分路器端口配置原则

光分路器端口的配置数量应符合薄覆盖的建设原则，即综合考虑室内/外光分路箱的结构，通过逐步增加光分模块数量来实现端口的扩容。在需求不明的情况下，公寓式住宅建筑初期在楼道的每只光分路箱内配置 1 个适当比例的光分路器，日后随用户需求的增加及时放装新的光分路器；别墅类住宅小区初期在每个光缆交接/配纤设备内配置 1 个适当比例的光分路器，日后随用户需求的增加及时放装新的光分路器。在已知部分用户需求的情况下，公寓或别墅式住宅在初期均可以酌情增加光分路器数量或者适当提高光分路器光分比。

在需求不明的情况下，光分路器初期的端口配置可以参考下表：

序号	住宅建筑类型	分光方式	用户数（户）	初期安装光分路器数量（只）					光分路箱插片槽位数
				1：4	1：8	1：16	1：32	1：64	
1	别墅	一级	N					1	

2	公寓楼 旧式里弄 农村地区	二级	12户及以下	1				2
			13-30		1			4

## 5. 配光缆建设要求

- 5.1 设置一级光分路器的光缆配纤设备，其上联光缆容量应满足一级光分路器终期需求数量，并预留 20%左右的备用纤芯，且向上选用 6 芯、12 芯、24 芯、48 芯光缆。
- 5.2 设置一级光分路器的光缆配纤设备，其下联配光缆数量和容量的选择应综合考虑用户终期容量需求、小区内管道（杆路）资源和路由、住宅建筑分布等情况，结合各种光缆分支技术来确定。本条款是降低工程造价，反映工程设计水平的的关键。
- 5.3 二级光分路箱（含楼道分路箱和室外分路箱），其上联光缆容量应按业务终期时光分路器的安装数量来配置，并预留 1 芯备用光纤，一般情况下为 2—6 芯光缆。
- 5.4 别墅类住宅小区按每单元敷设 1 芯入户光缆（2 芯光缆作为 1 芯光缆使用）。

## 6. 入户光缆敷设要求

- 6.1 室内入户光缆原则上采用白色护套的单芯蝶形引入光缆；沿建筑物外墙和架空布放的入户光缆应采用黑色护套的单芯自承式蝶形引入光缆，以增加光缆的机械强度。
- 6.2 应尽量利用已有的入户暗管敷设入户光缆，对无暗管入户或入户



暗管不可利用的公寓式住宅楼应尽可能通过垂直 PVC 管和水平波纹管敷设入户光缆。

6.3 对于有垂直布线桥架的已建公寓式住宅楼，在其桥架内布放的蝶形引入光缆，应包扎缠绕管。

6.4 住户户内光缆一般采用钉固布放方式，对品质较高的住宅建筑或用户有特殊需求的住宅可采用线槽方式布放光缆。

6.5 住户户内无家庭信息箱或 SFU 不安装在家庭信息箱内的，可根据用户需求配置光纤面板插座。

## 7. POE 产品安装场景

7.1 有入户暗管并布有五类线，由于暗管阻塞，无法采用其它方式敷设入户光缆的，但在楼道电缆配线箱或垂直竖井内有安装 SFU 空间的已建住宅建筑。

7.2 住户户内线缆汇聚点（SFU 安装点）无 220 伏电源。

## 8. 产品选用原则

### 8.1 光缆交接/配纤设备

主要安装在住宅小区或住宅建筑群的光纤汇聚点，用于放置一级光分路器以及提供配光缆的交接与配纤功能。产品采用模块化、无跳纤结构，最大配置的产品规格与配置如下表：

序号	产品类型	安装方式	光纤活动连接器型号	上联光缆容量(芯)	下联光缆容量(芯)	四槽位光分插片固定装置数量	外形尺寸(mm) (高)×(宽)×(深)
1	室内型	落地	SC	48	288	8	2000×600×300
		挂墙	LC	24	144	4	

2	室外型	落地	LC	48	252	8	1450×750×320
		挂墙	LC	24	144	4	

在工程中使用的光缆交接/配纤设备，应根据实际需求选用不同的功能模块，不应采取统一配置的模式，以节省工程投资。

## 8.2 楼道光分路箱

安装在公寓式住宅的楼层楼道以及建筑物的室内，用于放置二级光分路器并提供光缆的分支接续及蝶形引入光缆的盘绕。产品采用模块化、无跳纤结构，可通过灵活的增加插片式光分路器数量，以实现光分路器端口的扩容，产品规格与配置如下表：

序号	产品名称	槽位数	进缆数量		熔接盘片 接续容量(芯)	外形尺寸(mm) (高)×(宽)×(深)
			普通室外型 光缆	蝶形引入 光缆		
1	壁挂式二槽 楼道光分路箱	2	4	16	24	350×340×100
2	壁挂式四槽 楼道光分路箱	4	4	32	24	460×340×100
3	壁嵌式二槽 楼道光分路箱	2	4	16	12	300×260×90
4	壁嵌式四槽 楼道光分路箱	4	4	32	12	345×260×90

产品的具体技术标准详见中国电信上海公司总工程师室颁布的《基于PON的FTTH/B宽带接入网工程配套楼道光分路箱产品技术规范（V1.0）》。

## 8.3 室外光分路箱

安装在建筑物的外墙及电杆上，用于放置二级光分路器并提供光缆的分支接续及蝶形引入光缆的盘绕，产品规格与配置如下表：

产品名称	槽位数	进缆数量		熔接盘片 接续容量(芯)	外形尺寸(mm) (高)×(宽)×(深)
		普通室外型 光缆	蝶形引入 光缆		

室外光分路箱	2	2	16	12	
--------	---	---	----	----	--

产品的具体技术标准详见中国电信上海公司总工程师室拟颁布的《基于 PON 的 FTTH 宽带接入网工程配套室外光分路箱产品技术规范（V1.0）》。

#### 8.4 插片式光分路器

模块化结构的光分路器，不同容量、不同厂商的插片式光分路器（简称光分插片）具有通用性和互换性，产品规格如下表：

序号	产品名称	占用槽位数
1	1：4光分插片	1
2	1：8光分插片	1
3	1：16光分插片	2
4	1：32光分插片	4

产品的具体技术标准详见中国电信上海公司总工程师室颁布的《基于 PON 的 FTTH/B 宽带接入网工程配套楼道光分路箱产品技术规范（V1.0）》。

#### 8.5 蝶形引入光缆

除别墅类建筑，采用竖井、暗管、线槽、室内钉固方式敷设入户光缆时使用。具体技术标准详见中国电信上海公司《蝶形引入光缆技术规范书》。

#### 8.6 自承式蝶形引入光缆

除别墅类建筑，采用架空、挂墙、室外钉固方式敷设入户光缆时使用。具体技术标准详见中国电信上海公司《蝶形引入光缆技术规范

书》。

## 8.7 家庭信息箱

壁嵌式安装在用户住宅内的家庭信息箱，主要用于安装 SFU 设备及家庭网关设备，并提供各类弱电信息布线在户外与户内间的端接、汇聚、配线以及设备供电，产品规格与配置如下表：

序号	产品型号	尺寸 (高)×(宽)×(深)		RJ11配线模块数量 (1进4出)	RJ45配线模块数量 (只)
		外形尺寸			
1	A型	外形尺寸	280mm×330mm×115mm	1	4
		底盒尺寸	250mm×300mm×100mm		
2	B型	外形尺寸	330mm×480mm×135mm	2	8
		底盒尺寸	300mm×450mm×120mm		

产品的具体技术标准详见中国电信上海公司总工程师室颁布的《基于 PON 的 FTTH 宽带接入网配套家庭信息箱产品技术规范 (V1.0)》。