

山东省工程建设标准



DB37/T 5113—2018

J 14198—2018

住宅区和住宅建筑内光纤到户通信 设施工程设计规范

Code for design of communication engineering for fiber to
the home in residential districts and residential buildings

2018-03-19 发布

2018-06-01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

联合发布

山东省工程建设标准

住宅区和住宅建筑内光纤到户通信 设施工程设计规范

Code for design of communication engineering for fiber to
the home in residential districts and residential buildings

DB37/T 5113—2018

主编部门：山东省通信管理局

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省质量技术监督局

施行日期：2018 年 6 月 1 日

中国建材工业出版社

2018 北京

前 言

本规范是根据山东省住房和城乡建设厅和山东省质量技术监督局 2015 年工程建设标准制修订计划，由山东省通信管理局作为主编单位，会同中国联通山东省分公司、中国移动通信集团设计院有限公司山东分公司、中国电信济南市分公司、山东省标准化研究院、山东省邮电规划设计院有限公司、山东省建筑科学研究院、广州杰赛科技股份有限公司、山东乐习信息科技有限公司等单位共同编写完成。

本规范在编制过程中，为了更有效地贯彻国家、山东省关于推进光纤宽带网络建设、资源共享、互联网+等方针政策，编写组进行了深入调查研究，认真总结实践经验，并参考国内外有关的标准，广泛征求国内有关单位和专家的意见，经反复讨论、修改和完善，最后经审查定稿。

本规范共分 9 章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、住宅区通信设施安装设计、住宅建筑内通信设施安装设计、用户光缆敷设要求、线缆与配线设备选择、传输指标、设备间及电信间选址与工艺设计要求。

本规范由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省通信管理局负责具体技术内容的解释。执行本规范过程中如有意见或建议，请寄送山东省通信管理局《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》管理组（地址：山东省济南市经十一路 40 号，邮编：250002），以供修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主 编 单 位：山东省通信管理局

参 编 单 位：中国联通山东省分公司

中国移动通信集团设计院有限公司山东分公司

中国电信济南市分公司

山东省标准化研究院

山东省邮电规划设计院有限公司

山东省建筑科学研究院

广州杰赛科技股份有限公司

山东乐习信息科技有限公司

主要起草人员：张海梅 许 静 张学辉 冯立波 徐正国

刘金琳 方 可 刘凯旋 张 欣 刘 枫

李 恒 焦 鹏 张颖骥 王 超 张明状

李凤龙 邢志伟

主要审查人员：封 铎 万立华 王树东 周传玉 郝敬全

史勇明 王光昕 鲁 锋 周培祥

目 次

1	总则	1
2	术语	3
3	基本规定	6
3.1	工程界面	6
3.2	配置原则	7
4	住宅区通信设施安装设计	11
4.1	地下通信管道设计	11
4.2	室外配线设备安装设计	17
5	住宅建筑内通信设施安装设计	18
5.1	配线管网设计	18
5.2	室内配线设备设置要求	19
5.3	高层和中高层住宅楼内弱电管网	20
5.4	多层及别墅住宅建筑内弱电管网	21
6	用户光缆敷设要求	23
7	线缆与配线设备选择	25
7.1	线缆及连接线选择	25
7.2	光缆交接箱选择	26
7.3	配线设备选择	26
8	传输指标	29
9	设备间及电信间选址与工艺设计要求	30
9.1	选址要求	30
9.2	工艺设计要求	31
9.3	环境要求	32

9.4 电源及接地要求	32
本规范用词说明	34
引用标准名录	35
附：条文说明	36

1 总 则

1.0.1 为了适应城乡建设与信息通信的发展,规范住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施的建设,实现资源共享,避免重复建设,满足居民对通信业务的需求,保障居住者的合法权益,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计,以及既有住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施的改建、扩建工程设计。

1.0.3 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¹。

1.0.4 县级及以上城区新建住宅区和住宅建筑的通信设施应采用光纤到户方式建设²。

1.0.5 县级以下乡镇及农村地区新建住宅区和住宅建筑,宜采用光纤到户的接入方式。

1.0.6 既有住宅区和住宅建筑通信设施的改建和扩建宜采用光纤到户的接入方式。

1.0.7 新建住宅区和住宅建筑内的地下通信管道、配线管网、电信间、设备间等通信设施,必须与住宅区及住宅建筑同步建设、同步验收³。

1.0.8 光纤到户通信设施工程设计应选用符合国家现行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

注1、2、3在《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》GB 50846—2012中属于强制性条文,必须严格执行。

及主要材料，不得在工程中使用。

1.0.9 光纤到户通信设施工程设计，应贯彻执行国家的技术经济政策，并应做到安全可靠、技术先进、经济合理、整体美观、维护管理方便。

1.0.10 光纤到户通信设施工程的设计，除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施 fiber to the home communication facilities in residential districts and residential buildings

指建筑规划用地红线内住宅区内地下通信管道、光缆交接箱，住宅建筑内管槽及通信线缆、配线设备，住户内家居配线箱、户内管线及各类通信业务信息插座，预留的设备间、电信间等设备安装空间。

2.0.2 地下通信管道 underground communication duct

通信线缆的一种地下敷设通道，由管道、人（手）孔、室外引上管和建筑物引入管等组成。

2.0.3 配线区 wiring zone

在住宅区内根据住宅建筑的分类、住户密度，以单体或若干个住宅建筑组成的配线区域。

2.0.4 配线管网 wiring pipeline network

建筑物内竖井、管槽等组成的管网。

2.0.5 用户接入点 access point for subscriber

多家电信业务经营者共同接入的部位，是电信业务经营者与住宅建设方的工程界面。

2.0.6 线缆 cable

光缆与电缆的统称。

2.0.7 配线光缆 wiring optical cable

用户接入点至设备间配线设备、设备间与公用通信管道互通的人（手）孔之间连接的光缆。

2.0.8 用户光缆 subscriber optical cable

用户接入点配线设备至家居配线箱之间连接的光缆。

2.0.9 户内线缆 indoor cable

家居配线箱至户内信息插座之间连接的线缆。

2.0.10 电信间 telecommunications room

住宅建筑内放置配线设备并进行线缆交接的专用空间。

2.0.11 设备间 equipment room

住宅区内具备线缆引入、安装通信配线设备条件的房屋。

2.0.12 光缆交接箱 optical cable intersection box

住宅区内设置的连接配线光缆和用户光缆的配线设备。

2.0.13 配线设备 wiring facilities

住宅建筑内连接通信线缆的配线机柜（架）、光缆分纤箱的统称。

2.0.14 机柜 cabinet

用于安装配线与网络设备、引入线缆并端接的封闭式装置。
由框架、前后门及侧板组成。

2.0.15 家居配线箱 household distribution box

安装于住户内的多功能配线箱体。

2.0.16 终端盒 terminal box

户内电缆的终端部位盒体。

2.0.17 信息插座 telecommunications outlet

支持各类通信业务的线缆终端模块。

2.0.18 尾纤 tail fiber

一根一端带有光纤连接器插头的光缆组件。

2.0.19 跳纤 optical fiber jumper

一根两端均带有光纤活动连接器插头的光缆组件。

2.0.20 适配器 adaptor

使插头与插头之间实现光学连接的器件。

2.0.21 光纤连接器 optical fiber connector

由跳纤或尾纤和一个与插头匹配的适配器组成。

2.0.22 光缆分纤箱 optical fiber cable distribution box

用于室外、楼道内或室内连接主干光缆与配线光缆的接口设备。

2.0.23 过路箱（盒） crossing box

住宅内暗配管段之间为方便施工和维护而设的箱（盒）体。

2.0.24 高层住宅 high-rise residential building

十层及十层以上住宅。

2.0.25 中高层住宅 medium high residential building

七层至九层的住宅。

2.0.26 多层住宅 multi-stories residential building

四层至六层的住宅。

2.0.27 低层住宅 low-rise residential building

一层至三层的住宅。

3 基本规定

3.1 工程界面

3.1.1 光纤到户工程中，用户接入点的位置应依据不同类型的住宅建筑形成的配线区以及所辖的用户数量确定，并应符合下列规定：

1 由单个高层住宅建筑作为独立配线区时，用户接入点应设于本建筑物内的电信间。

2 由低层、多层、中高层住宅建筑组成配线区时，用户接入点应设于本配线区共用电信间。

3 由别墅组成配线区时，用户接入点应设于光缆交接箱或设备间。

3.1.2 光纤到户工程中，住宅建筑通信设施工程建设分工应符合下列规定：

1 用户接入点设置的配线设备建设分工，应符合下列要求：

1) 电信业务经营者和住宅建设方共用光缆分纤箱或光缆交接箱时，应由住宅建设方负责箱体的建设；

2) 电信业务经营者和住宅建设方需分别设置光缆分纤箱或配线柜时，各自负责箱体或机柜的建设；

3) 交换局侧的配线模块由电信业务经营者负责建设，用户侧的配线模块由住宅建设方负责建设。

2 用户接入点交换局侧以外的配线设备及配线光缆，应由电信业务经营者负责建设；用户接入点用户侧以内的配线设备、用户光缆及户内家居配线箱、终端盒、信息插座、户内线缆，应由住宅建设方负责建设。

3 住宅区内的通信管道及住宅建筑内的配线管网，应由住宅建设方负责建设。

4 住宅区及住宅建筑内通信设施的安装空间，应由住宅建设方负责提供。

3.2 配置原则

3.2.1 光纤到户工程一个配线区所辖住户数量以 72 户 ~ 300 户为宜，光缆交接箱形成的一个配线区所辖住户数不宜超过 120 户。

3.2.2 地下通信管道的管孔容量、用户接入点处预留的配线设备安装空间、电信间及设备间面积，应满足至少 3 家电信业务经营者通信业务接入的需要。

3.2.3 地下通信管道的总容量应根据管孔类型、线缆敷设方式，以及线缆的终期容量确定，并应符合下列规定：

1 地下通信管道的管孔应根据敷设的线缆种类及数量选用，可选用单孔管、单孔管内穿放子管或多孔管。

2 每一条光缆应单独占用多孔管的一个管孔或单孔管内的一个子管。

3 地下通信管道应预留一个到两个备用管孔。

3.2.4 配线光缆、用户光缆及配线设备的容量应满足远期各类通信业务的需求，并应预留不少于 10% 的维修余量。

3.2.5 用户光缆各段光纤芯数应根据光纤接入的方式、住宅建筑类型、所辖住户数计算。

3.2.6 用户接入点至每一户家居配线箱的光缆数量，应根据地域情况、用户对通信业务的需求及配置等级确定，其配置应符合表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 光缆配置

配置	光纤(芯)	光缆(条)
高配置	2	1
低配置	1	1

注：高配置采用 2 芯光纤，其中 1 芯作为备份。

3.2.7 设备间及电信间的设置应符合下列规定：

1 每一栋住宅区应设置一个专用设备间，设备间宜设置在物业管理中心。

2 每一栋高层住宅楼应每一单元设置一个专用电信间，电信间宜设置在地下一层或首层。

3 多栋低层、多层、中高层住宅楼宜每一个配线区设置一个电信间，电信间宜设置在地下一层或首层。

3.2.8 住宅建筑单元的楼道处或弱电竖井内应预留配线设备的安装空间。

3.2.9 住户内应由住宅建设方安装家居配线箱。

3.2.10 设备间、电信间的使用面积以及光缆分纤箱的占用空间，应根据配线设备类型、数量、容量、尺寸进行计算，且不宜小于表 3.2.10-1 ~ 表 3.2.10-3 的要求。

表 3.2.10-1 设备间面积

分类 类型			场地	设备间 面积 (m ²)	备注
住宅区	组团	1 个配线区 (300 户)		10	可安装 4 个机柜(宽 600mm × 深 600mm),按列设置 ^①
				15	可安装 4 个机柜(宽 800mm × 深 800mm),按列设置 ^①
		3 个配线区 (301 户 ~ 900) 户		10	可安装 3 个机柜(宽 600mm × 深 600mm),按列设置 ^② ,为 3 个配线区的光缆汇聚

续表 3.2.10-1

分类 场地			设备间 面积 (m^2)	备注
住宅区	小区	7 个配线区 (901 户 ~ 2100 户)	10	可安装 3 个机柜 (宽 600mm × 深 600mm), 按列设置 ^② , 为 7 个配线区的光缆汇聚
		14 个配线区 (2101 户 ~ 4200 户)	10	可安装 3 个机柜 (宽 600mm × 深 600mm), 按列设置 ^② , 为 14 个配线区的光缆汇聚
		21 个配线区 (4201 户 ~ 6300 户)	50	可安装 3 列机柜 (宽 600mm × 深 600mm), 按列设置 ^③ , 为 21 个配线区的光缆汇聚

① 设备间直接作为用户接入点, 4 个机柜分配给电信业务经营者及住宅建设方使用;

② 多个配线区的配线光缆汇聚于设备间, 3 个机柜分配给电信业务经营者使用;

③ 多个配线区的配线光缆汇聚于设备间, 3 列机柜分配给电信业务经营者使用。

注: 上表内无法涵盖, 可分区域套用。

表 3.2.10-2 电信间面积

1 个配线区住户	面积(m^2)	备注
300 户	10	可安装 4 个机柜 (宽 600mm × 深 600mm), 按列设置
	15	可安装 4 个机柜 (宽 800mm × 深 800mm), 按列设置

注: 4 个机柜分配给电信业务经营者及住宅建设方使用。

表 3.2.10-3 光缆分纤箱及家居配线箱箱体尺寸

项目	占有空间尺寸(高 × 宽 × 深)(mm)	备注
光缆分纤箱(24 芯)	600 × 500 × 120	设于单元或楼层
光缆分纤箱(36 芯)	600 × 500 × 120	设于单元或楼层
光缆分纤箱(48 芯)	700 × 600 × 120	设于单元或楼层
光缆分纤箱(72 芯)	700 × 600 × 140	设于单元或楼层
光缆分纤箱(96 芯)	750 × 600 × 160	设于单元或楼层
光缆分纤箱(144 芯)	750 × 600 × 180	设于单元或楼层
家居配线箱	450 × 400 × 120	设于住户内

3.2.11 户内管线及各类通信业务信息插座等家居布线系统的设计，应符合现行标准《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242 及《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的有关规定。

4 住宅区通信设施安装设计

4.1 地下通信管道设计

4.1.1 住宅区内的光缆应采用地下通信管道方式敷设。

4.1.2 住宅区内的光缆敷设路由应根据地理环境和住宅区综合管道的规划确定。

4.1.3 地下通信管道的设计应与住宅区其他设施的地下管线整体布局相结合，应与住宅区道路同步建设，并应符合下列规定：

1 应与光缆交接箱引上管相衔接。

2 应与公用通信网管道互通的人（手）孔相衔接。

3 应与电力电缆、热力管、燃气管、给（排）水管保持安全的距离。

4 应避开易受到强烈震动的地段。

5 应敷设在良好的地基上。

6 路由宜以住宅区设备间为中心向外辐射，应选择在人行道或人行道旁的绿化带。

4.1.4 地下通信管道与其他地下管线及建筑物间的最小净距，应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 通信管道、通道与其他地下管线及建筑物的最小净距（m）

其他地下管线及建筑物名称		平行净距	交叉净距
已有建筑物		2.00	—
规划建筑物红线		1.50	—
给水管	$d \leq 300\text{mm}$	0.50	0.15
	$300\text{mm} < d \leq 500\text{mm}$	1.00	
	$d > 500\text{mm}$	1.50	

续表 4.1.4

其他地下管线及建筑物名称		平行净距	交叉净距
污水、排水管		1.00	0.15
热力管		1.00	0.25
燃气管	压力 $\leq 300\text{kPa}$	1.00	0.30
	$300\text{kPa} < \text{压力} \leq 800\text{kPa}$	2.00	
电力电缆	$< 35\text{kV}$	0.50	0.50
	$\geq 35\text{kV}$	2.00	
绿化	乔木	1.50	—
	灌木	1.00	—
通信电杆、照明杆		0.5	—
道路边石边缘		1.00	—
沟渠(基础底)		—	0.50

注：1 主干排水管后敷设时，其施工沟边与管道间的平行净距不宜小于 1.5m。

2 当管道在排水管下部穿越时，交叉净距不宜小于 0.4m，通信管道应做包封，包封长度自排水管两端各加长 2m。

3 在穿越处 2m 范围内，煤气管不应作接合装置和附属设备；上述情况不能避免时，通信管道应做包封处理。

4 电力电缆加保护管时，交叉净距可减至 0.15m。

4.1.5 地下通信管道可根据线缆敷设要求采用不同管径的管材进行组合。

4.1.6 地下通信管道宜采用塑料管或钢管，并应符合下列规定：

1 在下列情况下宜采用塑料管：

- 1) 管道的埋深位于地下水位以下或易被水浸泡的地段；
- 2) 地下综合管线较多及腐蚀情况比较严重的地段；
- 3) 地下障碍物复杂的地段；
- 4) 施工期限急迫或尽快要求回填土的地段。

2 在下列情况下宜采用钢管：

- 1) 管道附挂在桥梁上或跨越沟渠，或需要悬空布线的地段；
- 2) 管群跨越主要道路，不具备包封条件的地段；

- 3) 管道埋深过浅或路面荷载过大的地段;
- 4) 受电力线等干扰影响,需要防护的地段;
- 5) 建筑物引入管道或引上管道的暴露部分。

4.1.7 地下通信管道的埋深应根据场地条件、管材强度、外部荷载、土壤状况、与其他管道交叉、地下水位高低、冰冻层厚度等因素确定,并应符合下列规定:

- 1 在住宅区内管道最小埋深应符合表 4.1.7 的规定。

表 4.1.7 管道最小埋深 (m)

管道位置 管材规格	绿化带	人行道	车行道
塑料管	0.5	0.7	0.8
钢管	0.3	0.5	0.6

注:1 塑料管的最小埋深达不到本表要求时,应采用混凝土封装或钢管等保护措施。

- 2 管道最小埋深指管道的顶面至路面的距离。

2 在经过市政道路时,埋深要求应符合现行国家标准《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373 的有关规定。

4.1.8 进入人孔的管道基础顶部距人孔基础顶部不宜小于 400mm,管道顶部距人孔上覆底部的净距不应小于 300mm,进入手孔处的管道基础顶部距手孔基础顶部不宜小于 200mm。

4.1.9 塑料管道应有基础,敷设塑料管道应根据所选择的塑料管的管材与管型,采取相应的固定组群措施。

4.1.10 通信管道人(手)孔间距不宜超过 100m,塑料管道可适当延长。同一段管道不得有 S 弯。塑料弯管道的曲率半径不应小于 10m。人(手)孔的设置应符合《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373 的要求。

4.1.11 地下通信管道敷设应有坡度,坡度宜为 3.0‰~4.0‰,不得小于 2.5‰。

4.1.12 引入住宅建筑的地下通信管道应伸出外墙不小于 2m,并应向人(手)孔方向倾斜,坡度不应小于 4.0‰。

4.1.13 地下通道管道进入建筑物处应采取防渗水措施。

4.1.14 人(手)孔位置的选择应符合下列规定:

1 在管道拐弯处、管道分支点、设有光缆交接箱处、交叉路口、道路坡度较大的转折处、建筑物引入处、采用特殊方式过路的两端等场合,宜设置人(手)孔。

2 人(手)孔位置应与燃气管、热力管、电力电缆管、排水管等地下管线的检查井相互错开,其他地下管道不得在人(手)孔内穿过。

3 交叉路口的人(手)孔位置宜选择在人行道上。

4 人(手)孔位置不应设置在建筑物的主要出入口、货物堆积处、低洼积水处等。

5 与公用通信网管道相通的人(手)孔位置,应便于与电信业务经营者的管道衔接。

4.1.15 人(手)孔的选用应符合下列规定:

1 远期管群容量大于 6 孔时,宜采用人孔。

2 远期管群容量不大于 6 孔时,宜采用手孔。

3 采用暗式渠道时,宜采用手孔。

4 管道引上处、放置落地式光缆交接箱处,宜采用手孔。

4.1.16 通信管道手孔程式应根据所在管段的用途及容量合理选择,通信管道手孔程式可按表 4.1.16 的规定执行。

表 4.1.16 通信管道手孔程式

管道段落	管道容量	手孔程式规格(mm)			用途
		长	宽	高	
通信管道	3 孔及 3 孔以下	1120	700	1000	用于线缆分支与接续
	3 孔及 3 孔以下	700	500	800	用于线缆过线

续表 4.1.16

管道段落		管道容量	手孔程式规格 (mm)			用途
			长	宽	高	
引入管道	至设备间	6 孔及 6 孔以下	1120	700	注	用于线缆接续及管道分支
	至光缆交接箱	3 孔及 3 孔以下	700	500	800	
	至高层住宅电信间		1120	700	注	用于线缆过线或引入
	至低层、多层、中高层住宅电信间		1120	700	注	
衔接手孔	与公用通信网管道相通的手孔		1120	700	1000	用于衔接电信业务经营者通信管道

注：可根据引入管的埋深调节手孔的净深与高度。

4.1.17 对于管道容量大于 6 孔的段落，应按现行行业标准《通信管道人孔和手孔图集》YD/T 5178、《通信管道横断面图集》YD/T 5162 的有关规定选择人孔程式。

4.1.18 人（手）孔的制作应符合下列规定：

1 人（手）孔设置在地下水位以下时，应采取防渗水措施。设置在地下冰冻层以内时，应采用钢筋混凝土人孔，并应采取防渗水措施。

2 人（手）孔应有混凝土基础，遇到土壤松软或地下水位较高时，还应增设渣石基础或采用钢筋混凝土基础。

3 人（手）的盖板可采用钢筋混凝土或钢纤维材料预制，厚度不宜小于 100mm。手孔盖板数量应根据手孔长度确定。

4 人（手）孔制作的其他要求应符合现行国家标准《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373 的有关规定。

4.1.19 住宅小区地下通信管道可采用塑料管（包括聚氯乙烯双壁波纹管、多孔塑料管、硅芯管等）或钢管，当埋深达不到要求或在穿越车行道段时应采用钢管。管道的容量应按远期光缆的条数及备用管孔数确定。管道的容量及备用管孔数、管材、管径的

选用可参照表 4.1.19。

表 4.1.19 住宅小区通信管道的容量、管材、管径 (mm)

段落	管道容量(孔)		管材	管外径 (mm)	备注
	总孔数	其中备用			
公用电信网管道—住宅小区管道	4	1	塑料管	110	常用聚氯乙烯双壁波纹管
			钢管	102	—
	12	3	塑料管	40	内径 33mm 硅芯管
住宅小区管道—设备间	6~12	2~3	钢管	102 或 114	—
住宅小区主干管道	4~9	2	塑料管	110	常用聚氯乙烯双壁波纹管
			钢管	102	—
住宅小区支线管道	2~3	1	塑料管	110	常用聚氯乙烯双壁波纹管
			钢管	89	—

注：1 本表中所表示的管孔数是指管外径为 89mm~114mm 的圆形管孔，当采用多孔塑料管时应另行计算。

2 外径 89mm~114mm 钢管管壁厚度宜选 4mm，常用聚氯乙烯双壁波纹管的外/内径为 110/100mm。

4.1.20 住宅小区通信管道至建筑物之间的进楼管应采用钢管。
进楼管的数量、管径、管壁厚度宜按表 4.1.20 的规定确定。

表 4.1.20 进楼管的数量、管径、管壁厚度 (mm)

建筑物类型	管孔数	钢管(外径)	管壁厚度
多层住宅建筑	2	50、63.5	3.5
		76	4
中高层、30 层或以下高层住宅建筑	3~4	89	4
30 层以上高层住宅建筑	4~6	102	4.5
别墅住宅建筑	1	32	3

4.2 室外配线设备安装设计

4.2.1 光缆交接箱、壁挂式光缆分纤箱、接头盒的安装位置应符合下列规定：

- 1 应安装在线缆的交汇处或分支处。
- 2 应安装在人行道边的绿化带内、院落的围墙角、背风处。
- 3 应安装在不易受到外界损伤、比较安全隐蔽和不影响环境美观的位置。
- 4 应安装在靠近人（手）孔便于线缆出入，且利于施工和维护的位置。
- 5 应避开高温、高压、电磁干扰严重、腐蚀严重、易燃易爆、低洼等场所。

- 6 应避开设设有空调室外机及通风机房等有振动的场所。

- 7 应避开行人和车辆的正常通行处。

4.2.2 光缆交接箱容量应根据进、出光缆交接箱的远期光缆总容量及备用量确定。

4.2.3 光缆交接箱箱体接地电阻不得大于 10Ω 。

4.2.4 室外配线设备的安装设计应考虑雨、雪、冰雹、风、冰、烟、雾、沙尘暴、雷电及不同等级的太阳辐射等各种不良环境的影响，并应采取相应的防护措施。

4.2.5 光缆交接箱安装底座应符合下列规定：

- 1 宜采用混凝土现浇底座并预埋 PVC 管。
- 2 底座浇注的混凝土强度等级不低于 C35，同时预埋接地体。
- 3 底座高度不应小于 300mm。
- 4 底座的长度和宽度应大于箱体底部的长度和宽度，长 × 宽不宜小于 800mm × 400mm。
- 5 箱体应使用 M12 膨胀螺栓固定水泥底座。

5 住宅建筑内通信设施安装设计

5.1 配线管网设计

5.1.1 配线管网应包括楼内弱电竖井、导管、梯架、托盘、槽盒等，其设置应符合下列规定：

1 每一住宅楼或住宅建筑单元宜设置独立的配线管网。

2 配线管网应与线缆引入及建筑物布局协调，并应选择距离较短、安全和经济的路由。

3 引入管应按建筑物的平面、结构和规模在一处或多处设置，并应引入建筑物的进线部位。

4 导管、槽盒不应设置在电梯或供水、供气、供暖管道竖井中，不宜设在强电竖井中。

5 低层、多层、中高层住宅建筑宜采用导管暗敷设，高层住宅建筑宜采用弱电竖井与导管暗敷设相结合的方式。

6 弱电竖井应上、下贯通，并应靠近或设置在电信间内。

7 家居配线箱的引入导管不宜少于2根。

8 家居配线箱至终端盒的暗敷设导管不应穿越非本户的房间。

5.1.2 导管穿越沉降缝或伸缩缝时，应做沉降或伸缩处理。

5.1.3 竖向导管外径宜为50mm~100mm，槽盒规格宽×高宜为(50mm×50mm)~(400mm×150mm)。入户导管外径宜为15mm~25mm。

5.1.4 导管暗敷设宜采用钢管和硬质塑料管，埋设在墙体內的导管外径不应大于50mm。埋设在楼板垫层內的导管外径不应大于25mm，并应符合下列规定：

1 导管直线敷设，每30m处应加装过路箱（盒）。

2 导管弯曲敷设时，其路由长度应小于 15m，且该段内不得有 S 弯。连续弯曲超过 2 次时，应加装过路箱（盒）。

3 导管的弯曲部位应安排在管路的端部，管路夹角不得小于 90°。

4 导管的弯曲半径不得小于该管外径的 10 倍，引入线导管弯曲半径不得小于该管外径的 6 倍。

5 导管内宜穿放不少于一根带线，带线中间不得有接头。

5.1.5 通信导管、槽盒与其他管线的最小净距应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的有关规定。

5.1.6 既有住宅建筑通信设施改造工程中宜使用原配线管网。

5.2 室内配线设备设置要求

5.2.1 室内配线设备应包括配线机柜、壁挂（嵌）式光缆分纤箱等设备。安装位置应符合下列规定：

1 配线机柜应安装在设备间、电信间。

2 壁挂（嵌）式光缆分纤箱应安装在住宅建筑单元入口处、楼道、管线引入处等公共部位。

3 壁挂（嵌）式光缆分纤箱不应安装于人行楼梯踏步侧墙上。

5.2.2 用户接入点的配线设备应符合下列规定：

1 模块类型与容量应按引入光缆的类型及光纤芯数配置。

2 交换局侧与用户侧配线模块之间应能通过跳纤互通。

3 在共用光缆分纤箱时，各电信业务经营者的配线模块应在光缆分纤箱内分区域安装。

5.2.3 在公共场所安装光缆分纤箱时，壁嵌式箱体底边距地不宜小于 1.5m，壁挂式箱体底面距地不宜小于 1.8m。

5.2.4 家居配线箱的安装设计应符合下列规定：

1 家居配线箱应根据住户信息点数量、引入线缆、户内线缆数量、业务需求选用。

2 家居配线箱箱体尺寸应充分满足各种信息通信设备摆放、配线模块安装、线缆终接与盘留、跳线连接、电源设备及接地端子板安装等需求，同时应适应业务应用的发展。

3 家居配线箱安装位置宜满足无线信号的覆盖要求。

4 家居配线箱宜暗装在套内走廊、门厅或起居室等便于维护处，并宜靠近入户导管侧，箱体底边距地高度宜为 500mm。

5 距家居配线箱水平 150mm ~ 200mm 处，应预留 AC220V 带保护接地的单相交流电源插座。并应将电源线通过导管暗敷设至家居配线箱内的电源插座。电源接线盒面板底边宜与家居配线箱底边平行，且距地高度应一致。

6 当采用 220V 交流电接入箱体内电源插座时，应采取强、弱电安全隔离措施。

7 家居配线箱应接地。

5.3 高层和中高层住宅楼内弱电管网

5.3.1 高层和中高层住宅建筑应采用弱电竖井形式。高层住宅宜按每 16 户 ~ 32 户设置 1 个楼层壁挂式光缆分纤箱，中高层住宅宜按每 8 户 ~ 16 户设置 1 个楼层壁挂式光缆分纤箱。

5.3.2 竖井的内净宽度应不小于 900mm，内净深度宜不小于 400mm。竖井操作门的宽度应不小于 800mm，高度宜为 2000mm。操作门应向公共部位开启。

5.3.3 竖井内应设走线架，管线穿越楼板可开设楼板预留孔。预留孔在敷设光缆完毕后，应采用 A 级阻燃材料封堵。高层、中高层住宅建筑竖井内的桥架、楼板预留孔的配置宜按表 5.3.3-1 及表 5.3.3-2 的规定确定。

表 5.3.3-1 高层住宅竖井内桥架、楼板孔洞尺寸 (mm)

总层数	楼层	桥架尺寸(宽×高)	楼板孔洞尺寸(宽×高)
18	1~18	200×100	300×200
24	1~24	200×100	300×200
30	1~24	300×150	400×250
	24~30	200×100	300×200
30 以上	1~24	400×200	500×300
	24~30	300×150	400×250
	30 及以上	200×100	300×200

注:电信间至竖井之间的桥架尺寸不小于竖向桥架的最大尺寸。

表 5.3.3-2 中高层住宅竖井内桥架、楼板孔洞尺寸(mm)

楼层	桥架尺寸(宽×高)	楼板孔洞尺寸(宽×深)
1~5	150×75	250×150
5~9	100×50	200×120

注:电信间至竖井之间的桥架尺寸不小于竖向桥架的最大尺寸。

5.3.4 高层住宅壁挂式光缆分纤箱高、宽、深的尺寸不应小于 700mm×600mm×120mm;中高层住宅壁挂式光缆分纤箱高、宽、深的尺寸不应小于 600mm×500mm×120mm。

5.4 多层及别墅住宅建筑内弱电管网

5.4.1 多层住宅建筑内宜采用暗管上升形式,在各楼层设置壁嵌式光缆分纤箱。

5.4.2 多层住宅建筑内壁嵌式光缆分纤箱的最小尺寸应符合表 5.4.2 的规定。

表 5.4.2 多层住宅楼层光缆分纤箱最小尺寸(mm)

光缆分纤箱种类	箱内净最小尺寸			适用场合
壁嵌式光缆分纤箱	高	宽	深	用于安装光分路器和光纤适配器,所辖住户不超过 12 户,宜设在 2 层至 5 层
	500	380	150	
	380	250	130	用于光缆过路

5.4.3 多层住宅建筑内的竖向通信暗管配置应符合表 5.4.3 的规定。

表 5.4.3 多层住宅楼内竖向通信暗管配置

竖向暗管段落	管径(mm)	管孔数	备注
(1~2 层)上下楼层光缆分纤箱之间	外径:50	2	厚壁钢管,壁厚 3mm
(2~6 层)上下楼层光缆分纤箱之间	外径:50	1	厚壁钢管,壁厚 3mm

5.4.4 别墅住宅建筑内弱电管网配置应符合表 5.4.4 的规定。

表 5.4.4 别墅住宅楼内通信暗管配置

暗管名称	段落	管径(mm)	管孔数	备注
进楼管	小区通信管道—家居配线箱	外径:32	1	钢管,壁厚 3mm
竖向暗管	家居配线箱(过路盒)—过路盒	外径:20 或 32	1	阻燃硬质聚氯乙烯管或钢管
水平暗管	家居配线箱(过路盒)—终端插座	外径:15 或 20	1	阻燃硬质聚氯乙烯管或钢管

6 用户光缆敷设要求

6.0.1 用户光缆路由中不应采用活动光纤连接器的连接方式。

6.0.2 用户光缆接续、成端符合下列规定：

1 用户光缆两侧应做成端。

2 用户光缆接续宜采用熔接方式。

3 用户接入点配线设备及家居配线箱内宜采用熔接尾纤方式成端。不具备熔接条件时可采用现场组装预埋光纤连接器成端。

4 每一光纤链路中宜采用相同类型的光纤连接器。

6.0.3 用户光缆的敷设应符合下列规定：

1 宜采用穿导管暗敷设方式。

2 应选择距离较短、安全和经济的路由。

3 穿越墙体时应套保护管。

4 采用钉固方式沿墙明敷时，卡钉间距应为 200mm ~ 300mm。

对易触及的部分可采用塑料管或钢管保护。

5 在成端处纤芯应做标识。

6 穿放 4 芯以上光缆时，直线管的管径利用率应为 50% ~ 60%，弯曲管的管径利用率应为 40% ~ 50%。

7 穿放 4 芯及 4 芯以下光缆或户内 4 对对绞电缆的导管截面利用率应为 25% ~ 30%。槽盒内的截面利用率应为 30% ~ 50%。

8 光缆金属加强芯应接地。

6.0.4 室内光缆预留长度应符合下列规定：

1 光缆在配线柜处预留长度应为 3m ~ 5m。

2 光缆在楼层光缆分纤箱处预留长度应为 1m ~ 1.5m。

3 光缆在家居配线箱成端时预留长度不应小于 0.5m。

6.0.5 光缆敷设安装的最小曲率半径应符合表 6.0.5 的规定。

表 6.0.5 光缆敷设安装的最小曲率半径

光缆类型		静态弯曲
室内、外光缆		$15D/15H$
微型自承式通信用室外光缆		$10D/10H$,且不小于 30mm
管道入户光缆、蝶形引入光缆、室内布线光缆	G. 652D 光缆	$10D/10H$,且不小于 30mm
	G. 657A 光缆	$5D/5H$,且不小于 15mm
	G. 657B 光缆	$5D/5H$,且不小于 10mm

注: D 为缆芯处圆形护套外径, H 为缆芯处扁形护套短袖的高度。

6.0.6 光纤的接续以及光缆与尾纤的成端接续应采用熔接法,每个接续点的熔接损耗值应符合表 6.0.6 的要求。

表 6.0.6 单模光纤熔接损耗要求 (dB)

单纤		光纤带	
双向平均值	单向最大值	双向平均值	单向最大值
≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.25

7 线缆与配线设备选择

7.1 线缆及连接线选择

7.1.1 光缆采用的光纤应符合下列规定：

1 用户接入点至楼层光缆分纤箱之间的用户光缆应采用 G.652D 光纤。

2 楼层光缆分纤箱至家居配线箱之间的用户光缆应采用 G.657A 光纤。

7.1.2 室内、外光缆选择应符合下列规定：

1 室内光缆宜采用干式 + 非延燃外护层结构的光缆。

2 室外架空至室内的光缆宜采用干式 + 防潮层 + 非延燃外护层结构的室内、外用自承式光缆。

3 室外管道至室内的光缆宜采用干式 + 防潮层 + 非延燃外护层结构的室内、外用光缆。

7.1.3 光缆选型应符合现行行业标准《室内光缆系列 第2部分：终端光缆组件用单芯和双芯光缆》YD/T 1258.2、《室内光缆系列 第3部分：房屋布线用单芯和双芯光缆》YD/T 1258.3、《室内光缆系列 第四部分：多芯光缆》YD/T 1258.4、《接入网用室内外光缆》YD/T 1770 和《通信用引入光缆 第1部分：蝶形光缆》YD/T 1997.1 的有关规定。

7.1.4 线缆应根据建筑防火等级对材料提出的耐火要求，采用相应等级的防火线缆。

7.1.5 光纤连接器宜采用 SC 或 FC 类型。

7.1.6 户内对绞电缆、连接器件、信息插座及终端盒的选择应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的

有关规定。

7.2 光缆交接箱选择

7.2.1 光缆交接箱应符合现行行业标准《通信光缆交接箱》YD/T 988 的有关规定。光缆交接箱的选择应符合下列规定：

- 1 箱体孔洞应满足进出光缆管孔的需求。
- 2 箱体内宜配置熔接配线一体化模块，适配器或连接器宜采用 SC 或 FC 类型。
- 3 应有光分路器的安装位置。
- 4 应有光缆终接、保护及跳纤的位置。
- 5 箱门板内侧应有存放资料记录卡片的装置。
- 6 应设置固定光缆的保护装置和接地装置。
- 7 箱体应防雨、良好通风，光缆进、出口处应采取密封防潮措施。
- 8 箱体应具有良好的抗腐蚀、耐老化、抗冲击损坏性能及防破坏功能，门锁应为防盗结构。

7.3 配线设备选择

7.3.1 19"机柜应符合下列规定：

- 1 应满足跳纤管理。
- 2 可安装各类光纤模板。
- 3 应配置线缆水平与垂直理线器。
- 4 应具备接地端子板。

7.3.2 光缆分纤箱应符合下列规定：

- 1 结构应符合下列规定：
 - 1) 箱体应有光纤盘留空间及空余纤芯放置空间；
 - 2) 当电信业务经营者和住宅建设方共用光缆分纤箱时，箱

体应有安装适配器及光分路器的空间；

- 3) 所有紧固联结应牢固可靠；
- 4) 箱门开启角度不应小于 120° ；
- 5) 箱体密封条粘结应平整牢固，门锁启闭应灵活可靠。

2 功能应符合下列规定：

- 1) 应有可靠的光缆固定与保护装置；
- 2) 光纤熔纤盘内接续部分应有保护装置；
- 3) 光纤熔纤盘的基本容量宜为 12 芯；
- 4) 应具有接地装置；
- 5) 容量应根据成端光缆的光纤芯数配置，最大不宜超过 144 芯。

3 应具有良好的抗腐蚀、耐老化性能及防破坏功能，门锁应为防盗结构。

4 标识记录应符合下列规定：

- 1) 箱门内侧应具有完善的标识和记录装置；
- 2) 记录装置应易于识别、修改和更换。

7.3.3 家居配线箱应根据安装方式、线缆数量、模块容量和应用功能成套配置，并应符合下列规定：

1 结构应符合下列规定：

- 1) 所有紧固件联结应牢固可靠；
- 2) 箱门开启角度不应小于 110° ；
- 3) 箱体密封条粘结应平整牢固，门锁的启闭应灵活可靠；
- 4) 箱体内应有线缆的盘留空间；
- 5) 箱体内应有不小于 1m 光缆的放置空间；
- 6) 箱体应为光网络终端 ONT、路由器等提供安装空间；
- 7) 面板应采用非金属材料，箱门宜预留散热孔。

2 功能应符合下列规定：

- 1) 应有可靠的线缆固定与保护装置；
- 2) 应具备通过跳接实现调度管理的功能；
- 3) 具有接地装置；
- 4) 箱体具备固定装置；
- 5) 箱体应具有良好的抗腐蚀、耐老化性能；
- 6) 当箱体内需安装家用无线通信设备时，箱体门应选用非

金属材料。

3 标识记录应符合下列规定：

- 1) 箱门内侧应具有完善的标识和记录装置；
- 2) 记录装置应易于识别、修改和更换。

7.3.4 室外型箱体的防护性能应达到现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 中 IP55 级的要求。

8 传输指标

8.0.1 用户接入点用户侧配线设备至家居配线箱光纤链路长度不大于 300m 时，光纤链路全程衰减不应超过 0.4dB。

8.0.2 用户接入点用户侧配线设备至家居配线箱光纤链路长度大于 300m 时，光纤链路全程衰减限值不应超过按式（8.0.2）计算得出的值：

$$\beta = \alpha_f \times L_{\max} + (N + 2) \times \alpha_j \quad (8.0.2)$$

式中： β ——用户接入点用户侧配线设备至家居配线箱光纤链路的衰减限值（dB）；

$L_{\max}$ ——用户接入点用户侧配线设备至家居配线箱光纤链路的最大长度（km）；

α_f ——光纤衰减常数（dB/km），采用 G.652 光纤时为 0.36dB/km；采用 G.657 光纤时为 0.38dB/km ~ 0.40dB/km；

N ——用户接入点用户侧配线设备至家居配线箱光纤链路中熔接的接头数量；

2——光纤通道成端接头数，每端 1 个；

α_j ——光纤接头损耗系数，取 0.1dB/个。

8.0.3 户内 CAT5e 类及以上等级 4 对对绞电缆的链路与信道的传输最大衰减、近端串音衰减等指标，应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的有关规定。

9 设备间及电信间选址与工艺设计要求

9.1 选 址 要 求

9.1.1 独立设置的设备间选址应符合下列规定：

1 宜设置在住宅区中心位置，并宜靠近住宅物业管理中心机房，同时宜有可靠的电源供给。

2 应有安全的环境，不应选择在堆积易燃易爆物质的场所附近。

3 应有良好的卫生环境，不应选择在散发有害气体及有较多烟雾、粉尘等场所附近。

4 不宜选择在易遭受洪水淹灌的场所。

5 应满足消防的有关要求。

9.1.2 在建筑物内设置设备间、电信间时，应符合下列规定：

1 宜设置在建筑物的首层，当条件不具备时，也可设置在地下一层。

2 不应设置在厕所、浴室或其他易积水、潮湿场所的正下方或贴邻，不应设置在变压器室、配电室等强电磁干扰场所的楼上、楼下或隔壁房间。

3 应远离排放粉尘、油烟的场所。

4 应远离高低压变配电、电机、无线电发射等有干扰源存在的场所，当无法满足要求时，应采取相应的防护措施。

5 宜靠近本建筑物的线缆入口处、进线间和弱电间，并宜与布线系统垂直竖井相通。

9.2 工艺设计要求

- 9.2.1 设备间、电信间在底层时应进行防水处理。
- 9.2.2 无关的管道不宜穿过设备间和电信间。
- 9.2.3 穿墙及楼板孔洞处应采用防火材料封堵，并应做防水处理。
- 9.2.4 耐火等级不应低于2级。
- 9.2.5 设备间、电信间不宜设窗，不宜临街开门，并应采取防盗措施。
- 9.2.6 设备间、电信间应具备带保护接地的单相交流电源插座。
- 9.2.7 场地环境条件应符合下列规定：
- 1 装修应采用不燃烧、不起灰、耐久的环保材料。
 - 2 应防止有害气体侵入，并应采取防尘措施。
 - 3 梁下净高不应小于2.5m。
 - 4 地面等效均布活荷载不应小于 6.0kN/m^2 。
 - 5 设备间宜采用防火外开双扇门，门宽不应小于1.2m；电信间宜采用丙级防火外开单扇门，门宽不应小于1.0m。
 - 6 一般照明的水平面照度不应小于200lx。
 - 7 设备间及电信间应设置等电位接地端子板，接地电阻值不应大于 10Ω 。
 - 8 机柜应就近可靠接地，导体截面积不应小于 16mm^2 。
- 9.2.8 线缆敷设应符合下列规定：
- 1 线缆布放应采取防潮、防鼠、防火等措施。
 - 2 信号线与电源线应分开敷设。
 - 3 梯架、托盘及槽盒高度不宜大于150mm，宜敷设在机柜顶部。
- 9.2.9 机柜安装应符合下列规定：

- 1 操作维护侧距墙净距离不应小于 800mm。
- 2 安装位置应避开空调口。
- 3 应进行抗震加固，并应符合现行行业标准《电信设备安装抗震设计规范》YD 5059 的有关规定。

9.3 环境要求

9.3.1 设备间的温度与相对湿度要求应满足表 9.3.1 的规定。

表 9.3.1 设备间温、湿度要求

设备间类型	温度	相对湿度
仅安装无源设备	5℃ ~ 35℃	≤85% (+30℃)
安装有源设备	10℃ ~ 35℃	10% ~ 90%

9.3.2 设备间应设置备用照明，备用照明水平照度不应低于正常照明照度，最少持续供电时间应不小于 180 分钟，照明灯具宜采用三基色荧光灯，灯具位置宜布置在机架列间，吸顶安装。

9.3.3 设备间内应清洁、防尘、防静电。

9.4 电源及接地要求

9.4.1 设备间应引入三相四线制市电电源，并应采取防雷击电磁脉冲措施，防雷要求应符合《数据中心设计规范》GB 50174 的要求。

9.4.2 设备间应设置配电箱和电能计量表，进线总容量应符合表 9.4.2 的要求。

表 9.4.2 设备间用电量配置 (kW)

住宅小区终期规划住户数	用电量配置
2,000 户及以下	≥5
2,001 ~ 4,000 户	≥10
4,001 ~ 6,000 户	≥15

9.4.3 设备间宜采用共用接地方式，并在机房内预留等电位接地端子箱，配线设备桥架均应采用等电位接地。

9.4.4 设备间应设置 10A 单相两极和单相三极组合电源插座。每侧墙面设置的电源插座数量应不少于 1 组。电源插座应嵌墙安装，下口距地坪 0.3m。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，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，在正常情况均应这样做的用词：

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做的用词：

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用词，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

《外壳防护等级（IP 代码）》GB/T 4208

《数据中心设计规范》GB 50174

《综合布线系统工程设计规范》GB 50311

《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373

《民用建筑设计术语标准》GB/T 50504

《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》

GB 50846

《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242

《电信设备安装抗震设计规范》YD 5059

《通信管道入孔和手孔图集》YD/T 5178

《通信光缆交接箱》YD/T 988

《室内光缆系列 第 2 部分：终端光缆组件用单芯和双芯光缆》YD/T 1258. 2

《室内光缆系列 第 3 部分：房屋布线用单芯和双芯光缆》YD/T 1258. 3

《室内光缆系列 第四部分：多芯光缆》YD/T 1258. 4

《接入网用室内外光缆》YD/T 1770

《通信用引入光缆 第 1 部分：蝶形光缆》YD/T 1997. 1

《光缆分纤箱》YD/T 2150

《通信管道横断面图集》YD/T 5162

《住宅建筑通信配套工程技术规范 第 1 部分：设计规范》

DG/TJ08 - 606

山东省工程建设标准

住宅区和住宅建筑内光纤到户
通信设施工程设计规范

DB37/T 5113—2018

条文说明

制 定 说 明

《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》DB37/T 5113—2018 经山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局 2018 年 3 月以鲁建标字〔2018〕8 号公告批准发布。

为了适应城市建设与信息网络的发展，加快建设宽带、融合、安全、泛在的下一代国家信息基础设施，落实“宽带普及提速工程”并加快光纤宽带网络建设，本规范主要针对“光纤到户”宽带接入方式对住宅区和住宅建筑内通信设施工程提出设计要求。

为便于广大设计、施工等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，编写组按章、节、条顺序编制了《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总则	39
2	术语	41
3	基本规定	42
3.1	工程界面	42
3.2	配置原则	44
4	住宅区通信设施安装设计	46
4.1	地下通信管道设计	46
5	住宅建筑内通信设施安装设计	48
5.2	室内配线设备设置要求	48
6	用户光缆敷设要求	49
7	线缆与配线设备选择	50
7.2	光缆交接箱选择	50
7.3	配线设备选择	50
8	传输指标	53
9	设备间及电信间选址与工艺设计要求	54
9.2	工艺设计要求	54

1 总 则

1.0.3 本条是根据原信息产业部和原建设部联合发布的《关于进一步规范住宅小区及商住楼通信管线及通信设施建设的通知》（信部联规〔2007〕24号）的要求而提出的，即“房地产开发企业、项目管理者不得就接入和使用住宅小区和商住楼内的通信管线等通信设施与电信运营企业签订垄断性协议，不得以任何方式限制其他电信运营企业的接入和使用，不得限制用户自由选择电信业务的权利”。

1.0.4 本条是根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中“构建下一代信息基础设施”“推进城市光纤入户，加快农村地区宽带网络建设，全面提高宽带普及率和接入宽带”以及《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》中“实施宽带中国工程”“加快推进宽带光纤接入网络建设”等内容而提出。加快推进光纤到户，是提升宽带接入能力、实施宽带中国工程、构建下一代信息基础设施的迫切需要。《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》明确提出“到2015年城市和农村家庭分别实现平均20兆和4兆以上宽带接入能力，部分发达城市网络接入能力达到100兆”的发展目标，要实现这个目标，必须推动城市宽带接入技术换代和网络改造，实现光纤到户。

当前，光纤到户（FTTH）已作为主流的家庭宽带通信接入方式，其部署范围及建设规模正在迅速扩大。与铜缆接入（xDSL）、光纤到楼（FTTB）等接入方式比，光纤到户接入方式在用户接入宽带、所支持业务丰富度、系统性能等方面均有明显的优势。主要表现在：一是光纤到户接入方式能够满足高速率、大宽带的业务及多媒体业务的需求，能够适应现阶段及未来通信业务

种类和带宽需求的快速增长，同时光纤到户接入方式对网络系统和网络资源的可管理性、可拓展性要求更强，可大幅提升通信业务质量和服务质量；二是采用光纤到户接入方式可以有效地实现共建共享，减少重复建设，为用户自由选择电信业务经营者创造便利条件，并且能有效避免对住宅区及住宅建筑内通信设施进行频繁的改建及扩建；三是光纤到户接入方式能够节省有色金属资源，减少资源开发及提炼过程中的能源消耗，并能有效推进光纤光缆等战略性新兴产业的快速发展。

1.0.7 通信设施作为住宅建筑的基础设施，工程建设由电信业务经营者与住宅建设方共同承建。为了保障通信设施工程质量，由住宅建设方承担的通信设施工程建设部分，在工程建设前期应与土建工程统一规划、设计，在施工、验收阶段做到同步实施。

2 术 语

2.0.1 住宅区与住宅建筑光纤到户通信设施指住宅规划红线范围内所包括的通信配线网络部分内容，具体如图 1 所示。

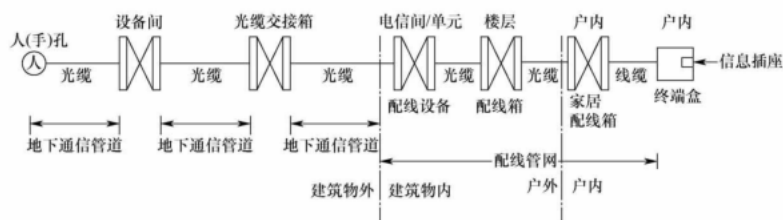


图 1 住宅区及住宅建筑内通信设施构成示意

图 1 中，人（手）孔为地下通信管道与公用通信网管道互通的部位，为多家电信业务经营者管线的接入提供了条件。

为了保障住宅区内的美观，应尽量减少光缆交接箱的设置。

当住宅建筑内每一层的住户数较少时，相邻几层可设置一个共用楼层光缆分纤箱。

2.0.13 用户接入点处的光缆分纤箱具有光缆分路、配线及分纤的功能，住宅建筑单元或楼层光缆分纤箱的主要作用为用户光缆中光纤的熔接和分纤。

3 基本规定

3.1 工程界面

3.1.1 在光纤到户工程设计中，用户接入点的设置位置非常重要，为了减少用户光缆与管道的数量，一般会在用户接入点配线设备的机柜或箱体内部设置光分路器设备，并将配线光缆与用户光缆互连。

1 高层住宅建筑用户接入点位置如图 2 所示。

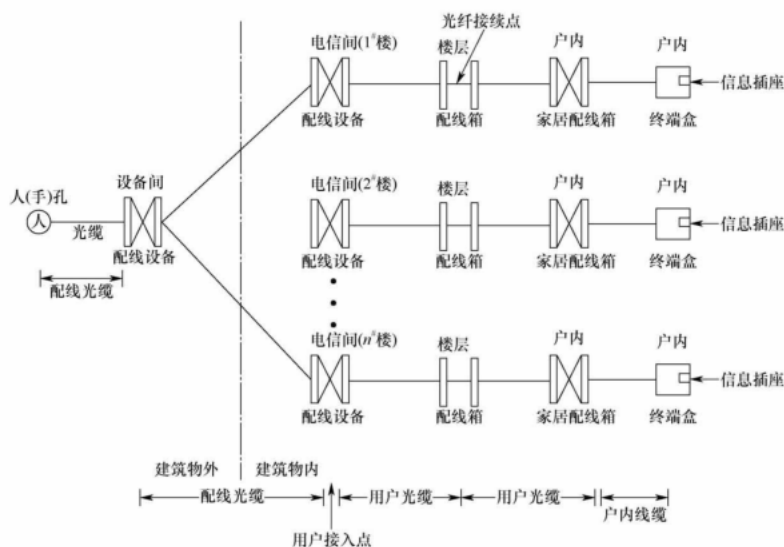


图 2 高层住宅建筑用户接入点位置示意

2 低层、多层、中高层住宅建筑用户接入点位置如图 3 所示。

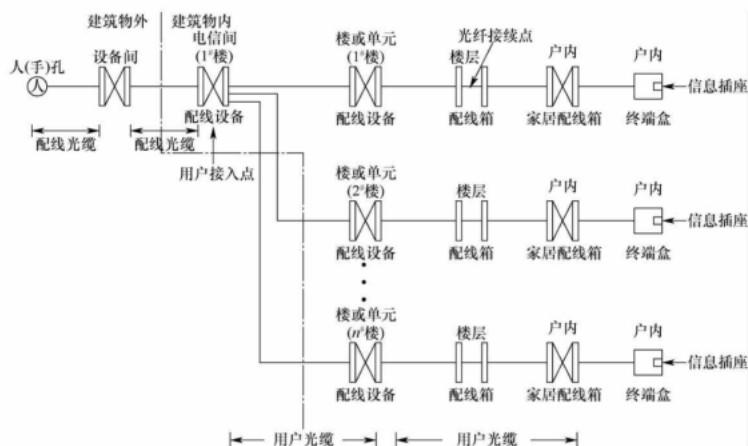


图3 低层、多层、中高层住宅建筑用户接入点位置示意

图3中,当住宅区只有一个配线区,且规模较小(小于300户)时,也可将用户接入点设于设备间,采用从设备间直接布放光缆至每栋住宅建筑的配线设备。

3 别墅建筑用户接入点位置如图4所示。

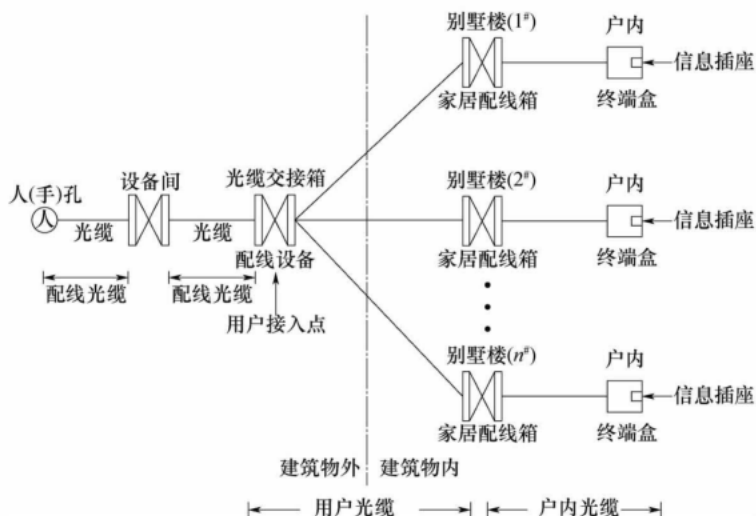


图4 别墅住宅建筑用户接入点位置示意

图4中,当住宅区规模较小(小于120户),别墅建筑相对集中时,也可将用户接入点设于设备间,采用从设备间直接布放光缆至每栋别墅的家居配线箱。家居配线箱作为配线模块的连接与管理场所,通过光纤连接器与通信设备光端口实现互通。

3.1.2 本条根据《中华人民共和国电信条例》第四十六条规定“城市建设和村镇建设、集镇建设应当配套设置电信设施。建筑物内的电信管线和配线设施以及建设项目用地范围内的电信管道,应当纳入建设项目的的设计文件,并随建设项目同时施工与验收。所需经费应当纳入建设项目概算”提出,以明确电信业务经营者和住宅建设方在住宅建筑光纤到户通信设施工程中的建设分工。

本规范不包含住宅区有线电视网、小区自建的计算机局域网及智能化弱电系统等信息业务所需的地下通信管线的要求。

3.2 配置原则

3.2.10 参照建筑行业有关住宅类型的技术要求,低层住宅为一至三层的住宅;多层住宅为四至六层的住宅;中高层住宅为七至九层的住宅;高层住宅为十层以上的住宅;别墅一般指带有私家花园的低层独立式住宅。住宅组团由单栋或多栋建筑组成;住宅小区是指一个住宅建设方开发建设的,有多个住宅组团所组成的住宅建筑群。

本规范是按照各类住宅建筑户数最多的情况来计算配线设备所需要的安装空间:低层住宅按6个单元、3层、每层3户计算,多层住宅按6个单元、6层、每层3户计算,中高层住宅按6个单元、9层、每层3户计算,高层住宅按35层、每层9户计算。

设备间为多家电信业务经营者配线光缆的引入部位，同时也是住宅区多个电信间至设备间配线光缆的汇聚部位。

设备间安装通信接入网设备、传输设备、电源等设备所需面积不包括在表 3.2.10-2 中。

4 住宅区通信设施安装设计

4.1 地下通信管道设计

4.1.1 如果环境不具备采用地下管道敷设线缆的条件,也可采用架空等方式。

4.1.6 表1和图5~图7所示为常用塑料管规格型号。

表1 塑料管规格尺寸

序号	名称	孔数	内孔直径	长度 (m/根)	管连接 方式	备注
1	实壁管(PVC/ HDPE)	单孔	88mm	6	套装	敷设线缆缆径较小时,需布放子管
2	双壁波纹管 (PVC/HDPE)	单孔	88mm	6	承口 插接	敷设线缆缆径较小时,需布放子管
3	栅格管(PVC-U)	3~9	28mm、 33mm(可选 32mm),42mm、 50mm(可选 48mm),外形 尺寸不超过 110mm	6	套接	—
4	蜂窝管(PVC-U/ HDPE)	3/5/7	28mm、32mm (可选32mm), 外形尺寸不 超过110mm	6	套接	—
5	梅花管	3/5/6	28mm、33mm	6	套接	—

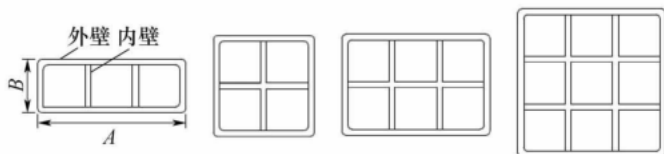


图5 栅格式塑料管横断面形式



图6 蜂窝式塑料管横断面形式

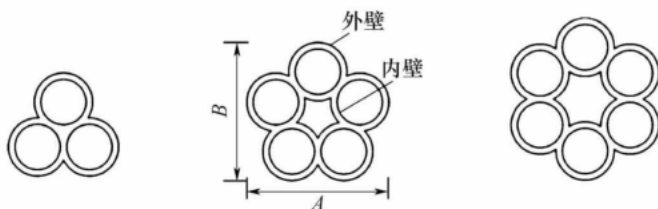


图7 梅花式塑料管横断面形式

4.1.7 地下通信管道的埋深应使管道强度能承受路面荷载和土壤荷载所加的压力。硬塑料管和钢管也根据不同的地质条件采取垫砂、筑混凝土墩或铺设混凝土基础等技术措施。

地下通信管道的埋深应考虑到与其他地下管线交越的情况。

5 住宅建筑内通信设施安装设计

5.2 室内配线设备设置要求

5.2.2 多家电信业务经营者设置的配线模块与用户侧配线模块采用跳纤相连接，如果跳纤过长、过多，在敷设时易造成杂乱。共用光缆分纤箱可减少安装空间的需求，也可以方便各家电信业务经营者通信设施的运行维护。

在既有住宅建筑通信设施改造工程中，不具有设备间及电信间时，用户接入点的配线设备推荐选用电信业务经营者与住宅建设方共用光缆分纤箱。

5.2.4 家居配线箱内可安装无线路由器等家用无线通信设备，因此家居配线箱宜安装在无线信号不被屏蔽之处。

6 用户光缆敷设要求

6.0.2 用户光缆采用熔接方式进行接续是为了降低光纤链路的衰减，并减少因施工产生的故障。

6.0.3 导管的管径应根据穿入管内的不同线缆确定。

穿放线缆的导管管径利用率的计算公式为：

$$\text{管径利用率} = D/D_1 \quad (1)$$

式中： D ——线缆的外径；

D_1 ——导管的内径。

穿放线缆的导管截面利用率的计算公式为：

$$\text{截面利用率} = A/A_1 \quad (2)$$

式中： A ——穿在导管内线缆的总截面积（包括导线绝缘层的截面）；

A_1 ——导管的内截面积。

在导管中布放的电缆为屏蔽电缆（具有总屏蔽和线对屏蔽层）、光缆为 12 芯及以上时，宜采用管径利用率公式进行计算，选用合适规格的导管。

在导管中布放的对绞电缆采用非屏蔽或总屏蔽 4 对对绞电缆及 4 芯以下光缆时，宜采用截面利用率公式进行计算，选用适合规格的导管。

7 线缆与配线设备选择

7.2 光缆交接箱选择

7.2.1 光缆交接箱体功能、容量、外形尺寸可参考表 2 要求。

表 2 光缆交接箱容量与尺寸

容量(芯)	功能	箱体尺寸(高×宽×深)(mm)
144	配线及分路(落地、架空、挂墙)	1220×760×360
288	配线及分路(落地、架空)	1450×760×360
576	配线及分路(落地)	1550×1360×360

7.3 配线设备选择

7.3.1 19"机柜容量、外形尺寸可参考表 3 要求。

表 3 19"机柜容量与尺寸

SC/FC 端口数量	机柜尺寸(高×宽×深)(mm)
360/720	2200×600/800×600(47U)
324/648	2000×600/800×600(42U)
288/576	1800×600/800×600(38U)
180/360	1200×600/800×600(24U)
144/288	1000×600/800×600(18U)

表 3 中, 1U 的高度为 44.45mm。19"机柜内各种类型的光纤适配器可以混合安装。19"机柜安装的光分路器, 一般采用 19"机架式光分路器, 每一个光分路器占用 1U 的高度。

7.3.2 光缆分纤箱功能、容量、外形尺寸可参照表 4 要求。

表 4 光缆分纤箱容量与尺寸

容量	功能	箱体外形尺寸(高×宽×深)(mm)
12 芯~16 芯	配线、分路	300×270×100
24 芯~32 芯		320×275×100
36 芯~48 芯		420×320×120
24 芯	分纤(壁挂、壁嵌)	600×500×120
36 芯		600×500×120
48 芯		700×600×120
72 芯		700×600×140
96 芯		750×600×160
144 芯		750×600×180

7.3.3 家居配线箱用于住宅建筑各类弱电信息系统布线的集中配线管理，便于户外各业务提供商的各类接入服务并满足住宅内语音、数据、有线电视、家庭自动化系统、环境控制、安保系统、音频等各类信息接入用户终端的传输、分配和转接。家居配线箱功能与尺寸可参考表 5 要求。

表 5 家居配线箱功能与尺寸

功能	箱体埋墙尺寸(高×宽×深)(mm)
可安装 ONT 设备、有源路由器/或交换机、语音交换机、有源产品的直流(DC)电源、有线电视分配器及配线模块等弱点系统设备	400×300×120
可安装 ONT 设备、安装无源数据配线模块、电话配线模块、有线电视配线模块等弱电系统设备	350×300×120
可安装 ONT 设备、安装有线电视配线模块，主要用于小户型住户	300×250×120

7.3.4 现行国家标准《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》GB 50846 对室外型箱体的防护性能的要求是

IP65 级，而在实际工作环境中，进入少量的灰尘并不影响设备的正常运行，考虑到当前的工艺水平和成本因素，室外型箱体的防护性能选用 IP55 级也能满足要求。

8 传输指标

8.0.1 不同波长的光信号在同一条光纤中传输的衰减是不一样的，这不仅与光纤的类型有关，还与光纤的敷设路由、弯曲情况、施工工艺等有关。因此在目前技术条件下，用户接入点用户侧配线设备至家居配线箱光纤链路的全程衰减不大于 0.4dB，是指分别采用 1310nm 及 1550nm 波长进行测试的全程衰减值。

9 设备间及电信间选址与工艺设计要求

9.2 工艺设计要求

9.2.1 ~ 9.2.9 设备间和电信间建筑设计应满足消防、安防、空调、供电、防雷接地及设备安装工艺等方面的技术要求。

设备间及电信间为安装配线设备和线缆引入的场地，本规范按上述通信设施提出工艺要求，在设备间与电信间如果需安装电话远端模块局、用户电话交换机、计算机网络交换机、接入网局端及无线通信等设备时，其安装工艺要求应符合相应规范。



统一书号:155160 · 1264

定价:18.00 元