

UDC



中华人民共和国国家标准

GB × × × × × - 201 ×

P

住宅区和住宅建筑内通信设施工程设计规范
Code for design of communication engineering in
residential districts and residential buildings

(征求意见稿)

201 × - × × - × × 发布

201 × - × × - × × 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

住宅区和住宅建筑内通信设施工程设计规范
Code for design of communication engineering in
residential districts and residential buildings

GB × × × × × - 201 ×

主编部门: 中华人民共和国工业和信息化部

批准部门: 中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期: 201 × 年 × × 月 × 日

北京计划出版社

201 × 年 北京

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部司函《关于同意开展住宅区和住宅建筑内通信设施工程设计、验收规范修订工作的函》(建标标便[2012]50号)的要求,由中国移动通信集团设计院有限公司会同有关单位共同修订完成。

本次修订在内容上进行了技术提升,补充完善了光纤入户的相关内容,使规范的应用能更有效地贯彻国家关于推进光纤宽带网络建设、资源共享等方针政策。修订过程中,编制组进行了深入的调查研究,认真总结实践经验,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章和1个附录,主要技术内容包括:总则、术语、一般规定、交接区与配线区设计、住宅区通信设施设计、住宅建筑内通信设施设计、线缆与配线设备的选择、传输指标、机房选址与工艺设计要求。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理,工业和信息化部负责日常管理,中国移动通信集团设计院有限公司负责具体技术内容的解释。

本规范在执行过程中,请各单位注意发现问题,总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给中国移动通信集团设计院有限公司(地址:北京市海淀区丹棱街甲16号,邮编:100080),以供修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中国移动通信集团设计院有限公司

参 编 单 位:

主要起草人:

主要审查人:

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	一般规定	4
4	交接区与配线区设计	11
5	住宅区通信设施设计	12
5.1	地下通信管道设计	12
5.2	室外配线设备设计	17
6	住宅建筑内通信设施设计	19
6.1	配线管网设计	19
6.2	室内配线设备设计	20
6.3	室内引入光缆设计	21
6.4	家居布线系统设计	22
6.5	线缆敷设设计	23
7	线缆与配线设备的选择	25
7.1	线缆的选择	25
7.2	线缆交接箱选择	26
7.3	配线设备(柜、箱、盒)选择	26
7.4	连接器件选择	29
8	传输指标	31
9	机房选址与工艺设计要求	33
9.1	机房选址设计	33
9.2	机房工艺要求	33
	附录 A 配线设备尺寸	36
	本规范用词说明	40
	引用标准名录	41

Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms	2
3	General requirements.....	4
4	Design of communication facilities of Residential districts.....	10
	4.1 design of underground communication pipeline.....	10
	4.2 design of the connection zone and the wiring zone.....	13
	4.3 design of outdoor wiring facilities.....	13
5	Design of communication facilities of Residential buildings.....	15
	5.1 design of wiring pipe network.....	15
	5.2 design of indoor wiring facilities.....	16
	5.3 design of home wiring system.....	17
6	Requirement of Equipment installation process.....	22
	Explanation of word in terms.....	23
	instruction of Provisions.....	25

1 总 则

1.0.1 为了适应城市建设与信息通信的发展,规范住宅区和住宅建筑内通信设施的建设,实现资源共享,避免重复建设,满足居民对通信业务的需要,保证用户的合法权益,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建与改扩建住宅区和住宅建筑内通信设施工程设计。

1.0.3 住宅区和住宅建筑内通信设施工程设计必须满足“用户能自由选择电信业务经营者,多家电信业务经营者能公平接入”的要求。

1.0.4 县级以上城区必须实现光纤入户。其他地区应推进采用光纤宽带接入方式,加快信息通信基础设施建设。

1.0.5 通信设施工程建设必须与住宅区及住宅建筑建设同步进行。

【条文说明】

1.0.5 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房地产开发企业共同承建。为了保障工程质量,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。

1.0.6 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。

1.0.7 通信设施工程设计,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通信设施

指建筑规划用地红线内的住宅区地下通信管线、交接箱,住宅建筑内的通信管线、配线设备,住户内家居配线箱、通信线缆、信息插座等以及用于安装通信设备的场地。

2.0.2 通信管道

通信光(电)缆的一种敷设通道。由管道、人(手)孔、室外引上管和建筑物引入管等组成。

2.0.3 主干管道

由设备间至室外交接箱之间的线缆管道。

2.0.4 配线管道

由室外交接箱至建筑物内配线设备之间的线缆管道。

2.0.5 引入管

由人(手)孔至建筑物室内配线设备的线缆管道。

2.0.6 引上管

由人(手)孔至室外交接箱之间或建筑物外墙敷设的管道。

2.0.7 交接区

采用交接配线的线路网中各个交接设备所服务区域的统称。

2.0.8 配线区

在住宅区线路网中,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。

2.0.9 用户接入点

为电信业务经营者与房地产开发企业的工程界面。

2.0.10 主干线缆

设备间配线设备至室外交接箱之间连接的光(电)缆。

2.0.11 配线线缆

室外交接箱至建筑物内配线设备之间连接的光(电)缆。

2.0.12 引入线缆

配线设备至配线箱,配线设备、配线箱至家居配线箱之间连接的光(电)缆。

2.0.13 户内线缆

家居配线箱至户内信息插座之间连接的光(电)缆。

2.0.14 电信间

外部管道和室外光(电)缆引入住宅建筑内及安装用户接入点配线设备、和通信接入网设备等的房屋。

2.0.15 设备间

住宅区内具备安装电信业务经营者通信配线设备及通信设备条件的房屋。

2.0.16 交接设备

用于连接主干线缆和配线线缆的设备。建筑物内安装的称为配线设备，室外安装的称为交接箱。

2.0.17 配线设备

用以连接外部线缆及与住宅建筑内的配线设备跳接互通。

2.0.18 配线箱

建筑物内用于线缆连接与分线的箱体。

2.0.19 过路箱（盒）

线缆暗管敷设管段之间为施工和维护提供方便的暗设箱（盒）体。

2.0.20 家居配线箱

安装于住户内的多功能配线箱体。

2.0.21 终端盒

户内线缆的终接部位。

2.0.22 信息插座

支持各类通信业务的线缆连接模块。

3 一般规定

3.0.1 建设住宅区及住宅建筑时，应遵照城市规划的相关规定，按本规范的要求在住宅区预埋地下通信管道，设置室外交接箱；在住宅建筑内敷设管槽及通信线缆，安装配线设备、配线箱；在住户内设置家居配线箱，敷设户内管线及安装各类通信业务信息插座。在适当的部位预留设备间、电信间等设备安装空间。

【条文说明】

3.0.1 图1列出了住宅建筑配线系统的构成内容。

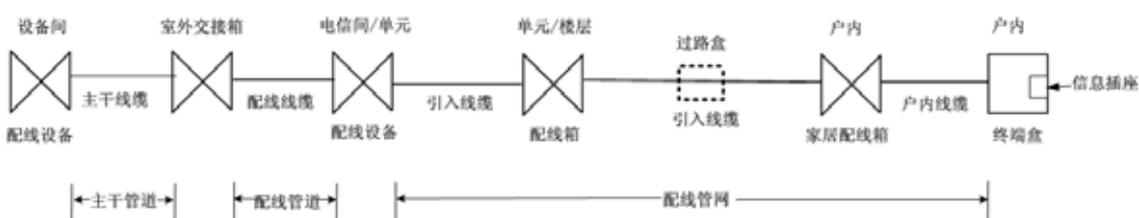


图1：住宅建筑配线系统构成

3.0.2 住宅建筑通信设施的建设应根据用户接入点的设置位置确定电信业务经营者与房地产开发企业之间的工程建设界面，并应符合以下要求。

- 1 用户接入点的外线侧配线设备安装及通信线缆敷设、室外交接箱由电信业务经营者承担建设。
- 2 用户接入点用户侧配线设备安装及通信线缆敷设由房地产开发企业承担建设。
- 3 住宅区通信管道及住宅建筑内配线管网由房地产开发企业承担建设。

【条文说明】

3.0.2 如住宅区自建计算机局域网、弱电系统所需要的室外地下管线也由房地产开发企业投资建设，但不包括在本工程的设计范围。

3.0.3 在用户接入点处实现用户可以通过线缆跳接的方式自由选择电信业务经营者与电信业务的权利。

3.0.4 用户接入点的配线设备应根据住宅建筑物的类型及交接区的范围与容纳住户的数量确定安装位置，并应符合以下要求。

- 1 高层住宅建筑用户接入点的配线设备应设置在电信间。
- 2 多层住宅建筑用户接入点的配线设备应安装在电信间（为多栋楼合用）或单元楼道空间位置。

- 3 独栋别墅建筑用户接入点的配线设备应安装在室外交接箱内。
- 4 存在多个交接区时，用户接入点的配线设备应安装在设备间。

【条文说明】

3.0.4 图2~图4为不同类型的住宅建筑，用户接入点的设置位置及电信业务经营者与房地产开发企业之间的工程建设界面，以供参考。

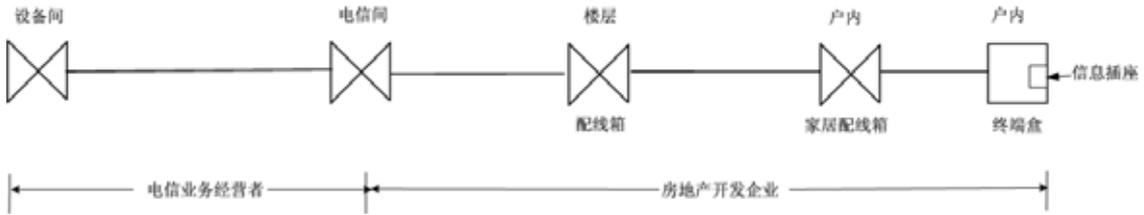


图2 高层住宅建筑工程界面图

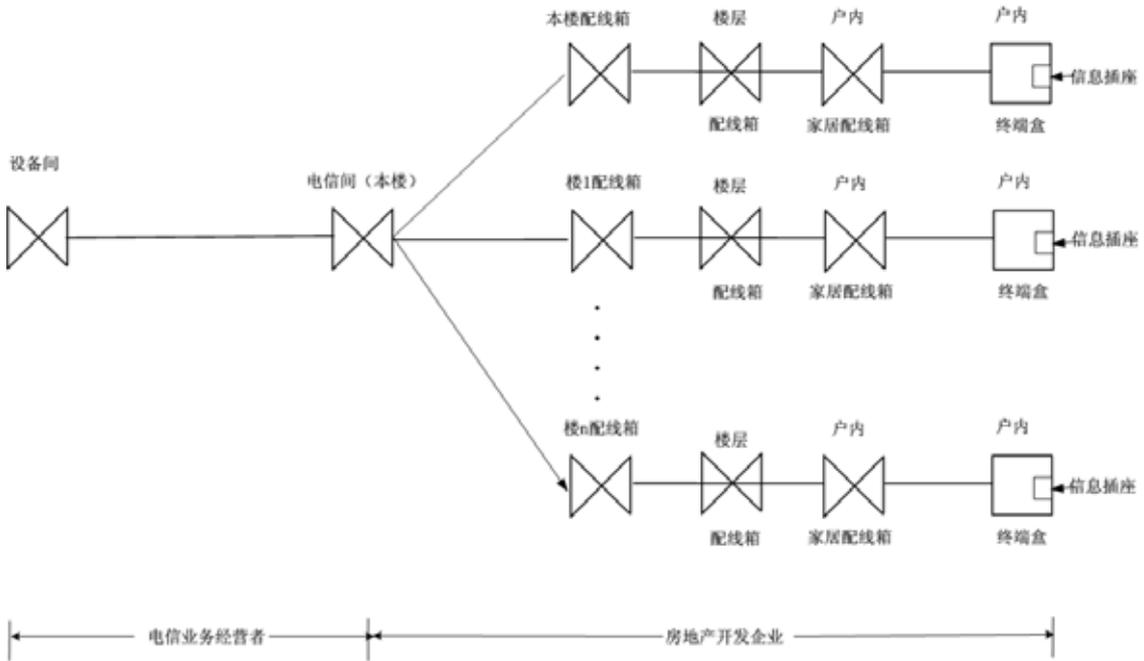


图3-1 多层住宅建筑工程界面图（多栋楼合用电信间）

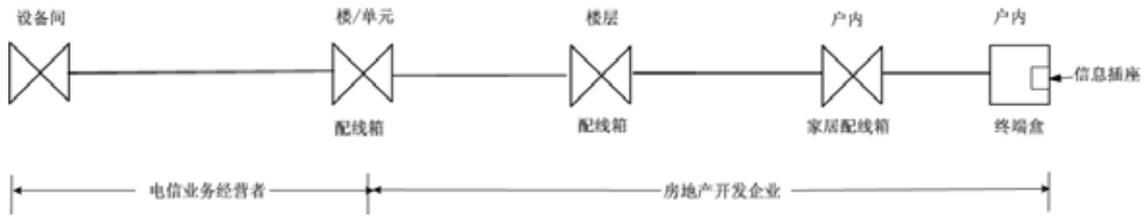


图3-2 多层住宅建筑工程界面图（单栋楼或单元）

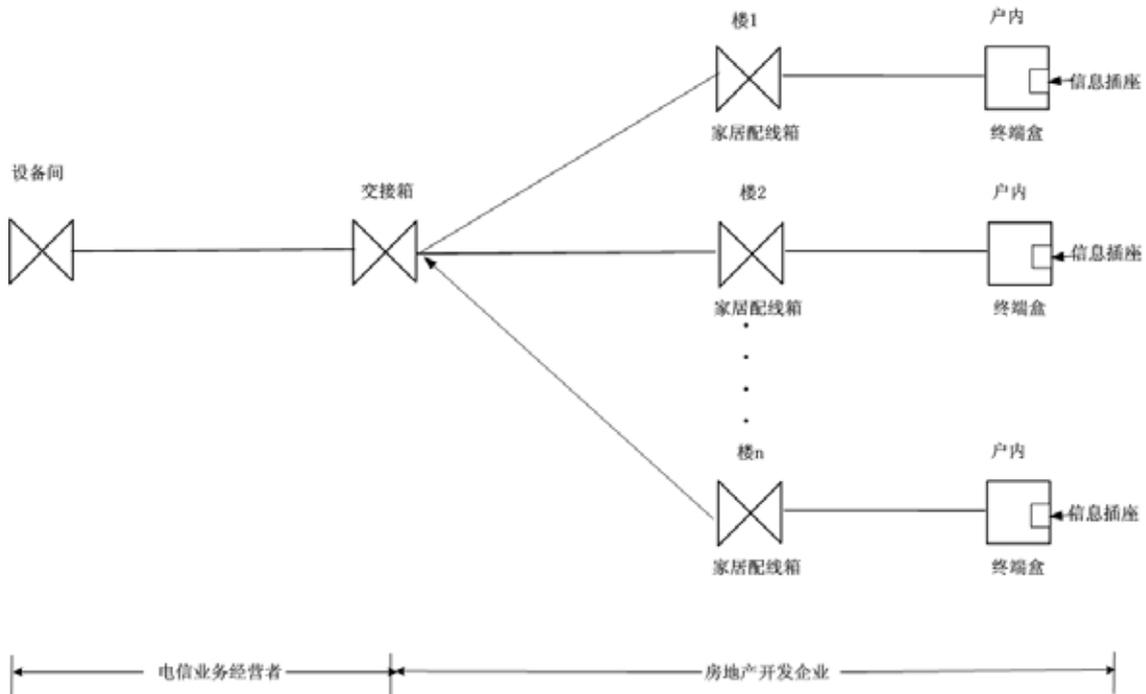


图4 别墅建筑工程界面图

3.0.5 住宅区地下通信管道的管孔数、室外交接箱、用户接入点处安装的配线设备（外线侧配线柜（架）、配线箱等容量及电信间、设备间预留的房屋面积应满足至少3家电信业务经营者通信业务接入的需要。

3.0.6 住宅区地下通信管道设计应该根据地理环境条件、线缆的数量，结合住宅区综合管道的规划，确定管道的总容量和敷设方式及敷设路由，并应符合下列规定：

- 1 住宅区内的通信光（电）缆应采用地下通信管道敷设的方式。
- 2 通信管道容量应按线缆的终期容量设计，同时满足不少于3家电信业务经营者对管道的需求，并宜预留1~2个备用管孔。
- 3 管孔可根据敷设的线缆种类选用单孔管、单孔管内穿放子管或多孔管的管

孔等方式，并符合以下要求。

1) 平均每一根800线对电缆占用1孔主干管道，平均每400线对电缆占用1孔配线管道。

2) 每一根光缆（24芯～144芯）占用一根子管道。

【条文说明】

3.0.6 住宅区有线电视网和小区智能化弱电系统等信息业务所需的地下通信管道不包含在本规范规定的管道容量范围内。为了避免重复开挖地面，影响居民的正常生活，通信管道与各业务管道建设，可在工程中同时实施。

3.0.6 1 如果环境条件不容许采用地下管道敷设线缆，也可以采用架空等方式。

3.0.7 从用户接入点至家居配线箱的通信线缆应根据住户对通信业务的需求及配置等级确定其数量，其配置应符合表3.0.7-1、表3.0.7-2内容及下列规定。

1 当单独引入电话电缆时，应按每户2对线确定电话电缆的线对数，应用于语音业务或电话线上网业务；

2 当引入5e类等级的4对对绞电缆入户至家居配线箱时，应用于语音和数据等宽带业务；

3 当引入2芯光缆至家居配线箱时，用于综合宽带通信业务接入。

表3.0.7 - 1 县级以上城区入户光缆配置表

配置	光纤（芯）	光缆（根）
高配置	2	1
低配置	1	1

注 高配置时，考虑光纤的备份与满足用户可以同时选择2家电信业务经营者提供通信业务的需要。

表3.0.7 - 2 其它地区入户线缆配置表

配置	铜缆入户		光纤入户	
	电话双绞线（对）	4对对绞电缆（根）	光纤（芯）	光缆（根）
高配置	-	-	1 或 2	1

中配置	-	1	-	-
低配置	2	-	-	-

【条文说明】

3.0.7 2 当采用FTTB+ADSL和FTTB+LAN宽带接入方式作为光纤入户建设的过渡方案时，住宅建筑内采用5e类对绞电缆作为传输介质以支持计算机上网及电话的应用，但需考虑传输距离不大于90m。

3.0.8 住宅建筑内从用户接入点至住户信息插座的通信线缆应一次布线到位。并应符合以下规定：

1 通信线缆宜采用暗配管敷设。

3 通信线缆容量与配线设备应满足远期各类通信业务的需要，并留有维修和业务发展的余量。

4 家居综合布线系统配置时，应保持线缆和连接器件在传输带宽等级上的一致性，并符合以下要求。

1) 户内每一客厅、起居室、书房、餐厅应设置不少于1个RJ45信息插座；卫生间宜设置电话插座，或按照工程实际需求在户内设置信息插座。

2) 家居配线箱模块之间宜采用交叉方式连接。

5 应根据住宅建筑类型、容纳住户数量计算各段引入光缆的光纤芯数，宜采用12芯或24芯光缆。

【条文说明】

3.0.8 5 引入光缆包括楼至每一单元、楼至每一楼层、单元至家居配线箱、楼层至家居配线箱之间的光缆。本规范按照以下住宅建筑类型为例：多层住宅建筑为3单元或4单元，每单元为6层，每层2户；高层住宅建筑为地下1层，地上27层，每层7-9户；别墅为单体独栋建筑。

3.0.9 设备间、电信间及其它安装空间的设置与面积应满足不小于3家电信业务经营者的需要，并应符合下列规定：

1 每一个住宅区应设置一个设备间，设备间宜设置在物业管理中心机房。

2 每一个高层住宅楼应设置一个电信间，电信间宜设置在地下层或底层。

3 多栋多层住宅楼宜合用一个电信间，电信间宜设置在中心位置的住宅楼的地下层或底层。

4 高层住宅楼楼层和多层住宅楼单元的楼道处或弱电竖井内应预留配线设备的安装空间。

5 对于单体别墅（为1住户）在适当部位应预留配线箱安装空间。

3.0.10 设备间、电信间等预留的房屋或空间应符合通信设备安装工艺的要求。

3.0.11 设备间、电信间等预留的使用面积应针对不同规模的住宅区所形成的交接区以及收容的住户数和配线柜、箱类型、数量、容量、尺寸进行测算,或按表3.0.10选用。

表 3.0.11 - 1 电信间使用面积测算 (m²)

场地 类型 \ 分类		弱电竖井/楼梯过道		电信间		备注
		面积 (m ²)	尺寸 (m) 宽×深	面积 (m)	尺寸 (m)	
住宅建筑	多层住宅 (每一个单元)	0.6	1.0×0.6	-		组合配线箱或4个配线箱墙挂设置
	多层住宅 (本楼所有单元)	1.2	1.2×0.8	-		组合配线箱或4个配线箱墙挂设置
	多层住宅 (交接区)	-	-	15	5×3	4个机柜按列设置
	高层住宅	-	-	15	5×3	4个机柜按列设置
	别墅	0.6	1.0×0.6	-		组合配线箱墙挂或壁龛

注：采用组合配线箱作为用户接入点配线设备。以满足3家电信业务经营者线缆的引入，分别在箱体分配4个空间区域（3家电信业务经营者及住宅内用户），以安装配线模块。箱体内可以通过跳线管理完成配线模块的互通。也可以各家电信业务经营者与楼内用户单独设置配线箱。

电信间面积满足本住宅楼及所容纳的分散在住宅区多个住宅楼用户安装配线设备的需要。

表 3.0.11 - 2 设备间使用面积测算 (m²)

场地 类型 \ 分类			设备间		备注
			面积 (m ²)	尺寸 (m)	
住	组团	300户	15	5×3	4个机柜按列设置

宅 区					(为1个交接区)
		700户	15	5×3	4个机柜按列设置 (为1个交接区)
	小 区	2000户	15	5×3	4个机柜按列设置 (为2个交接区)
		4000户	30	6×5	多个机柜按列设置 (为4个交接区)

【条文说明】

3.0.11 表3.0.11中，住宅类型的分档参照建筑行业有关技术要求提出。住宅组团为住宅建筑的基本单元，可以由单栋或多栋建筑组成；住宅小区，是指一个房地产开发商开发建设的，由多个基本单元所组成的住宅建筑群。

设备间以满足1个或多个交接区以及3家电信经营者安装的配线设备、接入网设备、传输设备、电源等配套设备所需的机柜数测算场地面积；电信间以3家电信经营者引入管数量、线缆根数及配线设备、接入网设备采用机柜安装的方式测算场地面积；对于多层住宅建筑单元处、单体别墅（为1住户）以墙挂式配线箱测算安装空间。

4 交接区与配线区设计

4.0.1 根据住宅区的范围、设备间与电信间设置的位置、住宅建筑物类型、住户分布密度、用户接入点的设置等情况可设立一个或多个交接区。交接区划分应符合下列要求：

- 1 1个交接区总容纳的住户数量不宜超过1000户。
- 2 当用户小于100户时，可与附近建筑物合并考虑设置交接区。
- 3 交接区宜以道路、绿地、小区等为边界。

4 交接区的划分及容纳的用户，应与最终接入交接箱的线缆标称容量及交接箱容量系列协调，并便于今后调整扩充。

4.0.2 对交接区的设计，主要以提供的管道路由与容量、人（手）孔的位置、交接箱的位置与容量及功能为基础数据与依据。交接设备应设置在住宅小区内不影响周围环境布置，便于施工及检修的公共区域。

4.0.3 光纤入户工程宜以用户接入点配线设备容纳的住户数量设置配线区，并符合以下要求。

- 1 高层住宅宜以300～500户为1个配线区；
- 2 多层住宅宜以100～300户为1个配线区；
- 3 别墅住宅宜以100户以下为1个配线区。

4.0.4 电缆配线区的划分应符合下列要求：

- 1 高层住宅宜以每栋建筑为一个配线区。
- 2 其他住宅建筑宜以50对、100对电缆为基本单元划分配线区。
- 3 用户电话交换机、接入网设备所辖范围内的用户宜单独设置配线区。

5 住宅区通信设施设计

5.1 地下通信管道设计

5.1.1 地下通信管道应纳入住宅区整体地下设施管线的规划，应与住宅区道路同步建设，满足3家电信业务经营者的使用需要，并应符合以下要求：

- 1 地下通信管道在过路、过桥等特殊地段应采用预埋敷设方式。
- 2 地下通信管道应与电信主干管道、交接箱引上管相衔接。
- 3 地下通信管道的路由宜以住宅区通信机房为中心向外辐射，应选择在人行道、人行道旁绿化带及车行道下。
- 4 地下通信管道应与高压电力管、热力管、燃气管保持安全的距离，并宜靠近通信业务量较大的道路一侧。
- 5 通信管道不应选在易受到强烈震动的段落。

5.1.2 地下通信管道的管孔数应按远期光（电）缆条数、规格和管群组合类型及备用孔数确定。管孔总的数量应满足电信业务运营企业的需要，并应符合以下规定：

- 1 按照不同直径的光（电）缆敷设要求，通信管道可采用不同管径的管材进行组合。
- 2 通信管道采用多孔管时，管孔数不宜少于5孔。
- 3 通信管道采用单孔管时，不同管段的孔径及数量应符合下列规定：
 - 1) 多层住宅单元及别墅的引入段不宜少于4孔，内径不宜小于50mm；
 - 2) 多层及高层住宅建筑的引入段不宜少于4孔，内径不宜小于90mm；
 - 3) 室外光（电）缆交接箱的引入段不宜少于6孔，内径不宜小于90mm；
 - 4) 主干管道的管孔不宜少于6孔，内径不宜小于90mm；
 - 5) 配线管道的管孔不宜少于6孔，内径不宜小于90mm。
- 4 通信管道的管孔内径不应小于线缆外径的1.25倍。

5.1.3 地下通信管道宜采用单孔、多孔塑料管及钢管，并符合下列要求：

- 1 在下列情况下宜采用塑料管：
 - 1) 住宅区主干管道与配线管道；
 - 2) 管道的埋深位于地下水位以下，或避开被水浸泡的地段；
 - 3) 地下综合管线较多及腐蚀情况比较严重的地段；
 - 4) 地下障碍物复杂的地段；
 - 5) 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) 需采用机械顶管施工方法穿越道路的地段；

- 3) 管群跨越主要道路，不具备包封条件的地段；
- 4) 埋深过浅或路面荷载过重的地段；
- 5) 受电力线等干扰影响，且需要防护时；
- 6) 建筑物的通信引入管道或引上管道的暴露部分。

【条文说明】

5.1.3 关于地下通信管道塑料管的管材，本标准推荐采用硬聚氯乙烯（PVC-U）和高密度聚乙烯（HDPE），塑料管的剖面形式与规格尺寸如图4～图6和表2所示。

表2 塑料管规格尺寸

序号	名称	孔数	内孔直径 (mm)	长度 (m/根)	管连接方式	备注
1	实壁管 (PVC/HDPE)	单孔	90	6	套接	敷设线缆缆径较小时，需布放子管
2	双壁波纹管 (PVC/HDPE)	单孔	90	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、33mm (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	

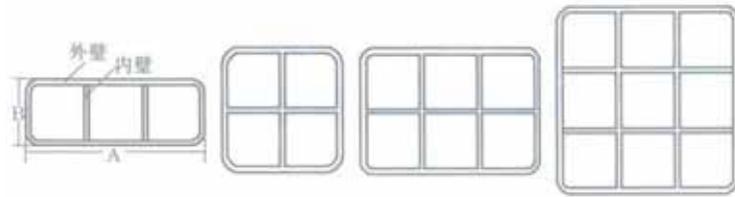


图4 栅格式塑料管横断面形式图

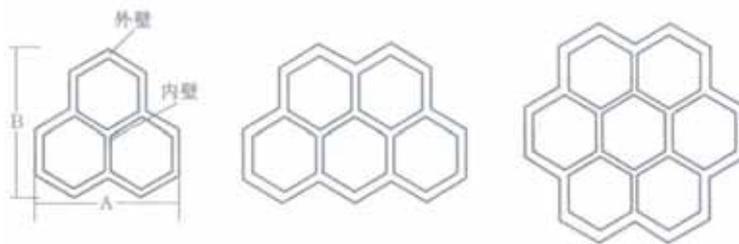


图5 蜂窝式塑料管横断面形式图

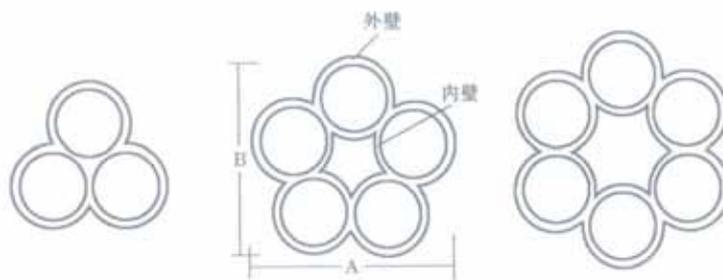


图6 梅花式塑料管横断面形式图

- 5.1.4 塑料管管群宜以6~9根管组合，多孔管应设置于管群的最上层。
- 5.1.5 地下通信管道在路经市政道路时，埋深与间距要求应符合现行国家标准，GB50373《通信管道与通道工程设计规范》的规定。
- 5.1.6 地下通信管道的最小埋深，在住宅区内应根据场地条件、管材强度、外部荷载、土壤状况、与其它管道交叉、地下水位高低、冰冻层厚度等因素来确定。管道最小埋深不应低于表5.1.6的规定。

表5.1.6 管道最小埋深表 (单位 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表中要求时，应采用混凝土包封或钢管等保护措施。
2. 管道最小埋深是指管道的顶面至路面的距离。

【条文说明】

5.1.6 关于管道的埋深，应使管道强度能承受路面荷载和土壤荷载经土壤分布所加的压力。硬塑料管和钢管也应根据不同的地质条件采取垫砂、铺枕木、筑混凝土墩或铺设混凝土基础等技术措施。

在管道埋深的具体安排时，应注意以下各点：

1 应能保证管道进入人孔时距人孔上覆底部或基础顶部的净距，以避免相互间的基础产生影响。

2 应能使人孔口圈加垫几层砖，以适应路面高程的变化。

3 应避免将管道敷设在冻土层内，以及发生翻浆的深度内。在地下水位高的地区，管道应在符合规定的情况下尽量浅埋。

4 应考虑到与其他地下管线交越的情况。若相互之间有冲突，必要时，应适当改变通信管道的埋深，并减少管道占用的断面高度，如将叠铺改为平铺等。

5 应按路面荷载的不同作适当调整。

住宅区内敷设通信管道时的地理环境与周边的现场条件不如城市社区道路的状况那样复杂，因此管道的埋深在表4.1.6提供的数据上可以适当降低。

5.1.7 进入人（手）孔处的管道基础顶部距人孔基础顶部不应小于0.4m，管道顶部距人（手）孔上覆底部的净距不应小于0.3m。

5.1.8 地下通信管道应敷设在良好的地基上，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。

5.1.9 塑料管道弯管道的曲率半径不应小于10m。

5.1.10 管道敷设应有坡度，坡度宜为3.0‰~4.0‰，不得小于2.5‰。

5.1.11 住宅建筑预埋的引入管出口端应伸出外墙2m，并向人（手）孔方向倾斜，坡度不应小于4.0‰。

5.1.12 地下通信管道进入建筑物处应采取防渗水措施。

5.1.13 人（手）孔位置的选择，应符合下列要求：

1 在管道拐弯及分歧点、建筑物引入等处；在交叉路口、设有室外交接箱的地方、道路坡度较大的转折处、采用特殊方式过路的两端（如顶管）等场合时宜设置人（手）孔。

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

3 交叉路口的人（手）孔位置宜选择在人行道上或偏于道路的一侧。

4 人（手）孔位置不应设置在建筑物的主要出入口、货物堆积、低洼积水等处。

5 与住宅区（红线范围）外部城市通信管道相通的预留衔接人（手）孔位置宜选择电信业务经营者管道便于接入处。

5.1.14 人（手）孔的类型和规格，按管道的远期容量和在管线上所处的位置选用。远期管群容量不大于6孔的管道、暗式渠道、距离较长或拐弯较多的引上管道以及放置落地式交接箱的地方，宜采用手孔。大于6孔时，宜采用人孔。

5.1.15 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，管道容量小于或等于表中的数值时，管道手孔程式可按照表4.1.15的规定执行。

表 5.1.15 通信管道手孔程式

管道段落	管道容量	手孔程式选用规格(mm)			用途	
		长	宽	高		
主干管道	6孔以下	1120	700	1000	用于1200对以下电缆分支与接续	
		1750	740	1500	用于1200对以上电缆分支与接续	
		700	500	800	用于主干线缆过线	
配线管道	2孔以上，6孔以下	1120	700	1000	用于1200对以下电缆分支与接续	
	2孔以下	1120	700	1000	用于线缆分支与接续	
	2孔以下	700	500	800	用于主干线缆过线	
引入管道	至设备间	6孔以下	1120	700	注	用于线缆接续及管道分支
		12孔以下	1750	740	注	
	至交接箱	4孔以下	700	500	800	用于线缆过线和引入
	至高层住宅电信间		1120	700	注	用于线缆过线和引入
	至多层住宅电信间		500	400	600	用于线缆过线和引入

预留衔接手孔	至住宅区外部 通信管道及人(手)孔	1120	700	1000	用于衔接电信业务经营者 通信管道
--------	----------------------	------	-----	------	---------------------

注：根据引入管的埋深调节手孔的净深与高度，如果管道符合表5.1.6 最小埋深表要求时，入孔的高度不宜小于1500 mm。

【条文说明】

5.1.15 人孔的类型和规格，考虑到住宅区内地下通信配线管道的管群容量较小，本标准暂规定，终期管群容量不大于6孔管（若管孔的孔径由90mm改为62mm时，同样体积的管群可安排12孔）时可采用手孔，终期管群容量大于或等于1个6孔管群时，采用人孔。对于管道容量大于6孔的段落宜按YDJ101《通信管道人孔和管块组群图集》、YD5162《通信电缆配线管道图集》的规定选择人孔程式。

5.1.16 人(手)孔的制作设计应符合下列要求。

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

2 人(手)孔应有混凝土基础，当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)孔的盖板可采用钢筋混凝土或钢纤维材料预制，厚度宜不小于100mm。手孔盖板数量应根据手孔长度确定，宜设置1~3板块。

5.2 室外配线设备设计

5.2.1 室外配线设备应包括室外落地式交接箱、墙挂式线缆配线箱、线缆接头盒等，应具备承受包括雨、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能力。安装位置确定应符合下列要求：

1 在主干线缆与配线线缆的交汇处。

2 在人行道边的绿化带内、院落的围墙角、背风处。

3 不易受外界损伤、比较安全隐蔽和不影响环境美观的地方。

4 靠近人(手)孔便于线缆出入，且利于施工和维护的地方。

5 避开高温、高压、电磁干扰严重、腐蚀严重、易燃易爆、低洼等严重影响设备安全的地方。

6 避开设有空调室外机及通风机房等有振动的场所。

【条文说明】

5.2.1 室外光（电）配线设备的主要功能与使用场合：

1 线缆室外交接箱：配线网络通常采用环形或环形/星形混合网络拓扑结构，线缆全部终端于交接箱内，形成“全进全出”封闭回路。交接箱是用于主干线缆与配线线缆的接口设备，具有线缆直通、盘留、连接与熔接、配线、分路等功能。通过电缆跳线与光纤活动连接器及光纤跳接线、光纤尾纤实现线路的灵活配接。对于光纤交接箱也可考虑将光纤分路器模块（一般采用1：32、1：64光分路）放置在交接箱内。交接箱大多采用室外落地安装方式，容量较小的交接箱也可采用挂墙、挂杆等安装方式。

2 室外墙挂式线缆交接箱：简称室外线缆配线箱，主要用于大容量的线缆进行分支，实现主干室外线缆与配线线缆连接，可以设置于交接区的线缆汇聚点或住宅楼外适当部位。交接箱具有线缆直通、盘留、电缆连接与光纤熔接及调度等功能。对于光纤交接箱，也可考虑将光纤分路器模块放置在交接箱内。

3 光缆接头盒：为光缆之间熔接接续，链路延伸或分支的设备。接头盒的作用不是成端、管理和调度，而仅仅是完成连接，因此适用于无需维护的相对固定的光缆分支和汇聚点，光纤分路器也可以放在其内部。光缆接头盒可以采用架空、管道人孔或者直埋的安装方式，且具备密封、防水的功能。

5.2.2 交接设备容量应按接入的主干线缆和配线线缆的容量及交接设备的标称容量系列确定，并应符合下列要求：

1 电缆交接设备容量应结合交接区的范围、进入交接设备的远期电缆总容量、备用量及电缆芯数的使用率（主干85%~90%，配线50%~70%）确定。

2 电缆交接设备接入的线缆，配线部分容量宜为主干部分容量的1.2~1.5倍。

3 光（电）缆交接设备配线模块宜按配线线缆一次到位、主干线缆分期建设的原则确定安装容量。

【条文说明】

5.2.2 进入交接箱的远期光（电）缆总容量，指配线光（电）缆、主干光（电）缆以及有可能安排的箱间联络线缆等的总和。一般情况下，主干线缆的容量小于或等于配线线缆的容量。考虑到配线线缆应按远期容量一次敷设到位，主干线缆则可以按用户需求情况分期敷设的原则，箱体能够满足的配线容量可以与接续元件的容量不一致。电缆交接容量系列可为300对、600对、1200对、2400对等，光交接容量系列可为144芯、216芯、288芯等。

6 住宅建筑内通信设施设计

6.1 配线管网设计

6.1.1 配线管网应包括室外引入管、楼内竖井、暗管、线槽与桥架等，配管的设置应符合下列要求：

- 1 每一住宅楼或住宅的单元宜设置独立的配线管网。
- 2 引入管按建筑物的平面、结构和规模在一处或多处设置，并引入建筑物的进线部位。
- 3 配线管网应与配线线缆引入及建筑物布局协调，有利于布管。
- 4 多层住宅建筑宜采用暗管敷设；高层住宅建筑宜采用线缆竖井与暗管敷设相结合的方式。
- 5 线缆竖井应上下贯通，并靠近或设置在电信间、设备间内。
- 6 家居配线箱至终端盒的暗管不应穿越非本户的其他房间。
- 7 每户宜设置2根入户暗管至户内家居配线箱。

6.1.2 暗管穿越沉降缝或伸缩缝时，应作沉降或伸缩处理。

6.1.3 竖向管外径宜为50~100mm，线槽规格宜为50×50~400×200mm（宽×高）；入户管外径宜为15~25mm。

6.1.4 暗管宜采用钢管和硬质塑料管，埋设在墙体外的管外径不应大于50mm，埋设在楼板垫层内的管外径不应大于25mm，并应符合下列要求：

- 1 暗管直线敷设每30m处，应加装过路箱（盒）。
- 2 暗管弯曲敷设时，其路由长度应小于15m，且该段内不得有S弯。连续弯曲超过两次时，应加装过路箱（盒）。
- 3 暗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 线缆暗管弯曲半径不得小于该管外径的10倍，引入线暗管弯曲半径不得小于该管外径的6倍。
- 5 暗管内应穿放一根直径为2.0 mm的镀锌线（中间不得有接续），供布放线缆使用。

6.1.5 配管与其他管线的最小净距，应符合国家现行标准GB 50311《综合布线系统工程设计规范》中的相关规定。

6.1.6 管、槽的利用率应符合下列规定：

- 1 管内穿放大对数电缆和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%；穿放绞合电话线的管子截面利用率应为20%~25%；穿放多对电话线或4对对绞电缆或4芯及4芯以下光缆的管子截面利用率应为25%~30%，线槽内的截面利用率为30%~50%。

- 2 至信息插座的4对对绞电缆采用暗管穿放时，电缆不宜超过4根。

【条文说明】

6.1.6 暗管的管径应根据穿入管内的不同线缆进行确定与考虑。

- 1 穿放电缆时，规定管径利用率，其定义为：

管径利用率 = 电缆的外径 / 管子的内径；

- 2 穿放用户电话引入线或多对用户电话线时，规定截面利用率，其定义为：

截面利用率 = 管内导线J的总截面积 / 管子的内截面积；

- 3 穿放综合布线线缆规定管径利用率与截面利用率，其定义为：

穿放线缆的暗管管径利用率的计算公式：

管径利用率 = $D / D1$

式中 D —— 线缆的外径；

D1 —— 管道的内径。

穿放线缆的暗管截面利用率的计算公式：

截面利用率 = $A / A1$

式中 A —— 穿在管子内线缆的总截面积（包括导线的绝缘层的截面）；

A1 —— 管子的内截面积。

在暗管中布放的电缆为屏蔽电缆（具有总屏蔽和线对屏蔽层）主干电缆为25对及以上、主干光缆为12芯及以上时，宜采用管径利用率进行计算，选用合适规格的暗管。

在暗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，宜采用管截面利用率公式进行计算，选用合适规格的暗管。

6.2 室内配线设备设计

6.2.1 室内配线设备应包括配线机柜（架）、墙挂式或壁嵌式配线箱（分线箱）、终端盒、过路箱（盒）、信息插座等设施，安装位置应符合下列要求：

- 1 配线机柜（架）宜安装在设备间、电信间。

- 2 墙挂式或壁嵌式配线箱（分线箱）宜设置在通信业务相对集中，建筑物单元（门）处、楼道、管线的入口处等公共部位，便于暗管敷设和设备的安装维修，不应设于人行楼梯踏步侧墙上。

【条文说明】

6.2.1 室内光（电）配线设备的主要功能与使用场合：

- 1 机柜（架）式配线设备：用于线缆的交叉连接，采用19"机柜（架）为基本单元，可以在物业中心机房或设备间内，每个基本单元可以满足24~48根4对对

绞电缆或100对电缆或24芯~48芯的室内光纤终接和配线应用。配线单元具有线缆进/出保护、电缆终端、光纤熔接及成端、跳线盘留和线缆管理等功能。

2 墙挂式线缆配线箱：用于配线线缆与引入线缆及引入线缆之间的连接，通常可以满足25~200对电缆或6芯~48芯的室内光缆终接和配线应用。具有线缆进/出保护、电缆终端、光纤熔接及成端、跳线盘留、和线缆管理等功能。

3 终端盒：完成4对对绞电缆与光缆的终接，提供足够空间保证线缆的最小弯曲半径、固定和保护光（电）连接器件。86信息面板可以固定在墙面底盒上，也可以选择其他安装方式。

6.2.2 用户接入点设置的配线模块类型与容量应按照接入家居配线箱光（电）缆的光纤芯数和电缆线对数配置。

6.2.3 用户接入点处设置的外线侧与用户侧配线模块应能通过跳线互通的要求。

6.2.4 用户接入点各家电信业务经营者的接入配线柜（架）宜分别设置。当配线模块容量较小时，也可分区域安装在组合配线箱体内部。分别设置

【条文说明】

6.2.4 多家电信业务经营者设置的配线模块与住宅建筑内所设置的用户侧配线模块采用跳线相连接，如果跳线过长、过多，在敷设时易造成杂乱，因此可将电信业务经营者的模块安装于住宅建筑内所设置的同一组合配线箱体内部。但是为了保障各家电信业务经营者通信设施的安全与运维的方便，在各区域范围内，可考虑采取相应的保护措施。

6.2.5 配线设备的安装高度应符合下列要求：

1 室内壁嵌式配线箱（分线箱）的安装高度，箱底边离地面不宜小于500mm，明装挂壁式配线箱（分线箱）箱底边离地宜为1500mm 以上。

2 终端盒的安装高度，盒底边离地宜为300~500mm，并应与电源插座安装高度保持一致。

6.3 室内引入光缆设计

6.3.1 引入光缆全程不宜采用活接头的连接方式。

6.3.2 引入光缆接续、终端应符合下列要求。

1 引入光缆接续宜采用熔接方式。

2 在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终端。不具备熔接条件时可采用现场组装预埋光纤式连接器终接。

3 光纤连接器应采用SC/PC接头，同一住宅区内宜采用相同的连接器接头。

6.3.3 引入光缆的敷设安装应符合以下要求。

- 1 光缆敷设宜采用墙壁、暗管和线槽等多种方式。
- 2 对于没有预埋穿线管的住宅建筑，用户引入光缆可采用钉固方式沿墙明敷，卡钉间距为0.2 m~0.3 m，明敷时对易触及的部分可采用塑料管或钢管保护措施。
- 3 用户引入光缆穿越墙体时应套保护管。
- 4 备用的水平引入光缆纤芯应在与配线光缆或垂直引入光缆连接处作标识。

6.3.4 室内光缆和引入光缆预留长度应符合下列要求。

- 1 在配线柜（架）处光缆预留长度为3.0 m~5.0 m；
- 2 室内光缆在楼层光配线箱（分纤箱）每端预留光纤长度为1.0 m~1.5 m；
- 3 引入光缆在家居配线箱或光纤终端盒成端时，预留长度应不小于0.5 m；
- 4 用户引入光缆在楼层、室外墙壁和杆路上的光缆分纤箱的预留长度应不小于1.0 m。
- 5 未与配线光缆接续的引入光缆纤芯在用户侧不成端，并应保留光缆布放时预留长度。

6.3.5 光缆敷设安装的最小曲率半径应符合表6.3.5的规定。

表6.3.5 室内光缆敷设最小曲率半径表

外护层型式/光缆类型		静态弯曲
引入光缆、入户光缆 室内布线光缆	G.652D 光纤	10D/10H (但不小于 30 mm)
	G.657A 光纤	5D/5H (但不小于 15 mm)
	G.657B 光纤	5D/5H (但不小于 10 mm)

6.4 家居布线系统设计

【条文说明】

6.4 家居布线系统指住宅建筑入口处至住户内各个通信业务信息插座之间的布线系统。

6.4.1 住宅建筑设置家居布线系统时，应符合下列要求：

- 1 家居配线箱的功能应可根据需要进行选择与配置。
- 2 住宅建筑用户接入点配线设备至楼层配线箱、楼层配线箱至家居配线箱、别墅的户外（户内）配线箱至住户家居配线箱的线缆容量应一次布放到位，并考虑

一定的备份容量。

3 住户家居配线箱至户内各信息插座的4对对绞电缆及2芯光缆应一次布放到位。

4 住户家居配线箱宜靠近暗管入户一侧嵌入式安装，箱体大小应充分满足各种信息通信设备摆放、配线模块的安装、线缆的连接、光纤的盘留、跳线的连接、及电源设备、接地端子板等安装与发展的需要。

5 住宅建筑内的通信设施至户内信息插座之间的线缆长度不应大于150m，如果在线缆的路由中无有源设备对信息作转接，线缆长度不应大于90m。

6 家居配线箱至户内信息插座之间线缆的长度不应大于90m。

7 家居配线箱至终端设备信道的线缆长度不应大于100m，信道的设备线缆和跳线的总长度不应大于10m。

8 外部电缆引入建筑物内终接的配线模块处应加装线路浪涌保护器。

9 在安装家居配线箱1.5m范围内应设置带保护接地的单相交流电源插座，并将电源线通过暗管接入家居配线箱内。

6.4.2 对要求通信业务不中断的住户，选用的家居配线箱应留有安装蓄电池的空间。

【条文说明】

6.4.2 家居配线箱内设置的光纤接入ONU等通信设备，如果供电电源中断，将无法保证电信业务经营者提供的通信业务的正常运行，这是目前光纤入户的EPON技术应用存在的主要问题。

6.4.3 为了满足无线信号的穿透，当家居配线箱内安装无线接入设备时，宜选用非金属材质的箱体或面板，并在设计安装的位置时考虑无线信号的覆盖。

6.5 线缆敷设设计

6.5.1 线缆应选择距离较短、安全和经济的路由一次性布放到位。

6.5.2 应满足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。

- 6.5.3 线缆芯数应在满足用户规模的基础上，适当预留。
- 6.5.4 缆线不得布放在电梯或供水、供气、供暖管道竖井中，亦不宜布放在强电竖井中。
- 6.5.5 光缆在人(手)孔中作引上时，不能与其它电缆布放在同一引上管内。
- 6.5.6 外部电缆引入建筑物内终接的配线模块处应加装线路浪涌保护器。
- 6.5.7 垂直方向上的布线距离需满足光缆可承受的拉力要求。

7 线缆与配线设备的选择

7.1 线缆的选择

7.1.1 工程中采用的光纤应为G.652、G.657（《单模光纤光缆的特性》）单模光纤，并符合以下要求。

- 1 主干光缆、配线光缆，以及引入光缆采用的G.652光纤应全程保持特性的一致。
- 2 引入户内光缆宜选用模场直径与G.652光纤相匹配G.657微弯损耗不敏感光纤。

7.1.2 室内外光缆选择应符合以下要求：

- 1 室内光缆宜采用干式结构 + 非延燃外护层等结构。
 - 1) 垂直布线光缆宜选择GJJV、GJFJV、GJDV、GJFDV、GJBJV、GJBFJV、GJBFJH、GJPFV、GJPFJV、GJFJH、GJFJBH等结构。
 - 2) 水平布线光缆宜选择GJXFH、GJXFDH等结构。
- 2 室外架空至室内光缆宜选择室内外用自承式，干式 + 防潮层 + 非延燃外护层（GJYXCH、GJYXDCH、GJYXFCH、GJYXFDCH）等结构。
- 4 室外管道至室内光缆宜选择室内外用，干式 + 防潮层 + 非延燃外护层（GJYFS、GJYFA、GJYFJH、GJYPFHA、GJYPHA）等结构。

7.1.3 光缆的选型应符合以下规范要求：

- 1 室外光缆参照YD 5137《本地网通信线路工程设计规范》执行。
- 2 室内光缆的选型应符合以下规范要求：
 - 1) YD/T 1258.1《室内光缆系列第一部分：总则》。
 - 2) YD/T1258.2《室内光缆系列第二部分：单芯光缆》。
 - 3) YD/T 1258.3《室内光缆系列第三部分：双芯光缆》。
 - 4) YD/T 1069《扁平室内光缆第一部分：单光缆带光缆》。
 - 5) GB/T13993.3《通信光缆系列第三部分：综合布线用室内光缆》。
 - 6) 无卤阻燃光缆选型依据YD/T 1114《无卤阻燃光缆》的相关规定。

7.1.4 室内室外两用光缆应兼备室外光缆和室内光缆的特点。可以用于室外和室内两种环境，无须进行室内外光缆交接。

7.1.5 建筑内综合布线电缆应选用100 Ω阻抗对绞电缆，并符合以下要求：

- 1 语音主干电缆宜选用3类25对大对数对绞电缆。
- 2 数据主干电缆宜选用5e类4对对绞电缆。
- 3 进入家居配线箱的语音、数据电缆宜选用5e类4对对绞电缆。
- 4 家居配线箱至户内信息插座之间宜采用5e类4对对绞电缆，至语音信息插座之间也可选用2对对绞电缆。

5 住宅综合布线系统选用的线缆性能指标应符合国家现行标准，YD/T 926.2《大楼通信综合布线系统 第2部分 综合布线用电缆、光缆技术要求》要求。

7.2 线缆交接箱选择

7.2.1 光缆交接箱的选用应符合下列要求：

- 1 应能满足进出光缆（主干、配线）管孔数的需要。
- 2 箱体内宜配置熔接配线一体化模块，可采用SC或LC型适配器。
- 3 可以安装光纤分路器和终接、容纳、保护进出分光器的跳线的位置。
- 4 箱门板内侧应有存放资料记录卡片的装置。
- 5 设置固定光缆的保护装置和接地装置。
- 6 箱体应防雨、良好通风，光缆进进出口处应有良好的密封防潮措施。
- 7 箱体应具有良好的抗腐蚀耐老化及防破坏功能和抗冲击损坏性能，门销应为防盗结构。
- 8 光缆交接箱应符合国家现行标准，YD/T9008《通信光缆交接箱》的有关规定。

7.2.2 电缆交接箱的选用应符合下列要求：

- 1 接续元件宜为卡接式或旋转卡接式等定型产品。
- 2 箱内列号自左至右，线序自上而下，应有明显标记。
- 3 箱体内应有接地端子和备用接线端子及其标记，箱体的电缆进出口等处应有良好的密封防潮措施和接地装置。
- 4 在箱体内成端上列应有固定电缆装置和便于上线的支架或托板。
- 5 箱门板内侧应有存放测试夹，记录卡片和卡接专用工具等的装置。
- 6 箱体应防雨，良好通风。
- 7 电缆交接箱应符合国家现行标准，YD/T 611《通信电缆交接箱》的有关规定。

7.2.3 室外光交接箱宜在安全，不影响周围环境的地点设置，并使之与周围环境相协调。具有防尘、防水、防结露、防冲击及防盗功能。室外光交接箱须设置接地系统。

7.3 配线设备（柜、箱、盒）选择

7.3.1 线缆配线柜（架）、配线箱（分线箱）的规格应以安装方式、线缆条数、器件容量和有无接头等确定选择。

7.3.2 光纤配线柜（架）架采用高密度大容量模块，实现光纤线路的连接、分配和调度功能。其选用应符合下列要求。

- 1 同一住宅区设备间、电信间内应采用同一型号的光配线架。
- 2 箱体内宜采用配置SC或LC型光纤连接器和适配器。
- 3 具备安装光纤分路器和终接、盘留、保护进出分光器的光缆的位置。
- 4 箱门板内侧应有存放资料记录卡片的装置。
- 5 设置固定光缆的保护装置。
- 6 设置接地装置。
- 7 共享标签管理功能。
- 8 每块光纤熔纤盘的基本容量为12芯。
- 9 光纤配线架应符合国家现行标准，《光纤配线架》YD/T 778 的有关规定。

7.3.3 采用19"通用机柜，用于摆放自重小，热密度低，线缆进在前侧的配线设备，其选用应符合下列要求。

- 1 满足大量跳线使用。
- 2 使用于安装各类光电配线模块，每一个模块可以安装 24 个端口。
- 3 配有线缆水平与垂直理线器。
- 4 具备电源插座。
- 5 具备接地端子板。

7.3.4 光缆配线箱应满足光纤的终端、熔接、存储及安装适配器的区域。采用分光时，应有安装光分路器的安装区域，实现点到多点的光纤分路功能。配线箱的选择应符合下列规定：

1 结构

- 1) 所有紧固件联结应牢固可靠；
- 2) 箱门开启角度不小于120度；
- 3) 箱体密封条粘结应平整牢固，门锁的启闭应灵活可靠；
- 4) 箱体内留有光纤弯曲半径应不小于30mm的盘留储存空间；
- 5) 箱体内应为空余纤芯预留放置空间；

2 功能要求

- 1) 应有可靠的光缆固定与保护装置；
 - 2) 光纤接续于熔纤盘内，接续部分应加以保护；
 - 3) 每块光纤熔纤盘的基本容量为12芯；
 - 4) 通过适配器直接对接，实现调度管理；
 - 5) 应便于光缆光纤与光缆光纤或尾纤的接续，安装和维护等操作，具备盘留光纤光缆的储存间；
 - 6) 光缆尾纤应通过适配器直接进行调度对接，以改变传输系统的路由；
 - 7) 具有接地装置。
- 3 光分纤箱的容量应根据成端光缆的芯数配置，最大不超过144芯。

4 安全措施

- 1) 箱体应具有良好的抗腐蚀耐老化性能。
- 2) 门锁应为防盗结构,具有良好的抗破坏功能。在要求门锁具备门禁管理功能时,应能实现可控制密码的开锁,并可对锁的开关信息进行计算机管理。

5 安装要求

- 1) 箱体落地安装时,箱体下部应具备固定装置。
- 2) 箱体壁挂安装时,箱体背面应具备固定装置。

6 标识记录功能

- 1) 箱门内侧应具有完善的标识和记录装置。
- 2) 记录便于识别纤芯序号或传输路序,记录装置应易于修改和更换。
- 3) 光纤连接器应有明确的序号,便于终接与识别。

7 蝶形光缆的固定功能

- 1) 箱体内应有蝶形光缆固定装置,固定装置应至少固定与箱体容量相等的蝶形光缆数量。
- 2) 蝶形光缆的盘绕与绑扎应自然平直,无扭绞、打圈等现象。
- 3) 蝶形光缆在箱体内直接做连接器插头,经过适配器与光分路器尾纤相连,禁止将蝶形光缆在熔纤盘里与尾纤熔接后再终接。

7.3.5 电缆配线箱(分线箱)的规格应以安装方式、线缆条数、器件容量和有无接头等确定,在满容量范围内成套配置。配线箱的选择应符合下列规定:

1 结构

- 1) 所有紧固件联结应牢固可靠;
- 2) 箱门开启角度不小于120度;
- 3) 箱体密封条粘结应平整牢固,门锁的启闭应灵活可靠;
- 4) 箱体内留有光纤弯曲半径应不小于30mm的盘留储存空间;
- 5) 箱体内应为空余纤芯预留放置空间;

2 功能要求

- 1) 应有可靠的电缆固定与保护装置;
- 2) 电缆终接于配线架内,并应加以保护;
- 3) 通过跳线连接,实现调度管理;
- 5) 应便于电缆的终接、安装和维护等操作,具备盘留电缆的储存空间;
- 6) 具有接地装置。

3 安全措施

- 1) 箱体应具有良好的抗腐蚀耐老化性能。
- 2) 门锁应为防盗结构,具有良好的抗破坏功能。在要求门锁具备门禁管理功能时,应能实现可控制密码的开锁,并可对锁的开关信息进行计算机管理。
- 3) 电缆配线箱引入室外电缆时宜设有过压、过流保护装置。

4 安装要求

- 1) 箱体落地安装时，箱体下部应具备固定装置。
- 2) 箱体壁挂安装时，箱体背面应具备固定装置。

5 标识记录功能

- 1) 箱门内侧应具有完善的标识和记录装置。
- 2) 记录便于识别线对序号或传输路序，记录装置应易于修改和更换。
- 3) 电缆连接模块应有明确的序号，便于终接与识别。

7.3.6 室外型箱体的防护性能应达到 GB 4208《外壳防护等级(IP代码)》标准中 IP65 级要求。室内型箱体则应达到GB 4208标准中IP53 级要求。

7.3.7 过路箱为方便线缆的敷设置的箱体尺寸应按邻近的配线箱（分线箱）规格选取。

7.3.8 终端盒安装面板和信息模块，面板尺寸宜采用86×86×（60、50、40）mm（长×宽×深），终端盒宜采用嵌入式安装。

7.3.9 住宅建筑每户应设置家居配线箱，并满足以下要求：

- 1 配线箱尺寸、功能、供电、接地等条件应满足配线（电话、计算机网络、有线电视、弱电等业务）及安装光网络终端设备、网络交换设备、电话交换设备、无线接入设备、家庭智能化网关等设备的需要。

- 2 选用非金属复合材料时，其机械强度应等于或优于厚度为1.5mm冷轧钢板的指标要求。

- 3 箱门应留有一定比例的孔洞，以形成自然散热。

7.4 连接器件选择

7.4.1 光连接器可采用FC、SC/UPC或FC、SC 类型。一般情况下，应采用SC/UPC 类型。活动连接器的型号应一致。并且应符合以下要求：

- 1 采用单纤两波方式时，可采用PC/UPC型的。

- 2 在用户光缆终端盒中，光适配器宜采用FC、SC型，光适配器应向下倾斜45度，并带保护盖。面板应有警示标志。

7.4.2 光纤接续有热熔接与冷接方式，一次性建设时宜采用热熔接方式，光纤冷接子适用于护层直径为250um、900um等光纤间的接续。

7.4.3 光缆成端宜采用FC/SC 型光连接器，机架内应有尾纤及光跳线收容、保护装置。

7.4.4 住宅综合布线系统电缆的连接器件宜选用大对数、回线型卡接模块及RJ45配线模块，光纤宜选用SC、LC单工或双工连接器及适配器，并应符合以下要求：

- 1 大对数电缆宜终接于大对数卡接模块。大对数卡接模块（为110型），可以

为100对、200对、400对、600对等容量。

2 回线型卡接模块为8回线与10回线两种容量，卡接端子的结构分为断开型、连通型和可插入型，当回线型卡接模块要加装线路浪涌保护器时，选择断开型的模块。

- 3 4对对绞电缆宜终接于8位模块式插座，RJ45卡接模块为24口或48口。
- 4 2芯或4芯光缆宜终接于LC型双工连接器及适配器。
- 5 多芯光缆宜终接于SC、LC型单工或双工连接器及适配器。
- 6 住宅综合布线系统选用的接插器件性能指标应符合国家现行标准《大楼通信综合布线系统 第3部分 综合布线用连接硬件技术要求》YD/T 926.3规范的要求。

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通道衰减应按照以下公式进行计算：

光通道衰减(dB) = 全程各段光纤衰减总和 + 光纤连接器插入衰减总和 + 光纤接续(熔接或冷接子连接)接头衰减总和。

【条文说明】

8.0.1 上述计算公式仅为本工程设计涉及的光通道衰减部分内容,为了便于理解,将整个光通道(OLT~ONU之间)衰减计算公式列出如下：

光通道(OLT~ONU之间)衰减+富余度
= 全程各段光纤衰减总和 + 光纤通道连接器插入衰减总和 + 光纤通道光纤接续(熔接或冷接子连接)接头衰减总和 + 光纤通道光分路器插入衰减总和(dB)

根据公式模拟计算结果可以得出,在典型场景下,光缆传输距离与采用的光分路器相关。光缆长度在5km以内时,光分路器分光比采用1:64时,最大全程衰减不大于28 dB。当光缆长度在5km以上时,应根据光模块类型、光缆长度、接续等具体情况对衰减计算。偏远地区可根据衰减计算结果适当降低分光比以满足接入距离。随着PON设备技术的发展,当采用光接口链路预算大于或等于32 dB的光模块时,可采用1:128分光比。

光纤衰减富余度计算要求：

- 1 当传输距离小于或等于5公里时, ODN全程衰减富余度不少于1 dB。
- 2 当传输距离大于5公里且小于等于10公里时, ODN全程衰减富余度不少于2 dB。

- 3 当传输距离大于10公里时, ODN全程衰减富余度不少于3 dB。

- 4 外置WDM模块(合波器/分波器) dB/个

当ODN承载CATV业务时, OLT S/R和ONU R/S参考点之间的所有离散反射损耗应大于55dB、链路反射损耗应大于32dB。

当ODN光通道设置外置WDM模块(合波器/分波器)时,也应计算每一个WDM模块的衰减值。

8.0.2 相关参数取定应符合以下要求：

- 1 光纤衰减取定：1310nm波长时 G.652D取0.36dB/km, G.657A取0.4dB/km。
- 2 采用模场直径与G.652光纤不匹配的G.657光纤时,光纤接续的接头衰减需在限值的基础上增加约0.2dB的附加损耗。
- 3 光连接器插入衰减取定：0.5dB/个。

1) 采用机械接续时单芯光纤双向平均衰减值应不大于0.1dB，最大损耗应不大于0.2dB。

2) 现场制作的机械连接器，衰减值应不大于0.5dB。

4 光纤接续接头衰减取定：

1) 单芯光纤热熔接接续，双向衰减平均值应小于0.08dB。

2) 带状光纤热熔接接续，每带双向衰减平均值小于0.12dB，其中单芯最大值应小于0.15dB。

3) 冷接子双向平均值0.1 dB/每个接头。

8.0.3 光纤接续接头衰减限值应符合表8.0.3要求：

表 8.0.3 光纤接头衰减限值表

接头衰减	熔接方式				冷接方式		测试波长 (nm)
	单纤(dB)		光纤带光纤(dB)		单纤(dB)		
光纤类别	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	
G.652/G.657	0.06	0.12	0.12	0.38	0.15	0.3	1310/1550

注：平均值的统计域为中继段内的全部光纤接头损耗。

8.0.4 用户电缆的传输衰减、环路电阻限值、用户线路杂音、用户线路的串音衰减等指标应符合YD 5102《通信线路工程设计规范》的相关规定。

8.0.5 采用5e类4对对绞电缆的链路和信道的传输最大衰减、近端串音衰减等指标限值，应符合GB50311《综合布线系统工程设计规范》的相关规定。

9 机房选址与工艺设计要求

9.1 机房选址设计

9.1.1 独立设置的设备间选址应符合下列规定：

- 1 设备间为无人值守机房，宜设置在住宅区中心位置的建筑物内，并靠近住宅物业管理中心机房，有可靠的电源供给。
- 2 应有安全的环境，不应选择在存有堆积易燃、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，有较多的烟雾、粉尘有害物质的场所附近。
- 4 不宜选择在易遭受洪水淹灌的地方。
- 5 设备间应满足安全保密、消防等要求。

9.1.2 设备间、电信间设置在建筑物内时宜符合下列规定：

- 1 设备间、电信间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（建筑物地下有多层时）。
- 2 设备间、电信间不应设置在厕所、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 应远离粉尘、油烟、有害气体、强振动源、强噪声源场所以及生产、存储具有腐蚀性、易燃、易爆物品的场所。
- 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地。当相隔的距离无法满足要求时，应采取相应的防护措施。
- 5 宜靠近本建筑物的线缆入口处和进线室、弱电间，并与布线系统垂直竖井相通。

9.2 机房工艺要求

【条文说明】

9.2 从配线角度出发，设备间和电信间作为无人值守机房，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技术要求。

设备间主要安装光（电）配线设备、通信传输设备及通信业务接入网设备的场地。电信间为外部线缆引入和安装线缆交接设备、配线设备等的场地。本规范按上述通信设备提出工艺要求，在设备间如果需设置电话远端模块局、用户电话交换机、计算机网络交换机及接入网局端等设备时，其安装工艺要求不在本规范规定的范围之内。

9.2.1 设备间和电信间为多家电信业务经营者共同使用时,各家安装的设备之间宜采取分隔措施。

9.2.2 设备间和电信间设置在地下一层,应有防渗措施。防止有害气体侵入和设置通风装置,排风量按每小时不小于5次换风计算。

9.2.3 无关的管道不宜穿过。

9.2.4 入口及穿墙、楼板孔洞处,所有布放缆线和空闲的管孔应采用防火材料封堵,并做防水处理。

9.2.5 防火等级不应低于2级。

9.2.6 不宜设窗。

9.2.7 不宜邻街开门,应设门禁。

9.2.8 设备间和电信间应具备带保护接地的单相交流电源插座。市电交流220V 电源应满足下列要求:

- 1 单相220V $\pm 10\%$, 频率50Hz $\pm 5\%$ 。
- 2 线电压波形畸变率小于5%。
- 3 交流电源线实际载流量应不超过电源线标称载流量的50%。

9.2.9 配线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,并应有良好的防尘措施。
- 3 室内温度宜为10~35 之间,相对湿度应为20%~80%。
- 4 梁下净高不应小于2.5m。
- 5 地面等效均布活荷载不应小于6.0kN/m²。
- 6 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。
- 7 就为一般照明,水平面照度为150lx。
- 8 设备间和电信间应设置等电位接地端子板,接地电阻值不应大于4 Ω 。
- 9 当安装通信设备时,应按通信设备工艺要求确定。

【条文说明】

9.2.9 8 机房内接地系统应符合现行行业标准, YD 5098《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》YD 5098的有关规定。机柜做到可靠接地,采用两根不同长度的导体就近接入机房接地汇集排,导体截面积不小于16mm²。

9.2.10 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 机房内电源线应采用阻燃型铜芯绝缘线缆。

- 3 交、直流电源线应分开布放。
 - 4 信号线与电源线应分开敷设，必须混在一起布放时，相互间保持一定的间距。
 - 5 电源线应穿金属管或采用铠装线。
 - 6 信号线、电源线不得穿越或穿入空调通风管道。
 - 7 线槽或桥架根据现场要求宜敷设在机柜顶部，其高度不宜大于150mm。
- 9.2.11 机柜安装应该符合以下要求：
- 1 机柜背面距墙不应小于0.8m，当后开门时，机柜与墙之间距离不应小于1.2m。
 - 2 机柜侧面距墙净距离不应小于0.8m，当需要维护测试时，机柜侧面距墙不应小于1.2m。
 - 3 壁挂式设备中心距地面高度宜为1.5m，侧面距墙应大于0.5m。
 - 4 配线箱为壁挂式在侧墙上安装时，其底边距机房地面宜为0.6m，侧墙应采取加固处理。
 - 5 机柜安装位置应避开空调口等。
 - 6 机柜安装应进行抗震加固，应符合现行行业标准YD 5059《电信设备安装抗震设计规范》的有关规定。

附录A 配线设备尺寸

A.0.1 配线柜（架）典型架体外形尺寸及容量如表A.0.1所示。

表 A.0.1 配线柜（架）典型架体外形尺寸表

类型	架体尺寸 高×宽×深（单位：mm）	容量
光纤配线架	1800/2000/2200×1200/900/840×300	
19" 机柜光（电） 配线柜（架）、箱	2200×600×600/800/900/1000/1200 (42U)	2000对110端子或480/960个RJ45端口或 480/960芯SC/LC光纤端口
	1400×600×600 (27U)	1300对110端子或312/624个RJ45端口或 312/624芯SC/LC光纤端口
	1000×600×450 (18U)	900对110端子或216/432个RJ45端口或 216/432芯SC/LC光纤端口
	650×600×450 (12U)	600对110端子或144/288个RJ45端口或 144/288芯SC/LC光纤端口
	500×600×450 (9U)	400对110端子或96/192个RJ45端口或 96/192芯SC/LC光纤端口
	350×600×450 (6U)	300对110端子或72/144个RJ45端口或 72/144芯SC/LC光纤端口

注 对19" 机箱、机柜，1U 的高度为44.45mm。

对19" 机柜（箱）、机，各种光（电）模块可以混合安装，也可以利用1U的空间安装相应的通信设施。

A.0.2 光缆交接箱体外形尺寸，箱体尺寸不宜超过如下要求：

1 落地式交接箱箱体的外形尺寸一般不宜超过 2000mm×1500mm×600mm(高×宽×深)；

2 壁挂式交接箱箱体的外形尺寸一般不宜超过 1200mm×900mm×400mm(高×宽×深)；

A.0.3 室内配线箱（分线箱）箱体外形尺寸，箱体尺寸应符合表A.0.3 - 1 ~ A.0.3 - 6要求：

表 A.0.3 - 1 室内壁嵌式电缆分线箱规格表

嵌装尺寸（mm）（宽×高×厚）	接线对数（对）
200×280×120	10~20
400×650×120	30~50

400 × 650 × 120	50 ~ 100
400 × 900 × 120	100 ~ 200

注：分线箱为电话电缆连接配线箱，主要用于连接住宅建筑外部市话电缆的引入部位。

表 A.0.3 - 2 室内明装电缆配线箱（分线箱）规格表

外形尺寸 (mm)(宽 × 高 × 厚)	接线对数 (对)
400 × 450 × 200	200
400 × 650 × 200	300
400 × 850 × 200	500
400 × 1050 × 200	700

- 注：1 用于连接3类大对数电缆（可以为25对、50对、100对）
2 卡线模块采用大对数卡接模块（模块以100对卡线端子为基本组合）

表 A.0.3 - 3 室内光纤配线箱规格表

外形尺寸 (mm)(宽 × 高 × 厚)	光纤分配芯数 (芯)
400 × 250 × 80	12 ~ 16
400 × 300 × 80	24 ~ 32
400 × 460 × 80	36 ~ 48

注：用于安装光分路器。

表 A.0.3 - 4 室内机架式光配线箱（分线箱）规格表

外形尺寸 (mm)(宽 × 高 × 厚)	光纤接续芯数 (芯)
450 × 50 × 350	12 ~ 24

- 注：1 用于安装光分路器、光纤尾纤及光纤接续。
2 为一个19 单元尺寸，可以叠加安装。

表 A.0.3 - 5 室内光纤配线柜规格表

外形尺寸 (mm)(宽 × 高 × 厚)	光纤配线芯数 (芯)
800 × 2600 × 300	648
800 × 2200 × 300	504
800 × 2000 × 300	432

注：用于安装光分路器、光纤连接器/适配器。

表 A.0.3 - 6 光配线箱（光分纤箱）箱体容量与尺寸

序号	光纤容量	箱体外形尺寸 高×宽×深 (mm)	使用环境	安装方式
1	6~8 芯	247×207×50	室内	壁挂、壁龛
2	12 芯	370×290×68	室内	壁挂、壁龛
3	24 芯	370×290×68	室内	壁挂、壁龛
4	32 芯	440×360×75	室内	壁挂、壁龛
5	48 芯	440×360×75	室内	壁挂、壁龛
6	72 芯	440×450×190	室内	壁挂、壁龛
7	96 芯	570×490×160	室内	壁挂、壁龛
	144 芯	720×540×300		

A.0.4 光分路箱的箱体容量与尺寸要求见表B.0.4要求：

表 A.0.4 光分路箱容量及尺寸

序号	光分路器型号	箱体外形尺寸 高×宽×深 (mm)	使用环境	安装方式
1	1:8 或 2:8	400×300×80	室内、室外	架空、壁挂
2	1:16 或 2:16	480×320×100	室内、室外	架空、壁挂
3	1:32 或 2:32	480×320×100	室内、室外	架空、壁挂
4	1:64 或 2:64	550×450×100	室内、室外	架空、壁挂
5	1:128 或 2:128	600×450×200	室内、室外	架空、壁挂

6	288 芯（单面、含底座）	1500 × 750 × 325	室外	落地、架空、壁挂
7	576 芯（双面、含底座）	1500 × 750 × 325	室外	落地、架空

A.0.5 家居配线箱根据住户信息点的分布和对各类业务的需求,多家居配线箱分为嵌墙式和挂墙式两种,箱体尺寸如下,并符合表B.0.5要求:

- 1 嵌墙式家居配线箱底箱推荐尺寸为300mm × 400mm × 120mm(高 × 宽 × 厚)。
- 2 挂墙式家居配线箱底箱推荐尺寸为300mm × 300mm × 90mm(高 × 宽 × 厚)。

表 A.0.5 家居配线箱功能与尺寸要求

功能分类	外形尺寸(高 × 宽 × 厚) mm
配线(电话、网络、电视)	210 × 280 × 120
配线(电话、网络、电视、弱电)	240 × 320 × 120
配线(电话、网络、电视、弱电)、网络交换设备	290 × 320 × 120
配线(电话、网络、电视、弱电) 网络交换设备、电话交换设备	440 × 320 × 120
配线(电话、网络、电视、弱电) ONU设备、网络交换设备、电话交换设备、无线接入设备	600 × 400 × 120

本规范用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对于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,在正常情况下均应这样做的用词:
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”;
表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。
- 2 本规范中指定应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373
2. 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311
3. 《本地通信线路工程设计规范》YD 5137
4. 《住宅通信综合布线系统》YD/T1384
5. 《通信光缆系列 第3部分：综合布线室内光缆》GB/T 13993.3
6. 《大楼通信综合布线系统 第2部分 综合布线用电缆、光缆技术要求》YD/T 926.2
7. 《大楼通信综合布线系统 第3部分 综合布线用连接硬件技术要求》YD/T 926.3
8. 《通信电缆交接箱》YD/T 611
9. 《通信光缆交接箱》YD/T988