

附件

杭州市住宅区和住宅建筑通信基础设施 建设与设计导则

1 总则

1.1 为了全面贯彻落实《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》、《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范》和《杭州市人民政府关于杭州市移动(无线)通信基站布点规划的批复》,加快推进住宅区和住宅建筑通信基础设施的规范化和集约化建设,避免重复建设和资源浪费,全面推进共建共享建设,实现资源共享,满足居民对通信业务的需求,保障居住者的合法权益,制定本导则。

1.2 本导则适用于杭州市行政区划内新建住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计、既有住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施改建、扩建工程设计以及住宅区无线通信设施建设。

1.3 本导则所称驻地网指住宅区和住宅建筑等民用建筑产权范围内的接入网,包括从通信业务汇聚点到用户终端之间的传输设备及线路等相关设施,用于接入公共通信网络,为相应用户提供信息传输服务。

1.4 本导则所称无线通信设施是指根据市政府批复的通信基站布点规划在控规中作为住建基础配套设施予以落实。需设置基站的建设项目应根据无线通信设施标准预留机房资源、天馈空间、电源、独立电力引入资源等无线通信基础设施资源。开发已建设的公共物业和基础设施,使其优先成为基站的可选站址,拓展基站站址资源。如公共物业不合适建设基站,开发商要提供合适的住宅楼顶或外墙用于基站建设。

1.5 工程设计应委托具有相应专业资质的设计单位进行设计,工程施工须委托具有相应专业资质的施工企业进行施工,工程监理须委托具有相应专业资质的监理单位进行监理。

1.6 工程设计所选用的设备和材料,必须符合国家有关的技术标准的定型产品,并优先采用国家认证的新设备、新材料。

1.7 设计单位应按照光纤到户国家标准要求、无线通信设施建设有关国家标准要求和合同约定进行住宅区和住宅建筑通信配套设施的设计,施工图设计文件审查机构应对涉及光纤到户国家标准的内容进行设计审查。

1.8 住宅建设单位应组织对住宅区和住宅建筑物通信基础设施(包括光纤到户通信基础设施和无线通信基础设施)进行验收,并将验收文件报杭州市经信委备案。市经信委要接受浙江省通信管理局的业务指导,认真履行职责,严把质量关,加强对住宅区和住宅建筑物通信基础设施工程质量的监督管理。住宅区和住宅建筑物通信基础设施未按要求验收或者验收不合格的,不得接入通信网。

1.9 本导则适用于杭州市普遍采用光纤到户接入方式;若采用其它接入方式,则机房、配线设备和用户终端等技术标准应符合相应的国家标准、行业标准。

1.10 本导则不包括住宅区有线电视网、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。如业主有需求可增加相关设计内容。

1.11 本导则如与现行国家、行业标准发生冲突,则以上靠原则方式解决。

1.12 本导则自发布之日起生效,由杭州市经济和信息化委员会和杭州市城乡建设委员会负责解释。

2 术语

2.1 住宅 residential buildings

供家庭居住使用的建筑。

2.2 高层住宅 high-rise dwelling building

十层及十层以上的住宅。

2.3 中高层住宅 medium high-rise dwelling building

七至九层住宅。

2.4 多层住宅 multi-stories dwelling building

四至六层住宅。

2.5 低层住宅 low-rise dwelling building

一至三层的住宅。

2.6 光纤到户 fiber to the home(FTTH)

仅利用光纤媒质连接通信局端和家庭住宅的接入方式。

2.7 通信机房 telecom equipment room

用于安装住宅小区(住宅建筑)通信基础设施、配线设备及线缆交接的专用房屋。

2.8 电信间 telecommunications room

电信间是在每一幢大楼的适当地点设置通信配线设备并进行线缆交接的专用空间。

2.9 楼层配线箱 floor distribution box

设置在住宅楼层,具有光缆成端及分配功能的箱体。

2.10 家居配线箱 household distribution box

安装在住户内的多功能配线箱体,具有语音、数据、视频等各类弱电信息的传输、

分配和转换(接)功能的箱体。

2.11 过路箱(盒) pass box

住宅内暗配管段之间为方便施工和维护而设的箱(盒)体。

2.12 信息插座 telecommunications outlet

通信信号引出端,包括电话插座和数据插座和光纤插座。

2.13 光纤配线架 optical fiber distribution frames(ODF)

光缆和光通信设备之间或通信设备之间的配线连接设备。

2.14 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。

2.15 光缆接头盒 closure for optical fiber cables

指为相邻光缆间提供光学、电气、密封和机械强度连续性的保护装置。

2.16 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。

2.17 非屏蔽对绞电缆 unshielded twisted pair(UTP)

由非屏蔽线对组成的电缆,主要用于住户内布线。

2.18 光分路器 optical fiber splitter

可以将一路光信号分成多路光信号以及完成相反过程的无源器件。

2.19 光纤机械式连续器 optical fiber mechanical splice

通过非熔接的方式快速实现裸光纤对接的接续器件。

2.20 光纤活动连接器 optical fiber connector

以单芯插头和适配器为基础组成的插拔式连接器,用于两根光纤实现光学连接的器件。

2.21 尾纤 tail fiber

一根一端带有光纤连接器插头的光缆组件。

2.22 跳纤 optical fiber jumper

一根两端均带有光纤连接器插头的光缆组件。

2.23 用户驻地网 customer premises network

用户驻地网是指用户网络接口(UNI)到用户终端之间的相关网络设施。

2.24 住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施

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,预留的电信间、通信机房等设备的安装空间。

3 国家强制性条文解读

3.1 《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》中有3条强制性条

文,各相关单位必须遵照执行。

3.1.1 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。

(一)依据与原因:

本条文属于强制性标准管理规定中“保护消费者利益”的范围,其根本目的在于“满足用户自由选择电信业务经营者的要求”。

(二)执行与审查原则:

1)是否设置了用户接入点并以此为界面划分工程建设分工。

2)住宅用户能否自由选择不同电信业务经营者,即用户接入点交换局侧可允许多家电信业务经营者的配线光缆接入,用户侧同一用户的用户光缆可选择与不同电信业务经营者的配线光缆连接。

3)通信设施容量或空间是否满足多家电信业务经营者接入的需要,即住宅区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、电信间及电信间面积能否满足至少4家电信业务经营者通信业务接入的需要。

3.1.2 在公用电信网络已实现光纤传输的县级及以上城区,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。杭州市县级及以上城区电信网络已全部实现光纤传输,新建住宅必须按光纤到户建设。

3.1.3 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、电信间等通信设施,必须与住宅区及住宅建筑同步建设(施工及验收规范)。

(一)依据与原因:

原信息产业部、建设部《关于进一步规范住宅小区及住宅建筑通信管线及通信设施建设的通知》(信部联规[2007]24号)住宅小区及住宅建筑应同步建设建筑规划用地红线内的通信管道和配线设施、楼内通信暗管、暗线,建设并预留用于安装通信线路配线设备的集中配线交接间,所需投资一并纳入相应住宅小区或住宅建筑的建设项目概算,并作为项目配套设施统一移交。

原信息产业部《关于加强对电信管道和驻地网建设管理等有关问题的通知》(信部规[2005]330号)民用建筑的开发者和管理者应当将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等电信设施,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,并由建设项目出资人负责投资。

(二)执行与审查原则:

在规划、设计中是否按照容量配置了住宅区地下通信管道和建筑物内配线管网并预留电信间、电信间等配线设备安装空间。

在工程实施和验收过程中上述通信设施是否与土建工程同步实施建设与验收、工程质量是否符合要求。

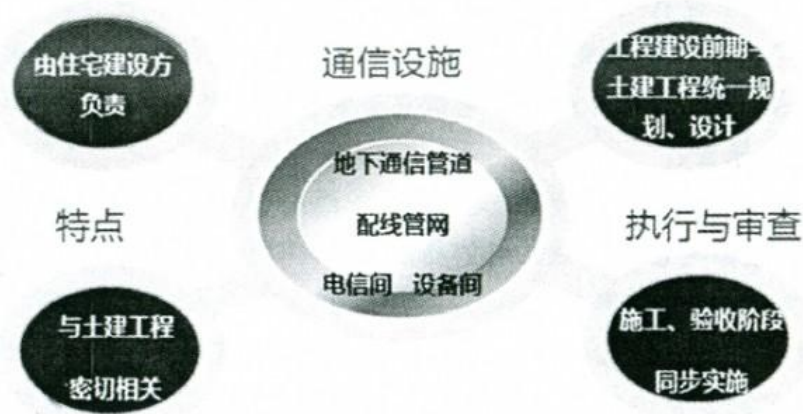


图 3.1 通信设施与建设各方关系图

3.2 住宅小区及住宅建筑内通信网属于用户驻地网范畴,各房产开发商、建设单位、物业管理单位需为各通信运营企业提供平等接入的权利;不得与任何通信运营企业签订垄断性或排他性协议,不得以任何方式和理由限制其他通信运营企业依法进入住宅小区和住宅建筑开办电信业务;在进行住宅小区和住宅建筑内通信设施建设时应充分考虑各通信运营企业平等接入所需要的容量。

4 基本规定

4.1 新建、扩建、改建住宅小区和住宅建筑须按规范预埋地下通信管道,敷设管槽、桥架及通信光缆与配线设施,并设置通信机房与弱电竖井,满足多家运营商接入的容量要求。所需投资一并纳入相应建设项目概算,并作为项目配套设施统一移交。

4.2 住宅小区和住宅建筑的通信网属于用户驻地网范畴,各通信运营企业可在住宅小区及住宅建筑的通信机房或者楼道机柜公平接入。公共通信网与用户驻地网的分界如下(投资界面见附件-1):

(1)管道以公共道路一侧的建筑红线为界,如下图:

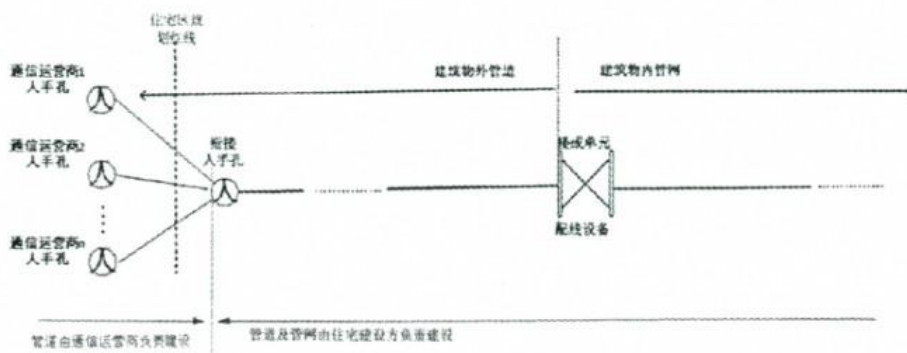


图 4.1 管道建设界面示意图

红线内管道由开发商在前期统一规划,同步实施建设与验收,所需费用纳入项目概算。

(2) 光缆及配线设备分工界面以用户接入点为界,分界点上联 OLT 局所侧为公共通信网,配线设施侧为用户驻地网,如下图:

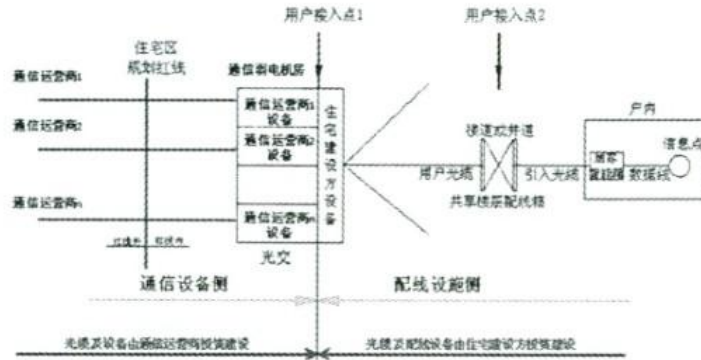


图 4.2 光缆建设界面示意图

用户接入点根据小区的规模和楼宇性质可以设置在用户接入点 1 位置,也可以设置在用户接入点 2 位置。不论用户接入点设在何处,用户驻地网侧设施(规划红线内的配线设施包含光缆、光分线设备、户线、家居配线箱、桥架、预埋管等),由房屋开发建设单位投资建设,所需费用纳入项目概算。

4.3 新建、改建住宅小区和住宅建筑应采用光纤入户的接入方式,并根据建筑的规模和分布情况灵活采用多幢小区和单幢小区模式。

(1) 采用多幢小区模式

对多幢且具备设置通信机房的住宅及住宅建筑群,可采用多幢小区模式,用户接入点设置在弱电机房,规模较大、户数较多的小区,可设置 1-n 个弱电机房,光分配箱设置在单元楼道。如下图:

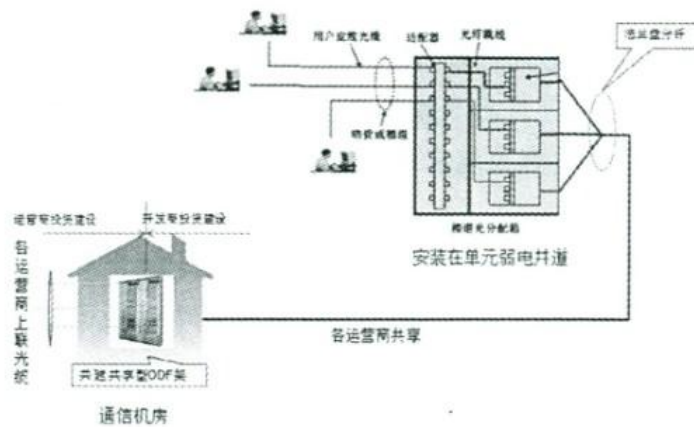


图 4.3 接入示意图

A.多幢小区模式组网,运营商分光器安装在通信机房或楼道光分配箱内,机房至用户线路全部共建共享。

B.运营商共享内容:ODF架、配线光缆、楼道光分配箱、入户皮线光缆。

C.通信机房:新建一个共建共享 ODF 架,集中成端驻地网内引入光缆。

D.引入光缆:根据需求采用单条或分支接头光缆引入。

E.楼道光分配箱:安装在各单元弱电井内,以 24 芯为主。

F.别墅及排屋等类型小区也参考本模式。

(2)单幢小区模式

对单幢或不具备设置通信机房规模较小的住宅建筑,可采用单幢小区模式,用户接入点可设置在电信间(地下室或架空层),光分配箱设置在楼道。如下图:

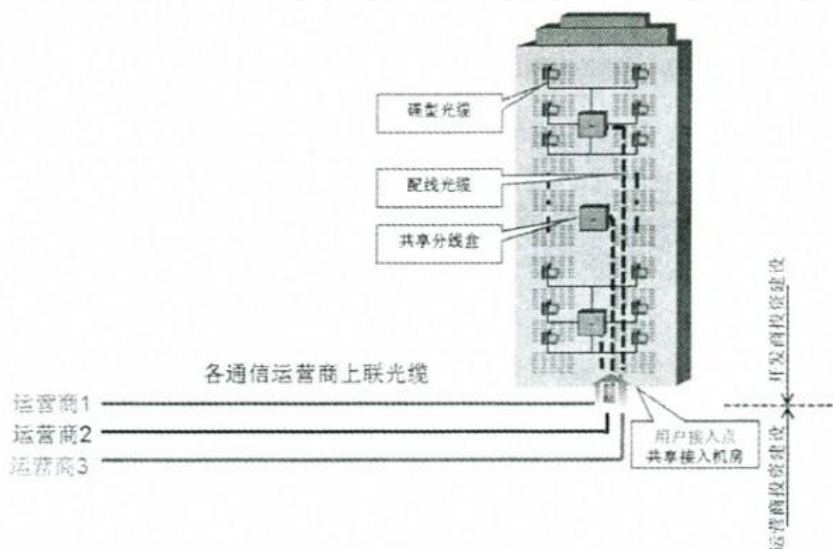


图 4.4 接入示意图

4.4 住宅小区及住宅建筑应根据地理环境条件、用户数量及通信业务需求设置适当容量的地下通信管道,供通信运营企业使用,同时预留 1~2 孔作为备用管孔。

4.5 住宅小区及住宅建筑一般应预埋家居配线箱,家居配线箱内应预留电源插座,家居配线箱内应放置家居信息布线说明书,以使用户知晓相关要求。

4.6 多层住宅建筑内通信线缆应采用暗管敷设方式,高层建筑应采用线缆竖井与暗管敷设相结合的方式。

4.7 住宅小区和住宅建筑须设置面积适中、布局规整、维护方便的通信机房,供通信运营企业共同使用:

1、通信机房宜设置在物业管理中心机房;

2、通信机房和电信间宜设置在住宅建筑的单元(门)处,地下层或首层适当部位;

3、通信机房预留房屋使用面积应满足一个交接区或建筑物内:

-配线设备、计算机网络设备

-安装接入配线和通信设备总的需要

-符合通信工艺要求

4.8 连接至住户家居配线箱的入户线缆一般采用2条单芯蝶形光缆入户,以满足语音、数据、宽带等通信业务需求,不同场景建筑,应选用符合规范要求的材料。

4.9 通信机房、电信间及楼道光缆交接箱内用户配线光缆所采用的光纤活动连接器型号应与设备光接口以及公共通信网光缆所采用的光纤活动连接器型号相匹配。

4.10 用户驻地网和通信机房作为通信配套设施,由建筑开发商投资建设,并提供各通信运营企业平等接入,产权归业主所有。

4.11 新建驻地网项目通信基础配套设施建设完工后,住宅建设单位应组织对住宅区和住宅建筑物通信基础设施(包括光纤到户通信基础设施和无线通信基础设施)进行验收,并将验收文件报杭州市经信委备案。市经信委按照《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范》国家标准的要求进行备案,备案通过后方可接入通信业务,若未通过备案,各通信运营企业不得提供接入服务。

4.12 建筑开发商交付使用后,应向物业明确通信运营商的权益,保障后期通信业务的平等顺利交接。

4.13 通信运营企业对既有住宅建筑进行光纤到户改造,住宅建设单位、物业服务企业要积极支持,共享住宅建筑内的通信配套设施资源(包括机房、管道、桥架、预埋管等),不得与任何企业签订垄断性协议,不得限制各通信运营企业平等接入和使用,不得以任何方式限制用户选择权。

5 通信设施建设

5.1 通信机房建设

5.1.1 通信机房空间配置要求

(1)住宅小区和住宅建筑等民用建筑须设置通信机房,以引入室内外移动网络、传输设备、综合接入设备、电源设备、固定电话、有线及无线宽带数据等综合通信业务。通信机房的面积、宽度及长度应满足通信运营企业的接入需求,具体应符合以下标准:

表 5.1 通信机房面积标准

建筑规模	通信机房	
	面积(m ²)	备 注
300 户以下	13-15	通信机房的形状和空间布局规整,应能同时满足多家电信业务经营者的通信设备及配套设施的安装要求,电信间面积不小于5平方米。
300-999 户	15-20	
1000 户以上	可根据建筑群分布情况分设多个通信机房	

通信机房最小面积计算方式如下图：



图 5.1 通信机房平面图

(2) 通信机房不应与变配电室、水泵房及水池毗邻，不应直接设置在卫生间、厨房等易积水的房间的正下方，机房内不得有水管、燃气管、消防喷淋设施等。

(3) 通信机房原则上应设置在建筑物一层以上，当条件不具备时，也可设置在地下层，但应满足相关温湿度及通信条件，并做好防水措施。

5.1.2 通信机房布局及设备安装要求

(1) 通信机房在布局上应兼顾通信业务的当前和长远发展需要。

(2) 通信机房应根据不同专业(有线、无线、用户电缆配线等)以及设备安装与维护的易操作性划分区域布局。

(3) 通信机房内设备应按由内向外顺序进行安装。

(4) 通信设备侧面距墙面(或玻璃)距离不小于 0.8m。

(5) 设备正面应朝向监控维护终端机房，具体布置应综合考虑楼面承重、机房平面结构、通信电缆竖井沟位置、引入配线管位置等因数。

(6) 通信机房与监控维护终端机房应采用玻璃墙体隔断，且玻璃为防火材料。

5.1.3 通信机房工艺要求

(1) 通信机房的顶棚、墙、门、窗、地面应不易脱落、起尘、积灰，并能防尘沙侵入。

(2) 通信机房环境温度应控制在 0°C - 40°C 之间，相对湿度应控制在 5% - 95% 之间(温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$)。

(3) 通信机房的地面承重能力不低于 $6\text{kN}/\text{m}^2$ 、门高不低于 2.2m、门宽不小于 1.2m。

(4) 接地要求

① 通信机房应采用联合接地方式，且接地电阻应不大于 4 欧姆。

② 设备机架、配线架应从接地汇集排引入保护接地。

③ 通信机房内通信设备应避免直接或者间接碰及建筑钢筋。

④机架各种配线架应做好接地保护,接地线截面积和地阻须符合设计要求。

⑤通信机房的防雷、接地保护设计应符合《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》(YDT 5098-2005)要求。

⑥电源线、地线应采用整段铜芯材料,中间无接头,外皮无损伤。

⑦电源线、地线走线应平直,绑扎整齐,转弯处留适当余量。

⑧交、直流电源的馈电电缆,须分开布放。

⑨设备取电严禁插座取电,须空开取电(安装配电箱)。

⑩电源线、地线、配电开关等标识应清晰、整齐。

⑪电源线、地线线径应满足设备配电要求。地线线径须用黄绿线,规格不小于 16mm^2 。

(5)通信机房配备蓄电池和 UPS 系统,平时由市电电源供给,停电时切换到蓄电池和 UPS 系统。

(6)通信机房内应严禁存放易燃、易爆等危险物品,并配置一定数量消防器材,如干粉灭火器等。

(7)通信机房进线洞孔穿线完毕或闲置时,须用防火泥密封,以防虫、鼠进入。

5.1.4 通信机房电源设置要求

(1)每个通信机房应单独设置电表,住宅小区和住宅建筑规模在 300 户及以下的,通信机房电源用电容量应不小于 10kW ;1000 户及以下的,电源用电容量应不小于 15kW ;2000 户及以下的,电源用电容量应不小于 25kW ;2000 户以上每增加 1000 户,电源用电容量应增加 5kW 。

(2)通信机房放置蓄电池和 UPS。通信机房、弱电井、楼道等处通信设施电源从机房 UPS 引出,管道或桥架内采用 KGB 管保护;其他通信设施可就近接入市电,引线采用 KGB 管保护。

5.2 通信管道建设

5.2.1 通信管道路由

(1)通信管道与通信路由应尽量选择地下、地上障碍物较少的街道,避免靠近电蚀与化学腐蚀地带。

(2)通信管道路由应与道路同步建设。

(3)通信管道的设置应便于接入公共通信网络。

(4)通信管道的路由应以通信机房为中心向外辐射,按人行道、绿化带、车行道的次序进行路由选择。

(5)通信管道(包括宽带、电话、智能化等管线在内)应同沟同井敷设。

5.2.2 通信管道位置

(1)通信管道与通道位置应避免选在深处已埋其它管线的地段附近。

(2)通信管道应避免开易强烈振动的地段。

(3)通信管道与通道应避免与燃气管道、电力电缆在道路同侧建设。无法避免时,应做好保护措施。

5.2.3 通信管道容量

(1)通信管道应考虑长远需要配置,并一次建成。

(2)通信运营企业公共通信网络到通信机房的传输管道根据实际需要配置。

(3)住宅小区和住宅建筑内主干管道根据实际需要综合考虑配置,住宅建筑每单元楼应配置2孔以上接入管道(内径不小于90mm)。

(4)从单元口至楼道内的引入管道每单元应配置2孔以上接入管道(内径不小于32mm)

(5)通信管道宜根据材质特点组成形状整齐的群体。

5.2.4 通信管道管材

(1)通信管道材料可采用硬质、半硬质塑料管或者钢管。

(2)通信用塑料管管材可采用聚氯乙烯(PVC-U)或者高密度聚乙烯(HDPE)管。

(3)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)埋深过浅或路面荷载过重的地段;

4)建筑物的通信引入管道或引上管道的暴露部分。

(4)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。

5.2.5 通信管道埋设

(1)随道路敷设的通信管线,其管线应结合管材的选用,按照国家或地方的相应规范标准,确定其管线及检查井的基础、埋深等施工要求,并确保检查井盖与道路齐平。

(2)通信管道的埋设深度(管顶至路面)不宜低于下表要求。当低于以下要求时,应采用混凝土包封或钢管保护等加强措施。

表 5.2 通信管道埋设深度表

类别	绿化带	人行道	车行道
塑料管	0.5m	0.7m	0.8m
钢管	0.3m	0.5m	0.6m

(3)进入手孔处的管道基础顶部距手孔基础顶部不得小于0.4m,管道顶部距手孔上覆底部不小于0.3m。

(4)当遇到路面高程变动、交越时的间距不符合规定,以及地下水位高度对管道有不良影响时,通信管道埋设应进行调整或特殊设计。

(5)在纵剖面上敷设管道时,由于躲避障碍物不能直接敷设时,应避免向上弯曲(即“U”形弯),可使管道折向两段手孔向下平滑地弯曲,以利渗水流向人孔。

5.2.6 通信管道手孔设置

(1)手孔的荷载与强度应符合国家相关标准及规定。

(2)手孔位置应设置在光缆分支点、引上光缆汇接点、坡度较大的管线拐弯处;交叉路口位置的手孔应选择在人行道或绿化地带;手孔不宜设置在建筑物正门前、货物堆场和低洼积水处,应与其他相邻管线及管井保持距离,并相互错开。通信管道穿越较宽的道路时,手孔应设置在其两侧。

(3)手孔型式应根据终期管群容量确定,具体按照以下标准进行设计:1-2孔管道选用SK1#,2-4孔管道选用SK2#,4-6孔管道选用SK3#,大于6孔的管道宜采用小号人孔(非标);分支或者转弯处可以考虑大一程式的手孔。

(4)手孔设置在地下水位较高的地段时应做防水处理。

(5)手孔应采用混凝土基础,遇到土壤松软或地下水位较高时,应增设碎石垫层和采用钢筋混凝土基础。

(6)手孔盖应有防盗、防滑、防跌落、防位移、防噪声等措施,井盖上应有明显的用途说明及标志。

5.3 配线管网建设

配线管网包括楼宇内暗管、楼宇内配线设备、弱电竖井、桥架、线缆、家居布线等设施。

5.3.1 楼宇内暗管埋设要求

(1)暗配线管网(简称暗配管)由弱电竖井、弱电暗管、弱电线槽(桥架)、壁嵌式(壁挂式)通信光缆分线设备、过路箱(盒)和信息出线盒等组成。

(2)住宅建筑应按平面、结构和规模情况,确定一处或多处暗管进线。

(3)多层和低层住宅建筑应采用暗管敷设,中高层与高层住宅建筑应采用弱电竖井与暗管敷设相结合的方式。

(4)每一住宅楼或住宅单元宜设置独立的配线管网。

(5)分线箱至用户的暗管不得穿越其他用户的房间;如必须穿越时,暗管不得在其房内开口。

(6)每户应设置不少于2根入户暗管至家居配线箱,户内各室之间应设置户内暗管,便于调整电话机、计算机、电视机的安装位置。

(7)敷设线缆的暗管应采用钢管或阻燃硬质PVC管;直线管的管径利用率应在

50%~60%之间,弯曲管的管径利用率应在40%~50%之间。

(8)用户家居配线箱至出线盒的暗管不得穿越非本户的其他房间。

(9)暗管穿越沉降缝或伸缩缝时,应做沉降或伸缩处理。

(10)竖向管外径应在50mm~100mm之间,入户管外径应在20mm~25mm之间。

(11)暗管宜采用钢管和硬质塑料管。埋设在墙体外的暗管外径不大于50mm,埋设在楼板垫层内的暗管外径不大于25mm。暗管直线敷设时,每30m应加装过路箱(盒);暗管弯曲敷设时,其路由长度应小于15m,且段内不得有s弯,连续弯曲超过2次时,应加装过路箱(盒)。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°。

(12)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。

(13)线缆暗管与其他管线的最小净距应符合《综合布线系统工程设计规范》(GB/T-50311)的相关规定。

(14)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在40%~50%之间;穿放绞合电话线的管子截面利用率应在20%~50%之间;穿放多对电话线或4对对绞电缆或4芯以下(包括4芯)光缆的管子截面利用率应在25%~30%之间;线槽内的截面利用率应在30%~50%之间;至信息插座的4对对绞电缆采用暗管穿放时,电缆不得超过4根。

5.3.2 楼宇内配线设备安装要求

(1)室内配线设备包括配线机柜、墙挂式或壁嵌式光缆配线箱、终端盒(箱)、过路箱(盒)、信息插座底盒及面板等设施。配线机柜宜安装在电信间;墙挂式或壁嵌式配线箱(分线盒)、过路箱(盒)应设置在建筑物单元(门)、楼道、管线的入口处等电信业务相对集中的公共部位,安全、美观。

(2)线缆配线箱(分线箱)的规格应根据安装方式、线缆条数、器件容量、接头情况以及墙体的材料与厚度等因素确定。

(3)高层、中高层住宅建筑内应采用竖井通道形式。以12户~24户设置1个楼层挂壁式光分配箱盒为宜,墙挂式光分配箱体底面距地不宜小于1.5米。

(4)多层、低层住宅建筑宜采用暗管上升形式。以每8户~16户设置1个单元内嵌式光分配箱,箱体底面距地不宜小于1.5米。

(5)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,并宜靠近入户暗管侧,箱体底面距地宜为500mm,箱体高、宽、深的尺寸应不小于400mm×300mm×150mm,箱门材质为非金属(使WIFI信号可以穿透)。箱体内主要配置有ONU、电源插板、熔接盘、分路器、数据模块、设备安装支架等设施。

(6)单体别墅应在适当部位预留墙挂式机箱或落地式机柜的安装空间。

(7)当采用220V交流电接入箱体内电源插座时,应采用强、弱电安全隔离措施。

(8) 通信业务汇聚点(包括电信间)设备的配线模块类型与容量应按照接入配线箱光缆的光纤芯数和电缆线对数配置。

(9) 通信业务汇聚点处设置的配线模块能通过跳线(或跳纤)接入各通信运营企业配线模块。

(10) 从后续维护便捷性、使用方便性考虑,不论采用何种汇聚模式,各通信运营企业的配线箱或配线柜应合用,建议使用三合一的光缆配线箱(540mm×470mm×145mm),用户至运营商公用配线箱侧,需成端,三合一配线箱内增加未使用尾纤的固定或盘放装置,确保配线箱内线缆整齐。三合一配线箱如图 5.2:

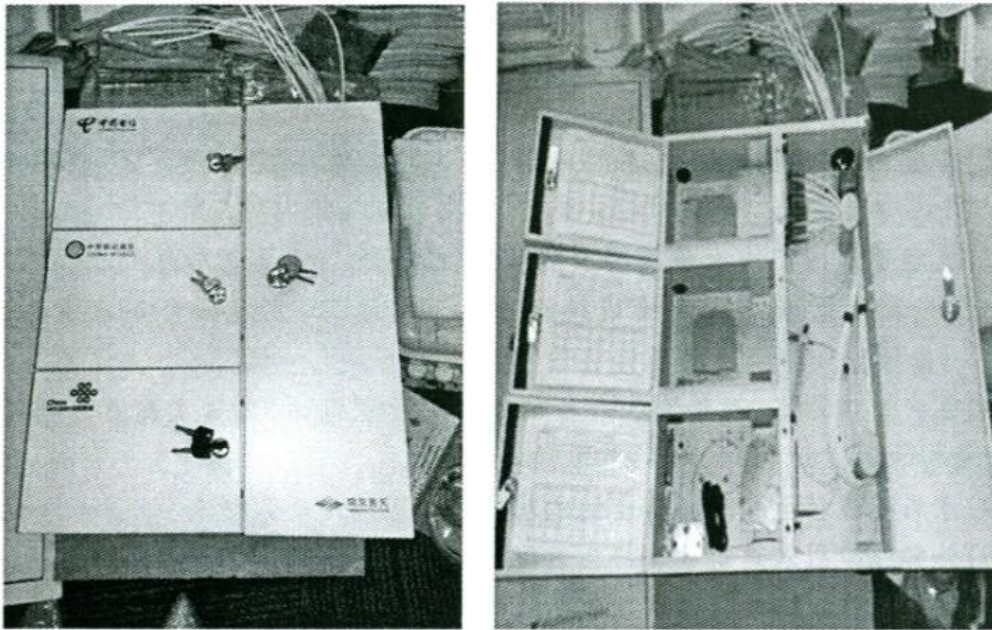


图 5.2 三合一配线箱图

5.3.3 弱电竖井设置要求

(1) 弱电竖井宜单独设置,与强电分离。弱电井的尺寸需满足安装和维护检修工艺要求,建议横截面规格不小于 600mm×1000mm。

(2) 弱电竖井的外壁在每层楼应安装丙级防火操作门,门的高度和安装位置应避免阻挡缆线在竖井的上、下引出。

(3) 弱电竖井的内壁应设置电缆梯架或线槽,楼板孔洞口布完线缆以后,空余与缝隙部位应采用防水防火材料加以封堵。

(4) 弱电竖井、光缆分配箱、过路箱(盒),宜设置在建筑物的公共部位;竖井操作门(口)的结构、色彩宜与周围环境协调。

(5) 通信汇聚点到用户接入点的管线资源应支持各通信运营商共同接入。

5.3.4 桥架设置要求

(1) 弱电竖井内应设置桥架,桥架的规格需能满足通信运营企业和的需求,如有

无线网络覆盖,桥架还需适当扩展。

(2) 弱电竖井垂直段应采用梯级式、托盘式或加有横档槽式桥架,管线穿越楼板可开设楼板预留孔。

5.3.5 线缆设置要求

(1) 光缆等通信线路应通过管道或架空方式进入机房,机房引入管道及管孔(采用架空方式的引入孔)须用防水防火材料严密封堵。

(2) 进入通信机房的光缆须经光缆终端盒在 ODF 架终结,再由 ODF 架通过尾纤与相关设备相连,其中 ODF 架或光缆终端盒可灵活调配光纤。

(3) 外线引入的光、电缆宜进行防雷接地处理。

(4) 其他通信线路的接入及分配根据上述要求设置。

5.3.6 家居布线安装要求(附件-2)

(1) 每套住宅内应设置家居配线箱(见图 5.3)。家居配线箱箱体容量应能满足远期需求,还应为其他弱电设施预留安装空间,家居配线箱内应设置电源插座。

(2) 住宅建筑内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)配线箱至家居配线箱的线缆容量应满足语音、数据等业务需要,一次布放到位。

(3) 住户室内卧室、起居室和书房等地点应设置电话、数据双孔信息插座。卫生间宜设置电话插座。

(4) 家居配线箱至终端设备信道的线缆长度应满足规范要求。

(5) 外部线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) 家居配线箱内应放置家居信息布线说明书,以使用户知晓相关要求。

(7) 政府安置房等特殊建设模式未设置家居配线箱时,应安装 FTTH 光纤面板。

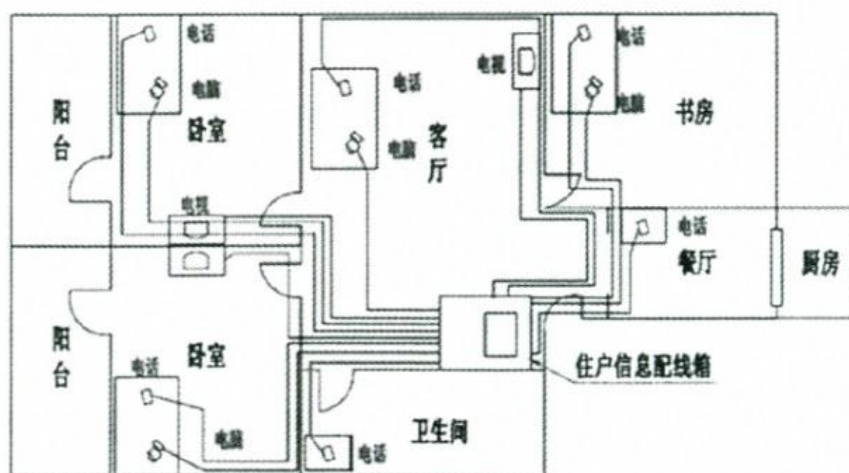


图 5.3 家居信息布线示意图

5.4 无线通信设施建设

5.4.1 新增基站的设置原则

基站设置是无线网设计的关键,与站型结构、用户业务密度分布、无线覆盖要求、工程的可实施性诸多因素相关,关系到无线覆盖效果、全网通信质量以及建成后的经济效益和社会效益。因此在基站设置时应注意遵循以下原则:

(1)配合杭州城市建设的发展,符合新建小区及周边道路,并兼顾所在地块整体移动通信信号覆盖需求。基站规划需配合城市发展建设通信网络,以满足通信用户的需求。

(2)与周边的现状基站衔接。由于2G、3G、4G网络的每种制式的基站都需形成无缝的电磁信号网,需充分的研究各种系统和制式现状基站的布局结构,寻找基站布置不足区域;统筹规划目标小区的信号覆盖,同时兼顾进出道路覆盖,新增基站布局要与地块内及周边的现状基站充分衔接。

(3)优先考虑布置在公共物业上。开发已建设的公共物业和基础设施,使其优先成为新增基站的可选站址,拓展基站站址资源。如公共物业不合适建设基站,开发商要提供合适的住宅楼顶或外墙用于基站建设。

(4)基站站址在地块中控制。控规是政府管理城市建设行为的最有力手段。基站作为小型的基础设施,应在控规内落实。由于控规中不涉及建筑布局,所以基站站址控制在地块内。这样可增加规划基站实施可操作性。

(5)符合城市景观控制要求,与城市建设相协调。基站选址时需充分考虑城市景观、环保和绿化等部门的要求,不影响、不破坏城市景观,不影响重要地区、重要地段的标志建筑的形象。新建基站原则上应根据周边环境要求进行美化(附件-3)。

(6)符合环境保护要求。通信基站必须符合国家、省市有关规定,以保障公众健康安全。注意建筑物的本底功能水平是否适合布置基站。

5.4.2 基站建设控制要求

(1)满足“确保重点、有效覆盖”的建设要求。确保重点地区的网络覆盖、容量和质量,其余有效覆盖区域的网络建设以实现广覆盖为建设目标,具体分析各地的不同情况,合理设置网络容量。并应协调好网络覆盖、系统容量和网络质量的关系,确保网络建设的综合效益。

(2)满足实用、方便、节省的设置要求。采用基站、小区分布系统等组合布网的方式,以较小的成本实现较高水平的覆盖;因地制宜充分利用多种技术、多种方式,低成本、有创新地解决广覆盖问题。

(3)满足站间距的设置要求。在实际的网络规划中,各运营商由于设备技术制式不同,对实际中使用的站间距要求如下:

表 5.3 站间间距表

技术制式	区域类型	住宅小区(米)
GSM900(2G)		300-500
GSM1800(2G)		300-500
CDMA800(2G)		300-500
CDMA2000(3G)		300-500
WCDMA(3G)		300-500
TD-SCDMA(3G)		300-500
TD-LTE(4G)		200-400

注:该间距为实际中总结的使用站间距

因此在城市规划中,以各类技术制式中的最小站间距为通信基站的规划依据,原则上占地面积 8 万平方米左右的小区内部至少设置基站 1 座。

注:实际规划中,上述站距规划只是为实际建站提供参考依据。实际的建设中,应综合考虑地形、地貌、站高、业务分布等因素来予以调整覆盖半径。

(4) 天线空间的建设要求。

A. 天线空间:天线与住宅自身建筑外墙或楼顶附属建筑(电梯间、炮台、水箱、围栏、装饰立面等)融为一体,以保持周边环境协调美观。天线空间与小区建筑同步设计施工、整体融合。空间满足天线及相关设备安装及后期维护要求,另外关联馈线、光纤、电力路由管道设置到位。

推荐采用如下两种方式:

全扇区一体化融合方案:所有天线、RRU 均安装在一个突起空间内,每个天线正面要求基本无阻挡,以保证对所在小区信号的良好覆盖。立面原则上不小于 6(长)×6(宽)×3(高)= 108 立方米,天线外立面要求采用非屏蔽材料(如玻璃钢)。

分扇区一体化融合方案:单站一般需考虑四扇区(东南西北),每个扇区天线正面要求基本无阻挡,以保证对所在小区信号的良好覆盖。每个扇区立面原则上不小于 6(正面宽)×1(深)×3(高)= 18 立方米,天线外立面要求采用非屏蔽材料(如玻璃钢)。

B. 天线高度:设置基站时,基站天线的推荐高度为 25-35 米,不宜超过 50 米;其中密集市区推荐的高度为 25-35 米,一般市区和郊区的推荐高度为 35-50 米。

C. 天线位置:如有住宅楼宇高度(密集市区 25-35 米,一般市区和郊区 35-50 米)及位置合适,天线优先考虑设置于楼顶,如小区内住宅楼宇高度均不合适(密集市区 35 米以上,一般市区和郊区 50 米以上),则天线优先考虑设置于中间层外墙。

D. 小区内的天线空间建设,需考虑预留 2G、3G、4G 的天线安装需求,按三家运营商共建共享考虑设计。单扇区需考虑至少预留 5 个天线安装空间且同扇区各系统间的天线需满足系统间隔高度要求(详见相关规范)。

E. GPS 天线应安装在较开阔的位置上,保证天线竖直向上的视角应大于 90 度,在条件许可时尽量大于 120 度。多个 GPS 安装需满足 2 米的隔离度要求,且需远离微波及高压线。GPS 应满足防雷要求(即在避雷针的 45 度保护范围内)。

F. 基站防雷系统、接地系统的设置应符合中国移动通信企业标准《基站防雷与接地技术规范》(QB-W-011-2007)和《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》(YD5098-2005)的要求。

(5) 机房的建设要求。

A. 机房空间:基站机房面积原则上不小于 50 平方米,机房高度不低于 2.9 米。

B. 机房位置:要求就近设置在天线所在楼,优先考虑与天线就近设置(如电梯机房旁独立通信机房),也可考虑与天线分开设置在天线所在楼地下空间,但须保障传输、电力路由管道畅通(含室外 GPS 连接)。如位置合适,可考虑统一设置为通信综合业务机房,但设置标准需相应提高。

C. 基站机房要考虑预留 2G(900/1800)、3G 及 4G 网络的建设需求,按三家运营商共建共享考虑设计,符合通信、土建等相关行业规范。

D. 基站机房的配套基础设施包括传输管道、电力引入等,需在详细设计中考虑配套到位。每路由可接入光纤一般为 24×3 家运营商 = 72 芯。各站要求引入一路不小于三类的市电电源,站内交流负荷应根据各基站的实际情况按 10kW~30kW 考虑。

E. 机房应设专用空调,并预留室外机的安装位置,机房空调的排水应该能排到排水沟,并且有合适的排水路径和坡度;机房空调室外机的安装位置应该考虑方便散热,机房室外机与室内机的距离不宜超过 10 米。

F. 机房顶不宜有风管和水管,机房应该方便排水;如果机房进水,机房内的水应能方便快速排出;机房不应有潮湿发霉现象,不应靠近水泵房和洗车库。

G. 无线基站机房内部环境要求如下表所示:

表 5.4 无线基站机房内部环境要求

项 目	要 求
地面均匀载荷(Kg/m ²)	600
温、湿度要求	温度:+5℃~32℃;湿度:15%~80%
防尘要求	良好防尘
地面材料	水磨石地面

项 目	要 求
墙面,顶棚及装修	涂浅色无光油漆
门	建议使用通信机房专用门,门宽>1m
照度(Lx 离地面 0.8m 水平面上)	50
备注	<ol style="list-style-type: none"> 1.每个机房内均应设烟雾告警及灭火装置,并配有安全门锁。 2.各独立机房内设备散热量按 5kW 考虑,应配备足够大的空调(窗式或柜式)。 3.核实地板荷重,按要求处理地面。 4.各机房内均应安装(单相,三相)电源插座 2~3 个,插座应装在设备附近的墙上,距地 0.3m。 5.各机房对外的孔洞待设备安装完毕后均应做密封处理。 6.各机房抗震要求应按现有通信楼同等级处理。

(6) 典型基站机房、天线设计图示

A. 机房、天线侧视图如下:

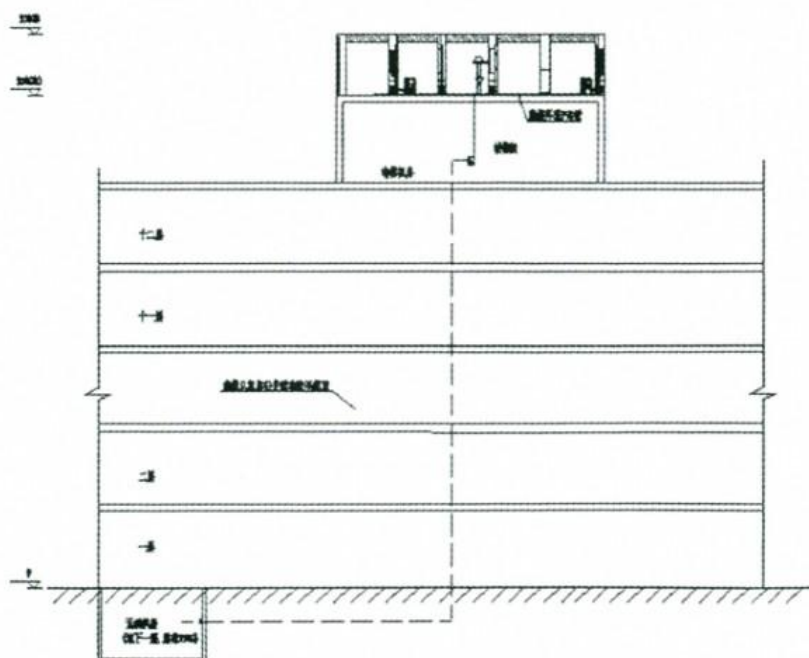


图 5.4 基站机房、天线侧视图

B. 天线俯视示意图如下：

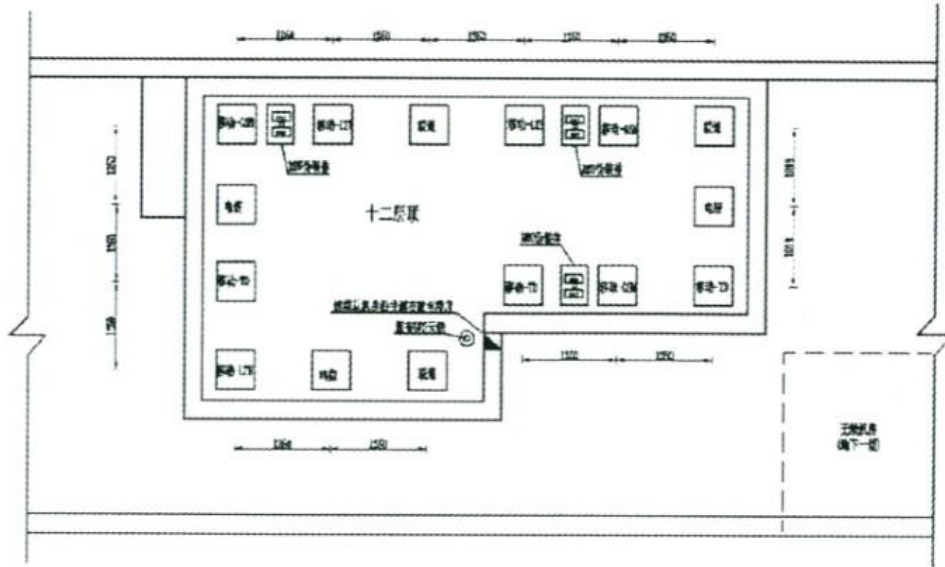


图 5.5 天线俯视示意图

C. 基站机房示意图：

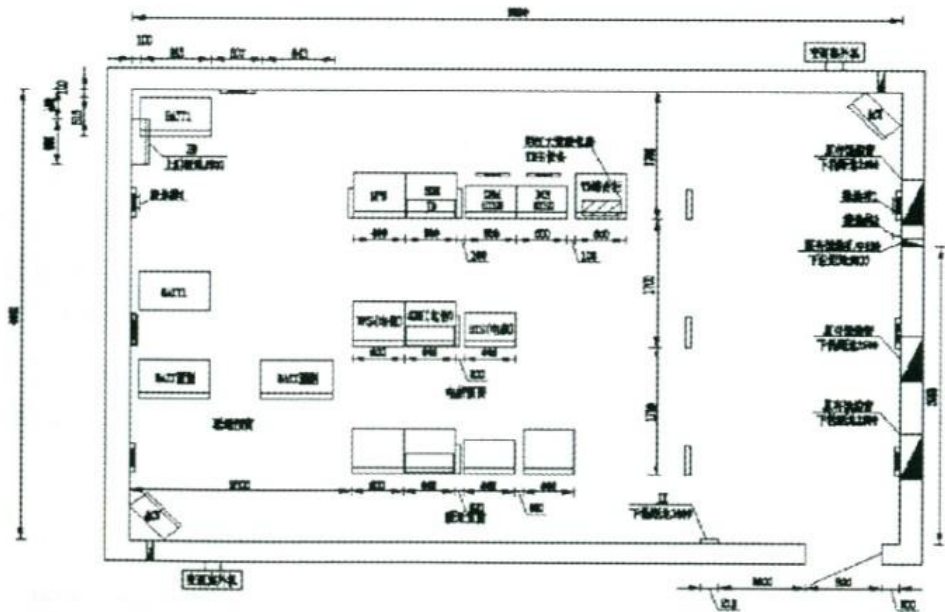


图 5.6 基站机房示意图

通信基础设施建设的工程界面

住宅区通信业务汇聚点可以根据建筑布局以及通信网络总体规划设置于住宅区通信机房或楼道。各通信运营企业在汇聚点设置分光与配线等通信设备,并与通信机房内的总配线架或楼道内光缆跳纤适配器模块架互通,允许用户通过线缆跳接方式自由选择通信服务。

(一)多幢小区模式工程界面

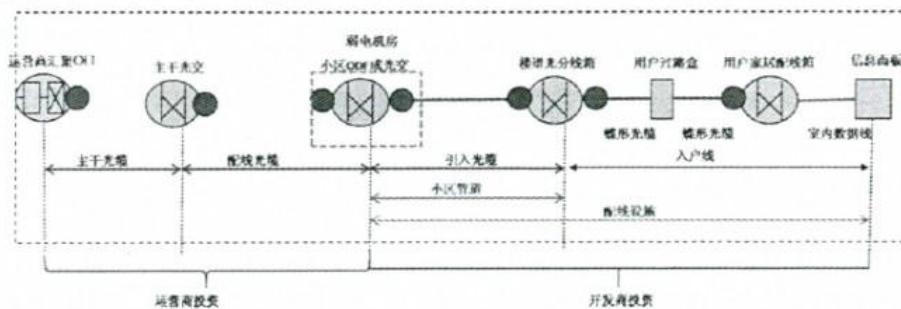


图1 多幢小区模式工程界面划分图

多幢小区模式的通信业务汇聚点(用户接入点)设置在通信机房,其工程界面如图1所示。建筑开发商出资建设从通信机房总配线架至用户端的所有通信设施(包括总配线架、走线架、室内外线缆、室外地下通信管道和楼内管槽、楼内桥架、配线箱、住户信息配线箱、信息插座等通信设施),并提供通信用房设施。通信运营企业投资建设包括接入配线架、接入设备、主干光缆、配线光缆等在内的通信设施。该模式是目前共建共享建设中常用的模式。

(二)单幢小区模式工程界面

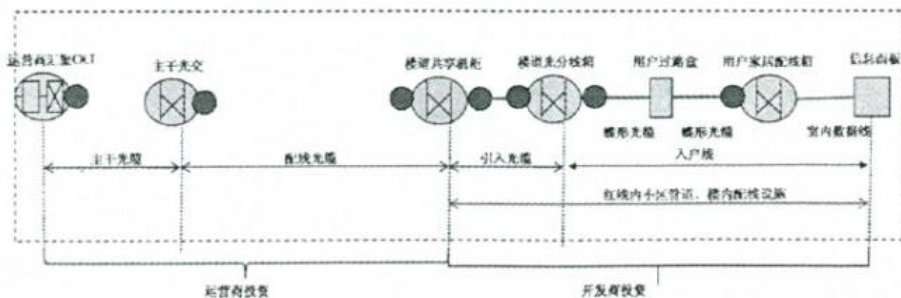


图2 单幢小区模式工程界面划分图

单幢小区模式的通信业务汇聚点(用户接入点)设置在楼道共享机柜处,对用户

数较小的楼宇或单幢楼宇,共享机柜与楼道分线箱可为物理上同一点,其工程界面如图2所示。建筑开发商投资建设用地红线内室外地下管道、桥架、楼内管槽、楼内线缆、共享机柜、配线箱、用户居家配线箱、信息插座等通信设施,并提供通信用房设施。室外通信线缆(主干、配线光缆)、汇聚点通信设备由通信运营企业负责投资建设。

附件-2

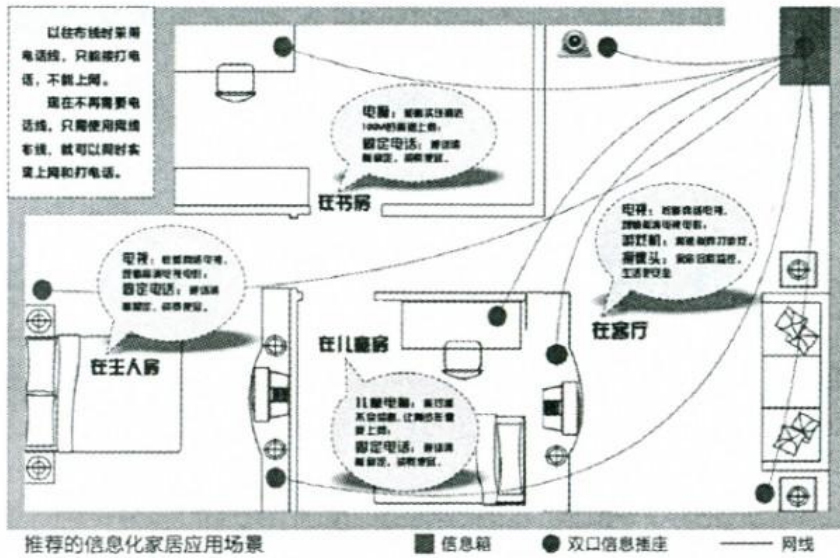


图 1 室内通信综合布线图

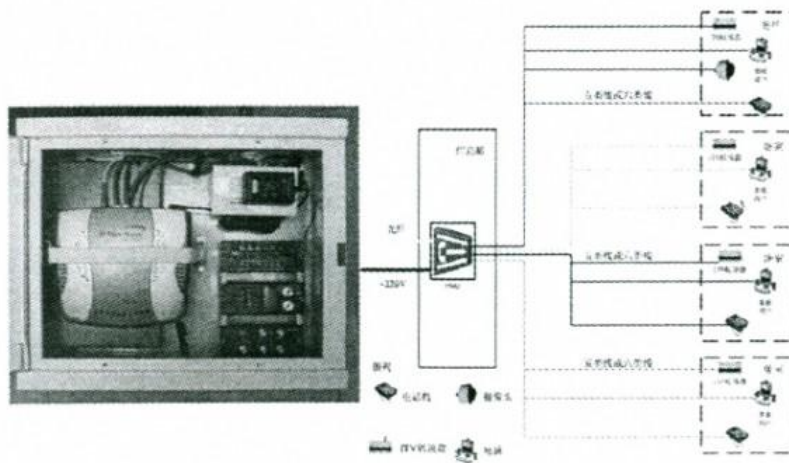


图 2 信息箱内部排列及布线系统图

附件-3

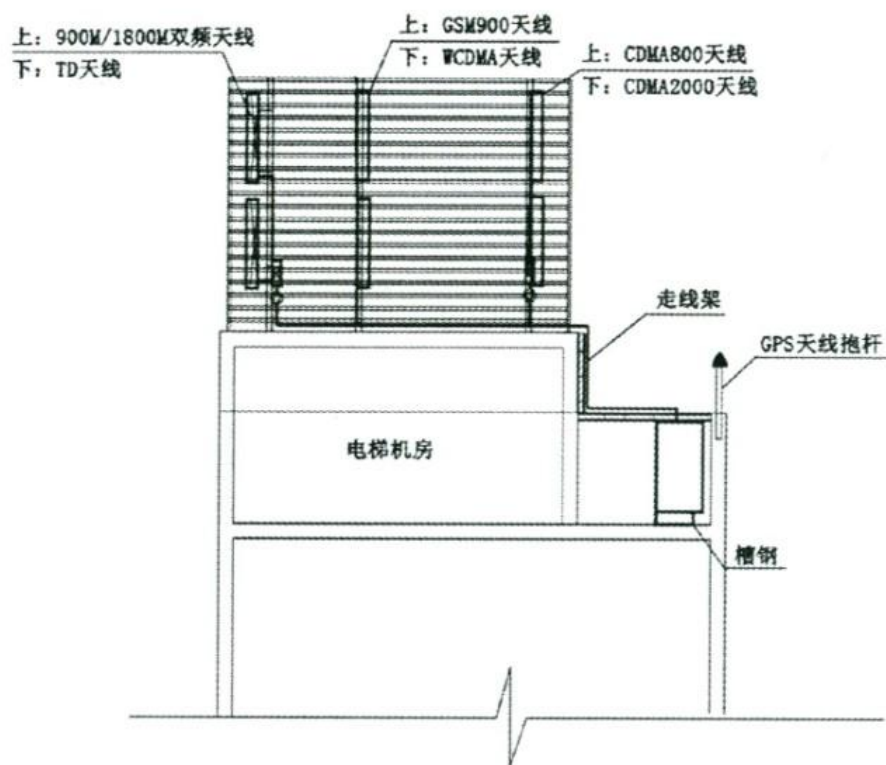


图1 栅栏型美化天馈线安装示意图