

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

# T/CAICI

中国通信企业协会团体标准

T/CAICI XXXX—XXXX

## 商务楼宇光纤接入通信工程设计规范

Design Specification For Optical Fiber Access Communication Engineering In  
Business Buildings

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国通信企业协会 发布

## 目 次

前 言 .....	III
1 总则 .....	4
2 规范性引用文件 .....	4
3 术语和定义 .....	5
3.1 商务楼宇 .....	5
3.2 单体建筑 .....	5
3.3 多栋建筑 .....	5
3.4 红线 .....	5
3.5 公共通信机房 .....	6
3.6 接入管道 .....	6
3.7 室内配线管网 .....	6
3.8 楼宇光交箱 .....	6
3.9 单元配线箱 .....	6
3.10 多媒体通信箱 .....	6
3.11 配线光缆 .....	6
3.12 入户光缆 .....	6
3.13 光纤网络 .....	7
3.14 接入设备 .....	7
3.15 ODN 网络 .....	7
4 一般规定 .....	7
4.1 保障商务楼宇光纤接入的自由竞争 .....	7
4.2 保障商务楼宇的运营基础 .....	7
4.3 技术要求 .....	7
5 商务楼宇覆盖模式 .....	8
5.1 设备覆盖 .....	8
5.2 光纤覆盖 .....	9
5.3 网络架构 .....	9
6 机房和设备设置 .....	10
6.1 公共通信机房的布局 .....	10
6.2 公共通信机房的建设标准 .....	10
6.3 机架的安装 .....	12
6.4 通信设备安装标准 .....	13
7 接入管道 .....	14
7.1 多栋建筑的商务楼宇（园区）管道建设标准 .....	14
7.2 单栋建筑的商务楼宇管道建设标准 .....	15
8 接入光缆 .....	15
8.1 整体原则 .....	15

8.2 光缆的敷设场景 .....	15
8.3 配线设施选型 .....	16
8.4 光缆敷设要求 .....	17
8.4 入户光缆设置 .....	19

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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。

本文件由中国通信企业协会团体标准管理委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：中国移动通信集团设计院有限公司北京分公司

本文件参加起草单位：上海邮电设计咨询研究院有限公司

辽宁邮电规划设计院有限公司

河南省信息咨询设计研究有限公司

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

# 商务楼宇光纤接入通信工程设计规范

## 1 总则

本标准规定了商务楼宇光纤网络接入架构、光纤接入模式、公共通信机房设置、公共通信管道设置、配线光缆及其配套设置。对楼宇内基站、各类集客专线等业务进行统筹规划、明确建设方式、安装设备和器材、缆线及管道方案的标准规范。

本标准适用于商务楼宇光纤接入通信工程设施设置。

其它单体建筑的通信配套设施设置可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 51158-2015	通信线路工程设计规范
GB 51171-2016	通信线路工程验收规范
GB 50689-2011	通信局(站)防雷与接地工程设计规范
GB 51120-2015	通信局(站)防雷与接地工程验收规范
GB 50311-2016	综合布线系统工程设计规范
GB 50373-2019	通信管道与通道工程设计标准
GB 50222-2017	建筑内部装修设计防火规范
GB 50140-2005	建筑灭火器配置设计规范
GB/T 50374-2018	通信管道工程施工及验收标准
GB/T 50605-2010	住宅区和住宅建筑内通信设施工程设计规范
YD 5121-2010	通信线路工程验收规范
YD 5102-2010	通信线路工程设计规范
YD 5007-2003	通信管道与通道工程设计规范
YD 5103-2003	通信管道工程施工及验收技术规范

YD 5003-2014	通信建筑工程设计规范
YD/T 1384-2005	住宅通信综合布线系统
YD/T 1258.1-2015	室内光缆 第1部分：总则
YD/T 1258.2-2009	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 1258.3-2009	室内光缆系列 第3部分：房屋布线用单芯和双芯光缆
YD/T 1258.4-2019	室内光缆 第4部分：多芯光缆
YD/T 1258.5-2019	室内光缆 第5部分：光纤带光缆
YD/T 1258.6-2006	室内光缆系列第6部分：塑料光缆
YD/T 1258.7-2019	室内光缆 第7部分：隐形光缆YD/T 1313 宽带接入用 综合配线箱

### 3 术语和定义

#### 3.1 商务楼宇

一般为高层商务楼宇、写字楼等，建筑内有较多数量的公司单位，主要以互联网专线和数字专线等中高等级业务为主，小微宽带等低等级业务为辅。

#### 3.2 单体建筑

单体建筑相对于建筑群而说的，建筑群中每一个独立的建筑物均可称为单体建筑。

#### 3.3 多栋建筑

由两个以上单体建筑构成的区域，该区域内的单体建筑有着相同的产权及功能，并且有公共通信管线相通。

#### 3.4 红线

确定建筑物沿街建筑位置的一条建筑线称为建筑红线。它可与道路红线重合，也可退于道路红线之后，但绝不许超越道路红线，在建筑红线以外不允许建任何建筑物。

### 3.5 公共通信机房

供电信业务经营者安装通信设备的技术用房，承担着商务楼宇的通信核心功能。

### 3.6 接入管道

商务楼宇红线范围内预埋管道中供通信布缆使用的通道，由管道、人(手)孔、工作坑、建筑楼群引入管和引上管等组成。

### 3.7 室内配线管网

商住楼内供布放光缆使用的通道，由室内垂直、水平弱电桥架(线槽)和预埋暗管等组成。

### 3.8 楼宇光交箱

安装在楼宇内，完成整个楼宇光纤收敛的设备，一般连接至单元配线箱，或者直接连接到业务点。

### 3.9 单元配线箱

安装在建筑物内完成配线光缆与入户光缆的连接以及配线的设备。

### 3.10 多媒体通信箱

安装在住户室内为实现语音、数据、多媒体等通信业务接入的设备。

### 3.11 配线光缆

从通信机房至单元配线箱之间的光缆。

### 3.12 入户光缆

从单元配线箱至用户多媒体通信箱之间的皮线光缆。

### 3.13 光纤网络

利用光在光纤介质中传播时具有的频带宽、损耗低、抗干扰能力强等特性组建的，以光纤为介质的网络。

### 3.14 接入设备

指末端接入及组网的设备(包括用户侧设备和与用户侧设备连接的其他设备)，接入设备的类型主要有OTN/VC-OTN、PTN/SPN、小型化接入PTN、PON、SDH/MSTP、MSAP、光电转换设备等。

### 3.15 ODN网络

ODN网络是基于PON设备的FTTx光缆网络。ODN的主要功能是为OLT与ONU之间提供光传输通道，完成光信号功率的分配。

## 4 一般规定

### 4.1 保障商务楼宇光纤接入的自由竞争

物业需在楼宇内公示至少三家运营商的资费政策，允许和鼓励自由销售产品，保障用户知情权和自由选择权。

### 4.2 保障商务楼宇的运营基础

对于新建尚未验收楼宇，要求严格按照《综合布线系统工程设计规范》(GB50311-2016)和地方标准进行审查，通信主管部门组织运营商代表对通信配套设施进行验收，未按要求竣工验收或验收不合格的，不得开通楼内各类业务。

### 4.3 技术要求

#### 4.3.1 机房、管道、光缆的预留



新建商务楼宇应预留公共通信机房、预敷设接入管道、室内配线管网、单元配线箱、多媒体通信箱及入户光缆，并应能满足多家电信运营商的接入和业务开展的要求。并且应与主体建筑同步设计、同步实施，建设材料应符合国家相关标准规定。

#### 4.3.2 公共通信机房

商务楼宇的公共通信机房，应符合通信行业标准《通信建筑工程设计规范》（YD 5003-2014）的有关规定。

#### 4.3.2 管道

商务楼宇通信管道应符合国家标准《通信管道与通道工程设计标准》（GB 50373-2019）的有关规定。并且在建筑红线适当处设置人（手）孔，便于与电信运营企业提供的通信管道相衔接，管孔数应能满足住宅小区及商住楼规划终期通信容量需求，预留维护备用管孔。

#### 4.3.3 光缆网

商务楼宇室内配线管网应符合国家标准《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311-2016）和通信行业标准《宽带光纤接入工程设计规范》（YD 5206-2014）的有关规定。并且满足住户终期配线需求，敷设应具有良好的连通性，一次敷设完成。商务楼宇配线光缆宜采用交接配线方式，一次性布放完成。

## 5 商务楼宇覆盖模式

### 5.1 设备覆盖

#### 5.1.1 PON覆盖

根据用户位置及规模，集中部署光缆交接箱和一级分光器，一般采用1:4或1:8分光模式；在用户局部集中区域部署光缆分纤箱和二级分光器，根据需求配置分光比，总分光比应不高于1:64。端口配置比例（二级分光设备器接入端口数量/楼宇内的用户数量）一般为50%，可以根据业务需求情况，适当调整端口配置比例。

#### 5.1.2 PTN/IPRAN覆盖

充分利用电信运营商基站的PTN/IPRAN设备，新安装的设备应部署在楼宇弱电间或者基站机房/园区物业机房，作为公共设备节点。用户业务通过裸纤接入公共设备节点，PTN/IPRAN设备安装位置要便于取电，进出方便。

### 5.1.3 OTN覆盖

结合业务场景，以综合业务区汇聚机房为中心，在业务汇聚机房新增OTN设备，组建具备承载2M等VC颗粒集客业务能力的OTN预覆盖环网，用来收敛综合业务区内大颗粒、高品质业务。

## 5.2 光纤覆盖

### 5.2.1 薄覆盖

指政企客户物理点距离最近的业务接入点（一二级分纤点等）的距离不超过300米，原则上满足7个工作日内完成业务开通的要求。

### 5.2.2 厚覆盖

指政企客户物理信息点距离最近的业务接入点的距离不超过50米，一般可满足3个工作日内完成业务开通的要求。

### 5.2.3 深覆盖

指将光缆线路接入到政企客户楼宇的弱电机房或竖井（多用户楼宇应在竖井3~5层部署一个分纤箱），可在48小时完成业务开通。

### 5.2.4 全覆盖

皮线/光缆覆盖至门头，能够完成业务快速开通。

### 5.2.5 各专业的光纤

商务楼宇进行光缆覆盖规划时，应统筹考虑各专业的纤芯需求、路由走向、安全性考虑等。原则上普通集客、互联网宽带业务，根据客户要求及远期发展采取薄、厚、深、全覆盖中的一种模式；基站和重要集客用户采取端到端的光缆直联方式，由业务点布放光缆至公共通信机房，以保障业务的安全性、可靠性。

## 5.3 网络架构

为满足多家电信运营商的接入和业务开展的要求，根据建筑布局以及通信网络总体规划，采用以公共通信机房为核心，分层次覆盖的方式将光纤接入楼宇内各用户。各电信运营商根据自身情况在公共通信机房设置相应的通信设备，供用户自由选择电信运营商。不同业务需求的用户可采用不同的光纤连接方式，通信网络架构见图1。

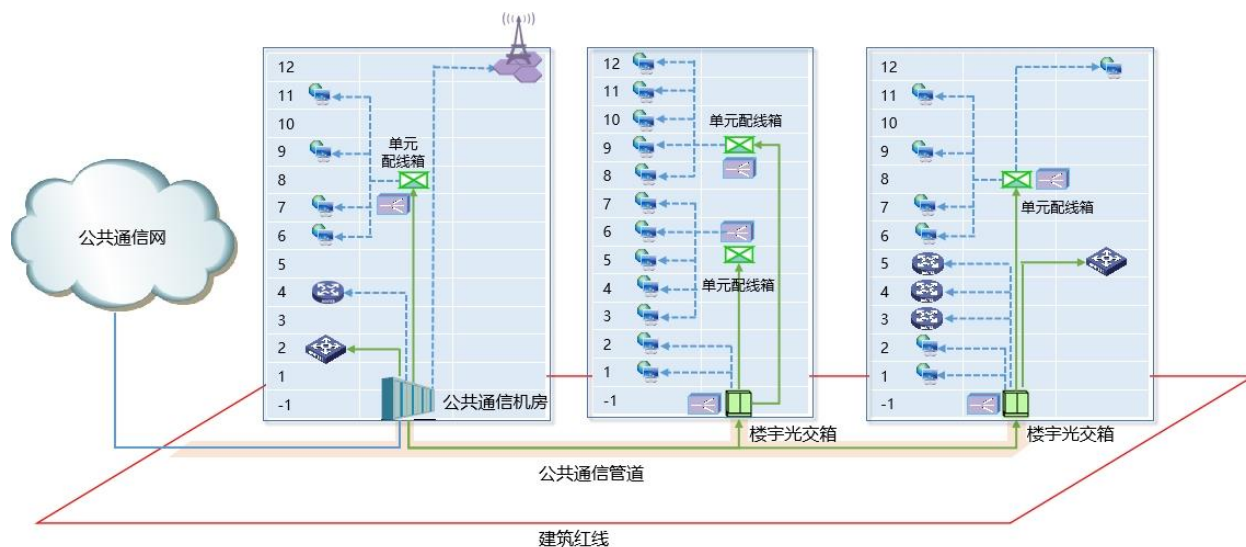


图1 商务楼宇通信网络架构图

## 6 机房和设备设置

### 6.1 公共通信机房的布局

6.1.1 公共通信机房原则上应选择利旧楼宇内的弱电机房。如果弱电机房条件不够，新选机房外电、机房配套等改造后应满足装机要求，尽量靠近小区的弱电或者强电机房，可以利用小区现有的强电、弱电资源。使用面积原则上不低于20平方米，整体等效机位原则上不低于15个标准机位（600\*600），外电容量不低于15KW/380V。

6.1.1 公共通信机房应选择在管道资源丰富、光缆线路比较多的交叉处，充分利用现有传输资源。

6.1.1 机房楼层优选地下一层、一层或二层，在可能发生水浸的区域不宜选择地下楼层。

6.1.1 机房的承重应满足电信设备相关用房的承重标准和蓄电池组的承重要求，或者加固后满足承重要求。

### 6.2 公共通信机房的建设标准

6.2.1 通信机房的设置应符合通信行业标准《通信建筑工程设计规范的规定》（YD 5003-2014）。

6.2.1 房间形状尽量为矩形，机房净高：原则上不得低于2.7米；（结合建筑层高，满足交、直流电源线、信号线不交叉时，首选单层走线架）。如低于2.7米，需提供详细的装机工艺图纸，确保能满足安装2200mm机架的要求。

6.2.1 机房外电引入容量原则上不低于15KW，后续可根据设备安装情况及时安排扩容。功率、交流引入线、交流配电设备容量均按远期考虑，外电引入容量30KW，要求引入380V交流电源。容量负荷应符合商务楼宇通信规划要求，用电单独计量。

6.2.1 墙面及顶棚要求：机房内墙壁和顶棚的装修应满足使用功能要求，表面应平整、光滑、不起尘、避免眩光，并应减少凹凸面。

6.2.1 门要求：应选取乙级防盗门；地下机房门口设挡水坝；机房内做好防水措施；

6.2.1 地面要求：如原地板为瓷砖且状况良好，原则上只做局部修复；对于地面不能利旧或者为尚未处理的地面，原则上可使用普通地板革。

6.2.7 动力电（设备用电及空调用电）与照明电应分开布放；在有条件的地方，机房照明应分设正常照明及应急照明。正常照明平时由市电电源供电，应急照明由蓄电池供电。

6.2.8 机房防雷应严格执行YD 5098-2005《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》相关规定。

6.2.8 机房采用联合接地方式，机房内等电位汇聚铜排（接地排），1块接地排不能满足接地线位置要求时可根据需求设置多块接地排。

6.2.8 接地体建设方式：首先利用建筑物的基础地网作为接地体，采用1根截面积不小于95mm<sup>2</sup>的铜线电缆连接楼层/主配电室接地点或接地汇集母线，现有大楼的接地网及接地电阻必须满足机房使用要求（地网接地电阻原则不大于5欧姆）。

6.2.8 通信局站必须采用联合接地方式，即工作接地、保护接地、防雷接地、屏蔽接地、防静电接地共同合用一个接地体。

6.2.9 通信机房应预留安装空调所需的孔洞及空调室外机安装位置，并预留冷凝水排放途径。建议安装2台壁挂式/柜式空调3P，采用机房专用小型空调或商业空调，保证设备运行的稳定。

6.2.9 外电引入机房后成端至交流配电箱，配电箱容量为：100A/380V，安装在墙面上。机房内应选用组合式开关电源，电源系统容量为-48V/600A，整流模块采用 N+1冗余

方式配置：其中N为主用，配置1块备用整流模块；初期配置3+1块整流电池，后续按需扩容。

6.2.9 蓄电池容量规格可结合机房面积及可装机数量，选择2V二类的500AH/1000AH蓄电池2组，对于机房承重及面积受限机房，可选择相等容量的锂电池替代，原则上备电时间不低于4小时且不高于6小时。

6.2.9 业务汇聚机房需配置动环监控系统，对机房动力设备及环境进行遥测、遥信、遥控，实时监控系统（不含视频监控）和设备的运行状态，记录和处理相关数据，及时侦测故障，通知人员办理，实现机房无人值守，以及动力、环境的集中监控维护管理，提高动力系统维护的可靠性，保障通信设备的安全运行。

6.2.9 公共通信机房动环可通过SPN/IPRAN或OLT设备作为上联完成调试、开通，新建机房暂未安装设备时，可仅完成动环设备安装，待机房内有SPN/IPRAN或OLT设备安装时，同步进行动环监测链路调试及开通。

6.2.9 在机房与其他房间之间应设置耐火极限不低于0.5h的不燃烧体隔墙，与疏散走道之间的隔墙应设置耐火极限不低于1.0小时的不燃烧体隔墙。机房耐火等级随所在建筑物的耐火等级，按相应等级选用相应耐火等级的材料。机房耐火等级不应低于二级。内装修选用的建筑材料燃烧性能等级不应低于国家标准《建筑内部装修设计防火规范》（GB 50222-2017）的规定。顶棚及墙面的燃烧性能等级要达到A级，地面及其他装修应不低于B1级。机房配置足够的手提式灭火器材、氧气面罩。机房配置灭火器的数量，根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的要求计算确定。对业主有特别消防要求的机房，在满足消防规范的基础上，根据实际情况进行建设。

### 6.3 机架的安装

6.3.1 机架布局应统筹考虑，划分为传输设备区、客户设备区与ODF架区。

6.3.2 传输设备区应按楼宇的业务潜力预留2个以上的机架，安装SPN/IPRAN、OTN、OLT设备。

6.3.3 各种机架的安装位置应符合设计要求，其偏差不大于10mm。

6.3.4 各种机架的安装应端正牢固，垂直度偏差不应超过机架高度的1.0‰。

6.3.5 列内机架应相互靠拢，机架间隙不应大于3mm并保持机架门开关顺畅；机面应平直，同一列每米偏差不大于3mm，全列偏差不大于15mm。

6.3.6 机架应采用膨胀螺栓对地加固，机架顶部宜采用夹板（或L型铁）与列槽道（列走线架）上梁U型钢加固。所有紧固件应拧紧适度，同一类螺丝露出螺帽的长度宜基本保持一致。

6.3.7 在铺设了防静电地板的机房安装设备，设备下面应安装机架底座，底座安装应满足设备安装要求。

6.3.8 机架的抗震加固应符合通信行业标准《电信设备安装抗震设计规范》（YD 5059-2005），加固方式应符合设计要求。

6.3.9 光纤分配架（ODF）和数字配线架（DDF）端子板的位置、安装排列及各种标志应符合设计要求。ODF架上的光纤连接器安装应牢固，方向一致，盘纤区固定光纤的零件应安装齐备。

6.3.10 机架和部件以及它们的接地线应安装牢固。防雷地线与设备保护地线安装应符合设计要求。

6.3.11 机架和部件以及它们的接地线应安装牢固。防雷地线与设备保护地线安装应符合设计要求。

6.3.12 在机房空间紧张、市电容量不足且扩容困难、原有蓄电池组备电时长不足等场景，可使用一体化能源柜。

## 6.4 通信设备安装标准

6.4.1 设备子架安装位置应符合设备合同或设计要求。

6.4.2 子架与机架的加固应牢固、端正，符合设备装配要求，不得影响机架的整体形状和机架门的顺畅开合。

6.4.3 子架上的饰件、零配件应装配齐全，接地线应与机架接地端子可靠连接。

6.4.4 子架内机盘槽位应符合设备合同中设备安装要求和设计要求，插接件接触良好，空槽位宜安装空机盘或假面板。

6.4.5 多子架共机架安装时，各子架的安装位置应充分考虑设备送风降温要求，以防止局部过热。

6.4.5 组合开关电源设备首选放置在交流配电箱附近，最大限度减少主电源线走线长度；

6.4.5 设备机架建议与电源模块同列布放，减少设备取电走线长度；

6.4.5 规划ODF列时充分考虑光缆入局管孔所在位置，光缆应在较近位置成端，避免机房内大量光缆占用走线架；

6.4.5 机房走线架两列间适当位置设置横向连接，保障在较低的建设成本下降低尾纤布放长度。

6.4.5 机房空间和承重具备时，蓄电池首选按照铅酸电池规划，靠墙码放；机房空间受限时可选择规划锂电池机位，在靠近组合开关电源设备处安装。

## 7 接入管道

### 7.1 多栋建筑的商务楼宇（园区）管道建设标准

7.1.1 所有红线内新建管道必须沟通；红线内管道必须至少有1处与红线外现状自有管道（杆路）连通，杜绝断点。

7.1.2 大型园区、住宅区等红线内管道应选用外径为110mm的格栅管进行正规管道建设。小型园区、独栋楼宇等可根据需求选取浅埋硅芯管或钢管进行红线内建设。

7.1.3 红线内建设管道路由应安全可靠，并保证业务的可持续开展。红线内管道首次建设满足期应大于5年。分支管道规模宜为主干管道规模的一半。

7.1.3 管道路由应选取在园区人行道或绿化带上，单侧修建。原则上不进行同路段双侧管道建设，分支管道以业务或潜在业务为导向建设或预留。

7.1.3 管道建设在园区人行道或绿化带上时，应考虑使用复合树脂井盖，以防盗和降低造价。为便于接入，（手）孔之间井距应小于50米。

7.1.3 红线内进行常规管道建设的，埋设深度（管顶至地面）应满足表 6要求。

7.1.3 红线内进行浅埋管道建设的，必须建设在园区人行道或绿化带上，使用塑料管时，埋设深度（管顶至地面）不低于0.4米，使用钢管时，埋设深度（管顶至地面）不低于0.3米。浅埋管道必须设置人（手）孔以方便使用，人（手）孔之间井距应小于150米。

7.1.3 红线内掘路管道工程，过宽度超过30米（含）的路口且必要时，可使用定向钻孔非开挖方式施工。非开挖管道长度应控制在总管道长度的10%及以下。红线内随路管道工程原则上不使用非开挖方式施工。

7.1.3 商务楼宇入局管道可根据业务重要程度和现场条件采用单路由或双路由，单个路由容量应大于2孔。

## 7.2 独栋建筑的商务楼宇管道建设标准

7.2.1 商务楼宇入局管道可根据业务重要程度和现场条件采用单路由或双路由，单个路由容量应大于2孔，并且直接与公共通信机房相连接。

7.2.2 楼宇入局处有条件的可新增光交接箱，减少出局管孔占用压力。

## 8 接入光缆

### 8.1 整体原则

商务楼宇进行光缆规划时，应以公共通信机房为中心，根据业务分布、业务特点、发展目标进行合理规划，一次性全覆盖所有用户区域。

商务楼宇光缆规划应采用“先结构后容量”方法，首先应确定长期稳定的“从上至下”（公共通信机房-用户端）的分区分层光缆结构；然后根据业务需求，采用“从下至上”（用户端-公共通信机房）的预算方法估算光缆纤芯容量，并做到容量上的灵活扩容。

商务楼宇内主要分为三类业务：用户宽带，集客专线，基站接入。光缆以ODN网络主动覆盖形式为主，采用FTTH实现用户宽带的全覆盖。对于集客专线和基站接入业务，采取按需点对点建设的形式，从用户侧敷设光缆至公共通信机房。

### 8.2 光缆的敷设场景

#### 8.2.1 ODN网络光缆的敷设

商务楼宇内ODN网络光缆应采FTTH覆盖，使用环形或总线形结构、在关键节点设置光交接箱或分纤箱，综合考虑各楼层的建筑规模、布局情况，确定光缆芯数和光交箱、分纤箱容量。用户宽带光缆及配套设施应一次性部署到位，即初次部署的分纤箱的总容量就应



保证覆盖商务楼宇内的所有用户。为了便于引入光缆或光跳纤的敷设，建议分纤箱覆盖的楼层数不超过四层。

### 8.2.2 集客专线光缆的敷设

采用PON网络的用户，可以直接使用ODN网络，连接至公共通信机房。采用PTN/IPRAN或OTN的用户，如果ODN网络无满足物理纤芯需求或传输质量要求，可以按需从用户侧点到点敷设光缆到公共通信机房。

### 8.2.3 基站接入光缆的敷设

根据基站的光纤需求，点对点敷设光缆到公共通信机房。对于纤芯需求较大（大于12芯）的基站，可采用波分设备收敛。

## 8.3 配线设施选型

### (1) 光纤选型

建议选取符合ITU-T G. 652D标准的光纤，ITU-T G. 652D光纤基本能满足商务楼宇主要业务发展的需要，采用统一标准的光纤便于传输网的组网，光纤调度灵活，并可降低工程造价。

### (2) 光缆选型

松套层绞式光缆，填充式阻水结构。

光缆缆芯内不设金属线对。

### (3) 光纤配线架(盒)选型

光纤配线架/盒的选型主要由进局光缆芯数和机房安装条件决定。

### (4) 光缆接头盒选型

光缆接头盒的选型主要由接续光缆的芯数、条数和光缆敷设方式决定。

光缆接头盒应满足以下要求：

适用于带状和非带状光缆接续。

具有重复拆封、多缆分支等性能，并具有一定的抗压力、张力和冲击力的能力。

接头盒壳体等塑料表面应光洁平整、塑化良好、形状完整、色泽一致，无气泡、龟裂、空洞、翘曲、杂质等不良缺陷，无溢边和毛刺。其材料物理、化学性能应稳定，各种材料之间必须相容，并与光缆护套材料相容。

应具有良好的密封性能。

接头盒应具有抗腐蚀性能和抗老化性能。接头盒外部金属结构件及紧固件应采用不锈钢材料。

接头盒使用寿命不小于25年。

接头盒(包括盒体及密封材料)应具有防白蚁性能。

#### (5) 光缆配线架(子框)选型

为保持传输机房内设备的整体性，应尽量选择安装与传输机房内原有设备型号相同的光纤配线架(子框)。

光纤配线架(子框)的选型主要由进局光缆芯数、扩容预留和机房安装条件决定。

#### (6) 塑料子管选型

子管应选用聚乙烯塑料子管，型号： $\Phi 28 \times 3\text{mm}$ 、 $\Phi 34 \times 3\text{mm}$ 。

#### (7) 其它器材选型

其它器材的选型均应满足工业和信息化部有关要求及商务楼宇的弱电相关规定。

### 8.4 光缆敷设要求

#### 8.4.1 光缆敷设的整体要求

(1) 为了保障光缆网络的安全，商务楼宇园区内光缆主要采用管道方式敷设，楼内光缆可采取暗管、槽道等契合楼宇弱电敷设要求的多种形式。

(2) 结合商务楼宇的整体布局和管线的现状，光缆应采用最捷径、最合理的路由。

(3) 对于在同一条路上具有多条管道的地方，应选择新建管道或管孔不紧张的管道。

#### 8.4.2 楼内光缆的敷设要求

表8-1 入户配线管网与其他管线的最小间距

其他管线	电力线路	压缩气管	给、下水管	热力管 (不包封)	热力管 (包封)	煤气管
平行净距	150	150	150	500	300	300
交叉净距	50	20	20	500	300	20

单位：毫米

(5) 各局、站内光缆的安装根据各局、站现有条件采用爬梯和走线架方式安装，经进线室引入机房的光缆余留部分放在进线室内，余留光缆一正一反盘圈固定在墙壁上，光缆和光缆预留盘尽量安放在进线室的上部，采用弯头膨胀螺钉固定。局内光缆布放应整齐美观，绑扎固定要牢固。局、站内光缆成端接头安装在ODF架上。具体ODF机架安装位置及ODF端子板占用情况应与建设单位协商确定。光缆进出光缆终端箱或光配线架及预留盘上应加挂光缆标志牌，标明光缆的进出方向及容量；光纤应在醒目的位置上标明方向和序号。

为满足机房安全防火要求，光缆在局内施工后，须按要求在楼层上线洞处进行防火封堵处理。

光缆的敷设安装应符合相关工程设计、施工及验收技术规定的要求。

#### 8.4.2 管道光缆的敷设要求

(1) 城区管道段光缆按人工敷设方式考虑，有条件时也可采用机械牵引敷设。管道光缆宜整盘敷设，非确有困难一般不应开断光缆增加接头。为了减少布放时的牵引张力，整盘光缆可由中间分别向两边布放，并在每个人孔安排1-2个施工人员作中间辅助牵引。

(2) 管道孔位宜选用靠近管群两侧上方的管孔。由于光缆直径较小，为节约管道管孔资源，本工程尽可能占用栅格管上侧管孔，如管孔已占满，可在一个大管孔内同时穿放3根 $\Phi 28/32\text{mm}$ 塑料子管，光缆占用其中两根(或一根)，余下部分留作备用。

(3) 当同一管孔内穿放的三根塑料子管无颜色区别时，应在子管端头处用不同颜色的PVC胶带作标记。光缆采用挂标识牌作标记。

(4) 塑料子管在人(手)孔内的伸出长度为15至20cm，光缆进出塑料管管口处采用PVC胶带封堵，空余子管用塞子封堵。

(5) 管道光缆接头盒也统一为二端出线方式。接头盒在人(手)孔内宜安装在常年积水水位以上。

(6) 人(手)孔内的光缆应固定牢靠，宜采用塑料管保护，并应有醒目的识别标志或光缆标牌。

(7) 人(手)孔内光缆应固定牢靠，宜加套塑料软管保护。光缆应紧靠管道上沿安装固定，在50m长的管道中心点，光缆弧垂应不大于15cm，非50m井距管道中心点的弧垂应不大于两人井间实际管道段长的3‰。

## 8.4 入户光缆设置

### 8.4.1 光纤、光缆选型

- a、入户光缆应选用小弯曲半径的G.657A光纤。
- b、纯室内应用时应选用室内蝶形光缆（又称皮线光缆）。
- c、纯室内布放时可选用金属加强件或非金属加强件蝶形入户光缆。
- d、用于室内的光缆，护套颜色宜使用白色。
- e、入户光缆应具有阻燃或低烟低毒等性能。

### 5.2 光缆芯数配置原则

每个壁龛箱配置1条4芯入户光缆。每个单口光纤插座配置1条单芯入户光缆，每个双口光纤插座配置1条2芯入户光缆，每个三口光纤插座配置1条4芯入户光缆。

### 8.4.2 室内光缆一般要求

(1) 入户光缆敷设的最小弯曲半径应符合下列要求：

- i. 敷设过程中入户光缆弯曲半径不应小于 $20D$ （ $D$ 为光缆直径）。
- ii. 固定后入户光缆弯曲半径不应小于 $10D$ 。

(2) 在敷设入户光缆时，牵引力不应超过光缆最大允许张力的80%。瞬间最大牵引力不得超过光缆最大允许张力100N。光缆敷设完毕后应释放张力保持自然弯曲状态。

(3) 布放入户光缆两端预留长度应满足下列要求：

- i. 楼层光分路箱一端预留1m。
- ii. 综合配线箱一端预留0.3m。

(4) 入户光缆在户外采用挂墙或架空敷设时，应采用自承式入户光缆，应将入户光缆的钢丝适当收紧，并固定牢靠。

### 8.4.3 室内光缆穿管敷设要求

(1) 竖向管中允许穿放多根入户光缆，水平管宜穿放一根入户光缆。从分纤盒到壁龛箱宜单独敷设，避免与其它线缆共穿一根预埋管。

(2) 管道弯曲半径应不小于光缆允许的最小弯曲半径。

(3) 当光缆的弯曲半径条件不能保证时，光缆穿过过线盒时应加管道保护。

(4) 当光缆的静态弯曲半径条件不能保证时，应避免光缆直接穿过直角管道。

(5)在已有光缆的管道内不宜布放无铠装的室内软光缆，如需增加敷设软光缆，应在原有管道内增加内衬管。

(6)管道内应预置拉(牵引)线，拉线应是路由的全长。

#### 8.4.4 室内光缆在线槽、桥架、明敷时敷设要求

(1)入户光缆除在暗管中穿放外，还可采用钉固式、敷设在明敷塑料线槽、明敷PVC管中、地毯下布放等多种敷设方式。应选择不易受外力碰撞、安全的地方。

(2)采用钉固式时应每隔30cm用塑料卡钉固定，必须注意不得损伤光缆，穿越墙体时应套保护管。

(3)明敷上升光缆时应选择在较隐蔽的位置，在人接触的部位，应加装1.5m引上保护管。

(4)线槽内敷设光缆应顺直不交叉，光缆在线槽的进出部位、转弯处应绑扎固定；垂直线槽内光缆应每隔1.5m固定一次。

(5)桥架内光缆垂直敷设时，自光缆的上端向下，每隔1.5m绑扎固定，水平敷设时，在光缆的首、尾、转弯处和每隔5-10m处应绑扎固定。