

备案号：XXXX-2022

云南省工程建设地方标准

DB

DBJ XX/T-XX-2022

云南省市政工程信息通信基础设施配套建设 标准

Construction Standard for Information Communication
Infrastructure of Municipal in Yunnan Province

（征求意见稿）

2022-X-X 发布

2022-X-X 实施

云南省住房和城乡建设厅
云南省通信管理局

发布

云南省工程建设地方标准

云南省市政工程信息通信基础设施配套建设标准

Construction Standard for Information Communication
Infrastructure of Municipal in Yunnan Province

DBJ XX/T-XX-2022

主 编 部 门 ： 云 南 省 通 信 管 理 局

批 准 部 门 ： 云 南 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅

施 行 日 期 ： 2 0 2 2 年 * 月 * 日

**出版社

2022 年 昆明

云南省住房和城乡建设厅公告

第***号

云南省住房和城乡建设厅关于发布地方标准 《云南省市政工程信息通信基础设施配套建设 标准》的公告

现批准《云南省市政工程信息通信基础设施配套建设标准》为地方标准，编号为DB*****，自****起实施。

本标准由云南省住房和城乡建设厅负责管理，云南省通信管理局负责日常管理，云南省通信产业服务有限公司、广东省电信规划设计院有限公司负责具体技术内容解释，并在云南省住房和城乡建设厅网站公开。

云南省住房和城乡建设厅

云南省通信管理局

2022年*月*日

前言

本标准根据云南省住房和城乡建设厅下发的《云南省住房和城乡建设厅关于印发 2021 年工程建设地方标准编制计划的通知》要求，由云南省通信产业服务有限公司、广东省电信规划设计院有限公司会同有关单位共同编制完成。标准编制组遵行国家现行标准，结合云南省地方实际情况，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准旨在统一市政工程信息通信基础设施配套建设标准，进一步规范云南省市政工程信息通信基础设施配套的规划建设管理，经济合理的规划和建设市政信息通信基础设施资源，促进云南省信息通信行业持续发展。

标准共 10 章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、通信管道、通信机房、通信基站、室内覆盖系统、通信电源、防雷与接地、验收。

本规范由云南省住房和城乡建设厅负责管理，云南省通信管理局负责日常管理，云南省通信产业服务有限公司、广东省电信规划设计院有限公司负责技术性内容的解释。本标准在执行中如有意见或建议，请将意见或有关资料寄送至广东省电信规划设计院有限公司（地址：昆明市官渡区民航路城投大厦 12 楼，邮编：650011），以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：云南省通信产业服务有限公司

广东省电信规划设计院有限公司

参编单位：中国电信股份有限公司云南分公司

中国移动通信集团云南有限公司

中国联合网络通信有限公司云南省分公司

中国铁塔股份有限公司云南省分公司

云南广电网络集团有限公司

华为技术有限公司

云南省通信学会

云南振华技术有限公司

云南奋进通信工程监理有限公司

主要起草人员：杨应琨 苏瑞萍 张华荣 陈言樑 周艳秋 段崔林 胡 元

方 敏 马怀庆 范绍春 蒋 燕 曾 静 杜宏伟 姚 星

李继梅 李 伟 高玉芬 程众戟 吕福寿 楼少云 段 斐

王文峰 陈逵林 邹怡舟 苏文红 吴俊懿 张国英 毛鸿云

主要审查人员：xxx

目次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定.....	4
4 通信管道.....	5
4.1 一般规定.....	5
4.2 路由位置确定.....	5
4.3 容量确定.....	6
4.4 管材选择.....	7
4.5 管道埋深.....	7
4.6 管道弯曲与段长.....	8
4.7 人（手）孔设置.....	8
4.8 管道敷设.....	9
4.9 交接箱要求.....	9
5 通信机房.....	11
5.1 一般规定.....	11
5.2 通信机房的数量及面积要求.....	12
5.3 汇聚机房.....	13
5.4 业务机房.....	13
5.5 基站机房.....	13
5.6 室分机房.....	13
6 通信基站.....	15
7 室内覆盖系统.....	17
8 通信电源.....	18
9 防雷与接地.....	19
10 验收.....	20
附录 A 管道工程验收项目和内容	21
本标准用词说明.....	22
引用标准名录.....	23
条文说明.....	24

Contents

1 General provisions.....	1
2 Terms.....	2
3 Basic requirement.....	4
4 Communication conduit.....	5
4.1 Basic requirement.....	5
4.2 Routing and location determination of conduit.....	5
4.3 Capacity determination of conduit.....	6
4.4 Pipe selection.....	7
4.5 Buried depth of conduit.....	7
4.6 Bending and segment length of conduit.....	8
4.7 Man-hand hole setting.....	8
4.8 Laying of conduit.....	9
4.9 Optical intersection box Requirements.....	9
5 Telecommunication bureaus.....	11
5.1 Basic requirement.....	11
5.2 Quantity and area requirements of telecommunication bureaus.....	12
5.3 Convergence communication bureaus.....	13
5.4 Service access communication equipment bureaus.....	13
5.5 Mobile communication base station bureaus.....	13
5.6 Indoor distributed bureaus.....	13
6 Mobile communication base station.....	15
7 Indoor distributed system.....	17
8 Communication Power supply.....	18
9 Lightning protection and earthing design.....	19
10 Acceptance.....	20
Appendix A Acceptance of project and content for conduit engineering.....	21
Explanation of wording in this standard.....	22
List of quoted standards.....	23
Addition:Explanation of provisions.....	24

1 总则

1.0.1 为规范云南省信息通信基础设施建设，推动信息通信基础设施与市政工程有序融合，实现资源共享，避免重复建设，促进云南省社会信息化的持续快速健康发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改扩建市政工程中涉及通信管道、通信机房、通信基站、室内覆盖系统、通信电源等信息通信基础设施的建设。

1.0.3 新建、改扩建的市政工程配套建设信息通信基础设施，应与市政工程“同步规划、同步设计、同步施工、同步验收”，应满足多家信息通信业务运营者平等接入，并应遵循共建共享的原则统筹建设。

1.0.4 信息通信基础设施建设必须执行国家和云南省现行有关方针、政策和法规，遵守安全卫生、环境保护、节约能源资源等有关规定。

1.0.5 信息通信基础设施建设除应符合本标准的规定外，尚应符合国家、行业和云南省现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 主干管道 Trunk pipeline

一般覆盖城市干线道路，主要连接汇聚节点或连接汇聚节点与接入点之间的通信管道，包括出局及至主干道路的管道。

2.0.2 支线管道 Branch pipeline

一般覆盖城市支线道路，主要连接主干管道与驻地网管道之间的通信管道。

2.0.3 驻地网管道 Customer premises network (CPN) pipeline

市政规划红线外的管道，主要包括红线内外的连接、建筑规划红线内楼宇、住宅等区域内、引入通信管道以及建筑物内部管槽等。

2.0.4 通信机房 Telecommunication bureaus

指在市政工程建设中，用于运营商及企业安装通信设备的场所，分为汇聚机房、业务机房、基站机房、室分机房。

2.0.5 汇聚机房 Convergence communication bureaus

用于完成区域内的业务汇聚，主要用于安装光线路终端（OLT）、边缘计算中心（MEC）等设备的房间，汇聚其所辖区域内的通信业务在综合业务接入区内的基站、专线、宽带等业务。

2.0.6 业务机房 Service access communication equipment bureaus

用于收敛若干 FP 区（一级分纤区）内的基站、专线和宽带业务，主要安装一级分光器、传输接入等设备的房间，完成区域内的业务接入。

2.0.7 基站机房 Mobile communication base station bureaus

用于安装移动通信基站所需的无线电信号发射接收设备、电源设备、传输设备、空调设备等的房间。

2.0.8 室分机房 Indoor distributed bureaus

用于安装室内覆盖系统所需的无线电信号发射接收设备、POI(多系统合路平台)设备等的房间。

2.0.9 通信基站 Mobile communication base station

无线电台站的一种形式，是在一定的无线电覆盖区中，通过移动通信交换中心与移动电话终端之间进行信息传递的无线电收发信电台。通常情况下，一个移动通信基站由无线电信号发射接收设备、电源设备、传输设备及天线、馈线等组成。

2.0.10 通信塔桅 Communication tower mast

用于通信功能的塔桅结构，包括角钢塔、钢管塔、单管塔、拉线塔（桅杆）等钢结构塔，以及水泥杆、复合材料等其他类型材料塔。

2.0.11 室内覆盖系统 Indoor wireless signal coverage system

建筑物内由无线电信号的发射、接收及传输等设施组成的系统，是无线电传输网络基地的室内设置形式，由信号源和覆盖系统组成。

3 基本规定

- 3.0.1** 市政工程配套建设信息通信基础设施，应满足信息通信业务运营者的技术要求。
- 3.0.2** 市政工程中涉及信息通信基础设施配套建设的建筑，结构安全等级和耐火等级不应低于二级、抗震设防类别不应低于标准设防类。
- 3.0.3** 市政工程信息通信基础设施规划应以城市发展规划和通信建设总体规划为依据，纳入城市建设规划，并根据各信息通信业务运营者业务发展需要，按照共建共享的原则进行建设。
- 3.0.4** 市政工程建设应同步建设信息通信基础设施或预留建设信息通信基础设施的位置。
- 3.0.5** 市政工程信息通信基础设施建设应满足消防、节能减排、环境保护等相关要求。
- 3.0.6** 市政工程信息通信基础设施建设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及主要材料，不得在工程建设中使用。

4 通信管道

4.1 一般规定

- 4.1.1 通信管道的总体规划应包括主干管道、支线管道、驻地网管道等规划和建设方案，根据各信息通信业务运营者发展需要建设过街、引上、引入管道等形成管道网。
- 4.1.2 市政通信管道的设计应与驻地网管道相结合，应与驻地网管道同步建设，并应符合下列规定。
- 1 应与光缆交接箱底座及引上管相衔接。
 - 2 应与驻地网管道互通的人（手）孔相衔接。
 - 3 应与进出通信机房的人（手）孔相衔接。
- 4.1.3 市政工程建设过程中，对现有道路进行扩建或改建时，必须结合信息通信业务运营者需求将通信管道的新建、扩建、改建一并考虑，并与公用通信管道相连接。
- 4.1.4 终期管孔容量较大的宽阔道路上，当规划道路红线之间的距离大于或等于 40m 时，应在道路两侧修建通信管道；当小于 40m 时，通信管道应建在用户较多的一侧，并应建设过街管道。
- 4.1.5 通信管道的建设宜与城市相关地下管线同步建设。

4.2 路由位置确定

- 4.2.1 通信管道路由和建筑位置的确定应符合以下规定：
- 1 通信管道路由应远离有害物质和化学腐蚀地带。
 - 2 通信管道路由应优先选择地下、地上障碍物较少的道路。
 - 3 宜建在人行道下，当在人行道下无法建设时，可建在非机动车道或绿化带下，不宜建在机动车道下。
 - 4 通信管道不宜选在埋设较深的其它管线附近。
 - 5 在已有规划而尚未成型，或虽已成型但土壤未沉实的道路上，以及流砂、翻浆等地带，不应修建通信管道。

4.2.2 通信管道应避免与燃气管道、热力管道、输油管道、高压电力电缆在道路同侧建设。

4.2.3 通信管道与其他地下管线及建筑物同侧建设时，通信管道与其他地下管线及建筑物间的最小净距应符合下表 4.2.3 的规定。若最小净距由于条件限制达不到规定要求时，应采取必要的防护措施。

表 4.2.3 通信管道和其他地下管线及建筑物之间最小净距

其他地下管线及建筑物名称		平行净距 (m)	交叉净距 (m)
已有建筑物		2.0	—
规划建筑物红线		1.5	—
给水管	d≤300mm	0.5	0.15
	300<d≤500mm	1.0	
	d>500mm	1.5	
排水管		1.0 ^{注1}	0.15 ^{注2}
热力管		1.0	0.25
输油管道		10	0.5
煤气管	压力≤0.4MPa	1.0	0.30 ^{注3}
	0.4MPa<压力≤1.6MPa	2.0	
电力电缆	35kv 以下	0.5	0.5 ^{注4}
	35kv 及以上	2.0	
高压塔基础边	35kv 及以上	2.5	—
通信电缆（或通信管道）		0.5	0.25
通信杆、照明杆		0.5	—
绿化	乔木	1.5	—
	灌木	1.0	
道路边石边缘		1.0	—
铁路钢轨（或坡脚）		2.0	—
沟渠基础底		—	0.5
涵洞基础底		—	0.25
电车轨底		—	1.0
铁路轨底		—	1.5

注 1. 主干排水管后铺设时，排水管施工沟边与既有通信管道间的平行净距不得小于 1.5m。

2. 当通信管道在排水管下部穿越时，交叉净距不得小于 0.4m。

3. 在燃气管有接合装置和附属设备的 2m 范围内，通信管道不得与燃气管交叉。

4. 电力电缆加保护管时，通信管道与电力电缆的交叉净距不得少于 0.25m。

4.3 容量确定

4.3.1 管孔数量应根据远期各使用单位需求而确定，充分考虑到用户规模、业务发展、用户密度等，并应考虑足够的富余度。应符合表 4.3.1 规定。

表 4.3.1 新建通信管道管孔数

城市道路类别	管孔数（孔）
主干路	18~36
次干路	14~26
支路	6~12
跨江大桥及隧道	8~12
小区引入管道	6~12

局房引入管道	12~24
基站引入管道	6~12

4.3.2 在一条路由上，应按远期容量需要一次性敷设，并应留有备用管孔。

4.4 管材选择

4.4.1 通信管道可选择的主要材料应包括塑料管以及钢管等。

4.4.2 通信用塑料管的规格和适用范围应符合下表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 常用塑料管的规格和适用范围

序号	类型	材质	规格 (mm)	适用范围
1	实壁管	PVC-U	Φ 110/100	主干管道、支线管道、驻地网管道
		PE	Φ 110/100	
2	双壁波纹管	PVC-U	Φ 110/90	
		PE	Φ 110/90	
3	硅芯管	HDPE	Φ 40/33	
			Φ 46/38	
4	梅花管	PE	7 孔 (内径 32)	
5	蜂窝管	PVC-U	7 孔 (内径 33)	

4.4.3 钢管宜在过路、桥梁、涵洞、隧道或车辆来往过多且埋深较浅的路段时使用。

4.4.4 城区道路各种综合管线较多、地形复杂的路段应选择塑料管道，郊区及野外的长途管道应选用硅芯管。

4.5 管道埋深

4.5.1 通信管道最小埋设深度应符合表 4.5.1 的规定。当达不到要求时，应采用混凝土包封或钢管保护。

表 4.5.1 管道最小埋深 (m)

管材类别	人行道/绿化带	机动车道	与电车轨道交越	与铁道交越
塑料管	0.7	0.8	1	1.5
钢管	0.5	0.6	0.8	1.2

4.5.2 进入人（手）孔处的管道基础顶部距离人（手）孔基础顶部不应小于 0.4m, 管道顶部距人（手）孔上覆底部不应小于 0.3m。

4.5.3 管道敷设应有坡度，管道坡度宜为 3‰~4‰，不应小于 2.5‰。

4.5.4 管道由于躲避障碍物不能直线建筑时，可使管道折向两端人（手）孔向下平滑地弯曲，不得向上弯曲（“U”形弯）。

4.6 管道弯曲与段长

4.6.1 管道段长应按人（手）孔位置而定，在直线路由上塑料管道段长最大不应超过 150m。

4.6.2 塑料管道的曲率半径不应小于 10m。

4.7 人（手）孔设置

4.7.1 人（手）孔规格、程式应符合现行行业标准《通信管道人孔和手孔图集》YD/T5178 的相关规定。

4.7.2 人（手）孔位置的选择应符合下列规定：

1 在管道拐弯处、管道分歧点、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。

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 管道穿越铁道和较宽的道路时，应在其两侧设置人（手）孔。

6 与驻地网通信管道衔接的人（手）孔应设在便于与驻地网管道衔接的位置。

4.7.3 人（手）孔型式应根据终期管孔容量大小确定。人（手）孔型号可按表 4.7.3 选择。

表 4.7.3 常用管孔容量与标准型人（手）孔型号选择对照表

人（手）孔型号		管孔容量（单一方向，标准孔径 90mm）	备注
手孔	550mm×550mm	3 孔以下	1 位于非机动车道的引上管旁 2 孔径为 28mm 或 32mm 的多孔管 9 孔以下
	700mm×900mm		建筑物前
	900mm×1200mm	3 孔以上	1 双方向或管道中心线夹角≤30 2 孔径为 28mm 或 32mm 的多孔管 9 孔以上
	1200mm×1700mm	6 孔以下	1 双方向或管道中心线夹角>30 2 孔径为 28mm 或 32mm 的多孔管 18 孔以下
人孔	小号	6 孔以上 12 孔以下	孔径为 28mm 或 32mm 的多孔管 18 孔以上、36 孔以下

	中号	12 孔以上 24 孔以下	孔径为 28mm 或 32mm 的多孔管 36 孔以上、72 孔以下
	大号	24 孔以上 48 孔以下	孔径为 28mm 或 32mm 的多孔管 72 孔以上、144 孔以下

注：表中“以下”包含本身，“以上”不包含本身。

4.7.4 对于地下水位较高地段，人（手）孔建筑应做防水处理。

4.7.5 人（手）孔应采用混凝土基础，遇到土壤松软或地下水位较高时，还应增设碎石垫层和采用混凝土基础。

4.7.6 人（手）孔井盖应有防盗、防滑、防跌落、防位移、防噪声等措施，井盖上应有明显的用途及产权标志。

4.8 管道敷设

4.8.1 通信管道敷设应符合以下规定：

- 1 管道在敷设过程中或施工完成后，应将进入人（手）孔的管孔严密封堵。
- 2 人（手）孔内不同方向管道相对位置宜接近，相对管孔高程不宜大于 500mm。
- 3 管道的组合方式应符合现行行业标准《通信管道横截面图集》YD/T 5162 的有关规定。

4.8.2 敷设塑料管应符合以下规定：

- 1 土质为硬土的地段，挖好沟槽后应夯实沟底，沟底应回填 50mm 细沙或细土。
- 2 土质为较松软的地段，挖好沟槽后应做混凝土基础，基础上回填 50mm 细沙或细土。
- 3 土质为松软不稳定的地段，挖好沟槽后应做混凝土基础，基础上回填 50mm 细沙或细土，必要时应对管道进行混凝土包封。
- 4 土质为岩石、砾石、冻土的地段，挖好沟槽后应回填 200mm 细沙或细土。
- 5 管道沟底应平整，不得有突出的硬物，管道应紧贴沟底。
- 6 管道进入人（手）孔或建筑物时，靠近人（手）孔或建筑物一侧应做不小于 2m 的钢筋混凝土包封。

4.8.3 不宜开挖路段宜采用水平定向钻或其他非开挖方式，桥上敷设宜采用沟槽或桥上固定。

4.8.4 综合管廊内应安装用于通信线路敷设的桥架、槽道等或预留通信线缆敷设的空间。

4.9 交接箱要求

4.9.1 交接箱位置的选择应符合以下要求：

- 1 符合城市规划，不妨碍交通并不影响市容观瞻的地方。

- 2 靠近人（手）孔便于出入线缆的地方。
 - 3 无自然灾害，安全、通风、隐蔽、便于施工维护、不易受到损伤的地方。
 - 4 应安装在线缆的交汇处或分支处。
 - 5 应安装在人行道边的绿化带内、院落的围墙角、背风处。
 - 6 应安装在不易受外界损伤、比较安全隐蔽和不影响环境美观的位置。
- 4.9.2 交接箱安装应符合下列要求：室外落地式交接箱应采用混凝土基座，基座与人（手）孔间应采用管道连通，不得采用通道连通。
- 4.9.3 交接箱应设置地线，接地电阻不得大于 10Ω 。
- 4.9.4 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 底座浇注的混凝土宜采用强度等级 32.5MPa 及以上的水泥。
 - 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，两端分别不应小于 150mm。
 - 5 箱体应使用 M12 膨胀螺栓固定于水泥底座。

5 通信机房

5.1 一般规定

- 5.1.1** 本标准中的通信机房主要指建设于市政工程区域内的汇聚机房、业务机房、基站机房、室分机房。
- 5.1.2** 通信机房内应有配套管网与建筑物外的通信管道相通，进线管孔位置应充分考虑建筑物外部通信管道的方向。
- 5.1.3** 通信机房选址应满足通信网络规划和通信技术要求，并结合水文、气象、地理、地形、地质、地震、交通、城市规划、土地利用、名胜古迹、环境保护、投资效益等因素及生活设施综合比较选定。
- 5.1.4** 通信机房内应具备独立空调系统的安装条件，机房外应预留空调室外机的安装位置。
- 5.1.5** 通信机房照明应符合以下要求：
- 1 机房照度不应低于 300lx，备用照明的照度值不宜低于正常照明照度。
 - 2 光源宜采用高效节能光源。
- 5.1.6** 通信机房消防系统应设置火灾自动报警系统，机房内应设置感烟和感温探测器，并应纳入建筑物火灾自动报警系统。
- 5.1.7** 机房内严禁接入水喷淋灭火系统。通信机房内的气体灭火系统设置应按《建筑设计防火规范》GB 50016、《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 和《气体灭火系统设计规范》GB50370 以及有关邮电建筑防火设计标准的要求执行。
- 5.1.8** 通信机房抗震设防类别符合规范《通信建筑抗震设防分类标准》YD/T 5054 的要求，抗震设防类别不应低于丙类（标准设防类）。
- 5.1.9** 通信机房门窗应采用高效节能玻璃、高效节能门窗框材料、高效节能门窗。门窗的材料、尺寸、功能和质量等应符合使用要求，并具有耐久、节能、密封、隔声、防尘、防水、防火、抗风、隔热、防结露等优良性能，满足抗风压、水密性、气密性等建筑门窗产品标准的规定，应达到《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 中规定，隔声性能达到《建筑门窗空气声隔声性能分级及其检测方法》GB/T 8485 中 II 级以上要求。门窗与墙体应连接牢固。
- 5.1.10** 汇聚机房、业务机房的电力室楼面等效均布活荷载不应小于 13kN/m^2 ，设备区域楼面等效均布活荷载不应小于 10kN/m^2 ；基站机房、室分机房的楼面等效均布活荷载不应小

于 6kN/m²。

5.2 通信机房的数量及面积要求

5.2.1 市政工程区域内设置的通信机房，其数量和面积要求应按表 5.2.1 所示进行设置。

表 5.2.1 机房数量和面积要求

机房分级	覆盖区域	城区	郊区	工业园区
汇聚机房	机房覆盖范围(km ²)	2~3	4~5	5~8
	机房数量(个)	1		
	机房占地面积(m ²)	不小于 400		
	机房建议尺寸(m)	28×14		
业务机房	机房覆盖范围(km ²)	1~2	2~3	3~4
	机房数量	1		
	机房占地面积(m ²)	不小于 200		
	机房建议尺寸(m)	20×10		
基站机房	机房覆盖范围(km ²)	0.16~0.36	0.36~1.00	1.00~1.96
	机房数量(个)	1		
	机房占地面积(m ²)	不小于 30		
	机房建议尺寸(m)	5×6		
室分机房	机房覆盖面积(m ²)	5000-6000		
	机房数量(个)	1		
	机房占地面积(m ²)	不小于 20		
	机房建议尺寸(m)	4×5		

5.3 汇聚机房

- 5.3.1 汇聚机房应独立设置，并分隔成不同的房间，设置独立进出的门。
- 5.3.2 汇聚机房应设在覆盖区域中心位置，不宜设置在地下室，如设置在二层及以上，需具备足够弱电井空间满足线缆进出的条件。
- 5.3.3 汇聚机房梁下净高应满足通信设计要求，一般要求梁下净高不应小于 3.2m。
- 5.3.4 汇聚机房房间门洞宽度不应小于 1.5m，门洞高度不应小于 2.3m，门宜向疏散方向开启。建于首层的机房的外门应采取安全措施。

5.4 业务机房

- 5.4.1 业务机房应独立设置，并分隔成不同的房间，设置独立进出的门。
- 5.4.2 业务机房应设在覆盖区域中心位置，不宜设置在地下室，如设置在二层及以上，需具备足够弱电井空间满足线缆进出的条件。
- 5.4.3 业务机房梁下净高应满足通信设计要求，一般要求梁下净高不应小于 3.0m。
- 5.4.4 业务机房房间门洞宽度不应小于 1.5m，门洞高度不应小于 2.3m，门宜向疏散方向开启。建于首层的机房的外门应采取安全措施。

5.5 基站机房

- 5.5.1 基站机房应独立设置，无法独立设置时，可与其他通信机房共用，与其他通信机房共用时，需保证机房散热良好。
- 5.5.2 基站机房梁下净高应满足通信设计要求，一般要求梁下净高不应小于 3.0m。
- 5.5.3 基站机房应在便于线缆进出的位置预留馈线洞，洞口应面向开阔处，且内高外低，向外下倾斜 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，下沿距地不低于 2.2m，孔洞净尺寸不应小于 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 。
- 5.5.4 基站机房门应向疏散方向开启，净宽和净高不应小于 $0.9\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，对应门洞宽度和高度不应小于 $1.0\text{m} \times 2.1\text{m}$ 。开向建筑内的门应采用乙级防火门。建于首层的基站机房的外门应采取安全措施。
- 5.5.5 建筑物室外应提供卫星定位系统天线安装位置，以及天线与通信机房的管线路由。卫星定位系统天线安装位置处的屋面应开阔无遮挡，无强电磁干扰，且在避雷针保护范围内。通信机房应满足《通信建筑工程设计规范》YD 5003 的要求。

5.6 室分机房

5.6.1 存在无线通信室内覆盖系统建设需求的市政工程建筑物，应设置专用室分机房，无法独立设置时，可与其他通信机房共用，与其他通信机房共用时，需保证机房散热良好。

5.6.2 设置专用室分机房时，应满足下列条件：

- 1** 机房宜设置在靠近建筑物中心区域弱电竖井的位置；
- 2** 机房宜设置在地下室或一层时应具备防水浸设施；
- 3** 机房面积应根据设备安装、维护等要求确定，并应预留发展空间；
- 4** 机房梁下净高应满足通信设计要求，一般要求梁下净高不应小于 2.7m；
- 5** 机房应满足室外 GPS 馈线的引入需求，建筑物室外必须预留可安装 GPS 天线的位置，

预留位置需符合 GPS 天线布放的技术要求。

6 通信基站

6.0.1 通信基站应纳入云南省城乡控制性详细规划、土地利用总体规划，将通信基站与城市道路、轨道交通、广场等市政公共设施同步规划、设计、施工和验收。

6.0.2 通信基站选址应满足通信网络规划和通信技术要求，并结合水文、气象、地理、地形、地质、地震、交通、城市规划、土地利用、名胜古迹、环境保护、投资效益等因素及生活设施综合比较选定。场地建设不应破坏当地文物、自然水系、湿地、基本农田、森林和其他保护区。

6.0.3 通信基站选址应符合通信安全保密、国防、人防、消防等要求。

6.0.4 通信基站选址应符合下列规定：

- 1 宜设置在建筑群绿化带、道路旁等；
- 2 应远离加油站、变电站、强电磁干扰区域；
- 3 应避开有燃气、供水、电力等管线的区域。

6.0.5 市政工程范围内的路灯杆、监控杆、广告牌等公共杆塔资源应向信息通信基础设施建设方开放，用于微基站、智慧杆等信息通信基础设施的站址资源使用。

6.0.6 通信基站站址设置应符合下列规定：

1 占地面积小于 50,000m² 的建筑群，应结合城乡控制性详细规划及通信基础设施专项规划中移动通信基础设施的目标点位，设置通信塔桅等基础设施；

2 占地面积大于或等于 50,000m² 的建筑群，每 50,000m² 应至少设置一处通信塔桅基础设施，超出不足 50,000m² 的部分按照 50,000m² 计取；

3 建筑物屋面高度不大于 50m，通信塔桅基础设施应设置于建筑物屋面；建筑物屋面高度大于 50m，通信塔桅基础设施应设置于公共绿地或道路旁的地面。

6.0.7 地面通信基站机房及塔桅宜布置在道路沿线、广场、绿地、公园等场景内，独立占地建设，普通基站机房按 30m² 建设，拉远基站机房按 5m² 建设，杆塔与机房占地总面积应不小于 70m²，常见塔桅和机房占地面积如表 6.0.7 所示。

表 6.0.7 常见塔桅和机房占地面积统计表

类型	塔型	总占地面积 (m ²)	面积说明
地面塔	三管塔	36	长 6m×宽 6m
	角钢塔	49	长 7m×宽 7m
	单管塔	25	长 5m×宽 5m
	灯杆景观塔、美化树	49	长 7m×宽 7m
	一体化塔房	26	长 6.5m×宽 4m
楼面塔	屋顶增高架	21	长 4.75m×宽 4.4m
	楼面立杆	21	7m ² ×3 (按照 3 根统计，单根占地 7m ²)

类型	塔型	总占地面积 (m ²)	面积说明
	美化型天线	12	长 4m×宽 3m
机房	砖混、铁甲机房、彩钢板机房	30	长 6m×宽 5m
	美化机房	24	长 6m×宽 4m
	租赁机房	12	根据租赁情况据实设计，一般为 4m×3m
	拉远机房（一体化机柜）	5	长 5m×宽 1m

注：上表为一般建设情况常见塔桅与机房的参考占地面积，具体单站设计会根据不同场景、不同塔型、不同高度、不同风压进行调整。

6.0.8 屋面通信基站应位于建筑物承重结构上，且满足结构安全性、可靠性要求，利用上人屋面女儿墙、造型柱等附属结构安装杆塔设备时，附属结构应能满足抱杆等设备采用膨胀螺栓锚固安装的工艺要求，安装面高度不应小于 1000mm。

7 室内覆盖系统

- 7.0.1 市政工程建设方应为信息通信业务运营者的接入光缆预留管道、桥架或槽道。
- 7.0.2 穿越单体市政工程建筑物墙体的通信接入管道应满足信息通信业务运营者的接入需求，合用地下室的群体建筑接入管道不应少于两个方向的接入路由。
- 7.0.3 室内覆盖系统专用通信机房到弱电竖井以及弱电竖井之间应预留馈线路由桥架或槽道，规格应满足无线通信室内覆盖系统设计的要求。
- 7.0.4 覆盖目标内应敷设走线槽道，槽道规格应满足无线通信室内覆盖系统设计的要求，槽道安装环境应满足弱电系统走线要求。
- 7.0.5 弱电竖井内墙壁上应预留无线通信室内覆盖系统设备及器件的安装位置。
- 7.0.6 地铁、隧道等场景应在列车车窗上沿高度的隧道壁位置预留设备安装托架。

8 通信电源

- 8.0.1 通信机房所需的通信电源建设宜与城市电网同步建设。
- 8.0.2 汇聚机房用电负荷容量不应小于 400kW，业务机房用电负荷容量不应小于 200kW，基站机房用电负荷容量不应小于 50kW，室分机房用电负荷容量不应小于 20kW。
- 8.0.3 机房市电宜采用三类及以上市电供电。
- 8.0.4 汇聚机房、业务机房市电引入应为 10KV 交流电；基站机房、室分机房市电引入应为 380V 交流电。
- 8.0.5 机房用电应通过直供电方式单独安装计量装置。
- 8.0.6 通信用交流中性线应采用与相线同截面的导线。
- 8.0.7 电力电缆应符合电缆耐火与阻燃的要求。
- 8.0.8 电力电缆选取应与电压等级相匹配，电力电缆截面选取应充分考虑负载功率、电缆长度等因素。
- 8.0.9 机房内应独立配置交流配电箱，市电引入电缆应敷设至该配电箱。配电箱应内置浪涌保护器，配电箱总输入开关容量满足机房远期需求。
- 8.0.10 电缆敷设方式选择应视工程条件、环境特点和电缆类型、数量等因素，以及满足运行可靠、便于维护和经济合理的要求选择。

9 防雷与接地

- 9.0.1** 10kV 及以下配电网的防雷保护装置应采用避雷器，避雷器的装设地点和接地电阻应符合《10kV 及以下业扩受电工程技术导则》要求。
- 9.0.2** 380V 可采用 TN、TT、IT 接地方式，一个系统应只采用一种接地型式。
- 9.0.3** 接地电阻应满足接地故障保护的有关技术要求，保证人身电击的电压限值在安全电压范围。电气装置的电击防护应满足《低压配电设计规范》GB 50054 的规定。
- 9.0.4** 通信局(站)的接地系统必须采用联合接地的方式。
- 9.0.5** 通信基站防雷与接地应满足《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689、《通信局(站)在用防雷系统的技术要求和检测方法》YD/T 1429 要求，涉及建筑、构筑物的防雷接地部分，还应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057。
- 9.0.6** 小型无线系统的防雷与接地技术要求应符合《小型无线系统的防雷与接地技术要求》YD/T 3007。
- 9.0.7** 汇聚机房、业务机房接地电阻不应大于 4Ω 。
- 9.0.8** 通信基站地网接地电阻不宜大于 10Ω ，当土壤电阻率大于 $1000\Omega\cdot\text{m}$ 的地区，可不对基站的工频接地电阻予以限制，应以地网面积大小为依据。

10 验收

10.0.1 市政工程配套建设的信息通信基础设施，应与市政工程同步施工、同步验收。

10.0.2 通信管道、通信机房、通信基站、室内覆盖系统、通信电源、防雷与接地等施工与验收应纳入市政工程建设主体工程或分部分项工程的技术标准进行施工与验收。

10.0.3 隐蔽工程施工应有现场施工记录或相应数据记录，并在检验合格后进行封闭施工。

10.0.4 市政工程配套建设信息通信基础设施的设备和材料应符合国家有关产品安全的规定和设计要求。

10.0.5 市政工程配套建设信息通信基础设施的施工和验收应符合国家现行有关施工与验收标准的规定。

10.0.6 管道工程验收时，应按工程验收评价表进行验收，工程验收评价表可参考附录 A 的规定。

附录 A 管道工程验收项目和内容

表 A 管道工程验收项目和内容

序号	检验项目	检验要求	检验结果	
			优良	合格
1	管道器材	1.管块、管材规格、材质选择；		
		2.管接头；		
		3.胶水；		
		4.管支架或扎带；		
		5.混凝土、砖、钢筋以及各种人手孔器材		
2	管道位置	1.管道设计坐标、路由；		
		2.管道高程坡度；		
		3.管道与相邻管线或障碍物的最小净距；		
		4.管道与铁道、有轨车道的最小交越角		
3	管道沟槽	1.沟槽的深度与宽度；		
		2.土质、地基和基础处理；		
		3.冰冻层处理；		
		4.浅埋保护；		
		5.回调土、夯实；		
		6.警告带、混凝土板、普通烧结砖、蒸压灰砂砖或蒸压粉煤灰砂砖		
4	管道接续	1.管口平滑清洁；		
		2.胶水均匀、连接牢靠；		
		3.管材标志朝上；		
		4.接头错开；		
		5.管道接续质量；		
		6.管群捆绑或支架；		
		7.管群断面和管位一致		
5	防水、防有害气体	1.管道进入建筑物应防水和防可燃气体；		
		2.管道进入人孔做 2m 钢筋混凝土基础和包封；		
		3.管道进入建筑物或人孔应加管堵头；		
		4.管道与燃气管道交越处理		
6	人（手）孔建筑	1.符合设计标准；		
		2.土质、地基和基础处理；		
		3.管道断面与人孔托架和托板的规格、数量相配合；		
		4.方便布放线缆		
7	管孔试通	1.直线管道管孔试通；		
		2.弯管道管孔试通；		
8	管孔封堵	1.建筑物管孔封堵质量；		
		2.人手孔管孔封堵质量；		
		3.管堵头拉脱力		
9	人手孔规格	1.人手孔装置符合标准；		
		2.人手孔规格、形状和尺寸符合标准		
10	核对竣工图	核对图纸与实际是否相符		
11	检查隐蔽工程	检查隐蔽工程签证手续是否完善		

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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：

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：

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：

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，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……和规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373
- 《通信管道工程施工及验收规范》GB/T 50374
- 《通信局（站）节能设计规范》YD/T 5184
- 《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》YD/T 1821
- 《通信建筑抗震设防分类标准》YD/T 5054
- 《城市通信工程规划规范》GB/T 50583
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《小型无线系统的防雷与接地技术要求》YD/T 3007
- 《通信建筑工程设计规范》YD 5003
- 《移动通信基站工程技术规范》YD/T 5230
- 《通信局站共建共享技术规范》GB/T 51125
- 《电信基础设施共建共享技术要求》YD/T 2164.2
- 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202
- 《屋面工程质量验收规范》GB 50207
- 《通信局（站）防雷与接地工程验收规范》GB 51120
- 《移动通信钢塔桅结构工程验收规范》YD/T 5132
- 《电磁环境控制限值》GB 8702
- 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523
- 《声环境质量标准》GB 3096
- 《通信工程建设环境保护技术标准》GB/T 51391
- 《电信设备安装抗震设计规范》YD 5059
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《无线通信室内覆盖系统工程验收规范》YD/T 5160

云南省工程建设地方标准

云南省市政工程信息通信基础设施配套建设标准

DBJ XX/T-XX-2022

条文说明

编制说明

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位的有关人员在使用本标准能正确理解和执行条文规定，《云南省市政工程信息通信基础设施配套建设标准》编制组按章、节、条、款顺序编制了本标准条文说明，对条文的目的、依据以及执行中需注意有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。在使用中如发现本条文说明有不妥之处，请将意见或建议反馈给云南省通信管理局。

目次

1 总则	27
3 基本规定.....	28
4 通信管道.....	29
4.1 一般规定.....	29
4.2 路由位置确定.....	29
4.3 容量确定.....	29
4.5 通信管道埋深.....	29
4.7 人（手）孔设置.....	30
4.8 管道敷设.....	30
5 通信机房.....	31
5.1 一般规定.....	31
5.2 通信机房的数量及面积要求.....	32
6 通信基站.....	34
7 室内覆盖系统.....	35
8 通信电源.....	36
9 防雷与接地.....	37
10 验收.....	38

1 总则

1.0.1 为推进电信基础设施共建共享，切实减少重复建设，促进电信行业健康持续发展，工业和信息化部、国务院国有资产监督管理委员会发布《关于推进电信基础设施共建共享 支撑 5G 网络加快建设发展的实施意见》（工信部联通[2020]78 号文），文件中明确了持续深化电信基础设施共建共享的相关要求。

3 基本规定

3.0.4 市政工程建设应同步建设信息通信基础设施或预留信息通信基础设施的位置。避免后期进行信息通信基础设施建设时对建筑物结构、基础的损坏，可降低信息通信基础设施的建设难度、节约建设成本，有利于安全生产、节能减排和环境保护。

4 通信管道

4.1 一般规定

4.1.1 通信管道的总体规划应由各运营商提出发展需要，包括主干管道、次干管道、分支管道、驻地网管道及高等级公里管道等的规划和方案；其中，主干管道、次干管道、分支管道属于市政管道；驻地网管道包括引入管道、小区地下管道、配线管网。

4.1.2 在宽阔道路两侧修建通信管道，是目前运营商发展的需要，在实际工程中已发现多家运营商在路两侧配线。

4.1.4 为节省投资、避免重复开挖，通信管道的建设宜与城市相关地下管线同步建设。

4.2 路由位置确定

4.2.3 在表 4.2.3 中列的最小净距，是指管道外壁间最小距离，是为保证最经济、方便的施工维护条件及设备安全可靠的需要。它与当地的土质条件、通信管道和其他管线的埋设深度、施工先后等有关。表 4.2.3 中列的数字是按土质较好时的要求，如果土质不好，还应视具体情况需要适当加宽间距。如果由于条件限制达不到规定数值，需要采取必要的防护措施。

4.3 容量确定

4.3.1 由于各使用单位业务性质不同，使用管孔大小也不同。本条是按业务需要，提出各种管道类型的管孔需求量，表 4.3.1 管孔容量是按标准孔径 90mm 考虑的，在建设使用时，应根据本单位的使用情况作相应调整。

4.5 通信管道埋深

4.5.1 表 4.5.1 管道埋设的最低深度要求，是考虑到管道的荷载和经济性而定的，由于城市道路及其相关专业施工机械化作业，使已有通信管道被破坏。为了加强管道的安全和可靠，在实际管道设计时，应根据管群组合情况增加埋设深度，城区建设管孔数较少的应埋深到 1.0m~1.2m。

通信管道与其他管线交越、埋深相互间有冲突，且迁移有困难时，可考虑减少管道所占断面高度（如立铺改为卧铺等），或改变管道埋深。必要时，增加或降低埋深要求，但相应要采取必要的保护措施（如混凝土包封、加混凝土盖板等），且管道顶部距路面不得小于 0.5m。

4.7 人（手）孔设置

4.7.6 人孔有砖砌人孔、钢筋混凝土人孔等。砖砌人孔施工简便，一般情况下均可采用。钢筋混凝土人孔需用钢筋和模板，施工期较长，但强度高于砖砌人孔。在地下水位高、土壤冻融严重的地区采用钢筋混凝土人孔。

4.7.7 人（手）孔井盖丢失和损坏是目前存在的普遍现象，为防止人（手）孔盖丢失和损坏，采用复合材料井盖等措施。为方便逐步统一，本标准提出人（手）孔井盖应有防盗、防滑、防跌落、防位移、防噪声等措施，井盖上应有明显的用途及产权标志。

4.8 管道敷设

4.8.1 管道的基础：基础是管道与地基中间的媒介结构，它支承管道，把管道的荷重均匀传布到地基中。基础有混凝土基础和钢筋混凝土基础，一般土质可采用混凝土基础，如：基础在地下水位以下、土质松软的回填土、淤泥流砂等宜采用钢筋混凝土。

5 通信机房

5.1 一般规定

5.1.1 本标准中的通信机房主要指覆盖于市政工程区域内的汇聚机房、业务机房、基站机房、室分机房，本规范对这四类机房的建设标准做出要求。四类机房的用途如下：

1 汇聚机房：用于完成区域内的业务汇聚主要用于安装光线路终端（OLT）、边缘计算中心（MEC）等设备的房间。

2 业务机房：用于收敛若干 FP 区（一级分纤区）内的基站、专线和宽带业务，主要安装一级分光器、传输接入等设备的房间。

3 基站机房：用于安装移动通信基站所需的无线电信号发射接收设备、电源设备、传输设备、空调设备等房间。

4 室分机房：用于安装室内覆盖系统所需的无线电信号发射接收设备、POI（多系统合路平台）设备等的房间。

5.1.3 通信机房选址应满足通信网络规划和通信技术要求，详细原则如下：

1 通信机房的占地面积应满足业务发展的需要，局址选择时应节约用地。

2 通信机房应有安全环境，不应选择在生产及储存易燃、易爆、有毒物质的建筑物和堆积场附近。

3 通信机房应避开断层、土坡边缘、古河道、有可能塌方、滑坡、泥石流及含氡土壤的威胁和有开采价值的地下矿藏或古迹遗址的地段，不利地段应采取可靠措施。

4 通信机房不应选择在易受洪水淹灌的地区。无法避开时，可选在场地高程高于计算洪水水位 0.5m 以上的地方；仍达不到上述要求时，应符合 GB 50201(防洪标准)的要求：

1) 城市已有防洪设施，并能保证建筑物的安全时，可不采取防洪措施，但应防止内涝对生产的影响。

2) 城市没有设防时，通信建筑应采取防洪措施，洪水计算水位应将浪高及其他原因的壅水增高考虑在内。

3) 洪水频率应满足重现期（年）为 50 年。

5 通信机房应有安静的环境，不宜选在城市广场、闹市地带、影剧院、汽车停车场、火车站以及发生较大震动和较强噪声的工业企业附近。

6 通信机房应有较好的卫生环境，不宜选择在生产过程中散发有害气体、较多烟雾、粉尘、有害物质的工业企业附近。

7 通信机房选择时应考虑邻近的高压电站、高压输电线铁塔、交流电气化铁道、广播电视台、雷达站、无线电台及磁悬浮列车输变电系统等干扰源的影响。安全距离按相关规范确定。

8 通信机房选择时应符合通信安全保密、国防、人防、消防等要求。

9 通信机房选择时应有可靠的电力供应。

10 市内有多通信机房时，不同通信机房之间应相距一定距离，且覆盖于城市的不同方向。通信机房宜选择交通便利、传输缆线出入方便的位置；通信机房的局址，应设置于或接近用户线路网的中心。

11 通信机房选择时应考虑对周围环境影响及防护对策。通过天线发射产生电磁波辐射的通信工程项目选址对周围环境的影响应符合《电磁辐射防护规定》GB 8702 限值的要求和《环境电磁波卫生标准》GB 9175 的要求。

12 地球站站址选择时应满足其系统间的干扰容限要求。周围的电场强度应执行《工业、科学和医疗(ISM)射频设备电磁骚扰特性限值和测量方法》GB 4824 的规定。

5.2 通信机房的数量及面积要求

5.2.1 为满足共建共享，通信机房宜集中设置，为方便日常维护管理，宜设置不同的分区，满足不同的信息通信业务运营者的设备安装需求。

通信机房需要分区设置，分为设备区域、电源区域。设备区域安装通信设备/IT 设备，电源区域安装电力设备、电池设备。机房布局示意如 5.2.1 5.2.1 图所示：

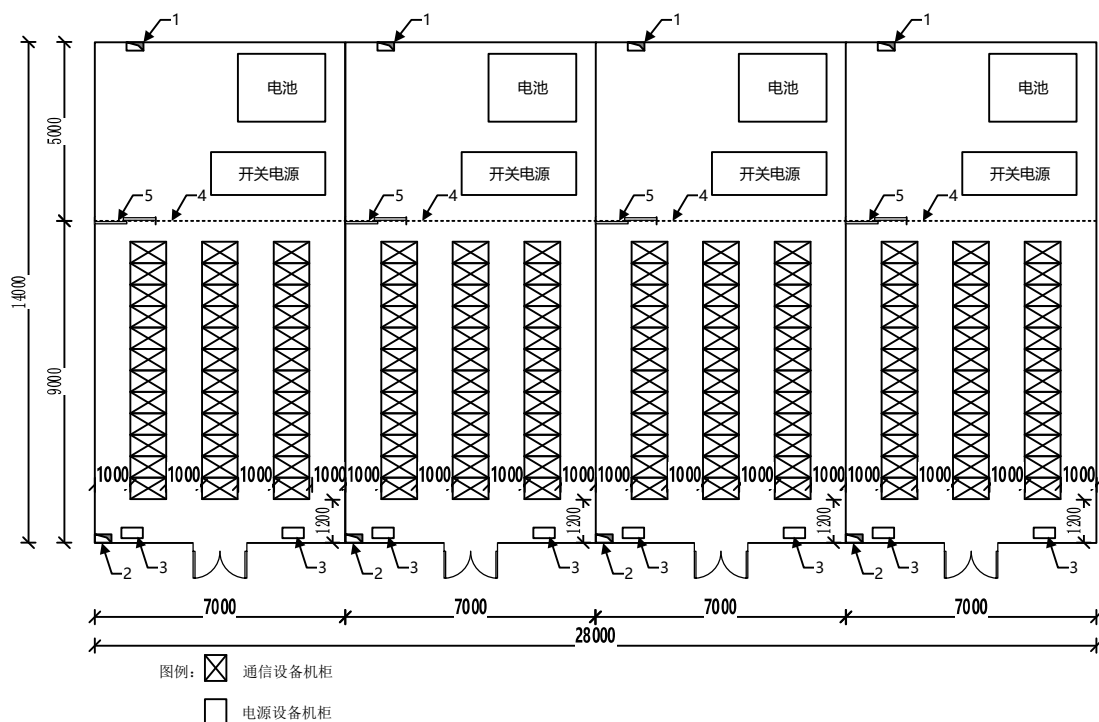


图 5.2.1 汇聚机房布局示意图

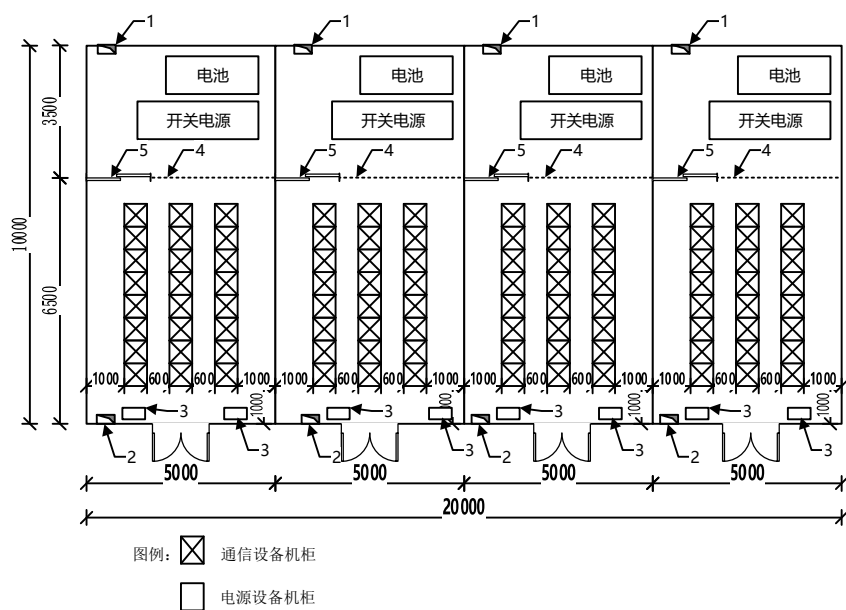


图 5.2.1 业务机房布局示意图

注: 1. 电力电缆进线口 2. 光缆进线口 3. 空调 4. 分区隔断 5. 双扇推拉门

6 通信基站

6.0.5 随着 5G 移动网络时代的到来，网络频段高，将采取多通道、超密度组网建设方式。市政工程范围内的建筑深度覆盖的需求越来越多，需要采用微站进行补充覆盖。微站设备灵巧，可以安装在墙面、绿地内、路灯杆及监控杆等各类杆塔上。因此，市政工程范围内的路灯杆、监控杆、广告牌、建筑物墙面等公共杆塔资源应向信息通信基础设施建设方开放，作为微基站、智慧杆等信息通信基础设施的站址资源使用。

7 室内覆盖系统

7.0.4 覆盖目标各楼层间应敷设垂直走线槽道，覆盖目标楼层内应敷设水平走线槽道，路由应遍及楼内主要人员活动区域，并应与弱电竖井保持连通。

7.0.6 存在无线通信室内覆盖系统建设需求的其他市政工程建筑物需具备至少一个以上上下贯通、并具有垂直桥架的弱电间（垂直走线），同时建筑物每层需装备从弱电间出引的水平走线桥架（水平走线），且桥架需贯通平层大部分区域。

8 通信电源

8.0.2 每种机房类型预留用电负荷是根据信息通信业务运营者提供的设备功耗以及配置方案，针对机房特点和远期发展预留需要计算得出。

8.0.9 浪涌保护器的设置和选择应根据当地的雷暴日及安装环境选择。设置在居民区的基站应在其建筑物的配电箱内加装 SPD, 其最大通流容量不应小于 60kA。SPD 选择还应符合《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。

9 防雷与接地

9.0.1 在可能发生对地雷闪击的地区，低压电源线路的总配电箱、配电柜母线处应装设电涌保护器，在多雷区的 10kV 架空线路应采取架设避雷线等必要的防雷措施，容易遭受雷击且又不在防直击雷保护措施（含建筑物）的保护范围内的配电站，采用在建筑物上的避雷带进行保护，避雷带的每根引下线冲击接地电阻不宜大于 30Ω ，其接地装置宜与电气设备等接地装置共用。

10 验收

10.0.6 管道工程验收时，主要包括工程验收、竣工文件、管孔试通、管孔封堵、人（手）孔的规格和装置等。

1 工程验收应符合以下规定：

1) 施工单位在验收前，应将工程竣工文件提供给建设单位或监理单位。

2) 竣工管理文件应该包括工程实施过程中，建设、设计、监理、材料供应、政府主管部门及合作单位之间往来文件、备忘录，以及施工设计的审查纪要和批准文件等内容。

2 竣工文件应该包括下列内容：

1) 建筑安装工程量表。

2) 工程说明，包括工程性质和概述、设计阶段、施工日期、重大变更、新技术、新工艺、土质状况、地下水位、冰冻层、环境温度等内容。

3) 竣工图纸为施工中更改后的施工图，标明管道的平米、剖面、断面以及其他各种管线、建筑物的相对位置、人手孔经纬度等内容。

4) 开工报告和竣工日期、施工现场和环境、器材质量和供货等必备条件。

5) 完工报告包括工程质量自检、管孔试通抽测记录、完工日期等。

6) 工程设计变更、质量检查记录及施工过程中发现的重大问题、洽商记录或决策文件。

7) 停（复）工通知，包括停工原因及复工批准。

8) 随工验收记录。

9) 工程决算控制在工程预算值以内，超预算需有批准文件。

10) 竣工文件包括验收证书、工程质量评语等内容。

3 管孔试通应符合下列规定：

1) 直线管道管孔试通时，应采用拉棒方式试通，拉棒的长度宜为 900mm，拉棒的直径宜为管孔内的 95%。

2) 弯管道管孔试通时，塑料管道的曲率半径不应小于 10m，管孔试通宜采用拉棒方式，拉棒的长度宜为 900mm，拉棒的直径宜为管孔内径的 60%-65%。

3) 每个多孔管应试通对角 2 孔，单孔管应全部试通。

4) 各段管道应全部试通合格，不合格的部分应在工程验收前找出原因，并应得到妥善的解决。

4 管孔封堵应符合下列规定：

- 1) 管道进入建筑物的管孔应安装堵头。**
- 2) 塑料管道进入人（手）孔的管孔应安装堵头。**
- 3) 管孔堵头的拉脱力不应小于 8N。**

5 人（手）孔的规格和装置应符合下列规定：

- 1) 人（手）孔的口圈、井盖、积水灌、支架和拉力环等各种装置的位置、规格、数量和质量等应满足设计要求。**
- 2) 人（手）孔的规格、形状和尺寸应满足设计要求。**
- 3) 人（手）孔的防水处理应满足设计要求。**
- 4) 管道进入人（手）孔的断面布置应与支架的规格、数量相配合，每层管孔数应与容纳的光（电）缆数一致。**