

# 广州市缆线管廊工程技术指引

广州市住房和城乡建设委员会

广州市国土资源和规划委员会

广州市工业和信息化委员会

2018年5月 广州

## 前 言

本技术指引是根据广州市住房和城乡建设委员会与广州市国土资源和规划委员会的要求，由广州电力设计院有限公司和广州市工业和信息化委员会会同有关单位共同编制。在编制过程中，本技术指引编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，完成了报批稿，最后经审查定稿。

本技术指引共分 8 章，主要技术内容有：基本规定、管廊结构、管线入廊、接地、标识系统、施工及验收。

本技术指引由广州市住房和城乡建设委员会与广州市国土资源和规划委员会负责管理，由广州电力设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送广州电力设计院有限公司（地址：广州市天河区林和西路 17 号，邮政编码：510610），以供今后修订时参考。

本技术指引主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

**主编单位：**广州电力设计院有限公司

**参编单位：**广州市通信管理办公室

广州供电局有限公司

广州市道路工程研究中心

中国电信股份有限公司广州分公司

中国移动通信集团广东有限公司广州分公司

中国联通有限公司广州分公司

中国铁塔股份有限公司广州市分公司

广州珠江数码集团股份有限公司

广东有线广播电视网络有限公司

**主要起草人：**黎 伟 颜天佑（以下按姓氏笔画排列）

邓志宁 刘莉华 刘俊勇 刘巍巍 刘思南 陈沛民

李 春 苏校冰 张 彬 麦迦慧 周 维 洪选华

唐兴佳 唐宗顺 任 蕾 来立永

主要审查人：王伟光 方兵华 石银霞 吴小飞 洪炜平 郑亚琴  
林昱旻 周 鑫 黄文进 郑 虹 黄维让 黄轶麟  
陆广成 陈少鹏 陆健聪

# 目 次

<b>1 总 则</b> .....	<b>1</b>
<b>2 术 语</b> .....	<b>2</b>
<b>3 基本规定</b> .....	<b>4</b>
3.1 一般原则.....	4
3.2 规划.....	4
3.3 平面布局.....	5
3.4 路径.....	5
3.5 纵断面.....	6
3.6 横断面.....	7
<b>4 管廊结构</b> .....	<b>8</b>
4.1 一般规定.....	8
4.2 结构.....	8
4.3 渗排水措施.....	10
<b>5 管线入廊</b> .....	<b>11</b>
5.1 一般规定.....	11
5.2 电缆的支持与固定.....	12
5.3 电缆防火阻燃与防爆.....	13
5.4 通信线缆入廊.....	15
<b>6 接 地</b> .....	<b>16</b>
<b>7 标识系统</b> .....	<b>18</b>
<b>8 施工及验收</b> .....	<b>20</b>
<b>附录 A</b> .....	<b>22</b>
<b>本指引用词说明</b> .....	<b>27</b>
<b>引用标准名录</b> .....	<b>28</b>

# 1 总 则

**1.0.1** 为适应广州市城市综合管线和缆线管廊规划、建设需要，提高 110kV 及以下等级的电力电缆、通信线缆建设安全与标准，统筹安排电力电缆、通信线缆在城市道路下的统一敷设，节省地下空间，减少道路重复开挖，保证城市缆线管廊工程建设做到安全适用、经济合理、技术先进、便于施工和维护，制定本指引。

**1.0.2** 本指引适用于广州地区新建、扩建、改建的城市缆线管廊工程的报建、规划、设计、施工及验收。

**1.0.3** 缆线管廊工程建设应遵循“规划先行、适度超前、因地制宜、统筹兼顾”的原则，充分发挥缆线管廊的综合效益。

**1.0.4** 本指引中的缆线管廊工程规划、设计、施工及验收内容，与国家现行有关标准规定冲突时，应结合本指引开展专题研究；但如与国家强制性标准规定冲突，则应执行国家的强制性标准规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 缆线管廊 cable trench

采用浅埋沟道方式建设，设有可开启盖板但其内部空间不能满足人员正常通行要求，用于容纳电力电缆和通信线缆的管廊。缆线管廊一般处于综合管廊末端，以面向管线用户为主。

### 2.0.2 电力电缆 electric cable

由一根或多根相互绝缘的导体和外包绝缘保护层制成，在电力系统的主干线路中用以传输和分配大功率电能的电缆产品，本指引中特指包括 10kV、20kV、35kV 及少量 110kV 在内的电力电缆。

### 2.0.3 通信线缆 communication cable

用于传输信息数据电信号或光信号的各种导线的总称，包括通信光缆、通信电缆、广播电视以及智能弱电系统的信号传输线缆。

### 2.0.4 物理隔离敷设 ipsilateral isolation laying

将不同类型的线缆敷设于缆线管廊（沟道）中，并在不同类型管线间采用物理隔离的敷设方式。

### 2.0.5 舱室 compartment

缆线管廊中用于敷设同类管线的空间，分电力（电缆）舱和通信（管孔）舱，舱室间采用物理隔离。

### 2.0.6 现浇混凝土缆线管廊结构 cast-in-site cable trench

采用现场整体浇筑混凝土的缆线管廊。

### 2.0.7 预制拼装缆线管廊结构 precast cable trench

在工厂内分节段浇筑成型，现场采用拼装工艺施工成为整体的缆线管廊。

### 2.0.8 人孔 hole

一种带有盖的孔道，人可以进出此孔，对通信舱内进行放线、检修作业。

### 2.0.9 工作井 work shaft

供作业人员安装接头或牵引电缆作业用的有盖坑式构筑物等统称为工作井。涉及到具体管线时可采用各管线专业的称谓。

#### **2.0.10 出入口 junction for pipe or cable**

电力电缆或通信线缆进出缆线管廊的开口（孔）结构。

#### **2.0.11 集水坑 sump pit**

用来收集缆线管廊内部渗漏水的构筑物，位于人孔底部。

#### **2.0.12 标识系统 mark system**

为便于缆线管廊内部管线分类管理、安全引导、警告警示等而设置的铭牌或颜色标识。

## 3 基本规定

### 3.1 一般原则

**3.1.1** 同时具有电力、通信两种管线路径需求，且不适宜采用干线综合管廊或支线综合管廊时，宜采用缆线管廊敷设电力电缆及通信线缆。

**3.1.2** 同路径的110kV及以下电压等级电力电缆与通信线缆应纳入缆线管廊，且应采用物理隔离敷设。

**3.1.3** 110kV 电缆与 35kV 及以下等级电缆同路径纳入缆线管廊时，应采用物理隔离敷设。

**3.1.4** 缆线管廊工程建设应结合电力电缆和通信线缆的近、远期路径需求，以专业管线规划为依据，并结合管廊工程规划建设对专业管线规划提出合理建议。

**3.1.5** 缆线管廊工程应结合新区建设、旧城改造、管线改造、道路新（扩、改）建、综合管廊建设、轨道交通建设及其他市政建设同步规划，统筹实施。

**3.1.6** 缆线管廊工程规划与建设应与地下空间、地下管线、环境景观等城市基础设施衔接、协调。

**3.1.7** 同一路径或同一区域的缆线管廊应统一规划、设计、施工。

**3.1.8** 缆线管廊工程设计应包含总体设计、结构设计、附属设施设计等，纳入缆线管廊的电力电缆和通信线缆应进行专项管线设计。

**3.1.9** 缆线管廊立项、规划、建设各阶段的设计文件均应通过相关管线单位和城市规划部门审查并取得相应许可。

**3.1.10** 缆线管廊、电力电缆及通信线缆建设时应同步设置标识。

**3.1.11** 新建电力电缆及通信线缆应与缆线管廊同步规划、分步设计、分步建设，现有运行电力电缆及通信线缆宜结合资产生命周期及道路施工分类实施、有序入廊。

### 3.2 规划

**3.2.1** 缆线管廊工程规划应符合城市总体规划要求，并应与城市地下空间规划、管线综合规划、工程管线专项规划、综合管廊规划及道路规划相衔接。

**3.2.2** 缆线管廊的规划年限应与城市总体规划一致，并应预留远景发展空间。

**3.2.3** 缆线管廊工程规划应坚持因地制宜、远近结合、统一规划、统筹建设、集约用地的原则。

**3.2.4** 缆线管廊应根据各线缆的近、远期需求，按照统建共用的原则，进行总体规划。

**3.2.5** 缆线管廊工程规划应包含平面布局、断面、位置、近期建设计划、远期管线规划等内容。

**3.2.6** 缆线管廊通信舱内的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、产业园区的管道等规划和建设方案，除考虑使用外，还应考虑形成管道网络、实施可能性和经济性。

**3.2.7** 缆线管廊工程规划应与城市桥梁及隧道等建（构）筑物规划相衔接。

**3.2.8** 同一路径上的缆线管廊应按远期容量一次建成。

### **3.3 平面布局**

**3.3.1** 缆线管廊工程规划应结合城市地下管线现状，在城市道路、电力、通信等专项规划以及地下管线综合规划的基础上，确定缆线管廊的布局。

**3.3.2** 缆线管廊布局应与建设用地布局和道路网规划相适应，并应根据道路横断面、地下管线、地下空间利用情况和用户情况等综合确定。

**3.3.3** 缆线管廊布局应与干线综合管廊、支线综合管廊、廊外管线及其他相关建（构）筑物衔接。

**3.3.4** 缆线管廊电力舱应根据电缆敷设需求设置电缆工作井、检查井及电缆中间头井。

**3.3.5** 人孔的布置应结合通信段长、道路路口、沿途已建（待建）的楼宇、小区等建（构）筑物的分布情况确定，便于沿途建（构）筑物接入。

**3.3.6** 缆线管廊应设置向道路对侧分支出线的出入口及道路下穿结构。

### **3.4 路径**

**3.4.1** 缆线管廊的路径选择，应符合下列规定：

- 1** 应避免线缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害。
- 2** 满足安全要求条件下，应保证线缆路径最短。
- 3** 应便于敷设、维护。

4 宜避开将要挖掘施工的地方。

**3.4.2** 缆线管廊应根据管线数量、走向、用户情况、规划道路条件布置于道路人行道、绿化带下，并尽量与燃气管道不同侧。人行道或绿化带内没有条件布置时可布置在车行道下，但应充分考虑接头井及人孔位置。

**3.4.3** 缆线管廊与相邻地下管线及地下构筑物的最小净距应根据地质条件和相邻构筑物性质确定，且水平净距不得小于 1.0m，交叉垂直净距不得小于 0.5m。

**3.4.4** 通信管孔的人孔间距（通信段长）限值应结合通信管道材质、管廊路由等条件，根据《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373 7.01 条综合确定。

**3.4.5** 通信管孔应按直线设计。如遇路由弯曲或需绕越地上、地下障碍物，且在弯曲点设置人孔而管廊段太短时，可建曲线管廊。曲线管廊的段长应小于直线管廊最大允许段长。

**3.4.6** 当通信线缆直接敷设于混凝土舱室内时，管廊的曲率半径不应小于 36m，当通信线缆敷设于塑料管道内时，塑料管道的曲率半径不应小于 10m。管廊弯曲段的中心夹角宜尽量大。同一段管廊不应有反向弯曲（即 S 形弯）或弯曲部分的中心夹角小于 90°（即 U 形弯）。

### 3.5 纵断面

**3.5.1** 缆线管廊线型在其全部路径条件的上下左右改变部位，均应满足电力电缆、通信线缆的允许弯曲半径要求。

**3.5.2** 缆线管廊内纵向坡度应为“一”字形单向坡或“人”字形平滑拱坡，纵向坡度不得小于 0.5%。当缆线管廊内纵向坡度超过 10%时，应在电力舱人员通道部位设置防滑地坪或台阶。

**3.5.3** 缆线管廊的覆土深度应根据道路路面结构、地下设施竖向规划、行车荷载、绿化种植及重力流管道竖向布置等因素综合确定。

**3.5.4** 当遇到下列情况时，缆线管廊埋深应作相应的调整或进行特殊设计：

- 1 城市规划对今后道路扩建、改建后路面高程有变动时。
- 2 与其他地下管线交越时的间距不符合上条规定时。
- 3 地下水位高度对管廊有影响时。

**3.5.5** 进入人孔处的缆线管廊底板顶面距人孔底板顶面不应小于 0.4m，管孔顶面距人孔

上覆土底部不应小于 0.3m。

## 3.6 横断面

**3.6.1** 缆线管廊横断面分为电力舱及通信舱，通过物理方式隔离，内容缆线分别采用电力电缆及通信线缆。电力舱宜布置在道路内侧，通信舱宜布置在道路外侧，如附录 A 所示。

**3.6.2** 缆线管廊横断面形式及管线布置形式应根据纳入管线的种类及规模、建设方式、分支、预留空间及周边用户等确定。

**3.6.3** 缆线管廊横断面应满足管线进出、安装、检修、维护作业所需要的空间要求。

**3.6.4** 缆线管廊分支应与新建、改建及扩建建（构）筑物匹配，且应预留分支廊道。

**3.6.5** 缆线管廊出入口应满足预留数量、管线进出、安装敷设作业要求，且应与相应的分支配套设施同步设计。

**3.6.6** 缆线管廊与干线、支线综合管廊之间应建立可靠的连接，且应提供合理的管线进出条件。

**3.6.7** 缆线管廊电力舱容量应按远期需求和电缆载流量需求经计算确定。

**3.6.8** 缆线管廊通信舱容量应按远期需求和合理的管群组合形式取定，并应留有适当的备用孔。

**3.6.9** 通信舱断面形状以矩形为主，高宽比宜大于 1:1，小于 1:2，内容排布整齐的管群。

**3.6.10** 电力电缆向道路外侧出线时，外侧通信舱局部截面形状可渐变为扁矩形（高宽比宜小于 1:1），且应下沉设置。

**3.6.11** 通信舱内管孔容量应按业务预测及各运营商的具体情况计算，具体管孔数参考《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373 表 4.0.1 的规定估算。

**3.6.12** 缆线管廊向道路对侧分支出线时，应设置下穿道路结构，且应符合下列规定：

- 1 道路对侧分支出线宜接近、中期规划需求确定；
- 2 下穿道路结构宜设置于道路水稳层以下，且埋深应避让道路下方管线；
- 3 下穿道路结构宜采用缆线管廊、钢管等结构形式，且应能承受道路大修施工荷载；
- 4 下穿道路结构能被探测；
- 5 下穿道路结构对应路面应设置相应标识。

## 4 管廊结构

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 缆线管廊工程的结构设计使用年限应为 100 年。

**4.1.2** 缆线管廊工程应按乙类建筑物进行抗震设计，并应满足国家现行标准的有关规定。

**4.1.3** 缆线管廊的结构安全等级应为一级，结构中各类构件的安全等级宜与整个结构的安全等级相同。

**4.1.4** 缆线管廊结构构件的裂缝控制等级应为三级，结构构件的最大裂缝宽度限值应小于或等于 0.2mm，且不得贯通。

**4.1.5** 对埋设在历史最高水位以下的缆线管廊，应根据设计条件计算结构的抗浮稳定，计算时不应计入管廊内管线和设备的自重，其他各项作用应取标准值，并应满足抗浮稳定性抗力系数不低于 1.05。

### 4.2 结构

**4.2.1** 缆线管廊结构形式的选择，应符合下列规定：

1 在经常有工业水溢流、可燃粉尘弥漫的厂房旁，化学腐蚀液体或高温熔化金属溢流的场所，或在载重车辆频繁经过的地段，应采用整体式现浇混凝土缆线管廊结构，且各类孔口应避开上述场所。

2 在地下线缆数量较多但不必要采用综合管廊，且电缆需分期敷设时，宜采用盖板式现浇混凝土缆线管廊结构。

3 在其他环境条件允许时，宜优先采用预制拼装缆线管廊结构。

**4.2.2** 缆线管廊壁、盖板及其材质构成，应满足承受荷载和适合环境耐久的要求。

**4.2.3** 缆线管廊天然地基承载力标准值低于 120kPa 时，应采取有效措施进行地基处理。

**4.2.4** 混凝土缆线管廊结构主要承重侧壁的厚度不宜小于 250mm，非承重侧壁和隔墙等构件的厚度不宜小于 200mm。

**4.2.5** 缆线管廊工程主要材料宜采用高性能自防水混凝土、高强钢筋。钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C30。预应力混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C40。混凝土设计抗渗等级为 P6。

**4.2.6** 现浇混凝土缆线管廊结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《纤维增强复合材料建设工程应用技术规范》GB 50608 的有关规定。

**4.2.7** 预制拼装缆线管廊结构宜采用预应力筋连接接头、螺栓连接接头或承插式接头。当场地条件较差，或易发生不均匀沉降时，宜采用承插式接头。当有可靠依据时，也可采用其他能够保证预制拼装缆线管廊结构安全性、适用性和耐久性的接头构造。

**4.2.8** 采用高强钢筋或钢绞线作为预应力筋的预制拼装缆线管廊结构的抗弯承载能力应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 有关规定进行计算。

**4.2.9** 采用纤维增强塑料筋作为预应力筋的缆线管廊结构抗弯承载力能力计算应按现行国家标准《纤维增强复合材料建设工程应用技术规范》GB 50608 有关规定进行设计。

**4.2.10** 预制拼装缆线管廊结构拼缝的受剪承载力应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

**4.2.11** 缆线管廊结构应沿纵向设置变形缝，变形缝的设置应符合下列规定：

- 1 现浇混凝土缆线管廊结构变形缝的最大间距应为 30m；
- 2 结构纵向刚度突变处以及上覆荷载变化处或下卧土层突变处，应设置变形缝；
- 3 变形缝的缝宽不宜小于 30mm；
- 4 变形缝应设置橡胶止水带、填缝材料和嵌缝材料等止水构造。

**4.2.12** 混凝土缆线廊结构中钢筋的混凝土保护层厚度，结构迎水面不应小于 50mm，结构其他部位应根据环境条件和耐久性要求并按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定确定。

**4.2.13** 缆线管廊各部位金属预埋件的锚筋面积和构造要求应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定确定。预埋件的外露部分，应采取防腐保护措施。

**4.2.14** 缆线管廊露出地面的各类孔口盖板应采用装饰井盖。金属井盖应具有防盗功能。

### 4.3 渗排水措施

**4.3.1** 缆线管廊电力舱底部宜每隔 10 米设置一个  $\phi 200\text{mm}$  的 PVC 管渗排水孔，管内填粗砂。

**4.3.2** 缆线管廊通信舱人孔底部应设置集水坑，坑底应设置与底部土体连通的渗排水孔。

**4.3.3** 缆线管廊通信舱人孔底部宜设置排水管与附近排水系统相连并设止回阀，可随时排除人孔内积水，如附录 A 所示。

## 5 管线入廊

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 缆线管廊电力舱尺寸应按容纳的全部电缆确定，电缆的配置应无碍安全运行，满足敷设施工作业与维护活动所需空间，电力舱内通道的净宽，不宜小于表 5-1 所列值。

表 5-1 缆线管廊电力舱内通道的净宽（mm）

电缆支架配置方式	具有下列深度的缆线管廊		
	<600	600~1000	>1000
两侧	300*	500	700
单侧	300*	450	600

注：\*浅沟内可不设置支架，勿需通道。

**5.1.2** 缆线管廊内电力电缆弯曲半径和分层布置，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定。

**5.1.3** 敷设在重要防火部位的电力电缆，应选用阻燃或不燃电缆。

**5.1.4** 缆线管廊应满足防止外部进水、渗水的要求，且应符合下列规定：

1 对管廊底部低于地下水位、管廊与工业水管沟并行邻近、管廊与工业水管沟交叉时，宜加强缆线管廊防水处理。

2 缆线管廊与工业水管沟交叉时，缆线管廊宜位于工业水管沟的上方。

**5.1.5** 高落差地段的电力舱中，通道不宜呈阶梯状，且纵向坡度不宜大于 15°，电缆接头不宜设置在倾斜位置上。

**5.1.6** 非拆卸式电缆竖井中，应有人员活动的空间，且宜符合下列规定：

1 未超过 5m 高时，可设置爬梯，且活动空间不宜小于 800mm×800mm。

2 超过 5m 高时，宜设置楼梯，且每隔 3m 宜设置楼梯平台。

**5.1.7** 缆线管廊处于长期振动作用结构（桥梁、公路、铁路、地铁等）附近时，应采取防止振动、热伸缩影响导致线缆金属套因长期应力疲劳导致磨损及断裂的措施，并应符合下列规定：

1 管廊主体结构采取防振措施；

2 伸缩缝处，线缆应充分松弛。当管廊有挠角部位时，宜设置电缆迂回补偿装置；

- 3 大截面电缆宜采用蛇形敷设；
- 4 经常受到振动的直线敷设电缆，应设置橡皮、砂袋等弹性衬垫；
- 5 电缆敷设成波浪状且留有伸缩节。

## 5.2 电缆的支持与固定

**5.2.1** 缆线管廊内的电缆宜沿全长采用电缆支架支持与固定。最大跨距应符合下列规定：

- 1 应满足支架件的承载能力和无损电缆的外护层及其导体的要求。
- 2 应保证电缆配置整齐。
- 3 应适应工程条件下的布置要求。

**5.2.2** 电缆支架、梯架或托盘的层间距离，应满足能方便敷设电缆及其固定、安置接头的要求，且在多根电缆同置于一层情况下，可更换或增设任一根电缆及其接头。在采用常规电缆截面或接头外径的情况下，符合上述要求的电缆支架、梯架或托盘的层间距离的最小值，可取表 5-2 所列数值。

表 5-2 电缆支架、梯架或托盘的层间距离的最小值（mm）

电缆类型及敷设特征		支架层间最小净距
控制电缆		120
电力 电缆	电力电缆每层多于一根	$2d+50$
	电力电缆每层一根	$d+50$
	电力电缆三根品字型布置	$2d+50$
	电缆敷设于槽盒内	$h+80$
注：h 表示槽盒外壳高度，d 表示电缆最大外径。		

**5.2.3** 水平敷设时电缆支架的最上层、最下层布置尺寸，应符合下列规定：

- 1 最上层支架距建（构）筑物顶板或梁底的净距允许最小值，应满足电缆引接至上侧柜盘时的允许弯曲半径要求，且不宜小于表 5-2 所列数再加 80~150mm 的和值。
- 2 最上层支架距其他设备的净距，不应小于 300mm；当无法满足时应设置防护板。
- 3 最下层支架距地坪、管廊底部的最小净距，不宜小于 50mm。

**5.2.4** 直接支持电缆的普通支架（臂式支架）、吊架的允许跨距，宜符合表 5-3 所列值。

表 5-3 普通支架（臂式支架）、吊架的允许跨距（mm）

电缆特征	敷设方式	
	水平	垂直
未含金属套、铠装的全塑小截面电缆	400*	1000
除上述情况外的中、低压电缆	800	1500

注：\*维持电缆较平直时，该值可增加1倍。

**5.2.5** 20kV 及以下电缆，应设置适当固定的部位，并应符合下列规定：

1 水平敷设，应设置在电缆线路首、末端和转弯处以及接头的两侧，且宜在直线段每隔不少于 100m 处。

2 垂直敷设，应设置在上、下端和中间适当数量位置处。

3 斜坡敷设，应遵照 1、2 款因地制宜。

4 当电缆间需保持一定间隙时，宜设置在每隔约 10m 处。

5 交流单芯电力电缆，还应满足按短路电动力确定所需予以固定的间距。

**5.2.6** 电缆蛇形敷设的参数选择，应保证电缆因温度变化产生的轴向热应力不致对电缆金属套长期使用产生应变疲劳断裂。且宜按允许拘束力条件确定。

**5.2.7** 固定电缆用的夹具、扎带、捆绳或支托件等部件，应具有表面平滑、便于安装、足够的机械强度和适合使用环境的耐久性。

**5.2.8** 电缆固定用部件的选择，应符合下列规定：

1 除交流单芯电力电缆外，可采用经防腐处理的扁钢制夹具、尼龙扎带或镀塑金属扎带。强腐蚀环境，应采用尼龙扎带或镀塑金属扎带。

2 交流单芯电力电缆的刚性固定，宜采用铝合金等不构成磁性闭合回路的夹具；其他固定方式，可采用尼龙扎带或绳索。

3 不得用铁丝直接捆扎电缆。

**5.2.9** 缆线管廊与直流牵引的电气化铁道长距离平行近接时，电缆与金属支持物之间宜设置绝缘衬垫。

**5.2.10** 电缆支架的选用应符合《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的相关规定。

## 5.3 电缆防火阻燃与防爆

**5.3.1** 缆线管廊内的 20kV 及以下电缆应设置适当的防火分隔，并按工程重要性、火灾几率及其特点和经济合理等因素，采取下列安全措施：

- 1 实施阻燃防护或阻止延燃。
- 2 选用具有阻燃性的电缆。
- 3 实施耐火防护或选用具有耐火性的电缆。
- 4 实施防火构造（防火墙）。

**5.3.2** 阻燃分隔包括设置防火墙、耐火隔板与封闭式耐火槽盒。阻燃分隔方式的选择，应符合下列规定：

1 管廊中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等均应实施阻燃封堵。

2 在缆线管廊的下列部位，宜设置防火墙（防火墙），防火墙应采用可拆卸形式。

- 1) 缆线管廊的分支处。
- 2) 多段配电装置对应的管廊适当分段处。
- 3) 变电站内每隔 100m 位置处。
- 4) 变电站外长距离管廊中相隔约 200m 或通风区段处。
- 5) 控制室或配电装置的管廊入口、厂区围墙处。

**5.3.3** 实施阻燃分隔的技术特性，应符合下列规定：

1 阻燃封堵、阻燃隔层的设置，应按电缆贯穿孔洞状况和条件，采用相适合的防火封堵材料或防火封堵组件。用于电力电缆时，宜使对载流量影响较小。

2 阻燃封堵材料的使用，对电缆不得有腐蚀和损害。

3 防火墙的构成，应采用适合电缆线路条件的阻燃模块、防火封堵板材、阻燃包等软质材料，且应在可能经受积水浸泡或鼠害作用下具有稳固性。

4 防火墙、阻燃隔层和阻燃封堵的构成方式，应按等效工程条件特征的标准试验，满足耐火极限不低于 1h 的耐火完整性、隔热性要求确定。

5 当阻燃分隔的构成方式不为该材料标准试验的试件装配特征涵盖时，应进行专门的测试论证或采取补加措施；阻燃分隔厚度不足时，可沿封堵侧紧靠的约 1m 区段电缆上施加防火涂料或包带。

**5.3.4** 缆线管廊处于油罐区、重要木结构公共建筑、高温场所等其他耐火要求高的场所或靠近高压电流、电压互感器等含油设备时，该区段宜采用整体现浇缆线管廊形式。

**5.3.5** 电缆用防火阻燃材料产品的选用，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规

范》GB 50217。

**5.3.6** 电力电缆敷设安装应按支架形式设计，并应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。

## **5.4 通信线缆入廊**

**5.4.1** 通信线缆设计应以缆线管廊总体设计为依据。

**5.4.2** 纳入缆线管廊的金属管道应进行防腐设计。

**5.4.3** 通信线缆应采用管道光缆。当采用同轴电缆时应进行技术论证，且应严格控制屏蔽层及终端机的感应电流。

**5.4.4** 缆线管廊内通信线缆弯曲半径应大于线缆直径的 15 倍，且应符合现行行业标准《通信线路工程设计规范》GB 51158 的有关规定。

**5.4.5** 通信管道一般应选用  $\Phi 110\text{mm}$  PVC 塑料管，当在桥上架设或穿越河沟、涵洞以及过街道时应采用热镀锌钢管保护。

**5.4.6** 塑料管组群间缝隙为 2cm，接续管头必须错开，并保证管群的整体形状统一。管道接续采用扩口通信管套接法，接头处用 PVC 胶水粘结，保证管道不漏水。

**5.4.7** 人孔型式应根据终期管群容量大小确定。人孔设置应符合《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373 的相关规定，人孔选择可参考《通信管道人孔和管块组群图集》YDJ 5178、《通信电缆通道图集》YD 5063 和《通信电缆配线管道图集》YD 5062 确定。

**5.4.8** 通信线缆敷设安装应符合国家现行标准《综合布线系统工程设计规范》GB/T 50311 和《光缆进线室设计规定》YD/T 5151 的有关规定。

## 6 接 地

**6.0.1** 缆线管廊应按《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的接地标准，采取有效的接地措施。

**6.0.2** 缆线管廊通信舱结构应采用金属网屏蔽，金属网应封闭形成金属网管道，并有效接地。

**6.0.3** 缆线管廊应设置接地系统，包括接地线、接地网和接地极。接地线串联电力舱内各金属构件，在电力舱内沿纵向布置。接地网采用镀锌扁钢或圆钢筋，接地极采用镀锌钢管，一般设置在接头井、人孔位置，应在土建施工前铺设。

**6.0.4** 缆线管廊接地系统可在接头井、人孔基础底下采用不大于 3 m \*3 m 网格的接地网进行接地。当接头井、人孔基础有桩基时，应将桩基内 2 根以上主钢筋与接地装置就近焊接连通。

**6.0.5** 缆线管廊的接地电阻  $R$  应不大于  $10\Omega$ ，接地系统的接地电阻按现场实测土壤电阻率换算。

**6.0.6** 接地线与接地网连接段应采用 2 条圆钢或扁钢进行焊接连接，接地网与接地极钢管采用焊接连接，焊接搭接长度为 0.2m。

**6.0.7** 电力电缆金属层必须直接接地。交流系统中三芯电缆的金属层，应在电缆线路两终端和接头等部位实施接地。

**6.0.8** 交流单芯电力电缆的金属层上任一点非直接接地处的正常感应电势计算，应符合《电力工程电缆设计规范》GB 50217 附录 F 的规定。电缆线路的正常感应电势最大值应满足下列规定：

- 1 未采取能有效防止人员任意接触金属层的安全措施时，不得大于 50V。
- 2 除上述情况外，不得大于 300V。

**6.0.9** 交流系统单芯电力电缆金属层接地方式的选择，应符合下列规定：

- 1 线路不长，且能满足本指引 6.0.8 条的要求时，应采取在线路一端或中央部位单点直接接地。

2 线路较长，单点直接接地方式无法满足本指引 6.0.8 条的要求时，可采取在线路两端直接接地。

3 除上述情况外的长线路，宜划分适当的单元，且在每个单元内按 3 个长度尽可能均等区段，应设置绝缘接头或实施电缆金属层的绝缘分隔，以交叉互联两端接地。

**6.0.10** 金属制桥架、支架系统，应设置可靠的电气连接并接地。采用玻璃钢桥架时，应沿桥架全长另敷设专用接地线。

## 7 标识系统

**7.0.1** 缆线管廊的起终点、主出入口处应设置缆线管廊介绍牌，内容应包括缆线管廊的建设时间、规模、容纳管线。

**7.0.2** 缆线管廊内的管线应采用符合管线管理单位要求的标识进行区分，并应标明管线属性、规格、产权单位名称。标识应设置在检查井、分支口等敞开处的管线上；电力电缆等能开舱检修的管线，尚应沿管线设置标识，间隔距离不应大于 100m。

**7.0.3** 缆线管廊的盖板及对应地面处应设置里程标识，内容包含管廊的平面走向、里程、埋深信息。

**7.0.4** 缆线管廊的接头井、检查井、分支口、交叉口、出线口处应设置方向标识，标识管线的走向、数量、类型等内容。

**7.0.5** 缆线管廊应沿线地面设置示宽标识（标示地面保护范围）及“禁止开挖”“禁止钻探”等警示、警告标识。

**7.0.6** 缆线管廊穿越城市道路、建（构）筑物、河道时，应在醒目位置设置标识。

**7.0.7** 缆线管廊的通信设备旁边（上）应设置设备铭牌，并应标明设备参数、使用方式及紧急联系电话。

**7.0.8** 缆线管廊电力舱上方地面处应设置标识，并应符合下列规定：

- 1 沿人行道或行车路面沿电缆走向应每隔 10m 设置一个不锈钢电缆标志牌；
- 2 沿泥土地面或绿化带走向应沿电缆走向每隔 20m 设置一个水泥电缆标志桩；
- 3 所有电缆井口应设置电缆标志牌。

**7.0.9** 通信管道的命名应满足《传输网工程施工及验收规范》的要求。

**7.0.10** 通信人孔的编号应满足《传输网工程施工及验收规范》的要求。

**7.0.11** 人孔边（尤其是管道弯点、管线交叉处、接头井等位置）应树立标桩，并应符合下列规定：

- 1 标桩应种植在管线线路段人孔边，距离公路较远侧，正面面向公路。

2 标桩宜采用 110mm（120mm）的 PVC 管灌水泥结构，埋深 500mm,外留 500mm，入土点使用混凝土固定，混凝土做成方砖，其规格为 300mm×300mm×300mm。

## 8 施工及验收

**8.0.1** 缆线管廊施工单位应建立安全管理体系和安全生产责任制，确保施工安全。

**8.0.2** 施工项目质量控制应符合国家现行有关施工标准的规定，并应建立质量管理体系、检验制度，满足质量控制要求。

**8.0.3** 施工前应熟悉和审查施工图纸，并应掌握设计意图与要求。应实行自审、会审（交底）和签证制度；对施工图有疑问或发现差错时，应及时提出意见和建议。当需变更设计时，应按相应程序报审，并应经相关单位签证认定后实施。

**8.0.4** 施工前应根据工程需要进行下列调查：

- 1 现场地形、地貌、地下管线、地下构筑物、其他设施和障碍物情况；
- 2 工程用地、交通运输、施工便道及其他环境条件；
- 3 施工给水、雨水、污水、动力及其他条件；
- 4 工程材料、施工机械、主要设备和特种物资情况；
- 5 地表水水文资料；
- 6 与施工有关的其他情况和资料；

**8.0.5** 缆线管廊回填土压实度应符合管廊所处的道路设计要求。当设计无要求时，应符合表 5-4 的规定。

表 5-4 缆线管廊回填土压实度

检查项目		压实度 (%)	检查频率		检查方法
			范围	组数	
1	绿化带下	≥90	管廊两侧回填土按 50 延米/层	1 (三点)	环刀法、灌水法或灌砂法
2	主干路机动车道、人行道下	≥95			
3	次干路机动车道、人行道下	≥93			
4	支路机动车道、人行道下	≥90			

**8.0.6** 缆线管廊经竣工验收合格，并办理规划验收合格证后方可投入使用。

**8.0.7** 电力、通信（含有线电视、网络）管线单位应参与缆线管廊工程建设各阶段验收工作。

**8.0.8** 基础及回填土施工及质量验收应符合现行国家标《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202 的有关规定。

**8.0.9** 混凝土施工质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

**8.0.10** 预制构件安装前应对其外观、裂缝等情况进行检验，并应按设计要求及现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定进行结构性能检验。

**8.0.11** 预制构件采用螺栓连接时，螺栓的材质、规格、拧紧力矩应符合设计要求及现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

**8.0.12** 预应力工程应符合现行国家标准《含混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

**8.0.13** 电缆支架的加工、安装及验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

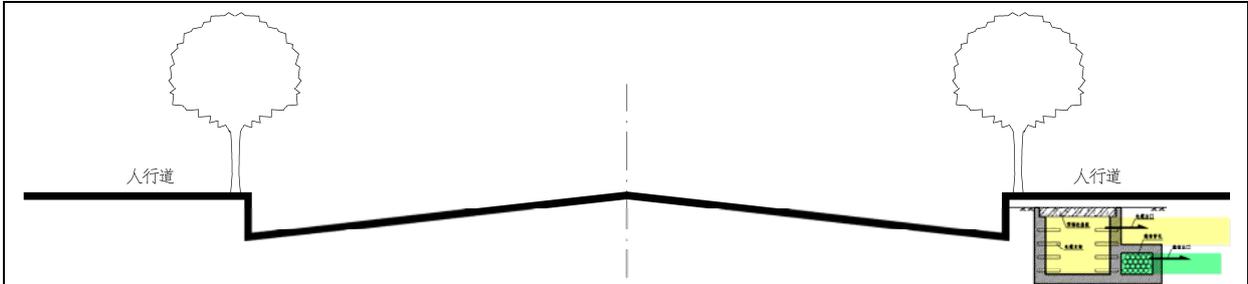
**8.0.14** 接地系统施工安装及验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169 的有关规定。

**8.0.15** 电力电缆施工及验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168 和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169 的有关规定。

**8.0.16** 通信管线施工及验收应符合国家现行标准《综合布线系统工程验收规范》GB 50312、《通信线路工程验收规范》GB 51171 和《光缆进线室验收规定》YD/T 5152 的有关规定。

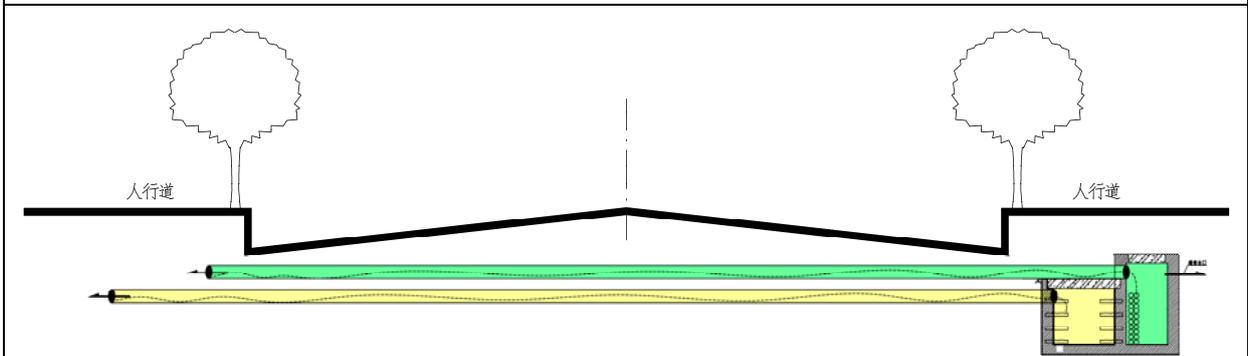
# 附录 A

## A.0.1 缆线管廊横断面布置示意图（含出线方式）。



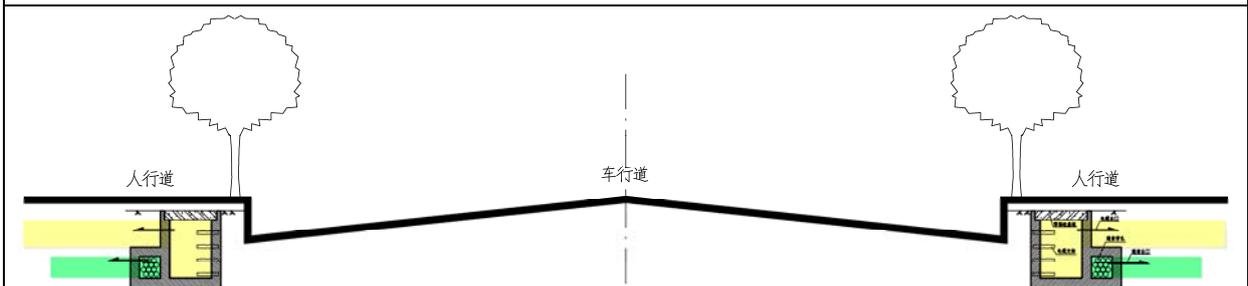
注：（1）本图为典型的沿道路单侧人行道布置，同侧出线的缆线管廊横断面布置示意图。  
（2）一般情况下应尽可能将缆线管廊布置在道路单侧；

图 1 缆线管廊横断面布置示意图（一）



注：本图为典型的沿单侧人行道布置，对侧出线的缆线管廊横断面布置示意图。

图 2 缆线管廊横断面布置示意图（二）



注：（1）本图为典型的沿双侧人行道布置的缆线管廊横断面布置示意图；  
（2）当受道路尺寸限制或管线数量庞大，单侧缆线管廊无法正常敷设所有管线时，经规划等相关部门许可后可将缆线管廊布置在道路两侧。

图 3 缆线管廊横断面布置示意图（沿双侧人行道）

A.0.2 缆线管廊平面布置示意图。

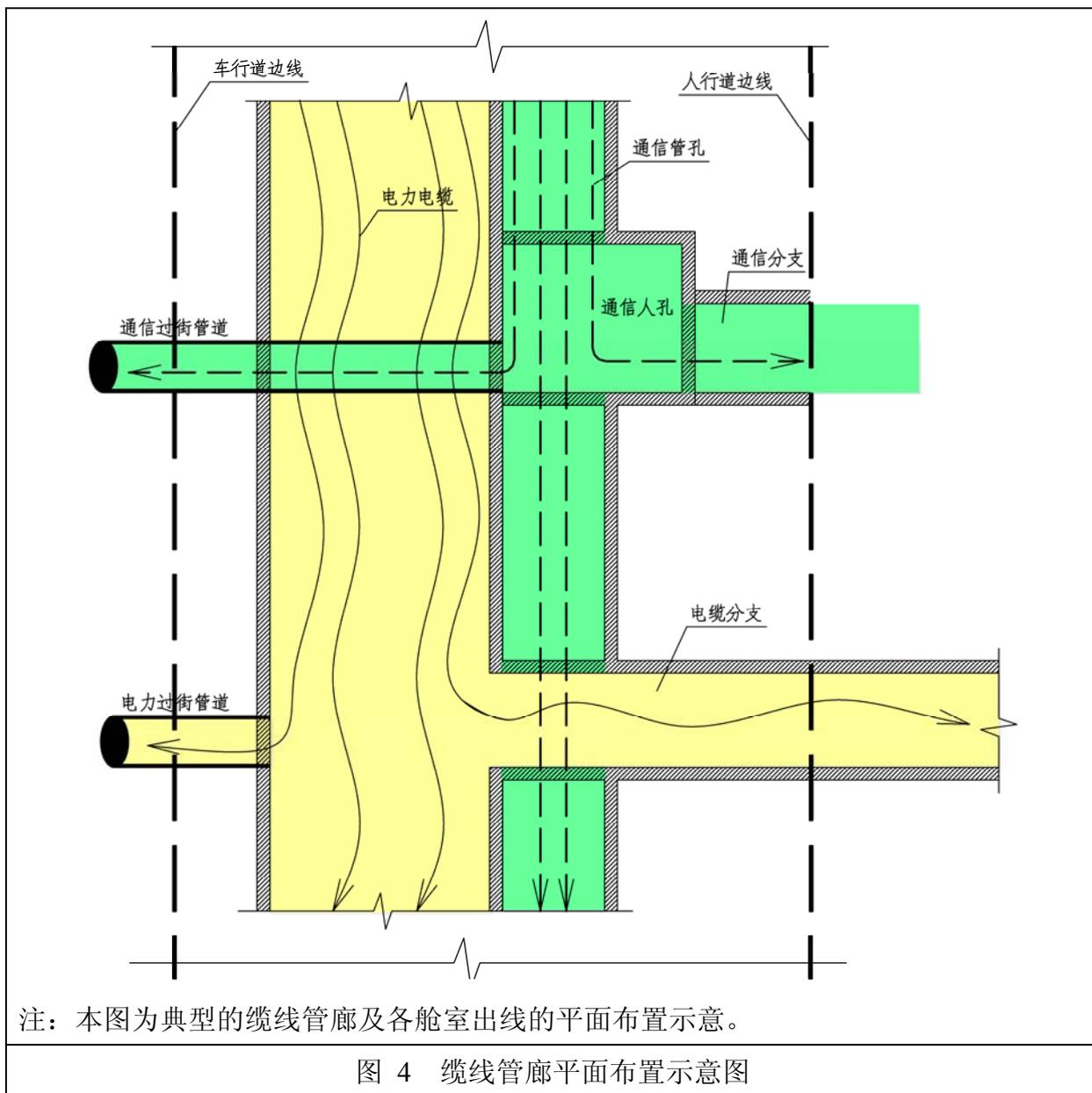
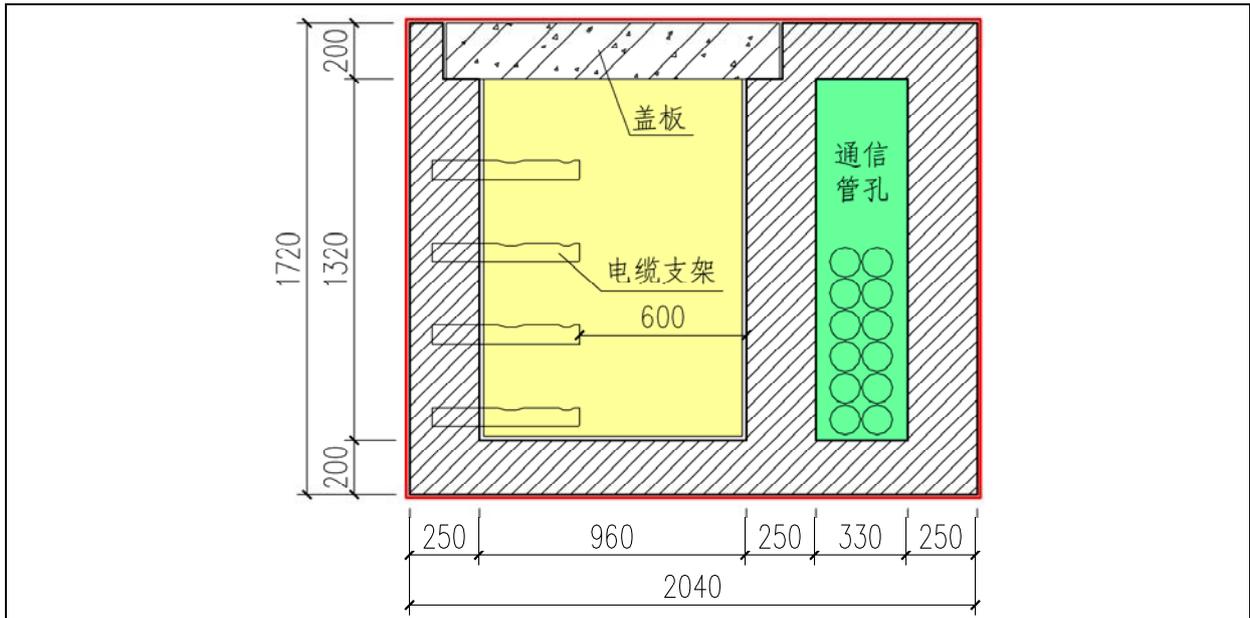


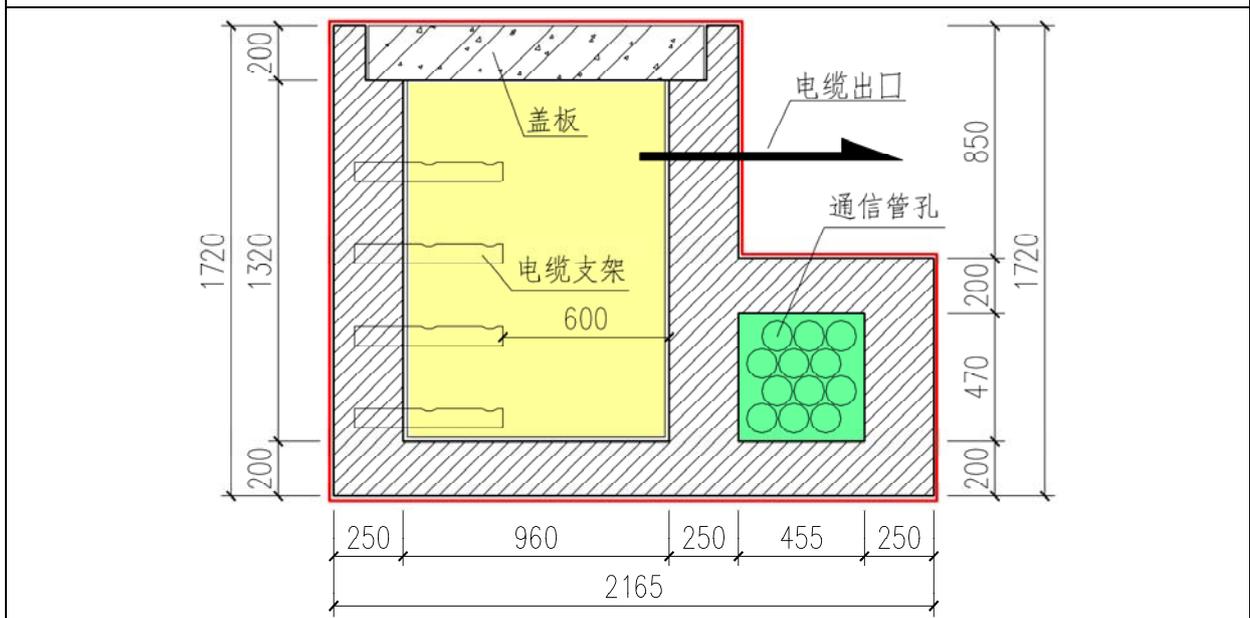
图 4 缆线管廊平面布置示意图

**A.0.3** 8 线电缆+12 孔管孔缆线管廊截面示意图。



注：本图为缆线管廊非出线断面，适用于 8 线 10kV 电缆+12 孔通信管孔；

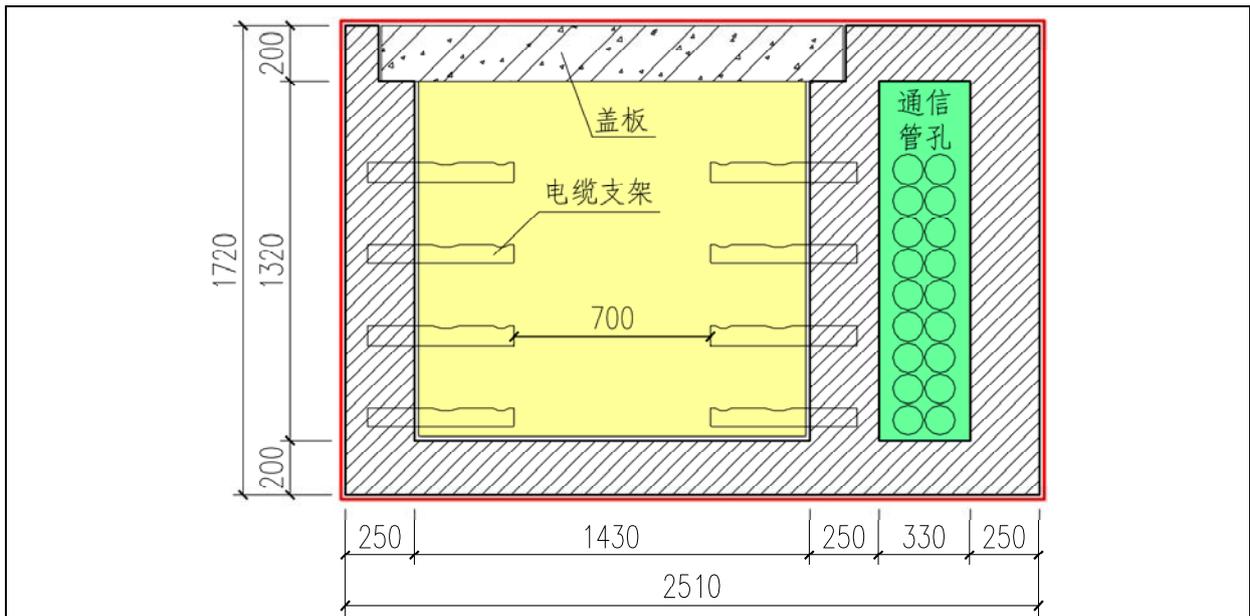
图 5 缆线管廊截面示意图（8 线 10kV 电缆+12 孔通信管孔，非出线断面）



注：（1）本图适用于 8 线 10kV 电缆+12 孔通信管孔，本图为缆线管廊出线断面；  
（2）电缆出口高度应根据出线需求确定。

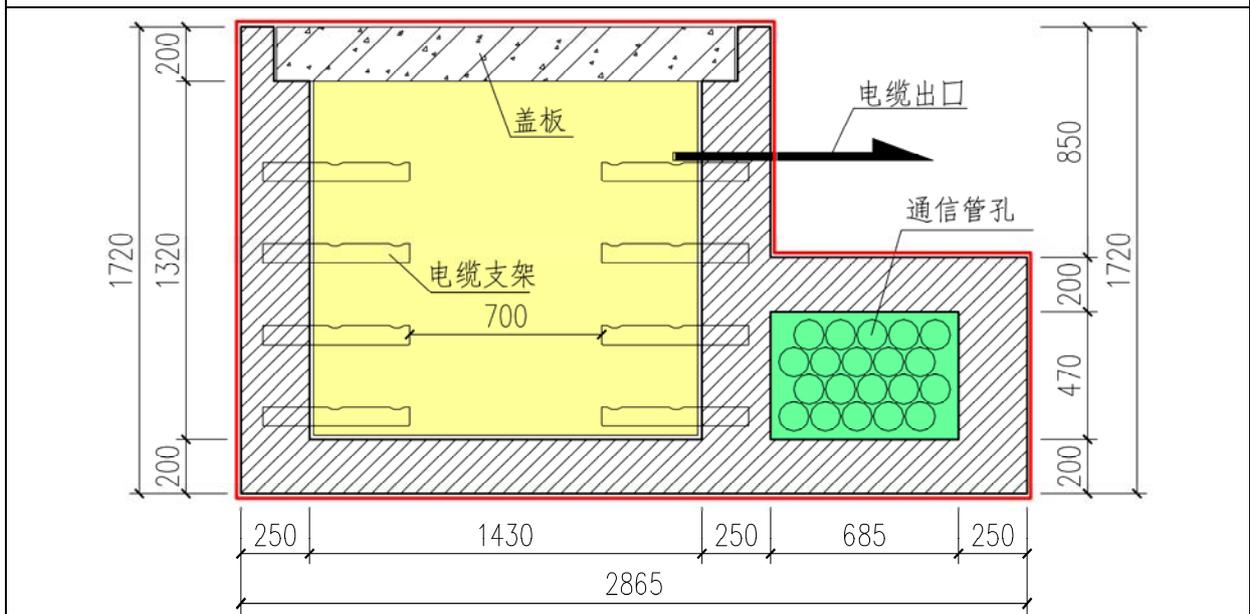
图 6 缆线管廊截面示意图（8 线 10kV 电缆+12 孔通信管孔，出线断面）

**A.0.4** 16线电缆+20孔管孔缆线管廊截面示意图。



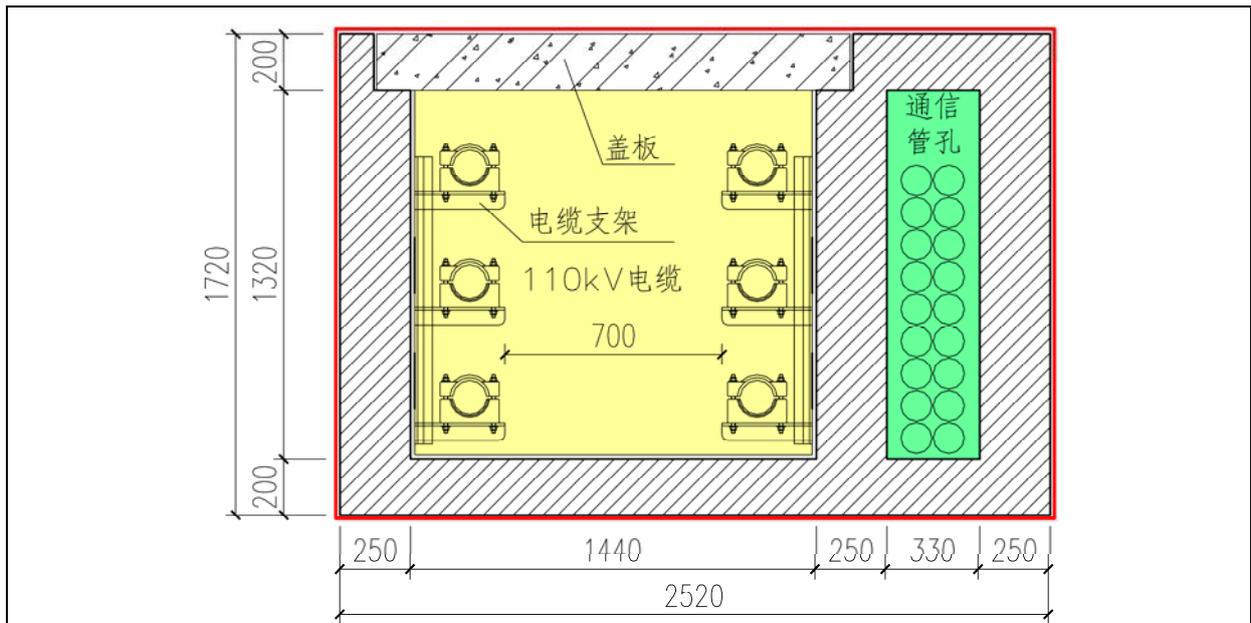
注：本图适用于16线10kV电缆+20孔通信管孔，本图为缆线管廊非出线断面；

图7 缆线管廊截面示意图（16线10kV电缆+20孔通信管孔，非出线断面）



注：（1）本图适用于16线10kV电缆+20孔通信管孔，本图为缆线管廊出线断面；  
（2）电缆出口高度应根据出线需求确定。

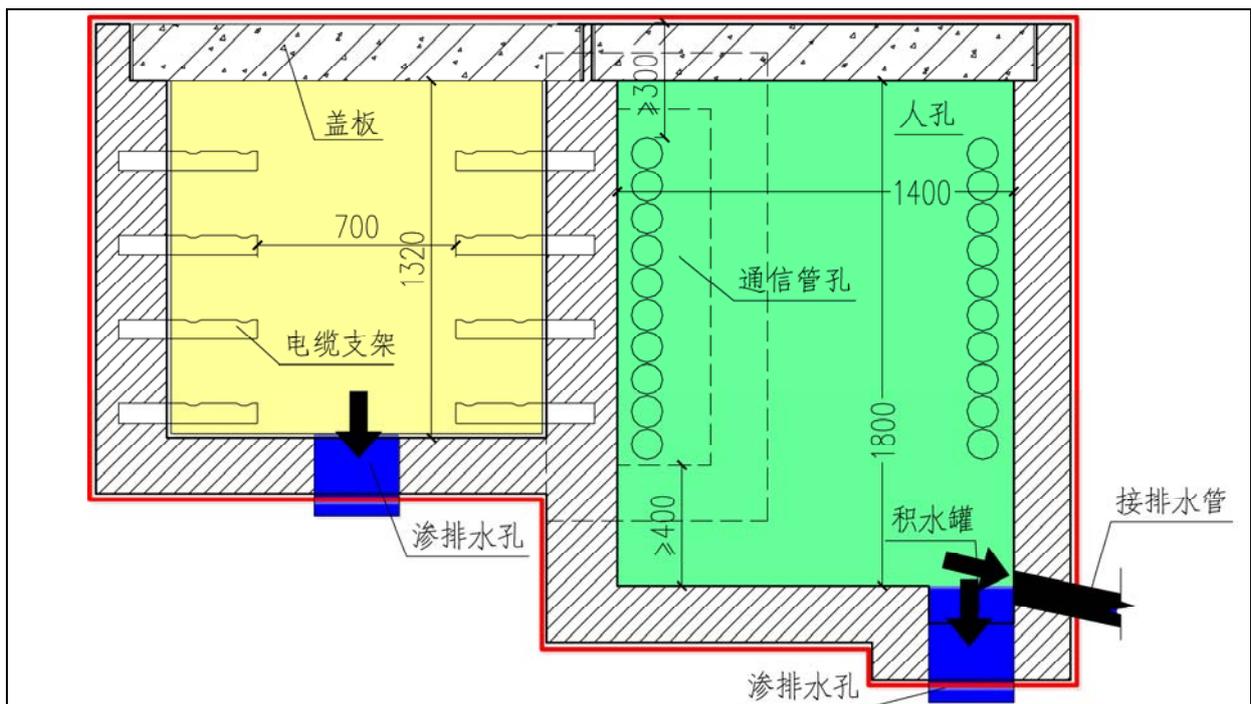
图8 缆线管廊截面示意图（16线10kV电缆+20孔通信管孔，出线断面）



注：本图适用于2回110kV电缆+20孔通信管孔，本图为缆线管廊非出线断面；

图9 缆线管廊截面示意图（2回110kV电缆+20孔通信管孔，非出线断面）

**A.0.5** 缆线管廊通信人孔截面示意图。



注：通信人孔的具体尺寸应根据通信相关标准确定；

图10 缆线管廊通信舱人孔、排水截面示意图

**A.0.6** 缆线管廊电力舱的净空尺寸应结合电缆敷设数量、最新版《广州供电局10kV及以下配网基建工程典型设计》、电力相关规范及运维要求确定。

**A.0.7** 通信管孔舱的净空尺寸应结合通信管孔数量、相关规范及运维要求确定。

## 本指引用词说明

**1** 为便于在执行本指引条文时区别对待，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”。

**4)** 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

**2** 条文中指明应按其它有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”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 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 3 《纤维增强复合材料建设工程应用技术规范》 GB 50608
- 4 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 5 《电力工程电缆设计规范》 GB 50217
- 6 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065
- 7 《通信线路工程设计规范》 GB 51158
- 8 《通信管道人孔和管块组群图集》 YDJ 5178
- 9 《通信电缆通道图集》 YD 5063
- 10 《通信电缆配线管道图集》 YD 5062
- 11 《综合布线系统工程设计规范》 GB/T 50311
- 12 《光缆进线室设计规定》 YD/T 5151
- 13 《传输网工程施工及验收规范》
- 14 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB 50202
- 15 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 16 《钢结构设计规范》 GB 50017
- 17 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
- 18 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB 50168
- 19 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB 50169
- 20 《综合布线系统工程验收规范》 GB 50312
- 21 《通信线路工程验收规范》 GB 51171
- 22 《光缆进线室验收规定》 YD/T 5152
- 23 《广州供电局 10kV 及以下配网基建工程典型设计》

