

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50373 – 2019

---

# 通信管道与通道工程设计标准

Design standard for communication  
conduit and passage engineering

2019 – 09 – 25 发布

2020 – 01 – 01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部  
国家市场监督管理总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

通信管道与通道工程设计标准

Design standard for communication  
conduit and passage engineering

**GB 50373 - 2019**

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：2 0 2 0 年 1 月 1 日

中国计划出版社

2019 北 京

中华人民共和国国家标准  
通信管道与通道工程设计标准

GB 50373-2019

☆

中国计划出版社出版发行

网址：[www.jhpress.com](http://www.jhpress.com)

地址：北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码：100038 电话：(010) 63906433 (发行部)

北京市科星印刷有限责任公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 2 印张 47 千字

2019 年 10 月第 1 版 2019 年 10 月第 1 次印刷

☆

统一书号：155182·0469

定价：12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话：(010) 63906404

如有印装质量问题，请寄本社出版部调换

# 中华人民共和国住房和城乡建设部公告

2019 年 第 258 号

## 住房和城乡建设部关于发布国家标准 《通信管道与通道工程设计标准》的公告

现批准《通信管道与通道工程设计标准》为国家标准,编号为 GB 50373—2019,自 2020 年 1 月 1 日起实施。其中,第 4.0.4 条为强制性条文,必须严格执行。原国家标准《通信管道与通道工程设计规范》(GB 50373—2006)同时废止。

本标准在住房和城乡建设部门户网站([www.mohurd.gov.cn](http://www.mohurd.gov.cn))公开,并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2019 年 9 月 25 日

## 前 言

本标准是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2014 年工程建设标准规范制订修订计划〉的通知》(建标〔2013〕169 号)的要求,由中讯邮电咨询设计院有限公司会同有关单位共同修订完成的。

本标准共分 12 章,主要技术内容是:总则、术语、基本规定、通信管道与通道路由和位置的确定、通信管道容量的确定、管材选择、通信管道埋设深度、通信管道弯曲与段长、通信管道铺设、人(手)孔设置、光(电)缆通道、光(电)缆进线室设计。

修订过程中,编制组参考了目前国内有关标准,收集了有关工程通信管道及材料的使用情况,并广泛征求了各方面意见。本标准修订的主要技术内容是:1. 增加了术语解释章节;2. 增加了通信管道的网络构成图;3. 补充了通信管道与输油管道的最小净距要求;4. 增加了管孔容量计算方法;5. 增加了塑料管材规格要求及一般性选择要求;6. 增加了水平定向钻通信管道设计要求;7. 参考现行国家标准《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》GB 50846 对相关内容进行了修订;8. 增加了人(手)孔型号一般性选择要求。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由工业和信息化部负责日常管理,由中讯邮电咨询设计院有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给中讯邮电咨询设计院有限公司(地址:北京市海淀区首体南路 9 号主语商务中心 3 号楼,邮编:100048),以供今后修订时参考。

本标准主编单位:中讯邮电咨询设计院有限公司

本标准参编单位:北京电信规划设计院有限公司

辽宁邮电规划设计院有限公司

本标准主要起草人员:迟永生 薛明 张曜晖 谢鹏

陈万虎 王树林 陈小武 张广强

李琼 佟鹤男

本标准主要审查人员:沈梁 唐红炬 孙晓东 杨彪

王尚奇 张漱纯 赵正春

## 目 次

1	总 则	( 1 )
2	术 语	( 2 )
3	基本规定	( 3 )
4	通信管道与通道路由和位置的确定	( 4 )
5	通信管道容量的确定	( 7 )
6	管材选择	( 8 )
7	通信管道埋设深度	( 10 )
8	通信管道弯曲与段长	( 11 )
9	通信管道铺设	( 12 )
10	人(手)孔设置	( 15 )
11	光(电)缆通道	( 18 )
12	光(电)缆进线室设计	( 19 )
	本标准用词说明	( 21 )
	引用标准名录	( 22 )
	附:条文说明	( 23 )

## Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Terms .....	( 2 )
3	Basic requirements .....	( 3 )
4	Routing and location determination of communication conduit and passage .....	( 4 )
5	Capacity determination of communication conduit .....	( 7 )
6	Pipe selection .....	( 8 )
7	Buried depth of communication conduit .....	( 10 )
8	Bending and segment length of communication conduit ...	( 11 )
9	Laying of communication conduit .....	( 12 )
10	Man-hand hole setting .....	( 15 )
11	Cable passage .....	( 18 )
12	Inlet chamber of cable .....	( 19 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 21 )
	List of quoted standards .....	( 22 )
	Addition; Explanation of provisions .....	( 23 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为了适应现代化城市建设与信息发展的需要,统筹安排通信管道与通道在城市的地下空间位置,协调与城市其他工程管线之间的关系,并为通信管道与通道的规划和管理提供依据,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于城市地下通信管道及通道工程的设计。

**1.0.3** 通信管道应超前建设,通信管道和通道建设应符合共建共享的原则。

**1.0.4** 通信管道与通道工程设计中应选用符合国家有关技术要求的定型产品,在工程中应使用检验合格的管材。

**1.0.5** 通信管道与通道的建设除应符合本标准外,尚应符合国家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,主要连接核心/汇聚节点或连接核心/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,主要包括建筑规划红线内楼宇、住宅等区域内通信管道以及建筑物内部管槽等。

### 2.0.4 通信局 integrated communication building

综合通信大楼、通信网络核心机房,各类业务核心设备所在机房。

### 2.0.5 通信站 telecommunication station

中继站、本地网业务汇聚机房,一般指本地网内各类业务汇聚/收敛设备所在机房。

## 3 基本规定

**3.0.1** 通信管道与通道规划应以城市发展规划和通信建设总体规划为依据,通信管道建设规划应纳入城市建设规划。

**3.0.2** 通信管道与通道应根据各使用单位发展需要,按照共建共享的原则进行总体规划。

**3.0.3** 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,形成管道网络,并考虑实施的可行性和经济性。

**3.0.4** 对于新建、改建的建筑物,建筑物外预埋通信管道应与建筑物的建设同步进行,并应与公用通信管道相连接。

**3.0.5** 城市的桥梁、隧道、高等级公路等建筑,应同步建设通信管道或预留通信管道的位置。

**3.0.6** 在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或通道;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,或根据具体情况建设。

**3.0.7** 改建、扩建管道工程应首先考虑在原有管道顶部加扩管孔,不宜在原有管道两侧加扩管孔。

**3.0.8** 通信管道与通道的建设宜与城市相关地下管线同步建设。

## 4 通信管道与通道路由和位置的确定

### 4.0.1 通信管道与通道路由的确定应符合下列规定：

- 1 通信管道与通道宜覆盖城市主要道路和楼宇、住宅小区，城市郊区的主要公路也应建设通信管道；
- 2 通信管道与通道路由的选择应在管道规划的基础上充分研究分路建设的可行性；
- 3 通信管道与通道路由应远离有害物质和化学腐蚀地带；
- 4 通信管道与通道路由应优先选择地下、地上障碍物较少的道路；
- 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，不应修建通信管道与通道。

### 4.0.2 选定通信管道与通道建筑位置时，应符合下列规定：

- 1 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；
- 2 高等级公路上的通信管道建筑位置应依次按照中央分隔带下、路肩及边坡和路侧隔离栅以内进行选择；
- 3 通信管道与通道位置宜与通信杆路同侧；
- 4 通信管道与通道中心线应平行于道路中心线或建筑红线；
- 5 通信管道与通道位置不宜选在埋设较深的其他管线附近。

### 4.0.3 通信管道与通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。

### 4.0.4 通信管道、通道与其他地下管线及建筑物同侧建设时，通信管道、通道与其他地下管线及建筑物间的最小净距应符合表4.0.4的规定。

表 4.0.4 通信管道、通道与其他地下管线及建筑物间的最小净距

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	—
规划建筑物红线		1.5	—
给水管	$d \leq 300\text{mm}$	0.5	0.15
	$300\text{mm} < d \leq 500\text{mm}$	1	
	$d > 500\text{mm}$	1.5	
排水管		1.0 <sup>注1</sup>	0.15 <sup>注2</sup>
热力管		1	0.25
输油管道		10	0.5
燃气管	压力 $\leq 0.4\text{MPa}$	1	0.3 <sup>注3</sup>
	$0.4\text{MPa} < \text{压力} \leq 1.6\text{MPa}$	2	
电力电缆	35kV 以下	0.5	0.5 <sup>注4</sup>
	35kV 及以上	2	
高压铁塔基础边	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	—
道路边石边缘		1	—
铁路钢轨(或坡脚)		2	—
沟渠基础底		—	0.5
涵洞基础底		—	0.25
电车轨底		—	1
铁路轨底		—	1.5

注:1 主干排水管后敷设时,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小于 0.25m。

5  $d$  为外部直径。

**4.0.5** 人(手)孔内不得有其他管线穿越。

**4.0.6** 通信管道与铁道及有轨电车道的交越角不宜小于  $60^\circ$ 。交越时,与道岔及回归线的距离不应小于 3m。与有轨电车道或电气铁道交越处采用钢管时,应有安全防护措施。

## 5 通信管道容量的确定

5.0.1 管孔容量应按业务预测及具体情况计算,各段管孔数可按表 5.0.1 的规定估算。

表 5.0.1 管孔容量表

使用性质	远期管孔容量
用户 <sup>注1</sup> 光(电) <sup>注2</sup> 缆管孔	根据规划的光(电) <sup>注2</sup> 缆条数
无线网基站 <sup>注3</sup> 光缆管孔	根据规划的光缆条数
中继光缆管孔	根据规划的光(电)缆条数
出入局(站)光缆管孔	根据需要计算
租用管孔及其他	2孔~3孔
冗余管孔	管孔总容量的20%

注:1 用户包括公众用户和专线用户等。

2 目前一些特殊、重要的专网仍需建设电缆。

3 无线网基站包括宏基站、分布系统基站及光纤拉远站等多种建站模式站点。

5.0.2 管道容量应按远期需要和合理的管群组合型式取定,并应留有备用孔。

5.0.3 在一条路由上,管道应按远期容量一次敷设。

5.0.4 进局(站)管道应根据终局(站)需要量一次建设。管孔大于48孔时可做通道,应由地下室接出。

## 6 管材选择

**6.0.1** 通信管道可选用的材料主要应包括塑料管、水泥管块以及钢管等。

**6.0.2** 通信用塑料管的规格和适用范围应符合表 6.0.2 的规定。

表 6.0.2 常用塑料管材规格及适用范围

序号	类型	材质	规格(mm)	适用范围
1	实壁管	PVC-U	Φ110/100	主干管道、支线管道、驻地网管道
			Φ100/90	
		PE	Φ110/100	
			Φ100/90	
2	双壁波纹管	PVC-U	Φ100/90	
		PE	Φ110/90	
3	硅芯管	HDPE	Φ40/33	
			Φ46/38	
4	梅花管	PE	7孔(内径32)	主干管道、支线管道
5	栅格管	PVC-U	4孔(内径50)	
			6孔(内径33)	
			9孔(内径33)	
6	蜂窝管	PVC-U	7孔(内径33)	

**6.0.3** 水泥管块的规格和适用范围应符合表 6.0.3 的规定。

表 6.0.3 常用水泥管块规格及适用范围

孔数×孔径(mm)	标称	外形尺寸(长×宽×高,mm)	适用范围
3×90	三孔管块	600×360×140	城区主干管道、支线管道
4×90	四孔管块	600×250×250	
6×90	六孔管块	600×360×250	

**6.0.4** 钢管宜在过路或过桥时使用。

**6.0.5** 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,郊区和野外的长途光缆管道应选用硅芯管。

## 7 通信管道埋设深度

**7.0.1** 通信管道的埋设深度应符合表 7.0.1 的规定。当达不到要求时,应采用混凝土包封或钢管保护。

表 7.0.1 路面至管顶的最小深度(m)

类别	人行道/绿化带	机动车道	与电车轨道交越 (从轨道底部算起)	与铁道交越 (从轨道底部算起)
塑料管、水泥管	0.7	0.8	1.0	1.5
钢管	0.5	0.6	0.8	1.2

**7.0.2** 进入人(手)孔处的管道基础顶部距人(手)孔基础顶部不应小于 0.40m,管道顶部距人(手)孔上覆底部不应小于 0.30m。

**7.0.3** 当遇到下列情况时,通信管道埋设应做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表 4.0.4 的规定时;
- 3 地下水位高度与冻土层深度对管道有影响时。

**7.0.4** 管道铺设应有坡度,管道坡度宜为 3‰~4‰,不得小于 2.5‰。

**7.0.5** 在纵剖面上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)。

## 8 通信管道弯曲与段长

**8.0.1** 管道段长应按人(手)孔位置而定。在直线路由上,塑料管道的段长不宜超过 200m,水泥管道的段长不宜超过 150m,高等级公路上的通信管道段长不应超过 1000m。

**8.0.2** 每段管道应按直线铺设。当遇道路弯曲或需绕越地上、地下障碍物,且在弯曲点设置人孔而管道段又太短时,可建弯管道。弯曲管道的段长应小于直线管道最大允许段长。

**8.0.3** 水泥管道弯管道的曲率半径不应小于 36m,塑料管道的曲率半径不应小于 10m。弯管道中心夹角宜最大化,同一段管道不应有反向弯曲(“S”形弯)或弯曲部分的中心夹角小于  $90^\circ$  的弯管道(“U”形弯)。

**8.0.4** 水平定向钻铺设管道时,钻孔轨迹的曲率半径应同时满足钻杆的曲率半径,轴向最大回拖力和最小曲率半径的确定应满足管材的力学性能要求。

## 9 通信管道铺设

### 9.0.1 通信管道铺设应符合下列规定：

- 1 管道的荷载与强度应满足设计要求；
- 2 管道应建在土壤承载能力大于或等于 2 倍的荷重且基坑在地下水位以上的稳定性土壤的天然地基或在不稳定的土壤上经过人工加固的人工地基上,对于不同的土质应采用不同的管道基础,管道沟基础应满足所需的承载能力；
- 3 在管道铺设过程和施工完后,应将进入人(手)孔的管口封堵严密；
- 4 对于地下水位较高和冻土层地段应进行特殊设计；
- 5 管道的组群、组合方式应符合现行行业标准《通信管道横断面图集》YD/T 5162 的有关规定。

### 9.0.2 铺设塑料管道应符合下列规定：

- 1 土质较好的地区,挖好沟槽后应夯实沟底,沟底应回填 50mm 细砂或细土。
- 2 土质稍差的地区,挖好沟槽后应做混凝土基础,基础上应回填 50mm 细砂或细土。
- 3 土质较差的地区,挖好沟槽后应做钢筋混凝土基础,基础上应回填 50mm 细砂或细土,并应对管道进行混凝土包封。
- 4 土质为岩石、砾石、冻土的地区,挖好沟槽后应回填 200mm 细砂或细土。
- 5 沟底应平整、无突出的硬物,管道应紧贴沟底。
- 6 管道进入人(手)孔或建筑物时,靠近人(手)孔或建筑物侧应做不小于 2m 长的钢筋混凝土基础和包封。

**7** 管孔内径大的管材应放在管群的下边和外侧,管孔内径小的管材应放在管群的上边和内侧。

**8** 多个多孔塑料管组成管群时,应选栅格管、蜂窝管或梅花管。

**9** 同一管群组合宜选用一种管型的多孔管,但可与实壁、波纹塑料单孔管或水泥管组合在一起。

**10** 进入人(手)孔前 2m 范围内,多孔管之间宜留 40mm~50mm 空隙,单孔实壁管、波纹管之间宜留 15mm~20mm 空隙,所有空隙应分层填实。

**11** 两个相邻人(手)孔之间的管位应一致,且管群断面应满足设计要求。

**12** 硅芯管端口在人(手)孔内的余留长度不应少于 400mm。

**13** 塑料管道的接续应符合下列规定:

- 1) 塑料管之间的连接宜采用套筒式连接、承插式连接、承插弹性密封圈连接和机械压紧管件连接;
- 2) 多孔塑料管的承口处及插外内应均匀涂刷专用中性胶合粘剂,最小粘度不应小于  $500\text{MPa}\cdot\text{s}$ ,塑料管连接时应承插到位,挤压固定;
- 3) 各塑料管的接口宜错开;
- 4) 塑料管的标志面应在上方;
- 5) 栅格塑料管群应间隔 3m 左右用专用带捆绑一次,蜂窝管等其他管材宜采用专用支架排列固定;
- 6) 两列塑料管之间的竖缝应填充 M10 水泥砂浆,饱满程度不应低于 90%。

**14** 钢管接续应采用套管式连接。

**15** 管群上方 300mm 处宜加警示标识。

**16** 当塑料管非地下铺设时,应采取防老化和机械损伤等保护措施。

**9.0.3 铺设水泥管道应符合下列规定：**

- 1 土质较好的地区,挖好沟槽后应夯实沟底,做混凝土基础；**
- 2 土质较差的地区,挖好沟槽后应做钢筋混凝土基础；**
- 3 土质为岩石的地区,管道沟底应保证平整；**
- 4 管群组合宜以 6 孔管块为单元；**
- 5 水泥管块接续宜采用抹浆平口接续。**

**9.0.4 不适宜开挖的路段宜采用水平定向钻或其他非开挖方式,桥上铺设宜采用沟槽或桥上固定。**

## 10 人(手)孔设置

**10.0.1** 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/T 5178 的有关规定,对于非标准的人(手)孔的荷载与强度,应满足设计要求。

**10.0.2** 人(手)孔位置的设置应符合下列规定:

1 人(手)孔位置应设置在光(电)缆分支点、引上光(电)缆汇接点、坡度较大的管线拐弯处、道路交叉路口或拟建地下引入线路的建筑物旁;

2 交叉路口的人(手)孔位置宜选择在人行道或绿化地带;

3 人(手)孔位置应与其他相邻管线及管井保持距离,并应相互错开;

4 人(手)孔位置不应设置在建筑物进出通道、货物堆场和低洼积水处、地基不稳定处;

5 通信管道穿越铁道和较宽的道路时,应在其两侧设置人(手)孔。

**10.0.3** 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 10.0.3 选择。

表 10.0.3 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

续表 10.0.3

人(手)孔型号		管孔容量 (单一方向, 标准孔径 90mm)	备 注
手孔	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
	1000mm×1500mm	6 孔以下	1 多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
	1200mm×1700mm		
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。

10.0.4 人(手)孔型式可按表 10.0.4 的规定选用。

表 10.0.4 人(手)孔型式表

型式	管道中心线交角	备 注	
直通型	<7.5°	适用于直线通信管道中间设置的人(手)孔	
斜通型	15°	7.5°~22.5°	适用于非直线折点上设置的人孔
	30°	22.5°~37.5°	
	45°	37.5°~52.5°	
	60°	52.5°~67.5°	
	75°	67.5°~82.5°	
三通型	>82.5°	适用于直线通信管道上有另一方向分歧通信管道,其分歧点设置的人孔或局前人孔	

续表 10.0.4

型式	管道中心线交角	备 注
四通型	—	适用于纵横两路通信管道交叉点上设置的人孔或局前人孔
局前人孔	—	适用于局前人孔
手孔	—	适用于光缆线路小容量塑料管道、分支引上管等

**10.0.5** 对于地下水位较高地段,人(手)孔建筑应做防水处理。

**10.0.6** 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钢筋混凝土基础。

**10.0.7** 根据地下水位情况,人(手)孔的建筑程式可按表 10.0.7 的规定确定。

表 10.0.7 人(手)孔建筑程式表

地下水情况	建 筑 程 式
人(手)孔位于地下水位以上	砖砌人(手)孔等
位于地下水位以下,且在土壤冰冻层以下	砖砌人(手)孔等(加防水措施)
位于地下水位以下,且在土壤冰冻层以内	钢筋混凝土人(手)孔等(加防水措施)

**10.0.8** 人(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及产权标志。

## 11 光(电)缆通道

**11.0.1** 当遇到下列情况时可考虑建筑光(电)缆通道:

- 1 新建大容量通信局(站)的出局(站)段;
- 2 通信管道穿越城市主干街道、高速公路、铁道等今后不易进行扩建管道,且管道容量大的地段;
- 3 需要建设光(电)缆通道的其他路段。

**11.0.2** 光(电)缆通道的大小和埋深应符合下列规定:

- 1 宽度宜为 1.4m~1.6m,净高不应小于 1.8m;
- 2 埋深(通道顶至路面)不应小于 0.3m。

**11.0.3** 光(电)缆通道可按土壤条件采用混凝土基础或钢筋混凝土基础。

**11.0.4** 光(电)缆通道建筑应采取有效的排水、照明、通风及防止渗漏水措施。

## 12 光(电)缆进线室设计

**12.0.1** 通信局应设置专用的光(电)缆进线室。

**12.0.2** 光(电)缆进线室的设计应符合下列规定：

1 进线室在建筑物中所处位置应便于光(电)缆进局(站),应至少设不同方向的两路进线；

2 进线室的大小应按终局(站)容量设计,进局(站)管道容量或通道的大小亦应按终局(站)容量设计；

3 进线室在建筑物中的建筑方式应优先采用半地下建筑方式；

4 进线室宜靠近外墙；

5 进线室的净高和面积应满足容量和工艺的要求；

6 进线室的布置应便于施工和维护,各方向进线方便,并应满足光(电)缆弯曲半径的技术要求。

**12.0.3** 光(电)缆进线室建筑应符合下列规定：

1 进线室内不宜有突出的梁和柱；

2 当进线室内禁止燃气管道通过时,其他管道也不宜通过；当有供热管通过进线室时,应采取防护措施,不应影响光(电)缆布置和布放；进线室不得作为通往其他地下室的走道；

3 进局(站)管道穿越房屋承重墙时,应与房屋结构分离,管道上不得承受承重墙的压力；

4 进线室的建筑结构应具有防水性能,不应渗漏水；进局(站)管道口的所有空闲管孔和已穿放光(电)缆的管孔应采取有效的堵塞措施；在进线室内进局(站)管道口附近应设置挡水墙或积水罐；进线室应设有抽、排水用的设施；

5 进线室应具有防火性能,应采用防火铁门,门应向外开,宽

度不应小于 1000mm；

6 进线室应设置上线槽或上线孔(洞)；

7 进线室内预留的孔、槽位置应准确，四壁和天花板应抹光粉刷，地表面应抹平；

8 进线室应设置防有害气体的通风装置，排风量应按每小时不小于五次容积计算。

**12.0.4** 进线室内应有照明，除设有普通交流照明和保证照明系统外，还应设置事故照明灯，照明灯应采取防潮、防爆措施。两种交流照明灯应相间排列。应装设防潮电源插座，插座离地面应高于 1400mm。所有灯线开关及插座均应采用暗线。所有照明开关应设在进线室入口处。

**12.0.5** 进线室内应装设接地线。

## 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……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

《通信管道横断面图集》YD/T 5162

《通信管道人孔和手孔图集》YD/T 5178

中华人民共和国国家标准

通信管道与通道工程设计标准

**GB 50373 - 2019**

条文说明

## 编制说明

《通信管道与通道工程设计标准》GB 50373—2019,经住房和城乡建设部 2019 年 9 月 25 日以第 258 号公告批准发布。

本标准是在《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373—2006 的基础上修订而成,上一版的主编单位是中讯邮电咨询设计院,主要起草人员是陈万虎、尹卫兵、顾荣生。

本标准修订过程中,编制组进行了广泛的调查研究,总结了我国通信管道与通道工程建设的实践经验,同时参考了国内相关专业的技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《通信管道与通道工程设计标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。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。

## 目 次

1	总 则 .....	( 29 )
3	基本规定 .....	( 30 )
4	通信管道与通道路由和位置的确定 .....	( 31 )
5	通信管道容量的确定 .....	( 32 )
6	管材选择 .....	( 37 )
7	通信管道埋设深度 .....	( 46 )
8	通信管道弯曲与段长 .....	( 48 )
9	通信管道铺设 .....	( 50 )
10	人(手)孔设置 .....	( 52 )
11	光(电)缆通道 .....	( 53 )
12	光(电)缆进线室设计 .....	( 54 )

# 1 总 则

**1.0.1** 本标准提到的通信管道与通道包括主干管道、支线管道、驻地网管道和高等级公路通信管道与通道等,是城市综合管网的一部分,在规划建设时要与城市规划一致,要协调好与城市其他工程管线之间的关系。

**1.0.3** 在通常情况下,由于管道的建设周期较长,影响建设的因素较多,考虑各电信业务经营者的需要,通信管道的管孔容量通常考虑 5 年~10 年的建设需求。

### 3 基本规定

**3.0.1** 通信管道与通道的建设需要进行坑道的开挖,提前依据城市发展规划进行通信管道与通道总体规划并纳入城市建设规划,可避免对已成型道路的开挖损坏、降低建设难度、节约建设成本,有利于安全生产、节能减排和环境保护。

**3.0.3** 通信管道与通道的总体规划通常由各电信业务经营者提出发展需要,包括主干管道、支线管道、驻地网管道以及高等级公路管道等的规划和建设方案。通信管道网络参考模型如图 1 所示。

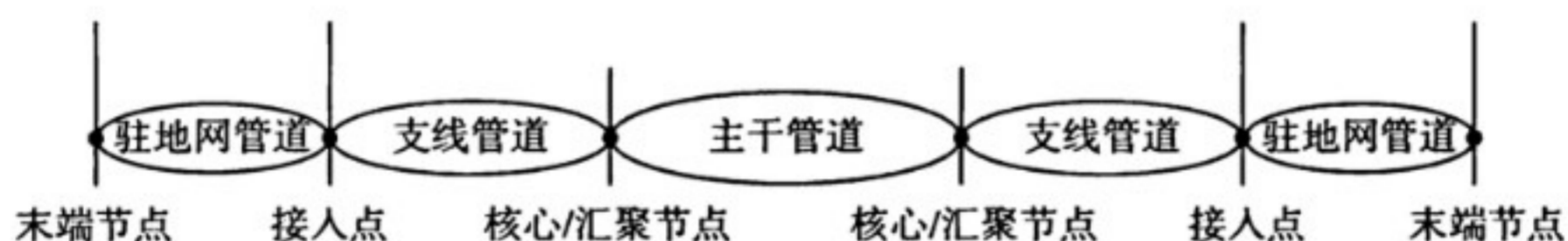


图 1 通信管道网络参考模型

**3.0.4** 通信管道、通道与建筑物同步建设可避免对建筑物及其地基、周边路面的损坏,可降低通信管道与通道建设难度、节约建设成本,有利于安全生产、节能减排和环境保护。

**3.0.5** 城市的桥梁、隧道、高等级公路等建筑同步建设通信管道或预留通信管道的位置可避免后期进行通信管道建设对建筑物结构、基础的损坏,可降低通信管道建设难度、节约建设成本,有利于安全生产、节能减排和环境保护。

**3.0.8** 为了节省投资,避免重复开挖,通信管道与通道建设通常与市政建设同步实施。

## 4 通信管道与通道路由和位置的确定

**4.0.1** 为保护人身及通信财产安全,保证安全生产,通信管道与通道路由要远离有害物质和化学腐蚀地带。

在建设塑料通信管道路由和位置选择时,还要注意以下特点:

- (1)塑料管防水性能、防腐性能较好,摩擦系数小;
- (2)塑料管抗高温性能较差;
- (3)与水泥管相比,塑料管道占用道路断面小;
- (4)塑料管易弯曲,在道路障碍较多时容易铺设。

**4.0.4** 通信管道、通道与其他地下管线及建筑物的最小距离可保护人身安全和财产安全,保证安全生产。表 4.0.4 中列的最小净距是指管道外壁与其他地下管线及建筑物间的最小距离,是为保证最安全、经济、方便的施工维护条件的需要。本条为强制性条文,必须严格执行。

## 5 通信管道容量的确定

**5.0.1** 由于各使用单位业务性质不同,使用管孔大小也不同。本条按业务需要提出了各种情况下的管孔需要量,表 5.0.1 管孔容量是按标准孔径 90mm 考虑的,在建设或使用时可根据本单位的使用情况做相应的调整。管道利用过程中要合理地使用管孔,避免敷设大量小芯数光缆和小对数电缆占用一个标准管孔,造成管孔利用率降低。管孔容量按表 1 的算法进行计算。

(1)管孔容量计算时通常具备以下基本条件:

1)通信局(站)在通信网络中的定位已明确,即在网络中是核心层、汇聚层还是接入层;

2)通信局(站)的终期设备容量已明确(包括公众用户和大客户等);

3)通信局(站)的覆盖半径或面积已确定;

4)通信局(站)在城市中所处的地理位置已确定,是繁华商业区还是一般地区;

5)计算时以当地主要电信业务经营者为准。

(2)通信局(站)出局管孔容量按以下算法进行计算:

1)根据通信安全的要求,公众用户出局至少要有两个不同的方向;

2)专线客户等对主干光纤的需求按光纤直驱和传输系统承载两种方式并存考虑,按两种各占一半进行计算,商务楼宇要根据不同地区实际情况具体计算;

3)无线网主要考虑基站和室分、WLAN 对主干光纤的需求,基站对主干光纤的需求根据基站在各城市分布的具体情况,密集城区每平方公里按 7 个基站计算,一般城区和县城发达地区每平方公里按 3 个基站计算,县城一般地区每平方公里按 2 个基站计算,

表 1 管孔容量计算表

1 固网容量的计算	(1) 公众用户管孔容量的计算	局所终局用户(户)	光缆出局总芯数(芯)	平均每孔定线容量(芯)		管孔容量(孔)	出局管孔处数(处)	平均每处出局管孔容量(孔)	备注
				3万户以下	3万户以上				
		A	B	C	C	D1	E	F	
			$B = A \times 1.2$	36~72	144~288	$D1 = B \div C \div (32 \text{ 或 } 64) \div 80\% \times 2$		$F = D/E$	表中 $B = A \times 1.2$ , 1.2 为光纤富裕, $D1 = B \div C \div (32 \text{ 或 } 64) \div 80\% \times 2$ , 32 或 64 为分光比(目前分光器根据所覆盖半径一般采用的有 1:16, 32, 1:64 等几种, 每种分光器所占比例不一样, 为了计算方便, 建议采用 1:16 分光比计算), 80% 为利用率, 2 为链型结构(小型局所按链型结构取 1), 环结构(大型局所按环型结构取 2), 建议计算时按各占一半考虑。出局处根据局所容量按 2 处和 4 处计算
注: 每处出局管孔容量的确定: 每处管孔容量基本确定之后, 3 万户以下局所按 6 孔的整数倍向上取整, 3 万户以上局所按 12 孔的整数倍向上取整, 管孔按标准孔计算									
	(2) 专线客户对主干光纤的需求和管孔计算	专线客户	覆盖面积	物理地址	每物理地址光缆纤芯数	管孔容量(孔)	-	-	-
		按公众用户 10%~15% 计算	$S = \pi r^2$	M	$C = S \times M$	$D2 = C / 72$			1 商务楼宇 3 万 $m^2$ 以上需布放 72 芯光缆, 1 万 $m^2$ ~3 万 $m^2$ 需布放 48 芯光缆, 1 万 $m^2$ 以下需布放 24 芯光缆, 综合考虑取 72 芯计算; 2 r 为覆盖半径, M 代表平方公里内专线客户数量

续表 1

2 无线网容量的计算	每平方公里 基站数量	覆盖面积	每个基站 光缆芯数	光缆条数	管孔容量 (孔)	—	—	—
	$N$	$S = \pi r^2$	24	$B2 = S \times N \times 24 / 72$	$D3 = B2 / 3$	—	—	基站的分布根据各省市城市、农村分的具体情况计算。光缆环一般接入 6~8 个基站,对于发达地区基站密度集的建议按 6 个考虑,一般按 3 个考虑
3 中继光缆管孔容量的计算	核心节点或 汇聚节点的 数量	扩容系数	核心节点 与汇聚节 点或端局 与端局之 间相连的 方向( $M$ )	中继光缆 条数	管孔容量 (孔)	—	—	—
	$n$	1.2	$M=3$	$Bn = [n \times (n-1) / 2 + M] \times 1.2$	$D4 = Bn / 3$	—	—	—
4 出租管孔	出租管孔数	—	—	—	管孔容量 (孔)	—	—	—
	$CZ =$ 2 孔~3 孔	—	—	—	$D5 = CZ$	—	—	—

续表 1

	管道冗余量	—	—	—	管孔容量 (孔)	—	—	—
5 管孔冗余量的规定	20%	—	—	—	$D_6 = (D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5) \times 20\%$	—	—	—
6 出局管孔总容量	—	—	—	—	$D = D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6$	—	—	—

根据通信局(站)的覆盖面积计算基站的数量和光缆纤芯的需求量,室分、WLAN 对主干光纤的需求在大客户点对点专线、PON 专线等 72 芯光缆内已包含,不再单独计算;

4)出局管孔容量确定后,根据通信局(站)所在区域的道路情况综合安排,考虑到跨区域的光缆情况,通常增加一些管孔数量,最多不超过 6 孔;

5)根据通信局(站)在网络中的定位(包含以上 6 孔中的全部或部分)进行计算。

(3)市政道路的管孔容量按以下规定进行计算:

1)根据市政道路的性质确定是主干道路还是次干道路,一般主干道路也是通信主干管道路由;

2)与通信局(站)相邻的市政道路按出局的管孔容量考虑;

3)依据共建共享的要求,各电信业务经营者根据各自的需求分别上报汇总。

## 6 管材选择

**6.0.1** 目前,通信管道通常采用的材料主要有聚乙烯(PE)塑料管、硬聚氯乙烯(PVC-U)塑料管、水泥管块等,在部分过路和特殊地段采用钢管。

**6.0.2** 塑料管技术已发展成熟,且价格合理,塑料管道已被广泛用于通信管道建设。通信用塑料管的管材主要有两种,聚氯乙烯(PVC-U)管和聚乙烯(PE)管。在高寒地区等特殊环境通常采用高密度聚乙烯(HDPE)管。

(1)硬聚氯乙烯管 Unplasticized PolyVinyl Chloride pipes (PVC-U)。

以聚氯乙烯树脂为主要原料,加入必要的添加剂,经挤出成型工艺制成的内外壁光滑、平整的塑料管。

(2)硬聚氯乙烯双壁波纹管 Unplasticized PolyVinyl Chloride (PVC-U)double wall corrugated pipes。

以聚氯乙烯树脂为主要原料,加入必要的添加剂,经两层复合共挤成型工艺制成的管壁截面为双层结构、内壁光滑平整、外壁为等距离排列的具有梯形或弧形波纹状中空结构肋的塑料管。

(3)聚乙烯双壁波纹管 PolyEthylene double wall corrugated pipes(PE)。

以聚乙烯树脂为主要原料,加入必要的添加剂,经两层复合共挤成型工艺制成的管壁截面为双层结构、内壁光滑平整、外壁为等距离排列的具有梯形或弧形波纹状中空结构肋的塑料管。

(4)聚乙烯管 PolyEthylene pipes(PE)。

以聚乙烯树脂为主要原料,加入必要的添加剂,经挤出成型工

艺制成的内外壁光滑、平整的塑料管。

(5) 高密度聚乙烯硅芯管 High Density PolyEthylene silicon core pipes (HDPE)。

以高密度聚乙烯树脂为主要原料,加入必要的添加剂,经三台塑料挤出机同步挤压成型工艺制成的内外壁光滑、平整的塑料管,芯层为摩擦系数最低的固体润滑剂硅胶质。

关于塑料管道,目前工程中使用最多而且有标准的塑料管分为单孔管和多孔管,单孔管有实壁管、波纹管和硅芯管,多孔管有梅花管、栅格管(按用户需求孔数生产)和蜂窝管。目前主要通信用塑料管材如下:

(1) 实壁管:典型的实壁管的规格尺寸见表 2 和表 3。

表 2 典型的聚氯乙烯(PVC-U)实壁管管材结构尺寸及长度(mm)

公称外径 DN/OD	平均外径 $d_{cm}$		壁厚 $e_0$			长度 $L$	
	标称值	允许 误差	环刚度		允许 误差	标称值	允许误差
			SN6.3	SN8			
90	90	$+x^1$ 0	1.6	1.6	$+y^2$ 0	硬直管的长度一般为 6000mm,如果由供需双方商定,中部不允许有断头	$+0.4\%$ 0
100	100		2.2	2.5			
110	110		2.6	3			

注:1  $x$  小于或等于 0.3mm 和  $0.003d_e$  ( $d_e$  为管材外径)(计算结果圆整到 0.1mm,小数点后第二位大于零时进一位)两值中的较大值。

2  $y$  等于  $0.1e_0 + 0.2$ ,计算结果圆整到 0.1mm,小数点后第二位大于零时进一位。

聚氯乙烯管一般只有硬直管。当用户提出要求,并与制造商协商后,有时候也生产表 2 规定以外规格尺寸的产品。

表3 典型的聚乙烯(PE)实壁管管材结构尺寸及长度(mm)

公称外径 DN/OD	平均外径 $d_{em}$		壁厚 $e_0$		长度 $L$		
	标称值	允许 误差	环刚度		允许 误差	标称值	允许误差
			SN6.3	SN8			
			标称值				
90	90	+ $x^1$ 0	2.8	3.5	+ $y^2$ 0	硬直管的长度一般为6000mm;可挠管的长度一般为500m、300m、200m,如果由供需双方商定,中部不允许有断头	+0.4% 0
100	100		3.8	4.2			
110	110		4.2	4.8			

注:1  $x$  小于或等于 0.3mm 和  $0.009d_e$  (计算结果圆整到 0.1mm, 小数点后第二位大于零时进一位) 两值中的较大值。

2  $y$  等于  $0.1e_0 + 0.2$ , 计算结果圆整到 0.1mm, 小数点后第二位大于零时进一位。

通常,公称外径  $\leq 63\text{mm}$  时管材采用可挠方式。当用户提出要求,并与制造商协商后,有时候也生产表3规定以外规格尺寸的产品。

(2)波纹管:典型的双壁波纹管的规格尺寸见表4,且承口的最小平均内径不小于管材的最大平均外径。单壁波纹管的规格尺寸暂不做规定。

表4 典型的双壁波纹管外径系列管材的尺寸(mm)

公称外径 DN/OD	平均外径 $d_{em}$		最小平均 内径 $d_{im,min}$	最小层压 壁厚 $e_{min}$	最小内层 壁厚 $e_{i,min}$	最小接合长度 $A_{min}$
	标称值	允许误差				
100	100	+0.4 -0.6	86	1.0	0.8	30
110	110		90	1.0	0.8	32
125	125		105	1.1	1.0	35

当用户提出要求,并与制造商协商后,有时候也生产表4规定以外规格尺寸的产品。

(3)硅芯管:典型的硅芯管规格及尺寸允许偏差符合表 5 的规定。

表 5 典型的硅芯管规格及尺寸允许偏差

规格 DN	平均外径 $d_m$ (mm)		壁厚及允许偏差 (mm)		不圆度 (%)	
	标称值	允许偏差	标称值	允许偏差	绕盘前	绕盘后
34/28	34	+0.3 0	3	+0.30 0	$\leq 2$	$\leq 3$
40/33	40	+0.4 0	3.5	+0.35 0	$\leq 2.5$	$\leq 3.5$
46/38	46	+0.4 0	4	+0.35 0	$\leq 3$	$\leq 5$

硅芯式塑料管其内壁有硅芯层起润滑作用,摩擦系数小,被广泛用于光缆保护管。硅芯管的外径在 32mm~60mm 之间,每根最长达 2000m。

带肋管的规格尺寸及允许偏差由供需双方商定。

(4)梅花管:典型的梅花管规格尺寸见表 6。

表 6 典型的梅花管规格尺寸 (mm)

有效孔数	内孔尺寸 $B$	允许偏差	最小内壁厚 $e_{i.min}$	最小外壁厚 $e_{e.min}$	长度 $L$
五孔	24(26)	$\pm 0.5$	1.6	1.8	6000
四孔、五孔	28	$\pm 0.5$	1.8	2	6000
四孔、五孔、七孔	32	$\pm 0.5$	2	2.2	6000

表 6 中内外壁厚允许的偏差为 0~+0.4mm,长度允许偏差为 0~+0.3mm,交货长度通常也由制造商与用户商定。内孔尺寸括号外尺寸为推荐尺寸,括号内尺寸为可选尺寸。

当用户提出要求,并与制造商协商后,有时候也生产表 6 规定以外规格尺寸的产品。

(5)栅格管:典型的栅格管(PVC-U)型号和尺寸见表 7。

表 7 典型的栅格管(PVC-U)型号和尺寸(mm)

型 号	内孔尺寸 $d$	内壁厚 $C_2$	外壁厚 $C_1$	宽度 $L_1$	高度 $L_2$
SVSY32×4	32	≥2.2	≥2.8	≤110	≤110
SVSY50(48)×4	50(48)	≥2.6	≥3.2		
SVSY28×6	28	≥1.6	≥2.2		
SVSY33(32)×6	33(32)	≥1.8	≥2.2		
SVSY28×9	28	≥1.6	≥2.2		
SVSY33(32)×9	33(32)	≥1.8	≥2.2		

注：表中栅格管的内孔尺寸是指正方形的内切圆直径。

(6)蜂窝管：典型的蜂窝管(PVC-U)型号和尺寸见表 8。

表 8 典型的蜂窝管(PVC-U)型号和尺寸(mm)

型 号	最小内径 $d$	内壁厚 $C_2$	外壁厚 $C_1$	宽度 $L_1$	高度 $L_2$
SVSY28×5	28	≥1.8	≥2.3	≤110	≤110
SVSY33(32)×5	33(32)				
SVSY28×7	27.5				
SVSY33(32)×7	33(32)				

注：表中蜂窝管的内径尺寸是指正六边形的内切圆直径。

除上述型号的塑料管外，目前在工程中使用的还有集束管等，由于该型号的塑料管目前尚无国家产品标准，暂不纳入本标准，在工程中使用时要选择合格产品。

(7)典型的实壁管、波纹管、硅芯管、梅花管、栅格管、蜂窝管的外形示意图如图 2~图 8 所示。

**6.0.3** 水泥管道管块有三孔、四孔和六孔，在实际管道工程建设中一般采用六孔单元组合的水泥管块群。水泥管块型式如图 9 所示。

**6.0.5** 水平定向钻方式施工的管材通常选用塑料管。对于水平定向钻施工采用泥浆扩孔回拉方式的管材，其壁厚根据埋深、回拉长度和土层条件等确定。

水平定向钻方式铺设聚乙烯管(PE管、HDPE管)的主要设计标准要满足在给定压力条件下的流量要求和铺设过程中的荷载(摩擦力、弯曲应力、浮力、水动力、张应力等)作用的总应力以及回拉力的要求,推荐  $D/T$ (管径/管壁厚)值小于或等于 11。

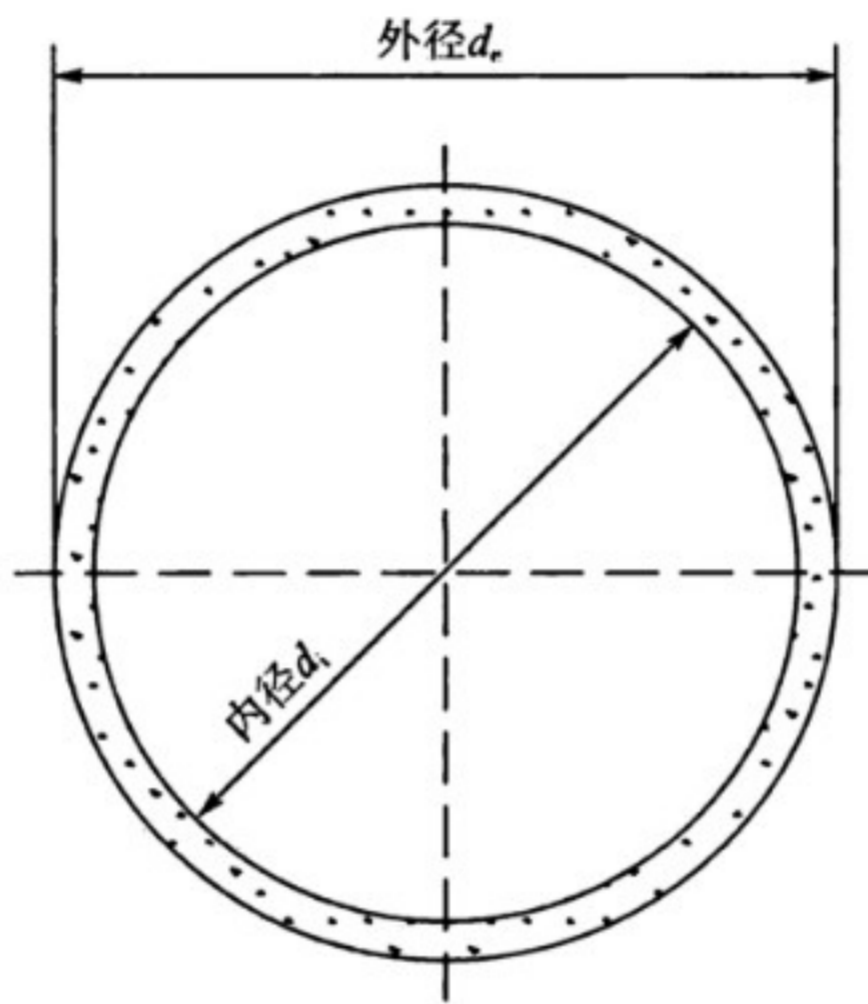


图 2 典型的实壁管断面结构示意图

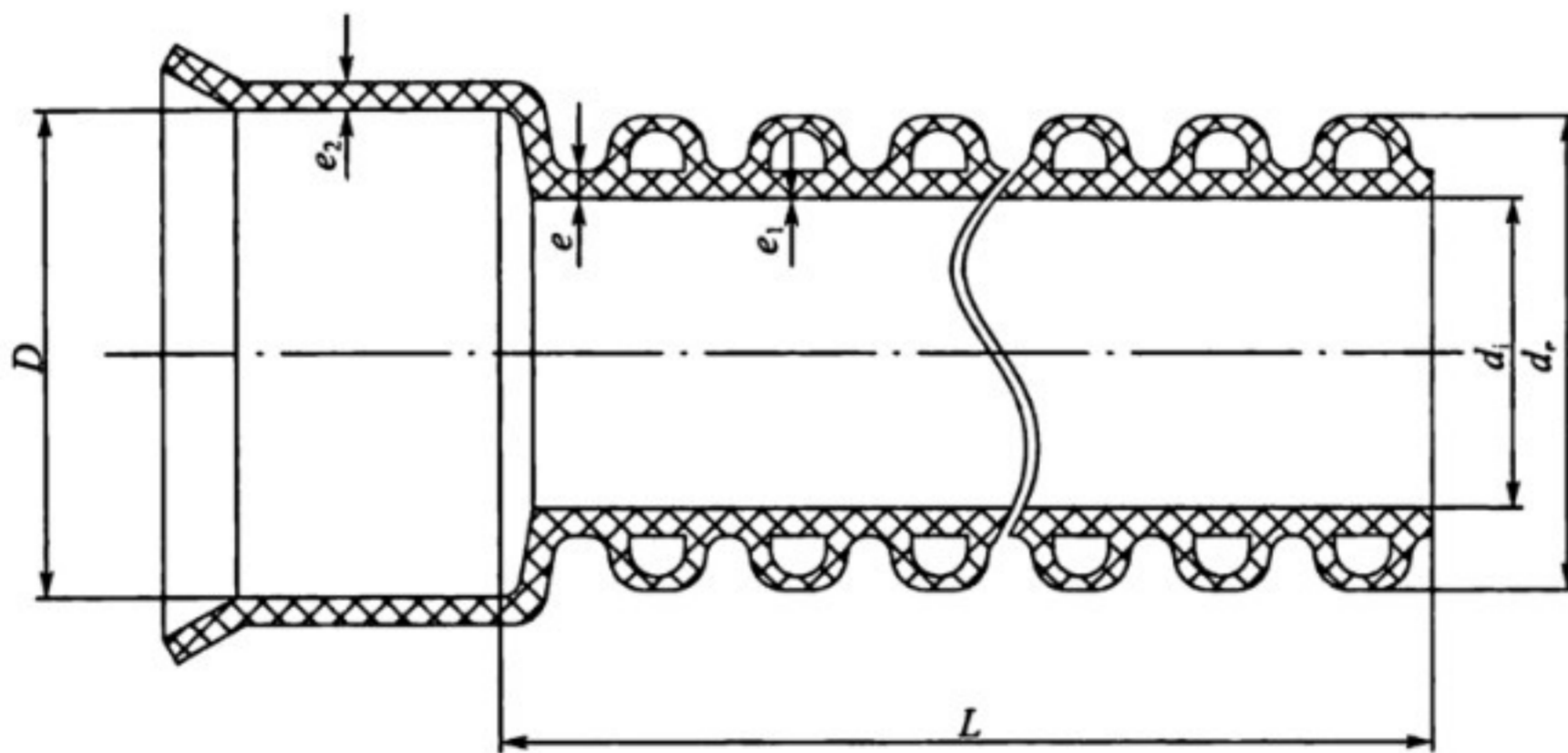


图 3 双壁波纹管(带承口)形状示意图

$D$ —承口内径;  $d_e$ —外径;  $d_i$ —内径;  $e$ —层压壁厚;  $e_1$ —内层壁厚;  $e_2$ —承口壁厚;  $L$ —管材有效长度

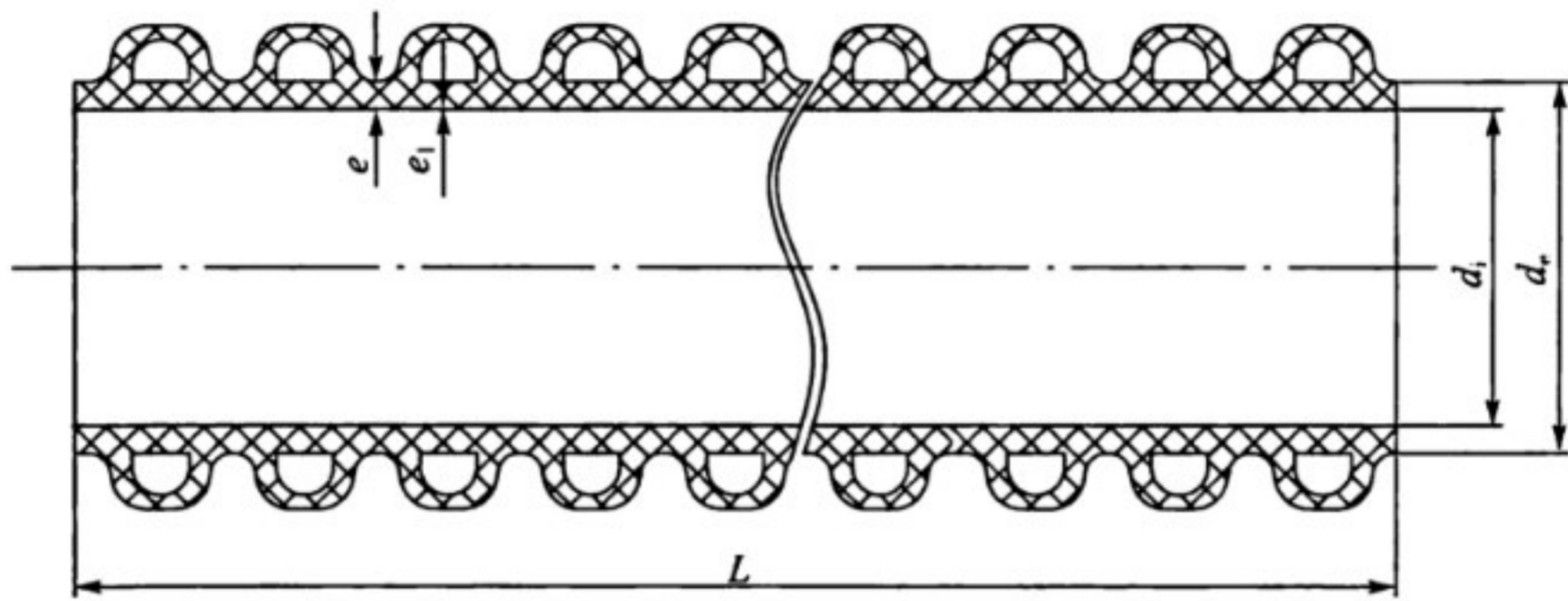


图4 双壁波纹管(无承口)形状示意图

$d_e$ —外径; $d_i$ —内径; $e$ —层压壁厚; $e_1$ —内层壁厚; $L$ —管材有效长度

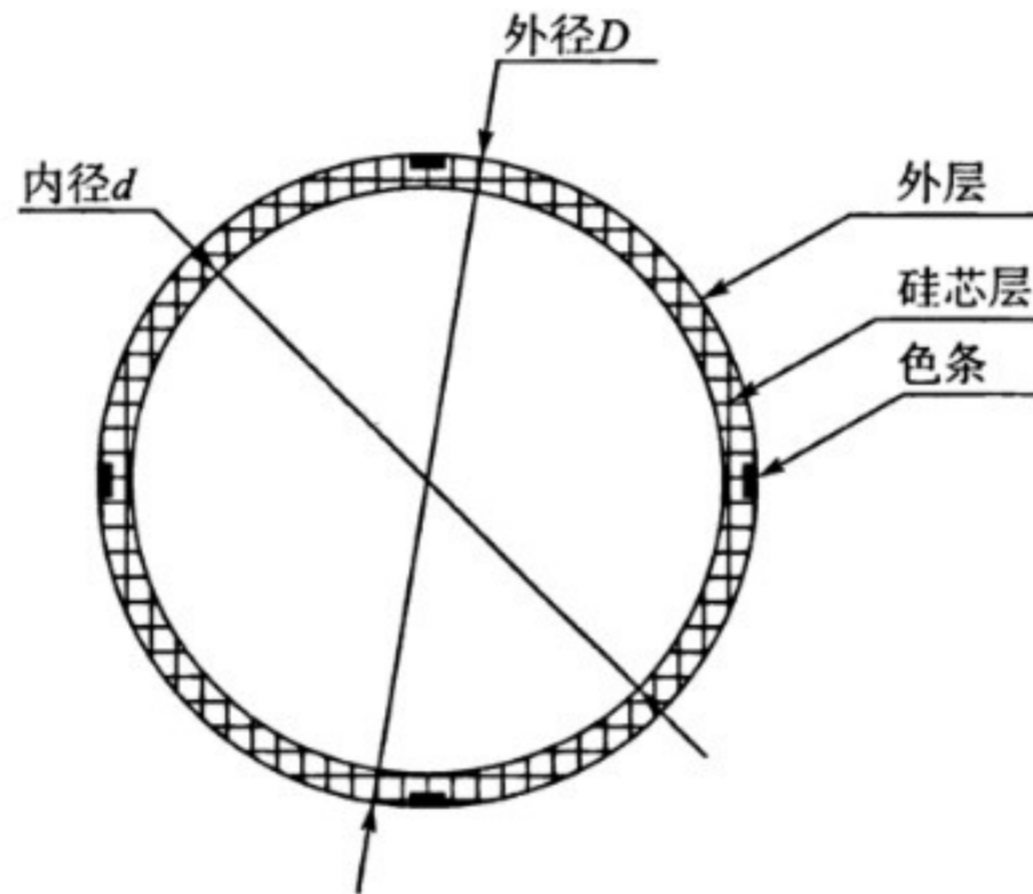


图5 硅芯管断面结构示意图

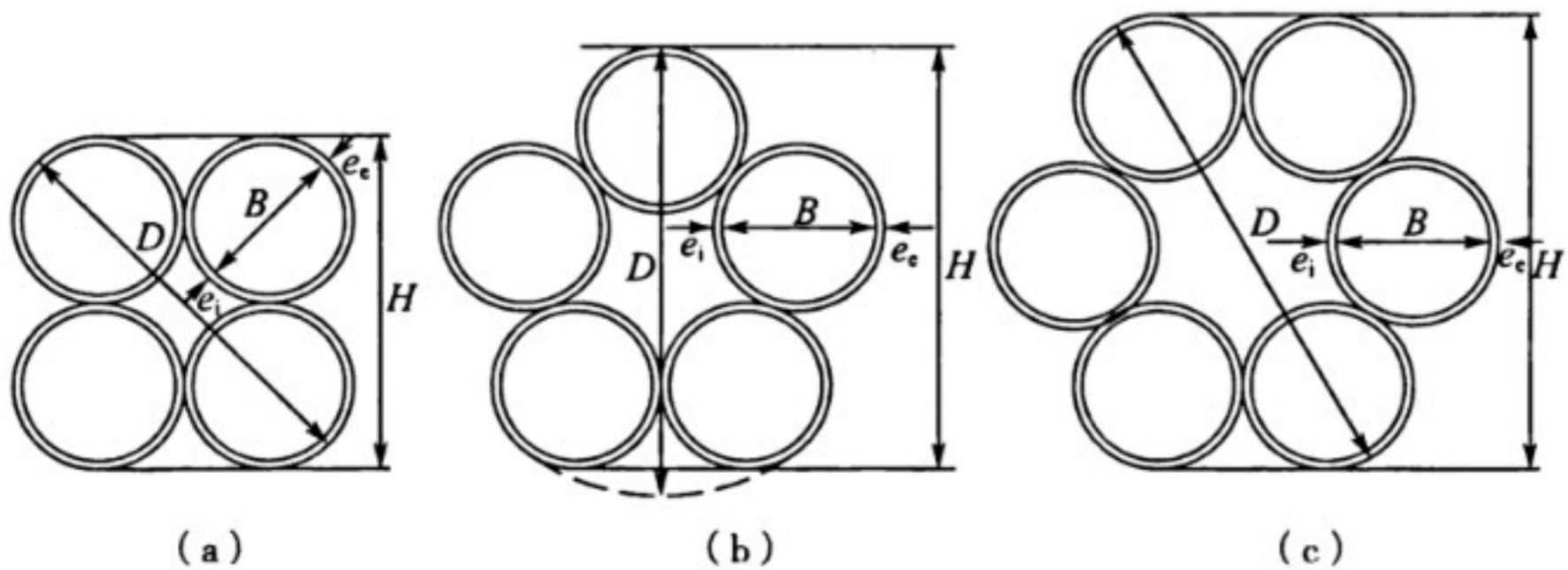


图6 典型的梅花管断面结构示意图

$B$ —内孔尺寸; $D$ —管材总外径; $e_c$ —外壁厚; $e_i$ —内壁厚; $H$ —管材的初始高度

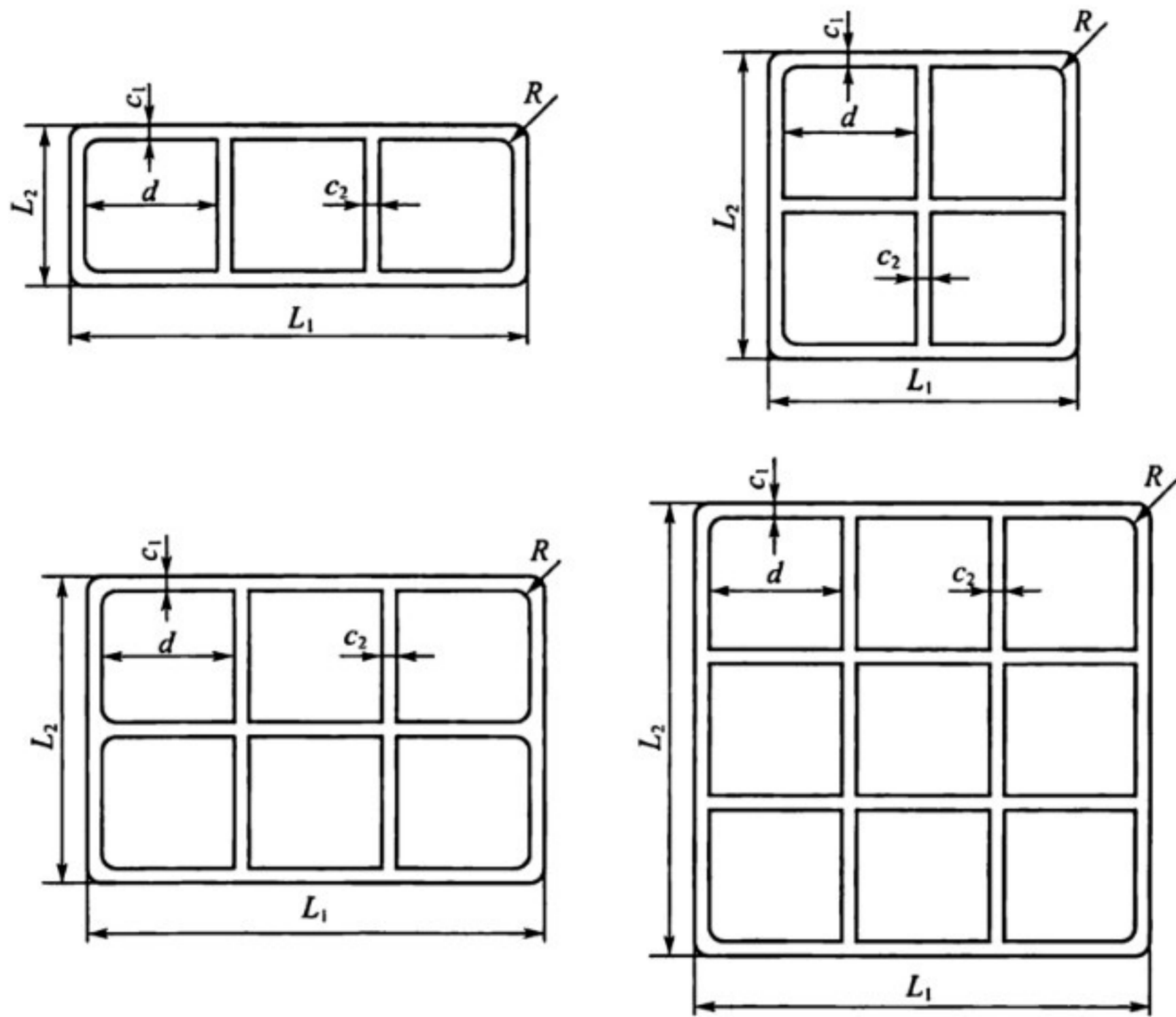


图7 栅格式塑料管截面图

$L_1$ 、 $L_2$ —外形尺寸； $d$ —内孔尺寸； $c_1$ —外壁厚； $c_2$ —内壁厚； $R$ —角部曲率半径

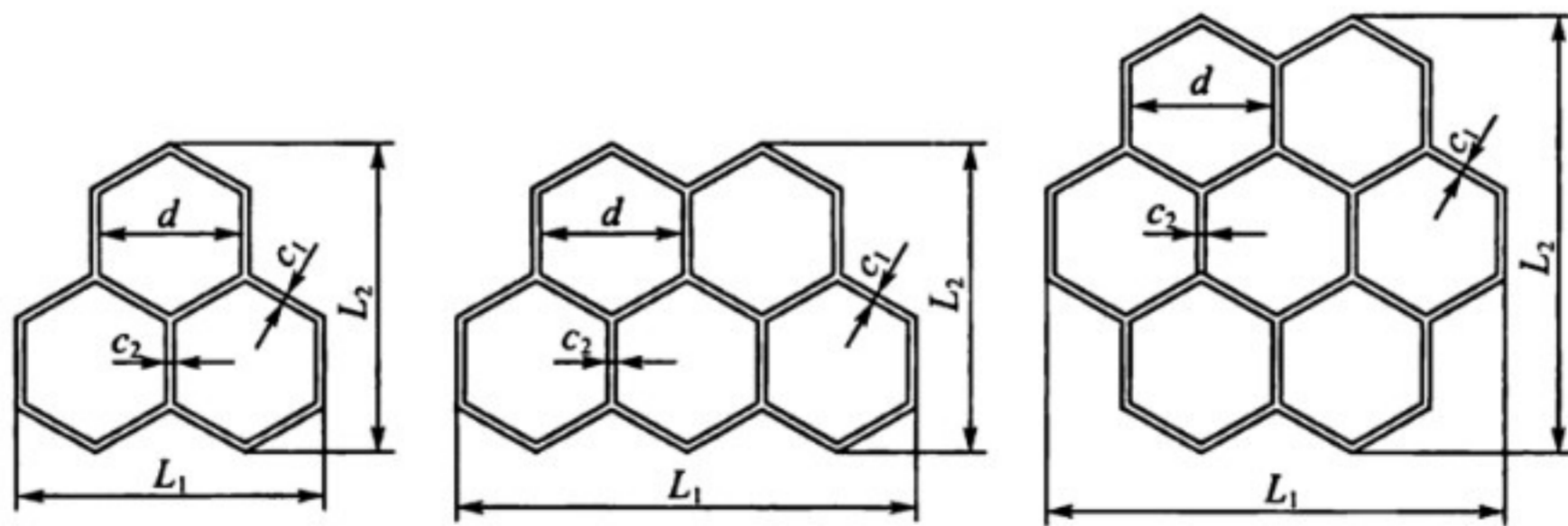
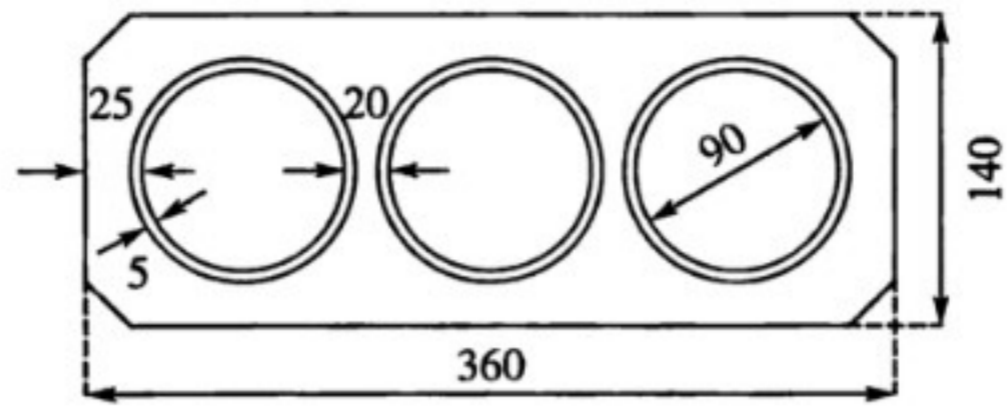
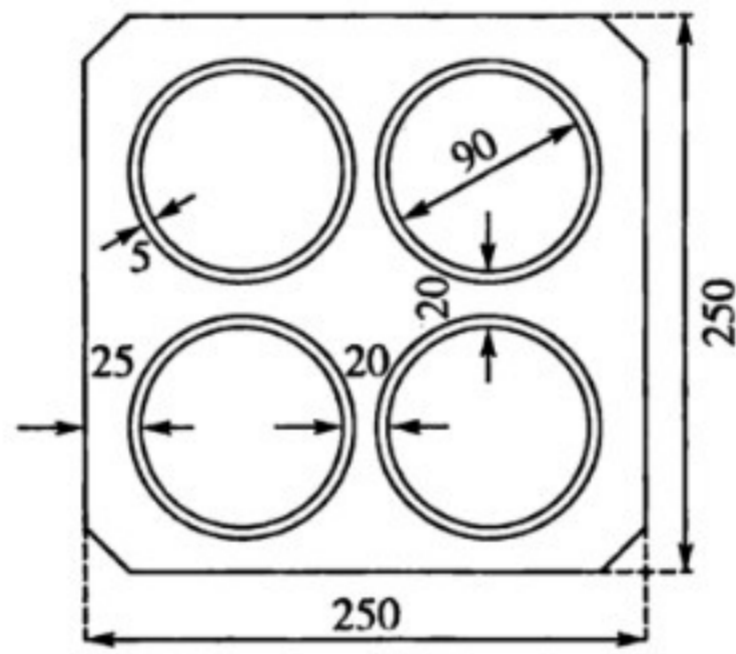


图8 蜂窝式塑料管截面图

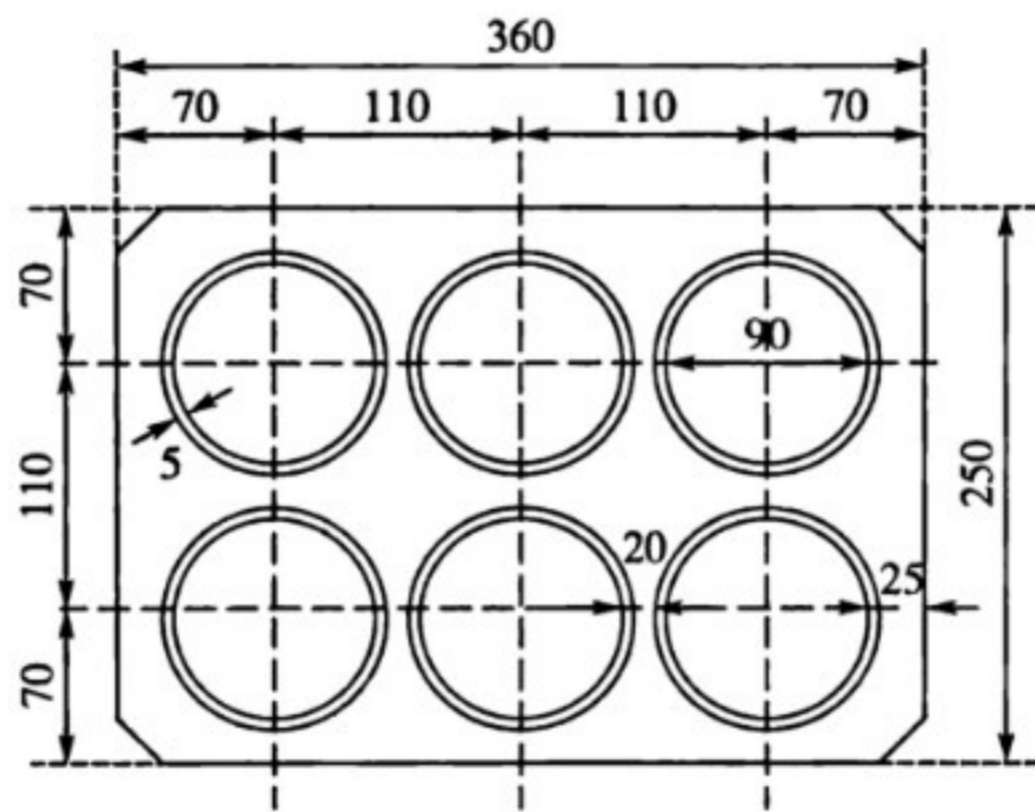
$L_1$ 、 $L_2$ —外形尺寸； $d$ —内孔尺寸； $c_1$ —外壁厚； $c_2$ —内壁厚



三孔水泥管块管孔位置图



四孔水泥管块管孔位置图



六孔水泥管块管孔位置图

图 9 水泥管块型式(单位: mm)

## 7 通信管道埋设深度

**7.0.1** 表 7.0.1 中通信管道的埋设深度是指管顶至路面的深度,表中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。为了加强管道的安全性和可靠性,防止城市道路及其相关专业施工机械化作业使通信管道遭到破坏,在实际管道设计时要根据管群组合情况增加埋设深度。

**7.0.2** 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,通常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。

**7.0.3** 本条是管道埋设深度不足时的特殊设计。

1 管道设计要考虑在道路改建可能引起路面高程变动时,不致影响管道的最小埋深要求。此外,人孔埋深调整一般在人孔口圈下部加垫砖砌体,以适应路面高程的变化。

3 管道要避免铺设在冻土层以及可能发生翻浆的土层内,在地下水位高的地区通常埋浅一些。

**7.0.4** 为使管道具有合理的埋深,通常有两种管道坡度设置方法:一字坡和人字坡。

一字坡的方法:如图 10 所示,相邻两人(手)孔间管道按一定的坡度直线铺设。该方法施工比较简便,对光(电)缆磨损小,但一端埋深较深,土方量较大。在段长较短及障碍物影响较小时,为便于施工通常采用一字坡的方法。

人字坡的方法:如图 11 所示,将管道中间作为顶点,以一定的坡度分向两端铺设。它平均埋深较浅,但在管道的弯点处容易损

伤光(电)缆,弯点水泥管的接口处张口宽度通常不大于 5mm。在管道穿越障碍物有困难或管道进入人(手)孔时距上覆太近时,通常采用人字坡的方法。

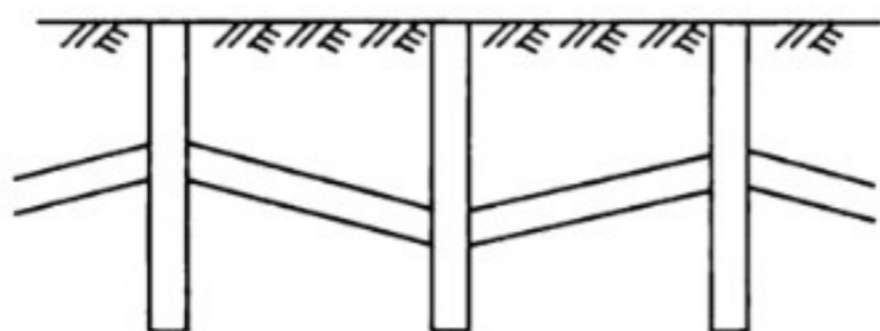


图 10 一字坡的管道

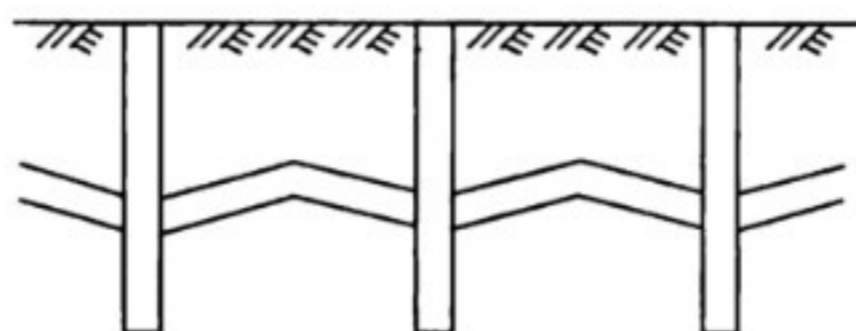


图 11 人字坡的管道

## 8 通信管道弯曲与段长

8.0.1 直线管道的最大段长按下式计算：

$$L = \frac{T}{Wf} \quad (1)$$

式中： $L$ ——最大段长(m)；

$T$ ——光(电)缆拖入直线管道所能承受的最大张力(N)；

$W$ ——光(电)缆的单位自重(N/m)；

$f$ ——光(电)缆与管壁的摩擦系数， $f$ 的数值因管材而异，如表9所示。

表9 通信管道各种管材摩擦系数表

管材种类	摩擦系数 $f$	
	无润滑剂时	有润滑剂时
塑料管	0.29~0.33	
钢管	0.6~0.7	0.5
水泥管	0.8	0.6

水泥管道最大段长不超过150m是按铺设HYA 1200--0.4考虑的。

8.0.2、8.0.3 这两条对弯管道段长和曲率半径做出规定。

弯曲管道的段长一般小于直线管道最大允许段长，使弯管道内光(电)缆所承受的张力不超过光(电)缆在直线管道最大允许段长内所承受的张力。塑料弯管道在外力作用下形成自然弧度，非加热弯曲。

图12所示为光(电)缆从左端拉向右端的情况。

光(电)缆在弯管道中铺设时所受张力按下列公式计算：

$$T_b = WfL_1 \quad (2)$$

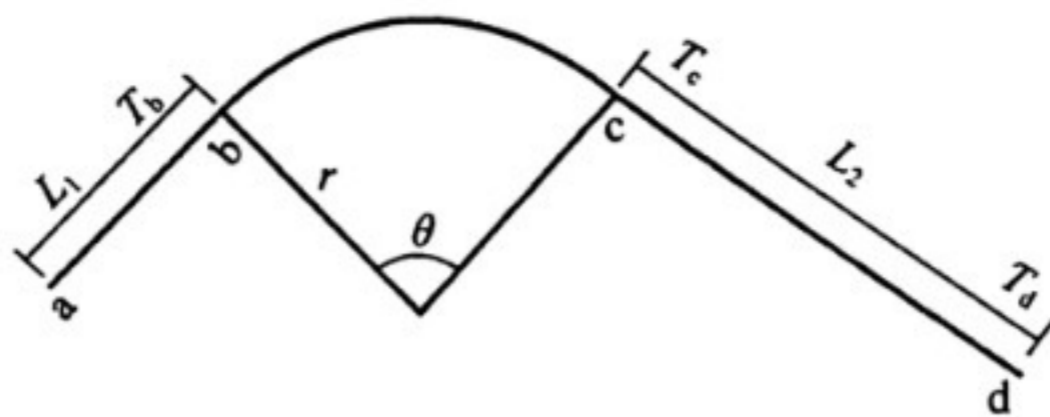


图 12 光(电)缆所受张力情况

$$T_c = W \cdot r \{ \sinh [ f\theta + \operatorname{arcsinh} T_b / (W \cdot r) ] \} \quad (3)$$

$$T_d = T_c + WfL_2 \quad (4)$$

式中： $T_b$ 、 $T_c$ 、 $T_d$ ——电缆在 b、c、d 点上的敷设张力(N)；

$L_1$ ——弯管道左端(a 段~b 段)直线管道长度(m)；

$r$ ——弯曲管道的曲率半径(m)；

$\theta$ ——弯曲管道的中心夹角(弧度)；

$L_2$ ——弯管道右端(c 段~d 段)直线管道长度(m)。

$L_1$  和  $L_2$  不相符时,由于光(电)缆拉入的方向不同,光(电)缆所受张力也不同,一般选用其中较大者作为依据。

水泥管弯管道的最小曲率半径主要由管道接续允许条件决定,不同底宽的水泥管允许的曲率半径是不同的。实际施工经验证明,水泥管弯管道的曲率半径规定不小于 36m 时能适应不同的管道底宽情况。塑料管道的摩擦系数比水泥管道的摩擦系数小,每节管长比水泥管长得多,接续容易,其弯管道的曲率半径比水泥管弯管道的曲率半径小。

根据我国建设塑料管道的经验,塑料弯管道的曲率半径规定不小于 10m 时可以满足塑料弯管道的建筑要求。

**8.0.4** 水平定向钻钻杆的曲率半径由钻杆的弯曲强度值确定。根据工程实践经验,一般情况下钻杆弯曲半径为  $1200D$  ( $D$  为钻杆外径)以上。

## 9 通信管道铺设

**9.0.1** 本条为管道地基与基础的有关规定。

(1)管道地基分天然地基、人工地基两种。天然地基为不需人工加固的地基,人工地基在不稳定的土壤上经过人工加固。人工地基的加固一般采用以下几种方式:

1)表面夯实:适用于黏土、砂土、大孔性土壤和回填土等的地基;

2)碎石加固:土质条件较差或基础在地下水位以下;

3)换土法:当土壤承载能力较差时,挖去原有土壤,换以灰土或良好土壤;

4)打桩加固:在土质松软的回填土、流砂、淤泥或Ⅱ级大孔性土壤等地区,采用桩基加固地基,以提高承载力。

(2)管道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。基础主要有混凝土基础和钢筋混凝土基础两种。一般土质采用混凝土基础,下列地区通常采用钢筋混凝土基础:

1)基础在地下水位以下,冰冻层以内;

2)土质很松软的回填土;

3)淤泥流砂;

4)Ⅱ级大孔性土壤。

**9.0.2** 铺设塑料管道时,塑料管孔组合排列方式和断面与水泥管道的管孔排列断面相同。为保证管孔排列整齐,间隔均匀,塑料管每隔3m左右采用框架或间隔架固定。为了通信管道的安全,在一般地带的管道上方300mm加警告标识。警告标识通常为带状、砖块、盖板等。塑料管非地下铺设,一般指在桥上或管架上铺

设等。

**9.0.4** 水平定向钻施工定向钻导向孔轨迹通常由斜直线段、曲线段、水平直线段等组成,其设计根据生产管线技术要求、施工现场条件、施工机械等进行轨迹综合组合。

## 10 人(手)孔设置

**10.0.1** 人(手)孔的大小根据终期管群容量大小选定。现行行业标准《通信管道人孔和手孔图集》YD/T 5178、《通信电缆通道图集》YD 5063 和《通信电缆配线管道图集》YD 5062 对人(手)孔选择做了规定。

**10.0.6** 人孔有砖砌人孔、钢筋混凝土人孔等,一般情况下通常采用施工简便的砖砌人孔。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一般采用钢筋混凝土人孔。

**10.0.8** 人(手)孔盖丢失和损坏是目前通信管道存在的普遍现象,各地为防止人(手)孔盖丢失和损坏,提出了很多改进和保护措施,如加锁、采用复合材料井盖等防盗措施。为便于逐步统一,本标准提出人(手)孔盖具备防盗、防滑、防跌落、防位移、防噪声等措施,井盖上有明显的用途及产权标志。

关于人(手)孔盖材料,通常使用铸铁人(手)孔盖,随着技术的发展,出现了如球墨铸铁、复合材料等新型井盖,各地在使用中已有很好的评价。

## 11 光(电)缆通道

**11.0.1** 光(电)缆通道一般应用于管道容量大、日后不易进行扩建管道的地段,如新建大容量通信局(站)的出局(站)段等。

**11.0.2** 本规定是考虑到与现行人孔尺寸对应取定以及人在通道内操作的高度需要。

**11.0.3** 通道内光(电)缆集中布放在两侧支架上,通道承受的荷载主要在通道两侧,此外由于光(电)缆通道较长,通道两侧需承受土壤的侧压力,因此通道的基础不但要求高,对两侧也有严格要求。光(电)缆通道的基础、侧墙与上覆的选材配料和尺寸需根据通道所处位置的土质、承受荷载等具体情况进行计算后确定。

**11.0.4** 光(电)缆通道建筑通常留有伸缩缝,防止地基发生不均匀沉降而引起裂缝,形成漏水。底板与侧墙之间设置斜面八字混凝土墙,施工缝在距底板不小于 300mm 以上的位置,以防止发生渗漏。

## 12 光(电)缆进线室设计

**12.0.2** 本条为光(电)缆进线室设计考虑的因素。

1 根据通信局(站)的终局(站)容量、终局(站)线缆布置、房屋结构和平面排列要求确定光(电)缆进线室的长、宽、高。

2 按终局(站)容量确定光(电)缆引入进线室所需的进局(站)管道或通道的大小。

S/N:155182·0469



9 155182 046900

统一书号: 155182·0469

---

定 价: 12.00 元