



CECS 165 : 2004

中国工程建设标准化协会标准

城市地下通信塑料管道工程 设计规范

Code for engineering design of buried telecommunication
plastic conduit in city area

中国工程建设标准化协会标准

城市地下通信塑料管道工程
设计规范

Code for engineering design of buried telecommunication
plastic conduit in city area

CECS 165 : 2004

主编单位:中 京 邮 电 通 信 设 计 院

(原信息产业部北京邮电设计院)

中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会

批准单位:中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会

施行日期:2 0 0 4 年 6 月 1 5 日

前 言

本规范是根据中国工程建设标准化协会(2003)建标协字第 27 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2003 年第一批标准制、修订项目计划》的通知,在总结我国工程实践经验和积极吸取国际先进经验的基础上制定的。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,现批准协会标准《城市地下通信塑料管道工程设计规范》,编号为 CECS 165:2004,推荐给工程建设设计、施工、监理、运行等单位采用。

本规范由中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会 CECS/TC13(北京市西城区育幼胡同 22 号,邮编:100035)归口管理,并负责解释。在使用中,如发现需要修改或补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

主 编 单 位: 中京邮电通信设计院(原信息产业部北京邮电设计院)

中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会

参 编 单 位: 浙江八方电信有限公司

福建亚通新材料科技股份有限公司

中国塑料加工工业协会塑料管道专业委员会

主要起草人: 杨德鹏 王炳南 张 荅 业治铸 董国民
吴 刚 魏作友

中国工程建设标准化协会

2004 年 5 月 10 日

目 次

1 总则	(1)
2 一般规定	(3)
3 通信塑料管道规划	(4)
4 通信塑料管材和管型选用	(5)
5 通信塑料管道路由和位置确定	(6)
6 通信塑料管道容量确定	(8)
7 通信塑料管道埋设深度	(10)
8 通信塑料管道段长和弯曲	(11)
9 通信塑料管道敷设	(12)
10 人(手)孔设置	(14)
附录 A 常用通信塑料管材	(16)
附录 B 常用人(手)孔内部平面尺寸	(20)
本规范用词说明	(25)
附:条文说明	(27)

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,按照统建共用原则进行地下通信塑料管道建设,做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量,制定本规程。

1.0.2 本规范适用于城市电信、有线电视等光缆、电缆所需的主干管道、配线管道以及城市新建开发区、住宅区、工矿区等地下通信塑料管道工程的设计。

对城市改造、扩建的开发区、住宅区、工矿区以及乡镇住宅区的地下通信塑料管道改扩建工程,亦可参照执行。

1.0.3 主干管道、配线管道、开发区、住宅区等通信塑料管道的建设,应纳入城市总体规划,并与市政建设同步进行。工矿区通信塑料管道也应纳入工矿区规划中。

建设项目用地范围内的通信管道,应纳入建设项目的设计文件,并随建设项目同时施工与验收,所需经费应纳入建设项目的预算中。

1.0.4 地下通信塑料管道工程建设,应根据城市规划和建设年限,开发区、住宅区、工矿区的性质、功能、环境条件和使用要求进行设计,做到降低建设成本,提高投资效益。

管道工程设计时,应做到因地制宜、远近期结合、方便施工、使用和维护。

1.0.5 管道工程设计中必须选用符合国家现行有关标准的定型产品。未经国家有关产品质量监督检验机构检测合格的塑料管材,不得在工程中使用。

1.0.6 地下通信塑料管道设计,除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行标准《城市工程管线综合规划规范》GB 50289、《通

信管道与通道工程设计规范》YD 5007、《城市住宅区和办公楼电话通信设施设计标准》YD/T 2008、《通信管道人孔和管块组群图集》YDJ-101 等标准的有关规定。

2 一般规定

2.0.1 城市地下通信塑料管道应按通信终期容量一次建成,分次使用,适当预留备用管孔,并应与公共通信管道相连接。

2.0.2 引入建筑物的通信塑料管道应采取防水、防可燃气体进入建筑物的设施。

2.0.3 引入建筑物的通信塑料管道应向外倾斜,其坡度不得小于4‰。

2.0.4 通信局站进局(楼)的通信塑料管道应选择两个方向进入楼内。

3 通信塑料管道规划

3.0.1 为适应城市发展的需要,合理使用城市用地,应在统建共用的原则下与城市规划部门共同统筹安排管线在城市道路下的空间位置,协调各管线间的关系。同时应遵循通信管道的规划原则。

3.0.2 通信塑料管道规划应以城市发展规划和通信建设总体规划为依据,除应考虑应用和组网要求外,尚应考虑实施可能性和成本。

3.0.3 通信塑料管道的总体规划应包括主干管道、配线管道、开发区管道、住宅区管道、工矿区管道和高等级道路管道等规划和方案。应在市场调查的基础上,确定管道建设的规模。

3.0.4 通信塑料管道不宜与热力管道、燃气管道、高压电力电缆相邻敷设。当必须相邻时,应满足最小净距要求或采取防护设施。

3.0.5 通信塑料管道应与城市的桥梁、隧道、地铁、高等级公路等市政设施同步建设或预留适当的位置,应避免反复开挖破坏构筑物。

3.0.6 在终期管孔容量过大的宽阔道路上,当规划道路两侧红线之间的距离等于或大于 40m 时,应在道路两侧修建通信管道或电缆通道;当小于 40m 时,通信管道应建在用户较多的一侧,或根据具体情况建设。

4 通信塑料管材和管型选用

4.0.1 通信塑料管材的材质宜选用硬聚氯乙烯(PVC-U),或密度为 $0.940\sim 0.965\text{g/cm}^3$ 的高密度聚乙烯(HDPE)。

4.0.2 通信塑料管宜选用下列管型(附录 A):

- 1 栅格管——由若干个小方孔组成的矩形或方形多孔管;
- 2 蜂窝管——由若干个六边形小孔组成的多孔管(截面形似蜂窝);
- 3 梅花管——由若干个小圆孔组成的多孔管(截面形似梅花);
- 4 波纹管——管外壁为波纹形的单孔管,包括单壁波纹管和双壁波纹管;
- 5 硅芯管——管内壁为硅芯层的聚乙烯单孔管;
- 6 实壁管——管壁为实型的单孔管。

4.0.3 在有冲击和高寒环境下,宜选用 HDPE 塑料管。

4.0.4 在有鼠害、白蚁地区,宜选用具有相应防护能力的塑料管。

4.0.5 当采用定向钻孔方式敷设管道时,宜采用 HDPE 管或硅芯管。

4.0.6 通信塑料管道的管孔内径应按电(光)缆外径确定,并应符合下列要求:

$$D \geq 1.25d \quad (4.0.6)$$

式中 D ——塑料管管孔内径(mm);

d ——穿放电(光)缆的外径(mm)。

5 通信塑料管道路由和位置确定

5.0.1 通信塑料管道路由的确定应遵循合理、稳定、经济可行的原则,并应符合下列要求:

1 应避免在规划不定,尚未定型,或虽已成型但土壤未沉实的道路上,以及流砂、翻浆地带上建设。

2 管道宜建于电缆集中的街道,并应避免水位较高、有腐蚀性介质的地区。

3 应在管道规划的基础上充分分析研究敷设的可能性(包括在道路两侧敷设的可能),增加管网的灵活性。

4 选择地下、地上障碍物较少的易于维护管道的道路。

5 管道敷设在桥、涵、坡等特殊地段时,应避开水沟和易滑坡受冲刷的地段,当无法避开时,应采取加固保护措施。

5.0.2 选定通信塑料管道位置时,应符合下列条件:

1 管道宜建在人行道下,当在人行道下无法建设时,可建在慢车道下;不宜建在快车道下。

2 高等级公路上的管道宜建在隔离带下、路肩下或防护网内的适当地点。

3 管道位置宜建在用户较多一侧。

4 管道中心线应平行于道路中心线或建筑红线。

5 管道不宜建在埋深较大的其它管线附近。

5.0.3 通信塑料管道与其它地下管线以及建筑物间的最小净距(外壁间的距离)应符合表 5.0.3 的规定。

5.0.4 通信塑料管道与铁道、有轨电车道的交越角不宜小于 60° 。交越处距道岔、回归线的距离应大于 3m;与有轨电车、电气铁道交越处,当采用钢管时,应有安全设施。

表 5.0.3 通信塑料管道和其它地下管线及建筑物间的最小净距(m)

序号	其它地下管线和建筑物名称		平行净距	交叉净距
1	建筑物		1.50	
2	给水管	$d\leq 300\text{mm}$	0.50	0.15
		$300\text{mm}<d\leq 500\text{mm}$	1.00	
		$d>500\text{mm}$	1.50	
3	污水、雨水排水管		1.00(注 1)	0.15(注 2)
4	燃气管	压力 $\leq 300\text{kPa}$	1.00	0.30(注 3)
		$300\text{kPa}<\text{压力}\leq 800\text{kPa}$	2.00	
5	热力管	直埋	1.00	0.25
		地沟		
6	电力电缆	直埋	0.50(注 5)	0.50(注 4)
		地沟或管道		
7	通信电缆	直埋	0.50	0.25
		管道		
8	乔木(中心)		1.50	
9	灌木		1.00	
10	地上杆柱	通信、照明, $\leq 10\text{kV}$		0.50
		高压铁塔基础边	$\leq 35\text{kV}$	2.50
			$> 35\text{kV}$	
11	道路侧石边缘		1.50	
12	铁路钢轨(或坡脚)		2.00	
13	沟渠(基础底)			0.50
14	涵洞(基础底)			0.25
15	电力(轨底)			1.00
16	铁路(轨底)			1.50

注:1 在主干排水管后敷设时,其施工沟边与管道间的水平净距不宜小于 1.5m。

2 当管道在排水管下穿越时,净距不宜小于 0.4m,通信管道应做包封,包封长度自排水管两侧各加长 2m。

3 在交错处 2m 范围内,燃气管不应有接合装置和附属设备,当上述情况不能避免时,通信管道应包封 2m。

4 当电力电缆加保护管时,净距可减至 0.15m。

5 当电力电缆电压大于 35kV、小于 110kV 时,平行净距不应小于 2.0m。

6 通信塑料管道容量确定

6.0.1 通信塑料管道的管孔需要量应根据业务预测和具体情况分析确定。各段管道的孔数可按表 6.0.1 进行预测,加适量备用管孔,并按每条电(光)缆占用 1 孔分别计算确定。

表 6.0.1 管孔容量

序号	使用性质	管孔容量	备注
1	主干电缆(铜缆)	按规划电缆条数	主干电缆按 800 对占用 1 孔
2	配线电缆(铜缆)	按规划电缆条数	配线电缆按 400 对占用 1 孔
3	用户光缆	按规划光缆条数	指电话局至社区接入网
4	中继光缆	按规划光缆条数	指电话局间中继
5	长途光缆		指进入城市的长途光缆
6	IP 网络光缆		指城域网
7	党政军专用电(光)缆	按具体情况确定	
8	租用	按实统计	
9	综合布线电(光)缆		指社区建筑物之间
10	有线电视电(光)缆		指主干光缆和配线电缆
11	可视对讲电(光)缆		指社区建筑物之间
12	安全防范电(光)缆		指社区网
13	消防联网电(光)缆		社区建筑物之间
14	闭路监视系统电(光)缆		社区建筑物之间
15	电子巡更系统电(光)缆		指社区网
16	紧急求助电缆		指社区建筑物之间
17	业务发展用	按业务预测确定	
18	主干、配线管道备用	3~5 孔	
19	开发区管道备用	2~3 孔	
20	住宅区管道备用	2~3 孔	
21	工矿区管道备用	2~3 孔	
22	引入管道	2~3 孔	

6.0.2 进局管道应根据终局需要量一次建设。管孔数大于 48 孔（孔径 90mm）或 144 孔（孔径 28mm 或 32mm）时，宜修建电缆通道。

7 通信塑料管道埋设深度

7.0.1 通信塑料管道的埋设深度(管顶至路面),在人行道下不应小于 0.5m;在车行道下不应小于 0.7m;与电车轨道交越(管顶至轨道底)不应小于 1.00m;与铁道交越(管顶至轨道底)不应小于 1.50m。当多层敷设塑料管时,宜分层填实,并应适当加大埋深。

7.0.2 当通信塑料管道的埋设深度达不到第 7.0.1 条的要求时,应采用混凝土包封或采用钢管等保护措施。

7.0.3 管道进入人孔处,管道底部距人孔底板的净距不得小于 0.40m,管道顶部距人孔内上覆顶面的净距不得小于 0.30m。

7.0.4 考虑确定通信塑料管道埋设深度时,在下列情况下应做相应的调整:

- 1 城市规划对今后道路扩建、改建后路面高程有变动;
- 2 与其它地下管线交越时无法满足表 5.0.3 的规定;
- 3 地下水位高度与冻土层深度对管道的影响。

7.0.5 通信塑料管道敷设的坡度宜为 3‰~4‰,不得小于 2.5‰;如道路本身有坡度,可利用地势获得坡度。

7.0.6 塑料管群宜设在冻土层下。在严寒且水位较低的地区,敷设在冻土层内时,宜在塑料管群周围填充粗砂,且围护厚度不宜小于 200mm。

8 通信塑料管道段长和弯曲

8.0.1 通信塑料管道的段长应按人孔位置而定。在直线路由上，其段长不应大于 200m，在高等级公路上，其段长不宜大于 300m，且各段长不宜相等。

8.0.2 每段管道应按直线敷设。当遇道路弯曲或需绕越其它管道时，弯管道的段长应小于直线管道最大允许段长。

8.0.3 弯管道的曲率半径不应小于 10m，弯管道中心夹角宜尽量大。同一段管道不应有反向弯曲（即“S”形弯）或弯曲部分的中心夹角小于 90° 的弯管道（即“U”形弯）。

9 通信塑料管道敷设

9.0.1 通信塑料管道的基础应按下列规定处理：

1 在土质较好的地区，挖好沟槽后沟底应夯实，回填 50mm 细砂或细土。

2 在土质稍差的地区，挖好沟槽后应做混凝土基础，基础上先回填 50mm 细砂或细土。

3 在土质为岩石的地区，挖好沟槽后应回填 200mm 细砂或细土。

4 在土质为回填土或土体不稳定的地区，应做钢筋混凝土基础。

5 在土质较差、地下水位较高、流砂或淤泥地区，应挖好沟槽后先进行地基加固处理，并对管道进行混凝土包封。

6 管道进入建筑物或人(手)孔时，靠近建筑物或人(手)孔处应做不小于 2m 长度的钢筋混凝土基础和包封。

9.0.2 通信塑料管群的组合应符合下列规定：

1 管群应组成矩形，横向排列的管孔数宜为偶数，且宜与人孔托板容纳电缆数量相配合；

2 矩形的高度不宜小于宽度，但不宜超过一倍；

3 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上边和内侧；

4 多个多孔管组成管群时，宜选用栅格管或蜂窝管；

5 同一管群组合，宜选用一种管型的多孔管，但可与波纹塑料单孔管或水泥管组合在一起；

6 多层塑料管之间应分层填实管间空隙。

9.0.3 通信塑料管道的接续应符合下列规定：

1 塑料管的连接宜采用承插式粘接、承插弹性密封圈连接和机械压紧管件连接；

2 塑料管材标志面应在上方；

3 多孔塑料管的承口处及插口内应均匀涂刷专用中型胶合粘剂，最小粘度应为 $500\text{mPa} \cdot \text{s}$ ，塑料管应插到底，挤压固定；

4 各塑料管的接口宜错开；

5 栅格塑料管群应间隔 3m 左右用勒带捆绑一次；蜂窝管等其它管材宜用支架排列整齐。

9.0.4 在一般地带，塑料管群上方 300mm 处应加警告带。

9.0.5 在特殊地带，塑料管群上方 300mm 处应加混凝土板或普通烧结砖保护。

9.0.6 在塑料管道周围 20cm 范围内应采用过筛细土夯实， 20cm 以外可用原土分层夯实。严禁采用石块、渣土或其它物料回填。

9.0.7 在管道敷设过程中，应将进入人孔的管口严密封堵。

9.0.8 当塑料管道非埋地敷设时，应采取防老化和防机械损伤等保护措施。

10 人(手)孔设置

10.0.1 人(手)孔的型号宜按下列规定选择:

1 终期单一方向标准孔(孔径 90mm)不多于 24 孔、孔径 28mm 或 32mm 的多孔管不多于 72 孔管孔容量时,宜选用小号人孔。

2 终期单一方向标准孔(孔径 90mm)为 24~36 孔、孔径 28mm 或 32mm 的多孔管在 72~108 孔管孔容量时,宜选用中号人孔。

3 终期单一方向标准孔(孔径 90mm)为 36~48 孔、孔径 28mm 或 32mm 的多孔管为 108~144 孔管孔容量时,宜选用大号人孔。

4 终期电(光)缆较少,宜选手孔。光缆有接头时,宜选人孔。

5 对小孔径,按 28mm 或 32mm 计算断面;当采用其它孔径时,断面不变,应改变总孔数。

10.0.2 人(手)孔应设混凝土基础。当遇到土壤松软或地下水位较高时,尚应增设碴石地基或采用钢筋混凝土基础。

10.0.3 人(手)孔应防止漏水。

10.0.4 人(手)孔位置的选择应符合下列要求:

1 人(手)孔位置应选择在管道的分歧点、引上电缆汇接点和建筑物引入点等处。在交叉路口、道路坡度较大的转折处或主要建筑物附近宜设置人(手)孔。

2 人(手)孔的位置应与其它地下管线的检查井相互错开,其它地下管线不得在人(手)孔内穿越。

3 交叉路口的人(手)孔位置应选择在人行道上或偏向道路边的一侧。

4 人(手)孔的位置不应设置在建筑物的正门口、规划存放器材或其它货物的堆场,更不得设置在低洼积水地段。

5 管道穿越电气化铁道或电车轨道时,在其两侧宜设置人(手)孔。

10.0.5 人(手)孔型式可按表 10.0.5 的规定选用。

表 10.0.5 人(手)孔型式

型 式		管道中心线偏转角	备 注
直通型			适用于直线通信管道中间设置的人孔
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,在分歧点处设置的人孔或局前人孔
四通型			适用于在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

10.0.6 在周围环境复杂的地点,应根据地形要求因地制宜地设计异型人(手)孔。

10.0.7 人(手)孔盖应有防盗措施。

附录 A 常用通信塑料管材

本附录提出外形尺寸 L_1 、 L_2 的允许偏差和内孔最小直径,将截面尺寸的调控点放在内孔处,在保证最小孔径的前提下,有利于管接头配件生产标准化,管道接续的外形尺寸控制在允许偏差范围内,提高接续的密封性,从而保证施工质量。本规范在符合通信行业标准的前提下,推荐使用下列型号和规格尺寸。

A.0.1 栅格管(PVC—U)见表 A.0.1。

表 A.0.1 栅格管型号和规格(mm)

型 号	内孔尺寸 d		内壁厚 C_2		外壁厚 C_1		截面外形尺寸			
							宽度 A		高度 B	
	公称值	最小值	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差
SVSY28×3	28	27.5	1.6	+0.4	2.2	+0.4	91.5	+0.8	32.5	+0.4 0
SVSY42×4	42	41.5	2.2		2.8		91.5		91.5	+0.8 0
SVSY48×4	48	47.5	2.6		3.2		105		105	0
SVSY28×6	28	27.5	1.6	0	2.2	0	91.5	0	62	+0.6 0
SVSY32×6	32	32.0	1.8		2.2		105		71	0
SVSY28×9	28	27.5	1.6		2.2		91.5		91.5	+0.8 0
SVSY32×9	32	32.0	1.8		2.2		105		105	0

注:1 栅格管公称长度 6000mm,允许偏差 0~30mm。

2 内孔尺寸 d 是指内切圆直径。

A.0.2 蜂窝管(PVC—U)见表 A.0.2。

表 A.0.2 蜂窝管型号和规格(mm)

型 号	内孔尺寸 d		内壁厚 C_2		外壁厚 C_1		截面外形尺寸			
							宽度 A		高度 B	
	公称值	最小值	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差
SVFY28×3	28	28	1.8	+0.4 0	2.4	+0.4 0	63	+0.6	64.5	+0.6 0
SVFY32×3	32	32					71	0	72.5	
SVFY28×5	28	28					93	+0.8 0	64.5	
SVFY32×5	32	32					105		72.5	+0.8 0
SVFY28×7	28	28					93		90.5	
SVFY32×7	32	32					105		102	

注:1 蜂窝管公称长度 6000mm,允许偏差 0~30mm。

2 内孔尺寸 d 是指内切圆直径。

A.0.3 梅花管(PVC—U,HDPE)见表 A.0.3。

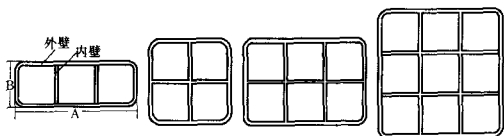
选用 PVC—U 梅花管时,内孔直径、内外壁厚、允许偏差等可参照 PVC—U 蜂窝管的规格。选用 HDPE 梅花管时,对 PE100 材料生产的梅花管,其壁厚为 PVC—U 梅花管的 1.25 倍。

表 A.0.3 梅花管(HDPE)参考规格(mm)

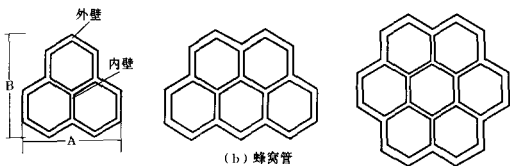
内孔直径	孔数(孔)	内壁厚	外壁厚
28	3~6	2.2	3.0
33	3~6	2.2	3.0

A.0.4 波纹管(PVC—U)的规格尺寸按现行通信行业标准《地下通信管道用塑料管》YD/T841—1996 执行。

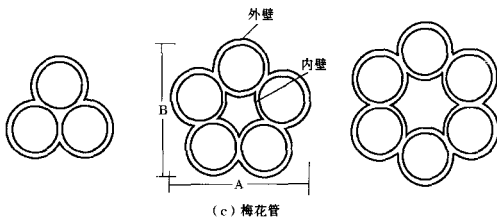
A.0.5 栅格管、蜂窝管和梅花管的剖面形状,见图 A.0.5。



(a) 栅格管



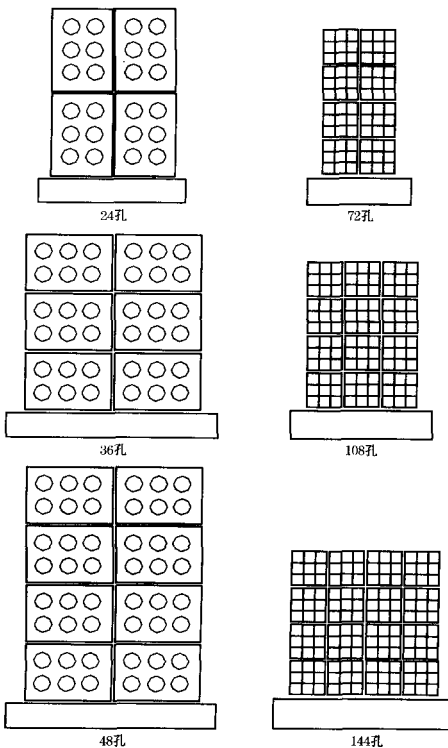
(b) 蜂窝管



(c) 梅花管

图 A.0.5 栅格管、蜂窝管、梅花管的剖面形状

A.0.6 水泥管群组合和栅格管群组合的剖面形状,见图 A.0.6。



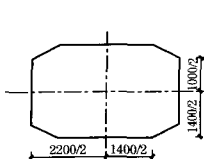
(a) 水泥管群 (孔径 90mm)

(b) 塑料栅格管群 (孔径 28/32mm)

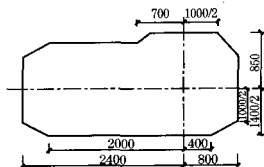
图 A.0.6 管群组合的剖面形状

附录 B 常用人(手)孔内部平面尺寸(mm)

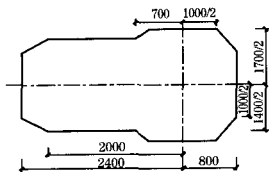
常用人(手)孔内部平面尺寸见附图 B。



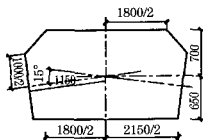
小号直通人孔



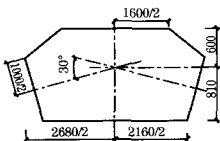
小号三通人孔



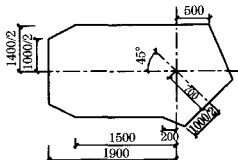
小号四通人孔



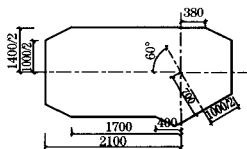
小号15°斜通人孔



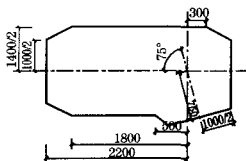
小号30°斜通人孔



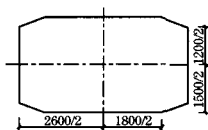
小号45°斜通人孔



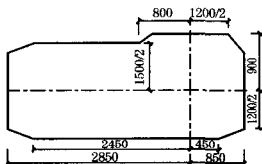
小号60° 斜通人孔



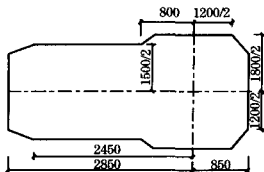
小号75° 斜通人孔



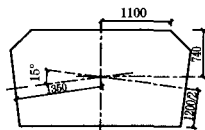
中号直通人孔



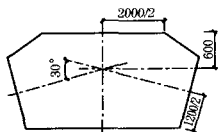
中号三通人孔



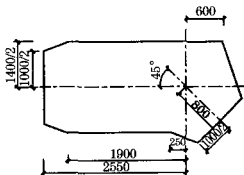
中号四通人孔



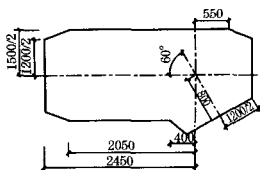
中号15° 斜通人孔



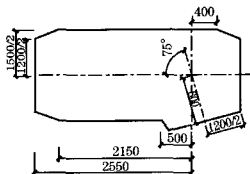
中号30° 逾对人孔



中号45° 斜通人孔



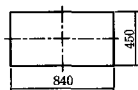
中号60° 斜通人孔



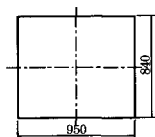
中号75° 斜通人孔



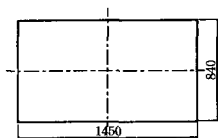
小手孔



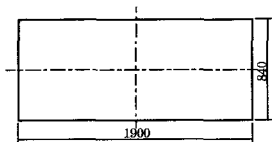
一号手孔



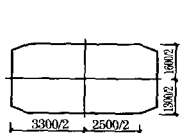
二号手孔



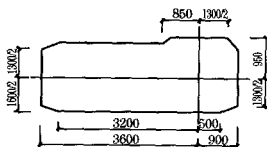
三号手孔



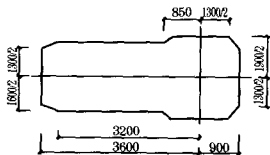
四号手孔



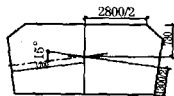
大号直通人孔



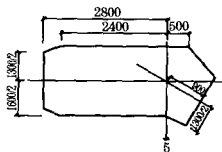
大号三通人孔



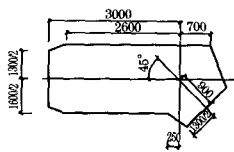
大号四通人孔



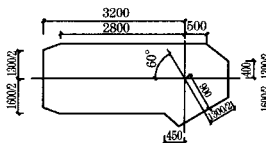
大号15°斜通人孔



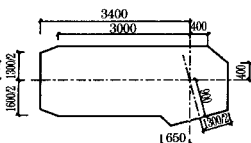
大号30°斜通人孔



大号45°斜通人孔



大号60°斜通人孔



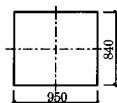
大号75°斜通人孔



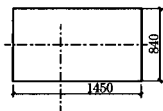
小手孔



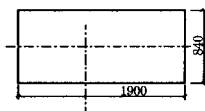
一号手孔



二号手孔



三号手孔



四号手孔

附图 B 人(手)孔内部平面尺寸

本规范用词说明

一、为便于在执行本规范条文时区别对待,对于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”或“可”;
反面词采用“不宜”。

二、条文中指明应按其他有关标准执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……的要求(或规定)”。

中国工程建设标准化协会标准

城市地下通信塑料管道工程
设计规范

CECS 165 : 2004

条文说明

目 次

1	总则	(31)
2	一般规定	(33)
3	通信塑料管道规划	(34)
4	通信塑料管材和管型选用	(35)
5	通信塑料管道路由和位置确定	(36)
6	通信塑料管道容量确定	(37)
7	通信塑料管道埋设深度	(38)
8	通信塑料管道段长和弯曲	(39)
9	通信塑料管道敷设	(40)
10	人(手)孔设置	(41)

1 总 则

1.0.1 我国改革开放后国民经济发展很快,尤其是通信行业处于超前发展势态,例如,在 20 世纪 80 年代初,全国电话普及率约为 0.7%,主要是磁石、共电、步进、纵横制,通信种类只有电话和电报,而到 2002 年,全国电话普及率达 26%,30 年来增长了 37 倍,电信种类也大大增加,如图像通信、数据通信、程控电话、传真等。由于通信业务增多,电(光)缆条数增多外径减小,靠过去 90mm 水泥管道已满足不了现代化城市建设的需要,必须进一步发展小孔径多管孔的塑料管道。

本规范提出了统建共用的原则,主要是考虑通信事业高速发展的需要。国家从全局出发,将通信企业进行重组,出现了中国电信、中国网通、中国联通、中国移动、中国铁通、中国卫通等,加上广电总局共有七大企业。这些企业都需要在城市内建立本地网,与之配套需要建立地下通信管道,如果每一企业都建立自己的专用地下通信管道,城市道路再宽,也难以满足这种需要。在国家标准《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—98 中,只分配给电信电缆一个地下断面位置,因此,统建共用势在必行,本规范在总则中提出这一原则是必要的。

在北京已出现了统建共用的地下通信管道,在人孔盖上标明“联网移网 TV”标志,由中国联通、中国电信、中国移动、中国网通和有线电视联合建设,这是十分可喜的一步。

1.0.2 本规范适用于城市通信管道的建设,建成后不限于穿放市内光缆或电缆,也可穿放长途光缆。由于管道段长最长为 200m 至 300m,长途光缆布放不能用气吹法,只能用牵引法。为了减少光缆接续,可直接穿越某些人孔,施工时在这些入孔中辅助布放,

以免损伤光缆。

1.0.3 为了节省投资,满足各方面要求,少破坏道路或不破坏道路,通信管道必须纳入城市总体规划中,并与市政建设同步实施。

根据《中华人民共和国电信条例》第四章第四十六条的规定,建设项目用地范围内的通信管道应纳入建设项目同时施工与验收,所需经费在建设项目中解决,本规范作了相应的规定。

2 一般规定

2.0.1 开发区、住宅区、工矿区的通信虽有它的独立性,但也有全程全网通信的共性,所以通信塑料管道也必须与公共通信管道连接。

3 通信塑料管道规划

3.0.4 实践经验证明,通信塑料管道不宜与热力管道、燃气管道、高压电力电缆等相邻敷设,以免影响通信。热力管温度较高,易使塑料管老化;燃气管一旦漏气,易进入通信管道内,再流到局所,遇明火会爆炸燃烧,如大连某电信局发生过烧毁局房的情况。高压电力电缆周围电磁场较强,易影响通信。如果必须相邻敷设,除保证最小净距外,还应视具体情况采取必要的防护措施。

3.0.6 在大城市道路不断加宽,且道路两侧电信用户密度也不断增加的情况下,规定道路两侧红线之间的距离等于或大于 40m 时,应在道路两侧修建通信管道或电缆通道,且强调按终期容量一次敷设,避免往返穿越和多次开挖道路,影响交通,还增加施工后维护的麻烦。

4 通信塑料管材和管型选用

4.0.1 目前生产企业常用的通信塑料管材材质为 PVC—U 和 HDPE 两种。因 PVC—U 造价低,多数采用 PVC—U 管材。

4.0.2 除常用的多孔栅格管、蜂窝管和梅花管外,还有单孔波纹管。

4.0.4 在鼠害、白蚁严重的地区,本规范建议选用具有相应防护能力的 PVC—U 多孔管,这种多孔管有针对性的加入了某些添加剂,使老鼠或白蚁对多孔管失去兴趣,从而得到保护。但加入添加剂后不应降低管材性能,所以必须进行试制,从而加大了成本,除非确有需要才采用此方法。

另据有关文献介绍,外径 40mm 以上的护套较少发生老鼠啃咬,大于 53mm 的护套受老鼠攻击罕见。德国用 HDPE 护套光缆进行动物试验,有关文献指出,外径小于 50mm 的光缆护套鼠咬率占 4%,外径大于 50mm 的光缆护套占 1%。多孔塑料管的外径一般都大于 60mm,只有 3 孔栅格管的高度为 32.5mm,而组成管群后则大于此值,且多孔塑料管的质地比护套硬,更不易遭受鼠咬,因此可以认为,外径较大的多孔管具有较好的防鼠性能。白蚁则另作别论。

4.0.6 为了提高管径利用率,也考虑到管道弯曲和接续点太多(每 6m 长设 1 个接头)等会造成电缆与管道磨擦系数加大,增加电缆布放难度;同时,还考虑到电缆捆扎牵引网套也需占用空间,因此,确定塑料管道管孔内径 $D \geq 1.25d(\text{mm})$ 。

5 通信塑料管道路由和位置确定

5.0.1、5.0.2 通信塑料管道路由选择和位置确定与水泥管道基本相同。塑料管道的特点如下：

- 1 塑料管防水性能好；
- 2 塑料管防腐性能好；
- 3 塑料管抗高温性能差；
- 4 塑料管摩擦系数小；
- 5 多孔塑料管道占断面积较小。

5.0.3 在表 5.0.3 中所列的净距，是指管道外壁间的最小距离，其目的是为了保证最经济、方便的施工维护条件和设备安全可靠的需要，它与当地的土质条件、通信管道和其它管线的埋设深度、施工先后等有关。表 5.0.3 是按较好土质列出的数据，如土质不好，应视具体情况适当加大距离。当由于条件限制达不到规定的数值时，还应采取必要的防护措施。

在表 5.0.3 中，与铁路(轨底)的最小交叉净距由 1.0m 改为 1.5m，与第 7.0.1 条管道的最小埋深取得一致。

6 通信塑料管道容量确定

6.0.1 管孔需要量应按业务预测和具体情况分析确定。由于电信部门的分拆重组,以及电信业务种类繁多和深化分工管理的要求,各部门都在建设地下通信管道,在道路断面有限的情况下,强调统建共用的原则,有利于充分利用道路的地下断面资源,避免地下管线过于拥挤造成规划建设困难。因此,在业务预测时,应按表 6.0.1 所列各种业务类型的需要统计分析需要量,加上必要的备用管孔而决定各段管道的容量。

为发挥塑料多孔管的优越性,应本着大电缆穿大孔、小电(光)缆穿小孔、1 条电(光)缆穿 1 孔的原则计算和组合管群。·

7 通信塑料管道埋设深度

7.0.1 管道埋深,在《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—98 中规定:管道在人行道埋深为 0.4m。本规范规定为 0.5m,是考虑到多孔塑料管是新技术、新产品,在使用时需留有余地,另外也考虑到塑料管道老化后强度可能下降。

7.0.6 塑料管群宜设在冻土层下,但在严寒地区很难做到,如内蒙古自治区海拉尔、黑龙江佳木斯地区冻土层厚达 2.5m,如设在冻土层下,管道在 3m 以下,施工和维护都不方便,而且工程造价高,夏天易积水。

经到海拉尔调研,当地水泥管道均埋在冻土层内,但采取了防护措施,即在水泥管块周围填充 200mm 粗砂,使用效果很好。佳木斯也有类似情况,塑料管道在冻土层内,管道周围填充 200mm 粗砂,已使用两年效果良好,故本规范推荐使用。

8 通信塑料管道段长和弯曲

8.0.1 塑料管道内壁光滑,摩擦系数较小,根据电(光)缆能承受的拉力值计算,最大的段长可达400m,但实际使用情况,城市内塑料管道的段长一般不大于200m,在高等级公路上塑料管道的段长不大于300m。

8.0.2 因管道弯曲后,管道摩擦系数加大,所以弯管道的段长应小于直线管道的段长。

8.0.3 塑料管韧性较好,易弯曲,如栅格管的弯曲性能见表1和图1。

表1 栅格管的弯曲性能

项 目 型 号	最小曲率半径 R (m)	拱高 H (m)	转向角 θ (°)
F9—28A	6.3	0.7	15
BF4—42A	5.1	0.8	18
BF6—28A	4.2	1.0	22

所以,本规范规定曲率半径不应小于10m。

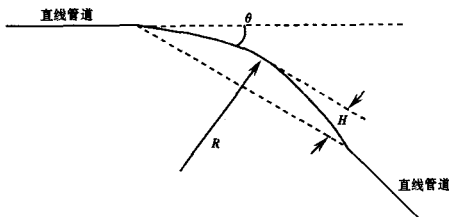


图1 栅格管的弯曲性能

9 通信塑料管道敷设

9.0.1 多孔塑料管是一次挤压而成,产品长度一般为 6m。多孔管接续时采用承插式粘接,用专用胶粘牢,形成一体。所以管道基础要求简单,土质好的地区沟底夯实即可,土质不好地区做专用基础。

土质较好的地区,指稳定性土壤,地基承载力不小于 2 倍的荷重,以及基坑在地下水位以上等。

土质稍差地区,指不稳定性土壤,如大孔性土壤和回填土等。

为了防止水进入建筑物或人孔内,应做 2m 及以上钢筋混凝土基础和包封。

9.0.4 为了塑料管道安全,在一般地带的管道上方 300mm 处应加警告带。带为红色,上边印有“下边有光缆”,当挖到警告带时,提示不要再向下挖。

9.0.5 在城市中可能经常出现挖掘的地带,在管道上方 300mm 处,应加混凝土板或普通烧结砖保护。

9.0.8 塑料管道非埋地敷设是指在某些场合需要将塑料管道暴露在空气中。由于阳光照射和温度交替变化会使塑料管加速老化,而且裸敷也容易遭受外界机械损伤,因此,本规范规定应采取防老化和防机械损伤的保护设施。

10 人(手)孔设置

目前尚无定型的塑料管道人(手)孔。标准图纸利用了邮电水泥管道人(手)孔,可能与塑料管道不相适应,工程实施时应参考人(手)孔的结构和实际需要进行适当的调整。例如:以前普遍采用大对数电缆,人(手)孔内的电缆支架和托板系据此进行设计,而现在普遍采用光缆、小对数电缆和同轴电缆,其特点是电(光)缆直径小而条数多,因此,电缆支架和托板的间距应作适当的调整才能容纳众多的小电(光)缆。

此外,在选择人(手)孔型号时,孔经常以 28mm 或 32mm 为依据,实际上还有 42mm、48mm 孔径的多孔管。如果采用几种孔径混合组织管群,则选定人孔类型时管孔容量应适当减少。