



CECS 177 : 2005

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 施工及验收规范

Code for construction and acceptance of buried
telecommunication plastic conduit engineering 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 施工及验收规范

Code for construction and acceptance of buried
telecommunication plastic conduit engineering in city area

CECS 177 : 2005

主编单位: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 5 年 6 月 1 日

前 言

根据中国工程建设标准化协会(2004)建标协字第 31 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2004 年第二批标准制、修订项目计划的通知》的要求,制定本规范。本规范是在总结我国工程实践经验和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施工及验收规范》,编号为 CECS 177:2005,推荐给工程建设设计、施工、监理等单位采用。

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/TC 13(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: 中国工程建设标准化协会信息通信专业委员会

参 编 单 位: 北京中福通信工程有限公司

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

主要起草人: 杨德鹏 王炳南 张 荇 吴建宝 吴 刚
魏作友

中国工程建设标准化协会

2005 年 4 月 27 日

目 次

1	总 则	(1)
2	器材检验	(2)
2.1	一般规定	(2)
2.2	塑料管和配件	(2)
2.3	建筑材料和安装件	(3)
3	铺设管道	(5)
3.1	现场复测	(5)
3.2	挖掘沟坑	(6)
3.3	地基处理	(10)
3.4	基础加固	(10)
3.5	铺设管道	(12)
3.6	防水、防有害气体	(16)
3.7	回填土	(16)
4	人(手)孔建筑	(18)
4.1	一般规定	(18)
4.2	地基和基础	(18)
4.3	墙体	(19)
4.4	上覆	(21)
4.5	口圈和井盖	(23)
5	工程验收	(24)
5.1	随工验收	(24)
5.2	竣工验收	(25)
5.3	竣工文件	(27)
附录 A	工程验收项目和内容	(29)

附录 B 常用通信塑料管材	(31)
附录 C 常用混凝土和水泥砂浆配比	(35)
本规范用词说明	(38)
附:条文说明	(39)

1 总 则

1.0.1 为统一城市地下通信塑料管道工程的施工技术、随工验收、竣工验收(包括初步验收和最终验收)等要求和规范竣工文件的编制,为工程建设的施工、监理和验收提供依据,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建、改建城市地下通信塑料管道工程的施工及验收。

1.0.3 在施工中,施工单位应执行本规范,确保工程质量,建设单位应通过工地代表或工程监理人员加强工地的随工质量检查,及时组织隐蔽工程的检验和签证,以及工程竣工验收工作。

1.0.4 城市地下通信塑料管道工程的施工及验收,除应符合本规范外,尚应符合国家现行的相关标准或工程设计文件的要求。当要求的内容无相关标准时,可由设计单位、建设单位和施工单位共同商定“临时技术规定”,并报主管部门备案。

2 器材检验

2.1 一般规定

2.1.1 城市地下通信塑料管道工程所用的器材规格、程式及质量,应满足设计文件和技术标准的要求。在使用前应由施工单位会同建设单位或监理单位组织进场检验,发现问题或不合格的器材应及时处理。

2.1.2 凡有出厂合格证明的器材,经检验发现问题时,应做质量技术鉴定后决定取舍,严禁使用质量不合格的器材。凡无出厂合格证明的器材,禁止在通信管道工程中使用。

2.1.3 通信塑料管道器材进场后,存放、保管、消防、安全等应满足国家现行有关标准的要求。

2.2 塑料管和配件

2.2.1 塑料管的材质、管型、规格、型号应符合设计文件和国家现行有关标准的规定。

2.2.2 塑料管材的管身和管口不得变形。管孔内外壁均应光滑、色泽均匀,不得有气泡、凹陷、凸起和杂质,两端切口应平整,无裂口、毛刺,并与中心线垂直,管材弯曲度不应大于0.5%(多孔管)。塑料管内径偏差、壁厚偏差、外径偏差应符合附录B的规定。多孔塑料管外径与接头套管内径、承插管的承口内径与插口外径应吻合。

2.2.3 通信塑料管道工程的接续配件应齐全有效,并视不同的管型应分别按下列内容进行检验:

1. 承插式接头用胶圈是否完好,规格应符合相关标准的要求。
2. 套管式接头套管是否完好,规格应符合相关标准的要求。

- 3 中型胶合粘剂规格、粘度和有效期应符合相关标准的要求。
- 4 塑料管组群用支架、勒带应符合设计要求。

2.3 建筑材料和安装件

2.3.1 水泥应符合下列要求：

1 工程中水泥构件应使用符合设计文件规定标号的水泥，各种标号的水泥应符合国家现行标准规定的产品质量要求。施工中严禁使用过期或受潮变质的水泥。

2 凡无产品出厂合格证明或无标记的，严禁在工程中使用。储存时间超过3个月，或有变质迹象的水泥，使用前均应取样进行试验鉴定。

2.3.2 钢材应符合下列要求：

1 钢材的材质、规格、型号应符合国家现行有关产品标准和设计文件的规定。

2 不得采用锈片剥落或严重锈蚀的钢材和不合格再生钢材。

2.3.3 砖或砌块应符合下列要求：

1 管道工程使用的普通烧结砖或混凝土砌块的品种、强度等级均应符合设计文件的规定，其外形应完整、耐水性能好。

2 管道工程应采用强度等级为 MU10(标号 100)的砖，其抗压强度最小值不应低于 7.36MPa，抗折强度最小值不应低于 107.87N/cm²。管道工程中严禁使用耐水性能差、遇水后强度降低的炉渣砖或矽酸盐砖等。

3 使用的混凝土砌块，其规格、强度等应符合相关标准的规定。

2.3.4 石料应符合下列要求：

1 应采用天然砾石或人工碎石，不得使用风化石。

2 石料的粒径应符合设计文件的规定，其粒径宜为 5~40mm。

3 石料中含泥量不得超过重量的 2%。

4 针状、片状颗粒含量不得超过重量的 20%。

5 硫化物和硫酸盐类含量不得超过重量的 1%。

6 石料中不得有树叶、草根、木、纸屑等杂物。

2.3.5 砂应符合下列要求：

1 管道工程宜采用平均粒径不小于 0.35mm 的天然中砂（中砂的细度模数 M_x 为 3.0~2.3）。

2 砂中的云母和轻物质不得超过重量的 3%。

3 砂中的泥土不得超过重量的 5%。

4 砂中的硫化物和硫酸盐不得超过重量的 1%。

5 砂中不得含有树叶、草根、木、纸屑等杂物。

2.3.6 施工用的水不得使用工业废污水和含有硫化物的泉水。当发现水质可疑时，应取样送检验单位检验。

2.3.7 各种安装件的材质、规格及防锈处理等均应符合国家现行有关标准和设计文件的规定，不得有歪斜、扭曲、毛刺、断裂或破损。铁质安装件的防锈处理和镀层应均匀完整，表面光洁，无脱落、气泡等缺陷。

2.3.8 人(手)孔口圈装置应符合下列要求：

1 人(手)孔口圈装置(包括外盖、内盖、口圈、防盗装置等)的规格应符合相关标准的规定。

2 人(手)孔口圈装置宜用灰口铁铸造，铸铁的抗拉强度不应小于 117.68MPa。铸铁质地应坚实，铸件表面应完整，无毛刺、砂眼等缺陷，铸件的防锈处理应均匀完好。

3 井盖与口圈应吻合，盖合后应平稳、不翘动。

4 井盖的外缘与口圈的内缘间隙不应大于 3mm；井盖口圈盖合后，井盖边缘应高出口圈 1~3mm。

2.3.9 人(手)孔内装设的支架和电缆托板等安装件，应采用铸钢、型钢或工程塑料等制成，不得采用铸铁制造。

2.3.10 人(手)孔内设置的拉环，应采用直径 $\phi 16\text{mm}$ 的 HPB235 级热轧光面钢筋制造，并做镀锌防锈处理。拉环不应有裂纹、节瘤、锻接等缺陷。

2.3.11 人(手)孔的井盖上应有明显的用途和产权标志。

3 铺设管道

3.1 现场复测

3.1.1 根据设计文件规定和城市规划部门批准的通信管道平面座标位置、标高和坡度等要求,应进行现场复测设置定位桩、临时水准点,处理与其他各种管线及建筑物间的最小净距,及采取必要的安全防护措施等工作。

3.1.2 现场复测设置定位桩应符合下列要求:

1 按设计文件规定的定位检测点,确定通信管道的直线或弯管线的座标位置,用白灰在现场划线定位。

2 直线管道应以人(手)孔中心为起始点确定起始桩,离中心 3~5m 处设管线的定位桩,沿管线每隔 20~25m 设置定位桩;弯管道还应在弯曲处增加定位桩的数量,使现场能确定弯曲走向。

3 定位桩设置应牢固,顶部宜与地面平齐,定位桩附近有永久性建(构)筑物时,可用以引伸定位,并做好标志和记录。

3.1.3 现场复测允许偏差应符合下列规定:

1 管道中心线与设计座标位置的偏差不得大于 $\pm 10\text{mm}$ 。

2 直通、三通、四通、局前等型式的人(手)孔的中心位置与设计座标位置的偏差不得大于 100mm。

3 斜通型人(手)孔的中心位置与设计座标位置的偏差不得大于 20mm。

4 管道标高与设计标高的偏差不得大于 $\pm 10\text{mm}$;平坦的道路上修建管道,其坡度宜为 3‰~4‰,不得小于 2.5‰。

3.1.4 施工现场应根据设计要求设置临时水准点,并以此为准相对测定管道和人(手)孔的标高。

临时水准点的设置应符合下列要求：

1 临时水准点允许偏差不得大于 $\pm 5\text{mm}$ ，并应满足施工测量的精度。

2 临时水准点的材料必须牢固、可靠、平整、易于识别，水准点与定位桩之间的距离不应大于 150m 。

3 临时水准点、定位桩应按顺序编号，全部定位桩都应测出与临时水准点之间的相对标高、计算出各点相应沟（坑）底的相对深度，并标在平尺板对应定位桩的标号位置上，做好记录。

4 定位桩与临时水准点之间相对标高的偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ 。

3.1.5 铺设管道前，应对下列情况进行复测和处理：

1 在完成挖掘沟坑和地基处理后，应复测沟坑的地基标高，并应符合设计规定。

2 施工过程中如发现定位桩丢失，应及时进行复测并补设定位桩。

3 在挖掘沟坑时，在沟坑内或沟坑附近发现有其他管线时，必须测量其他管线与通信塑料管道的平行或交叉最小净距等参数，并核对表 3.2.2 的规定。当不满足表 3.2.2 的规定时，应采取相应的防护措施。

3.2 挖掘沟坑

3.2.1 根据定位桩确定的通信管道位置挖掘沟槽，当遇到不稳定土壤或有腐蚀性的土壤而设计文件又未采取具体措施时，施工单位应及时提出，待有关单位协商确定处理意见后，由设计单位作变更设计方可继续施工。

3.2.2 挖掘沟坑时，遇到已有地下其他管线平行或垂直接近时，应按表 3.2.2 的规定核对其相互间的最小净距是否符合标准。当发现不符合标准或危及其他设施安全时，应向建设单位反映，在未取得建设单位和产权单位同意时，不得继续施工。

表 3.2.2 管道和其他地下管线及建筑物间的最小净距(m)

序号	其他地下管线及建筑物名称		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 $\leq 300\text{kPa}$ (压力 $\leq 3\text{kg}/\text{cm}^2$)	1.00	0.30 注 3
		$300\text{kPa}<\text{压力}\leq 800\text{kPa}$ ($3\text{kg}/\text{cm}^2<\text{压力}\leq 8\text{kg}/\text{cm}^2$)	2.00	
5	热力管	直埋	1.00	0.25
		地沟		
6	电力电缆(含直埋、地沟或管道)	$<35\text{kV}$	0.50	0.50 注 4
		$\geq 35\text{kV}, \leq 110\text{kV}$	2.00	
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	电车道(轨底)			1.00
16	铁路(轨底)			1.50

注:1 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 当管道在排水管下部穿越时,净距不宜小于 0.4m。通信管道应作包封,包封长度自排水管两侧各加长 2m。
- 3 在交越处 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,通信管道应作包封 2m。
- 4 当电力电缆加保护钢管时,净距可减至 0.15m。

3.2.3 挖掘沟坑时,如发现文物、古墓等埋藏物必须立即停止施工,并负责保护现场,与有关部门联系。在未得到妥善解决之前,严禁在该地段内继续施工或有损于保护现场的工作。

3.2.4 在地下水位低于沟(坑)底,且挖深不大于 3m 时,宜按表 3.2.4 和图 3.2.4-1 确定沟(坑)的断面;挖深大于 3m 时,宜按图 3.2.4-2 的断面,增加 400mm 宽度的倒土平台。

表 3.2.4 沟坑断面选择

土 壤 类 别	$H : D$	
	$H < 2m$	$2m \leq H \leq 3m$
粘土	1 : 0.10	1 : 0.15
砂粘土	1 : 0.15	1 : 0.25
砂质土	1 : 0.25	1 : 0.50
瓦砾、卵石	1 : 0.50	1 : 0.75
炉渣、回填土	1 : 0.75	1 : 1.00

注: H 为沟的深度; D 为放坡宽度(一侧的)。

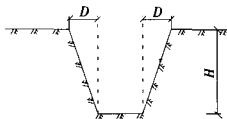


图 3.2.4-1 沟(坑)深不大于 3m 的断面

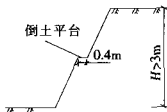


图 3.2.4-2 沟(坑)深大于 3m 的断面

3.2.5 地下通信塑料管道沟底的宽度应符合下列要求：

1 管道基础宽度不大于 630mm 时，其沟底宽度应为基础宽度两侧各加 150mm。

2 管道基础宽度大于 630mm 时，其沟底宽度应为基础宽度两侧各加 300mm。

3 无基础管道的沟底宽度，应在管群宽度两边各加 200mm。

3.2.6 在下列地段应支撑挡土板：

1 设计文件规定需支撑挡土板的地段。

2 横穿车行道、轻轨铁路、有轨电车道等地段的管道沟。

3 回填土、瓦砾、砂土、砂石层等不稳定土壤的沟(坑)。

4 土质松软且沟(坑)底在地下水位以下的地段。

5 与其他管线平行较长且相距较近的地段，或施工条件限制必须采用挡土板的地段。

3.2.7 挖掘沟坑应按设计文件规定的标高控制，不得超挖沟坑。当土壤结构较差必须超挖时，应做地基处理。

3.2.8 严禁在有积水的情况下进行挖掘沟坑的作业，应分段抽水干净后进行挖掘沟坑。挖好的沟坑不得进水冲泡，否则应重新进行地基处理。

3.2.9 在室外温度低于 0℃ 挖掘沟坑时，应采取有效的防冻措施。

3.2.10 挖掘沟坑施工现场临时堆土应符合下列要求：

1 开凿的沥青或混凝土路面碎块，或地下挖出的砖石等坚硬物体应与泥土分别堆置。

2 堆土不应紧靠碎砖或土坯等不坚实墙体,以及居民主要出入口处,应留有行人通道。

3 堆土不应压埋消火栓、闸门等救急设施,以及通信电(光)缆、有线电视电(光)缆、电力电缆、热力、燃气、给排水等管线的检查井、雨水口、测量标志等公共设施。

4 城市内堆土高度不宜超过 1.5m,土堆的坡脚边与沟坑边之间的距离不应小于 400mm。

5 堆土的范围和多余土壤、杂物等处理,应符合市政、市容、公安等部门的相关要求。

3.2.11 挖掘沟坑附近的施工现场应设置红白色相间的临时护栏,穿越道路的沟坑在回填土之前应铺设钢板。

3.3 地基处理

3.3.1 地下通信塑料管道的地基处理应符合设计文件的规定。对采用天然地基的设计,当现场开挖遇下列情况时,应及时向有关单位反映,待提出处理方案后由设计单位作变更设计方可施工:

1 地下水位高于管道及人(手)孔最低标高。

2 遇有不稳定的土壤、有腐蚀性的土壤以及回填的杂质土壤等非天然土壤。

3.3.2 采用天然地基设计的沟坑挖成后必须夯实找平,地基表面标高应符合设计规定,允许偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ 。在施工中如遇挖掘沟坑底部的深度超过设计标高时,应回填灰土或级配砂石等分步夯实,并恢复到设计标高的深度。

3.4 基础加固

3.4.1 地下通信塑料管道应按设计文件的规定设置混凝土基础。混凝土强度等级、基础宽度、基础厚度和加配钢筋等应符合设计要求。

3.4.2 地下通信塑料管道基础的中心线位置应符合设计规定,其

偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$,标高误差不应大于 10mm 。

管道基础宽度应为管群宽度两侧各加 50mm ;管道包封时,管道基础宽度应为管群宽度两侧各加包封厚度。基础宽度和厚度(含包封厚度)不应有负偏差。

3.4.3 地下通信塑料管道的基础加固,除应符合设计规定外,遇有与设计文件不符的地质情况时,宜按下列规定处理:

1 在土质较好的地区,挖好沟槽后沟底应回填 50mm 细砂或细土作为垫层并夯实。

2 在土质稍差的地区,挖好沟槽后应做混凝土基础,基础上应回填 50mm 细砂或细土作为垫层并夯实。

3 在土质为岩石的地区,挖好沟槽后应回填 200mm 细砂或细土作为垫层并夯实。

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,流砂或淤泥等地区,应挖好沟槽后先抽干水进行地基加固处理,然后对管道进行混凝土包封。当不稳定土层较深时,应采取桩基加钢筋混凝土包封等措施。

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混凝土包封。

3.4.4 基础和包封应符合下列规定:

1 主筋宜用直径 $\phi 10\text{mm}$ 的 HPB235 级热轧光面钢筋,筋间中心间距宜为 80mm 或 100mm 。

2 分布筋宜用直径 $\phi 6\text{mm}$ 的 HPB235 级热轧光面钢筋,筋间中心间距宜为 200mm 。

3 主筋与分布筋的交叉点应采用直径 $\phi 1.0\sim\phi 1.2\text{mm}$ 的铁线绑扎牢固,并采用衬垫将钢筋定位于适当的高度。

4 混凝土基础的厚度宜为 $80\sim 100\text{mm}$,宽度按管群组合计算确定。混凝土包封的厚度宜为 $80\sim 100\text{mm}$ 。钢筋混凝土基础和包封厚度均宜为 100mm 。

5 基础在浇灌混凝土之前,应检查核对钢筋的配置、绑扎、衬垫等是否符合规定,并应清除基础模板内的各种杂物。浇灌的混凝土应捣固密实,初凝后应覆盖草帘等覆盖物,并洒水养护。养护期满拆除模板后,应检查基础有无蜂窝、掉边、断裂、波浪、起皮、粉化、欠茬等缺陷,如有缺陷应认真修补,严重时应返工。

6 在制作基础时,有关装拆模板、钢筋加工、混凝土浇筑、水泥砂浆等的要求,应按国家现行有关标准执行。

3.5 铺设管道

3.5.1 地下通信塑料管道的铺设应满足设计规定的各项要求,设计文件中无明确规定的内容,应符合本节的相关规定。

3.5.2 室外敷设塑料管道的施工环境温度不应低于 5°C 。

3.5.3 管道的组群应符合下列规定:

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

2 矩形高度不宜小于宽度,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的上边和内侧。

4 多个多孔管组成管群时,宜选用栅格管、蜂窝管或梅花管,同一管群宜选用一种管型的多孔管,但可与波纹单孔管或水泥管等大孔径管组合在一起。

5 多个多孔管组成管群时,管间宜留 $10\sim 20\text{mm}$ 的空隙,进入人孔时多孔管之间应留 50mm 的空隙,单孔波纹管、实壁管之间宜留 20mm 的空隙,所有空隙应分层填实。

6 两个相邻人孔之间的管位应一致,且管群断面应符合设计要求。

3.5.4 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体连接。承插式管接头的长度不应小于 200mm 。

2 塑料管材标志面应朝上方。

3 多孔塑料管承插口的内外壁应均匀涂刷专用中型胶合剂,最小粘度为 $500\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。塑料管应插到底,挤压固定。

4 各塑料管的接口宜错开排列,相邻两管的接头之间错开距离不宜小于 300mm 。弯曲管道弯曲部分的管接头应采取加固措施。

5 栅格管、波纹管、硅芯管组成管群应间隔 3m 左右用勒带绑扎一次,蜂窝管或梅花管宜用支架分层排列整齐。

塑料管群小于两层时,应整体绑扎。大于两层时,相邻两层为一组绑扎,然后整体绑扎。

6 塑料管的切割应根据管径大小选用不同规格的裁管刀,管口断面应垂直管中心,且平直、无毛刺。

7 单孔波纹塑料管的接续宜选用承插弹性密封圈连接。在进行接续作业时,先检查密封圈是否完好,并将承插的内、外口清理干净,不得残留淤泥杂物,然后将密封圈放置在承插口的中间一个波纹槽内,方向不应放反,在承口内涂少量肥皂水,将插口端对准承口插入,直至牢固为止。将 B 管插口插入 A 管承口(图 3.5.4)。

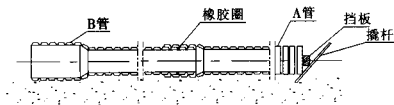


图 3.5.4 B 管插口插入 A 管承口示意

3.5.5 管材材质的选择应符合下列规定:

- 1 管材的规格和材质应符合国家现行有关标准和设计要求。
- 2 正常的温度环境宜选用 PVC—U 塑料管,高寒环境宜选用 HDPE 塑料管。
- 3 在鼠或白蚁危害的地区,宜选用具有相应防护能力的塑料管。

4 采用定向钻孔方式敷设管道时,宜采用 HDPE 管或硅芯管。

5 非埋地应用的塑料管,应采取防老化和防机械损伤等保护措施。

3.5.6 管道敷设应符合下列规定:

1 通信塑料管道与其他地下管线以及建筑物间的最小净距(外壁间的距离)应符合本规范表 3.2.2 的规定。

2 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。

3 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(管顶到轨道底)不应小于 1.0m;与铁道交越(管顶至轨道底)不应小于 1.50m。埋深达不到要求时,应加保护措施。

4 管道进入人孔处,管道底部距人孔底板的净距不得小于 400mm,管道顶部距人孔内上覆顶面的净距不得小于 300mm。引上管进入人孔处宜在上覆顶下面 200~400mm 范围内,并与管道进入的位置错开。

5 通信塑料管道宜设在冻土层下,在地基或基础上面均应设 50mm 垫层,垫层应用细砂或细土夯实。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。

6 通信塑料管道的段长应按相邻两个人孔的中心点间距确定。直线管道的段长不应大于 200m,高等级公路上的直线管道段长不应大于 300m,弯曲管道的段长不应大于 150m。

7 弯管道的曲率半径不应小于 10m,弯管道的转向角 θ 应尽量小,同一段管道不应有反向弯曲(即“S”形弯)或弯曲部分的转向角 $\theta > 90^\circ$ 的弯管道(即“U”形弯)(图 3.5.6-1)。

特殊情况, H 不大于 500mm 时,为局部躲避障碍物,允许如

图 3.5.6-2 进行施工。

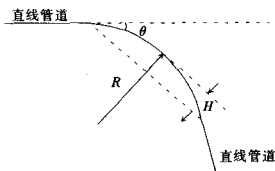


图 3.5.6-1 弯曲管道示意

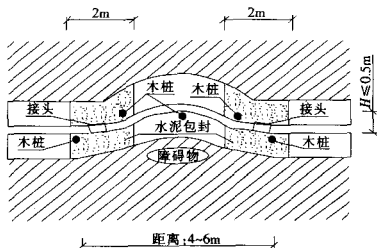


图 3.5.6-2 弯曲管道包封及敷设示意 ($H \leq 500\text{mm}$)

弯曲管道的接头宜安排在直线段内,当无法避免时,应将弯曲部分的接头作局部包封,包封长度不宜小于 500mm;也可将弯曲部分的管道进行全包封,包封的厚度宜为 80 ~ 100mm (图 3.5.6-2)。严禁将塑料管加热弯曲。

8 管道进入人(手)孔时,管口不应凸出人(手)孔内壁,应终止在距墙体内侧 110mm 处,并应严密封堵,管口做成喇叭口。管道基础进入人(手)孔时,在墙体上的搭接长度不应小于 140mm。

9 塑料管应由人工传递放入沟内,严禁翻滚入沟或用绳索穿

入孔内吊放。

3.6 防水、防有害气体

3.6.1 管道进入建筑物应采取防水、防可燃气体进入等措施。

3.6.2 管道进入建筑物或人(手)孔时,应加管堵头,防止杂物进入管内。管堵头与管孔间必须堵塞紧密,拉脱力不得小于 8N。

3.6.3 管道与燃气管交越处,当燃气管有接合装置和附属设备时,通信管道应作 2m 包封。

3.7 回 填 土

3.7.1 地下通信塑料管道工程的回填土,应在完成全部施工内容且经养护和隐蔽工程检验合格后进行。

3.7.2 回填土前,应先清除沟(坑)内的遗留木料、草帘、纺织袋等所有杂物,以及排除沟(坑)内残留的积水和淤泥等流体后,方可进行。

3.7.3 回填土除应符合设计规定外,尚应符合下列规定:

1 在塑料管道两侧和顶部 300mm 范围内应采用细砂或过筛细土夯实,300mm 以外可用原土按每层 300mm 分层夯实。

2 严禁采用石块、渣土、碎砖、破碎路面等坚硬物回填。

3 在城市高等级路面下的管沟,回填土的高度应低于路面层的厚度,并及时修复路面。当不能立即修复路面时,应回填至路面高度。在低等级路面下的管沟,回填土的高度应高出路面 50~100mm,在郊区土路上的管沟,回填土可高出地面 100~150mm。

在修复路面之前,当回填土出现明显的坑、洼现象时,施工单位应按市政部门的要求及时处理。

4 回填土填至塑料管群上方 300mm 处时,应加警告带或在特殊地段用混凝土板、普通烧结砖、蒸压灰砂砖或蒸压粉煤灰砖等对塑料管加以保护。

5 回填土完毕后,应及时清理现场的碎砖、石块、工余废料等杂物,及时修复路面。

6 回填土夯实的密实度要求,应符合当地市政部门施工的相关规定。

4 人(手)孔建筑

4.1 一般规定

4.1.1 人(手)孔建筑应符合相关标准的规定。挖掘沟坑和回填土等的要求应符合本规范第 3.2 节和第 3.7 节的相关规定。

4.1.2 人(手)孔建筑除执行本规范外,有关装拆模板、钢筋加工、混凝土浇筑、水泥砂浆等的要求,应按国家现行相关标准执行。

4.2 地基和基础

4.2.1 人(手)孔的地基和基础的处理除应符合本规范第 3.3 节和第 3.4 节的相关规定外,尚应符合本节的规定。

4.2.2 人(手)孔基础支模前,必须校核基础形状、方向、地基、标高等的规定。

4.2.3 人(手)孔基础的外形、尺寸应符合设计规定,其外形尺寸偏差不应大于 $\pm 20\text{mm}$,厚度不应有负偏差,正偏差不应大于 10mm 。

4.2.4 基础的混凝土强度等级、配筋等应符合设计规定。浇灌混凝土前,应清理模板内的杂物,并按设计规定的位置挖好积水罐安装坑,积水罐安装坑应比积水罐外形四周各大 100mm ,坑深比积水罐高度深 100mm ,基础表面应从四周向积水罐做 20mm 泛水(图 4.2.4)。

4.2.5 当设计文件对人(手)孔地基、基础有提高混凝土强度等级、加配钢筋、预留钢筋和墙体的施工空间、防水处理及安装地线等特殊要求时,均应符合设计要求。

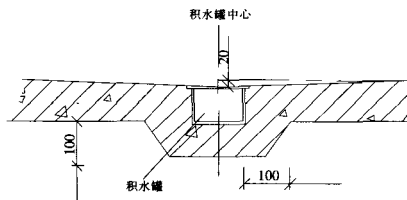


图 4.2.4 人(手)孔基础断面示意

4.3 墙 体

4.3.1 砖、混凝土砌块(以下简称砌块)砌的墙面应平整、美观,不应出现竖向通缝。

4.3.2 砖砌体砂浆饱满度不应低于 80%;砖缝宽度应为 8~12mm,同一砖缝的宽度应一致。

4.3.3 砌块砌体横缝宽度应为 15~20mm,竖缝宽度应为 10~15mm,横缝砂浆饱满度不应低于 80%,竖缝灌浆必须饱满、严实,不得出现跑漏现象。

4.3.4 砌体的形状、尺寸应符合设计要求。砌体必须垂直,砌体顶部四角应水平一致。

4.3.5 人(手)孔内部净高应符合设计规定,墙体全高垂直偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$,墙体顶部标高偏差不应大于 $\pm 20\text{mm}$ 。

4.3.6 墙体与基础应结合严密、不漏水,结合部的内外侧应采用 1:2.5 水泥砂浆抹八字角,基础进行抹面处理的可不抹内侧八字角(图 4.3.6)。抹墙体与基础的内、外八字角时,应严密、贴实、不空鼓、表面光滑、无欠茬、无毛刺、无断裂等。

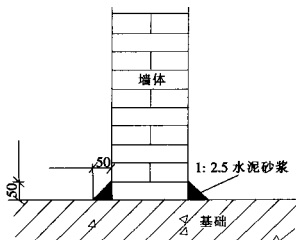


图 4.3.6 基础与墙体抹八字角

4.3.7 设计规定抹面的砌体,应先将墙面清理干净,抹面应平整、压光、不空鼓,墙角不得歪斜,抹面厚度、砂浆配比应符合设计规定。

勾缝的砌体,勾缝应整齐均匀,不得空鼓,不应脱落或遗漏。

4.3.8 人(手)孔墙体的预埋安装件应符合下列规定:

- 1 预埋安装件规格、位置应符合设计规定。
- 2 预埋安装件必须牢固,并与墙垂直。
- 3 预埋电缆支架穿钉上、下应在同一垂直线上,穿钉的中心与垂直线的偏差不应大于 $\pm 2.5\text{mm}$,间距偏差不应大于 $\pm 5\text{mm}$ 。
- 4 相邻两组穿钉间距应符合设计规定,偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ 。

5 穿钉露出墙面宜为 $50\sim 70\text{mm}$,且露出部分应无砂浆等附着物,穿钉螺母应齐全有效。

6 预埋拉力环的安装位置与对面管道底的间隔不应小于 200mm ,并露出墙面 $80\sim 100\text{mm}$,拉力环必须安装牢固、可靠。

4.3.9 管道进入人(手)孔的大小和位置应符合设计规定,偏差不应大于 $\pm 10\text{mm}$;管道端至墙体内面应呈圆弧状的喇叭口,其窗口应堵抹严密,不得浮塞,内外整齐,表面平整。管道窗口宽度较大

时,应在管道上方按设计加过梁。

4.4 上 覆

4.4.1 人(手)孔上覆的外形尺寸、设置的标高、预留孔洞的位置及形状等,均应符合设计规定。外形尺寸偏差不应大于 $\pm 20\text{mm}$,厚度不应出现负偏差,其正偏差不应大于 5mm 。

4.4.2 预制上覆的钢筋品种、规格、型号和混凝土强度等级均应符合设计的规定。

4.4.3 钢筋加工应符合下列规定:

- 1 钢筋表面应洁净,应清除钢筋的浮皮、锈蚀、油渍、漆污等。
- 2 钢筋应按设计图纸的规定尺寸下料,并按规定的形状加工。当圆钢端头需弯钩时,弯钩长度不应小于钢筋直径的 5.5 倍(图 4.4.3)。

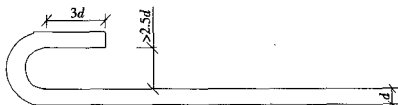


图 4.4.3 钢筋端头弯钩

- 3 盘条钢筋在加工前应进行拉伸处理。
 - 4 加工钢筋时应检查其质量,有劈裂、缺损等伤痕的残段不得使用。
- 4.4.4 钢筋排列的形状及各部位尺寸、主筋与分布筋的位置均应符合设计图纸的规定,严禁倒置;主筋间距误差不应大于 5mm ,分布筋间距误差不应大于 10mm 。
- 4.4.5 钢筋纵横交叉处应采用直径 $1.0\sim 1.2\text{mm}$ 铁线绑扎牢固(或电焊),不得滑动、遗漏。
- 4.4.6 钢筋与模板的间距宜为 20mm ,为保持钢筋与模板的间距相等,可在钢筋下面垫以自制的混凝土块或砂浆块等,严禁使用木

块、塑料等有机材料衬垫。

4.4.7 配制混凝土所用的水泥、砂、石和水的质量应符合国家现行有关标准的规定,比例按设计要求;混凝土应搅拌均匀,并应在初凝前(约 1h)浇筑完毕。

4.4.8 浇筑混凝土前,应检查模板内钢筋衬垫是否符合要求,并清除模板内杂物。

4.4.9 浇筑混凝土上覆应振捣密实,不得出现跑模、漏浆等现象。

4.4.10 混凝土浇筑完毕并初凝(约 1h)后,应覆盖草帘等进行洒水养护。混凝土上覆应避免阳光直晒。

4.4.11 人(手)孔上覆(非直接承受荷载的混凝土构件)浇筑混凝土后,在日平均气温 15°C 的情况下,养护时间应在 24h 以上,方能进行下一道工序。

4.4.12 在日平均气温 5°C 的情况下浇筑混凝土,应采取保温为主的蓄热法措施防冻。分段预制的上覆,其板间缝隙应尽量缩小,其拼缝必须用 1:2.5 砂浆堵抹严密,不空鼓、浮塞,表面应平整,无欠茬、毛刺、断裂等。人(手)孔内顶部不应有漏浆等现象,板间拼缝抹堵应按图 4.4.12 所示进行。

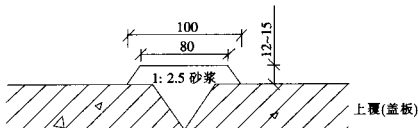


图 4.4.12 板间拼缝断面

4.4.13 混凝土上覆必须达到设计强度后,方可承受荷载或进行吊装、运输等作业;上覆底面应平整、光滑、不露筋,无蜂窝等缺陷。

4.4.14 上覆与墙体搭接处的内、外侧,应用 1:2.5 的水泥砂浆抹八字角。但上覆直接在墙体上浇灌的可不抹角。

八字角应抹严密、贴实、不空鼓，表面应光滑、无欠茬、无毛刺、无断裂等(图 4.4.14)。

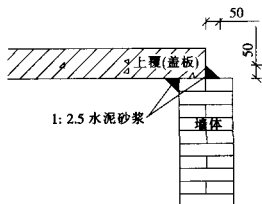


图 4.4.14 上覆与墙体抹角

4.5 口圈和井盖

4.5.1 人(手)孔口圈顶部标高应符合设计规定,正偏差不应大于 20mm。

4.5.2 稳固口圈的混凝土(或缘石、沥青混凝土)应符合设计的规定。

4.5.3 人孔口圈与上覆之间宜砌不小于 200mm 的口腔(俗称井脖子),人孔口腔应与上覆预留洞口形成同心圆的圆筒状,口腔内、外应抹面,其要求应符合本规范第 4.3.7 条的规定。口腔与上覆搭接处应抹八字角,八字抹角应符合本规范第 4.4.14 条的规定。

4.5.4 人(手)孔口圈应完整无损,必须按车行道、人行道等不同场合安装相应的口圈,但允许人行道上采用车行道的口圈。

4.5.5 人(手)孔口圈与井盖应有防盗、防滑、防噪声、防位移、防跌落等措施,井盖上应有明显的用途及产权标志。

4.5.6 通信塑料管道工程在正式验收之前,所有装置必须安装完毕,齐全有效。

5 工程验收

5.1 随工验收

5.1.1 对管道器材应检查下列内容:

- 1 管材规格和材质应符合本规范第 3.5.5 条的规定。
- 2 管接头与管材应配合紧密。
- 3 胶水最小粘度应符合规定。
- 4 捆绑扎带、管道支架应符合质量要求。
- 5 混凝土、砖、钢筋、人孔口圈和井盖、支架和托板、拉力环等均应符合要求。

5.1.2 对管道的位置应检查下列内容:

- 1 检查管道的座标、路由和走向。
- 2 检查管道的标高、坡度。
- 3 管道与相邻管线或障碍物的最小净距应符合本规范表 3.2.2 的规定。
- 4 检查管道与铁道、有轨电车道的交越角,交越处距道岔、回归线的距离。
- 5 检查管道过桥、沟、渠、河、坎、路、轨等特殊地段。

5.1.3 对沟槽应检查下列内容:

- 1 沟槽的宽度和深度应符合要求。
- 2 应按土质情况做相应的地基和基础。
- 3 冰冻层处理,塑料管周围填充的粗砂应符合要求。
- 4 浅埋塑料管应采取设计规定的保护措施。
- 5 回填土应保证质量和分层夯实,不得有杂物回填。
- 6 埋设的警告带、铺混凝土板、普通烧结砖、蒸压灰砂砖或蒸压粉煤灰砖应符合规定。

- 7 特殊情况下采取的防护措施。
- 5.1.4 对管道接续应检查下列内容：
- 1 管口应平滑清洁。
 - 2 胶水应涂刷均匀，管子与管接头应连接牢靠。
 - 3 塑料管材标志面应朝上。
 - 4 多层多孔管敷设，其管子接口宜错开。
 - 5 栅格管、波纹管或硅芯管组成管群应按规定间隔采用勒带捆绑一次。蜂窝管或梅花管宜用支架排列整齐。
 - 6 不同人(手)孔之间的管位应一致，且管群断面应符合设计要求。
- 5.1.5 对防水、防有害气体应检查下列内容：
- 1 管道进入建筑物应采取防水、防可燃气体进入等措施。
 - 2 管道进入建筑物或人(手)孔时，应做钢筋混凝土基础和混凝土包封。
 - 3 管道进入建筑物或人(手)孔时，应加管堵头，防止杂物进入管内。
 - 4 管道与燃气管交越处，当燃气管有接合装置和附属设备时，通信管道应作包封 2m。
- 5.1.6 对人(手)孔应检查下列内容：
- 1 人(手)孔建筑除应符合本规范外，尚应符合相关标准的规定。
 - 2 应按人(手)孔周围的土质情况做相应的地基和基础。
 - 3 管道进入人(手)孔的断面布置应与托架和托板的规格、数量相配合，每层管孔数应与托板容纳的电(光)缆数相一致。

5.2 竣工验收

5.2.1 竣工验收的内容应符合下列要求：

- 1 核对竣工图标注的管道走向、人(手)孔位置、标高(与路面标高的配合)、各段管道的断面和段长以及弯管道的具体位置和弯

曲半径应符合要求。

2 检查已签证的隐蔽工程验收项目,如发现异常,应进行抽检复验。

3 管孔试通应符合要求。

4 管孔应封堵,且符合拉脱力要求。

5 人(手)孔内的各种装置应齐全、合格。

5.2.2 管孔试通应符合下列要求:

1 直线管道管孔试通,应按本规范表 5.2.2 选用合适的拉棒,并按本条 3 款的规则进行试通。

2 弯管道的曲率半径为 10~36m 时,应分别按本规范表 5.2.2 确定拉棒的直径和长度进行抽查,弯管道的曲率半径大于 36m 时,应按本规范表 5.2.2 直线拉棒的直径和长度进行抽查。

表 5.2.2 拉棒规格的选用

多孔管标称内径 (mm)	直线管道拉棒 直径(mm)×长度(mm)	弯管道拉棒直径(mm)×长度(mm)	
		硬质拉棒	塑料电缆
28	22×900	17×900	22×900
32	26×900	21×900	26×900
42	36×900	31×900	34×900
48	42×900	37×900	38×900
90	84×900	79×900	72×900

3 抽查规则,每个多孔管试通对角线 2 个孔,单孔管全部试通。

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,并得到妥善的解决。

5.2.3 管孔封堵应符合下列要求:

1 塑料管道进入建筑物的管孔应安装堵头。

2 塑料管道进入人(手)孔的管孔应安装管堵头。

3 管堵头的拉脱力不应小于 8N。

5.2.4 人(手)孔的规格和装置应符合下列要求:

1 人(手)孔的口圈、井盖、积水罐、支架和托板、拉力环等各

种装置的位置、规格、数量和质量等应符合设计要求。

2 人(手)孔的规格、形状和尺寸应符合设计要求。

5.3 竣工文件

5.3.1 编制竣工文件应符合下列要求:

1 竣工文件应包括竣工管理文件和竣工技术文件两部分。工程竣工以后,施工单位应在工程验收前,将竣工文件一式三份提交建设单位或监理单位。

2 竣工管理文件应包括工程实施过程中,建设、设计、施工、监理、材料供应、政府主管相关部门及合作单位之间的往来文件、备忘录等内容,以及施工图设计的审查纪要和批准文件。

3 竣工技术文件应包括下列内容:

- 1) 建筑安装工程量的明细表。
- 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。
- 3) 竣工图纸。施工中更改后的施工设计图,应标明管道的平面、剖面和断面以及与其他各种管线及建筑物的相对位置。
- 4) 开工报告。包括开工和竣工日期、施工场地和环境、器材质量和供货等必备条件。
- 5) 交(完)工报告。包括工程质量自检、管孔畅通抽查记录、交(完)工日期等。工程完工后 7d 内报建设单位及时组织验收。
- 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的洽商记录或决策文件。
- 7) 工程质量事故报告、遇有重大的工程质量事故时的报告,应阐明事故原因、责任人和采取的补救措施。
- 8) 停(复)工通知。应说明停工原因。批准方能复工。

- 9)随工验收记录。其内容应符合本规范第 5.1 节的要求。
- 10)竣工验收记录。其内容应符合本规范第 5.2 节的要求。
- 11)工程决算报告。控制在工程预算值以内,超预算应有批准文件。
- 12)验收证书。包括工程质量评语。

4 竣工文件应保证质量,做到外观整洁、内容齐全、数据准确、装订规范。

5.3.2 城市地下通信塑料管道工程应按本规范附表 A 所列项目进行检验。

5.3.3 在验收中发现不合格的项目,应由验收小组按抽检规则进行复验,查明原因、分清责任,并提出整改和解决办法,应在工程验收结束前解决。

5.3.4 在工程验收时,应将检验的主要项目列出工程验收评价表,作为验收文件的附件。工程验收评价表应符合表 5.3.4 的要求。

表 5.3.4 工程验收评价

序号	检验项目	检验要求	检验结果		备 注
			优良	合格	
1	管道器材	附录 A 序号 1			
2	管道位置	附录 A 序号 2			
3	管道沟槽	附录 A 序号 3			
4	管道接续	附录 A 序号 4			
5	防水、防有害气体	附录 A 序号 5			
6	人(手)孔建筑	附录 A 序号 6			
7	竣工验收内容	附录 A 序号 7			
8	管道试通	附录 A 序号 8			
9	管道封堵	附录 A 序号 9			
10	人(手)孔规格	附录 A 序号 10			
11	核对竣工图	附录 A 序号 11			
12	检查隐蔽工程	附录 A 序号 12			

附录 A 工程验收项目和内容

表 A.0.1 工程验收项目和内容

序号	项 目	内 容	验收方式
1	管道器材	1. 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	随工检验
2	管道位置	1. 管道座标、路由和走向 2. 管道标高、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、有轨电车道最小交越角	随工检验
3	管道沟槽	1. 沟槽的宽度和深度 2. 土质、地基和基础处理 3. 冰冻层处理 4. 浅埋保护 5. 回填土、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砖	随工检验、 隐蔽工程 签 证
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. 管群捆绑或支架 6. 管群断面和管位一致	随工检验、 隐蔽工程 签 证
5	防水、防 有气气体	1. 管道进入建筑物应防水和防可燃气体 2. 管道进入人(手)孔做 2m 钢筋混凝土基础和包封 3. 管道进入建筑物或人(手)孔应加管堵头 4. 管道与燃气管交越处理	随工检验

续表 A.0.1

序号	项 目	内 容	验收方式
6	人(手)孔建筑	1. 符合本规范第4章规定 2. 土质、地基、基础处理 3. 管道断面与人(手)孔托架和托板的规格、数量相配合 4. 方便布放电(光)缆	随工检验、隐蔽工程签证
7	竣工验收内容	1. 管孔试通 2. 管孔封堵 3. 人(手)孔装置齐全、合格 4. 核对竣工图 5. 检查已签证的隐蔽项目	竣工验收
8	管孔试通	1. 直线管道管孔试通 2. 弯管道管孔试通 3. 管孔试通抽查规则	竣工验收
9	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	竣工验收
10	人(手)孔规格	1. 人(手)孔装置符合设计 2. 人(手)孔规格、形状和尺寸符合设计	竣工验收
11	核对竣工图	核对图纸与实际是否相符	竣工验收
12	检查隐蔽工程	检查隐蔽工程签证手续是否完善	竣工验收
13	特殊情况管材选择	1. 高寒环境下管材选择 2. 鼠、白蚁等危害地区管材的特殊要求 3. 特殊施工地段管材的选择 4. 非埋地应用管材的选择	随工检验

附录 B 常用通信塑料管材

本附录提出外形尺寸 A 、 B 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。本规范在符合现行行业标准的前提下,推荐使用第 B.0.1~B.0.6 条规定的型号和规格尺寸。

B.0.1 栅格管(PVC-U)的型号和规格尺寸应符合表 B.0.1 的规定(图 B.0.6a)。

表 B.0.1 栅格管型号和规格(mm)

型号	内孔尺寸 d		内壁厚		外壁厚		截面外形尺寸			
							宽度 A		高度 B	
	公称值	最小值	公称值	允差	公称值	允差	公称值	允差	公称值	允差
SVSY28×3	28	27.5	1.6	+0.4 0	2.2	+0.4 0	91.5	+0.8 0	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	
SVSY28×6	28	27.5	1.6		2.2		91.5		62	+0.6 0
SVSY32×6	32	32.0	1.8		2.2		105		71	
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	

注:1 栅格管公称长度 6000mm,允差 0~30mm。

2 内孔尺寸 d 是指内切圆直径。

B.0.2 蜂窝管(PVC—U)的型号和规格尺寸应符合表 B.0.2 的规定(图 B.0.6b)。

表 B.0.2 蜂窝管型号和规格(mm)

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

注:1 蜂窝管公称长度 6000mm,允差 0~30mm。

2 内孔尺寸 d 是指内切圆直径。

B.0.3 梅花管(PVC—U、HDPE)的型号和规格尺寸应符合表 B.0.3 的规定(图 B.0.6c)。

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,其壁厚应为 PVC—U 梅花管的 1.25 倍。

表 B.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

B.0.4 双壁波纹管、实壁管的型号和规格尺寸应符合表 B.0.4 的规定。

表 B.0.4 双壁波纹管、实壁管规格 (mm)

标称直径	外径允许偏差			最小内径 $d_{\min}$	管长	应用范围
	复合发泡管实壁管	双壁波纹管	低密度聚乙烯光壁子管			
100/90	+0.3 0	+0.3 -0.6	—	88	6000±30	馈线管道
75/65	+0.3 0	+0.3 -0.5	—	65		从馈线管道引向交接箱,配线管道
63/54	+0.3 0	+0.3 -0.4	—	54	6000±30	配线管道、引上管
50/41	+0.3 0	+0.3 -0.3	—	41		光缆管道、引上管
32/28	—	—	—	26.2	≥500	光缆管道、引入引上管

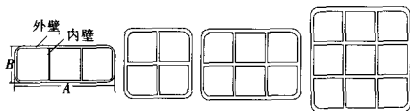
B.0.5 硅芯管的型号和规格尺寸应符合表 B.0.5 的规定。

表 B.0.5 硅芯管规格

规格	外径 (mm)		厚度 (mm)		标准长度 (m)	
	标称值	允许偏差	标称值	允许偏差	单盘	每卷
38/46mm	46	+0.4 0	4.0	+0.1 0	1000	500
33/40mm	40	+0.3 0	3.5	+0.1 0	1000	500

注:33/40mm 塑料管宜在少鼠害的平原、微丘和较顺直的公路,并采取气流法穿放管道型光缆的地区使用。

B.0.6 栅格管、蜂窝管和梅花管的剖面可采用图 B.0.6 所示的形状。



(a) 栅格管

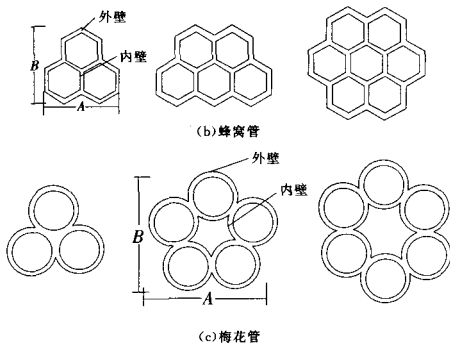


图 B.0.6 栅格管、蜂窝管和梅花管的剖面形状

B.0.7 单孔管的剖面可采用图 B.0.7 所示的形状。



图 B.0.7 单孔管的剖面形状

附录 C 常用混凝土和水泥砂浆配合比

本附录是根据《通信管道工程施工及验收技术规范》YD5103—2003 编制的。各种强度等级常用混凝土的配合比,是基于选用符合标准的材料,且以不同骨料的最大粒径划分的强度等级,不是实际工程所用的混凝土配合比。鉴于全国各地的砂、石料质地多异,施工单位必须按本规范的要求,坚持“先试验,后定配比”的原则确定工程的实际配合比,以利于提高工程质量、降低成本和检验有据。附录中所列的三种强度等级的水泥,其中 P. O. 27.5 为普通管道工程的常用料。

C.0.1 常用混凝土和水泥砂浆的配合比。可参照表 C.0.1-1、2 试配。

表 C.0.1-1 常用混凝土的配合比

序号	材料名称	单位	混凝土配合比(m ³)				
			C10	C15	C20	C25	C30
1	P. O. 27.5 水泥	kg	238	289	340	401	—
	砂子	kg	736	658	601	548	—
	0.5~4.0cm 卵石	kg	1345	1372	1379	1370	—
	水	kg	170	170	170	170	—
2	P. O. 32.5 水泥	kg	—	244	283	329	368
	砂子	kg	—	726	667	612	575
	0.5~4.0cm 卵石	kg	—	1349	1370	1378	1376
	水	kg		170	170	170	170

续表 C.0.1-1

序号	材料名称	单位	混凝土配合比(m³)				
			C10	C15	C20	C25	C30
3	P.0.27.5 水泥	kg	249	304	359	425	—
	砂子	kg	775	693	632	576	—
	0.5~4.0cm 卵石	kg	1285	1313	1318	1308	—
	水	kg	180	180	180	180	—
4	P.0.32.5 水泥	kg	—	254	296	347	389
	砂子	kg	—	765	702	643	604
	0.5~4.0cm 卵石	kg	—	1290	1311	1319	1316
	水	kg	—	180	180	180	180

表 C.0.1-2 常用水泥砂浆的配合比

材料名称	单位	水泥砂浆配合比(m³)				
		素浆	素浆	M5	M7.5	M10
P.0.27.5 水泥	kg	1502	238	289	340	401
砂子	kg		736	658	601	548
水	kg	550	170	170	170	170

C.0.2 常用水泥用量的换算可参照表 C.0.2 采用。

表 C.0.2 不同标号水泥用量的换算系数

水泥强度等级	P.0.27.5	P.0.32.5	P.0.42.5
P.0.27.5	1	0.86	0.76
P.0.32.5	1.16	1	0.89
P.0.42.5	1.31	1.13	1

C.0.3 砌筑砂浆的材料重量比和每立方米砌体的用料量可参照

表 C.0.3-1、2 采用。

表 C.0.3-1 砂浆材料重量比和每立方米参考重量

水泥砂浆 强度等级	P.O. 27.5 水泥	:	中砂	:	水	每立方米 参考重量 (kg)
M2.5	1	:	11.36	:	2.22	1670
M5.0	1	:	8.20	:	1.60	1720
M7.5	1	:	6.18	:	1.21	1820
M10	1	:	5.00	:	0.98	1840

表 C.0.3-2 每立方米砌体用料量

砌体种类	砖或砌块(块)	砂浆(m ³)
240×115×53(mm) 砖砌体	520	0.25
300×250×150(mm) 砌块砌体	119	0.20
300×150×150(mm) 砌块砌体	72	0.20

本规范用词说明

1 为便于执行本规范条文时区别对待,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”或“可”;

反面词采用“不宜”;

2 条文中指定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
施工及验收规范**

CECS 177 : 2005

条文说明

目 次

2	器材检验	(43)
2.1	一般规定	(43)
2.3	建筑材料和安装件	(43)
3	铺设管道	(44)
3.2	挖掘沟坑	(44)
3.5	铺设管道	(44)
4	人(手)孔建筑	(45)
4.1	一般规定	(45)
5	工程验收	(46)
5.1	随工验收	(46)
5.2	竣工验收	(46)

2 器材检验

2.1 一般规定

2.1.3 本条关于存放、保管、消防、安全等内容在施工现场应注意的几个方面：

1 存放和保管塑料管的环境温度和堆放高度等应符合相关产品标准的要求。在卸车时不得将塑料管从车上抛下，应小心轻放，避免摔坏；

2 存放和保管水泥应注意防潮；

3 存放和保管砂、石等建筑材料，应注意防止杂物混入，以免造成施工质量下降；

4 工地的消防和安全，应根据当地相关部门的规定执行。

2.3 建筑材料和安装件

2.3.3、2.3.8 条文中所指的相关标准为《通信管道人孔和管块群组图集》YDJ—101。

3 铺设管道

3.2 挖掘沟坑

3.2.9 在室外温度低于 0°C 挖掘沟坑时,应采用有效的防冻措施,该要求仅适用于挖掘沟坑。对于铺设塑料管道和浇筑混凝土构件时的环境温度在相应的条文中另有要求。

3.5 铺设管道

3.5.2 根据 PVC 管胶粘剂的特性要求,在温度低于 5°C 时胶粘剂的胶接性能降低,使管子连接不够严密。因此,规范规定施工环境温度不应低于 5°C 。

3.5.3 由于小孔径多孔管的管间间隔较小,管孔比较密集,虽然占用断面较小,但给穿放电缆带来麻烦,因此,将管块间留出一定的间隔,主要考虑便于穿放电缆。管块进入人孔之前采用专用支架固定,使管块稳定牢固。

4 人(手)孔建筑

4.1 一般规定

4.1.1 条文中所指的相关标准为《通信管道人孔和管块组群图集》YDJ—101 和《通信电缆配线管道图集》YD 5062—98。

5 工程验收

5.1 随工验收

5.1.6 条文中所指的相关标准为《通信管道人孔和管块组群图集》YDJ—101 和《通信电缆配线管道图集》YD 5062—98。

5.2 竣工验收

5.2.2 管孔试通工作中,拉棒的规格由下列因素确定:

1 直线管道考虑拉棒的直径比管孔小 6mm, 长度为 900mm。

2 弯管道的拉棒直径取决于管道的弯曲半径和拉棒的长度, 有两种方案可以实现:

方案一: 拉棒采用硬质材料制成(图 1)

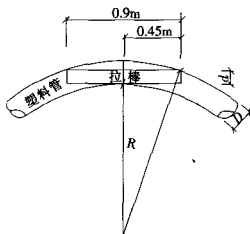


图 1 拉棒穿管示意

从图 1 可知:

管道的弯曲半径 $R \geq 10m$

管孔内径为 D

拉棒直径 d

拉棒长度 = 0.9m

按直角三角形公式整理可得:

$$d = \sqrt{(R+D)^2 - 0.45^2} - R \quad (1)$$

将不同的 D 值代入公式可得相应的 d 值, 详见条文中的表 5.2.2 所示。

方案二: 拉棒采用塑料电缆

拉棒的直径可用 $D \geq 1.25d$ 确定 d 值, 详见条文中的表 5.2.2 所示。采用不同直径的塑料电缆作为拉棒的好处是塑料电缆本身有一定的柔韧性, 易于通过, 且与今后敷设塑料电缆有类同之处, 比较符合实际。