

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1324-2004

地下通信管道用 硬聚氯乙烯 (PVC-U) 多孔管

Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) multi-hole pipe for buried
telecommunication conduit

2004-09-10 发布

2005-03-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 分类与型号 1

4 要求 3

5 试验方法 5

6 检验规则 6

7 标志、运输和贮存 8

附录 A（规范性附录） 管接头和管堵头的基本技术要求 9

前 言

本标准是地下通信管道用塑料管标准之一。

与本标准技术内容相关的有如下标准，在本标准的制定过程中还注意了与如下标准的协调统一：
YD/T 841-1996《地下通信管道用塑料管》。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：武汉邮电科学研究院
中国工程建设标准化协会通信工程委员会
杭州中讯通信设备有限公司
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
广东省电信规划设计院

本标准主要起草人：钱 强 叶天云 刘 骋 魏作友 陈永诗 孙一鸣 谢桂月 张 茗 王炳南

地下通信管道用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 多孔管

1 范围

本标准规定了地下通信管道用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 多孔管的分类与型号、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存等技术要求。

本标准适用于电信、有线电视等光缆、电缆用地下通信管道用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 多孔管。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2828.1-2003	计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限 (AQL) 检索的逐批检验抽样计划
GB/T 2918-1998	塑料试样状态调节和试验的标准环境
GB/T 6671-2001	热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定
GB/T 8801-1988	硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件 坠落试验方法
GB/T 8802-2001	热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定
GB/T 8803-2001	注射成型硬质聚氯乙烯 (PVC-U)、氯化聚氯乙烯 (PVC-C)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物 (ABS) 和丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸酯三元共聚物 (ASA) 管件 热烘箱试验方法
GB/T 8804.2-2003	热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第2部分：硬聚氯乙烯 (PVC-U)、氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 和高抗冲聚氯乙烯 (PVC-HI) 管材
GB/T 8805-1988	硬质塑料管材弯曲度测量方法
GB/T 8806-1988	塑料管材尺寸测量方法
GB/T 14152-2001	热塑性塑料管材耐外冲击性能 试验方法 时针旋转法

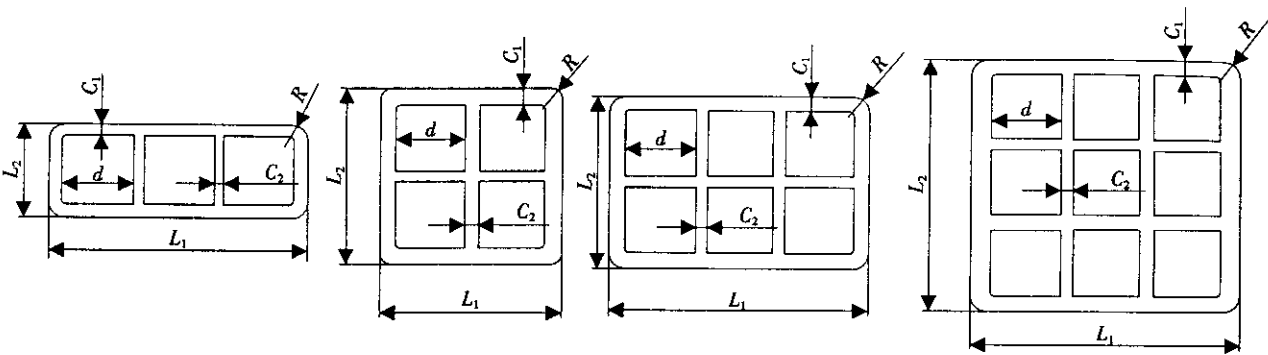
3 分类与型号

3.1 分类

按截面形状（如图1、图2所示）划分可分为：

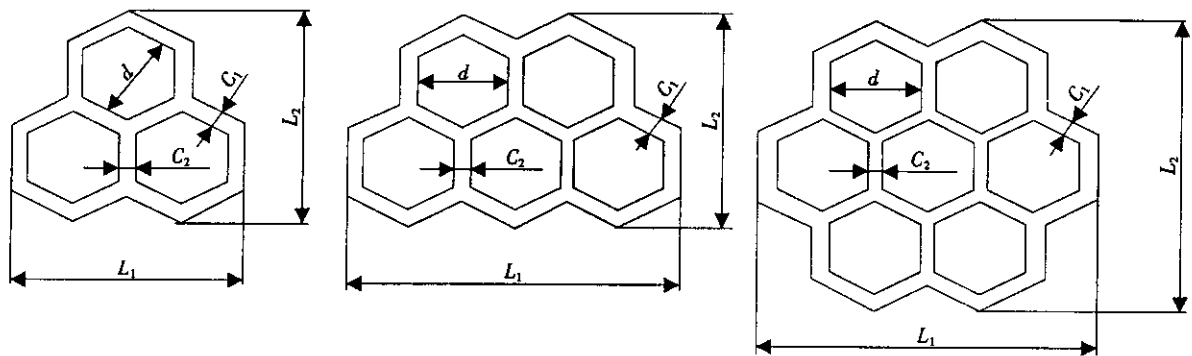
- 栅格式塑料管；
- 蜂窝式塑料管。

也可根据用户需求设计成梅花式或其它截面形状。



L_1 、 L_2 ——外形尺寸；
 d ——内孔尺寸；
 C_1 ——外壁厚；
 C_2 ——内壁厚。

图 1 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。

图 2 蜂窝式塑料管截面图

3.2 型号

地下通信管道用硬聚氯乙烯（PVC-U）多孔管的型号由型式和规格组成。型式标记包括：产品类别、材料、结构、成型外观四部分，每部分用一个大写字母表示；规格为：内孔尺寸×孔数，用阿拉伯数字表示，如图 3 所示。

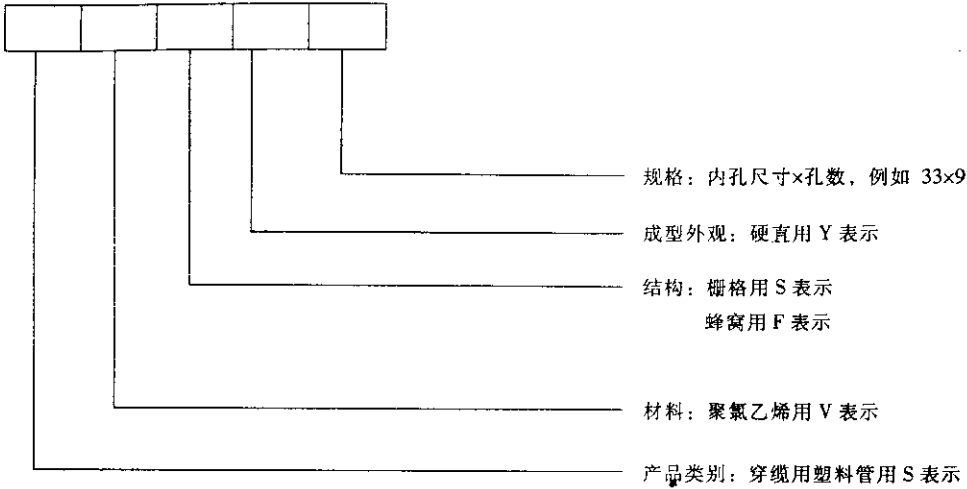


图 3 型号标记组成方法

型号举例：SVSY33×9——代表内孔尺寸为 33mm 的 9 孔栅格式聚氯乙烯硬直穿缆用塑料管。

4 要求

4.1 材料

制造塑料管所用材料必须以聚氯乙烯为主，并加入为改进产品性能所必需的添加剂。

4.2 尺寸及偏差

4.2.1 截面形状尺寸及偏差

4.2.1.1 栅格式塑料管

栅格式塑料管截面见图 1。内孔尺寸 d 宜采用 28mm、33mm（可选 32mm）、42mm、50mm（可选 48mm）4 种规格。外形尺寸 L_1 、 L_2 不宜超过 110mm， d 的偏差宜不大于 $\pm 0.5\text{mm}$ 。外壁厚 C_1 不宜小于 2.2mm，内壁厚 C_2 不宜小于 1.6mm， C_1 、 C_2 的偏差宜为 $0\text{mm}\sim+0.4\text{mm}$ 。外周圆弧半径 R 宜为 10~15mm。表 1 列出了栅格管规格标准标称值。

表 1 栅格管规格标称值

单位：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
SVSY28×3	28	≥ 1.6	≥ 2.2	≤ 110	≤ 110
SVSY42×4	42	≥ 2.2	≥ 2.8		
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：栅格管的内孔尺寸是指正方形的内切圆直径

4.2.1.2 蜂窝式塑料管

蜂窝式塑料管截面见图 2。内孔尺寸 d 宜采用 28mm、33mm（可选 32mm）两种规格。外形尺寸 L_1 、 L_2 不宜超过 110mm， d 的偏差宜不大于 $\pm 0.5\text{mm}$ 。外壁厚 C_1 不宜小于 2.4mm，内壁厚 C_2 不宜小于 1.8mm， C_1 、 C_2 的偏差宜为 $0\text{mm}\sim+0.4\text{mm}$ 。

表 2 蜂窝管规格标称值 单位: 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
SVFY28×3	28	≥1.8	≥2.4	≤110	≤110
SVFY33 (32) ×3	33 (32)				
SVFY28×5	28				
SVFY33 (32) ×5	33 (32)				
SVFY28×7	27.5				
SVFY33 (32) ×7	33 (32)				
注：蜂窝管的内孔尺寸是指正六边形的内切圆直径					

4.2.2 交货长度及偏差

交货长度为 6 000mm, 其允许偏差为 0mm~+30mm。交货长度也可由厂家与用户商定。

4.3 外观

4.3.1 栅格、蜂窝塑料多孔管

栅格、蜂窝塑料多孔管各内孔应分别为正方形、正六角形。

4.3.2 内外壁和色泽

内外壁均应光滑, 色泽应均匀, 不得有气泡、凹陷、凸起及杂质。

4.3.3 两端切口

两端切口应平整、无裂口毛刺, 并与中心线垂直。

4.3.4 管材弯曲度

管材的弯曲度应不大于 0.5%。

4.4 机械物理性能、环境性能、密封性能

塑料管的机械物理性能、环境性能、密封性能应符合表 3 的规定。

表 3 机械物理性能、环境性能、密封性能

类 别	序号	项 目 名 称		技 术 要 求
机械物理性能	1	拉伸屈服强度		≥30MPa
	2	抗压性能	抗压强度 (用于栅格式管)	$P=F/S$; $P\geq 600\text{kPa}$
			管材刚度 (用于蜂窝式管)	$P_s=F/(\Delta Y\cdot L)$; $P_s\geq 2\,000\text{kPa}$
			扁平试验 (用于两种管)	垂直方向加压至截面高度 75%卸荷, 无破裂
	3	落锤冲击		取 10 根试样按 5.3.3 试验后至少应有 9 根无破损或裂纹
	4	坠落试验		试样按 5.3.4 试验后应无破损或裂纹
	5	静摩擦系数		≤0.35
环境性能	6	维卡软化温度		≥79℃
	7	纵向回缩率		≤5%
密封性能	8	连接密封性		按 5.5 室温下加压至 50kPa, 24h 试验后无渗漏

5 试验方法

5.1 状态调节和试验环境要求

除特殊规定外, 试样应按 GB/T 2918-1998 的规定在 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的条件下进行状态调节, 时间不少于 24h, 并在此条件下进行试验。

5.2 尺寸测量及外观检查

5.2.1 尺寸测量

壁厚 C_1 、 C_2 的测量按 GB/T 8806-1988 的规定进行, 交货长度用精度为 1mm 的卷尺测量, 其余尺寸用精度为 0.02mm 的游标卡尺测量。

5.2.2 弯曲度测量

弯曲度测量按 GB/T 8805-1988 的规定进行。

5.2.3 外观检查

用肉眼观察, 内壁可用光源照看。

5.3 机械物理性能试验

5.3.1 拉伸屈服强度试验

从 3 根不同塑料管中按 GB/T 8804.2-2003 的规定各取一段试样进行试验, 将测试结果的算术平均值作为试验结果, 试验结果应符合表 3 规定。

5.3.2 抗压强度试验、管材刚度试验和扁平试验

5.3.2.1 抗压强度及管材刚度试验

从三根不同塑料管各取长度为 $200\text{mm}\pm 20\text{mm}$ 的一段试样, 将试样两端垂直切平, 试样在 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的条件下进行状态调节不少于 4h, 试样放置在试验台上时应使试样重心调整到最低, 压板的长度和宽度分别不得小于试样的长度和宽度, 试验速度为 $(5\pm 1)\text{mm}/\text{min}$ 。当管材截面高度的变形量 ΔY 为原高度值的 5% 时 (若在 5% 以内即产生屈服, 将以发生屈服时的变形作为 ΔY), 记录试样所承受的负荷 F 。栅格管按 (1) 式, 蜂窝管按 (2) 式计算结果。

$$P=F/S \quad (1)$$

$$P_s=F/(\Delta Y \cdot L) \quad (2)$$

式中:

P ——抗压强度, 单位为 kPa (千帕斯卡);

P_s ——管材刚度, 单位为 kPa (千帕斯卡);

F ——试样所受的负载, 单位为 kN (千牛顿);

S ——试样受力接触面积, 单位为 m^2 (平方米);

L ——试样长度, 单位为 m (米);

ΔY ——试样截面高度垂直方向的 5% 的变形量, 单位为 m (米)。

取 3 个试样试验结果的算术平均值作为试验结果, 试验结果应符合表 3 的规定。

5.3.2.2 扁平试验

取样和试样的规定同 5.3.2.1。以 $(10\pm 2)\text{mm}/\text{min}$ 的速度垂直加压至原高度 75% 时立即卸载, 试验结果均应符合表 3 的规定。

5.3.3 落锤冲击试验

按 GB/T 14152-2001 的规定进行试验。从 10 根不同塑料管上各取长度为 $(200\pm 20)\text{mm}$ 的一段试样, 置于温度为 $0^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的水浴或空气浴中进行状态调节 24h。冲击锤重 1.0kg, 冲击高度为 1.0m, 锤头采用 d90 型, 试验结果应符合表 3 的规定。

5.3.4 坠落试验

按 GB/T 8801-1988 的规定进行试验。从 3 根不同塑料管上各取长度为 (200 ± 20) mm 的一段试样，置于 $0^{\circ}\text{C}\pm1^{\circ}\text{C}$ 下的低温箱中预处理 30min 后在 10s 内从 1.0m 高度自由落下至混凝土地面，试样长度方向应与地面平行，试验结果均应符合表 3 的规定。

5.3.5 静摩擦系数试验

采用平板法。试样长度为 500mm，标准试棒长 200mm、外径 20mm，由内芯 16mm 铜棒和外护 2mm 厚的高密度聚乙烯构成，圆棒表面的粗糙度为 12.5，表面邵氏硬度 H_D 为 59 ± 2 ，重量约 270g。

测试装置由斜面、斜面升降装置、水平标尺和竖直标尺组成。静摩擦系数试验示意图如图 4 所示。试验斜面长度 L 为 1 000mm，水平标尺、竖直标尺可用分辨率 0.5mm、精度 A 级的钢标尺。

将长度 500mm 的多孔管放置在测试斜面上，标准试棒放置在多孔管内孔中，试棒露出试样的距离大于 20mm，用升降装置将斜面缓慢升起直至试棒向下滑动为止。此时竖直标尺的读数为 b ，水平标尺的读数为 a 。静摩擦系数测试值为 b/a 。

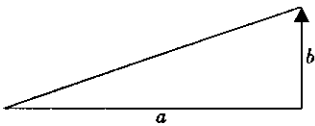


图 4 静摩擦系数测试示意图

按在平板上试样截面的不同接触面和不同的孔，从 9 根不同的塑料管上各取一段试样进行随机测试，取 9 次测试的算术平均值作为试验结果，应符合表 3 的规定。

5.4 环境性能试验

5.4.1 维卡软化温度试验

按 GB/T 8802-2001 的规定进行试验。从 3 根不同塑料管上各取一段试样，试验结果均应符合表 3 的规定。

5.4.2 纵向回缩率试验

按 GB/T 6671-2001 的规定进行。从 3 根不同塑料管上各取一段长度为 (200 ± 20) mm 的试样，划标线后在 $23^{\circ}\text{C}\pm2^{\circ}\text{C}$ 下预处理至少 2h 后测量标线间距离，然后在 $150^{\circ}\text{C}\pm2^{\circ}\text{C}$ 烘箱中放置 60min 后取出，待完全冷却至 $23^{\circ}\text{C}\pm2^{\circ}\text{C}$ 时再次测量标线间距离，比较前后两次测量值得出计算值。以 3 个试样计算值的算术平均值作为最终试验结果，应符合表 3 的规定。

5.5 密封性能试验

从 3 根不同塑料管上各取一段长度为 500mm（允许偏差 0~20mm）的试样，将满足附录 A 要求的管接头与塑料管用胶水密封连接，在室温下，充满水加压到 50kPa 保持 24h，试验结果均应符合表 3 的规定。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验，检验项目和检验类别见表 4。

表 4 检验项目和检验类别

序 号	检验项目	检验项目条文号	试验方法条文号	型式检验项目	出厂检验项目
1	尺寸及偏差	4.2	5.2.1	√	√
2	外观	4.3	5.2.2、5.2.3	√	√
3	拉伸屈服强度	4.4 表 3 序号 1	5.3.1	√	
4	抗压强度或管材刚度	4.4 表 3 序号 2	5.3.2.1	√	
5	扁平试验	4.4 表 3 序号 2	5.3.2.2	√	
6	落锤冲击	4.4 表 3 序号 3	5.3.3	√	√
7	坠落试验	4.4 表 3 序号 4	5.3.4	√	√
8	静摩擦系数	4.4 表 3 序号 5	5.3.5	√	
9	维卡软化温度	4.4 表 3 序号 6	5.4.1	√	
10	纵向回缩率	4.4 表 3 序号 7	5.4.2	√	
11	连接密封性	4.4 表 3 序号 8	5.5	√	

注：“√”表示型式检验或出厂检验所选择的相应项目

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验项目

出厂检验项目见表 4。

6.2.2 抽样

6.2.2.1 组批

同一批原料、同一配方和工艺情况下生产的同一规格管材为一批。每一批数量不超过 5 000 件（或 50 吨）。如生产期 7 天尚不足 5 000 件（或 50 吨），则以 7 天产量为一批。

6.2.2.2 抽样

项目 4.2、4.3 按 GB/T 2828-2003 进行抽样，采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平 I，接收质量限 AQL 为 6.5，具体抽样见表 5。项目 4.4 按第 5 章中各项的相应规定进行随机抽样。

表 5 抽样方案

批量 <i>N</i>	样本量 <i>n</i>	接收数 <i>A_c</i>	拒收数 <i>Re</i>
≤150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8
3 201~10 000	80	10	11

6.2.3 判定规则

4.2 和 4.3 的任一条按表 5 抽样方案的 *n* 个样本中，有小于或等于 *A_c* 个样本不符合要求，判该批为合格。有大于或等于 *Re* 个样本不符合要求，则判该批为不合格。4.4 各项中有一项达不到指标时，则可随

机抽取双倍样品进行该项的复检，如仍不合格，则判该批不合格。

6.2.4 产品合格证

合格品出厂由制造厂家质量管理部门负责认可，并签发产品合格证随产品出厂。

6.3 型式检验

6.3.1 型式检验的要求

属下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1) 新产品试制定型鉴定；
- 2) 正式生产后，产品结构、材料、工艺如有较大改变，可能影响产品性能时；
- 3) 连续停产 3 个月以上再恢复生产时；
- 4) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 5) 质量监督部门提出要求时。

6.3.2 型式检验的项目

型式检验的项目列于表 4。型式检验项目应包括 4.2、4.3 和 4.4 的全部项目。

6.3.3 抽样

用于型式检验的试样从出厂检验合格品中随机抽样，抽样数按第 5 章各项目的规定。

6.3.4 判定规则

型式检验所检各项均达到指标则判为合格。有一项达不到指标时，则可随机抽取双倍试样进行该项的复检，如仍不合格，则判该批次不合格，应停产检查原因，制定改进措施。

6.3.5 型式检验的样品

型式检验的样品，不管检验是否合格，均不得出厂。

7 标志、运输和贮存

7.1 标志

在产品外表面沿长度方向应有明显永久性标志，标志不应影响产品的任何性能，相邻标志间应不大于 2m。标志可标明产品名称、型号、生产厂家、执行标准及生产日期（或批号）。超过 10m 的塑管可有计米长度，其误差应在 0%~1%范围内，也可根据用户需要商定。

7.2 运输

本产品在装卸运输时，应避免碰撞、抛甩、曝晒和重压。

7.3 贮存

7.3.1 贮存场地

贮存场地应平整，堆放整齐，堆放高度不应超过 3m，不应露天曝晒。

7.3.2 贮存温度

-20℃~+60℃。

附录 A

(规范性附录)

管接头和管堵头的基本技术要求

A.1 管接头的基本技术要求

A.1.1 管接头内壁形状应与多孔管外壁形状完全一致，承插后管接头内壁与多孔管外壁间的间隙不应大于 0.5mm。

A.1.2 管接头的长度不应小于 200mm。

A.1.3 管接头纵向中心处的内截面沿内壁应有环形挡边。多孔管插入接头后该挡边与多孔管端面外壁相互接触，接触宽度不应小于 1.6mm。

A.1.4 管接头的壁厚不应小于所对应的塑料管的最小壁厚。

A.1.5 维卡软化温度 $\geq 74^{\circ}\text{C}$ （试验方法按 GB/T 8802-2001）。

A.1.6 坠落试验（ 0°C ，30min，1.0m 高跌落，无破损或裂纹）（试验方法按 GB/T 8801-1988）。

A.1.7 热烘箱试验后应符合要求（要求和试验方法按 GB/T8803-2001）。

A.2 管堵头

A.2.1 一个多孔管可以用单孔式堵头，也可以用整体式堵头，但整体式堵头必须能灵活调整一个多孔管中堵塞的孔数和位置。

A.2.2 管堵头与管孔间必须堵塞紧密，拉脱力不得小于 8N。
