

农用硬聚氯乙烯管材

1 主题内容与适用范围

本标准规定了农用硬聚氯乙烯管材(以下简称管材)的型号、规格、尺寸、技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于以聚氯乙烯(PVC)为基本原料经挤压成型的管材。

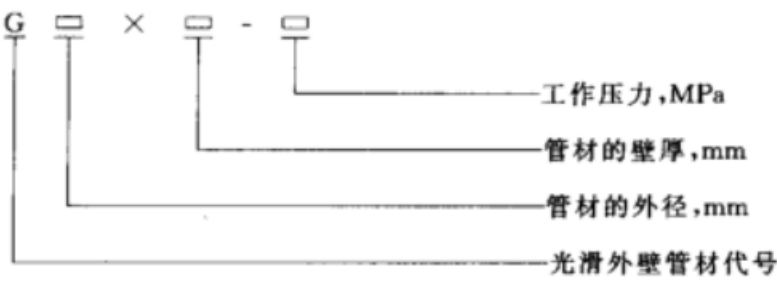
2 引用标准

- GB 4219 化工用硬聚氯乙烯管材
- GB 5836 建筑排水用硬聚氯乙烯管材和管件

3 型号、规格

3.1 型号

3.1.1 型号表示方法



3.1.2 标记示例

农用光滑外壁的硬聚氯乙烯管材,外径为 125mm,壁厚为 1.5mm,工作压力为 0.2MPa,标记如下:
G 125×1.5-0.2

3.2 规格

管材的规格尺寸应符合表 1 的规定。

表 1 mm

外径	外径公差	工 作 压 力 等 级,MPa											
		0.16		0.2		0.3		0.4		0.6		1.0	
		壁厚及公差	近似质量kg/m	壁厚及公差	近似质量kg/m	壁厚及公差	近似质量kg/m	壁厚及公差	近似质量kg/m	壁厚及公差	近似质量kg/m	壁厚及公差	近似质量kg/m
10	±0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	±0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	±0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0 ^{+0.3} ₀	0.07

中华人民共和国机械电子工业部 1991-05-18 批准

1992-01-01 实施

续表 1

mm

外径	外径公差	工 作 压 力 等 级, MPa											
		0.16		0.2		0.3		0.4		0.6		1.0	
		壁厚及公差	近似质量 kg/m	壁厚及公差	近似质量 kg/m	壁厚及公差	近似质量 kg/m	壁厚及公差	近似质量 kg/m	壁厚及公差	近似质量 kg/m	壁厚及公差	近似质量 kg/m
20	± 0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$1.0^{+0.3}_0$	0.09
25	± 0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	$1.0^{+0.4}_0$	0.12	$1.2^{+0.3}_0$	0.14
32	± 0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	$1.0^{+0.4}_0$	0.15	$1.5^{+0.4}_0$	0.22
40	± 0.4	—	—	—	—	—	—	$1.0^{+0.4}_0$	0.19	$1.2^{+0.4}_0$	0.23	$1.9^{+0.4}_0$	0.35
50	± 0.4	—	—	—	—	—	—	$1.2^{+0.4}_0$	0.29	$1.5^{+0.4}_0$	0.36	$2.4^{+0.5}_0$	0.55
63	± 0.5	—	—	—	—	$1.0^{+0.4}_0$	0.32	$1.4^{+0.4}_0$	0.43	$1.9^{+0.4}_0$	0.56	$3.0^{+0.5}_0$	0.86
75	± 0.5	—	—	$1.0^{+0.3}_0$	0.37	$1.2^{+0.4}_0$	0.45	$1.7^{+0.4}_0$	0.61	$2.2^{+0.5}_0$	0.81	$3.6^{+0.7}_0$	1.23
90	± 0.7	—	—	$1.2^{+0.4}_0$	0.45	$1.4^{+0.4}_0$	0.62	$2.0^{+0.4}_0$	0.85	$2.7^{+0.5}_0$	1.13	$4.2^{+0.8}_0$	1.74
110	± 0.8	$1.5^{+0.3}_0$	0.78	$1.5^{+0.4}_0$	0.81	$1.7^{+0.4}_0$	0.93	$2.5^{+0.5}_0$	1.30	$3.2^{+0.6}_0$	1.68	$5.2^{+0.9}_0$	2.59
125	± 1.0	$1.5^{+0.3}_0$	0.89	$1.5^{+0.4}_0$	0.92	$2.0^{+0.4}_0$	1.19	$2.9^{+0.6}_0$	1.71	$3.7^{+0.7}_0$	2.38	$6.0^{+1.0}_0$	3.41
140	± 1.0	$1.6^{+0.3}_0$	1.06	$1.7^{+0.4}_0$	1.21	$2.2^{+0.5}_0$	1.48	$3.2^{+0.6}_0$	2.10	$4.1^{+0.8}_0$	2.79	$6.7^{+1.1}_0$	4.23
160	± 1.2	$1.7^{+0.4}_0$	1.28	$2.0^{+0.4}_0$	1.52	$2.5^{+0.5}_0$	1.90	$3.7^{+0.7}_0$	2.78	$4.7^{+0.9}_0$	3.64	$7.7^{+1.2}_0$	5.53
180	± 1.4	$1.8^{+0.4}_0$	1.56	$2.3^{+0.5}_0$	1.99	$2.8^{+0.5}_0$	2.37	$4.1^{+0.8}_0$	3.47	$5.4^{+1.0}_0$	4.55	$8.7^{+1.4}_0$	7.05
200	± 1.5	$2.0^{+0.4}_0$	1.91	$2.5^{+0.5}_0$	2.38	$3.1^{+0.6}_0$	2.94	$4.6^{+0.9}_0$	4.29	$5.8^{+1.1}_0$	5.41	$9.6^{+1.5}_0$	8.63
225	± 1.8	$2.2^{+0.4}_0$	2.34	$2.8^{+0.5}_0$	2.98	$3.5^{+0.7}_0$	2.67	$5.2^{+0.9}_0$	5.45	$6.6^{+1.1}_0$	6.85	$12.4^{+1.9}_0$	12.42
250	± 1.8	$2.6^{+0.5}_0$	3.09	$3.2^{+0.7}_0$	3.84	$4.2^{+1.0}_0$	5.07	$6.8^{+1.2}_0$	7.89	$9.4^{+1.5}_0$	10.70	—	—
280	± 2.0	$3.2^{+0.7}_0$	4.31	$4.0^{+0.8}_0$	5.33	$5.4^{+1.1}_0$	7.17	$8.2^{+1.3}_0$	10.55	$12.7^{+1.9}_0$	15.99	—	—
315	± 2.0	$3.9^{+0.7}_0$	5.81	$4.9^{+0.9}_0$	7.29	$7.3^{+1.2}_0$	10.67	—	—	—	—	—	—
400	± 2.4	$5.0^{+0.9}_0$	9.46	$6.3^{+1.0}_0$	11.76	$9.3^{+1.5}_0$	17.24	—	—	—	—	—	—
560	± 2.8	$7.0^{+1.2}_0$	18.46	$8.8^{+1.4}_0$	23.00	$1.1^{+1.7}_0$	28.56	—	—	—	—	—	—

4 技术要求

4.1 形状、尺寸及其偏差

4.1.1 形状

管材的形状如图 1 所示,其两端面必须锯平且与轴线垂直。

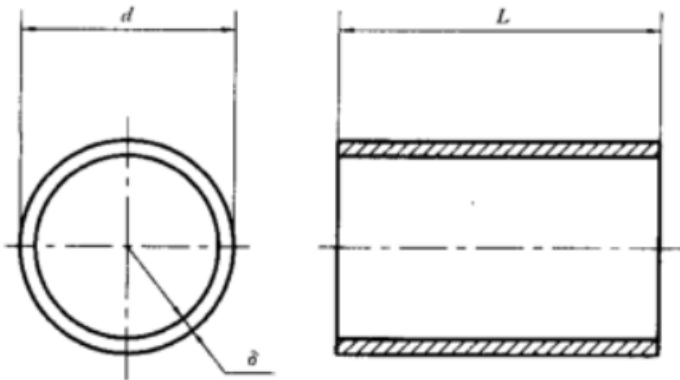


图 1

4.1.2 壁厚偏差

管材同一截面的壁厚偏差率不得大于 14%。

4.1.3 长度及其公差

管材的长度一般为 $4\pm 0.05\text{m}$, $6\pm 0.05\text{m}$ 。根据需要供需双方可协商确定其他长度。

4.2 表面质量

4.2.1 外观

管材的内外壁应光滑、平整,不允许有气泡、裂口及明显的波纹、凹陷、杂质、颜色不均、分解变色线等。

4.2.2 颜色

颜色规定为灰色。需其他颜色可由供需双方协定。

4.3 直线度

管材外径 $d\leq 32\text{mm}$ 时,直线度不作规定;外径 $d\geq 40\sim 200\text{mm}$ 时,直线度不得大于 2%;外径 $d\geq 225\text{mm}$ 时,直线度不得大于 1%。

4.4 性能指标

管材的性能指标应符合表 2 的规定。

表 2

性 能	指 标
维卡软化点, C	≥ 79
丙酮浸泡	无毛发、脱落及碎裂
尺寸变化率, %	轴向 ± 4.0 且无起泡、结疤等 径向 ± 2.5
扁平试验	无裂纹及破碎
爆破压力, MPa	$\geq 3P$
拉伸强度, MPa	≥ 48
冲击试验	90%不破裂

注: P 指管材的工作压力。

5 试验方法

5.1 试验条件

试验环境温度为 $23 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试样在试验前必须在试验室内至少放置 24h。

5.2 尺寸的测定

5.2.1 外径的测定

管材的外径用精度为 0.05mm 的游标卡尺测量，或用测量周围长度的方法测定(π 取 3.142)。

5.2.2 长度的测定

管材的长度用精度为 0.5cm 的尺子测量。

5.2.3 壁厚及其偏差的测定

将试样两端锯平，用量度卡规按图 2 所示原理测出(测量长度最短 30mm)壁厚的最大与最小值，取平均值为壁厚测定值，壁厚的偏差率按公式(1)计算。

$$\delta' = \frac{\delta_1 - \delta_2}{\delta_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中： δ' ——管材壁厚偏差率，%；
 δ_1 ——管材同一截面的最大壁厚，mm；
 δ_2 ——管材同一截面的最小壁厚，mm。

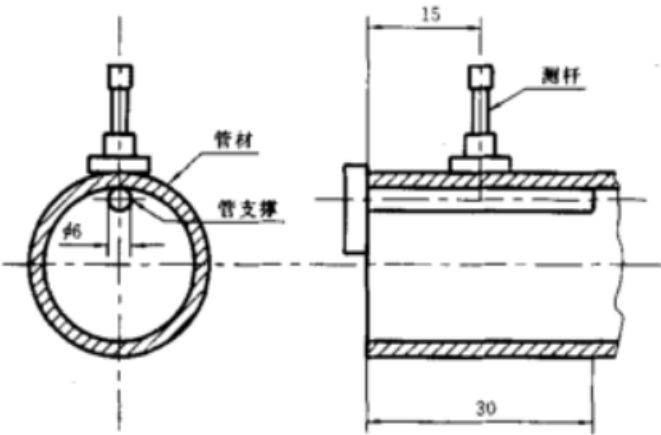


图 2

5.3 表面质量的检验

在散射日光或日光灯下(照度为 $100 \pm 2\text{lx}$)，距离约 60cm，用肉眼直接观察。内壁可用光源照看。

5.4 直线度的测定

用精度为 0.5cm 的直尺测量图 3 所示形状的长度及弦到弧的最大高度。直线度按公式(2)计算

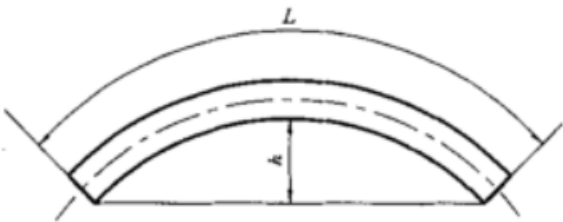


图 3

$$R = \frac{h}{L} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： R ——直线度，%；

L — 管材的长度, mm;

h — 弦到弧的最大高度, mm。

5.5 维卡软化点的测定

从三根试样中各截一段, 其尺寸、试验方法等按 GB 4219 的规定进行。

5.6 丙酮浸泡试验

5.6.1 试样

从三根试样中各截一段, 其长度为 50 ± 2 mm, 两端面应与轴线垂直并磨光。

5.6.2 试验方法

将试样全部浸入 20 ± 2 °C 的丙酮中(仲裁时采用分析纯试剂), 保持 2h 后取出, 用肉眼观察有无毛发、脱落及碎裂现象。

5.7 尺寸变化率的测定

管材尺寸变化率的测定按 GB 4219 的规定进行。

5.8 扁平试验

5.8.1 试样

从三根试样中各截一段, 其长度为 50 ± 2 mm, 两端面应平整并与轴线垂直。

5.8.2 试验设备

平板压缩速度为 $10 \sim 25$ mm/min 的材料试验机。

5.8.3 试验方法

将试样水平置于试验机下压板中间, 以 10 ± 5 mm/min 的速度压缩试样, 压至试样外径 $\frac{1}{2}$ 时立即卸荷, 用肉眼观察试样有无裂纹及破碎。

5.9 爆破压力的测定

5.9.1 试样

从三根试样中各截一段, 其长度: 外径 $d \leq 225$ mm 时取 500 mm; 外径 $d \geq 250$ mm 时取 1 000 mm。

5.9.2 试验设备

采用普通水压机。

5.9.3 试验方法

将试样两端在 $120 \sim 140$ °C 甘油中加热至柔软, 分别套上接头, 均匀上紧螺栓, 然后充满 20 ± 2 °C 的水或甘油, 排除空气。连接压力计, 放置 1h 后用同温度的水或甘油以 0.1 MPa/min 的速度连续加压(或在 1min 内迅速连续加压)至试样爆破, 读取爆破时的最大压力值即为爆破压力。

5.10 拉伸强度的测定

5.10.1 试样

从三根试样的轴向各切一片, 其形状和尺寸应符合图 4 和表 3 的规定。

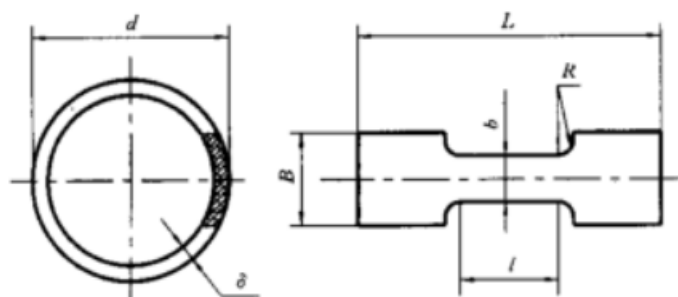


图 4

表 3

mm

d	L	l	B	b	k
≤ 32	90	25	8	5	6
40~315	100	35	15	10	25
> 315	180	50	30	25	25

5.10.2 试验设备

5kN 或 10kN 的材料试验机,精度为 1%。

5.10.3 试验方法

将试样置于试验机的夹具上,使其上下对称,且纵轴线与拉力中心线重合,夹紧适宜。以 10 ± 5 mm/min 的速度均衡地拉伸,直至试样断裂,记录断裂时的载荷和试验环境温度。

5.10.4 试验结果

按公式(3)计算拉伸强度:

$$\sigma = \frac{F}{\delta b} + 0.0652(t - 23) \dots\dots\dots (3)$$

式中: σ ——标准环境温度下的拉伸强度, N/mm²;

δ ——试样的最小壁厚, mm;

b ——试样弧长的最小值, mm;

t ——试验环境实测温度, °C;

F ——试样断裂时的载荷, N。

5.11 落锤冲击试验

5.11.1 试样

试样的尺寸和数量应符合表 4 的规定,其两端面与轴线垂直切平,并根据管材的外径,在试样外壁上画出与轴线平行的等距离直线。

表 4

mm

外 径	画出的等距离直线数	长 度	件 数
≤ 40	—	150	10
50	3		4
75	4		3
110	6	200	2
160	8		2
≥ 180	10	500	1

5.11.3 试验设备

落锤冲击试验机,精度 1%。

5.11.4 冲击能量

冲击能量应符合表 5 的规定。

表 5			mm
外 径	落 锤 重 量 kg	落 下 高 度	
≤20	0.25±0.005	500±10	
25~50	0.25±0.005	1 000±10	
63~90	0.5±0.005	1 000±10	
110~125	1±0.005	1 000±10	
140~200	1±0.005	2 000±10	
250~280	1.5±0.005	2 000±10	
≥315	2±0.005	2 000±10	

5.10.5 试验方法与结果处理
按 GB 5836 的规定进行。

6 检验规则

- 6.1 同一配方,相同工艺条件下生产的同一规格管材为一批,每批数量不得超过 10t。如果生产数量较少,则按 6 天生产期的产量为一批。
- 6.2 按本标准 4.1.1,4.1.3,4.2,4.3 条的规定逐根检查。
- 6.3 对本标准 4.1.2 条规定的指标,每批中应至少抽取一半进行检验。
- 6.4 对本标准 4.4 条规定的性能指标,从每批中随机抽取试验方法中规定数量的两倍试样逐项进行检查,其中若有不合格,则抽取加倍数量进行复检,如仍不合格则判该批产品不合格。
- 6.5 订货单位抽检产品质量时,应按 GB 2828 的规定进行,抽查批量和合格质量水平 AQL 值由供需双方商定。

7 标志、包装、运输、贮存

- 7.1 管材出厂时应有明显标志,标明以下内容:
- a. 生产厂;
 - b. 产品名称、型号、颜色;
 - c. 生产日期、批号、数量;
 - d. 检验员代号。
- 7.2 管材应按规格捆扎,每捆长度应一致,重量不超过 100kg,外径大于 200mm 的管材应单根包装。
- 7.3 交货的产品应有质量检验部门的产品合格证。
- 7.4 管材运输时,不得受到剧烈的撞击,抛摔和日晒。
- 7.5 管材应平放在温度不超过 40℃、地面平整的库房或棚内,距离热源不小于 1m。水平堆放的高度对于外径 $d \leq 160\text{mm}$ 时不应超过 2m,对外径 $d > 160\text{mm}$ 时不应超过 2.5m。
- 7.6 凡放在低于 0℃环境中的管材,使用前应在室温下放置一昼夜。

附加说明:

本标准由中国农业机械化科学研究院提出并归口。

本标准由中国农业机械化科学研究院、河北省沧州市第三塑料厂负责起草。

本标准主要起草人张咸胜、许秋水、张维孝。