

中华人民共和国国家标准

GB/T 16800—2008
代替 GB/T 16800—1997

排水用芯层发泡硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipes with a cellular core for drainage

2008-08-19 发布

2009-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准参考了欧洲标准 EN 1453-1:2000《建筑内排污、废水(高、低温)用热塑性塑料结构壁管道系统 硬聚氯乙烯(PVC-U) 第1部分:管材和系统的规范》。

本标准代替 GB/T 16800—1997《排水用芯层发泡硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》。

本标准与 GB/T 16800—1997 相比主要区别如下:

- 材料规定中对 PVC 树脂含量描述参照 EN 1453-1 进行适当调整;
- 材料规定中增加弹性密封圈和胶黏剂要求;
- 增加管材不圆度要求;
- 增加管材承口处壁厚的规定;
- 管材内外表层最小壁厚按 EN 1453-1:2000 作相应调整;
- 落锤冲击试验要求,仅保留“真实冲击率法”,删除“通过法”;
- 管材纵向回缩率由 5%调整为 9%;
- 取消原标准关于落锤冲击试验冲头规格说明的附录 A;
- 增加关于管材系统适用性规定。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会管材、管件及阀门分技术委员会(TC 48/SC 3)归口。

本标准起草单位:福建亚通新材料科技股份有限公司、成都川路塑胶集团有限公司、四川川科塑胶有限公司、重庆顾地塑胶电气有限公司、中国公元塑业集团。

本标准主要起草人:陈鹊、魏作友、贾立蓉、杨慧丽、吴晓芬、黄剑。

本标准代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 16800—1997。

排水用芯层发泡硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

1 范围

本标准规定了以聚氯乙烯树脂为主要原料加入必要的添加剂,经复合共挤成型的芯层发泡复合管材(以下简称管材)的材料、产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、运输、贮存。

本标准适用于建筑物内外或埋地无压排水用管材,在考虑材料许可的耐化学性和耐温性后,也可用于工业排污用管材。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的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 1033—1986 塑料密度和相对密度试验方法(eqv ISO/DIS 1183:1984)

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(ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 5836.1—2006 建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

GB/T 6111—2003 流体输送用热塑性塑料管材 耐内压试验方法(ISO 1167:1996, IDT)

GB/T 6671—2001 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定(eqv ISO 2505:1994)

GB/T 8802—2001 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定(eqv ISO 2507:1995)

GB/T 8804.2—2003 热塑性塑料管材 拉伸性能的测定 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(ISO 6259-2:1997, IDT)

GB/T 8805—1988 硬质塑料管材弯曲度测量方法

GB/T 8806—2008 塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定(ISO 3126:2005, IDT)

GB/T 9647—2003 热塑性塑料管材环刚度的测定(ISO 9969:1994, IDT)

GB/T 13526—2007 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材 二氯甲烷浸渍试验方法

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(eqv ISO 3127:1994)

HG/T 3091—2000 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范(idt ISO 4633:1996)

QB/T 2568—2002 硬聚氯乙烯(PVC-U)塑料管道系统用溶剂型胶粘剂(ASTM D 2564—1996a, MOD)

3 材料

3.1 材料基本要求

生产管材所用材料应以聚氯乙烯树脂为主,加入为生产符合本标准要求的管材所必需的添加剂,添加剂应分散均匀。

生产管材的材料中聚氯乙烯树脂质量分数不宜低于80%。

生产管材表层用的材料性能应符合表1规定。

表 1 材料性能

性 能	技术要求	试验方法
维卡软化温度/℃	≥79	GB/T 8802—2001
拉伸屈服强度/MPa	≥43	GB/T 8804. 2—2003
断裂伸长率/%	≥80	GB/T 8804. 2—2003

3.2 回收料的使用

在保证最终产品满足本标准技术要求的条件下,允许在芯层中使用本厂清洁回收料。

3.3 胶黏剂

胶黏剂应符合 QB/T 2568—2002 的要求。

3.4 弹性密封圈

弹性密封圈性能应符合 HG/T 3091—2000 的相关要求。

4 产品分类

4.1 管材按连接型式分为直管、弹性密封圈连接型管材、胶黏剂黏接型管材。

4.2 管材按环刚度分级,见表 2。

表 2 管材环刚度分级

级 别	S_2	S_4	S_8
环刚度/(kN/m ²)	2	4	8
注: S_2 管材供建筑物排水选用。 S_4 、 S_8 管材供埋地排水选用,也可用于建筑物排水。			

4.3 管材截面结构见图 1。

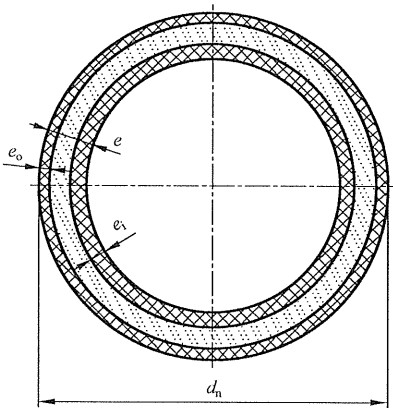


图 1 管材截面结构示意图

5 要求

5.1 颜色

管材内外表层一般为白色或灰色,也可由供需双方商定。

5.2 外观

管材内外壁应光滑平整,不允许有气泡、砂眼、裂口和明显的痕纹、杂质、色泽不均及分解变色线;管材端口应平整且与轴线垂直;管材芯层与内外表层应紧密熔接,无分脱现象。

5.3 规格尺寸

5.3.1 管材平均外径、壁厚

管材平均外径、壁厚应符合表 3 的规定。
管材内表层与外表层最小壁厚不得小于 0.2 mm。

表 3 管材平均外径、壁厚 单位为毫米

公称外径 d_n	平均外径及偏差	壁厚 e 及偏差		
		S_2	S_4	S_8
40	$40.0^{+0.3}_0$	$2.0^{+0.4}_0$	—	—
50	$50.0^{+0.3}_0$	$2.0^{+0.4}_0$	—	—
75	$75.0^{+0.3}_0$	$2.5^{+0.4}_0$	$3.0^{+0.5}_0$	—
90	$90.0^{+0.3}_0$	$3.0^{+0.5}_0$	$3.0^{+0.5}_0$	—
110	$110.0^{+0.4}_0$	$3.0^{+0.5}_0$	$3.2^{+0.5}_0$	—
125	$125.0^{+0.4}_0$	$3.2^{+0.5}_0$	$3.2^{+0.5}_0$	$3.9^{+1.0}_0$
160	$160.0^{+0.5}_0$	$3.2^{+0.5}_0$	$4.0^{+0.6}_0$	$5.0^{+1.3}_0$
200	$200.0^{+0.6}_0$	$3.9^{+0.6}_0$	$4.9^{+0.7}_0$	$6.3^{+1.6}_0$
250	$250.0^{+0.8}_0$	$4.9^{+0.7}_0$	$6.2^{+0.9}_0$	$7.8^{+1.8}_0$
315	$315.0^{+1.0}_0$	$6.2^{+0.9}_0$	$7.7^{+1.0}_0$	$9.8^{+2.4}_0$
400	$400.0^{+1.2}_0$	—	$9.8^{+1.5}_0$	$12.3^{+3.2}_0$
500	$500.0^{+1.5}_0$	—	—	$15.0^{+4.2}_0$

5.3.2 管材长度

管材长度 L 一般为 4 m 或 6 m,其他长度由供需双方协商确定,管材长度不允许有负偏差,管材长度 L ,有效长度 L_1 见图 2。

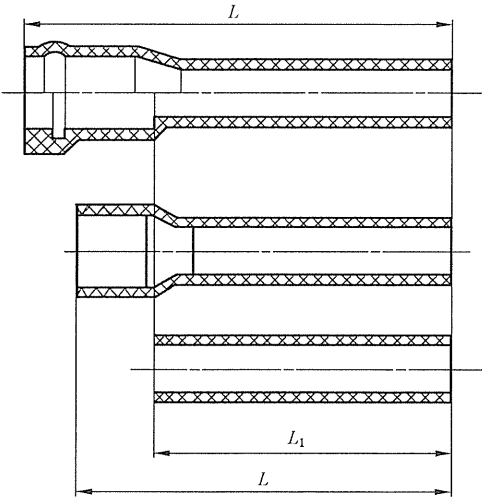


图 2 管材长度示意图

5.3.3 不圆度

管材不圆度应不大于 $0.024d_n$ 。

5.3.4 弯曲度

管材的弯曲度应不大于 1.0%。

5.3.5 管材承口尺寸

5.3.5.1 胶黏剂连接型管材承口尺寸

胶黏剂连接型管材承口尺寸应符合表 4 规定,见图 3。

当管材需要进行倒角时,倒角方向与管材轴线夹角 α 应在 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间。倒角后管端所保留的壁厚应不小于最小壁厚 $e_{\min}$ 的三分之一。

管材承口壁厚 e_1 不应小于同规格管材壁厚的 0.75 倍。

表 4 胶黏剂连接型管材的承口尺寸 单位为毫米

公称外径 d_n	承口中部平均内径		承口深度 $L_{0,\min}$
	$d_{\text{sm},\min}$	$d_{\text{sm},\max}$	
40	40.1	40.4	26
50	50.1	50.4	30
75	75.2	75.5	40
90	90.2	90.5	46
110	110.2	110.6	48
125	125.2	125.7	51
160	160.3	160.7	58
200	200.4	200.9	66
250	250.4	250.9	66
315	315.5	316.0	66

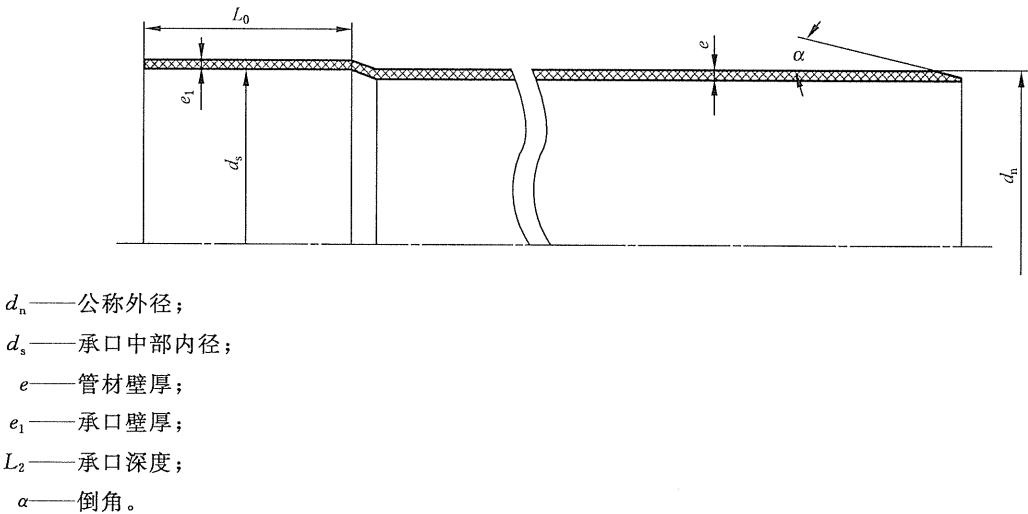


图 3 胶黏剂黏接型管材承口示意图

5.3.5.2 弹性密封圈连接型管材承口尺寸

弹性密封圈连接型管材承口尺寸应符合表 5 规定,见图 4。

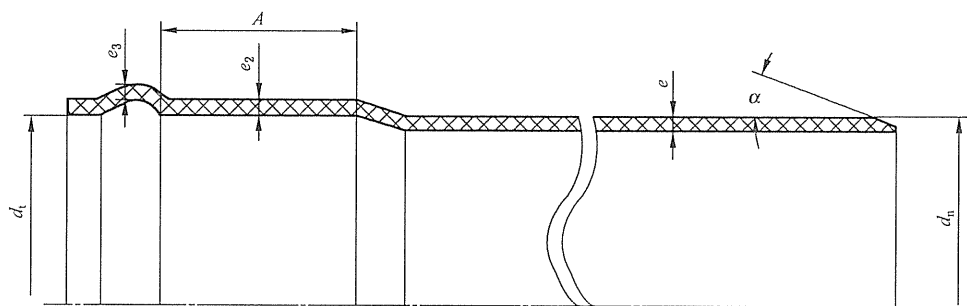
当管材需要进行倒角时,倒角方向与管材轴线夹角 α 应在 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间。倒角后管端所保留的壁厚应不小于最小壁厚 $e_{\min}$ 的三分之一。

管材承口壁厚 e_2 不宜小于同规格管材壁厚的 0.9 倍,密封圈槽壁厚 e_3 不宜小于同规格管材壁厚 0.75 倍。

表 5 弹性密封圈连接型管材的承口尺寸及偏差

单位为毫米

公称外径 d_n	承口端部最小平均内径 $d_{sm, min}$	承口配合深度 A_{min}
75	75.4	20
90	90.4	22
110	110.4	26
125	125.4	26
160	160.5	32
200	200.6	40
250	250.8	70
315	316.0	70
400	401.2	70
500	501.5	80



d_n ——公称外径；
 d_t ——承口端部内径；
 e ——管材壁厚；
 e_2 ——承口壁厚；
 e_3 ——密封圈槽壁厚；
 A ——承口配合深度；
 α ——倒角。

图 4 弹性密封圈连接型管材承口示意图

5.4 管材的物理力学性能

管材物理力学性能应符合表 6 的规定。

表 6 管材物理力学性能

项 目	要 求			试验方法
	S_2	S_4	S_8	
环刚度/(kN/m ²)	≥2	≥4	≥8	6.4
表观密度/(g/cm ³)	0.90~1.20			6.5
扁平试验	不破裂、不分脱			6.6
落锤冲击试验 TIR	≤10%			6.7
纵向回缩率/%	≤9%，且不分脱、不破裂			6.8
二氯甲烷浸渍	内外表面不劣于 4 L			6.9

5.5 系统适用性

弹性密封圈连接型接头,管材与管材和/或管件连接后应进行水密性、气密性的系统适用性试验,并应符合表 7 的规定。

表 7 系统适用性

项 目	要 求	试 验 方 法
水密性试验	无渗漏	6.10.1
气密性试验	无渗漏	6.10.2

6 试验方法

6.1 试样预处理

除有特殊规定外,按 GB/T 2918—1998 规定,在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下对试样状态调节 24 h 并在同样条件下进行试验。

6.2 颜色和外观检查

用肉眼直接观察,内壁可用光源照看。

6.3 尺寸测量

6.3.1 平均外径和壁厚

按 GB/T 8806 的规定测量。

6.3.2 内外表层壁厚

用精度不低于 0.01 mm 的读数显微镜测量管材内、外表层壁厚。

6.3.3 长度和承口深度

用精度不低于 1 mm 的卷尺按图 2 所示测量管材长度。

用精度不低于 0.02 mm 的游标卡尺按图 3 或图 4 所示测量管材承口深度。

6.3.4 不圆度

按 GB/T 8806 测量同一断面的最大外径和最小外径,最大外径与最小外径之差为不圆度。

6.3.5 承口平均内径

用精度不低于 0.02 mm 的内径千分尺按图 3 或图 4 所示测量管材承口同一截面相互垂直的两内径,取两内径的算术平均值为测量结果。也可采用精度不低于 0.02 mm 的内径量表测量。

6.3.6 弯曲度

按 GB/T 8805—1988 规定测量。

6.4 环刚度

6.4.1 试样

从 3 根管子上各取 300 mm 试样一段,两端应与轴线垂直切平。

6.4.2 试验步骤

按 GB/T 9647—2003 进行。上压板下降速度按表 8 规定,当试样在垂直方向的内径变形量为原内径的 3% 时,记录此时试样所受的负荷。

表 8 环刚度试验速度

公称外径/mm	≤ 200	> 200
速度/(mm/min)	5 ± 1	10 ± 2

6.4.3 试验结果

试验结果按式(1)计算。

$$S = \left(0.018\ 6 + 0.025 \times \frac{\Delta Y}{d_i}\right) \times \frac{F}{\Delta Y \times L} \cdots \cdots (1)$$

式中：
S——试样的环刚度，单位为千牛每平方米(kN/m²)；
ΔY——试样内径垂直方向 3%变形量，单位为米(m)；
F——试样内径垂直方向 3%变形时所受的负荷，单位为千牛(kN)；
d_i——试样内径，单位为米(m)；
L——试样长度，单位为米(m)。

试样取 3 个试验结果的算术平均值，保留两位有效数字。

6.5 表观密度

按 GB/T 1033—1986 A 法规定测量。所取试样的厚度应是管材的整体壁厚(即包含管材内外表层及发泡层)。

6.6 扁平试验

从 3 根管材上各取一段长度为(50±1.0)mm 管段为试样，两端垂直切平。试验按 GB/T 9647—2003 规定进行，试验速度按表 8 的规定，当试样在垂直方向外径变形量为原外径的 50%时，立即卸荷。观察试验过程中试样是否破裂或分脱。

6.7 落锤冲击试验

按 GB/T 14152—2001 规定测试，试验温度为(0±1)℃，落锤质量、冲击高度应符合表 9 规定。

表 9 落锤质量、冲击高度和冲头型号

公称直径 d _n /mm	落锤质量/kg	冲击高度/m
40	0.25	0.5
50	0.25	0.5
75	0.25	1.5
90	0.25	2
110	0.50	2
125	0.75	2
160	1.0	2
200	1.60	2
250	2.50	2
≥315	3.2	2

6.8 纵向回缩率

按 GB/T 6671—2001 的规定测量。

6.9 二氯甲烷浸渍试验

按 GB/T 13526—2006 测定，试验温度为(15±0.5)℃，浸渍时间为 15 min。浸渍后，试样内、外表层表面变化不劣于 4 L 为合格。

6.10 系统适用性

6.10.1 水密性试验

按 GB/T 5836.1—2006 附录 A 进行试验。

6.10.2 气密性试验

按 GB/T 5836.1—2006 附录 B 进行试验。

7 检验规则

7.1 产品须经生产厂质量检验部门检验合格并附有合格标识,方可出厂。

7.2 组批

同一原料配方、同一工艺和同一规格连续生产的管材作为一批,每批数量不超过 50 t。如果生产 7 d 尚不足 50 t,则以 7 d 产量为一批。

7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目为 5.1~5.3 及 5.4 中的纵向回缩率、落锤冲击试验、扁平试验。

7.3.2 5.1~5.3 检验按 GB/T 2828.1—2003 采用一般检验水平 I、接收质量限(AQL)为 6.5 的正常检验一次抽样方案,其批量、样本量、判定数组见表 10。

表 10 接收质量限(AQL)为 6.5 的抽样方案

单位为根

批量 N	样本量 n	接收数 A_c	拒收数 R_e
≤ 150	8	1	2
150~280	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

7.3.3 在计数抽样合格的产品中,随机抽取足够样品进行 5.4 中的纵向回缩率、落锤冲击试验和扁平试验。

7.4 型式检验

型式检验项目为第 5 章要求项中全部内容。并按 7.3.2 规定对 5.1~5.3 进行检验,在检验合格的样品中随机抽取足够的样品,进行 5.4 及 5.5 中的各项检验,一般情况下,两年至少一次。若有以下情况,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时;
- 产品长期停产后恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

7.5 判定规则

5.1~5.3 中任意一条不符合表 10 规定时则判为不合格,物理力学性能中有一项达不到指标时,可随机在该批中抽取双倍样品进行该项的复验。如果仍不合格,则判该批为不合格。

8 标志、运输及贮存

8.1 标志

管材上应至少有下列永久性标志,且每根管材上至少应含有一处完整标志,标志间距不应大于 2 m:

- 生产厂名(或厂名简称);
- 商标(可选);
- 产品名称(或简称);

- d) 产品规格(外径×壁厚,环刚度);
- e) 本标准号;
- f) 生产日期。

8.2 运输

产品在装卸和运输时,不得受到撞击、曝晒、抛摔和重压。

8.3 贮存

管材存放场地应平整,堆放整齐,堆放高度不得超过 2 m,远离热源。承口部位宜交错放置,避免挤压变形。当露天存放时,应遮盖,防止曝晒。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
排水用芯层发泡硬聚氯乙烯(PVC-U)管材
GB/T 16800—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-34604



如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533