



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 231—2006

排水用硬聚氯乙烯(PVC-U) 玻璃微珠复合管材

Unplasticized polyvinyl chloride(PVC-U) and glass microsphere
composite pipes for drainage

2006-06-26 发布

2006-11-01 实施

中华人民共和国建设部 发 布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 原材料	1
4 产品分类	2
5 要求	3
6 试验方法	6
7 检验规则	7
8 标志、包装、运输、贮存	8

前 言

本标准为首次制定的城镇建设行业标准。

本标准参考了国家标准 GB/T 16800《排水用芯层发泡硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》及国家标准 GB/T 5836.1《建筑排水用硬聚氯乙烯管材》。

根据本标准生产的管材可与符合 GB/T 5836.2《建筑排水用硬聚氯乙烯管件》规定的管件配合使用。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：金德管业集团有限公司。

本标准主要起草人：魏钢、王士良、陈敏、张钊、刘东、鲁文耕。

排水用硬聚氯乙烯(PVC-U) 玻璃微珠复合管材

1 范围

本标准规定了以聚氯乙烯树脂和中空玻璃微珠为主要原料并加入必要的添加剂,经共挤成型的硬聚氯乙烯(PVC-U)复合管材(以下简称管材)的原材料、产品分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于建筑物内外或埋地排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)玻璃微珠复合排水管材。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在本标准中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

GB/T 2828.1 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 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 6111 长期恒定内压下热塑性塑料管材耐破坏时间的测定方法

GB 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法(通用方法)

GB 6286 分子筛堆积密度测定方法

GB 6288 粒状分子筛粒度测定方法

GB/T 6671 热塑性塑料管材纵向回缩率的测定

GB/T 8802 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定

GB/T 8804.2 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 硬质塑料管材弯曲度测量方法

GB/T 8806 塑料管材尺寸测量方法

GB/T 9647 热塑性塑料管材环刚度的测定

GB/T 13526 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材 二氯甲烷浸渍试验方法

GB/T 14152 热塑性塑料管材耐性外冲击性能试验方法 时针旋转法

3 原材料

3.1 管材原材料以聚氯乙烯树脂为主要原料,并配以中空玻璃微珠及相关加工助剂。制造管材的材料性能应符合表1及表2规定。

表1 聚氯乙烯材料性能

性 能	单 位	技术要求	试验参数	试验方法
维卡软化温度	℃	≥79	(50±5)℃/h	GB/T 8802
拉伸屈服强度	MPa	≥40	(5±1) mm/min	GB/T 8804.2

表 2 中空玻璃微珠材料性能

性 能	单 位	技术要求	试验方法
粒径	μm	平均值 150	GB 6288
堆积密度	g/cm^3	0.26~0.45	GB 6286
水分含量	%	≤ 0.5	GB 6283

3.2 在保证最终产品满足本标准要求条件下,允许在中间层中使用符合本标准的清洁回收料。

4 产品分类

4.1 管材按连接型式可分为直管材(Z)、弹性密封圈连接型管材(M)、溶剂粘接型管材(N)。

4.2 管材按环刚度分级应符合表 3 的规定。

表 3 管材环刚度分级

级 别	S_0	S_1
环刚度/ kN/m^2	3.0	4.5
注: S_0 管材适用于建筑物明、暗装排水管; S_1 管材适用于埋地排水管,也可用于建筑物明、暗装排水管。		

4.3 管材规格用 d_n (公称外径) $\times e$ (壁厚)表示,见图 1 和表 4。

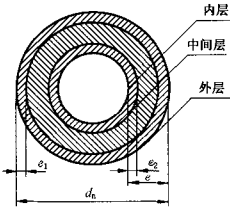


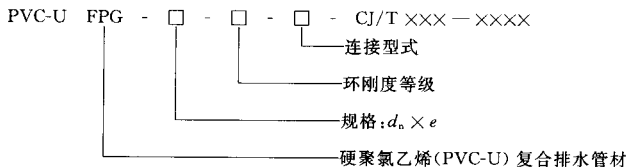
图 1 管材截面尺寸

表 4 管材规格

单位为毫米

公称外径 d_n	壁厚 e	
	S_0	S_1
40	2.0	—
50	2.0	2.5
75	2.5	3.0
90	3.0	3.2
110	3.0	3.2
125	3.0	3.2
160	3.2	4.0
200	3.9	4.9
250	4.9	6.2
315	6.2	7.7
400	—	9.8

4.4 标记



标记示例:

- a) 规格为 110×3.0 、环刚度等级为 S_0 、溶剂粘接型硬聚氯乙烯(PVC-U)玻璃微珠复合排水管材
PVC-U FPG-110 \times 3.0- S_0 -N-CJ/T XXX—XXXX
- b) 规格为 160×4.0 、环刚度等级为 S_1 、弹性密封圈连接型硬聚氯乙烯(PVC-U)玻璃微珠复合排水管材
PVC-U FPG-160 \times 4.0- S_1 -M-CJ/T XXX—XXXX

5 要求

5.1 颜色

管材可为白色,也可由供需双方商定。

5.2 外观

- a) 管材内外壁应光滑平整,不应有气泡、裂口和明显的皱纹、杂质、凹陷、色泽不均及分解变色线;
- b) 管材端口应平整,且与轴线垂直,不应有分层。

5.3 规格尺寸

5.3.1 管材平均外径及偏差应符合表5规定。

表5 管材平均外径及偏差

单位为毫米

公称外径 d_n	平均外径		公称外径 d_n	平均外径	
	基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差
40	40	$+0.3$ 0	160	160	$+0.5$ 0
50	50	$+0.3$ 0	200	200	$+0.6$ 0
75	75	$+0.3$ 0	250	250	$+0.8$ 0
90	90	$+0.3$ 0	315	315	$+1.0$ 0
110	110	$+0.4$ 0	400	400	$+1.2$ 0
125	125	$+0.4$ 0	—	—	—

5.3.2 管材壁厚及偏差应符合表6规定;内、外层厚度应符合表7规定。

表6 管材壁厚及偏差

单位为毫米

公称外径 d_n	壁厚 e 及偏差		公称外径 d_n	壁厚 e 及偏差	
	S_0	S_1		S_0	S_1
40	$2.0^{+0.4}_{-0}$	—	160	$3.2^{+0.5}_{-0}$	$4.0^{+0.6}_{-0}$
50	$2.0^{+0.4}_{-0}$	$2.5^{+0.4}_{-0}$	200	$3.9^{+0.6}_{-0}$	$4.9^{+0.7}_{-0}$
75	$2.5^{+0.4}_{-0}$	$3.0^{+0.5}_{-0}$	250	$4.9^{+0.7}_{-0}$	$6.2^{+0.9}_{-0}$
90	$3.0^{+0.5}_{-0}$	$3.2^{+0.5}_{-0}$	315	$6.2^{+0.9}_{-0}$	$7.7^{+1.0}_{-0}$
110	$3.0^{+0.5}_{-0}$	$3.2^{+0.5}_{-0}$	400	—	$9.8^{+1.5}_{-0}$
125	$3.0^{+0.5}_{-0}$	$3.2^{+0.5}_{-0}$	—	—	—

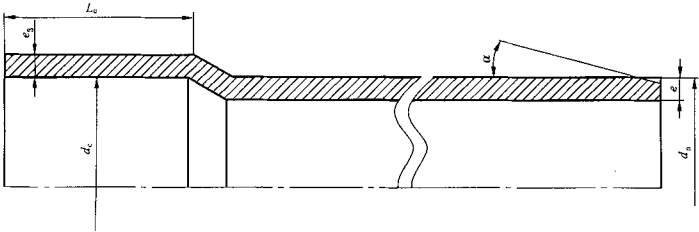
表 7 管材内、外层厚度

单位为毫米

公称外径 d_n	内层壁厚 e_{2min}		外层厚度 e_{1min}	公称外径 d_n	内层壁厚 e_{2min}		外层厚度 e_{1min}
	S_0	S_1			S_0	S_1	
40	0.2	—	0.2	160	0.2	0.5	0.2
50	0.2	0.2	0.2	200	0.2	0.6	0.2
75	0.2	0.2	0.2	250	0.2	0.7	0.2
90	0.2	0.2	0.2	315	0.2	0.8	0.2
110	0.2	0.4	0.2	400	0.2	1.0	0.2
125	0.2	0.4	0.2	—	—	—	—

5.3.3 管材长度应为 $4\,000\pm^{20}_{-0}\text{mm}$ 或 $6\,000\pm^{20}_{-0}\text{mm}$ ，也可由供需方商定。

5.3.4 溶剂粘接型管材承口尺寸及偏差应符合表 8 的规定(图 2)。弹性密封圈连接型管材承口应符合表 9 的规定(图 3)。



- d_n ——公称外径；
 d_c ——承口中内部径；
 e ——管材壁厚；
 e_3 ——承口壁厚；
 L_c ——承口深度；
 α ——倒角。

注 1：倒角 α ，当管材需要进行倒角时，倒角方向与管材轴线夹角应在 $15^\circ\sim 45^\circ$ 之间。倒角后管端所保留的壁厚应不小于最小壁厚的三分之一。

注 2：管材承口壁厚 e_3 不宜小于同规格管材壁厚的 0.75 倍。

图 2 溶剂粘接型管材承口

表 8 溶剂粘接型管材承口尺寸及偏差

单位为毫米

公称外径 d_n	承口中部平均内径 d_c 及偏差	承口深度 L_{min}
40	$40.1^{+0.3}_{-0}$	25
50	$50.1^{+0.3}_{-0}$	30
75	$75.2^{+0.3}_{-0}$	40
90	$90.2^{+0.3}_{-0}$	46
110	$110.2^{+0.4}_{-0}$	48

表 8 (续)

单位为毫米

公称外径 d_n	承口中部平均内径 d_c 及偏差	承口深度 L_{\min}
125	$125.2^{+0.5}_0$	51
160	$160.3^{+0.5}_0$	58
200	$200.4^{+0.5}_0$	60
250	$250.4^{+0.5}_0$	60
315	$315.5^{+0.5}_0$	60

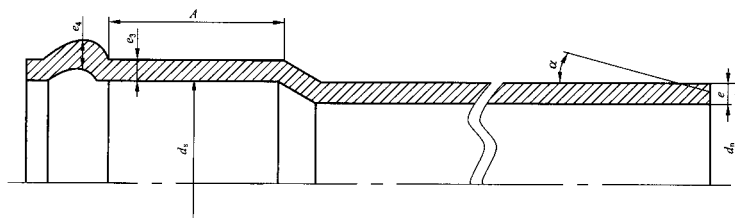
 d_n ——公称外径； d_c ——承口中部内径； e ——管材壁厚； e_3 ——承口壁厚； e_4 ——密封圈槽壁厚； A ——承口配合深度； α ——倒角。注：管材承口壁厚 e_3 不宜小于同规格管材壁厚的 0.9 倍。密封圈槽壁厚 e_4 不宜小于同规格管材壁厚的 0.75 倍。

图 3 弹性密封圈连接型承口

表 9 弹性密封圈式连接的承口尺寸

单位为毫米

公称外径 d_n	最小承口平均内径 d_{\min}	承口配合深度 A_{\min}
75	75.4	25
90	90.4	28
110	110.4	32
125	125.4	35
160	160.5	42
200	200.6	50
250	250.8	55
315	316.0	62
400	401.2	70

5.4 管材的同一截面壁厚偏差不应超过 14%。

5.5 管材的弯曲度不应大于 1%。

5.6 管材的物理机械性能应符合表 10 的规定。

表 10 管材物理机械性能

序号	试 验 项 目	技 术 要 求	
		S ₀	S ₁
1	环刚度/kN/m ²	≥3.0	≥4.5
2	表观密度/g/cm ³	1.10~1.45	
3	扁平试验*	不破裂、不分脱	
4	落锤冲击试验 ^a (0℃)	真实冲击率法	通过法
		TIR≤10%	12次冲击,12次不破裂
5	纵向回缩率,%	≤5%,且不分脱、不破裂	
6	连接密封试验	连接处不渗漏、不破裂	
7	二氯甲烷浸渍试验	内外表面不劣于4L	
^a 公称外径大于或等于200mm的管材可不做此项试验。			
^b 真实冲击率法适用于型式检验;通过法适用于出厂检验。			

6 试验方法

6.1 试样预处理

除有特殊规定外, 按 GB/T 2918 规定, 在 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 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 外观检查

用肉眼直接观察, 内壁可用光源照看。

6.3 规格尺寸测量

6.3.1 平均外径

按 GB/T 8806 的规定测量。

6.3.2 管材内、外层厚和壁厚

用精度不低于 0.01 mm 的读数显微镜测量管材内、外层厚度。

按 GB/T 8806 的规定测量管材壁厚, 并取最大值和最小值按式(1)计算同一截面壁厚偏差。

$$e(\%) = \frac{e_{\max} - e_{\min}}{e_{\max}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

e ——同一截面壁厚偏差, %;

e_{\max} ——同一截面测量的壁厚最大值, mm;

e_{\min} ——同一截面测量的壁厚最小值, mm。

6.3.3 管材承口

承口外径尺寸测量方法见 6.3.1; 承口中部平均内径用精度不低于 0.01 mm 的内径量表测量承口中部两相互垂直的两径, 计算其算术平均值; 承口深度和承口配合深度用精度不低于 0.5 mm 的量度测量。

6.4 弯曲度

按 GB/T 8805 规定测量。

6.5 环刚度

按 GB/T 9647 规定进行。

6.6 表观密度

按 GB/T 1033—1986A 法规定测量。

6.7 扁平试验

从三根管材上各取一段长度为 $50\text{ mm} \pm 1.0\text{ mm}$ 管段为试样,两端垂直切平。试验按 GB/T 9647 规定进行,试验速度为 $10(\text{mm}/\text{min}) \pm 5(\text{mm}/\text{min})$,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。

6.8 落锤冲击试验

按 GB/T 14152 规定测试,试验温度为 $0^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$,落锤质量、冲击高度、冲头型号应符合表 11 规定。

表 11 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	冲头型号
40	0.25 ± 0.005	0.5 ± 0.01	d25
50	0.25 ± 0.005	0.5 ± 0.01	
75	0.25 ± 0.005	1.5 ± 0.01	
90	0.25 ± 0.005	2 ± 0.01	
110	0.50 ± 0.005	2 ± 0.01	d90
125	0.75 ± 0.005	2 ± 0.01	
160	1.00 ± 0.005	2 ± 0.01	
200	1.60 ± 0.005	2 ± 0.01	
250	2.50 ± 0.005	2 ± 0.01	
≥ 315	3.20 ± 0.005	2 ± 0.01	

6.9 纵向回缩率

按 GB/T 6671 的规定进行。

6.10 连接密封试验

将试样溶剂粘接连接 48 h 后或密封圈连接后,按 GB/T 6111 规定试验,在 20°C 水介质中,对试样加压至 0.05 MPa,并保持 15 min。观察试验过程中试样连接部分是否渗漏和破裂。

6.11 二氯甲烷浸渍试验

按 GB/T 13526 规定进行。

7 检验规则

7.1 产品需经生产厂质量检验部门检验合格后并附有合格标志方可出厂。

7.2 组批

同一原料、配方和工艺条件下连续生产的同一规格管材作为一批,每批数量不超过 50 t。如果生产数量少,生产期 7 d 仍不足 50 t,则以 7 d 产量为一批。

7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目为本标准 5.1~5.6 规定的要求及本标准 5.7 中的扁平试验、落锤冲击试验、纵向回缩率和二氯甲烷浸渍试验。

7.3.2 本标准 5.1~5.6 检验按 GB/T 2828.1 采用正常检验一次抽样方案,取检验水平 II, AQL6.5, 见表 12。

表 12 抽样方案

字 码	样本大小 n	接收数 A_c	拒收数 R_e
F	20	3	4
G	32	5	6
H	50	7	8
J	80	10	11
K	125	14	15
L	200	21	22

7.3.3 在计数抽样合格的产品中,随机抽取不少于三根的样品,进行 5.7 中的扁平试验、落锤冲击试验、纵向回缩率和二氯甲烷浸渍试验。

7.4 型式检验

7.4.1 型式检验项目为本标准 5.1~5.6 中规定的要求及在上述检验合格的样品中随机抽取足够的样品进行 5.7 中的各项检验规定的要求检测。

7.4.2 有以下情况之一应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 产品停产半年以后恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差别时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

7.5 判定规则

本标准 5.1~5.6 按表 12 规定进行判定,物理机械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。如果仍然不合格,则判该批为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

复合排水管材产品上标志应包括下列内容:

产品名称、标准编号、产品规格、生产厂名(商标)及生产日期。

8.2 包装

每根管两端要封套,塑料包装或根据用户需要提供。

8.3 运输

产品在装卸运输时,不应受到剧烈撞击、抛摔和重压。

8.4 贮存

管材存放场地应平整,堆放应整齐,承口交错悬出,堆放高度不应超过 1.5 m,距热源应大于 1.5 m,不应露天曝晒。