



中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 5100—2017

建筑排水用抗冲改性聚氯乙烯 (PVC-M) 中空壁内螺旋管材

**Modified impact resistance poly (vinyl chloride) (PVC-M) hollow-wall
inner-spiral pipes for soil and waste discharge inside buildings**

2017-04-12 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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（SAC/TC 48）归口。

本标准起草单位：安徽神剑科技股份有限公司、合肥安诺新型建材有限公司、安徽康嘉塑胶建材有限公司、安徽省产品质量监督检验研究院、安徽永高塑业发展有限公司、国机通用机械科技股份有限公司、顾地科技股份有限公司。

本标准主要起草人：吴海洋、谷德祥、张显宝、林超、王俊海、黄剑、吴文利、付志敏。

本标准为首次发布。

建筑排水用抗冲改性聚氯乙烯（PVC-M）中空壁内螺旋管材

1 范围

本标准规定了建筑排水用抗冲改性聚氯乙烯（PVC-M）中空壁内螺旋管材（以下简称管材）的术语、定义、符号和缩略语、材料、管材结构与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、运输及贮存。

本标准适用于以聚氯乙烯树脂为主要原料，加入必要的抗冲改性等助剂，经挤出成型的建筑排水用立管。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 2828.1—2012 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 5761—2006 悬浮法通用型聚氯乙烯树脂

GB/T 6671—2001 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定

GB/T 8802—2001 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定

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 8806—2008 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 9647—2015 热塑性塑料管材 环刚度的测定

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

GB/T 19278—2003 热塑性塑料管材、管件及阀门 通用术语及其定义

QB/T 2803—2006 硬质塑料管材弯曲度测量方法

3 术语、定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 19278—2003界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

抗冲改性聚氯乙烯（PVC-M）中空壁内螺旋管材 **modified impact resistance poly (vinyl chloride) (PVC-M) hollow-wall inner-spiral pipes**

以聚氯乙烯树脂为主要原料，加入必要的抗冲改性等助剂，经共混改性，挤出生产的一种抗冲改性的中空壁内螺旋管材。

3.1.2

螺棱 **helix ridge**

管材内壁沿管材轴向呈螺旋状，具有导流作用的凸筋。

3.1.3

螺棱高度 **height of helix ridge**

h

螺棱顶端到管材内壁的径向尺寸，由公式（1）计算得出：

$$h=H-e \dots\dots\dots (1)$$

式中：

H ——螺棱顶端到管材外壁的径向尺寸；
 e ——结构壁厚。

3.1.4

螺棱距 screw pitch of helix ridge
同一螺棱旋转一周的轴向距离。

3.1.5

结构壁厚 structured-wall thickness
 e
不包括螺棱，管材内外表面之间的径向尺寸。

3.1.6

结构壁外层壁厚 outside layer thickness of structured-wall
 e_1
管材空腔区域与外表面之间的径向实壁厚度。

3.1.7

结构壁内层壁厚 inside layer thickness of structured-wall
 e_2
不包括螺棱高度，管材空腔区域与管材内表面之间的径向实壁厚度。

3.1.8

格肋数 number of space rib
管材相邻空腔区域之间的筋的数量。

3.1.9

格肋厚 thickness of space rib
 b
管材相邻空腔区域之间的筋的厚度。

3.2 符号和缩略语

H ：螺棱顶端到管材外壁的径向尺寸
 h ：螺棱高度
 b ：格肋厚
 b_{\min} ：最小格肋厚
 d_{em} ：平均外径
 $d_{\text{em,max}}$ ：最大平均外径
 $d_{\text{em,min}}$ ：最小平均外径
 d_n ：公称外径
 e ：结构壁厚
 e_{max} ：最大结构壁厚
 e_{min} ：最小结构壁厚
 e_1 ：结构壁外层壁厚
 $e_{1,\min}$ ：最小结构壁外层壁厚
 e_2 ：结构壁内层壁厚

$e_{2,\min}$: 最小结构壁内层壁厚
TIR: 真实冲击率

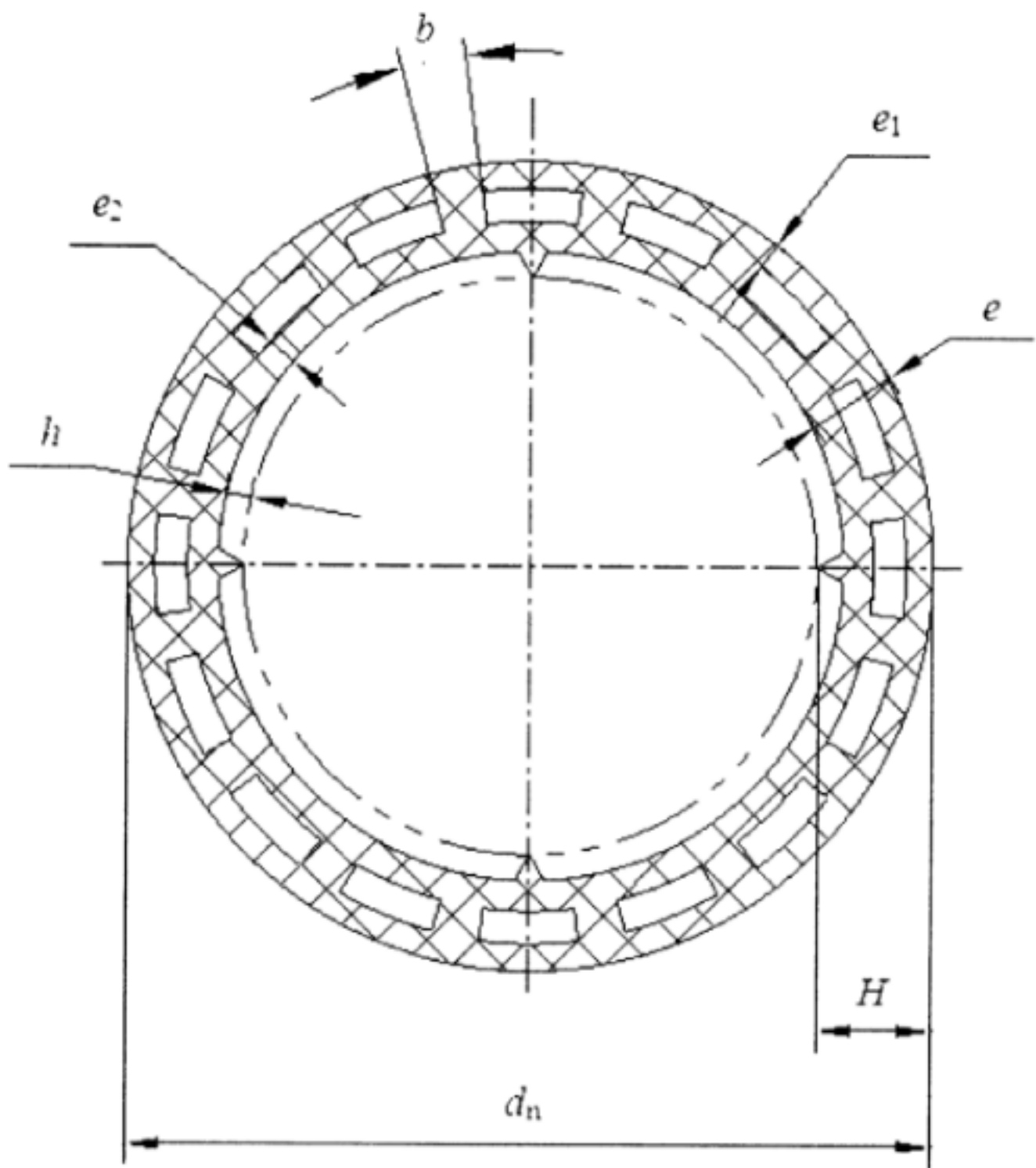
4 材料

- 4.1 生产管材的材料应是以聚氯乙烯（PVC）树脂为主，加入必要的抗冲改性剂及其他助剂的混合物，所有添加剂应分散均匀。
- 4.2 PVC 树脂应符合 GB/T 5761—2006， K 值不小于 64。
- 4.3 可使用来自本厂同种产品的清洁回用料，所生产的管材应符合本标准的要求。

5 管材结构与标记

5.1 管材结构

管材结构如图1所示。

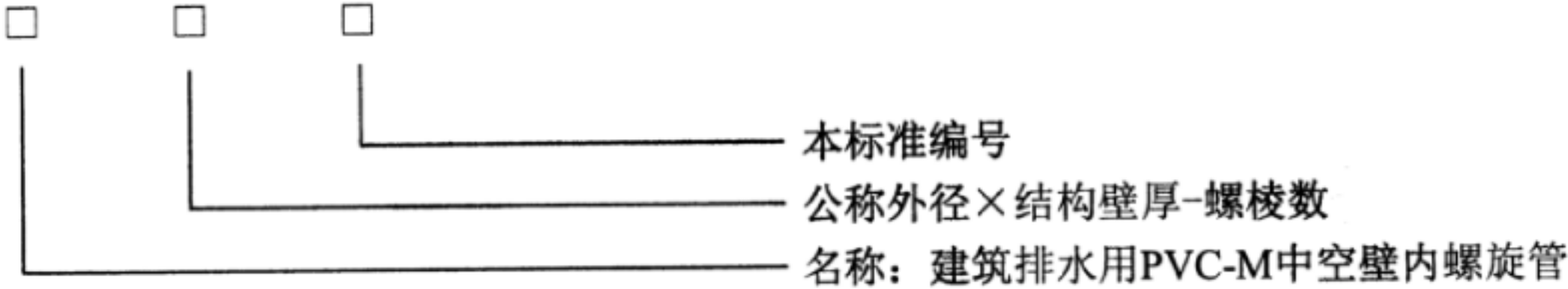


说明:

- d_n —— 公称外径;
- e —— 结构壁厚;
- e_1 —— 结构壁外层壁厚;
- e_2 —— 结构壁内层壁厚;
- H —— 螺棱顶端到管材外壁的径向尺寸;
- h —— 螺棱高度;
- b —— 格肋厚。

图1 管材结构示意图

5.2 标记



示例：
公称外径为 d_n 为 110 mm，公称结构壁厚为 6.0 mm，螺棱数 6 条的 PVC-M 中空壁内螺旋管材标记为：
建筑排水用 PVC-M 中空壁内螺旋管 $d_n110 \times 6.0-6$ QB/T 5100—2017

6 要求

6.1 外观

- 6.1.1 管材内外表面不应有气泡、裂口和明显的痕纹、凹陷、色泽不均及分解变色线。管材两端面应切割平整，并与轴线垂直。管材内、外壁与中间格肋不应出现开裂等现象。
- 6.1.2 螺棱应完整、光滑，无断棱、无变形等缺陷。
- 6.1.3 螺棱旋转方向应为逆时针方向。

注：逆时针方向是指从管材近端口观察，螺棱是沿逆时针旋转至远端口的方向。

- 6.1.4 管材端面格肋和螺棱应分布均匀。

6.2 颜色

管材一般为白色，其他颜色可由供需双方协商确定。

6.3 规格尺寸

6.3.1 长度

管材长度一般为 4 m 或 6 m，其他长度可由供需双方协商确定。管材的长度不应有负偏差。

6.3.2 平均外径和结构尺寸

管材的平均外径、结构壁厚、最小结构壁外层壁厚及最小结构壁内层壁厚应符合表1的规定。

表1 平均外径、结构壁厚、最小结构壁外层壁厚及最小结构壁内层壁厚

单位为毫米

公称 外径 d_n	平均外径 d_{em}		结构壁厚 e		最小结构壁外 层壁厚 $e_{1,min}$	最小结构壁 内层壁厚 $e_{2,min}$
	最小平均外径 $d_{em,min}$	最大平均外径 $d_{em,max}$	最小结构壁厚 e_{min}	最大结构壁厚 e_{max}		
75	75.0	75.3	4.0	5.5	1.3	1.0
110	110.0	110.3	5.0	6.7	1.6	1.1
125	125.0	125.3	5.0	6.7	1.8	1.2
160	160.0	160.4	6.0	7.7	2.2	1.5

6.3.3 螺棱和格肋

管材的螺棱数量、螺棱高度、螺棱距、格肋数及格肋厚应符合表2的规定。

表2 螺棱数量、螺棱高度、螺棱距、格肋数及格肋厚

公称外径 d_n /mm	螺棱数量 /条	螺棱高度 h /mm	螺棱距 /mm	格肋数 /条	最小格肋厚 b_{\min} /mm
75	≥ 4	≥ 1.5	$\leq 2\ 600$	22	0.9
110	≥ 6	≥ 1.7	$\leq 2\ 600$	24	1.0
125	≥ 6	≥ 1.7	$\leq 2\ 600$	24	1.0
160	≥ 8	≥ 1.8	$\leq 2\ 600$	32	1.1

6.3.4 弯曲度

管材弯曲度不应大于0.5%。

6.3.5 不圆度

管材不圆度不应大于 $0.024d_n$ 。

6.4 物理力学性能

管材的物理力学性能应符合表3的规定。

表3 管材的物理力学性能

项 目	要 求	试验方法
密度/(kg/m^3)	$\leq 1\ 550$	7.4
拉伸屈服应力/MPa	≥ 36	7.5
断裂伸长率/%	≥ 100	7.5
维卡软化温度/ $^{\circ}\text{C}$	≥ 79	7.6
扁平试验	内外壁无破裂	7.7
纵向回缩率/%	≤ 5	7.8
落锤冲击试验 TIR/%	≤ 5	7.9

7 试验方法

7.1 状态调节

除非另有规定，按GB/T 2918—1998规定，在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下进行状态调节至少24 h，并在此条件下进行试验。

7.2 外观、颜色

目测。

7.3 尺寸

7.3.1 长度

用精度不低于1 mm的量具进行测量。

7.3.2 平均外径

按GB/T 8806—2008的规定进行测量。

7.3.3 壁厚

按GB/T 8806—2008的规定进行测量。

7.3.4 格肋数

目测。

7.3.5 螺棱数

目测。

7.3.6 螺棱高度

按GB/T 8806—2008的规定进行测量。

7.3.7 螺棱距

用精度不低于1 mm的量具进行测量。

7.3.8 弯曲度

按QB/T 2803—2006的规定进行测量。

7.3.9 不圆度

按GB/T 8806—2008的规定进行测量。

7.4 密度

按GB/T 1033.1—2008中A法测定，试样应从管材外壁取样。

7.5 拉伸屈服应力和断裂伸长率

按GB/T 8804.2—2003的第5章的规定进行测定。试样应从管材外壁取样，并保证试样有效部分（即试样窄部分）无格肋。

7.6 维卡软化温度

按GB/T 8802—2001的规定进行测定。试样应是从管材外壁沿轴向裁下的不含格肋的弧形管段。试样厚度大于2.4 mm，则可直接进行测试；如果试样厚度小于2.4 mm，则可将两个弧形管段叠加在一起，使其总厚度不小于2.4 mm，再进行测试。

7.7 扁平试验

7.7.1 试验设备应符合 GB/T 9647—2015 的要求。

7.7.2 从3根管材中各取一段长度为 (200 ± 5) mm的管段，试样两端应切割平整且与轴线垂直，将试样水平放置在试验机的上下压板之间，试验速度为 (10 ± 2) mm/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。

7.8 纵向回缩率

按GB/T 6671—2001中的方法B进行，试样在 (23 ± 2) °C下最少状态调节时间3 h，烘箱试验温度为 (150 ± 2) °C，放置时间60 min，试样长度 (200 ± 20) mm。

7.9 落锤冲击试验

按GB/T 14152—2001的规定进行测定。试验温度为 (0 ± 1) °C，落锤质量和下落高度应符合表4的规定，锤头类型：管材规格 $d_n < 110$ mm时取 $d 25$ ，管材规格 $d_n \geq 110$ mm时取 $d 90$ 。冲击试验时，落锤冲击点应在两条格肋之间，如果落锤冲击点在格肋处，则该次冲击无效。

表4 落锤质量和下落高度

公称外径 /mm	落锤质量 /kg	下落高度 /m
75	0.250 ± 0.005	2.00 ± 0.01
110	0.500 ± 0.005	
125	1.000 ± 0.005	
160	1.000 ± 0.005	

8 检验规则

8.1 组批

同一原料配方、同一工艺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7天尚不足50 t，则以7天产量为一批。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验的项目为 6.1~6.3 及 6.4 中的纵向回缩率、扁平试验和落锤冲击试验。

8.2.2 6.1~6.3 检验按 GB/T 2828.1—2012 规定，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 4.0，抽样方案见表 5。

表5 接收质量限（AQL）为 4.0 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
≤ 15	2	0	1
16~25	3	0	1
26~90	5	0	1
91~150	8	1	2
151~280	13	1	2
281~500	20	2	3
501~1 200	32	3	4
1 201~3 200	50	5	6
3 201~10 000	80	7	8

8.2.3 在 8.2.2 抽样检验合格的样品中，随机抽取样品，进行 6.4 中的纵向回缩率、扁平试验和落锤冲击试验。

8.3 型式检验

型式检验项目为第 6 章要求项中全部内容。一般情况下，每两年至少 1 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。

8.4 判定规则

6.1~6.3 中任意 1 条不符合表 5 规定时则判为不合格，其他项目中有 1 项达不到指标时，则在该批中随机抽取双倍的样品对该项进行复验，若仍不合格，则判该批不合格。

9 标志、运输和贮存

9.1 标志

管材上应至少有下列永久性标志，且每根管材上应含有至少 1 处完整标志，标志间距不应大于 2 m：

- 厂名和商标；
- 5.2 规定的管材标记；
- 生产批号或生产日期。

9.2 运输

管材在装卸和运输时，不应受到划伤、抛摔、剧烈撞击、重压、曝晒、油污和其他化学品的污染。

9.3 贮存

管材贮存场地应平整、远离热源及化学品污染。管材应堆放整齐，堆放高度不宜超过 2 m。当管材露天存放时，应遮盖，防止曝晒。
