

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13664—2006  
代替 GB/T 13664—1992

## 低压输水灌溉用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

Unplasticized poly(vinyl chloride)(PVC-U) pipes for low-pressure  
conveyance in irrigation

湖人灌溉  
LAKERS®

2006-03-10 发布

2006-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准代替 GB/T 13664—1992《低压输水灌溉用薄壁硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》。

本标准与 GB/T 13664—1992 相比主要修改如下：

- 增加 0.4 MPa 的公称压力等级(见 4.3)；
- 管材公称外径增加至 315 mm(见 4.3)；
- 增加了最小壁厚的要求(见 4.3)；
- 修改了对密度的要求(见 4.5)。

本标准由中华人民共和国水利部、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、管件和阀门分技术委员会(TC48/SC3)归口。

本标准起草单位：中国水利水电科学研究院水利所、河北宝硕管材有限公司。

本标准主要起草人：高长全、代启勇、李艳英、余玲、高本虎。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：GB/T 13664—1992。



# 低压输水灌溉用硬聚氯乙烯(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,挤出成型的低压输水灌溉用硬聚氯乙烯管材(以下简称管材)的产品分类、技术要求、试验方法及检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于公称压力 0.4 MPa 及以下的低压输水灌溉用管材。

## 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 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 8804.1—2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第1部分:试验方法 总则(ISO 6259-1:1997, IDT)

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(ISO 6259-2:1997, IDT)

GB/T 8806 塑料管材尺寸测量方法(GB/T 8806—1988, eqv ISO 3126:1974)

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

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)

## 3 产品分类

管材规格用  $d_n$ (公称外径)× $e_n$ (公称壁厚)表示。管材的公称外径、公称壁厚、公称压力见表1。

## 4 技术要求

### 4.1 颜色

一般为灰色,其他颜色可由供需双方协商确定。

### 4.2 外观

管材内外壁应光滑,不允许有气泡、裂纹、分解变色线及明显的痕纹、杂质、颜色不均等。管材的两端应切割平整并应与轴线垂直。

### 4.3 规格尺寸及偏差

#### 4.3.1 长度

管材长度一般为 4 m、6 m,也可由供需双方商定。长度不应有负偏差。

#### 4.3.2 平均外径

平均外径及极限偏差应符合表1的规定。

#### 4.3.3 壁厚

管材壁厚应符合表1的规定。管材同一截面的壁厚极限偏差不得超过 14%。

表 1 管材外径和壁厚

单位为毫米

公称外径 $d_n$	平均外径 极限偏差	壁厚 $e$							
		公称压力 0.2 MPa		公称压力 0.25 MPa		公称压力 0.32 MPa		公称压力 0.4 MPa	
		公称壁厚	极限偏差	公称壁厚	极限偏差	公称壁厚	极限偏差	公称壁厚	极限偏差
75	+0.3 0	—	—	—	—	1.6	+0.4 0	1.9	+0.4 0
90	+0.3 0	—	—	—	—	1.8	+0.4 0	2.2	+0.5 0
110	+0.4 0	—	—	1.8	+0.4 0	2.2	+0.4 0	2.7	+0.5 0
125	+0.4 0	—	—	2.0	+0.4 0	2.5	+0.4 0	3.1	+0.6 0
140	+0.5 0	2.0	+0.4 0	2.2	+0.4 0	2.8	+0.5 0	3.5	+0.6 0
160	+0.5 0	2.0	+0.4 0	2.5	+0.4 0	3.2	+0.5 0	4.0	+0.6 0
180	+0.6 0	2.3	+0.5 0	2.8	+0.5 0	3.6	+0.5 0	4.4	+0.7 0
200	+0.6 0	2.5	+0.5 0	3.2	+0.6 0	3.9	+0.5 0	4.9	+0.8 0
225	+0.7 0	2.8	+0.5 0	3.5	+0.6 0	4.4	+0.7 0	5.5	+0.9 0
250	+0.8 0	3.1	+0.6 0	3.9	+0.6 0	4.9	+0.8 0	6.2	+1.0 0
280	+0.9 0	3.5	+0.6 0	4.4	+0.7 0	5.5	+0.9 0	6.9	+1.1 0
315	+1.0 0	4.0	+0.6 0	4.9	+0.8 0	6.2	+1.0 0	7.7	+1.2 0

注：公称壁厚( $e_n$ )根据设计应力( $\sigma_s$ )8 MPa 确定。

## 4.4 弯曲度

管材同方向弯曲度应不大于 1.0%，不应呈 S 型弯曲。

## 4.5 物理力学性能

管材的物理力学性能应符合表 2 的规定。



表 2 管材的物理力学性能

项 目	指 标	试 验 方 法
密度/(kg/m <sup>3</sup> )	1 350~1 550	见 5.5
纵向回缩率/(%)	≤5	见 5.6
拉伸屈服应力/MPa	≥40	见 5.7
静液压试验 (20℃, 4 倍公称压力, 1 h)	不破裂 不渗漏	见 5.8
落锤冲击(0℃)	9/10 为通过	见 5.9
环刚度/(kN/m <sup>2</sup> ) 公称压力 0.2 MPa 管材 公称压力 0.25 MPa 管材 公称压力 0.32 MPa 管材 公称压力 0.4 MPa 管材	≥0.5 ≥1.0 ≥2.0 ≥4.0	见 5.10
扁平试验 (压至 50%)	不破裂	见 5.11

## 5 试验方法

### 5.1 状态调节和试验的标准环境

状态调节温度为 23℃±2℃, 时间为 24 h, 并在同样条件下进行试验。

试验方法标准中有规定的按照试验方法标准规定进行状态调节和试验。

### 5.2 颜色和外观

用肉眼观察。

### 5.3 尺寸测量

#### 5.3.1 长度

用精度为 1 mm 的量具测量。

#### 5.3.2 平均外径

按 GB/T 8806 的规定测量。

#### 5.3.3 壁厚

按 GB/T 8806 的规定测量。

#### 5.3.4 同一截面壁厚偏差

管材同一截面壁厚偏差  $e'$  按式(1)计算:

$$e' = \frac{e_1 - e_2}{e_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$e_1$ ——管材同一截面的最大壁厚, 单位为毫米(mm);

$e_2$ ——管材同一截面的最小壁厚, 单位为毫米(mm)。

### 5.4 弯曲度

#### 5.4.1 试样及其制备

生产后的管材在常温下至少放置 24 h。试样两端截面应与轴线垂直。

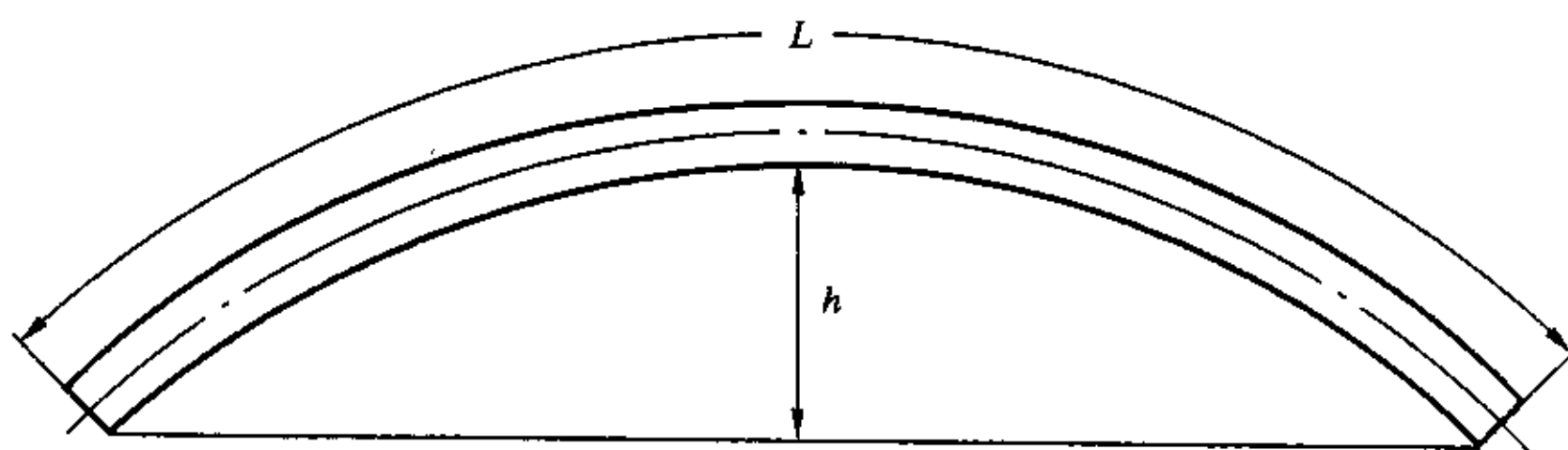
#### 5.4.2 量具

用精度不小于 0.5 mm 的量具测量, 测量线为长度大于试样长度的细线。

#### 5.4.3 测量步骤

5.4.3.1 将试样置于一平面上, 使其滚动, 当试样与平面呈最大间隙时, 标记试样两端与平面接触点。然后将试样滚动 90°, 使凹面面向操作者, 用卷尺从试样一端贴外壁拉向另一端, 测量其长度。

5.4.3.2 在试样两端标记点将测量线沿长度方向水平拉紧, 测量线至管壁的最大垂直距离, 即弦到弧的最大高度, 如图 1 所示。



L——管材长度；  
h——弦到弧的最大高度。

图 1 弯曲度测量示意图

5.4.4 测量结果计算

管材弯曲度 R,数值以%表示,按式(2)计算:

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

式中:

h——弦到弧的最大高度,单位为毫米(mm);

L——管材长度,单位为毫米(mm)。

试验结果取小数点后一位数字。

5.5 密度

按 GB/T 1033—1986 中 4.1A 浸渍法测定。

5.6 纵向回缩率

按 GB/T 6671—2001 中方法 B 的规定测定。

5.7 拉伸屈服强度

按 GB/T 8804.1—2003 和 GB/T 8804.2—2003 的规定测定。

5.8 静液压试验

按 GB/T 6111—2003 的规定测定。试验温度为 20℃,试验压力为 4 倍公称压力,保压时间 1 h。

5.9 落锤冲击试验

按 GB/T 14152—2001 的规定测定,选取 10 个试样,每个试样冲击 1 次,使用 d90 型落锤,落锤质量 1 kg,冲击高度为 1 m。

5.10 环刚度试验

按 GB/T 9647—2003 的规定测定。

5.11 扁平试验

按 GB/T 9647—2003 的规定,将试样压至原内径的 50%,观察试样是否破裂。

6 检验规则

6.1 产品需经生产厂质量检验部门检验合格并附有合格证,方可出厂。

6.2 组批

同一原料、配方和工艺情况下生产的同一规格管件为一批,每批数量不超过 30 t,如生产数量少,生产期 7 天尚不足 30 t,则以 7 天产量为一批。

6.3 出厂检验

6.3.1 出厂检验项目为 4.1~4.4 及 4.5 中的静液压试验、环刚度和扁平试验。

6.3.2 4.1~4.4 检验按 GB/T 2828.1—2003 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)6.5,见表 3。

表 3 抽样方案

单位为根

批量范围 $N$	样本大小 $n$	合格判定数 $Ac$	不合格判定数 $Re$
$\leq 150$	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
3 201~5 000	80	10	11

6.3.3 在计数抽样合格的产品中,随机抽取足够的样品,进行 4.5 中的静液压试验、环刚度和扁平试验。

#### 6.4 型式检验

型式检验项目为全部技术要求项目。

按本标准技术要求,并按 6.3.2 规定对 4.1~4.4 进行检验,在检验合格的样品中随机抽取足够的样品,进行 4.5 中的各项检验。一般情况下每两年至少一次。若有下列情况之一,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出入时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

#### 6.5 判定规则

项目 4.1~4.4 按表 3 规定进行判定。物理力学性能中有一项达不到规定指标时,可在计数抽样合格的产品中再随机抽取双倍样品进行该项的复验。复验样品均合格,则判该批为合格。

### 7 标志、包装、运输、贮存

#### 7.1 标志

产品出厂时应有永久性标志,且间距不超过 2 m。

标志至少应包括下列内容:

- 生产厂名称和地址;
- 公称外径;
- 公称壁厚;
- 公称压力;
- 生产日期;
- 本标准编号。

#### 7.2 包装

由供需双方协商确定。

#### 7.3 运输

产品在装卸运输时,不得受撞击、抛摔和重压。

#### 7.4 贮存

管材存放场地应平整,堆放应整齐,距热源不少于 1 m,堆放高度不应超过 2 m。不得露天曝晒。