



---

# Q/330881KC

浙江科晨电力设备有限公司 企业标准

Q/310881KC-004-2022

---

高强度高分子聚氯乙烯(HPVC)塑料电缆  
导管

2022-03-14 发布

2022-03-15 实施

浙江科晨电力设备有限公司发布

本标准由浙江科晨电力设备有限公司提出

本标准由浙江科晨电力设备有限公司批准

本标准由浙江科晨电力设备有限公司生技部负责起草

本标准主要起草人：李晓婷

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2022年03月14日 16点47分

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2022年03月14日 16点47分

# 高强度高分子聚氯乙烯 (HPVC) 塑料电缆导管

## 1 范围

本标准规定了高强度高分子聚氯乙烯塑料电缆导管的产品分类、型号规格和标记、技术要求、试验方法、检验规则、判定规则、标志、包装、堆放和出厂合格证。

本标准适用于高强度高分子聚氯乙烯塑料电缆导管的企业内部过程及出厂检测。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的,通过在本规范中引用而构成本规范的要文。本规范出版时,所示规范均为有效。所有规范都会被修订。使用本规范的各方应探讨使用下列规范最新版本的可能性。

- GB/T8806-2008 塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定
- GB/T1033.1-2008 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
- GB/T 9647-2015 热塑性塑料管材\_环刚度的测定
- GB/T14152-2001 热塑性塑料管材耐性外冲击性能试验方法-时针旋转法
- GB/T 1633-2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定(A50法)
- GB/T 6671-2001 热塑性塑料管材纵向回缩率的测定
- GB/T 6111-2018 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定
- QB/T2803-2006 硬质塑料管材弯曲度测量方法
- GB/T8804.2-2003 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/T9341-2008 热塑性塑料管材弯曲强度与弯曲弹性模量测定方法
- GB/T 1410—2006 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法
- GBT19466.6-2009 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第6部分:氧化诱导时间(等温OIT)和氧化诱导温度(动态OIT)的测定
- GB/T2406.2-2009 塑料用氧指数法测定燃烧行为 第2部分:室温试验
- GB/T9341-2008 塑料 弯曲性能的测定
- 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
- JG3050-1998 建筑用绝缘电工套管及配件
- YD/T841.1-2016 地下通信管道用塑料管材 第1部分:总则(附录A)
- DL/T 802.1-2007 电力电缆用导管技术条件 第1部分:总则
- DL/T 802.3-2007 电力电缆用导管技术条件 第3部分:氯化聚氯乙烯及硬聚氯乙烯塑料电缆导管

### 3 产品型号规格和标记

#### 3.1 型号的标记

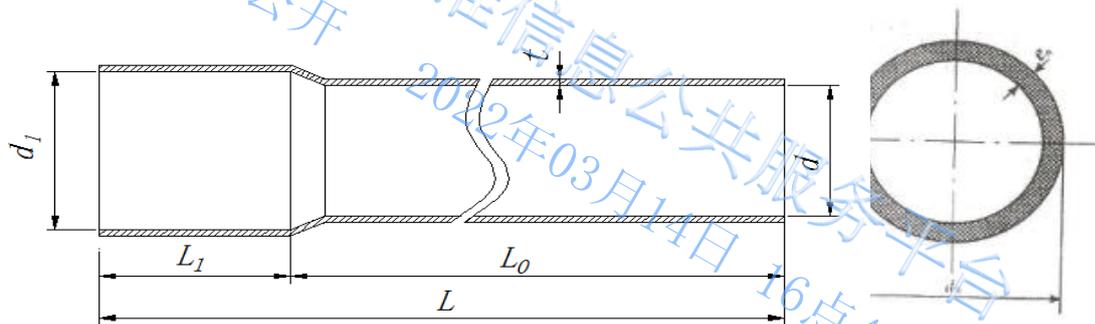
型号的标记方法为：DS 规格 原材料类型

标记的含义：

- a) D: 表示电缆用导管；
- b) S: 表示塑料。

#### 3.2 管材规格

3.2.1 管材规格用  $d_e$  (公称外径)  $\times$   $e_n$  (公称壁厚)  $\times$   $L$  (有效长度) 表示，其结构见图 1。



注1:  $L$ —管材长度； $L_0$ —管材有效长度； $L_1$ —承口深度； $t$ —管材壁厚； $d_1$ —承口内径； $d$ —公称内径

图 1 管材结构形状图

3.2.2 管材规格尺寸及偏差，见表 1。

表 1 规格尺寸及偏差 mm

序号	内径	壁厚/环刚度(3%)等级			承口		有效长度
		SN16	SN24	SN32	内径公差	最小深度	
1	100+0.6	3.7+0.6	4.4+0.6	4.9+0.6	+0.6	80	6000+30 9000+45
2	150+0.8	5.5+0.6	6.5+0.7	8.0+1.0	+0.8	100	
3	175+0.9	6.5+0.7	7.5+0.7	9.0+1.0	+0.9	100	
4	200+1.0	7.5+0.7	8.5+1.0	9.5+1.0	+1.0	120	
5	200+1.0	-	-	11.0+1.0	+1.0	120	
6	225+1.1	8.5+1.0	10.0+1.2	11.0+1.2	+1.1	120	
8	250+1.2	10.0+1.2	11.0+1.2	12.0+1.4	+1.2	120	
9	300+1.2	11.0+1.2	13.0+1.2	15.0+1.4	+1.2	120	

注：1) 表中  $t$ : 管材标称厚度，mm； $L$ : 标称长度，mm；

2) 有效长度是指不包括承口部分的管材实际可使用的长度；

3) 表中只列出了常用规格的管材，公司可根据顾客要求设计生产其他特殊规格的管材。

#### 4 管材的连接方式

a) 承插式连接，连接示意如图 2 所示，连接结构尺寸如表 2 所示。

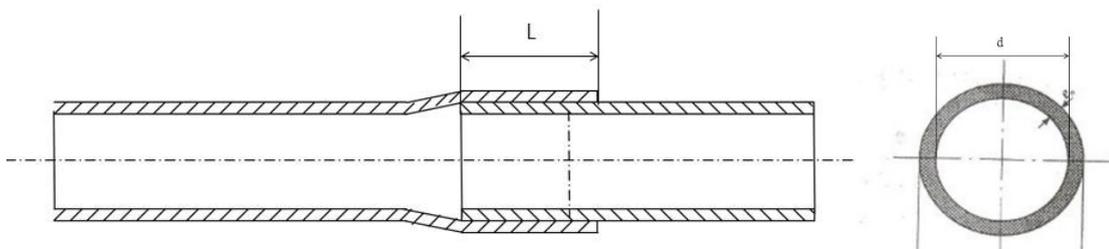




图2 承插式接口示意图

表2 承插式连接结构尺寸 mm

规格	最小承口长度 (L)	承口最小内径 (d)
100	100+2	D+0.6
110	100+2	D+0.6
150	110+2	D+0.8
175	110+2	D+0.9
200	120+5	D+1.0
225	125+5	D+1.1
250	130+5	D+1.2
300	150+5	D+1.4

b) 套筒式连接，连接示意如图3所示。

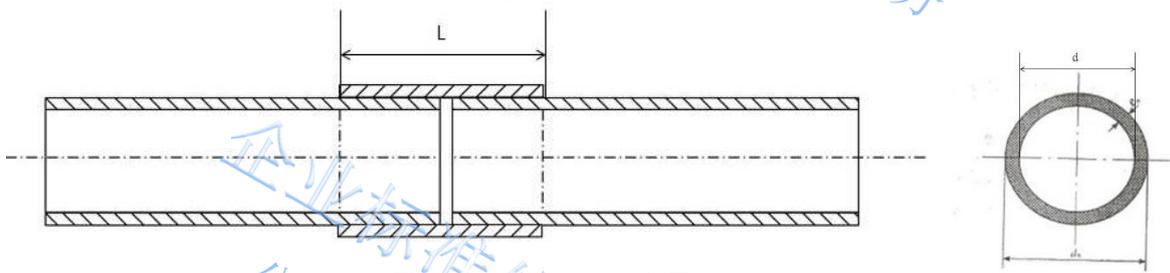


图3 套筒式接口示意图

表3 套筒式连接结构尺寸 mm

规格	最小长度 (L)	中部最小内径 (d)
100	300±2	D+0.6
110	300±2	D+0.6
150	350+2	D+0.8
175	400+2	D+0.9
200	450+2	D+1.0
225	450+3	D+1.1
250	500+3	D+1.2
300	500+3	D+1.4

## 5 技术要求

### 5.1 材料

主要材料应为聚氯乙烯，并加入为改进产品性能所必需的高分子材料。材料密度为 1.36-1.45 g/cm<sup>3</sup>。管材与专用胶水按 IEC 62321-2008 的测定均应未检出(小于方法检测限)

铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚。

## 5.2 颜色

一般为黑色或银灰色，也可以根据用户要求而生产加工。安装后长期暴露在日照下的管材（如引上管等）应采用黑色。也可根据用户要求，生产并提供其他颜色的管材。

## 5.3 外观

管材内外壁应光滑、平整，不允许有气泡、裂口和明显的痕纹、凹陷及分解变色线。端面应切割平整并与轴线垂直。

## 5.4 规格尺寸及偏差

同一截面壁厚偏差：同一截面壁厚偏差值应不大于标称厚度有 10%；

弯曲度： $d < 150$  的管材弯曲度应不大于管材有效长度的 1.0%， $d \geq 150$  的管材弯曲度应不大于管材有效长度的 0.5%；

管材长度一般为 6m，也可以由供需双方商定。管材长度应包括承口部分的长度。长度极限偏差为长度 $\pm 0.5\%$ ；

不圆度： $\leq 3\text{mm}$ ；

其他结构尺寸应符合表 1 的规定要求。

## 5.5 管材连接

管材连接应全部采用专用胶粘剂粘接，连接方式与结构尺寸应符合本标准第 4 条的规定。

## 5.6 物理力学性能

管材的物理力学性能应符合表 4 的规定。

表 4 管材的物理力学性能

序号	项目	单位	指标
1	密度	$\text{g}/\text{cm}^3$	$\leq 1.45$
2	环刚度（3%，常温）	kPa	应符合表 1 的规定。
3	压扁试验， $-5^\circ\text{C}$	-	压缩至管内壁互相接触时，试样不应出现裂缝或破裂。
4	断裂伸长率	%	$\geq 120$
5	落锤冲击试验（ $-5^\circ\text{C}$ ）	-	完好率 $\geq 90\%$ ，10 个试样，任何试样均不出现破裂或裂缝。
6	维卡软化温度	$^\circ\text{C}$	$\geq 93$
7	纵向回缩率	%	$\leq 5$
8	连接密封性	-	不渗水、不漏水
9	内壁静态摩擦系数	-	$\leq 0.35$
10	拉伸强度	MPa	$\geq 55$
11	氧化诱导时间（ $200^\circ\text{C}$ ）	min	$\geq 20$
12	弯曲强度	MPa	$\geq 60$

13	弯曲弹性模量	MPa	≥2500
14	燃烧性能试验	-	等级: V-0
		-	氧指数 OI: ≥32
		S	自熄时间: ≤30
15	体积电阻率	Ω·cm	≥1.0×10 <sup>11</sup>

表 5 落锤冲击试验条件

管材规格	落锤质量/kg	落下高度/mm
100	d25, 15.3±0.01	2000±10
110	d25, 15.3±0.01	2000±10
125	d25, 15.3±0.01	2000±10
150	d25, 15.3±0.01	2000±10
175	d25, 15.3±0.01	2000±10
200	d25, 15.3±0.01	2000±10
225	d25, 15.3±0.01	2000±10
250	d25, 15.3±0.01	2000±10
300	d25, 15.3±0.01	2000±10

## 6 试验方法

### 6.1 颜色及外观

目视检查, 内部可用光源照看。测试结果应符合 5.2、5.3 的要求。

### 6.2 长度

按 GB/T8806-2008 中 5.5 的规定用精度为 1mm 的尺子进行测量。测试结果应符合 5.4 的要求。

### 6.3 规格尺寸及偏差

按 GB/T 8806-2008 的规定测量内径、壁厚, 并计算平均内径、壁厚、同一截面壁厚极限偏差。测试结果应符合表 1 的要求。

### 6.4 弯曲度

按 QB/T2803-2006 的规定测试。测试结果应符合 5.6 的要求。

### 6.5 断裂伸长率

按 GB/T 8804.2-2003 的规定进行测定, 结果应符合表 4 中序号 4 的规定。

### 6.6 密度

按 GB/T1033.1-2008 的规定, 采用 A 法测定。测量结果应符合表 4 中序号 1 的要求。

### 6.7 环刚度

按 GB/T9647-2015 的规定测量。测试结果应符合表 4 中序号 2 的要求。

### 6.8 压扁试验

按 GB/T9647-2015 的规定测量, 取样长度 50-100mm, 在-15℃的冰柜中冷冻 1 小时, 取出在万能拉力机上, 以 5mm/min 的速度压至管材内径的 50%。测试结果应符合表 4 中序号 3 的要求。

### 6.9 落锤冲击试验

按 GB/T 14152-2001 的规定测量，取 10 个试样进行测定，每个试样冲击至少 2 次，试验温度  $(-15 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ，冷冻时间 1h，锤头直径为 25mm，试验条件见表 5。测试结果应符合表 4 中序号 5 的要求。

#### 6.10 维卡软化温度

按 GB/T 1633-2001 的规定测量（砝码 10N）。测试结果应符合表 4 中序号 6 的要求（A50 法）。

#### 6.11 纵向回缩率

按 GB/T 6671-2001 中方法 B 的规定测量。测试结果应符合表 4 中序号 7 的要求。

#### 6.12 连接密封性

按 GB/T 6111-2018 规定进行测定。测试结果应符合表 4 中序号 8 的要求。

#### 6.13 内壁静态摩擦系数

按 YD/T841.1-2016（附录 A）规定进行测定。测试结果应符合表 4 中序号 9 的要求。

#### 6.14 拉伸强度

按 GB/T8804.2-2003 规定进行测定。测试结果应符合表 4 中序号 10 的要求。

#### 6.15 氧化诱导时间

按 GB/T19466.6-2009 规定，将管材在高温（ $200^\circ\text{C}$ ）氧气条件下测试，发生自动催化氧化反应的时间  $\geq 20\text{min}$ 。测试结果应符合表 4 中序号 11 的要求。

#### 6.16 弯曲强度

按 GB/T9341-2008 的规定测量。测试结果应符合表 4 中序号 12 的要求。

#### 6.17 弯曲弹性模量

按 GB/T9341-2008 的规定测量。测试结果应符合表 4 中序号 13 的要求。

#### 6.18 燃烧性能试验

##### 6.18.1 氧指数

按 GB/T2406.2-2009 规定方法进行试验，结果应符合表 4 中序号 14 的要求。

##### 6.18.2 自熄性

按行业标准 JG 3050-1998 标准中的第 6.10.1 款规定进行试验，结果应符合表 4 中序号 14 的要求。

#### 6.19 体积电阻率

按 GB/T 1410—2006 的规定测量。测试结果应符合表 4 中序号 15 的要求。

### 7 检验规则

#### 7.1 出厂原则

产品需经质量检验合格，并附产品合格证，方能出厂。

#### 7.2 检验类别

产品检验分为过程检验、出厂检验和型式检验，检验项目和检验类别见表 6。

#### 7.3 质量特性的划分

检验项目按质量特性的重要程度分为 A 类和 B 类，质量特性划分情况见表 6。

表6 检验项目、检验类别和质量特性划分

序号	检验项目	质量特性	过程检验	出厂检验	型式检验	试验方法	
1	颜色	A	★	★	★	6.1	
2	外观质量	A	★	★	★	6.1	
3	结构尺寸	平均内径	A	★	★	★	6.3
		壁厚	A	★	★	★	6.3
		壁厚偏差	A	★	★	★	6.3
		承口最小深度	A	★	★	★	6.3
		承口最小内径	A	★	★	★	6.3
		弯曲度	A	★	★	★	6.4
		长度	B	★	★	★	6.2
4	密度	A		★	★	6.6	
5	环刚度（常温）	A		★	★	6.7	
6	压扁试验	A		★	★	6.8	
7	断裂伸长率				★	6.5	
8	落锤冲击试验	A		★	★	6.9	
9	维卡软化温度	A		★	★	6.10	
10	纵向回缩率	A			★	6.11	
11	连接密封性	A			★	6.12	
12	内壁静态摩擦系数	A			★	6.13	
13	拉伸强度	A		★	★	6.14	
14	氧化诱导时间	A			★	6.15	
15	弯曲强度	A			★	6.16	
16	弯曲弹性模量	A			★	6.17	
17	燃烧性能试验	A			★	6.18	
18	体积电阻率	A			★	6.19	

#### 7.4 抽样方案及检验批量

7.4.1 检验批量：过程和成品检验，以每天每班每条生产线的生产量为—检验批量，型式检验以每年所有生产线生产的同材质管材并经检验合格的产品为—检验批量。

7.4.2 过程检验：每一检验批量100%检验。

7.4.3成品出厂检验：每一检验批量依据GB/T 2828.1-2012中的一般检验水平Ⅱ一次抽样方案正常检查水平进行抽检，接收质量限（AQL）取6.5，其中每一检验批量中首件必检，抽样表见表7。

表7 一般检验水平Ⅱ一次抽样方案正常检查水平抽样表

批量范围	样本数量	接收质量限（AQL6.5）
2~15	2	[0 1]
16~50	3	[1 2]
51~90	5	[2 3]
91~150	8	[3 4]
151~280	13	[5 6]
281~500	20	[7 8]
501~1200	32	[10 11]

## 8 判定规则

### 8.1 导管的技术性能

导管的技术性能检验结果应全部符合表4的规定。

### 8.2 导管的外观及颜色

导管的外观及颜色应全部符合标准6.1条要求。

### 8.3 导管的结构尺寸

结构尺寸超差（B类项目）不超过一项，则判定该根导管合格，但同一批中不允许超过1根。

### 8.4 综合判定

当样本中检查出的不合格品数不大于接收数时，商量判定该批产品可接收；当样本中检查出的不合格品数大于等于拒收数时，则判定该批产品不可接收。

## 9 标记、包装、堆放和出厂合格证

### 9.1 标记

导管外表面应有明显标志，标志的大小应适当，在堆放、运输、装卸和正常安装中字迹仍能保持清楚。产品标志应包括下列内容：

- 产品生产执行的标准编号。
- 产品名称、类别、型号规格。
- 原材料类型。
- 生产厂名称（或商标）、地址、生产日期、批号。
- 小心轻放、严禁抛掷。

### 9.2 包装

导管出厂前应妥善包装，加以保护，防止碰撞损坏。

### 9.3 堆放

9.3.1 产品应按类别、型号规格及生产日期分开堆放整齐，产品堆放场地应平整，可采用交叉堆放，承口部位应交叉放置，防止挤压变形。底部用垫木、管枕或草包铺好，垫木、管枕间距应在1m以内，导管堆放高度不超过1.5m。



9.3.2 管材宜室内存放，堆放处应远离热源，如确需露天堆放时必须有遮盖或其他防护措施，露天堆放的存放期不得超过1年。

#### 9.4 出厂合格证

9.4.1 发货时须将出厂合格证随货送达用户，同时应提供产品使用说明书以及用户有特殊要求的性能指标，产品出厂合格证应包括下列内容：

- a) 产品生产执行的标准编号；
- b) 产品名称、类别、型号规格；
- c) 生产厂名称（或商标）、地址、生产日期、批号；
- d) 产品数量、批量编号；
- e) 产品性能检验结果（包括所使用的原材料）；
- f) 生产厂质量检验部门与专职检验员签章；
- g) 装卸、运输、施工及安装等注意事项。

9.4.2 随货提供的出厂合格证等资料应完整无缺并装在不透水的袋内。