



Q/330881KC

浙江科晨电力设备有限公司

企 业 标 准

Q/330881KC-001-2022

企业标准信息公共服务平台
公开 2022年03月14日 16点43分

电力电缆保护用改性聚丙烯(MPP)管材

企业标准信息公共服务平台
公开 2022年03月14日 16点43分

2022 - 03 - 14 发布

2022 - 03 - 15 实施

浙江科晨电力设备有限公司

发 布



前 言

本标准编制依据 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。
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归口；
本标准起草单位：浙江科晨电力设备有限公司。
本标准主要起草人：李晓婷。

企业标准信息公共服务平台
2022年03月14日 16点43分
公开
企业标准信息公共服务平台
2022年03月14日 16点43分



电力电缆保护用改性聚丙烯(MPP)管材

1 范围

本标准规定了电力电缆保护用改性聚丙烯(MPP)管材(以下简称管材)的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于本公司生产的以聚丙烯(PP)为主要原料,加入必要的添加剂改性后,挤出成型的适用于埋地式高、低压电力电缆保护用的管材。

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,仅所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 1033-2008 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 1633-2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定

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

GB/T 2918-1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3960-1983 塑料滑动摩擦磨损试验方法

GB/T 8804.3-2003 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分:聚烯烃管材

GB/T 8806-2008 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 9341-2008 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 9647-2003 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

QB/T 2803-2006 硬质塑料管材弯曲度测定方法

3 产品分类、标记及连接方式

3.1 产品分类

电力电缆保护用改性聚丙烯(MPP)管材按照使用的不同可分为开挖型和非开挖型两种;其结构见图1

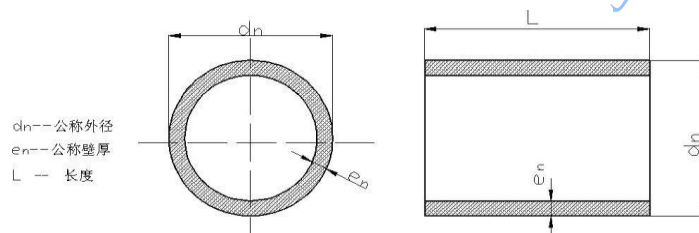
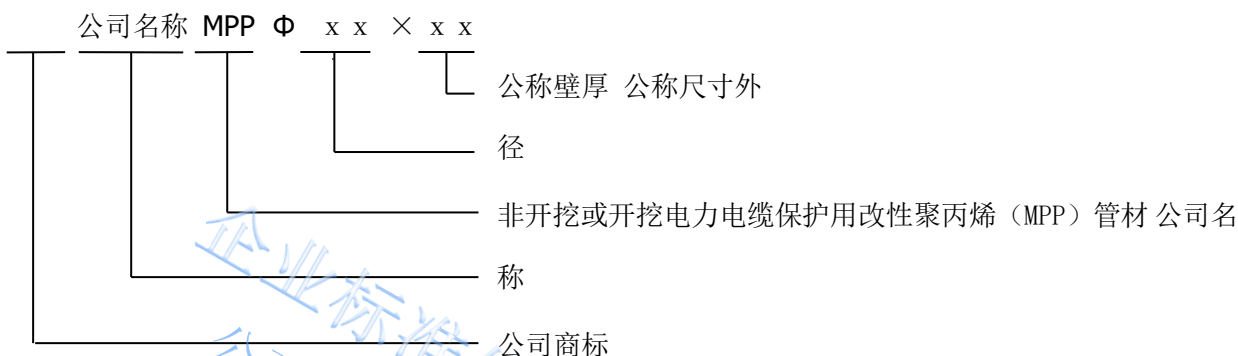


图1 管材结构图

3.2 管材标记



示例：本公司生产的公称外径 160mm、壁厚 10.0mm 的电力管，其标记如下：

浙江科晨电力设备有限公司 非开挖电力电缆保护用管材

MPP Φ 160×10

3.3 管材连接方式

管材主要采用专用接头连接或热熔焊接，也可按供需双方商定。

4 要求

4.1 原材料

以聚丙烯（PP）为主要原料，加入必要的改性添加剂。

4.2 技术要求

4.2.1 外观

管材的内壁应光滑、平整，不允许有气泡、裂口、裂纹及明显的脱皮、凹陷、杂质等现象。管材端面应切割平整，并与管材的轴线垂直。

管材的色泽应均匀一致，颜色一般为桔红色，特殊要求由供需双方商定。

4.2.2 长度

管材的长度一般为 9m，或由供需双方商定。长度偏差为管材长度的 $(-0.2\sim+0.4)\%$ 。

4.2.3 管材规格尺寸及偏差

管材的尺寸及偏差如表 1、表 2 所示。

表 1 管材的尺寸和偏差

单位：mm

规格型号	平均外径允许偏差	最大不圆度
$d_n \leq 110$	+1.0 -0.2	2.2
$110 < d_n \leq 160$	+1.4 -0.2	3.2



表 1(续) 管材的尺寸和偏差

单位:mm

规格型号	平均外径允许偏差	最大不圆度
$160 < d_n \leq 200$	+1.8 -0.2	4.0
$200 < d_n \leq 250$	+2.2 -0.2	5.0
$250 < d_n \leq 315$	+2.8 -0.2	11.0
$315 < d_n \leq 400$	+2.8 -0.4	14.0

表 2 公称壁厚及允许偏差

单位:mm

公称壁厚	壁厚允许偏差
$3.0 \leq e_n < 5.0$	+0.4 -0.2
$5.0 \leq e_n < 8.0$	+0.5 -0.3
$8.0 \leq e_n < 10.0$	+0.7 -0.4
$10.0 \leq e_n < 13.0$	+0.9 -0.5
$13.0 \leq e_n < 16.0$	+1.1 -0.6
$16.0 \leq e_n < 20.0$	+1.3 -0.6
$20.0 \leq e_n < 23.0$	+1.5 -0.8
$23.0 \leq e_n < 25.0$	+1.7 -1.0
$25.0 \leq e_n \leq 30.0$	+1.9 -1.0

4.2.4 弯曲度

管材的弯曲度为管材在长度方向的弯曲程度。用弦到弧的最大高度与管材长度之比的百分数表示, 管材的弯曲度应不大于 1.0%。

4.3 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 物理力学性能要求

序号	项目	技术指标		试验方法
		非开挖型	开挖型	
1	密度, g/cm ³	0.91~0.95	0.91~0.99	5.4.1
2	滑动静摩擦系数	<0.35		5.4.2
3	维卡耐热 (10N, 50°C/h), °C	≥120		5.4.3
4	落锤冲击试验 (-5°C/8h, d90)	按表 4 试验, 试样 9/10 个应不出现破裂或裂		5.4.4
5	拉伸强度, MPa	≥22.0	≥20.0	5.4.5
6	热熔接接头拉伸强度, MPa	≥19.5	≥17.5	5.4.6
7	扁平试验	不破裂		5.4.7
8	弯曲强度, MPa	≥30.0		5.4.8
9	弯曲弹性模量, MPa	900~1500	/	5.4.9
10	环段热压缩力 (70°C/2h, 5%), kN	符合表 5		5.4.10

表 4 落锤冲击试验

公称外径, mm	落锤质量, kg	冲击高度, mm	
		非开挖型	开挖型
$d_n < 125$	5	2 000	1 200
$125 \leq d_n \leq 160$	6		
$d_n > 160$	10		

表 5 环段热压缩力

管材规格型号	环片热压缩力, kN
$110 < d_n \leq 160$	≥1.2
$160 < d_n \leq 200$	≥1.5
$200 < d_n \leq 250$	≥1.6
$250 < d_n \leq 315$	≥1.8
$315 < d_n \leq 400$	≥1.9

注: 外径 110 以下和 SDR(外径与壁厚的比值)17 以上环段热压缩力试验不作要求。

5 试验方法

5.1 状态调节和试验标准环境

除特殊规定外, 试样应按 GB/T 2918-1998 的规定在 (23±2) °C 下进行状态调节 24h, 并在此条件下进行试验。

5.2 外观

在正常光线下, 用目测法直接检验。

5.3 尺寸测量

5.3.1 长度



管材的长度按 GB/T 8806-2008 中的 5.5 规定的方法进行测量，用精度为 1mm 的钢卷尺进行测量。

5.3.2 外径

管材的外径按 GB/T 8806-2008 中的 5.3.3 规定的方法用精度为 0.02mm 的游标卡尺进行测量。取三个试样，测量每个试样同一截面互相垂直的两个外径，以两外径的算术平均值为管材的平均外径。用测量结果计算外径偏差。取三个试样测量值中与标准值偏差最大的为测量结果。

5.3.3 壁厚

管材的壁厚按 GB/T 8806-2008 中的 5.2 规定的方法进行测量，用精度为 0.02mm 的游标卡尺测量。

5.3.4 弯曲度

按 QB/T 2803-2006 的规定进行测定。

5.3.5 不圆度

按 GB/T 8806-2008 中的 5.4 规定的进行测定。管材同一截面上的最大外径和最小外径的差值为该产品的不圆度。

5.4 物理力学性能

5.4.1 密度

按 GB/T 1033.1-2008 中的 A 法进行试验。

5.4.2 滑动静摩擦系数

按 GB/T 3960-1983 的规定进行测定。

5.4.3 维卡耐热

按 GB/T 1633-2000 规定的 A_{50} 法进行测定。

5.4.4 落锤冲击试验

按 GB/T 14152-2001 的规定选择锤头直径 d_{90} ，截取 10 个管材试样，将试样放在温度为 $(-5 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的低温箱中保持 8h。按照表 4 规定条件进行冲击试验，每个试样冲击一次，每次取出一个试样，在 30s 内完成。10 个试样中，9 个(含)以上不破裂、无裂纹为合格。

5.4.5 拉伸强度

按 GB/T 8804.3-2003 规定进行测定。

5.4.6 热熔接头拉伸强度

从一根管材上取两段 500mm 的试样，然后进行热熔焊接，焊接完成后常温下处理 2h；试样形状应符合 GB/T 8804.3-2003 中类型 1 的规定用机械加工的方法在管材上截取五个试样。试验按 GB/T 8804.1-2003 的步骤进行，试验速度为 $(50 \pm 5)\text{mm}/\text{min}$ 。取五个试样试验的算术平均值作为测试结果。

5.4.7 扁平试验



从三根管材上各取 200mm 管段，试样两端应垂直切平。试验按 GB/T 9647-2003 规定将试样放置在两平行压板之间，以 (10 ± 2) mm/min 的试验速度进行，当试样在垂直方向外径变形量为原外径的 50% 时立即卸荷，试样不破裂、不分层为合格。

5.4.8 弯曲强度

按 GB/T 9341-2008 规定进行测定。

5.4.9 弯曲弹性模量

按 GB/T 9341-2008 规定进行测定。

5.4.10 环段热压缩力

从三根管材上各取 300mm 管端为试样，试样两端用垂直切平，放入电热鼓风干燥箱内，经 (70 ± 2) °C，2h 处理，从干燥箱中取出试样，试验按 GB/T 9647-2003 规定将试样放置在两平行压板之间，以 (5 ± 1) mm/min 速度压缩试样，读取外径压缩 5% 时的力为环段压缩力。每段试样自从烘箱中取出至压缩完成都应在 2min 内完成，取三个试样的试验结果的算术平均值为试验结果。

6 检验规则

6.1 产品出厂规定

产品须经生产厂质量检验部门检验合格并附有检验合格证方可出厂。

6.2 组批

同一批原料，同一配方和同一工艺情况下生产的同一规格管材为一批，每批数量不超过 10 000 根。如生产量少，生产期一周不足 10000 根，则以一周的产量为一批。

6.3 出厂检验

6.3.1 出厂检验项目

出厂检验项目为 4.2 条的规定项目和 4.3 条中的维卡耐热、落锤冲击试验、拉伸强度、热熔接头拉伸强度、扁平试验(常温)、环段热压缩力。

6.3.2 抽样方案

4.2 条中的项目检验抽样按 GB/T 2828.1-2003 进行，采用正常检查一次抽样方案，取一般检验水平为 I，接收质量限为 6.5，见表 6。

表 6 抽样方案

单位：根

批量范围 N	样本大小 n	合格判定数 AC	不合格判定数 Re
≤150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6



表 6(续) 抽样方案

单位：根

批量范围 N	样本大小 n	合格判定数 AC	不合格判定数 Re
3 210~10 000	80	10	11
1 201~3 200	50	7	8

6.4 型式检验

型式检验在检验合格的样品中随机抽取足够的样品,做全性能试验。一般情况下为每年检验一次。若有以下情况之一,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; 正式生产后,如结构、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; 出厂检验结果和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。

6.4.1 判定规则

4.2 条中各项按表 6 规定进行判定。物理力学性能中有一项达不到指标时,则随机抽取双倍样品进行该项的复验。如仍不合格,则判该批为不合格批。

7 标志、运输、贮存

7.1 标志

产品上应有下列明显标志: 产品名称、规格、(商标)生产厂名及生产日期。

7.2 运输

管材在装卸、起吊、运输过程中,应轻起轻落,避免油污,严禁剧烈碰撞、抛摔滚拖、暴晒等。

7.3 贮存

管材应根据其长度采用四支点以上堆放,场地应平整,避免变形。管材应按其规格分批堆放在通风良好及有防晒措施的库房或库棚内,露天堆放必须要有有效的防晒措施,堆放高度不得超过 1.5m,距热源 1m 以上,并注意防火安全。