

ICS 27.100

F 29

备案号: 31195-2011

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 802.7 — 2010

电力电缆用导管技术条件 第 7 部分: 非开挖用改性聚丙烯塑料 电 缆 导 管

Technical requirements for electric cable conduits
Part 7: trenchless cable conduits of modified polypropylene

2011-01-09 发布

2011-05-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 产品分类、型号规格和标记	1
4 技术要求	2
5 试验方法	3
6 检验规则	4
7 判定规则	5
8 标志、包装、贮存堆放和出厂合格证	5
附录 A (资料性附录) 与各环刚度 (3%) 等级 (常温) 相对应的荷载对照表	6
附录 B (资料性附录) 氧化诱导期法评定聚丙烯管材的热氧稳定性	7

前 言

DL/T 802《电力电缆用导管技术条件》分为7个部分：

- 第1部分：总则
- 第2部分：玻璃纤维增强塑料电缆导管
- 第3部分：氯化聚氯乙烯及硬聚氯乙烯塑料电缆导管
- 第4部分：氯化聚氯乙烯及硬聚氯乙烯塑料双壁波纹电缆导管
- 第5部分：纤维水泥电缆导管
- 第6部分：承插式混凝土预制电缆导管
- 第7部分：非开挖用改性聚丙烯塑料电缆导管

本部分为DL/T 802的第7部分。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由电力行业电力电缆标准化技术委员会归口。

本部分主要起草单位：电力工业电力设备及线路器材质量检验检测中心。

本部分参加起草单位：福建省电力勘测设计院、上海伟星新型建材有限公司。

本部分主要起草人：李先进、张鸿、毛秀钢、李大治、王贤灿、陈凝玲。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电力电缆用导管技术条件

第7部分：非开挖用改性聚丙烯塑料电缆导管

1 范围

本部分规定了非开挖用改性聚丙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。

本部分适用于非开挖用的改性聚丙烯塑料电缆导管。

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 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 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定

GB/T 8804.3 热塑性塑料管材拉伸性能测定 第3部分：聚烯烃管材

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

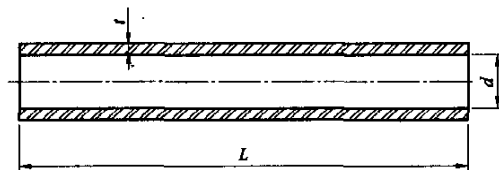
GB/T 12670 聚丙烯（PP）树脂

DL/T 802.1 电力电缆用导管技术条件 第1部分：总则

3 产品分类、型号规格和标记

3.1 分类

根据不同公称内径和公称壁厚分为三种环刚度等级，其结构形状见图1。



d —公称内径； t —公称壁厚； L —总长

图1 导管结构形状图

3.2 型号规格

导管的型号用拼音符号DS表示，导管的规格见表1。

表1 导管的规格

公称内径 ^a mm	公称壁厚 mm			公称长度 mm
	环刚度（3%）等级（常温） ^b			
	SN24	SN32	SN40	
100	6	8	10	6000、9000
125	8	10	12	

表 1 (续)

公称内径 ^a mm	公称壁厚 mm			公称长度 mm
	环刚度 (3%) 等级 (常温) ^b			
	SN24	SN32	SN40	
150	10	12	14	6000、9000
175	12	14	16	
200	14	16	18	
225	16	18	20	
250	18	20	22	

a 特殊情况下,经供需双方商定可以生产其他公称内径(或公称壁厚)的导管,但其环刚度(3%)等级(常温)不得低于表中与其最接近一档的环刚度(3%)等级(常温)。

b SN24、SN32、SN40 分别为环刚度(3%)等级(常温),根据用户需要也可生产比表中的环刚度(3%)等级(常温)更高的导管。

注:与各环刚度(3%)等级(常温)相对应的荷载对照表参见附录 A。

3.3 标记

导管的标记表示方法如下:

DS 规格 原材料类型 DL/T 802.7—20××

标记按顺序含义如下:

——D: 表示电缆用导管;

——S: 表示塑料;

——规格: 用公称内径×公称壁厚×公称长度 产品等级表示; 产品等级用环刚度(3%)等级(常温)表示, 为 SN24、SN32、SN40 等;

——原材料类型: 改性聚丙烯塑料用 MPP 表示。

示例:

DS 150×10×6000 SN24 MPP DL/T 802.7—20××: 表示公称内径为 150mm、公称壁厚为 10mm、公称长度为 6000mm、环刚度(3%)等级(常温)为 SN24 的改性聚丙烯塑料电缆导管。

4 技术要求

4.1 原材料

4.1.1 导管所用材料是以聚丙烯树脂为主体, 添加其他聚烯烃及少量抗氧化剂、提高寿命所必需的稳定剂以及有利于提高导管力学及加工性能的添加剂等而形成的一种稳定的复合材料, 添加剂应分散均匀, 复合材料中不允许加入增塑剂。

4.1.2 聚丙烯 (PP) 树脂应符合 GB/T 12670 的规定, 其他聚烯烃及稳定剂、添加剂等应符合相应的国家标准或行业标准的规定。

4.2 外观、尺寸

4.2.1 颜色

由供需双方商定。

4.2.2 外观质量

导管内外壁不允许有气泡、裂口和明显的痕纹、凹陷、杂质、分解变色线以及颜色不均等缺陷, 导管内壁应光滑、平整, 导管端面应切割平整并与轴线垂直。

4.2.3 尺寸

尺寸偏差应符合 DL/T 802.1 的要求，弯曲度应不大于公称长度的 1.0%。

4.3 导管的连接方式

采用热熔对接方式连接。

4.4 技术性能

导管的技术性能应符合表 2 的规定。

表 2 技术性能

项 目	单 位	技术性能指标
密度	g/cm ³	0.90~0.94
环刚度 (3%) (常温)	kPa	SN24 等级 ≥24 SN32 等级 ≥32 SN40 等级 ≥40
压扁试验	—	加荷至试样垂直方向变形量为原内径 50% 时，试样不应出现裂缝或破裂
落锤冲击	—	按表 3 试验，试样不应出现裂缝或破裂
维卡软化温度	℃	≥150，按 GB/T 1633 试验 (采用 A ₅₀ 法)
拉伸强度	MPa	管材：≥25；熔接接头：≥22.5
断裂伸长率	%	≥400
弯曲强度	MPa	≥36

表 3 落锤冲击试验

公称内径 mm	落锤重量 (偏差 ±1.0%) kg	冲击高度 (偏差 ±20) mm
100	6.0	1200
125	7.5	
150	10.0	
175	10.0	
200	12.5	
225	12.5	
250	15.0	

注 1：试验前试样在温度 (-5 ± 1) °C 下保温至少 8h。
注 2：落锤锤头的球面曲率半径为 50mm，冲头柱直径为 90mm。

4.5 其他要求

导管除满足上述技术性能要求外，在用户有特殊要求或在特殊条件下，还应满足其他非通用技术要求，如热氧稳定性等，对导管的热氧稳定性要求参见附录 B。

5 试验方法

5.1 试样的制备、数量和试验条件

应符合 DL/T 802.1 和本部分所规定的试验方法及其要求。

5.2 外观、尺寸测量

5.2.1 外观

目测导管的内、外表面和两端面。

5.2.2 内径

用精度为 0.02mm 的游标卡尺在导管两端垂直对称位置各测量 2 点。

5.2.3 壁厚

用精度为 0.02mm 的游标卡尺分别在导管两端垂直对称位置各测量 4 点，取平均值。

5.2.4 长度

用精度为 1mm 的钢卷尺进行测量。

5.2.5 弯曲度

采用拉线方法测量，沿中心轴线方向紧贴导管两端部表面拉紧拉线，用精度为 0.5mm 的钢直尺测量管体中部与拉线的最大缝隙。

5.3 密度

按 GB/T 1033.1 中方法 A 试验。

5.4 环刚度 (3%) (常温)

从导管上取长度 (300±10) mm 的管段试样，试样两端应切割平整并与轴线垂直，按 DL/T 802.1 的规定试验。

5.5 压扁试验

从导管上取长度为 (300±10) mm 的管段试样，试样两端应切割平整并与轴线垂直，将试样水平放置在试验机的上下平板之间，以 (10±2) mm/min 的速度压缩试样，加荷至试样垂直方向的变形量为试样原平均内径的 50% 时立即卸荷，观察试样是否出现裂缝或破裂。

5.6 落锤冲击

5.6.1 从导管上取长度为 (200±10) mm 的管段试样，置于温度 (-5±1) °C 下保温至少 8h。

5.6.2 取出试样进行试验，按表 3 落锤冲击试验的规定，每个试样各冲击一次，冲击试验应在试样从冷冻箱中取出后 30s 内完成，观察冲击后的试样是否出现裂缝或破裂。

5.7 维卡软化温度

按 GB/T 1633 规定试验。

5.8 拉伸强度

按 GB/T 8804.3 规定试验。

5.9 断裂伸长率

按 GB/T 8804.3 规定试验。

5.10 弯曲强度

按 GB/T 9341 规定试验。

5.11 热氧稳定性

参见附录 B。

6 检验规则

6.1 检验类别

产品检验分出厂检验和型式检验，检验项目和检验类别见表 4。

6.2 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、B 类、C 类，质量特性划分情况见表 4。

表 4 检验项目、检验类别和质量特性划分

序号	检验项目	质量特性划分	型式检验项目	出厂检验项目	试验方法
1	外观质量	B	√	√	按 5.2
2	尺寸	长度 C, 其他 B	√	√	按 5.2

表 4 (续)

序号	检 验 项 目	质量特性划分	型式检验项目	出厂检验项目	试验方法
3	密度	A	√		按 5.3
4	环刚度 (3%) (常温)	A	√	√	按 5.4
5	压扁试验	A	√		按 5.5
6	落锤冲击	A	√		按 5.6
7	维卡软化温度	A	√	√	按 5.7
8	拉伸强度	A	√		按 5.8
9	断裂伸长率	A	√		按 5.9
10	弯曲强度	A	√		按 5.10

注：“√”表示型式检验或出厂检验所选择的相应项目。

6.3 抽样方案及检验批量

应符合 DL/T 802.1 的规定。

7 判定规则

7.1 导管的技术性能

检验结果应全部符合表 2 的规定。

7.2 导管的外观质量及尺寸偏差

每根受检的导管中外观质量不允许超差，尺寸偏差 (B 类项目) 的超差不超过一项则判定该根导管合格。

7.3 综合评定

按 DL/T 802.1 的规定，当样本中检查出的不合格品数不大于接收数时，则判定该批产品可接收；当样本中检查出的不合格品数不小于拒收数时，则判定该批产品不可接收。

8 标志、包装、贮存堆放和出厂合格证

8.1 标志、包装和出厂合格证应符合 DL/T 802.1 的规定。

8.2 导管宜室内存放，堆放处应远离热源及化学品的污染地，避免阳光的直接照射；堆放处保持通风良好、干燥、清洁并具备必要的消防设施。

8.3 如确需露天堆放时必须要有遮盖或其他防止紫外线照射的防护措施，以避免阳光曝晒、雨淋及其他污染。为防止紫外线照射时间太长而引起的导管材料老化，禁止长期露天堆放，露天的存放期不得超过 3 个月。

8.4 导管堆放处地面应平整，堆放整齐且堆放高度不应超过 1.5m。

附 录 A
(资料性附录)

与各环刚度(3%)等级(常温)相对应的荷载对照表

根据 GB/T 9647 的环刚度公式, 计算出与各环刚度(3%)等级(常温)相对应的荷载, 见表 A.1。

表 A.1 与各环刚度(3%)等级(常温)相对应的荷载对照表

公称内径 mm	SN24		SN32		SN40	
	环刚度 kPa	荷载 kN	环刚度 kPa	荷载 kN	环刚度 kPa	荷载 kN
100	24	1.12	32	1.49	40	1.86
125	24	1.40	32	1.86	40	2.33
150	24	1.67	32	2.23	40	2.79
175	24	1.95	32	2.60	40	3.26
200	24	2.23	32	2.98	40	3.72
225	24	2.51	32	3.35	40	4.19
250	24	2.79	32	3.72	40	4.65

附录 B (资料性附录)

氧化诱导期法评定聚丙烯管材的热氧稳定性

B.1 试验机理

聚丙烯材料受热、氧和光化学降解等的作用，容易发生质变，这些变化将影响到管材的物理性能、化学稳定性，最终影响管材的使用寿命，其中起主导作用的是聚丙烯的热氧化降解过程。由于管材中稳定剂的氧化降解损耗是温度和时间的函数，因此可以用氧化诱导期（OIT）法加速试验来评定聚丙烯类管材的热氧稳定性。

B.2 试验方法

根据 GB/T 13464，用差热分析仪（DTA）、差式扫描量热计（DSC）或其他类似的热分析仪通过测定 MPP 导管材料在高温氧气条件下开始发生自动催化氧化反应的时间（氧化诱导期），对导管材料的热稳定性进行评价。

B.3 试验样品处理及试验步骤

按 GB/T 13464 规定。

B.4 试验结果处理及评价

按 GB/T 13464 规定，聚丙烯管材的热稳定性要求见表 B.1。

表 B.1 聚丙烯管材热稳定性要求

项 目	要 求	试 验 参 数
热稳定性（氧化诱导期）	≥50min	200℃