

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 802.8—2023

电力电缆导管技术条件
第8部分：塑钢复合电缆导管

Technical requirements for power cable conduits

Part 8: cable conduits of plastic steel composite

2023 - 05 - 26 发布

2023 - 11 - 26 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 术语和定义 1

4 产品分类、标记、导管结构和连接方式 2

5 技术要求 3

6 试验方法 5

7 检验规则 8

8 抽样 9

9 判定规则 9

10 标志、包装、贮存和出厂合格证 9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

DL/T 802《电力电缆用导管技术条件》分为10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：实壁类塑料电缆导管
- 第4部分：波纹类塑料电缆导管
- 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：非开挖用塑料电缆导管
- 第8部分：塑钢复合电缆导管
- 第10部分：涂塑钢质电缆导管

本文件为 DL/T 802 的第8部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的编写和发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由电力行业电力电缆标准化技术委员会（DL/TC 19）归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、电力工业电气设备质量检验检测中心、山东省呈祥电工电气有限公司、国网黑龙江省电力有限公司电力科学研究院、无锡江南电缆有限公司、国网安徽省电力公司合肥供电公司

本文件起草人：赵健康、彭超、李先众、邓显波、苗付贵、王磊、马壮、陈波

本文件在执行过程中的意见和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）。

电力电缆导管技术条件

第 8 部分：塑钢复合电缆导管

1 范围

本文件规定了塑钢复合电缆导管（以下简称为“导管”）的产品的分类、标记、导管结构和连接方式、技术要求、试验方法、检验规则、抽样、判定规则、标志、包装、贮存和出厂合格证。

本文件适用于塑钢复合电缆导管。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1549 纤维玻璃化学分析方法

GB/T 2828.1 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 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 3854 增强塑料巴柯尔硬度试验方法

GB/T 5352 纤维增强热固性塑料管平行板 外载性能试验方法

GB/T 8237 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂

GB/T 8924 纤维增强塑料燃烧性能试验方法 氧指数法

DL/T 802.1—2023 电力电缆用导管技术条件 第 1 部分：总则

DL/T 802.2—2017 电力电缆用导管技术条件 第 2 部分：玻璃纤维增强塑料电缆导管

3 术语和定义

DL/T 802.1—2023 和 DL/T 802.2—2017 界定的术语和定义适用于本部分。

3.1

塑钢复合电缆导管 cable conduits of plastic steel composite

以间苯不饱和聚酯树脂为基体，以编织缠绕拉挤工艺生产的玻璃纤维增强塑料管，通过注胶热塑性塑料或胶衣树脂（3.2）制成的具有防渗水功能的复合电缆导管。

3.2

胶衣树脂 unsaturation resin

制作玻璃钢制品胶衣层的专用树脂，是不饱和聚酯中的一个特殊品种，主要用于制品的表面，呈连续性的覆盖树脂薄层。

4 产品分类、标记、导管结构和连接方式

4.1 分类

4.1.1 导管根据外层材质不同分为热塑性塑料外层导管和胶衣树脂外层导管两种。

4.1.2 每种材质的导管根据公称内径和公称壁厚分为三种环刚度等级。

4.2 标记

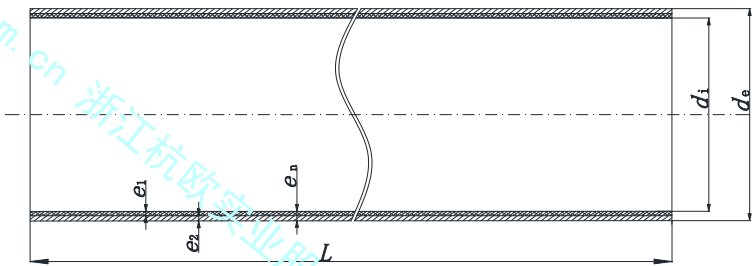
导管标记应符合 DL/T 802.1—2023 中 5.3 标记要求，具体示例如下：

示例 1：DQ 150 × 6.5 × 6 000 SN 50 GRP-SL DL/T 802.8 :表示公称内径为 150 mm、公称壁厚为 6.5 mm、公称长度为 6 000 mm、环刚度等级为 SN 50 的热塑性塑料塑钢复合电缆导管。

示例 2：DQ 150 × 6.5 × 6 000 SN 50 GRP-JY DL/T 802.8 :表示公称内径为 150 mm、公称壁厚为 6.5 mm、公称长度为 6 000 mm、环刚度等级为 SN 50 的胶衣树脂塑钢复合电缆导管。

4.3 导管结构

塑钢复合电缆导管的结构示意图见图 1。



说明：

d_n ——外径；

d_i ——内径；

e_n ——公称壁厚；

e_1 ——内层壁厚；

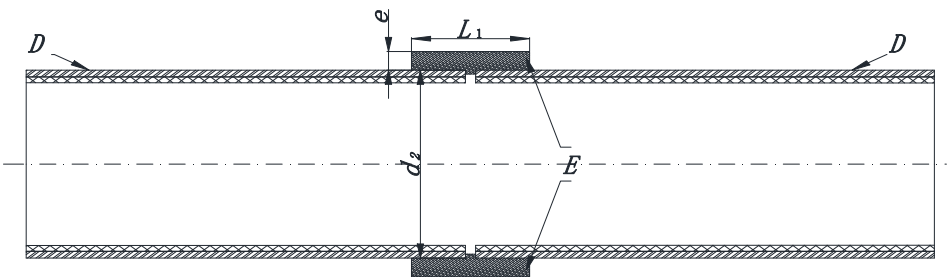
e_2 ——外层壁厚；

L ——有效长度。

图 1 塑钢复合电缆导管

4.4 连接方式

导管应采用套管接头连接，在供需双方协商一致的情况下，也可采用其他连接方式。导管套管接头连接示意图见图 2。导管套管接头尺寸要求见表 1。



说明：

D ——导管；

d_2 ——接头内径；

E ——套管接头；

e ——接头壁厚；

L_1 ——接头长度。

图 2 导管套管接头连接示意图

表 1 套管接头尺寸表

单位为 mm

接头内径 ^a d_2	接头壁厚 e	接头长度 L_1
$\geq d_1 + 2e_n$	$\geq 80\% e_n$	$\geq 1.1 \text{ DN/ID}$
^a 接头内径尺寸须与制造商的导管配套使用，由制造商提供。		

5 技术要求

5.1 原材料

导管内层应采用间苯型不饱和聚酯树脂作为基体材料，不饱和聚酯树脂应符合 GB/T 8237 中通用 IG 型的规定。导管外层应采用热塑性树脂或胶衣树脂作为基体材料，可加入有利于提高导管性能的添加剂，并分散均匀。

5.2 增强材料

增强材料应使用无碱玻璃纤维无捻粗纱及制品，不应使用高碱和中碱玻璃纤维及制品作为增强材料。

5.3 外观

导管颜色应均匀一致，颜色由供需双方协商确定；外表面不应有气泡、龟裂、分层、毛刺、明显的痕纹、凹陷、杂质、分解变色线以及颜色不均等缺陷；导管内层颜色为本色，内表面应光滑平整、无毛刺、贫胶；导管两端应平齐、无毛边和毛刺；导管两端内侧边缘均应有倒角，以防止将电缆拉入导管内或从导管内拉出时受到损伤。

5.4 尺寸

5.4.1 长度

导管有效长度 L 一般为 6 m 或 9 m，其他长度由供需双方协商确定。导管长度 L 示意图见图 1。导管长度不应有负偏差。

5.4.2 规格尺寸

导管规格尺寸应符合表 2 的要求。

表 2 导管的规格尺寸

单位为 mm

公称内径 DN/ID	平均内径 d_{im}		公称壁厚 e_n ^a			最小外层壁厚 $e_{2,min}$	不圆度
	$d_{im,min}$	$d_{im,max}$	导管环刚度等级				
			SN 25	SN 50	SN 100		
100	100.0	100.7	4.0	5.5	8.0	≥ 0.8	≤ 2.0
125	125.0	125.8	4.5	6.0	8.5		≤ 2.3
150	150.0	150.9	5.0	6.5	9.0		≤ 2.5
160	160.0	160.9	6.0	7.5	9.5	≥ 1.0	≤ 2.6
175	175.0	176.0	6.5	8.0	10.5		≤ 2.8
185	185.0	186.0	7.0	8.0	11.0		≤ 2.9
200	200.0	201.2	7.0	8.5	11.5	≥ 1.2	≤ 3.2
225	225.0	226.4	8.0	9.5	12.0		≤ 3.8
250	250.0	251.5	9.5	11.0	13.5		≤ 4.2

注：特殊情况下，经供需双方商定可以生产其他规格的导管，但其环刚度等级不得低于表中与其最接近的一档的环刚度等级。
^a 经供需双方协商可以采用其他公称壁厚。

5.4.3 弯曲度

导管弯曲度应不大于 0.5 %。

5.4.4 尺寸偏差

导管尺寸偏差应符合 5.4.2 及 DL/T 802.1—2023 中 6.5 尺寸的要求。

5.5 技术性能

导管的技术性能应符合表 3 的规定。

表 3 导管的技术性能

序号	项 目		单位	要 求
1	玻璃钢层	拉伸强度（环向）	MPa	≥ 200
2		浸水后拉伸强度	MPa	≥ 170
3		巴氏硬度	/	≥ 38
4		弯曲负载热变形温度	℃	≥ 160
5		浸水后压扁线载荷保留率	%	≥ 85
6	玻璃钢层	氧指数	%	≥ 26
7		碱金属氧化物含量	%	≤ 0.8
8	维卡软化温度（塑料外层）		℃	≥105
9	环刚度	SN 25	kPa	≥ 25
		SN 50	kPa	≥ 50
		SN 100	kPa	≥ 100
10	落锤冲击		/	10 个试样中至少有 9 个不应有明显分层、裂痕或断裂
11	静摩擦系数		/	≤ 0.35
12	烘箱试验		—	试样不应出现内、外壁分层、开裂和起泡
13	散热性能 ^a		/	常温下规定时间内管材内、外壁温度均 ≤30℃
14	接头密封性能 ^a		/	接头处不应渗水、漏水
15	管体承受外水压抗渗性能 ^a		/	试样内部不应出现渗水、漏水现象
^a 在用户有要求时进行。				

6 试验方法

6.1 试样

应符合 DL/T 802.1—2023 中第 7 章对试样的要求。试样应选择生产完成 5 天及以上的导管。

6.2 外观

应符合 DL/T 802.1—2023 中 8.1 相关的要求。

6.3 尺寸

应符合 DL/T 802.1—2023 中 8.2 相关的要求。

6.4 拉伸强度（环向）

按 DL/T 802.2—2017 中附录 A 进行试验，试验前应去除试样的外层。

6.5 浸水后拉伸强度

应将试样在 $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ 水中浸泡 2 h 后取出擦干，按第 6.4 条的规定进行试验。

6.6 巴氏硬度

按 GB/T 3854 的规定进行试验，试验前应去除试样的外层。

6.7 弯曲负载热变形温度

按 DL/T 802.1—2023 中 8.4.2 进行试验。测定试样在受最大曲应力为 1.80 MPa 时的热变形温度，试样应直接在导管内层上沿纵向取样。

6.8 浸水后压扁线载荷保留率

按 GB/T 5352 的规定进行试验。从导管上截取 (300 ± 10) mm 的试样，进行浸水前压扁线载荷试验和浸水后压扁线载荷试验，并将试样浸水后的压扁线载荷除以浸水前的压扁线载荷得出保留率。浸水试验条件：浸水温度为 $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，浸泡时间不少于 2 h，试验前应去除试样的外层。

6.9 氧指数

按 GB/T 8924 的规定进行试验，试验前应去除试样的外层。

6.10 碱金属氧化物含量

按 GB/T 1549 的规定进行试验，试验前应去除试样的外层。

6.11 维卡软化温度

按 DL/T 802.1—2023 中 8.4.1 进行试验，采用 GB/T 1633 中 A₅₀ 法，试样应从导管的塑料外层中制备。

6.12 环刚度

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.2 进行试验。

6.13 落锤冲击

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.6 进行试验。取 10 个试样，每个试样冲击一次，冲锤质量和冲击高度见表 4。

表 4 导管冲锤质量和冲击高度

公称内径 DN/ID mm	冲锤质量 kg	冲击高度 m
100	1.00 ± 0.005	1200 ± 10
125	1.25 ± 0.005	
150	1.60 ± 0.005	
160	1.70 ± 0.005	
175	1.80 ± 0.005	
185	1.90 ± 0.005	
200	2.00 ± 0.005	
225	2.25 ± 0.005	
250	2.50 ± 0.005	

6.14 静摩擦系数

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.7 进行试验。

6.15 烘箱试验

按 DL/T 802.1—2023 中 8.4.4 进行试验。

6.16 散热性能

按 DL/T 802.1—2023 中 8.4.5 进行试验。

6.17 接头密封性能

按 DL/T 802.1—2023 中 8.5 进行试验。取 2 段长度为 (500 ± 20) mm 试样，使用专用的管接头或者承插口装置将导管连接，两端采用适当的密封方式对试样进行密封。对于溶剂粘接承插式的导管，需放置 24 h 后进行试验。向导管内注水，并在室温下充满水加压至 0.05 MPa 保持 15 min。

6.18 管体承受外水压抗渗性能试验

从导管上截取 (400 ± 100) mm 管段试样，并安装在合适的试验装置上（见图 3、图 4 和图 5）。确保试样与试验装置密封状态下，将水压升至 0.2 MPa，在 0.2 MPa 水压下保持 15 min，通过试验装置的观察孔观察试样内部情况。

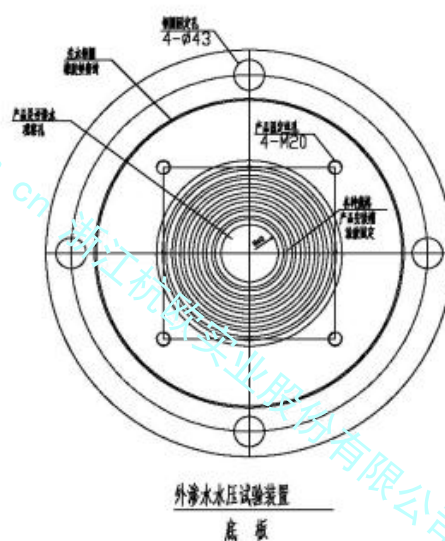


图 3 抗渗性能试验装置 1

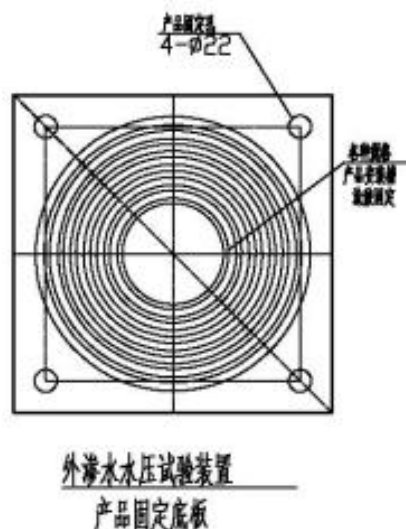


图 4 抗渗性能试验装置 2

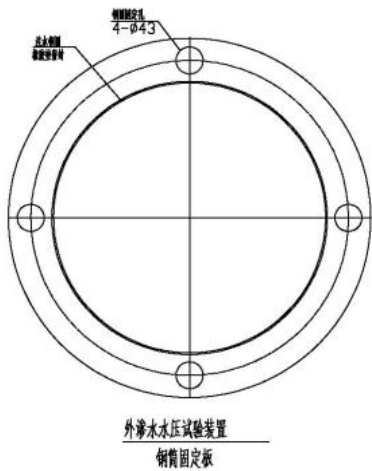


图5 抗渗性能试验装置3

7 检验规则

7.1 总则

应符合 DL/T 802.1—2023 中第 9 章对检验规则的要求。

7.2 检验项目、检验类别和质量特性划分

检验项目按质量特性的重要程度分为 A 类、B 类，A 类表示重要质量特性，B 类表示一般质量特性。检验项目、检验类别和质量特性划分情况见表 5。

表5 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	出厂检验	型式检验	试验方法
1	外观	B	√	√	6.2
2	尺寸及偏差	B	√	√	6.3
3	拉伸强度（环向）	A	√	√	6.4
4	浸水后拉伸强度	A	—	√	6.5
5	巴氏硬度	A	√	√	6.6
6	弯曲负载热变形温度	A	—	√	6.7
7	浸水后压扁线载荷保留率	A	—	√	6.8
8	氧指数	A	—	√	6.9
9	碱金属氧化物含量	A	—	√	6.10
10	维卡软化温度（塑料外层）	A	√	√	6.11
11	环刚度	A	√	√	6.12
12	落锤冲击	A	√	√	6.13
13	静摩擦系数	A	—	√	6.14
14	烘箱试验	A	√	√	6.15
15	散热性能	A	—	√	6.16
16	接头密封性能	A	—	√	6.17
17	管体承受外水压抗渗性能	A	—	√	6.17

8 抽样

应符合 DL/T 802.1—2023 中第 10 章对抽样的要求。

9 判定规则

应符合 DL/T 802.1—2023 中第 11 章对判定规则的要求。

10 标志、包装、贮存和出厂合格证

应符合 DL/T 802.1—2023 中第 12 章对标志、包装、贮存和出厂合格证的要求。
