

电力电缆导管技术条件
第3部分：实壁类塑料电缆导管

Technical requirements for power cable conduits

Part 3: cable conduits of plastic solid wall

2023-05-26 发布

2023-11-26 实施

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	1
5 技术要求	3
6 试验方法	5
7 检验规则	7
8 抽样	8
9 判定规则	8
10 标志、包装、贮存和出厂合格证	8
附录 A（资料性）原材料技术要求	9
附录 B（资料性）环刚度（80℃）与环片热压缩力对照表	11

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3部分。

本文件是对 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》以及 DL/T 802.9—2018《电力电缆用导管技术条件 第9部分：高强度聚氯乙烯塑料电缆导管》的修订，与 DL/T 802.3—2007 相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

- 修改了对标准名称的描述（本部分封面）；
 - 增加了“术语和定义”章节（本部分第3章）；
 - 完善了产品的“分类”和“标记”、增加了产品的“连接方式”（本部分第4章）；
 - 增加了“导管结构”，并将结构形状图分为直管导管和带承口导管，给出相应的图形（本部分4.3）；
 - 将“导管的规格”作为技术要求中“尺寸”的形式给出（本部分5.4）；
 - 增加了产品规格，并完善了对产品尺寸的要求，由“公称内径允许偏差”改为“平均内径允许偏差”，并增加了“不圆度”和“弯曲度”的技术要求（本部分5.4）；
 - 增加了“拉伸强度、断裂伸长率、静摩擦系数和散热性能”技术指标，并增加了相应的试验方法（本部分5.5）；
 - 完善了“落锤冲击”的试验方法（本部分6.9）；
 - 修改了“检验规则”（本部分第7章）；
 - 增加了资料性附录“原材料技术要求”（本部分“附录A”）
 - 完善了资料性附录“环刚度（80℃）与环片热压缩力对照表”（本部分“附录B”）
- 与 DL/T 802.9—2018 相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：
- 修改了对标准名称的描述（本部分封面）；
 - 将产品的“分类”中的实壁电缆导管增加了“PVC-C 实壁导管”、“PVC-U 实壁导管”和“PVC-M 实壁导管”，删减了“双壁波纹电缆导管”相关内容，移至 DL/T 802.4—2023 中（本部分第4章）；
 - 增加了产品的“连接方式”（本部分4.4）；
 - 增加了“导管结构”，并将结构形状图分为直管导管和带承口导管，给出相应的图形（本部分4.3）；

- 将“导管的规格”作为技术要求中“尺寸”的形式给出（本部分 5.4）；
 - 增加了产品规格，并完善了对产品尺寸的要求，由“公称内径允许偏差”改为“平均内径允许偏差”，并增加了“不圆度”和“弯曲度”的技术要求（本部分 5.4）；
 - 增加了“散热性能”技术指标，删除了“耐候性”、“阻燃性”“耐腐蚀度”以及“体积电阻率”技术指标，并增减了相应的试验方法（本部分 5.5）；
 - 完善了“落锤冲击”的试验方法（本部分 6.9）；
 - 修改了“检验规则”（本部分第 7 章）；
 - 将资料性附录“电力电缆用导管的施工”移至 DL/T 802.1—2023 资料性附录中（DL/T 802.1—2023 附录 C）；
 - 增加了资料性附录“原材料技术要求”（本部分“附录 A”）；
 - 增加了资料性附录“环刚度（80℃）与环片热压缩力对照表”（本部分“附录 B”）
- 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测试中心、国家电网有限公司、杭州联通管业有限公司、公元股份有限公司、湖北省产品质量监督检验研究院。
- 本文件起草人：彭超、樊炜、牛艳召、欧阳本红、陈毅明、黄剑、姚远、畅爱文。
- 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）。
- 本文件及其所代替标准的历次版本发布情况为：
- DL/T 802.3—2007、DL/T 802.9—2018。

电力电缆导管技术条件

第3部分：实壁类塑料电缆导管

1 范围

本文件规定了实壁类塑料电缆导管（以下简称为“导管”）的产品分类、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。

本文件适用于氯化聚氯乙烯(PVC-C)、硬聚氯乙烯(PVC-U)、改性聚氯乙烯(PVC-M)和高强度聚氯乙烯(PVC-H)四种类型的实壁类塑料电缆导管。

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 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 19278—2018 热塑性塑料管材、管件及阀门 通用术语及其定义
- DL/T 802.1—2023 电力电缆用导管技术条件 第1部分：总则

3 术语和定义

DL/T 802.1—2023 及 GB/T 19278—2018 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类、标记、导管结构和连接方式

4.1 分类

- 4.1.1 导管根据材质不同分为 PVC-C、PVC-U、PVC-M 和 PVC-H 四种。
- 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 的要求，具体示例如下：

示例 1：DS 150×8×6 000 SN 12 PVC-C DL/T 802.3：表示公称内径为 150 mm、公称壁厚为 8 mm、公称长度为 6 000 mm、环刚度等级为 SN 12 的氯化聚氯乙烯实壁电缆导管。

示例 2：DS 150×8×6 000 SN 24 PVC-U DL/T 802.3：表示公称内径为 150 mm、公称壁厚为 8 mm、公称长度为 6 000 mm、环刚度等级为 SN 24 的硬聚氯乙烯实壁电缆导管。

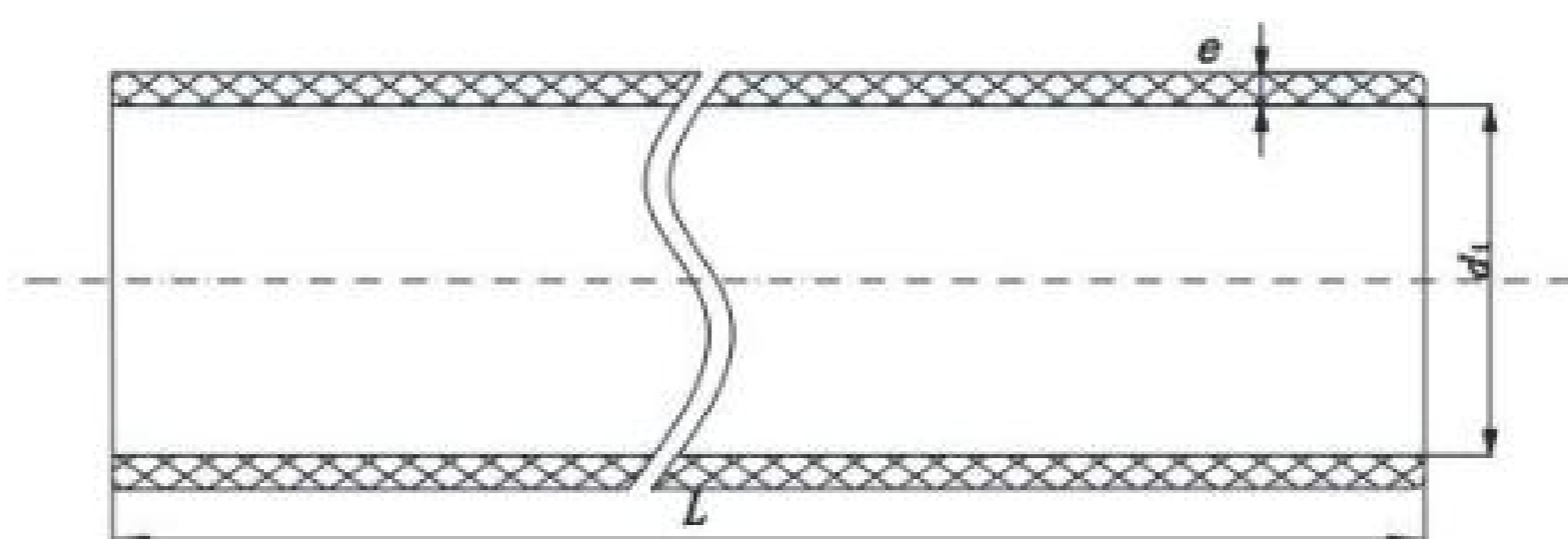
示例 3：DS 150×8×6 000 SN 30 PVC-M DL/T 802.3：表示公称内径为 150 mm、公称壁厚为 8 mm、公称长度为 6 000 mm、环刚度等级为 SN 30 的改性聚氯乙烯实壁电缆导管。

示例 4：DS 150×6.5×6 000 SN 24 PVC-H DL/T 802.3：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 24 的高强度聚氯乙烯实壁电缆导管。

4.3 导管结构

直管导管的结构示意图见图 1，带承口导管的结构示意图见图 2。

导管承口壁厚 e_1 不应小于同规格导管公称壁厚 e_n 的 80%。



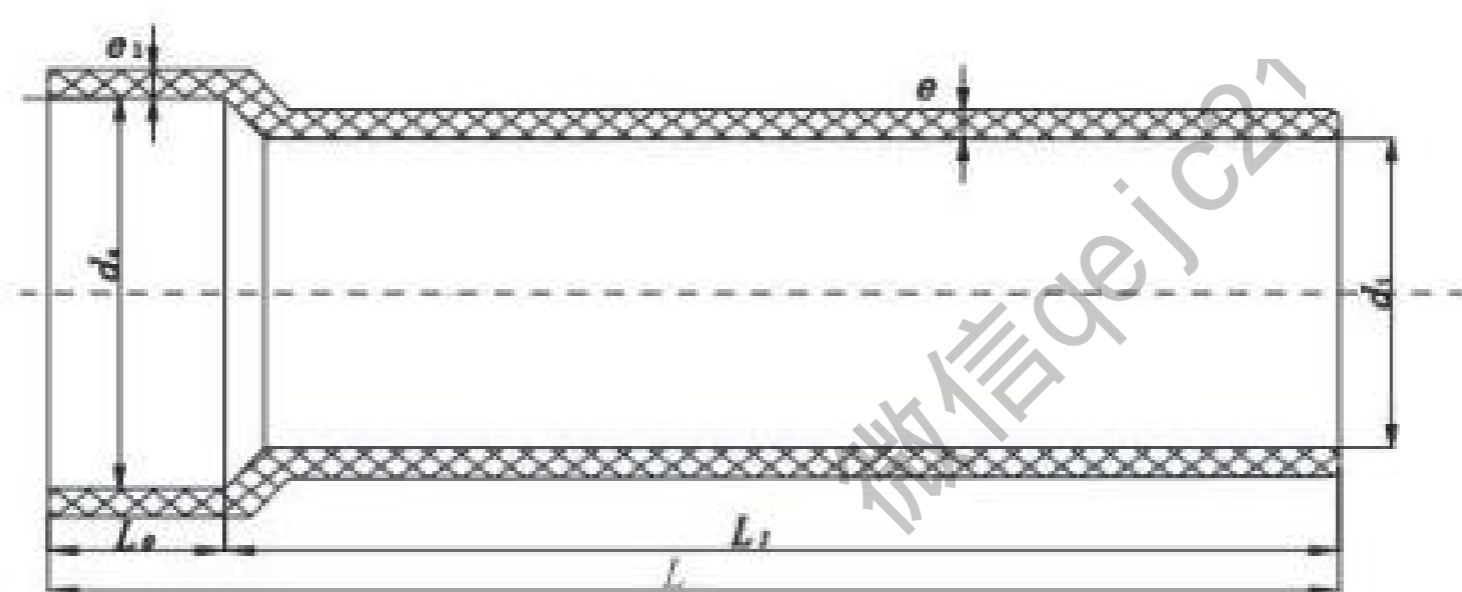
说明:

d_1 —公称内径;

e —导管壁厚;

L —导管长度。

图1 直管导管



说明:

d_1 —公称内径;

d_2 —承口内径;

e —导管壁厚;

e_1 —承口壁厚;

L —导管长度;

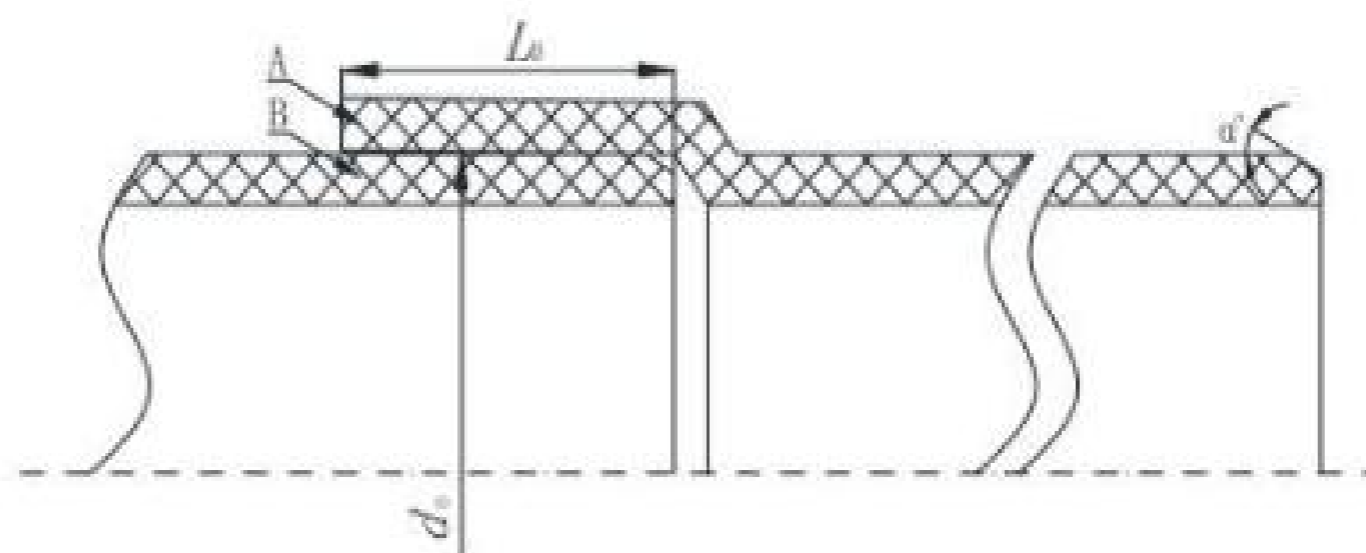
L_0 —承口长度;

L_1 —有效长度。

图2 带承口导管

4.4 连接方式

导管宜采用承插式连接,在供需双方协商一致的情况下,也可采用其他连接方式。承插式连接示意图见图3。



说明:

A—承口端;

B—插口端;

d_2 —承口内径;

L_0 ——承口长度；

α ——倒角。

^a 当导管需要倒角时，倒角 α 宜在 $15^\circ\sim 45^\circ$ 之间。倒角后管端保留的壁厚应不小于公称壁厚 e_n 的 $1/3$ 。

图3 导管承插式连接示意图

5 技术要求

5.1 原材料

生产导管的材料应以聚氯乙烯树脂为主，加入必要的添加剂，并分散均匀。

注：原材料性能参见附录A。

5.2 颜色

导管颜色应均匀一致，颜色由供需双方协商确定。

5.3 外观

导管内外壁不应有气泡、裂口和明显的痕纹、凹陷、杂质、分解变色线及色泽不均等缺陷；导管内壁应光滑、平整；导管端面应切割平整并与轴线垂直。

5.4 尺寸

5.4.1 长度

导管长度 L 宜为6 m或9 m，其他长度由供需双方协商确定。导管长度 L 、有效长度 L_1 ，见图2。导管长度不应有负偏差。

5.4.2 规格尺寸

PVC-C、PVC-U、PVC-M实壁导管的公称内径、平均内径、公称壁厚以及不圆度见表1。PVC-H实壁导管的公称内径、平均内径、公称壁厚以及不圆度见表2。

表1 PVC-C、PVC-U、PVC-M实壁导管的规格尺寸

单位为mm

公称内径 DN/ID	平均内径 d_{im}		公称壁厚 e_n ^a			不圆度
	$d_{im,min}$	$d_{im,max}$	PVC-C 实壁导管环刚度等级（80℃）			
			SN 8	SN 12	SN 16	
			PVC-U 实壁导管环刚度等级			
			SN 16	SN 24	SN 32	
			PVC-M 实壁导管环刚度等级			
		SN 20	SN 30	SN 40		
70	70.0	70.5	3.5	4.0	4.5	≤ 1.6
90	90.0	90.6	4.0	4.5	5.0	≤ 1.8
100	100.0	100.7	4.0	5.0	6.0	≤ 2.0
125	125.0	125.8	5.0	6.5	8.0	≤ 2.3
150	150.0	150.9	6.5	8.0	9.5	≤ 2.5
175	175.0	176.0	8.0	9.5	11.0	≤ 2.8
200	200.0	201.2	9.0	11.0	13.0	≤ 3.2
225	225.0	226.4	10.0	12.0	14.0	≤ 3.8
250	250.0	251.5	11.0	13.0	15.0	≤ 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。

表2 PVC-H 实壁导管的规格尺寸

单位为 mm

公称内径 DN/ID	平均内径 d_{im}		公称壁厚 e_n^a			不圆度
	$d_{im,min}$	$d_{im,max}$	PVC-H 实壁导管环刚度等级			
			SN 16	SN 24	SN 32	
100	100.0	100.7	3.7	4.4	4.9	≤ 2.0
125	125.0	125.8	4.5	5.4	6.2	≤ 2.3
150	150.0	150.9	5.5	6.5	7.3	≤ 2.5
175	175.0	176.0	6.5	7.5	8.5	≤ 2.8
200	200.0	201.2	7.5	8.5	9.5	≤ 3.2
225	225.0	226.4	8.5	10.0	11.0	≤ 3.8
250	250.0	251.5	10.0	11.0	12.0	≤ 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，但其环刚度等级不应低于表中与其最接近一档的环刚度等级。

^a 经供需双方协商可以采用其他公称壁厚。

5.4.3 弯曲度

导管弯曲度不应大于 0.5%。

5.4.4 尺寸偏差

导管尺寸偏差应符合 5.4.2 和 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

项 目	要 求			
	PVC-C 实壁导管	PVC-U 实壁导管	PVC-M 实壁导管	PVC-H 实壁导管
密度/(g/cm ³)	≤ 1.60	≤ 1.55	≤ 1.46	≤ 1.42
环刚度/ (kN/m ²)	23℃	SN 16: ≥ 16 SN 24: ≥ 24 SN 32: ≥ 32	SN 20: ≥ 20 SN 30: ≥ 30 SN 40: ≥ 40	SN 16: ≥ 16 SN 24: ≥ 24 SN 32: ≥ 32
	80℃	SN 8: ≥ 8 SN 12: ≥ 12 SN 16: ≥ 16	--	--
压扁试验	试样内、外壁均无破裂			
拉伸强度/MPa	--	--	≥ 40	≥ 55
断裂伸长率/%	--	--	≥ 80	≥ 120
落锤冲击	10个试样中至少有9个不破裂			
静摩擦系数	≤ 0.35			
维卡软化温度/℃	≥ 93	≥ 80	≥ 83	≥ 93
纵向回缩率/%	≤ 5			--
散热性能 ^a	常温下放置规定的时间，导管内、外壁温度均 ≤ 30 ℃。			
接头密封性能 ^a	接头处不漏水、不渗水			

^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。

6.2 颜色和外观

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 密度

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.1 进行试验。

6.5 环刚度

6.5.1 环刚度 (23 ℃)

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.2 进行试验, 试验应在 (23 ± 2) ℃ 下进行。

6.5.2 环刚度 (80 ℃)

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.2 进行试验。试验前将试样放入 (80 ± 2) ℃ 的烘箱内保持 1 h, 取出试样后在 2 min 内完成试验。与环片热压缩力的对照参见附录 B。

6.6 压扁试验

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.3 进行试验。PVC-C 实壁导管和 PVC-U 实壁导管, 需加载负荷至试样垂直方向变形量为原内径的 30% 时, 记录试样变化情况; PVC-M 实壁导管和 PVC-H 实壁导管, 需加载负荷至试样两内壁相接触时, 记录试样变化情况。

6.7 拉伸强度

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.4 进行试验。

6.8 断裂伸长率

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.5 进行试验。

6.9 落锤冲击

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.6 进行试验。PVC-C 实壁导管和 PVC-U 实壁导管, 冲击锤头为 d 90 型, 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。PVC-M 实壁导管和 PVC-H 实壁导管, 冲击锤头为 d 25 型, 取 10 个试样, 每个试样冲击一次, 冲锤质量和冲击高度见表 5。

表 4 PVC-C 实壁导管和 PVC-U 实壁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
70	2.5 ± 0.005	1.2 ± 0.01
90	2.5 ± 0.005	
100	2.5 ± 0.005	
125	2.5 ± 0.005	
150	3.2 ± 0.005	
175	4.0 ± 0.01	
200	5.0 ± 0.01	
225	5.0 ± 0.01	
250	5.0 ± 0.01	

表5 PVC-M 实壁导管和 PVC-H 实壁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
70	7.0 ± 0.02	2.0 ± 0.01
90	8.0 ± 0.02	
100	10.0 ± 0.02	
125	12.5 ± 0.02	
150	15.0 ± 0.02	
175	15.0 ± 0.02	
200	15.0 ± 0.02	
225	20.0 ± 0.02	
250	20.0 ± 0.02	

6.10 静摩擦系数

按 DL/T 802.1—2023 中 8.3.7 进行试验。

6.11 维卡软化温度

按 DL/T 802.1—2023 中 8.4.1 进行试验。

6.12 纵向回缩率

按 DL/T 802.1—2023 中 8.4.3 进行试验，烘箱温度为 $(150 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ，烘箱中放置时间为 $(60 \pm 1) \text{min}$ 。

6.13 散热性能

按 DL/T 802.1—2023 中 8.4.5 进行试验。

6.14 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 $(500 \pm 20) \text{mm}$ 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。

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 6。

表6 检验项目、检验类别和质量特性划分

序号	检验项目	质量特性划分	出厂检验				型式检验				试验方法
			PVC-C	PVC-U	PVC-M	PVC-H	PVC-C	PVC-U	PVC-M	PVC-H	
1	颜色	B	√	√	√	√	√	√	√	√	6.2
2	外观	B	√	√	√	√	√	√	√	√	6.2
3	尺寸及偏差	B	√	√	√	√	√	√	√	√	6.3
4	密度	A	√	√	√	√	√	√	√	√	6.4

5	环刚度	A	√	√	√	√	√	√	√	√	6.5
6	压扁试验	A	√	√	√	√	√	√	√	√	6.6
7	拉伸强度	A	—	—	—	—	—	—	√	√	6.7
8	断裂伸长率	A	—	—	—	—	—	—	√	√	6.8
9	落锤冲击	A	—	—	—	—	√	√	√	√	6.9
10	静摩擦系数	A	—	—	—	—	√	√	√	√	6.10
11	维卡软化温度	A	√	√	√	√	√	√	√	√	6.11
12	纵向回缩率	A	√	√	√	—	√	√	√	—	6.12
13	散热性能	A	—	—	—	—	√	√	√	√	6.13
14	接头密封性能	A	—	—	—	—	√	√	√	√	6.14

注：“√”表示型式检验或出厂检验所选择的相应项目，“—”表示不适用。

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。

附录 A
(资料性)
原材料技术要求

A.1 PVC-C 导管原材料要求

PVC-C导管的原材料是由氯化聚氯乙烯(PVC-C)树脂、聚氯乙烯(PVC)树脂和必要的助剂组成的混配料。混配料的部分性能要求见表 A.1。

PVC-C树脂的氯含量 $\geq 67\%$ (质量百分比)，混配料中不允许加入增塑剂。

表 A.1 PVC-C 导管用混配料性能要求

序号	项目	要求	试验参数和试样类型	试验方法
1	密度 / (g/cm ³)	≤ 1.6	拉伸试验试样中间部分	GB/T 1033.1 中浸渍法
2	维卡软化温度 / °C	≥ 93	50 °C / h, 负载 50 N 10mm×10mm×4mm	GB/T 1633
3	热阻系数 / (m·K/W)	≤ 2.3	试验平均温度 25°C±1 °C	GB/T 10294

A.2 PVC-U 导管原材料要求

PVC-U导管的原材料是由未增塑聚氯乙烯树脂(PVC-U)和必要的助剂组成的混配料。混配料的部分性能要求见表 A.2。

PVC-U树脂应符合 GB/T 5761的要求，其 K 值应不小于 64。

表 A.2 PVC-U 导管用混配料性能要求

序号	项目	要求	试验参数和试样类型	试验方法
1	密度 / (g/cm ³)	≤ 1.55	拉伸试验试样中间部分	GB/T 1033.1 中浸渍法
2	维卡软化温度 / °C	≥ 80	50 °C / h, 负载 50 N 10mm×10mm×4mm	GB/T 1633
3	热阻系数 / (m·K/W)	≤ 2.3	试验平均温度 25°C±1 °C	GB/T 10294

A.3 PVC-M 导管原材料要求

PVC-M导管的原材料是由聚氯乙烯(PVC)树脂、氯化聚氯乙烯树脂(PVC-C)和必要的助剂组成的混配料。混配料的部分性能要求见表 A.3。

PVC树脂应符合 GB/T 5761的要求，其 K 值应不小于 64。混配料中树脂的质量分数不宜低于 80%。

表 A.3 PVC-M 导管用混配料性能要求

序号	项目	要求	试验参数和试样类型	试验方法
1	密度 / (g/cm ³)	≤ 1.46	拉伸试验试样中间部分	GB/T 1033.1 中浸渍法
2	维卡软化温度 / °C	≥ 83	50 °C / h, 负载 50 N 10mm×10mm×4mm	GB/T 1633

3	拉伸强度 / MPa	≥ 40	50mm/min 1A/1B, $h=4.0\text{mm}$	GB/T 1040.2
4	断裂伸长率 / %	≥ 80	50mm/min 1A/1B, $h=4.0\text{mm}$	GB/T 1040.2
5	热阻系数 / ($\text{m}\cdot\text{K}/\text{W}$)	≤ 2.5	试验平均温度 $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$	GB/T 10294

A.4 PVC-H 导管原材料要求

PVC-H 导管的原材料是由聚氯乙烯树脂 (PVC) 和必要的助剂组成的混配料。混配料中不允许加入增塑剂。混配料的部分性能要求见表 A.4。

PVC 树脂应符合 GB/T 5761 的要求, 其 K 值应不小于 64。混配料中树脂的质量分数不宜低于 80%。

表 A.4 PVC-H 导管用混配料性能要求

序号	项目	要求	试验参数和试样类型	试验方法
1	密度 / (g/cm^3)	≤ 1.42	拉伸试验试样中间部分	GB/T 1033.1 中浸渍法
2	维卡软化温度 / $^{\circ}\text{C}$	≥ 83	50 $^{\circ}\text{C}/\text{h}$, 负载 50N 10mm \times 10mm \times 4mm	GB/T 1633
3	拉伸强度 / MPa	≥ 40	50mm/min 1A/1B, $h=4.0\text{mm}$	GB/T 1040.2
4	断裂伸长率 / %	≥ 80	50mm/min 1A/1B, $h=4.0\text{mm}$	GB/T 1040.2
5	热阻系数 / ($\text{m}\cdot\text{K}/\text{W}$)	≤ 2.5	试验平均温度 $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$	GB/T 10294

附录 B

(资料性)

环刚度(80℃)与环片热压缩力对照表

根据 GB/T 9647 中环刚度公式,经计算可以得出各公称内径导管的环刚度(80℃)与线荷载 F 的关系(环片热压缩力为线荷载乘以试样长度)。环刚度(80℃)与环片热压缩力对应关系(变形量为内径的 3% 时)见表 B.1。

表 B.1 环刚度(80℃)与环片热压缩力对照表

公称内径 mm	SN 8			SN 12			SN 16		
	壁厚 mm	环刚度 kN/m ²	热压缩力 kN	壁厚 mm	环刚度 kN/m ²	热压缩力 kN	壁厚 mm	环刚度 kN/m ²	热压缩力 kN
70	3.5	8	0.26	4.0	12	0.40	4.5	16	0.52
90	4.0	8	0.34	4.5	12	0.51	5.0	16	0.67
100	4.5	8	0.37	5.0	12	0.56	6.0	16	0.74
125	5.0	8	0.47	6.5	12	0.70	8.0	16	0.94
150	6.5	8	0.56	8.0	12	0.84	9.5	16	1.12
175	8.0	8	0.65	9.5	12	0.98	11.0	16	1.30
200	9.0	8	0.74	11.0	12	1.12	13.0	16	1.48
225	10.0	8	0.84	12.0	12	1.26	14.0	16	1.68
250	11.0	8	0.93	13.0	12	1.40	15.0	16	1.86