

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准根据现有 GB/T 14823.2 - 1993、GB/T 14823.4 - 1993 等而制定的，GB/T 14823.2 - 1993 和 GB/T 14823.4 - 1993 等效采用 IEC 614-2-2 和 IEC 614-2-4。

本标准的制定为生产电气安装用阻燃 PVC 塑料平导管（刚性导管和可弯导管）提供了统一的产品标准，为监督管理该类产品提供了统一的检验依据。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中华人民共和国公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第七分技术委员会归口。

本标准由公安部四川消防科学研究所负责起草。

本标准主要起草人：孙玉虎、魏华、冯军。

电气安装用阻燃 PVC 塑料平导管
通用技术条件

General specifications of plain conduits of
flame-retardant PVC plastics for electrical installations

1 范围

本标准规定了电气安装用阻燃 PVC 塑料平导管的技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输及贮存等。

本标准适用于以聚氯乙烯树脂为主要原料，加入其他添加剂挤出成型的阻燃刚性和可弯曲自恢复绝缘材料平导管。该产品适用于 2 000 V 以下的工业与建筑工程中的电线电缆保护。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 2406 - 1993 塑料燃烧性能试验方法 氧指数法
- GB/T 2408 - 1996 塑料燃烧性能试验方法 水平法和垂直法
- GB/T 2829 - 1987 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性检查)
- GB/T 8627 - 1999 建筑材料燃烧或热分解的烟密度试验方法
- GB 9969.1 - 1998 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 14823.2-1993 电气安装使用导管 特殊要求 刚性绝缘材料平导管
- GB/T 14823.4-1993 电气安装使用导管 特殊要求 可弯曲自恢复绝缘材料平导管

3 定义、缩略语

本标准采用下列定义。

3.1 电气安装用阻燃 PVC 平导管 plain conduits of flame-retardant PVC plastics for electrical installations

以聚氯乙烯树脂为主要原料，加入其他添加剂挤出成型 用于工业与建筑工程中的电线电缆保护的平直导管。

3.2 缩略语

- 导管 电气安装用阻燃 PVC 塑料平导管
- 刚性导管 电气安装用阻燃 PVC 塑料刚性绝缘材料平导管
- 可弯导管 电气安装用阻燃 PVC 塑料可弯曲自恢复绝缘材料平导管

4 分类

4.1 根据机械性能分类

- a) 较小机械应力导管 (轻型导管);
- b) 中等机械应力导管 (中型导管);
- c) 重型机械应力导管* (重型导管)。

注：*仅适用于刚性导管。

4.1 根据温度分类

根据温度分类见表 1。

表 1 导管温度分类

温度等级	温度通常不低于		长期使用温度范围
	贮存与运输	使用与安装	
-5	-5	-5	-5 ~ 60
-15	-15	-10	-15 ~ 60
-25	-25	-15	-15 ~ 60
-45	-45	-15	-15 ~ 60
+90	-5	-5	-5 ~ 60 ¹⁾
+90/-25	-25	-15	-15 ~ 60 ¹⁾

1) 用于预制混凝土中会短时承受+90 的温度

4.3 根据弯曲程度分类

- a) 刚性导管；
- b) 可弯导管。

5 要求

5.1 标记、尺寸及结构

5.1.1 标记

- a) 经检验，标记应清晰；
- b) 不合格分类为 C 类。

5.1.2 尺寸

a) 刚性导管

导管内径及外径应符合表 2 规定。

表 2 刚性导管内、外径尺寸

mm

规格	16	20	25	32	40	50	63	
外径公差	± 0.3		± 0.4			± 0.5	± 0.6	
最小内径	轻型管	13.7	17.4	22.1	28.6	35.8	45.1	57.0
	中型管	13.0	16.9	21.4	27.8	35.4	44.3	-
	重型管	12.2	15.8	20.6	26.6	34.4	43.2	-

b) 可弯导管

导管外径及内径应符合表 3 规定。

表 3 可弯导管内、外径尺寸

mm

规格	16	20	25	32	40	50	63
外径公差	±0.3		±0.4			±0.5	±0.6
最小内径	10.7	14.1	18.3	24.3	31.2	39.6	52.6

c) 导管的其他尺寸及制造长度可由供需双方商定。

d) 缺陷分类为 B 类。

5.1.3 外观及结构

a) 导管的内、外壁应平滑、无明显气泡、裂纹及色泽不均等缺陷；内外表面应没有凸棱及类似缺陷；管口边缘应平滑，不损伤电线、电缆的绝缘层。

b) 壁厚均匀度

导管壁应均匀，在进行 6.4 壁厚度均匀检查后，壁管均匀度符合下式：

$$|M_i - \bar{M}| \leq 0.1\bar{M} + 0.1\text{mm} (i = 1, 2, 3, \dots, 12)$$

$$\bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^{12} M_i}{12}$$

式中： M_i —每一壁厚实测值，共 12 个，mm；

\bar{M} —12 个实测值的平均值，mm。

c) 不合格分类为 C 类。

5.2 技术要求

5.2.1 电气力学性能

a) 刚性导管

刚性导管电气力学性能应符合表 4 的要求。

表 4 刚性导管技术要求

序号	项 目	技术要求	不合格分类
1	抗压能力	导管在经受 GB/T 14823.2—1993 中 7.5.1 对订的压力试验后，其原来外径与受压后未撤离的外径之差不超过原来外径的 25%	A
		撤离压力 1min 后，原来外径与被压扁处的外径之差不超过其原来外径的 10%	
		撤离压力后，导管不应出现肉眼可见的裂痕	
2	抗冲击力能力	12 根导管在经受 GB/T 14823.1—1993 中 7.5.2 规定的冲击试验后，至少有 9 根无肉眼可见裂痕及破坏现象	A
3	抗弯曲能力	外径为 16mm、20mm、25mm 的导管在经受 GB/T 14923.2—1993 中 7.5.3 规定的弯曲试验后，其外表面不应出现肉眼可见的裂痕	A

GA 305 - 2001

表 4 (完)

序号	项 目	技术要求	不合格分类
4	抗弯折能力	外径为 16mm、20mm、25mm 的导管在经受 GB/T 14923.2—1993 中 7.5.4 规定的弯折试验后,其外表面不应出现肉眼可见的裂痕	A
		GB/T 14923.2—1993 表 4 内直径 D 项相应尺寸的量规应能在自重作用而无初速的情况下通过导管	
5	耐热能力	导管在经受 GB/T 14823.2—1993 中 7.6 规定的球压耐热试验后,其压痕压直径不得大于 2mm	B
6	电气绝缘性能	导管在经受 GB/T 14823.2—1993 中 7.8 规定的电气绝缘试验后,无击穿、闪络现象	A
		导管的绝缘电阻不小于 100M	

b) 可弯导管

可弯导管电气力学性能应符合表 5 的要求。

表 5 可弯导管技术要求

序号	项 目	技术要求	不合格分类
1	抗压能力	导管在经受 GB/T 14823.4—1993 中 7.5.1 规定的压力试验后,其外径与被压扁后的外径之差不得大于原来外径的 10%	A
		不应出现肉眼可见的裂痕	
2	抗冲击能力	12 根导管在经受 GB/T 14823.4—1993 中 7.5.2 规定的冲击试验后,至少有 9 根导管表面无任何肉眼可见的裂痕	A
3	抗弯曲能力	导管在经受 GB/T 14823.4—1993 中 7.5.3 规定弯曲试验后,不出现肉眼可见的裂痕	A
		能让符合 GB/T 14823.4—1993 图 3 及表 4 内直径 D 项相应尺寸的量规在自身重力作用而无任何初速情况下通过	
4	抗弯折能力	导管在经受 GB/T 14823.4—1993 中 7.5.4 规定的弯折试验后,不得出现肉眼可见的裂痕	A
		能让符合 GB/T 14823.4—1993 图 3 及表 4 内直径 D 项相应尺寸的量规在自身重力作用而无任何初速情况下通过	
5	耐热能力	导管在经受 GB/T 14823.4—1993 中 7.6 规定的耐热试验后,应能让符合 GB/T 14823.4—1993 图 3 及表 4 内直径 D 项相应尺寸的量规在自身重力作用而无任何初速情况下通过	B
6	电气绝缘性能	导管在经受 GB/T 14823.4—1993 中 7.8 规定的电气绝缘试验后,无击穿、闪络现象	A
		其绝缘电阻不小于 100M	

5.2.2 燃烧性能

导管的燃烧性能应符合表 6 的要求。

表 6 导管燃烧性能

序号	检测项目	检测依据	技术性能	缺陷分类
1	氧指数	GB/T 2406	40.0	A
2	水平燃烧指数	GB/T 2408	FH-1 级	
3	烟气密度等级	GB/T 8627	75	

6 试验方法

6.1 一般要求

6.1.1 导管应在制造完成 24h 以后方可进行试验。

6.1.2 除另有规定外，试验通常在室温 10~35℃ 下进行；仲裁检验时，试验应在 25 ± 5℃ 环境下进行。

6.1.3 除另有规定外，每种试验项目要在三个试样上进行。任意抽取三根导管，每节导管长不小于 2m，从这些管子上切取各种试验用的试样，每一根导管对每种试验提供一个试样。

6.2 标记

用一块充分浸水的纯棉以 2 次/s 的速度（手的进退动作各算一次）匀速在同一标记上擦拭 15s，再用一块充分浸透汽油的纯棉布以同样速度擦拭 15s。

6.3 尺寸

刚性导管尺寸按 GB/T 14823.2—1993 中的 7.3 规定方法进行试验。

可弯导管尺寸按 GB/T 14823.4—1993 中的 7.3 规定方法进行试验。

6.4 外观结构

刚性导管尺寸按 GB/T 14823.2—1993 中的 7.4 规定方法进行试验。

可弯导管尺寸按 GB/T 14823.4—1993 中的 7.4 规定方法进行试验。

6.5 电气力学性能

电气力学性能按表 7、表 8 规定方法进行试验。

a) 刚性导管

表 7 刚性导管电气力学性能试验方法

项目	压力试验	冲击试验	弯曲试验	弯折试验	球压耐热试验	电气绝缘试验
方	标准号 GB/T 14823.2—1993					
法	7.5.1	7.5.2	7.5.3	7.5.4	7.6	7.8

b) 可弯导管

表 8 可弯导管电气力学性能试验方法

项目	压力试验	冲击试验	弯曲试验	弯折试验	耐热试验	电气绝缘试验
方	标准号 GB/T 14823.4—1993					
法	7.5.1	7.5.2	7.5.3	7.5.4	7.6	7.8

6.6 燃烧性能试验

燃烧性能按表 9 规定方法进行试验。

表9 燃烧性能试验方法

项 目	氧指数法	水平法	烟密度试验方法
试验方法	GB/T 2406	GB/T 2408	GB/T 8627

7 质量评定程序和检验规则

7.1 质量评定程序

缺陷分类见第5章，产品质量合格的判定原则为：A=0、B 1、B+C 3。

7.2 检验规则

7.2.1 检验分类

导管的检验分出厂检验和型式检验。

7.2.2 出厂检验

a) 凡提出交货的导管均应按出厂检验规则进行检验，检验项目有：

- 标记检查；
- 尺寸检查；
- 外观、结构检查。

b) 出厂检验应在每批提交货中随机抽样，抽取检验评价按 GB/T 2829 有关规定进行。

c) 出厂检验的抽样方案严格性的调整按 GB/T 2829—1993 中 4.6.3 中“转移规则”进行，由厂方质检部门确定。

d) 出厂检验的合格品可作成品交货，不合格品和不合格批货应全数返工处理，仍不合格者应报废。

e) 交收检验的项目，试样数量及合格判定方法可由供需双方协定。

f) 订货方有权检查导管质量是否合格。如有必要，生产厂家应提供导管的型式检验及出厂检验的报告供检查之用。

g) 交收中如有争议，由供需双方协商解决，直至提交更高一级的质检部门或法定部门仲裁。

7.2.3 型式检验

a) 有下列情况之一，导管应进行型式检验：

- 新产品投产或老产品转产生产的试制定型鉴定；
- 导管在设计、工艺、材料上有较大改变时；
- 停产半年以上恢复生产时；
- 出厂检验结果同上次型式检验结果有较大差异时；
- 国家质量监督机构或消防监督部门提出型式检验要求时；
- 对成批大量生产的导管，进行定期随机抽样检验，每年至少一次。

b) 型式检验的项目包括第6章规定的全部项目。

8 标志、标签、使用说明书

8.1 每批应标有

a) 制造厂名称、商标或其他识别符号；

b) 型号、外径尺寸、导管长度、性能标准编号。

8.2 第一个标记应离导管端约 50mm，以后每隔 1m 应在导管上重新做标记。

8.3 标记的排列顺序举例如下：

F20B25G2-GA 305—2001

整个标记表示的内容为：

具有阻燃性，外径为 20mm，能承受中等机械应力，温度等级为 - 25 ，刚性绝缘导管。

标记代码和含义见附录 A（标准的附录）。

8.4 使用说明书

使用说明书按 GB 9969.1 的规定编写。

9 包装、运输及贮存

9.1 包装

9.1.1 每批交货的导管应附有产品标准要求及检验合格证才能进行包装。

9.1.2 刚性导管宜采用成束包装，每束质量不超过 25Kg，外面用聚乙烯包装袋包装好。可弯导管宜采用盘式包装，每盘质量不超过 35Kg，外面选用适当的包装。本配件宜采用纸箱包装。

9.1.3 包装袋及包装箱应标明：生产厂名称（或商标），厂址（或产地），导管名称，类型（规格），出厂（生产）日期，数量（质量）等。

9.2 运输

9.2.1 产品在包装物内不得有位移、碰撞、晃动，包装必须保证在运输中不致因包装不良而引起导管损坏。

9.2.2 包装箱内所包装的导管不得超过 100kg，如因特殊情况要求，可由双方及运输部门协商解决。

9.2.3 导管在运输过程中应避免碰撞、抛摔、跌落和日晒、雨淋等。

9.3 贮存

产品应在通风良好，干燥环境中（距热源 1m 外）存放，不得露天存放。

附录 A
(标准的附录)
标记代码

A1 阻燃性能

阻燃性能代码为 F。

A2 力学性能等级

力学性能等级代码见表 A1。

表 A1

力学性能等级	代码
轻型管	A
中型管	B
重型管	C

A3 温度等级

温度等级代码见表 A2。

表 A2

温度等级	代码
-5	05
-15	15
-25	25
-45	45
+90	90
+90 /-25	95

A4 可弯曲性

可弯曲性代码见表 A3。

表 A3

可弯曲性	代码
刚性导管	G
可弯曲导管	W

A5 电性能

电性能代码为 2。