

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 3053—1998

可 挠 金 属 电 线 保 护 套 管

Flexible metal conduits

中国建筑资讯网
www.sinoac.com

1999-01 -04 发布

1999-07 -01 实施

中华人民共和国建设部 发 布

前 言

本标准等效采用日本 JIS C8309—1977《金属制可挠性电线管》，并参考国际标准 CEI/IEC 614-2-6《电气设备用电线管》。

本标准的附录 A 为提示的附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出和归口。

本标准由营口鑫源金属套管有限公司负责起草。

本标准主要起草人：张得堂、杜景云、凌全新。

可挠金属电线保护套管

JG/T 3053—1998

Flexible metal conduits

1 范围

本标准规定了可挠金属电线保护套管的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等。

本标准适用于可挠金属电线保护套管(以下简称套管)。

2 定义

本标准采用以下定义。

2.1 套管 conduit

电气安装中用于保护电线、电缆布线的管道。允许电线、电缆的穿入与更换。

2.2 可挠金属电线保护套管 flexible metal conduits

具有可挠性,可自由弯曲的金属套管。

2.3 包塑可挠金属电线保护套管 plastics-coated flexible metal conduits

可挠金属电线保护套管表面包覆一层塑料(PVC)。

3 产品分类及型号

3.1 产品分类

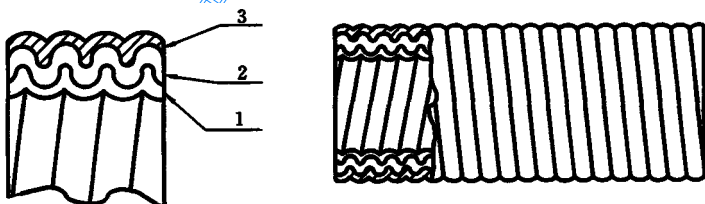
产品分类应符合表 1 的规定。

表 1

分 类	结 构 型 式
可挠金属电线保护套管	外层为镀锌钢带,中间层为冷轧钢带,里层为耐水电工纸
包塑可挠金属电线保护套管	在可挠金属电线保护套管外表面包覆一层塑料(PVC)

3.2 产品结构

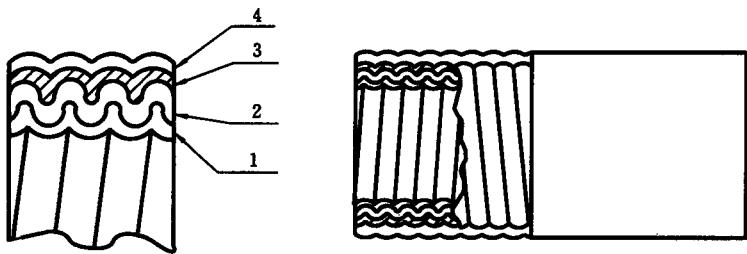
3.2.1 可挠金属电线保护套管结构见图 1



1—电工纸;2—钢带;3—镀锌钢带

图 1

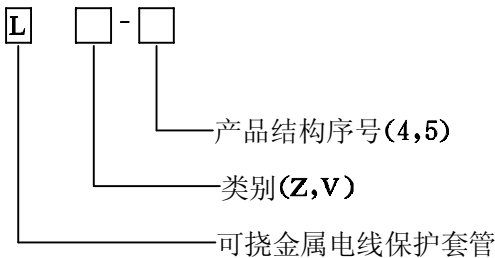
3.2.2 包塑可挠金属电线保护套管结构见图 2



1—电工纸;2—钢带;3—镀锌钢带;4—聚氯乙烯

图 2

3.3 型号



类别:

Z——外层为镀锌钢带

V——在镀锌钢带外层覆一层聚氯乙烯(PVC)

产品结构序号:

4——外层为镀锌钢带,中间为冷轧钢带,里层为耐水电工纸;

5——在 4 型可挠金属电线保护套管外表面包覆一层聚氯乙烯(PVC)。

示例 1:外层为镀锌钢带,夹层为冷轧钢带,里层为耐水电工纸的可挠金属电线保护套管型号为:

LZ-4

示例 2:在 **LZ-4** 型可挠金属电线保护套管外表面包覆一层聚氯乙烯(PVC)的可挠金属电线保护套管型号为:

LV-5

4 技术要求

4.1 规格尺寸

4.1.1 可挠金属电线保护套管的规格应符合表 2 的规定。

表 2

规格代号	内径	外径	外径公差	每卷长度	螺距	每卷质量
	mm					kg
10#	9.2	13.3	±0.2	50 000	1.6±0.2	11.5
12#	11.4	16.1	±0.2	50 000		15.5
15#	14.1	19.0	±0.2	50 000		18.5
17#	16.6	21.5	±0.2	50 000		22.0

表 2(完)

规格代号	内 径	外 径	外径公差	每卷长度	螺 距	每卷质量 kg
	mm					
24 [#]	23.8	28.8	±0.2	25 000	1.8±0.25	16.25
30 [#]	29.3	34.9	±0.2	25 000		21.8
38 [#]	37.1	42.9	±0.4	25 000		24.5
50 [#]	49.1	54.9	±0.4	25 000		35.25
63 [#]	62.6	69.1	±0.6	10 000	2.0±0.3	20.6
76 [#]	76.0	82.9	±0.6	10 000		25.4
83 [#]	81.0	88.1	±0.6	10 000		26.8
101 [#]	100.2	107.3	±0.6	5 000		15.6

注

1 每卷质量,仅供参考。

2 10[#]、12[#]、15[#]、17[#]套管每卷允许有二个接头,短头部分不得少于 1 500mm。24[#]、30[#]、38[#]、50[#]套管每卷允许有一个接头,短头部分不得少于 10 000mm。

4.1.2 包塑可挠金属电线保护套管应符合表 3 的规定。

表 3

规格代号	内 径	外 径	外径公差	乙烯层厚度	每卷长度	单位质量	每卷质量
	mm					kg/m	kg
10 [#]	9.2	14.9	±0.2	0.8	50 000	0.31	15.5
12 [#]	11.4	17.7	±0.2	0.8	50 000	0.40	20.0
15 [#]	14.1	20.6	±0.2	0.8	50 000	0.45	22.5
17 [#]	16.6	23.1	±0.2	0.8	50 000	0.51	25.5
24 [#]	23.8	30.4	±0.2	0.8	25 000	0.80	20.0
30 [#]	29.3	36.5	±0.2	0.8	25 000	0.98	24.5
38 [#]	37.1	44.9	±0.4	0.8	25 000	1.26	31.5
50 [#]	49.1	56.9	±0.4	1.0	25 000	1.80	45.0
63 [#]	62.6	71.5	±0.6	1.0	10 000	2.38	23.8
76 [#]	76.0	85.3	±0.6	1.0	10 000	2.88	28.8
83 [#]	81.0	80.9	±0.8	2.0	10 000	3.41	34.1
101 [#]	100.2	110.1	±0.8	2.0	5 000	4.64	23.2

注

1 每卷质量,仅供参考。

2 10[#]、12[#]、15[#]、17[#]套管每卷允许有二个接头,短头部分不得少于 8 000 mm。24[#]、30[#]、38[#]、50[#]套管每卷允许有一个接头,短头部分不得少于 5 000 mm。

4.2 外观要求

4.2.1 套管镀层不得有脱落、起层、锈蚀、斑点。

4.2.2 包塑可挠金属电线保护套管的聚氯乙烯层不得有损伤及起泡现象。

4.2.3 套管内部及表面无突起及损伤现象。

4.2.4 套管切断面不得有毛刺。

4.3 性能要求

4.3.1 拉伸性能

10[#]、12[#]、15[#]的套管,在 500 N 拉伸荷重作用下,其余套管在 1 000 N 作用下,持续 15 min,管芯材料重叠处不得开口,聚氯乙烯层不得有破损现象。

4.3.2 抗压性能

在套管上部加力,30 s 内达 1 250 N,持续 1 min,其扁平率应小于 30%。

4.3.3 弯曲性能

套管按一定曲率半径在左右方向连续四次弯曲 90°,每次操作进行 15 s,最后保持状态 5 min,其外表面不得有裂痕,用量规检查套管内径,可顺利通过。

4.3.4 电气性能

10[#]、12[#]、15[#]、17[#]、24[#]套管,其电阻应小于 0.05 Ω,其余规格套管的电阻应小于 0.03 Ω。

4.3.5 耐腐蚀性能

可挠金属电线保护套管在硫酸铜溶液中浸泡 1 min,经清水冲洗后,其表面不得有铜覆层。

4.3.6 耐浸透性能

将包塑可挠金属电线保护套管弯曲成 U 形,浸在水中 72 h,套管内不应有渗水现象。

4.3.7 阻燃性能

包塑可挠金属电线保护套管端部接触火源燃烧 30 s,中部 60 s,撤离火源 30 s 内应能自动熄灭。

4.4 使用环境要求

a) 正常使用温度: -20~40℃;

b) 相对湿度: 不应大于 98%;

c) 应在无腐蚀性气体的环境内。

5 试验方法

5.1 外观

用目测法进行,结果应符合本标准 4.2 的要求。

5.2 性能试验

5.2.1 拉伸

5.2.1.1 试验设备

电子万能试验机。

5.2.1.2 测试方法

取三根 300 mm 套管,分别放在电子万能试验机工作台上,试验量程为 2 500 N,以 30 mm/min 的速度沿试样轴向缓慢施加荷载至 1 000 N,保持 15 min,其结果应符合本标准 4.3.1 的要求。

5.2.2 抗压试验

5.2.2.1 试验设备

a) 电子万能试验机;

b) 游标卡尺。

5.2.2.2 测试方法

取套管 200 mm,首先用卡尺测定外径尺寸 D_1 ,然后将试样径向放在电子万能试验机工作台上,再将边长为 50 mm 钢制的正方体块置于试样上面的中部,对压块施加荷载,以 30 mm/min 的速度加至 1 250 N,保持 1 min,再用卡尺测定试样扁平部分尺寸 D_2 ,按下式计算扁平率,结果应符合 4.3.2 的要

求。

$$\text{扁平率} = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \times 100\%$$

5.2.3 弯曲试验

5.2.3.1 试验设备

弯曲试验机和内径测规见附录 A(提示的附录)。

5.2.3.2 测试方法

按附录 A 将试样垂直固定在弯曲试验机上,再按表 A1 选与试样同一半径的滚筒,装在弯曲试验机上,然后将试样向左弯曲 90°。恢复垂直,再向右弯曲,再恢复垂直为一次,每次操作约 15 s,这样连续四次,最后一次保持弯曲状态 5 min,将弯曲试验机倾斜 45°,再将量规从试样顶端投入,量规应能顺利通过。

5.2.4 电气试验

5.2.4.1 试验设备

低电阻测量仪。

5.2.4.2 测试方法

取 600 mm 套管,在其表面间距 500 mm 处标定两点,用低电阻测量仪测定两点间直流电阻,其结果应符合 4.3.4 要求。

5.2.5 耐腐蚀试验

5.2.5.1 试验设备

- a) 烧杯;
- b) 1 000 W 电炉;
- c) 0~200℃温度计;
- d) 玻璃试棒。

5.2.5.2 试验方法

取浓度为 26% 的硫酸铜溶液,根据不同规格的套管取适量的溶液,然后取 150 mm 长的套管(包塑套管应剥掉聚氯乙烯层)插入烧杯内 1 min,取出用清水冲洗,反复试验 2 次,用毛刷清除套管表面油污,其结果应符合 4.3.5 要求。

5.2.6 耐浸透性试验

5.2.6.1 试验设备

浸水槽。

5.2.6.2 测试方法

取适量长度的包塑套管,弯曲成 U 形,在室温条件下,浸在自来水槽内 72 h,其结果应符合 4.3.6 要求。

5.2.7 阻燃性试验

5.2.7.1 试验设备

- a) 酒精灯;
- b) 秒表。

5.2.7.2 测试方法

取 300 mm 长的包塑套管,将其水平固定在试验架上,在酒精灯内焰长约 50 mm 的外焰处进行燃烧包塑套管两处端部 30 s,中部 60 s,然后撤离火源,包塑套管火焰在 30 s 内应自动熄灭。

5.3 环境试验方法

5.3.1 低温试验

5.3.1.1 试验设备

低温箱。

5.3.1.2 测试方法

取 300 mm 长套管一根放入低温箱内,使低温箱置温度为 $-20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$,保持 1 h。取出试样立即用手自由弯曲四次,弯曲半径不得小于套管直径的六倍。用目测法检查,套管应无裂痕和无明显变形。

5.3.2 高温试验

5.3.2.1 试验设备

高温箱。

5.3.2.2 测试方法

取 300 mm 长的套管放入高温箱内,使高温箱置温度为 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$,保持 1 h。取出试样立即用手自由弯曲四次,弯曲半径不得小于套管直径的六倍。用目测法检查,套管应无裂痕和无明显变形。

5.3.3 潮湿试验

5.3.3.1 试验设备

潮湿箱。

5.3.3.2 测试方法

取 300 mm 长套管一根放入潮湿箱内,箱内温度为 $30^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$,湿度 95%~98%,放置 48 h 后取出观察套管表面(包塑套管应剥掉覆膜层观察),允许有轻微锈蚀。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 产品必须由工厂质检部门检验合格并填发产品合格证,方可出厂。

6.1.2 出厂检验项目包括:标志、外观、结构、尺寸。以同一型号产品一个工作班为一个检验批量,每一批产品抽检 5%。

6.2 型式检验

6.2.1 在下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定时;
- b) 因设计、工艺、材料有较大改变可能影响产品性能时;
- c) 停产半年以上,再恢复生产时;
- d) 正常连续生产一年时;
- e) 质量监督机构提出型式检验时。

6.2.2 型式检验在出厂检查合格的产品中抽样进行,可抽取两组,每组随机抽取三种规格,每种规格取 3.5 m 长。

6.2.3 检验项目为本标准的全项内容。

6.3 判定规则

6.3.1 出厂检验

试验项目应全部合格。

6.3.2 型式检验

当一种规格中有一项不满足要求时应取另一组相应规格试样重新进行全部技术性能测定,如仍有一项不满足要求,则判定该批产品不合格。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 产品出厂时应在产品上加以标志,详见表 4。

表 4

标志内容	产品名称
	产品型号、规格
	制造厂名称
	出厂日期
标志方法	LZ 型每卷套管两端以不干胶带纸粘贴
	LV 型每卷以约 500 mm 间隔用胶印机打印

7.1.2 在每卷产品外包装纸上粘贴有下列内容的标签

- a) 产品名称；
- b) 产品型号、规格；
- c) 每卷长度；
- d) 制造厂家名称；
- e) 制造批号。

7.2 包装

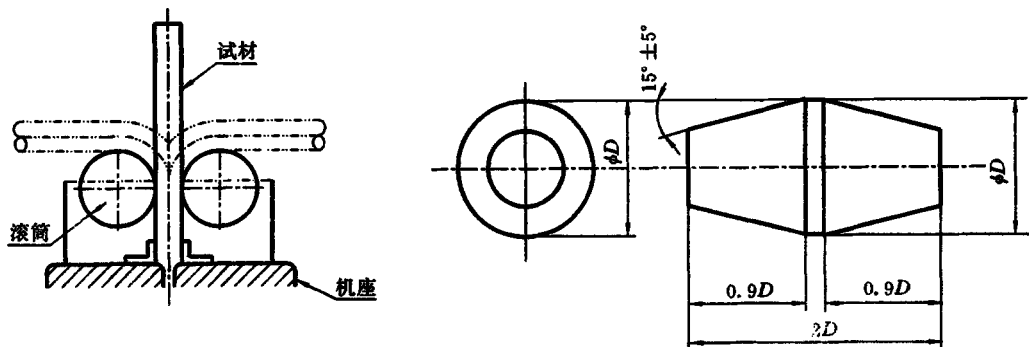
每卷套管绕成盘状,用尼龙包装绳捆绑扎紧,再用皱纹包装纸带绕紧后用胶带纸粘牢,并贴上合格证。

7.3 运输

包装好的产品,运输途中应避免曝晒、雨、雪侵袭及机械损伤。

7.4 贮存

包装好的产品应贮存在不受雨雪侵袭、无腐蚀性气体的库房内。
存放高度不应超过 10 卷的高度。



弯曲试验机

内径测规

表 A1 规定了各种规格对应的试样长度、滚筒的半径和内径测规的外径尺寸。

表 A1

mm

规格	试样的长度	滚筒的半径 R	内径测规的外径 D
10 [#]	500	35	7.8
12 [#]		45	9.7
15 [#]	550	55	12.0
17 [#]		65	13.4
24 [#]	650	95	19.1
30 [#]	850	150	23.7
38 [#]	1 000	200	28.9
50 [#]	1 150	250	38.3
63 [#]	1 300	300	48.8
76 [#]	1 550	380	57.0
83 [#]	1 600	400	60.7
101 [#]	2 000	500	75.1

注

1 内径测规材质为 45[#] 碳素钢, 表面粗糙度 $\nabla 3.2$;

2 滚筒材质用红松木材。