



**CECS87 : 96**

---

中国工程建设标准化协会标准

可挠金属电线保护管配线工程技术规范

**Technical code for feeder cable engineering  
of flexible metal tube**

中国工程建设标准化协会标准

可挠金属电线保护管配线工程技术规范

**CECS87 : 96**

主编部门：全国电气工程标准技术委员会

主编单位：电力工业部电力建设研究所

批准单位：中国工程建设标准化协会

# 前 言

现批准《可挠金属电线保护管配线工程技术规范》**CECS87 : 96**，并推荐给各工程建设设计、施工单位使用。

本规范集可挠金属电线保护管配线工程的设计、施工及验收于一体，其技术要求在结合我国实际情况的前提下，尽可能地采用了国际 **IEC** 标准和日本 **JIS** 标准。

本标准由全国电气工程标准技术委员会负责管理，具体解释等工作由电力工业部电力建设研究所负责。在执行过程中，如发现欠妥之处，请将意见和有关资料直接函寄：电力工业部电力建设研究所（北京良乡，邮政编码 **102401**），以便今后修订时参考。

中国工程建设标准化协会

**1996** 年 **12** 月 **18** 日

# 目 次

<b>1</b>	<b>总则</b> .....	<b>(1)</b>
<b>2</b>	<b>可挠金属电线保护管</b> .....	<b>(3)</b>
<b>2.1</b>	<b>结构类型及技术要求</b> .....	<b>(3)</b>
<b>2.2</b>	<b>附件种类和用途</b> .....	<b>85)</b>
<b>2.3</b>	<b>检验</b> .....	<b>(7)</b>
<b>2.4</b>	<b>标志、包装、运输、贮存</b> .....	<b>(7)</b>
<b>3</b>	<b>可挠金属电线保护管配线工程设计</b> .....	<b>(8)</b>
<b>3.1</b>	<b>型号选择</b> .....	<b>(8)</b>
<b>3.2</b>	<b>附件选择</b> .....	<b>(9)</b>
<b>3.3</b>	<b>管路敷设</b> .....	<b>(10)</b>
<b>3.4</b>	<b>配线</b> .....	<b>811)</b>
<b>3.5</b>	<b>接地</b> .....	<b>(11)</b>
<b>4</b>	<b>可挠金属电线保护管配线工程施工</b> .....	<b>(12)</b>
<b>4.1</b>	<b>配管</b> .....	<b>(12)</b>
<b>4.2</b>	<b>管路连接</b> .....	<b>(13)</b>
<b>4.3</b>	<b>接地</b> .....	<b>(14)</b>
<b>4.4</b>	<b>管内穿线</b> .....	<b>(14)</b>
<b>5</b>	<b>工程交接验收</b> .....	<b>(15)</b>
	<b>附录 A 可挠金属电线保护管与管道间最小距离</b> .....	<b>(16)</b>
	<b>附录 B LZ—3 型可挠金属电线保护管的规格及其结构</b> ...	<b>(17)</b>
	<b>附录 C LZ—4 型可挠金属电线保护管的规格及结构</b> .....	<b>(18)</b>
	<b>附录 D LV—5 型可挠金属电线保护管的规格及结构</b> .....	<b>(19)</b>
	<b>附录 E LVL—6 型可挠金属电线保护管的规格及结构</b> ...	<b>(20)</b>
	<b>附录 F LVH—7 型可挠金属电线保护管的规格及结构</b> ...	<b>(21)</b>
	<b>附录 G LAL—8 型可挠金属电线保护管的规格及结构</b> ...	<b>(22)</b>
	<b>附录 H LS—9 型可挠金属电线保护管的规格及结构</b> .....	<b>(23)</b>

附录 I	LH—10 型可挠金属电线保护管的规格及结构	(24)
附录 J	BG 型接线箱连接器的规格及结构	(25)
附录 K	UBG 型组合接线箱连接器的规格及结构	(26)
附录 L	KG 型混合连接器的规格及结构	(27)
附录 M	VKC 型无螺纹连接器的规格及结构	(28)
附录 N	KS 型直接连接器的规格及结构	(29)
附录 O	UKG 型混合组合连接器的规格及结构	(30)
附录 P	AG 型角型接线箱连接器的规格及结构	(31)
附录 Q	WAG 型防水角型接线箱连接器的规格及结构	(32)
附录 R	WUG 型防水型组合连接器的规格及结构	(33)
附录 S	WBG 型防水型接线箱连接器的规格及结构	(34)
附录 T	SP 型固定夹的规格及结构	(35)
附录 U	BP 型绝缘护套的规格及结构	(36)
附录 V	DXA 型接地夹的规格及结构	(37)
附录 W	本规范用词说明	(38)
附加说明		(39)

# 1 总 则

**1. 0. 1** 为保证可挠金属电线保护管配线工程的设计、施工及验收的质量，促进技术进步，制订本规范。

**1. 0. 2** 本规范适用于 **1kV** 及以下可挠金属电线保护管配线工程的设计、施工及验收。

**1. 0. 3** 可挠金属电线保护管及其附件，应符合本规范和国家现行技术标准的有关规定，并应有合格证。

**1. 0. 4** 可挠金属电线保护管及其附件的运输、保管，应符合本规范的有关规定。

**1. 0. 5** 可挠金属电线保护管及其附件到达现场后，应作下列验收检查：

**1. 0. 5. 1** 技术文件应齐全。

**1. 0. 5. 2** 型号、规格及外观质量应符合本规范的规定和设计的要求。

**1. 0. 6** 可挠金属电线保护管配线工程设计及施工中的安全技术措施，应符合本规范和国家现行的有关标准及产品技术文件的规定。

**1. 0. 7** 与可挠金属电线保护管配线工程有关的建筑工程质量，应符合国家现行建筑工程的施工及验收规范的有关规定。建筑物、构筑物内的预留孔、预埋件的位置和尺寸应符合设计要求，预埋件应埋设牢固。

**1. 0. 8** 可挠金属电线保护管配线工程施工结束后，应将施工中造成的建筑物、构筑物的孔、洞、沟、槽等修补完整。

**1. 0. 9** 可挠金属电线保护管经过建筑物、构筑物的沉降缝或伸缩缝处，应采取补偿措施，导线应留有余量。

**1. 0. 10** 可挠金属电线保护管与管道间的最小距离，应符合本规范附录 A 的规定。

**1. 0. 11** 可挠金属电线保护管配线工程采用的管卡、支架、吊钩、拉环、各类盒（箱）等黑色金属附件，均应镀锌或涂防锈漆。

**1. 0. 12** 可挠金属电线保护管配线工程中非带电金属部分的接地应可靠。

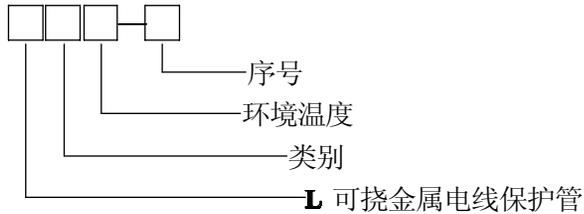
**1. 0. 13** 可挠金属电线保护管配线工程的设计、施工及验收，除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行的有关标准规范的规定。

## 2 可挠金属电线保护管

### 2.1 结构类型及技术要求

2.1.1 可挠金属电线保护管的型号、规格表示方法如下：

2.1.1.1 型号用大写英文字母表示：



注： 类别：

**Z**—外层为镀锌钢带

**V**—外表面覆一层聚氯乙烯 (PVC) 塑料

**AL**—外层为铝带

**S**—外层为不锈钢带

环境温度：

**H**—高温

**L**—低温

2.1.1.2 规格应符合表 2.1.1.2 的规定：

可挠金属电线保护管规格表 表 2. 1. 1. 2

规 格	内 径 (mm)
10#	9. 2
12#	11. 4
15#	14. 1 (14. 5)
17#	16. 6 (17. 0)
24#	23. 8 (24. 2)
30#	29. 3 (29. 9)
38#	37. 1 (37. 7)
50#	49. 1 (50. 0)
63#	62. 6
76#	76. 0
83#	81. 0
101#	100. 2

注：表中（ ）内的数据属于 LZ—3 型可挠金属电线保护管的内径。

**2. 1. 2** 可挠金属电线保护管内壁应无异常突起、无损伤；外表面热镀锌层应完整、无锈斑，中间层不外露；切断面无影响穿线的毛刺。

**2. 1. 3** 可挠金属电线保护管的外径、内径及螺距尺寸应符合本规范的规定。

**2. 1. 4** 可挠金属电线保护管机械性能试验数据应符合下列规定：

**2. 1. 4. 1** 拉伸试验：对长度为 **300mm** 的可挠金属电线保护管，缓慢轴向加荷，规格由 **10#** 至 **15#** 管，拉伸力为 **500N**；**17#** 至 **101#** 管，拉伸力为 **1000N**，保持 **15min** 后，可挠金属电线保护管管芯材料重叠处不得开口，乙烯层不得破损。

**2. 1. 4. 2** 压缩试验：取可挠金属电线保护管 **200mm**，测量外径为 **D1**，并将其径向放置于电子万能试验机工作台上，再将

边长为 **50mm** 的钢制方形压块放于可挠金属电线保护管上面的中部，对压块以 **30mm/min** 的速度加荷至 **1250N**，且保持 **1min**，测量可挠金属电线保护管扁平部分的外径为 **D2**，计算压缩扁平率，应小于 **30%**。

$$\text{扁平率} = \frac{D1 - D2}{D1} \times 100\%$$

**2. 1. 4. 3 弯曲试验：**在专用弯曲试验装置上进行弯曲试验时，试验方法为左右各弯曲成 **90°**角，操作时间为 **15s**，共进行四次，最后保持 **5min**，外表面应无裂痕，且专用内径量规应能顺利通过。

**2. 1. 5 电阻试验：**规格由 **10#** 至 **24#**，长度为 **500mm** 的可挠金属电线保护管的电坐值应小于 **0. 05Ω**；规格由 **30#** 至 **101#**，长度为 **500mm** 的可挠金属电线保护管的电阻值应小于 **0. 03Ω**。

**2. 1. 6 可挠金属电线保护管的阻燃性能**应符合国家现行的有关标准的规定；防水型可挠金属电线保护管外覆层应由阻燃塑料材料制成，且外覆层外壁应标有间距不大于 **1m** 的连续坐燃标记和制造厂标。

**2. 1. 7 防水型可挠金属电线保护管**，弯成 **U** 型浸没在水中 **72h**，管内应无渗水。

**2. 1. 8 耐腐蚀性能：**可挠金属电线保护管（带有外覆层的应先剥掉外覆层）经硫酸铜溶液泡 **1min**，经清水冲洗后不得有铜覆在管的表面。

## **2. 2 附件种类及用途**

可挠金属电线保护管附件种类及用途如表 **2. 2** 所示；

可挠金属电线保护管附件种类和用途

表 2. 2

种 类	型号	用 途
接线箱连接器	<b>BG</b>	可挠金属电线保护管与接线箱等连接
组合接线箱连接器	<b>UBG</b>	可挠金属电线保护管与接线箱等组合连接
混合连接器	<b>KG</b>	可挠金属电线保护管与钢制电线保护管连接
无螺纹连接器	<b>VKC</b>	可挠金属电线保护管与钢制电线保护管等组合连接
混合组合连接器	<b>UKG</b>	
直接连接器	<b>KS</b>	可挠金属电线保护管之间相互连接
绝缘护套	<b>BP</b>	为保护电线绝缘层不受损伤,安装在可挠金属电线保护管末端
固定夹	<b>SP</b>	固定可挠金属电线保护管
角型接线箱连接器	<b>AG</b>	可挠金属电线保护管与接线箱等直角组合连接
防水型接线箱连接器	<b>WBG</b>	外覆 <b>PVC</b> 塑料的可挠金属电线保护管与接线箱等组合连接
防水型混合连接器	<b>WUG</b>	外覆 <b>PVC</b> 塑料的可挠金属电线保护管与钢制电线保护管组合连接
防水角型接线箱连接器	<b>WAG</b>	外覆 <b>PVC</b> 塑料的可挠金属电线保护管与接线箱等直角组合连接
接地夹	<b>DXA</b>	固定接地线

## 2. 3 检 验

**2. 3. 1** 各种规格抽查 5%，其检验项目为：

**2. 3. 1. 1** 标志正确。

**2. 3. 1. 2** 外表面光滑无锈蚀、无损伤。

**2. 3. 1. 3** 尺寸符合本规范第 3 章的规定。

**2. 3. 2** 在下列情况之一时，应进行型式检验：

**2. 3. 2. 1** 新产品鉴定时。

- 2. 3. 2. 2** 当设计、工艺、材料有重大改变影响产品性能时。
- 2. 3. 2. 3** 停产半年以上再生产时。
- 2. 3. 2. 4** 正常生产半年进行一次。
- 2. 3. 2. 5** 质量监督机构提出型式检验时。

## **2. 4 标志、包装、运输、贮存**

- 2. 4. 1** 可挠金属电线保护管合格证上应标明产品名称、型号、规格及生产厂家名称。
- 2. 4. 2** 每卷可挠金属电线保护管绕成盘状，用尼龙包装绳扎紧，再用包装纸带绕紧粘牢，并贴上合格证。
- 2. 4. 3** 包装好的可挠金属电线保护管可用任何交通工具运输，运输中应避免雨雪侵蚀。
- 2. 4. 4** 可挠金属电线保护管应贮存于不受雨雪侵蚀、无腐蚀性气体的库房内。

## 3 可挠金属电线保护管配线工程设计

### 3.1 型号选择

**3.1.1 LZ—3**型可挠金属电线保护管，外层为镀锌钢带，里层为耐水电工纸，适用于干燥场所中明配、可检修的暗配及电气设备的配管。其规格及结构参见本规范附录B。

**3.1.2 LZ—4**型可挠金属电线保护管，外层为镀锌钢带，中间层为冷轧钢带，里层为耐水电工纸，适用于干燥场所及埋入混凝土中的配管，亦可作电缆终端保护管。其规格及结构参见本规范附录C。

**3.1.3 LV—5**型可挠金属电线保护管，是在**LZ—4**型可挠金属电线保护管的外表面覆一层聚氯乙烯(PVC)塑料，适用于潮湿及有水蒸汽场所的配管，有酸或碱等腐蚀场所的配管，船舶及列车等的配管，亦可作电缆终端保护管。其规格及结构参见本规范附录D。

**3.1.4 LVL—6**型可挠金属电线保护管，是在**LZ—4**型可挠金属电线保护管的外表面覆一层耐低温的PVC塑料，适用于环境温度不低於-40℃的高寒地区、制冷设备及冷藏设备等低温场所的配管，亦可作电缆终端保护管。其规格及结构参见本规范附录E。

**3.1.5 LVH—7**型可挠金属电线保护管，是在**LZ—4**型可挠金属电线保护管的外表面覆一层耐高温的PVC塑料，适用于环境温度不高于80℃的高温场所配管，亦可作电缆终端保护管。其规格及结构参见本规范附录F。

**3.1.6 LAL—8**型可挠金属电线保护管，外层为铝带，中间层为冷轧钢带，里层为耐水电工纸。适用于食品加工设备及旋转机

械的配管，亦可作电缆终端保护管。其规格及结构参见本规范附录 G。

**3. 1. 7 LS—9** 型可挠金属电线保护管，外层和中间层均为不锈钢带，里层为耐水电工纸，适用于船舶、机车及有酸、碱等腐蚀性场所的配管，亦可作电缆终端保护管。其规格及结构参见本规范附录 H。

**3. 1. 8 LH—10** 型可挠金属电线保护管，外层和里层均为镀锌钢带，中间层为冷轧钢带。适用于 250℃ 以下的高温场所的配管，亦可作电缆终端保护管。其规格及结构参见本规范附录 I。

### 3. 2 附件选择

**3. 2. 1 BG** 型接线箱连接器适用于可挠金属电线保护管与接线箱等连接。其规格及结构见本规范附录 J。

**3. 2. 2 UBG** 型组合接线箱连接器适用于可挠金属电线保护管与接线箱等组合连接。其规格及结构参见本规范附录 K。

**3. 2. 3 KG** 型混合连接器适用于可挠金属电线保护管与有螺纹钢制电线保护管连接。其规格及结构参见本规范附录 L。

**3. 2. 4 VKC** 型无螺纹连接器适用于可挠金属电线保护管与无螺纹钢制电线保护管连接。其规格及结构参见本规范附录 M。

**3. 2. 5 KS** 型直接连接器适用于可挠金属电线保护管之间的相互连接。其规格及结构参见本规范附录 N。

**3. 2. 6 UKG** 型混合组合连接器适用于可挠金属电线保护管与有螺纹钢制电线保护管等组合连接，其规格及结构参见本规范附录 O。

**3. 2. 7 AG** 型角型接线箱连接器适用于可挠金属电线保护管与接线箱等直角组合连接。其规格及结构参见本规范附录 P。

**3. 2. 8 WAG** 型防水角型接线箱连接器适用于防水型可挠金属电线保护管与接线箱等直角组合连接。其规格及结构参见本规范附录 Q。

**3. 2. 9 WUG** 型防水组合连接器适用于防水型可挠金属电线保护管与有螺纹钢制电线保护管连接。其规格及结构参见本规范附录 **R**。

**3. 2. 10 WBG** 型防水型接线箱连接器适用于防水型可挠金属电线保护管与接线箱等组合连接。其规格及结构参见附录 **S**。

**3. 2. 11 SP** 型固定夹适用于固定可挠金属电线保护管。其规格及结构参见本规范附录 **T**。

**3. 2. 12 BP** 型绝缘护套适用于安装在不进入盒（箱）的可挠金属电线保护管管口。其规格及结构参见本规范附录 **U**。

**3. 2. 13 DXA** 型接地夹适用于固定接地线。其规格及结构参见本规范附录 **V**。

### 3. 3 管路敷设

**3. 3. 1** 可挠金属电线保护管应走向合理，管线最短，检查维护方便。

**3. 3. 2** 当可挠金属电线保护管遇下列情况之一时，应设置接线盒或拉线盒；

**3. 3. 2. 1** 管长每超过 **30m**，无弯曲时。

**3. 3. 2. 2** 管长每超过 **20m**，有一个弯曲时。

**3. 3. 2. 3** 管长每超过 **15m**，有二个弯曲时。

**3. 3. 2. 4** 管长每超过 **8m**，有三个弯曲时。

**3. 3. 2. 5** 不同直径的管相连时。

**3. 3. 3** 垂直敷设的可挠金属电线保护管，在下列情况下，应设置固定导线用的拉线盒；

**3. 3. 3. 1** 管内导线截面为 **50mm<sup>2</sup>** 及以下，长度每超过 **30m** 时。

**3. 3. 3. 2** 管内导线截面为 **70~95mm<sup>2</sup>**，长度每超过 **20m** 时。

**3. 3. 3. 3** 管内导线截面为 **120~240mm<sup>2</sup>**，长度每超过 **18m** 时。

### 3. 4 配线

**3. 4. 1** 对穿管敷设的绝缘导线，动力导线的额定电压不应低于**500V**，控制、信号电路的导线额定电压等级，应根据设计选用。

**3. 4. 2** 不同回路、不同电压等级及交流与直流的导线，不得穿在同一根管内，但下列几种情况或设计有特殊规定除外：

**3. 4. 2. 1** 电压为**50V**及以下的回路。

**3. 4. 2. 2** 同一台设备的电机回路和无抗干扰要求的控制回路。

**3. 4. 2. 3** 照明花灯的所有回路。

**3. 4. 2. 4** 同类照明的几个回路，可穿入同一管内，但管内导线总数不应超过**8**根。

**3. 4. 3** 同一交流回路的导线应穿于同一保护管内。

**3. 4. 4** 管内导线包括绝缘层在内的总截面积不应大于管子内空截面积的**40%**。

**3. 4. 5** 设备控制线配管，先穿线后配管时，管内导线包括绝缘层在内的总截面积不应大于管子内空截面积的**60%**，先配管后穿线时，管内导线包括绝缘层在内的总截面积不应大于管内空截面积的**40%**。

### 3. 5 接 地

**3. 5. 1** 可挠金属电线保护管的金属外壳应可靠接地。

**3. 5. 2** 可挠金属电线保护管不得作电气接地线。

## 4 可挠金属电线保护管配线工程施工

### 4.1 配管

- 4.1.1** 可挠金属电线保护管的施工应按已批准的设计进行，当需要修改设计时，应经原设计单位同意，方可进行。
- 4.1.2** 在配管时及配管后穿入导线之前，可挠金属电线保护管的管口处应采取密封措施。
- 4.1.3** 敷设在多尘或潮湿场所的可挠金属电线保护管，管口及其各连接处均应密封严实。
- 4.1.4** 当线路暗配时，可挠金属电线保护管宜沿最近的路线敷设，并应减少弯曲。埋入建筑物、构筑物内的可挠金属电线保护管，与建筑物、构筑物表面的最小距离不应小于**15mm**。
- 4.1.5** 在可挠金属电线保护管有可能受重物压力或明显机械冲击处，应采取保护措施。
- 4.1.6** 配管时，应按本规范第**3.3.3**条的规定设置接线盒或拉线盒，且其位置应便于穿线。
- 4.1.7** 垂直敷设的可挠金属电线保护管，应按本规范**3.3.4**条的规定加装固定导线用的拉线盒。
- 4.1.8** 水平或垂直敷设的明配可挠金属电线保护管，其允许偏差为**5‰**，全长偏差不应大于管内径的**1/2**。
- 4.1.9** 明配管应排列整齐，固定牢固，固定点间距离应均匀，转角处应对称，且应符合表**4.1.9**的规定。管长不超过**1m**的配管包括分支管最少应固定两处。

固定点间距离 (m)

表 4. 1. 9

敷设条件	固定点间距离 (m)
建筑物侧面或下面水平敷设	<1
人可能触及的部位	<1
可挠金属电线保护管互接、与接线箱或器具连接	固定点距连接处<0. 3

**4. 1. 10** 可挠金属电线保护管埋入混凝土中时，应敷设在两层钢筋之间，且宜依附底筋敷设；可挠金属电线保护管应与钢筋绑扎牢固。管子绑扎点间距不宜大于**0. 5m**，绑扎点距盒（箱）不应大于**0. 3m**。

**4. 1. 11** 可挠金属电线保护管弯曲敷设时，其一处弯曲角度不应大于**90°**，弯曲点不应多于四处，且弯曲角度之和不应超过**270°**。长度小于**2m**的配管，一处弯曲角度不应大于**180°**。

**4. 1. 12** 可挠金属电线保护管的弯曲半径，应符合下列规定：

**4. 1. 12. 1** 明配时，宜大于管外径的三倍。

**4. 1. 12. 2** 暗配时，宜大于管外径的六倍。

**4. 1. 13** 当可挠金属电线保护管及其附件穿越金属网或金属板敷设时，应采用经阻燃处理的绝缘材料将其包扎，且绝缘材料应超出金属网或金属板**10mm**以上。

**4. 1. 14** 可挠金属电线保护管不宜穿过设备或建筑物、构筑物的基础，当必须穿过时，应采取保护措施。

## 4. 2 管路连接

**4. 2. 1** 可挠金属电线保护管之间及其与盒（箱）或钢制电线保护管连接时，应采用专用附件，其型号和规格的选择应符合本规范第**3. 2**节的规定。

**4. 2. 2** 可挠金属电线保护管之间及其与盒（箱）等的连接，应机械连接牢固、电气连接可靠。

### 4. 3 接 地

4. 3. 1 可挠金属电线保护管的接地应符合本规范第 3. 5 节的规定。
4. 3. 2 可挠金属电线保护管与管、盒（箱）连接处应采用可挠金属电线保护管专用接地夹进行地线连接。其地线应采用截面积不小于  $4\text{mm}^2$  的多股铜线。
4. 3. 3 当可挠金属电线保护管与盒（箱）连接时，无电气连接部分的两端应跨接接地线，其接地线应采用截面积不小于  $4\text{mm}^2$  的多股铜线。

### 4. 4 管内穿线

4. 4. 1 配线所选用的导线型号、规格应符合设计规定。
4. 4. 2 配线时应符合本规范第 3. 3. 2 条和第 3. 3. 3 条的规定。
4. 4. 3 管内穿线宜在建筑物、构筑物抹灰、粉刷及地面工程结束后进行；穿线前，应将电线管内的杂物清除干净，并检查可挠金属电线保护管及其附件的内表面和端口应光滑无毛刺。
4. 4. 4 导线在管内不应有接头和扭结，接头应设在盒（箱）内。
4. 4. 5 穿入管内的多相导线的相线的颜色应易于区分，相线与零线的颜色应不同，同一建筑物、构筑物内的导线，其颜色选择应统一，保护地线（PE 线）应采用黄绿颜色相间的绝缘导线，零线宜采用淡兰色绝缘导线。
4. 4. 6 配线工程施工后，应进行各回路的绝缘检查，绝缘电阻值应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》的规定，并作好记录。

## 5 工程交接验收

- 5. 0. 1 工程交接验收时，应对下列项目进行检查：
  - 5. 0. 1. 1 可挠金属电线保护管及其附件的型号和规格。
  - 5. 0. 1. 2 各种规定的距离。
  - 5. 0. 1. 3 各种支持件及可挠金属电线保护管的固定。
  - 5. 0. 1. 4 配管的弯曲半径，盒（箱）设置的位置。
  - 5. 0. 1. 5 明配线路的允许偏差值。
  - 5. 0. 1. 6 导线的连接和绝缘电阻。
  - 5. 0. 1. 7 非带电金属部分的接地。
  - 5. 0. 1. 8 黑色金属附件防腐情况。
  - 5. 0. 1. 9 施工中造成的孔、洞、沟、槽的修补情况。
- 5. 0. 2 工程在交接验收时，应提交下列技术资料和文件：
  - 5. 0. 2. 1 竣工图。
  - 5. 0. 2. 2 设计变更的证明文件。
  - 5. 0. 2. 3 安装技术记录（包括隐蔽工程记录和预检工程记录）。
  - 5. 0. 2. 4 各种试验记录。
  - 5. 0. 2. 5 产品合格证。

## 附录 A 可挠金属电线保护管与管道间最小距离

**A. 0. 1** 可挠金属电线保护管配线工程中，可挠金属电线保护管与管道间最小距离应符合表 A. 0. 1 的规定。

可挠金属电线保护管与管道间最小距离 (mm)

表 A. 0. 1

管道名称	配线方式		最小距离
蒸汽管	平行	管道上	1000
		管道下	500
	交叉		300
暖气管 热水管	平行	管道上	300
		管道下	200
	交叉		100
通风、给排水及 压缩空气管	平行		100
	交叉		50

注：①对蒸汽管道，当在管外包隔热层后，上下平行距离可减少至 200mm；

②暖气管、热水管应设包隔热层。

附录 B LZ—3 型可挠金属电线保护管的规格及其结构

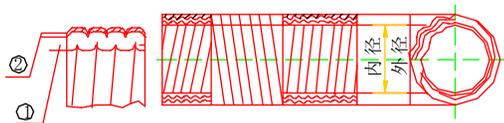
B. 0. 1 LZ—3 型可挠金属电线保护管的规格见表 B. 0. 1。

LZ—3 型规格表

表 B. 0. 1

规格	内 径 (mm)	外 径 (mm)	螺 距 (mm)
15#	14. 5	19. 0	1. 6
17#	17. 0	21. 5	1. 6
24#	24. 2	28. 8	1. 8
30#	29. 9	34. 9	1. 8
38#	37. 7	42. 9	1. 8
50#	50. 0	54. 9	1. 8

B. 0. 2 LZ—3 型可挠金属电线保护管的结构见表 B. 0. 2。



B. 0. 2 LZ—3 型结构示意图

注：①—耐水电工纸 ②—镀锌钢带

## 附录 C LZ—4 型可挠金属电线保护管的规格及结构

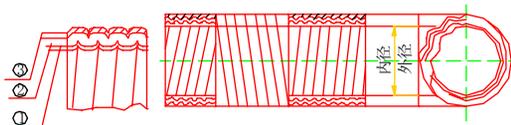
C. 0. 1 LZ—4 型可挠金属电线保护管的规格见表 C. 0. 1。

LZ—4 型规格表

表 C. 0. 1

规格	内 径 (mm)	外 径 (mm)	螺 距 (mm)
10#	9. 2	13. 3	1. 6
12#	11. 4	16. 1	1. 6
15#	14. 1	19. 0	1. 6
17#	16. 6	21. 5	1. 6
24#	23. 8	28. 8	1. 8
30#	29. 3	34. 9	1. 8
38#	37. 1	42. 9	1. 8
50#	49. 1	54. 9	1. 8
63#	62. 6	69. 1	2. 0
76#	76. 0	82. 9	2. 0
83#	81. 0	88. 1	2. 0
101#	100. 2	107. 3	2. 0

C. 0. 2 LZ—4 型可挠金属电线保护管的结构见图 C. 0. 2。



C. 0. 2 LZ—4 型结构示意图

注：①—耐水电工纸      ②—冷轧钢带      ③—镀锌钢带

## 附录 D LV—5 型可挠金属电线保护管的规格及结构

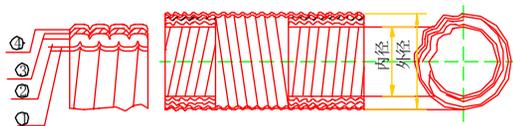
D. 0. 1 LV—5 型可挠金属电线保护管的规格见表 D. 0. 1。

LV—5 型规格表

表 D. 0. 1

规格	内 径 (mm)	外 径 (mm)	乙烯层厚度 (mm)
10#	9. 2	14. 9	0. 8
12#	11. 4	17. 7	0. 8
15#	14. 1	20. 6	0. 8
17#	16. 6	23. 1	0. 8
24#	23. 8	30. 4	0. 8
30#	29. 3	36. 5	0. 8
38#	37. 1	44. 9	0. 8
50#	49. 1	56. 9	1. 0
63#	62. 6	71. 5	1. 0
76#	76. 0	85. 3	1. 0
83#	81. 0	90. 9	2. 0
101#	100. 2	110. 1	2. 0

D. 0. 2 LV—5 型可挠金属电线保护管的结构见图 D. 0. 2。



D. 0. 2 LV—5 型结构示意图

注：①—耐水电工纸      ②—冷轧钢带      ③—镀锌钢带

④—聚氯乙烯塑料防水层

## 附录 E LVL—6 型可挠金属电线保护管的规格及结构

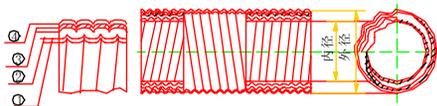
**E. 0. 1 LVL—6 型可挠金属电线保护管的规格见表 E. 0. 1。**

**LVL—6 型规格表**

**表 E. 0. 1**

规格	内 径 (mm)	外 径 (mm)	乙烯层厚度 (mm)
17#	16. 6	23. 1	0. 8
24#	23. 8	30. 4	0. 8
30#	29. 3	36. 5	0. 8
38#	37. 1	44. 9	0. 8
50#	49. 1	56. 9	1. 0
63#	62. 6	71. 5	1. 0
76#	76. 0	85. 3	1. 0
83#	81. 0	90. 9	2. 0
101#	100. 2	110. 1	2. 0

**E. 0. 2 LVL—6 型可挠金属电线保护管的结构见图 E. 0. 2。**



**E. 0. 2 LVL—6 型结构示意图**

注：①—耐水电工纸      ②—冷轧钢带      ③—镀锌钢带  
 ④—耐低温塑料防水层

## 附录 F LVH—7 型可挠金属电线保护管的规格及结构

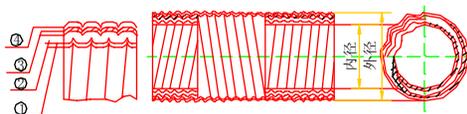
F. 0. 1 LVH—7 型可挠金属电线保护管的规格见表 F. 0. 1。

LVH—7 型规格表

表 F. 0. 1

规格	内 径 (mm)	外 径 (mm)	乙烯层厚度 (mm)
17#	16. 6	23. 1	0. 8
24#	23. 8	30. 4	0. 8
30#	29. 3	36. 5	0. 8
38#	37. 1	44. 9	0. 8
50#	49. 1	56. 9	1. 0
63#	62. 6	71. 5	1. 0
76#	76. 0	85. 3	1. 0
83#	81. 0	90. 9	2. 0
101#	100. 2	110. 1	2. 0

F. 0. 2 LVH—7 型可挠金属电线保护管的结构见图 F. 0. 2。



F. 0. 2 LVH—7 型结构示意图

注：①—耐水电工纸      ②—冷轧钢带      ③—镀锌钢带  
④—耐高温塑料防水层

## 附录 G LAL—8 型可挠金属电线保护管的规格及结构

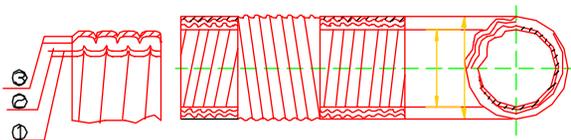
G. 0. 1 LAL—8 型可挠金属电线保护管的规格见表 G. 0. 1。

LAL—8 型规格表

表 G. 0. 1

规 格	内 径 (mm)	外 径 (mm)	螺 距 (mm)
10#	9. 2	13. 3	1. 6
12#	11. 4	16. 1	1. 6
15#	14. 1	19. 0	1. 6
17#	16. 6	21. 5	1. 6
24#	23. 8	28. 8	1. 8

G. 0. 2 LAL—8 型可挠金属电线保护管的结构见图 G. 0. 2。



G. 0. 2 LAL—8 型结构示意图

注：①—耐水电工纸      ②—冷轧钢带      ③—铝带

## 附录 H LS—9 型可挠金属电线保护管的规格及结构

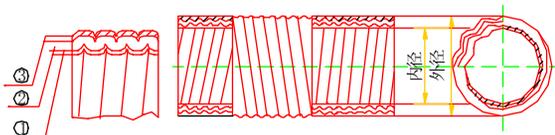
H. 0. 1 LS—9 型可挠金属电线保护管的规格见表 H. 0. 1。

LS—9 型规格表

表 H. 0. 1

规格	内 径 (mm)	外 径 (mm)	螺 距 (mm)
15#	14. 1	19. 0	1. 6
17#	16. 6	21. 5	1. 6
24#	23. 8	28. 8	1. 8
30#	29. 3	34. 9	1. 8
38#	37. 1	42. 9	1. 8
50#	49. 1	54. 9	1. 8
63#	62. 6	69. 1	2. 0
76#	76. 0	82. 9	2. 0
83#	81. 0	88. 1	2. 0
101#	100. 2	107. 3	2. 0

H. 0. 2 LS—9 型可挠金属电线保护管的结构见图 H. 0. 2。



H. 0. 2 LS—9 型结构示意图

注：①—耐水电工纸 ②—不锈钢带 ③—不锈钢带

## 附录 I LH—10 型可挠金属电线保护管的规格及结构

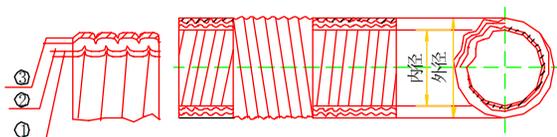
I. 0. 1 LH—10 型可挠金属电线保护管的规格见表 I. 0. 1。

LH—10 型规格表

表 I. 0. 1

规格	内 径 (mm)	外 径 (mm)	螺 距 (mm)
17#	16. 6	21. 5	1. 6
24#	23. 8	28. 8	1. 8
30#	29. 3	34. 9	1. 8
38#	37. 1	42. 9	1. 8
50#	49. 1	54. 9	1. 8
63#	62. 6	69. 1	2. 0
76#	76. 0	82. 9	2. 0
83#	81. 0	88. 1	2. 0
101#	100. 2	107. 3	2. 0

I. 0. 2 LH—10 型可挠金属电线保护管的结构见图 I. 0. 2。



I. 0. 2 LH—10 型结构示意图

注：①—镀锌钢带      ②—冷轧钢带      ③—镀锌钢带

## 附录 J BG 型接线箱连接器的规格及结构

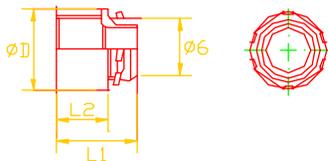
J. 0. 1 BG 型接线箱连接器的规格见表 J. 0. 1。

BG 型规格表

表 J. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	φD (mm)	φS (mm)
BG-10	10#	28. 5	16. 5	24. 0	20. 9
BG-12	12#	28. 5	16. 5	24. 0	20. 9
BG-15	15#	28. 5	16. 5	24. 0	20. 9
BG-17	17#	33. 4	21. 4	28. 3	20. 9
BG-24	24#	35. 4	23. 4	35. 5	26. 4
BG-30	30#	41. 4	25. 4	41. 6	33. 2
BG-38	38#	44. 9	28. 9	50. 5	41. 9
BG-50	50#	46. 9	28. 9	62. 5	47. 8
BG-54	50#	47. 0	29. 0	62. 4	59. 6
BG-63	63#	57. 0	39. 0	76. 6	59. 6
BG-76	76#	57. 0	39. 0	90. 4	75. 1
BG-83	83#	59. 0	39. 0	95. 6	87. 8
BG-101-92	101#	65. 0	45. 0	120. 6	100. 3
BG-101-104	101#	65. 0	45. 0	120. 6	113. 0

J. 0. 2 BG 型接线箱连接器的结构见图 J. 0. 2。



J. 0. 2 BG 型接线箱连接器的结构示意图

## 附录 K UBG 型组合接线箱连接器的规格及结构

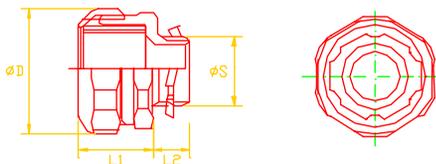
K. 0. 1 UBG 型组合接线箱连接器的规格见表 K. 0. 1。

UBG 型规格表

表 K. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	φD (mm)	φS (mm)
UBG—17	17#	26	12	37. 0	20. 9
UBG—24	24#	29	12	46. 0	26. 4
UBG—30	30#	31	16	54. 0	33. 2
UBG—38	38#	34	16	64. 0	41. 9
UBG—50	50#	34	18	78. 1	47. 8
UBG—63	63#	42	18	92. 0	59. 6
UBG—76	76#	46	18	108. 0	75. 1
UBG—83	83#	47	20	121. 7	87. 8

K. 0. 2 UBG 型组合接线箱连接器的结构见图 K. 0. 2。



K. 0. 2 UBG 型组合接线箱连接器

## 附录 L KG 型混合连接器的规格及结构

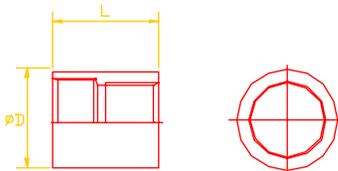
L. 0. 1 KG 型混合连接器的规格见表 L. 0. 1。

KG 型规格表

表 L. 0. 1

规 格	配接的电线 保护管规格	L (mm)	$\phi D$ (mm)
KG-10	10#	37. 0	24. 0
KG-12	12#	37. 0	24. 0
KG-15	15#	37. 0	26. 0
KG-17	17#	40. 0	28. 3
KG-24	24#	45. 0	35. 5
KG-30	30#	50. 0	41. 6
KG-38	38#	56. 0	50. 5
KG-50	50#	56. 0	50. 5
KG-63	63#	70. 0	76. 8
KG-76	76#	74. 0	90. 6
KG-83	83#	78. 0	95. 8
KG-101-92	101#	85. 5	116. 6
KG-101-104	101#	88. 0	121. 0

L. 0. 2 KG 型混合连接器的结构见图 L. 0. 2。



L. 0. 2 KG 型混合连接器

## 附录 M VKC 型无螺纹连接器的规格及结构

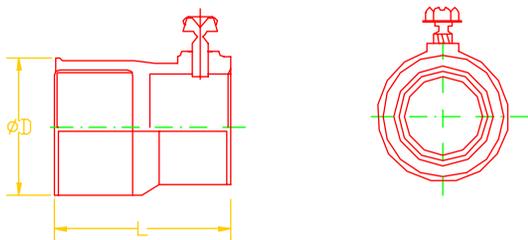
M. 0. 1 VKC 型无螺纹连接器的规格见表 M. 0. 1。

VKC 型规格表

表 M. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L (mm)	$\phi D$ (mm)	连接钢管外径 (mm)
VKC-17	17#	43	28. 0	21. 25
VKC-24	24#	45	35. 2	26. 75
VKC-30	30#	47	41. 3	33. 5
VKC-38	38#	55	50. 3	42. 5
VKC-50	50#	55	62. 3	48. 0
VKC-63	63#	73	76. 8	60. 0
VKC-76	76#	74	90. 8	75. 5

M. 0. 2 VKC 型无螺纹连接器的结构见图 M. 0. 2。



M. 0. 2 VKC 型无螺纹连接器

## 附录 N KS 型直接连接器的规格及结构

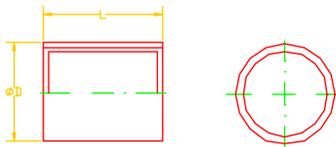
N. 0. 1 KS 型直接连接器的规格见表 N. 0. 1。

KS 型规格表

表 N. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L (mm)	$\phi D$ (mm)
KS-10	10#	33	17. 3
KS-12	12#	33	22. 8
KS-15	15#	33	22. 8
KS-17	17#	39	25. 0
KS-24	24#	43	32. 8
KS-30	30#	47	39. 4
KS-38	38#	53	47. 8
KS-50	50#	53	60. 2
KS-63	63#	73	76. 3
KS-76	76#	73	89. 1

N. 0. 2 KS 型直接连接器的结构见图 N. 0. 2。



N. 0. 2 KS 型直接连接器

## 附录 O UKG 型混合组合连接器的规格及结构

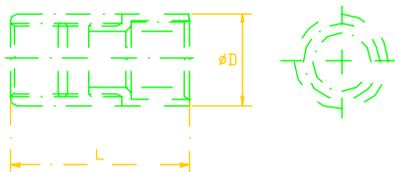
0. 0. 1 UKG 型混合组合连接器的规格见表 0. 0. 1。

UKG 型规格表

表 0. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L (mm)	$\phi D$ (mm)
UKG-10	10#	55. 4	24. 0
UKG-12	12#	55. 4	24. 0
UKG-15	15#	55. 4	28. 0
UKG-17	17#	61. 4	28. 3
UKG-24	24#	68. 4	35. 5
UKG-30	30#	75. 4	41. 6
UKG-38	38#	84. 9	50. 5
UKG-50	50#	84. 9	62. 5

0. 0. 2 UKG 型混合组合连接器的结构见图 0. 0. 2。



0. 0. 2 UKG 型混合组合连接器

## 附录 P AG 型角型接线箱连接器的规格及结构

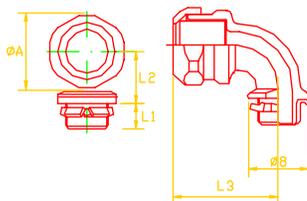
P. 0. 1 AG 型角型接线箱连接器的规格见表 P. 0. 1。

AG 型规格表

表 P. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	L <sub>3</sub> (mm)	φA (mm)	φB (mm)
AG-10	10#	12	21. 0	51	25. 0	30. 0
AG-12	12#	12	21. 0	51	25. 0	30. 0
AG-15	15#	12	21. 0	51	25. 0	30. 0
AG-17	17#	12	21. 0	51	25. 0	30. 0
AG-24	24#	12	23. 0	59	31. 0	38. 0
AG-30	30#	16	25. 0	69	38. 0	44. 0
AG-38	38#	16	28. 0	83	50. 0	56. 0
AG-50	50#	18	28. 5	91	56. 0	62. 0
AG-63	63#	18	36. 0	108	68. 0	80. 0

P. 0. 2 AG 型角型接线箱连接器的结构见图 P. 0. 2。



P. 0. 2 AG 型角型接线箱连接器

## 附录 Q WAG 型防水角型接线箱连接器的规格及结构

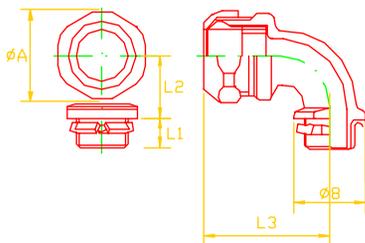
Q. 0. 1 WAG 型防水角型接线箱连接器的规格见表 Q. 0. 1。

WAG 型规格表

表 Q. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	L <sub>3</sub> (mm)	φA (mm)	φB (mm)
WAG-10	10#	12	24.5	51	37.0	30.0
WAG-12	12#	12	24.5	51	37.0	30.0
WAG-15	15#	12	24.5	51	37.0	30.0
WAG-17	17#	12	25.5	51	37.0	30.0
WAG-24	24#	12	25.5	59	46.0	38.0
WAG-30	30#	16	29.0	69	54.0	44.0
WAG-38	38#	16	33.0	83	64.0	56.0
WAG-50	50#	18	34.5	91	78.0	62.0
WAG-63	63#	18	40.0	108	92.0	80.0

Q. 0. 2 WAG 型防水角型接线箱连接器的结构见图 Q. 0. 2。



Q. 0. 2 WAG 型防水角型接线箱连接器

## 附录 R WUG 型防水型混合连接器的规格及结构

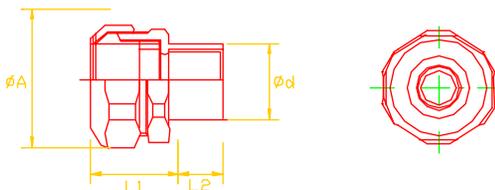
R. 0. 1 WUG 型防水型混合连接器的规格见表 R. 0. 1

WUG 型规格表

表 R. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	φA (mm)	φd (mm)
WUG—10	10#	19. 0	24. 5	37. 0	25. 3
WUG—12	12#	19. 0	24. 5	37. 0	25. 3
WUG—15	15#	19. 0	24. 5	37. 0	25. 3
WUG—17	17#	19. 0	24. 5	37. 0	25. 3
WUG—24	24#	22. 0	25. 5	46. 0	31. 3
WUG—30	30#	25. 0	29. 0	54. 0	38. 4
WUG—38	38#	28. 0	33. 0	64. 0	47. 2
WUG—50	50#	28. 0	34. 5	78. 0	53. 5
WUG—63	63#	34. 0	37. 0	92. 0	66. 0
WUG—76	76#	36. 0	42. 0	108. 0	81. 0
WUG—83	83#	40. 0	42. 0	121. 7	95. 8
WUG—101—92	101#	32. 0	52. 0	145. 0	110. 4

R. 0. 2 WUG 型防水型混合连接器的结构见图 R. 0. 2。



R. 0. 2 WUG 型防水型混合连接器

## 附录 S WBG 型防水型接线箱连接器的规格及结构

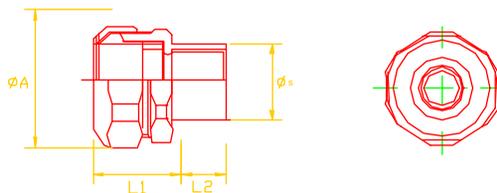
S. 0. 1 WBG 型防水型接线箱连接器的规格见表 S. 0. 1。

WBG 型规格表

表 S. 0. 1

规格	配接的电线 保护管规格	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	φA (mm)	φS (mm)
WBG-10	10#	12	27	37. 0	20. 9
WBG-12	12#	12	27	37. 0	20. 9
WBG-15	15#	12	27	37. 0	20. 9
WBG-17	17#	12	27	37. 0	20. 9
WBG-24	24#	12	30	46. 0	26. 4
WBG-30	30#	16	33	54. 0	33. 2
WBG-38	38#	16	37	64. 0	41. 9
WBG-50	50#	18	38	78. 0	47. 8
WBG-63	63#	18	44	92. 0	59. 6
WBG-76	76#	18	48	108. 0	75. 1
WBG-83	83#	20	49	121. 7	87. 8
WBG-101-92	101#	33	57	145. 0	100. 3

S. 0. 2 WBG 型防水型接线箱连接器的结构见图 S. 0. 2。



S. 0. 2 WBG 型防水型接线箱连接器

## 附录 T SP 型固定夹的规格及结构

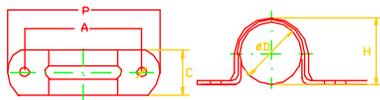
T. 0. 1 SP 型固定夹的规格见表 T. 0. 1。

SP 型规格表

表 T. 0. 1

规格	配接的电线 保护管的规格	A (mm)	B (mm)	C (mm)	$\phi D$ (mm)	$\phi d$ (mm)	H (mm)	t (mm)
SP-10	10#	30	42	15	13.3	4.0	16.3	1.0
SP-12	12#	33	45	16	16.1	5.0	18.7	1.0
SP-15	15#	36	48	16	19.2	5.0	20.5	1.0
SP-17	17#	39	51	18	21.7	5.0	23.0	1.0
SP-24	24#	47	59	20	29.0	5.0	30.7	1.0
SP-30	30#	58	75	25	34.9	6.0	38.0	1.2
SP-38	38#	70	94	25	42.9	6.0	46.1	1.2
SP-50	50#	85	100	25	54.9	6.0	57.6	1.2
SP-63	63#	123	145	25	69.1	6.0	71.8	1.6
SP-76	76#	125	155	30	82.9	6.5	85.8	1.6
SP-83	83#	145	165	35	88.1	6.5	91.0	1.6
SP-101	101#	181	211	35	107.3	6.5	111.0	1.6

T. 0. 2 SP 型固定夹结构见图 T. 0. 2。



T. 0. 2 SP 型固定夹

## 附录 U BP 型绝缘护套的规格及结构

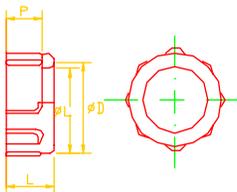
U. 0. 1 BP 型绝缘护套的规格见表 U. 0. 1。

### BP 型绝缘护套的规格表

表 U. 0. 1

规格	配接的电线 保护管的规格	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	φA (mm)	φd (mm)	A (mm)
BP-10	10#	11.0	14.0	17.5	9.4	20.5
BP-12	12#	11.0	14.0	20.5	10.9	23.5
BP-15	15#	11.0	14.0	23.5	13.6	26.5
BP-17	17#	12.5	16.5	26.4	16.3	29.4
BP-24	24#	13.5	17.5	33.7	23.3	36.7
BP-30	30#	14.5	19.5	40.2	28.8	43.2
BP-38	38#	16.0	21.0	48.7	37.1	52.7
BP-50	50#	16.0	22.0	61.2	48.6	65.2
BP-63	63#	18.0	24.0	75.0	61.2	79.3
BP-76	76#	19.0	26.0	89.6	74.0	94.0
BP-83	83#	20.0	28.0	98.3	82.0	101.3

U. 0. 2 BP 型绝缘护套的结构见图 U. 0. 2。



### U. 0. 2 BP 型绝缘护套

## 附录 V DXA 型接地夹的规格及结构

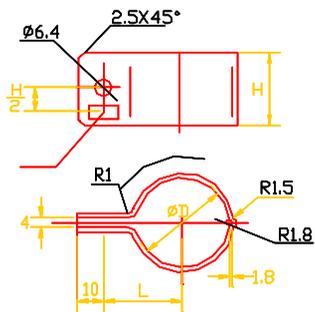
V. 0. 1 DXA 型接地夹的规格见表 V. 0. 1。

DXA 型接地夹的规格表

表 V. 0. 1

规格	对应的电线 保护管规格	$\varnothing D$ (mm)	$\delta$ (mm)	H (mm)	L (mm)
DXA-15	15#	19	1	25	18
DXA-17	17#	22	1	25	20
DXA-24	24#	29	1	20	25
DXA-30	30#	35	1. 2	25	26
DXA-50	50#	55	1. 2	30	36
DXA-63	63#	69	1. 5	35	44
DXA-76	76#	83	1. 5	35	51
DXA-83	83#	88	1. 8	35	54
DXA-101	101#	107	1. 8	35	63

V. 0. 2 DXA 型接地夹的结构见图 V. 0. 2。



V. 0. 2 DXA 型接地夹

## 附录 W 本规范用词说明

**W. 0. 1** 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

**W. 0. 1. 1** 表示很严格,非这样作不可的:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

**W. 0. 1. 2** 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

**W. 0. 1. 3** 表示允许稍有选择,在条件许可时首先这样作的:

正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。

**W. 0. 2** 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时,写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 附加说明

### 主编单位、参加单位及主要起草人

**主 编 单 位：**电力工业部电力建设研究所

**参 加 单 位：**中外合资营口鑫源金属套管有限公司

**主要起草人：**程学丽 胡佐臣 张得堂

杜景云 胡耀实 马长瀛