

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10259—2001

电 缆 和 光 缆 用 阻 水 带

Waterblocking tape for electric cables and optical fiber cables

2001-05-23 发布

2001-10-01 实施

中国机械工业联合会 发 布

前 言

本标准为你推荐性机械工业电工行业标准。

本标准适用于电力电缆、通信电缆、光缆的阻水用包带的制造、验收和使用。本标准规定了电缆和光缆用阻水带的分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存要求。

本标准与其它相关标准协调一致。本标准的编写符合 GB/T 1.1-1993 的规定。

本标准为首次制订的机械行业标准。

本标准目前尚无相应的国际标准。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 是标准的附录。

本标准由全国电线电缆标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：上海电缆研究所、上海高人得实业有限公司。

本标准主要起草人：李健、叶清华、刘勇、谢圣明。

1 范围

本标准规定了电缆和光缆用阻水带的分类、技术要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于电力电缆、通信电缆、光缆的阻水用包带的制造、验收和使用。

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 450-1989 纸和纸板试样的采取 (eqv ISO 186:1985)
- GB/T 462-1989 纸和纸板水份的测定法 (eqv ISO 287:1978)
- GB/T 4945-1985 石油产品和润滑剂中和值测定法(颜色指示剂法) (eqv ASTM D974:1973)
- FZ/T 60003-1991 非织造布单位面积质量的测定
- FZ/T 60004-1991 非织造布厚度的测定
- FZ/T 60005-1991 非织造布断裂强力及断裂伸长的测定

3 定义、代号

3.1 定义

3.1.1 单重 mass per unit area

单重是指阻水带每平方米的质量，以 g/m^2 表示。

3.1.2 膨胀速率 swelling speed

膨胀速率是指阻水带浸水达 1min 时的膨胀高度，以 mm/min 表示。

3.1.3 膨胀高度 swelling height

膨胀高度是指阻水带浸水达 5min 时的膨胀高度，以 mm 表示。

3.2 代号

3.2.1 系列代号

阻水带.....ZD

3.2.2 类别代号

非导电阻水带.....省略

半导电阻水带.....B

3.2.3 结构代号

单面.....	D
双面.....	S
复膜.....	F

4 产品分类及产品表示方法

4.1 产品分类

产品分为非导电阻水带和半导电阻水带。

4.2 产品型号、规格

4.2.1 产品型号

产品型号如表 1。

表 1 阻水带产品型号

产 品 类 别	产 品 型 号	产 品 名 称
非导电阻水带	ZDD	单面阻水带
	ZDS	双面阻水带
	ZDF	复膜阻水带
半导电阻水带	ZDBD	半导电单面阻水带
	ZDBS	半导电双面阻水带

4.2.2 产品规格

产品规格用产品的标称厚度×宽度的“mm”值表示。

4.3 产品表示方法

产品用型号、规格、盘长及本标准编号表示。例如标称厚度为 0.30mm，宽度为 30mm，长度为 520m 的半导电双面阻水带，表示为：

ZDBS 0.30×30—520 JB/T 10259—2001

5 技术要求

5.1 产品结构及要求

非导电阻水带由非织造布和（或）薄膜、高吸水材料复合而成。

半导电阻水带由非织造布、半导电材料和高吸水材料复合而成。

阻水带应具有与金属材料及其它相邻材料良好的相容性。

5.2 外观

阻水带应纤维分布均匀，表面平整，无皱纹、折痕和磨损，幅边无裂口、不分层，并无粉状材料脱落，成盘后卷绕紧密，盘面光滑等。

5.3 厚度、单重、膨胀速率及膨胀高度

具体指标见表 2。

注：厚度和单重也可根据使用要求，由供需双方协商确定。

表2 止水带的厚度、单重及膨胀性能

产品分类	型 号	标称厚度及公差 mm	单重及公差 g/m ²	膨胀速率 mm/min	膨胀高度 mm
非 导 电 阻 水 带	ZDD	0.20±0.03	70±7	≥8	≥12
		0.25±0.03	80±8	≥10	≥14
		0.30±0.03	90±9	≥12	≥16
	ZDS	0.20±0.03	80±8	≥8	≥12
		0.25±0.03	90±9	≥10	≥14
		0.30±0.03	100±10	≥12	≥16
		0.40±0.03	120±10	≥14	≥18
		0.50±0.03	140±12	≥16	≥20
	ZDF	0.20±0.03	90±9	≥8	≥12
		0.25±0.03	100±10	≥10	≥14
		0.30±0.03	110±10	≥12	≥16
		0.40±0.03	130±10	≥14	≥18
半 导 电 阻 水 带	ZDBD	0.30±0.03	130±10	≥10	≥14
		0.40±0.03	150±12	≥12	≥16
		0.50±0.03	170±12	≥14	≥18
		0.60±0.03	190±12	≥16	≥20
	ZDBS	0.30±0.03	130±10	≥10	≥14
		0.40±0.03	150±12	≥12	≥16
		0.50±0.03	170±12	≥14	≥18
		0.60±0.03	190±12	≥16	≥20

5.4 宽度、长度

止水带的宽度、长度见表3。

表3 止水带的宽度、长度

宽度及公差 mm	盘长及公差 m
用户要求宽度±0.3	交货盘长 + 20 0

5.5 其它性能

其它性能见表4。

表4 止水带的其它性能

序号	性能项目	单位	技术指标	
			非导电止水带	半导电止水带
1	断裂强力*)	N/cm	≥ 40	≥ 40
2	纵向断裂伸长率	%	≥ 12	≥ 12
3	热稳定性			
	a. 长期耐温 (90℃, 24h)			
	膨胀高度	mm	\leq 初始值	\leq 初始值
	b. 瞬间耐温 (230℃, 20s)			
	膨胀高度	mm	\leq 初始值	\leq 初始值
4	析氢值 (80℃, 24h)	$\mu\text{l/g}$	≤ 0.05	—
5	酸值	mgKOH/g	≤ 1.0	—
6	含水率	%	≤ 7	≤ 7
7	凝胶度	mPa·s	待定	待定
8	表面电阻	Ω	—	≤ 1500
9	体积电阻率	$\Omega \cdot \text{cm}$	—	$\leq 1 \times 10^5$
*) 该性能指标也可根据使用工艺不同, 由供需双方协商确定。				

5.6 止水带的接头要求

盘长为 500m 及以下的止水带应无接头, 大于 500m 时允许有一个接头。接头处的厚度不超过原厚度的 1.5 倍, 断裂强力不小于原指标的 80%。接头用粘接带应与止水带基材性能一致, 并有明显标识。

6 试验方法

6.1 外观检查

应在自然光下, 用正常视力检查。

6.2 厚度测量

应按 FZ/T 60004 标准规定的试验方法测量止水带厚度。接触板直径为 10mm。试样数为 10 个, 试样的受压测量面间的压强为 50kPa, 测量时间为 2s~5s。

6.3 单重测量

应按 FZ/T 60003 标准规定的试验方法测量止水带单重。试样面积至少 50000mm², 试样数不少于 3 个。

6.4 宽度测量

对于分切的止水带应采用最小分度值为 0.02mm 的卡尺测量。对于未分切的止水带采用分度值为 1mm

的钢卷尺测量。

6.5 长度测量

测量误差应不大于 1%，可采用下列方法测量：

a) 在产品制造中，用机械式计米器测量止水带长度；

b) 用称重法测量成品止水带长度。用分度不大于 100g 的磅秤称量整盘止水带的净重，再切取 (10 ± 0.01) m 长的止水带，用分度不大于 0.01g 的天平称量。然后按下式计算：

$$L = \frac{G}{G_0} \times 10^4$$

式中：

L ——止水带的长度，m；

G ——整盘止水带的净重，kg；

G_0 ——10m 长止水带的重量，g。

6.6 膨胀速率和膨胀高度测量

应按 GB/T 450 规定的方法取 3 个试样，并按附录 A（标准的附录）规定的试验方法测量止水带的膨胀速率和膨胀高度。

6.7 热稳定性试验

应按 GB/T 450 标准规定的方法取样，用试样制备 10 个直径 80mm 的试片。

将 5 个试片置于 $90^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 自然通风老化箱中，恒温 24h 后，取出冷却至室温，按附录 A（标准的附录）规定的试验方法测量膨胀速率。

将另外 5 个试片置于 $230^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 自然通风老化箱中，恒温 20s 后，取出冷却至室温，按附录 A（标准的附录）规定的试验方法测量膨胀速率。

6.8 断裂强力和纵向断裂伸长率试验

应按 FZ/T 60005 标准规定的试验方法进行止水带的断裂强力和断裂伸长率试验。制取 5 个试样，试样长度不小于 200mm，宽度取 (20 ± 0.5) mm，试验标距为 100mm，拉伸速度为 100mm/min。

6.9 含水率试验

应按 GB/T 462 标准规定的试验方法进行止水带的含水率试验。试验温度为 $105^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，时间为 1h。

6.10 析氢值试验

应按 GB/T 450 标准规定的方法取样，并按附录 B（标准的附录）规定的试验方法测试止水带的析氢值。

6.11 酸值试验

应按 GB/T 4945 标准规定的试验方法测试止水带的酸值。

6.12 凝胶度试验

将适量的止水带放入预先干燥的 250ml 烧杯中，倒入去离子水，使其充分膨胀。当达到饱和后，将所得到的凝胶和水的混合物移置 60 目的钢网中，保持 1min。然后用剪切粘度计测量其在剪切速率为 10s^{-1} 和 40s^{-1} 下的粘度，单位为 $\text{mPa} \cdot \text{s}$ 。

6.13 表面电阻试验

应按 GB/T 450 标准规定的方法取样，制备 3 个试片，并按附录 C（标准的附录）规定的试验方法进行止水带的表面电阻试验。试验温度为 23°C 。

6.14 体积电阻率试验

应按 GB/T 450 标准规定的方法取样, 制备 3 个直径 100mm 的试片, 并按附录 D (标准的附录) 规定的试验方法进行阻水带的体积电阻率试验。试验温度为 23℃。

7 检验规则

7.1 产品应由制造厂的质量检查部门检验合格后方可出厂, 出厂产品应附有产品质量检验合格证。

7.2 阻水带产品以批为单位进行检验, 同一批号原料、同一生产工艺的产品为一批。

7.3 除特殊规定外, 提交检验的样品应在下列条件下放置至少 16h, 然后进行检验。

- a) 试验环境温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $60\% \pm 2\%$ 。

7.4 检验由抽样试验和型式试验组成。

7.4.1 抽样试验

7.4.1.1 每 1 吨为一个检验批, 若生产批少于 1 吨时以一个生产批为一个检验批。应在每个检验批中随机抽取不少于 3 盘产品, 并从每盘产品中取足够数量的阻水带作为抽样试验的样品, 抽样试验项目见表 5。外观质量在分切时逐盘检验。

表 5

序 号	试 验 项 目	要 求	试 验 方 法
1	厚度	表 2 中	本标准 6.2
2	宽度、长度	表 3 中	本标准 6.4
3	单重	表 2 中	本标准 6.3
4	膨胀速率	表 2 中	本标准 6.6
5	膨胀高度	表 2 中	本标准 6.6
6	含水率	表 4 中	本标准 6.9
7	表面电阻	表 4 中	本标准 6.13
8	体积电阻率	表 4 中	本标准 6.14

7.4.1.2 抽样试验中出现不合格项目时, 允许从原批中另取加倍的样品就不合格项目进行试验。若合格, 应剔除不合格样品后判该批产品为合格品。若仍不合格, 则该批产品为不合格品。

7.4.2 型式试验

7.4.2.1 型式试验样品应从产品批随机抽取, 样品数量应能满足全部试验项目的要求。型式试验应包括表 2 及表 4 中规定的全部技术要求项目。

7.4.2.2 有下列情况之一时, 应进行型式试验:

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 如原材料、工艺等有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时, 每半年进行一次试验;
- d) 停产半年以上, 恢复生产时;

- e) 抽样试验结果与上次型式试验有较大差异时;
- f) 主管质量监督部门提出进行型式试验要求时;
- g) 大批量产品的买方要求在验收中进行型式试验时

7.4.2.3 型式试验项目应全部合格。

若型式试验不合格,制造厂应停止生产,同时分析原因。在纠正不合格原因之后,重新进行全部试验,直到试验合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每盘产品应标有产品名称、代号、规格、净重、盘长、产品批号、制造日期、本标准编号及厂名等,还有其它如防潮防热等标志。

8.2 包装

产品应采用成盘包装,每一盘封装一塑料袋,若干盘合装于大塑料袋内,然后装入与阻水带盘径相宜的纸箱,包装内应有产品质量合格证。根据供需双方协商,也可采用其它包装方式供货。

8.3 运输

产品运输时应避免潮湿和机械损伤,要保持清洁、干燥、不受污染,包装完整。

8.4 贮存

产品应避免阳光直射,贮存在干燥、清洁、通风的库房内。贮存期从制造日期起为一年,超过期限时,按产品标准重新进行检验,检验合格后,则仍可使用。

附录 A

(标准的附录)

膨胀速率和膨胀高度的测定方法

A1 适用范围

本试验方法适用于检验阻水带的膨胀速率和膨胀高度。

A2 试验仪器

- a) 膨胀高度测定仪: 见图 A1(盖板外径为 80mm, 并均匀分布 60 个直径 2mm 的小孔);
- b) 烧杯: 容量为 100ml;
- c) 秒表: 精度为 0.01s;
- d) 助剂: 去离子水。

A3 试验步骤

A3.1 从 3 张样品上各切取 1 个直径 80mm 的试样, 若宽度在 80mm 以下的盘带, 应将该带剪成若干段, 并拼成直径 80mm 的试样。

A3.2 将试样置于膨胀高度测定仪的容器中, 使试样较薄的一层朝上, 轻轻放下盖板和试样接触, 应确保盖板能自由移动, 并保持盖板对试样的压强为 100Pa。

A3.3 慢慢注入去离子水 100ml, 同时开始计时, 注水时间为 10s。

A3.4 当试样浸水达 1min 时, 记录盖板的位移读数, 即为阻水带的膨胀速率, 以 mm/min 表示。

A3.5 当试样浸水达 5min 时, 记录盖板的位移读数, 即为阻水带的膨胀高度, 以 mm 表示。

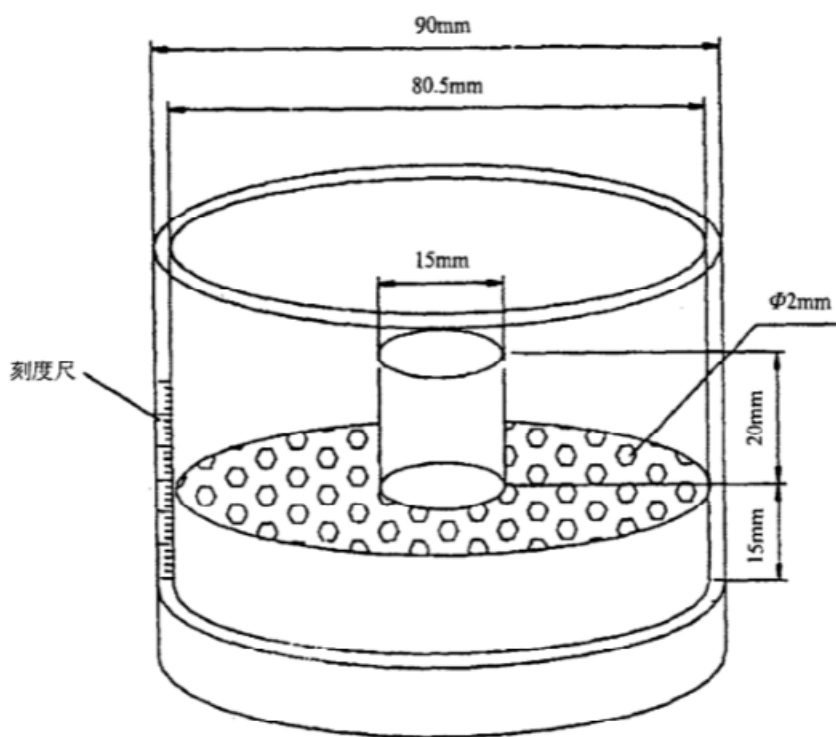


图 A1 膨胀高度测定仪

A4 试验结果

3 个试样 1min 测量值的算术平均值为止水带膨胀速率的试验结果。5min 测量值的算术平均值为止水带膨胀高度的试验结果。

附录 B

(标准的附录)

析氢值的测定方法

B1 适用范围

本方法适用于用气相色谱法测定止水带在热老化中产生的氢。

B2 方法原理

试样经定温 (80℃) 定时 (24h) 老化, 老化所产生的气体被注入色谱柱, 氢与其它气体 (如氧、氮等) 得到分离。将所得到的气体送入热导池检测器测试, 对得到的氢峰高度与外标物得到的氢峰高度进行比较。

B3 试验仪器及材料

- a) 气相色谱仪;
- b) 电热鼓风烘箱;
- c) 注射器, 10ml;
- d) 载气, 纯度大于 99.9% 的氩气。

B4 试验步骤

B4.1 将适量试样（精确到 0.01g）装入容量为 10ml 的清洁干燥的玻璃小瓶内，瓶口用易于注射器扎入且在热老化中不析氢的橡胶塞密封。放入 $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 烘箱内，保持 24h。

B4.2 用注射器从经老化后的试样小瓶内抽取适量气样，立即注入色谱仪。从色谱图上量出氢峰高度（mm）。

B4.3 连续注射 2 次或 2 次以上待测气样，用同样方法量取氢峰高度（mm）。

B4.4 在与试样分析相同条件下，连续注入 2 次或 2 次以上已知浓度的氢标样，从色谱图上量出氢峰高度（mm），得到某衰减档时每毫米氢峰高度所代表的氢的体积（ μl ）。

B5 试验结果**B5.1 数据处理**

按下式计算析氢值：

$$C_i = \frac{C_s \times H_i \times K \times V_0}{V_i W}$$

式中：

C_i ——析氢值， $\mu\text{l/g}$ ；

C_s ——仪器标准值， $\mu\text{l/mm}$ ；

H_i ——待测气样中氢峰高度测量值，mm；

K ——分析待测气样时衰减为分析标准气体时衰减的倍数；

V_0 ——分析待测气样时上方总体积，ml；

V_i ——分析待测气样时抽取的体积，ml；

W ——试样重量，g。

B5.2 试验结果

取同一试样 2 组测试数据的算术平均值作为试样析氢值的试验结果。

附录 C

（标准的附录）

表面电阻的测量方法**C1 适用范围**

本试验方法适用于测量半导体电阻水带的表面电阻。

C2 术语

表面电阻——在试样的某一表面上两电极间所加电压与经过一定时间后流过两电极间的电流之商。

C3 试验仪器

a) 直流电压表（电压 4.5V）；

b) 万用表（ Ω 档）；

- c) 铜杆电极两个（呈“T”型，每根具有 $200\text{mm} \times 1\text{mm}$ 测量面积）；
- d) 橡胶垫（ $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ ）。

C4 试验步骤

C4.1 将制备好的半导电电阻水带试片（ $250\text{mm} \times 250\text{mm}$ ）放在绝缘橡胶垫上，然后按图 C1 所示，把两个铜电极平行放在半导电试样上，并与半导电试样紧密接触。

C4.2 施加 4.5V 直流电压于两个铜电极之间，充电 1min 后用万用表读取电阻（ Ω ）。

C5 试验结果

3 个试片实测值的算术平均值即为半导电电阻水带表面电阻的试验结果。

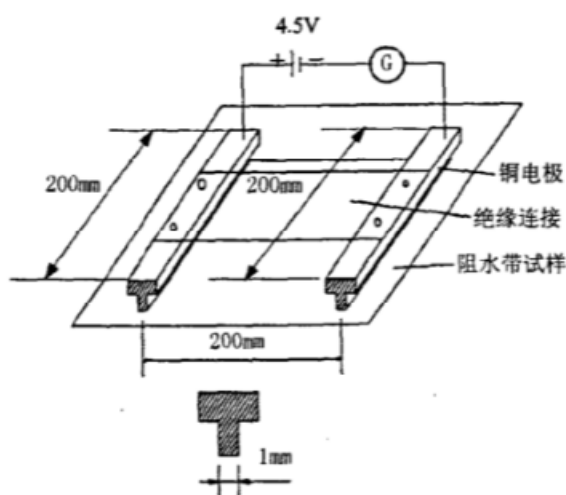


图 C1 表面电阻测试

附录 D

（标准的附录）

体积电阻率的测定方法

D1 适用范围

本试验方法适用于检验半导电电阻水带的体积电阻率。

D2 术语

体积电阻——在试样的相对两表面上放置的两电极间直流电压与流过两个电极之间的稳态电流之商。

体积电阻率——在材料里面的直流电场强度与稳态电流密度之商，即单位体积内的体积电阻率。

D3 试验仪器

- a) 黄铜棒电极（重量 2kg，直径 50mm）；
- b) 黄铜板电极（ $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$ ）；
- c) 万用表（ Ω 档）；
- d) 橡胶垫（ $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ ）。

D4 试验步骤

D4.1 试样安装

按图 D1 所示, 取直径 100mm 的试样, 将试样放置在铜板电极上, 然后再将重 2kg 的铜棒电极压在试样上。

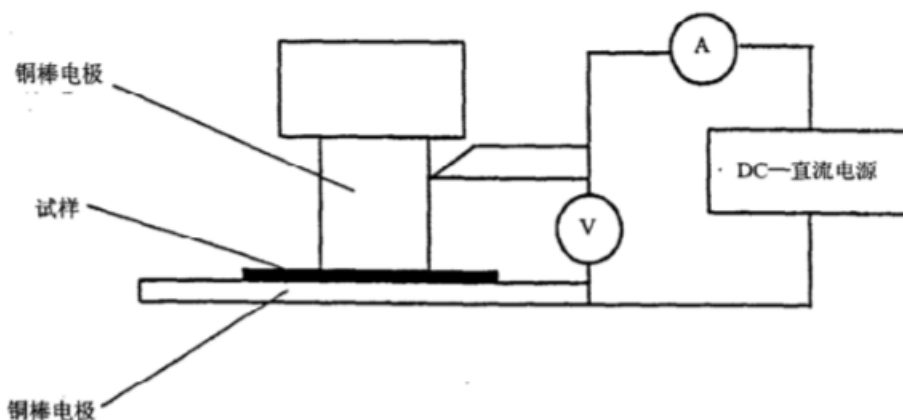


图 D1 体积电阻测试

D4.2 数值测量

在两个电极之间施加 4.5V 直流电压, 充电 1min 后用万用表读取测试的体积电阻数值。

D5 试验结果

D5.1 试验结果计算方法

体积电阻率按下式计算:

$$\rho = \frac{R \times A}{l}$$

式中: 解情况

ρ ——体积电阻率, $\Omega \cdot \text{cm}$;

R ——测得的试样体积电阻, Ω ;

A ——铜棒电极的截面积, cm^2 ;

l ——试样的平均厚度, cm 。

D5.2 数据处理

取同一试样的三组测试数据, 以算术平均值作为半导电水带的体积电阻试验结果。

中国电器工业标准化

中国电器工业协会是民政部注册登记的一级协会,是跨地区跨部门跨所有制的全行业组织。受国家有关部门授权、委托管理行业的工作。下设有 33 个专业分会共 4000 余家会员单位。产品涵盖领域主要有:发电设备、输变电设备、电机、电器产品及成套设备和电工器材等 38 大类产品。本会的宗旨是:代表和维护全行业的共同利益及会员的合法权益;在政府主管部门的指导下,努力为会员服务,为行业服务,为政府服务;加强自律性的行业管理,在政府和企业之间发挥桥梁和纽带作用;积极促进行业的技术进步与发展,为国家的电力事业作贡献。

电器工业标准化,是协会接受政府委托具有行业管理职能的重要工作之一。它的内容反映以下几个方面。

- **直接授权** 国家质量技术监督局直接授权[质技监局标发(2000)233号文]协会,管理电工国家标准的制修订工作;国家标准的审查和报批工作;全国 45 个标准化技术委员会和分技术委员会的管理;国际标准化(IEC)工作管理(对国际标准投票、组织参加国际标准化活动等)。分工管理电工行业标准的相应工作。
- **独家发行** 国家质量技术监督局确认[质技监标函[2000]093号函]协会为电工的行业标准出版发行单位,全权负责电工的行业标准文本的出版和发行工作。
- **咨询服务** 提供最新出版的电工国家标准和行业标准文本的咨询服务,提供 IEC 国际标准文本的咨询服务,组织电工标准宣贯及标准化培训,提供标准化相关的技术咨询服务。
- **信息窗口** “电工标准化信息与资料网”是我们开展标准化信息服务的重要窗口与手段。《电工标准化通讯》是电工行业标准化信息的有效载体,其中设有方针政策、工作动态、国际标准化、标准批准发布、标准出版发行等重要信息栏目。加入“电工标准化信息与资料网”,赠阅《电工标准化通讯》,可以直接查询和了解电器工业标准化的各种信息,并享受网员的权益。
- **资讯服务** “中国电器工业协会网”是中国电器工业协会在互联网上主办的、以信息工作为基础、面向电工行业及相关行业的专业网站。电器工业标准化工作将依托这个网站实现工作手段的现代化。电器工业技术标准总汇、国际标准(IEC)目录、电工国家标准和行业标准发布信息、标准的文本查询、销售服务等都将陆续上网。

网址: <http://www.cceia.com>

竭诚欢迎联系我们并加盟“电工标准化信息与资料网”,联系方法是:

单位名称: 中国电器工业协会标准部 地址: 北京市翠微路 2 号院内(主楼)

通讯地址: 北京 197 信箱 邮编: 100036

联系人: 曾雁鸿 郭丽平

电话: (010) 68171344-832、68212343-832

传 真: (010) 68244802

电子邮件: glp@cceia.com 或 zyh@cceia.com。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
电 缆 和 光 缆 用 阻 水 带
JB/T 10259—2001

*

中 国 电 器 工 业 协 会
机械工业北京电工技术经济研究所 出版发行
(北京翠微路2号院主楼 邮编: 100036)

<http://www.CEEIA.com>

*

2001年8月第一版 2001年8月第一次印刷

印数 1—500 定价 18.00 元