

电力行业标准

中华人民共和国

—2004

DL/T 853

绝缘垫用阻燃材料

绝缘垫用阻燃材料

Insulating material for electrical purposes

Matting of insula

(IC 61111: 2002, MOD)

(IE

2004-06-01 实施

2004-03-09 发布

国家发展和改革委员会 发布

中华人民共和国

目次

II	前言	
1	1 范围	
1	2 规范性引用文件	
	3 术语和定义	
	4 结构	
1	5 分类	
2	6 要求	
2	7 试验方法	
7	8 特殊性能绝缘垫的试验	
7	9 检验规则	
8	10 标志、包装、贮存	
9	附录 A (规范性附录) 标志符号	
10	附录 B (规范性附录) 试验项目及程序	
11	附录 C (规范性附录) 抽样方法及判别规则	
12	附录 D (资料性附录) 试验用油	
	附录 E (规范性附录) 验收试验	13
	附录 F (资料性附录) 使用指南	14

本标准是在原《DL/T 853—2000 带电作业用绝缘毯》的基础上，

修改。

本标准是根据国家标准化管理委员会《关于印发〈2003年国家标准项目计划〉的通知》的任务而编制的。

本标准修改采用 IEC 6111—1992《带电作业用绝

缘毯》。本标准规定了绝缘毯在我国的使用电压等级，其技术要求与 IEC

标准相同。

本标准的主要技术

附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为规范性附录，附录 E、附录 F 为资料性附录。

本标准的附录 A、

附录 B、附录 C、

附录 D、附录 E、

附录 F 为资料性附录。

本标准的主要技术

本标准由中国南方电网有限责任公司提出，并由南方电网有限责任公司归口。

本标准的主要技术

本标准由南方电网有限责任公司提出，并由南方电网有限责任公司归口。

本标准的主要技术

本标准由南方电网有限责任公司提出，并由南方电网有限责任公司归口。

本标准的主要技术

本标准由南方电网有限责任公司提出，并由南方电网有限责任公司归口。

本标准的主要技术

带电作业用绝缘垫

1 范围

标志、包装、贮存等。
保护作业人员免遭电击的绝缘垫。

本标准规定了带电作业用绝缘垫的分类、要求、试验、检验规则、
本标准适用于用橡胶类材料制成的、敷设在地面或接地物体上以保

2 规范性引用文件

是注日期的引用文件，其随后所有
用文件，其最新版本适用于本标准。

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡
研是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的参

GB/T 14286—2001 带电作业工具设备术语

3 术语和定义

列术语和定义适用于本标准，其他的参见 GB/T 14286。

3.1 术语

下

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.1

3.2 术语

电极间隙 electrode clearance
从高压电极至接地电极之间的最短路径。

3.3

验证试验 proof test
在规定的试验条件下，验证试品的电气绝缘强度是否满足规定的电压值的试验。

4 结构

4.1 绝缘垫

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

防滑性能

表1 绝缘垫的适用电压等级

级 别	适用电压等级 (A.C) V
0	380
1	3000

0
1

3
3000

注：在3000V及以下电压等级。

对具有耐低温性能的绝缘垫特别标明为 C 类绝缘垫。

6 要求

6.1 样式

绝缘垫可以专门设计以满足不同用途的需要。

6.2 尺寸

绝缘垫尺寸及允许误差见表 2。

表 2 尺寸及允许误差

尺寸及允许误差 mm				
特殊型			卷筒型	
宽度		宽度	长度	
600±15		610±15	1000±25	
1000±25		760±15	1000±25	
2000±25		915±25	1000±25	
		1220±25		

6.3 厚度

6.3.1 为了有合适的柔软度，
的深度应不大于 3mm，菱形

绝缘垫的最大厚度规定见表 3。应该在皱纹或菱形花纹之上测量，皱纹
花纹的高度应不高于 2mm。

表-3 绝缘垫的最大厚度

级 别	最大厚度 mm
0	6.0
1	6.0
2	8.0
3	11.0

最小厚度不予限定，但必须通过本标准第 7 章、第 8 章所规定的试验。

工艺及成型

绝缘垫上下表面应不存在有害的不规则性。有害的不规则性是指下列特征之一，即破坏均匀性、
面光滑轮廓的缺陷，如小孔、裂缝、局部隆起、切口、夹杂导电异物、折缝、空隙、凹凸波纹
标志等。有害的不规则性是指在生产过程中形成的表面不规则性。如果其不规则性是属于以下
，则是可以接受的：

- a)符合表 3 中的厚度要求，仅需改进表面防滑设计以增大摩擦力；
- b)当拉伸时，凹槽或模型标志趋向于平滑的表面。

试验方法

一般要求

试验包括型式试验、抽样试验、例行试验和验收试验。

进行型式试验所需的试品数量为 16 件。

各类型试验所需试品数量、试验顺序见附录 B。

7.2 外观检查和测量

7.2.1 目视检查

对绝缘垫外观应进行目视检查。

7.2.2 尺寸检查

厚度

按 6.3 要求, 在整个绝缘垫上应随机选择 5 个以上不同的点进行厚度测量和检查。可使用千分尺或精度的仪器进行测量。千分尺的精度应在 0.02mm 以内, 测钻的直径为 6mm , 平面压脚的直径为 $10\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$, 压脚应能施加 $(0.83 \pm 0.03)\text{N}$ 的压力。绝缘垫应平展放置, 以使百分尺测量面之间是平滑的。

若有争议时, 应采用上述的千分尺方法进行测量。

4 工艺及成型检查

按 6.4 要求, 对试品进行目测检查, 应无 6.4 中所指出的有害的不规则性。

5 标志检查

标志应通过目视检查和持久性试验。

标志的持久性试验可以通过肥皂水浸泡的软麻布擦拭 15s , 然后再用酒精浸泡过的软麻布擦拭 15s , 试验结束时标志仍应是清晰的。

7.2.6 包装检查

对包装应进行目视检查。

7.3 机械试验

7.3.1 一般要求

试验前应将试品预置在温度为 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的环境中 24h 。

7.3.2 抗机械刺穿试验

从被试绝缘垫上切取 2 个直径为 50mm 的圆形试品, 将每个试品紧夹在 2 个直径为 50mm 的圆板之间, 上板开有直径为 6mm 的孔, 下板开有直径为 25mm 的孔, 两孔边缘倒角为半径 0.8mm 的圆角。

将一根直径为 5mm 的金属棒加工成, 尖端为 12° , 圆角半径为 0.8mm 的锥形针, 将锥形针垂直插入试品上, 施加压力 70N 。

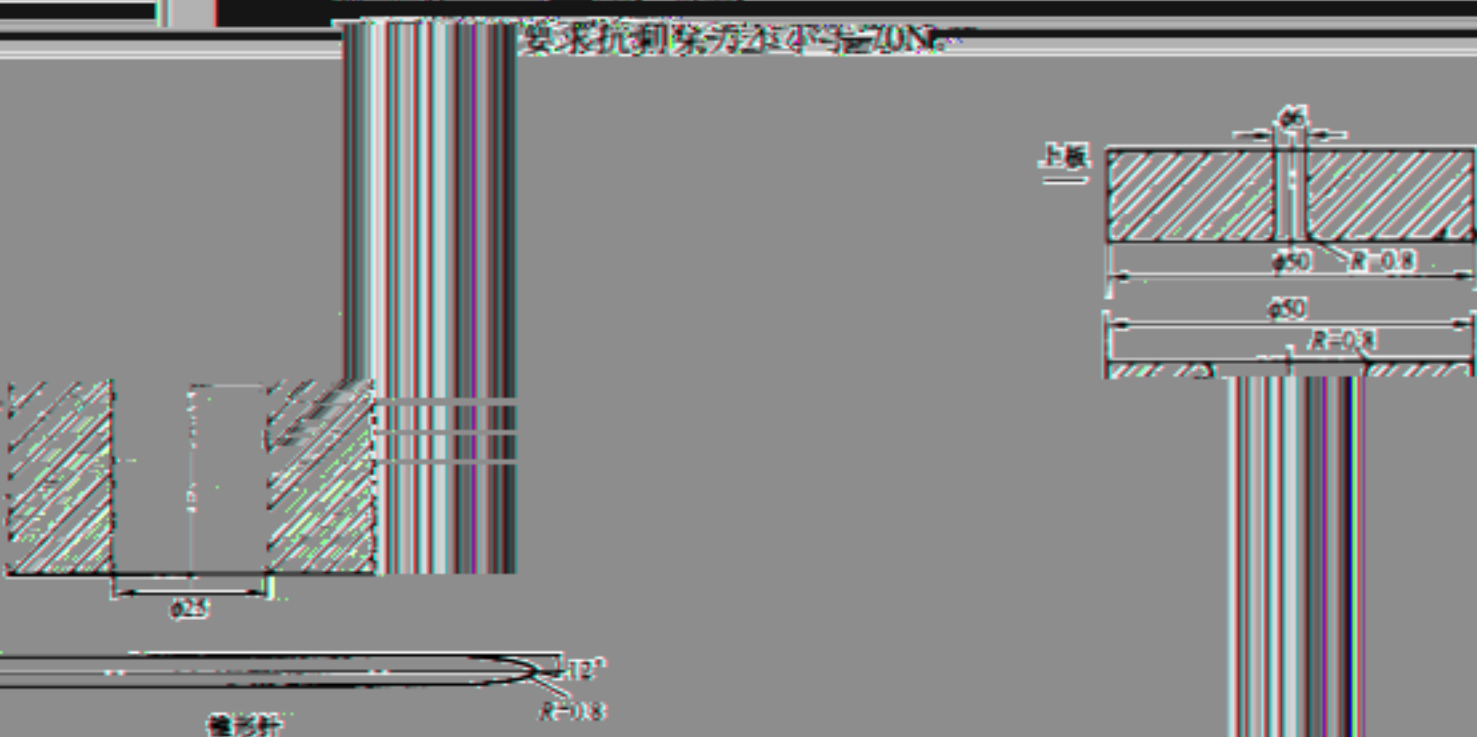


图 1 抗机械刺穿试验

7.3.3 防滑试验

试验前试品的表面用纯度为 96% 的酒精擦拭干净。
将面积为 300mm×300mm 的试品水平置放在木板上，按照以下说明进行干燥状态下的试验（见图 2）：

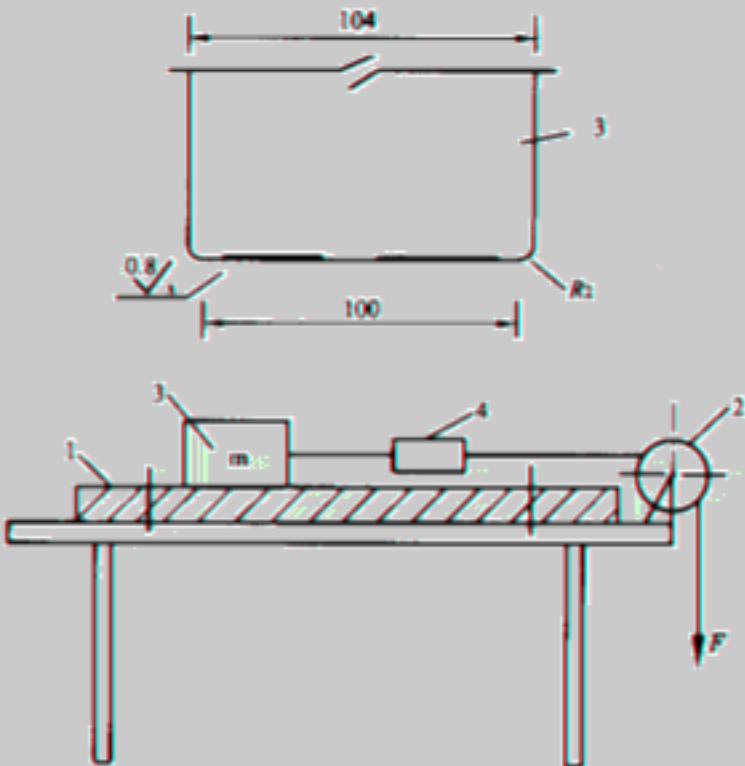
- 1) 用于防滑试验的重块（m），与绝缘垫的接触面积为： $(100\pm0.5)\text{ mm}\times(100\pm0.5)\text{ mm}$ ；

- 3) 重块底面粗糙度：粗糙等级为 N6， $R_a=0.8\mu\text{m}$ ；

- 4) 边缘圆角的曲率半径： $r=2\text{ mm}$ ；

- 5) 重块总重： $5\text{ kg}\pm5\text{ g}$ 。

将试品上的绝缘垫按图 3 所示位置放置，在试品上表面和下表面都要进行此项试验。若试验过程中重块的位移不超过 15mm，则试验通过。



1—试品；2—滑轮；3—重块；4—拉力计
图中尺寸单位为 mm

图 2 防滑试验

7.4 电气试验

7.4.1 一般要求

电气试验采用交流电压进行试验。

试验设备及测量

水电预置

电极设计

电极间距

表 4 电极间隙

绝缘垫级别	电极间隙 mm
0	80
1	80
2	150
3	200

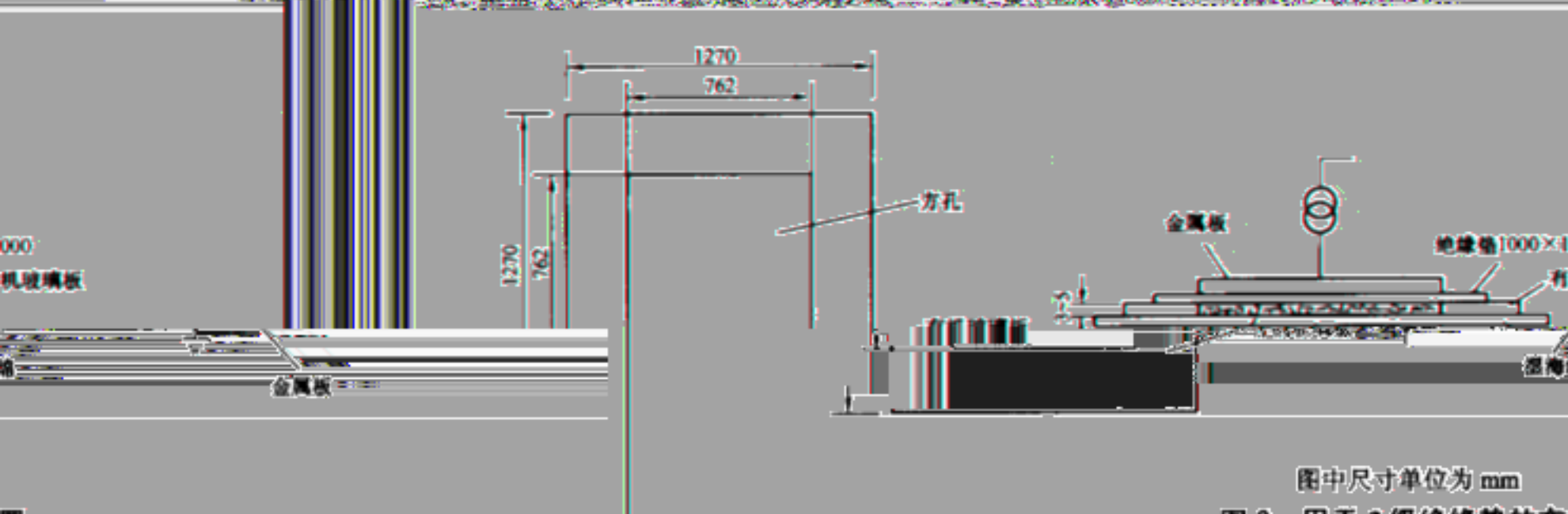
7.4.2 电极

7.4.2.1 验证试验电极

适用于 0, 1, 2 级绝缘垫的电极应是约 5mm 厚的矩形金属极板。极板边角应具有光滑的边缘。下极板的尺寸应大于表 2 中绝缘垫的尺寸，上极板与下极板之间的绝缘距离应满足表 4 中对电极间隙的规定。6mm 左右的导电橡胶（泡沫）或潮湿的海绵放置在极板与试品之间。

对于 3 级绝缘垫，一个厚度为 3mm~5mm、中空为 762mm×762mm、边长为 1270mm×1270mm

绝缘垫上，试验电压施加在绝缘垫上的金属极板上。试验布置如图 3。

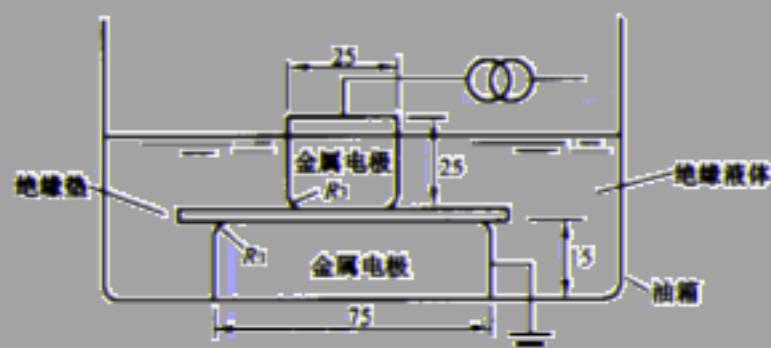


图中尺寸单位为 mm

图 3 用于 3 级绝缘垫的试验布置

7.4.2.2 耐压试验电极

耐压试验电极由两个金属圆柱组成，圆柱边缘的曲率半径为 3mm，其中一个电极的高度为 25mm，直径为 25mm；另一个电极高度为 15mm，直径为 75mm。两个电极同轴布置，如图 4 所示。



图中尺寸单位为 mm

图 4 耐压试验电极及布置图

交流电压试验

7.4.3.1 交流电压验证试验

试验电压从较低值开始上升，并以 1000V/s 的速度逐渐升压，直至达到表 5 规定的试验电压或绝

缘垫发生击穿。试验时间从达到规定的试验电压的时刻开始计算。对于型式试验和抽样试验，电压持续时间应 3min。对于例行试验，电压持续时间应 1min。如试验无闪络、无击穿、无明显发热，则通过。

7.4.3.2 交流耐压试验

对于型式试验和抽样试验需从绝缘垫上切取 5 个 150mm×150mm 的试验样品。

把试品固定在如 7.4.3.2 所述的金属电极之间，并且把整个装置浸泡在液体中。试品不应触及液壁。

对每个试品仅施加一次电压。试验电压从较低值开始上升，以 1000V/s 的速率达到表 5 规定的耐受电压值。在达到规定的耐受电压值后迅速降压至耐受值的 1/2，然后保持 30s。一侧试验通过。

对于型式试验和抽样试验，电压持续时间为 3min。如

表 5 试验电压

交流电压 (rms) kV		级别	认证试验电压
耐受试验电压		0	5
10			10

7.5 热老化试验

从绝缘垫上剪下两片直径为 50mm 的圆形试品置于温度为 (70±2)℃ 空气恒温器中 168h。

空气恒温器中应有每小时交换 3~10 次的空气环流。输入的空气温度

应控制在 (70±2)℃。当加热周期结束后，从恒温器中取出物品，冷

却时间不少于 16h，然后依据 7.3.2 规定，对试品进

行抗机械刺穿试验。

7.6 阻燃试验

试验前，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

燃烧 10s。试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃ 的空气中，并使其在空气中

于低温舱中保持相同的时间。

在从低温舱中移出的1 min内,将每层绝缘垫对折并置放在两块聚乙烯板之间,然后在板上施加100N的压力并持续30s,如图5所示。试品应无破裂或无明显的裂纹,然后在无预湿条件下进行交流电压试验,若无击穿、无发热,则试验通过。

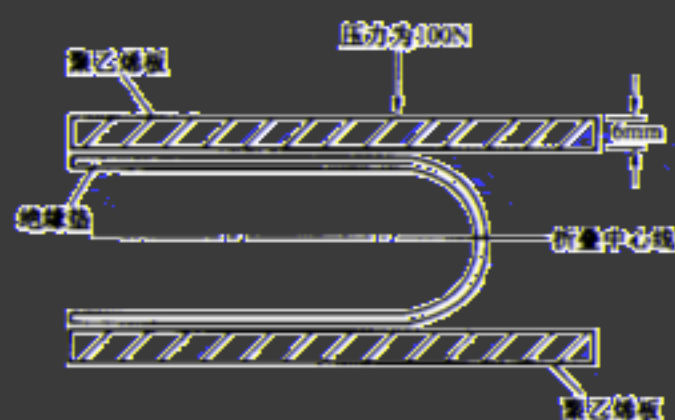


图5 低温试验布置

7.8 耐酸试验

7.8.1 试验温度为 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。将绝缘垫浸泡在浓度为 $(2 \pm 0.5)\%$ 的盐酸溶液中,浸泡时间为 $(24 \pm 0.5)\text{h}$ 。用清水清洗,并在 $(70 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 左右烘干,烘 $(2 \pm 0.5)\text{h}$ 。干燥后,在环境温度下置放 $(4 \pm 1)\text{h}$ 后进行以下试验:

1) 电气试验(见7.4);

2) 机械刺穿试验(见7.3.2);

3) 热冲击试验(见7.3.3);

7.9 耐油试验

7.9.1 试验温度为 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。将绝缘垫浸泡在浓度为 $(2 \pm 0.5)\%$ 的柴油溶液中,浸泡时间为 $(24 \pm 0.5)\text{h}$ 。

7.9.2 然后用干净的吸水布将绝缘垫擦净,在环境温度下置放 $(4 \pm 1)\text{h}$ 后进行以下试验:

条件下进行试验。

浸油后绝缘垫抗机械刺穿试验值应不小于不浸油试验值的50%。

8 特殊性能绝缘垫的试验

8.1 对于C类绝缘垫,应进行超低温试验。

8.1.1 取的3片 $200\text{mm} \times 500\text{mm}$ 的试品和2片 $200\text{mm} \times 200\text{mm} \times 5\text{mm}$ 的聚乙烯板一同

置于 -40°C 的低温舱中 $(24 \pm 0.5)\text{h}$ 。

8.1.2 取出后,在1 min内,将每层绝缘垫对折并置放在两块聚乙烯板之间,施加100N的压力并持续30s。

8.1.3 如图5所示,试品应无破裂或无明显的裂纹,然后在无预湿条件下进行交流电压试验。

8.1.4 若无闪络、无发热则试验通过。

8.2 对于产生气候

8.2.1 将从绝缘垫上截

置于温度为 $(-40 \pm 3)^{\circ}\text{C}$

8.2.2 将试品浸在

8.2.3 的压力并持续30s

8.2.4 证试验,若无击穿

9 检验规则

9.1 型式试验

9.1.1 在下列情况

1) 新产品投

9.1.2 应对产品进行型式试验。

9.1.3 产前的定型鉴定。

9.1.4 2) 产品结构、材料或制造工艺有较重大改变,影响到产品的主要性能时。

9.1.5 3) 原型式试验已超过5年时。

9.1.6 型式试验项目及所需试品数量、试验次序见附录B。

9.2 抽样试验

按照买方与生产厂家的协议，抽样试验可以是型式试验的全部试验项目，也可以抽样做部分试验项目，抽样试验的试验次序及所需试品数量见附录B。
抽样试验的抽样方法及判别规则见附录C。

9.3 例行试验

例行试验可按例行试验项目的要求进行，试验项目及试验次序见附录B。

出厂试验、预防性试验

贮存

10 标志、包装、贮存

10.1 标志

有如下标志：
a) 图形（见附录A）；
b) 尺寸（长度和宽度）。

10.1.1 绝缘垫上应标有以下内容：
1) 符号（双三角）；
2) 制造厂或商标；
3) 种类、型号。

标志时，符号的颜色要符合下面的规则

10.1.2 在使用彩色标志时，应符合下列规定：
0 级—红色
1 级—白色
2 级—黄色
3 级—绿色

10.2 包装

绝缘垫应在有足够强度的包装袋里，不允许折叠和挤压，以避免损坏。
袋中应附有检验报告合格证及使用说明书。包装袋的外面应印有制造厂名称、产品种类、型号和数量。

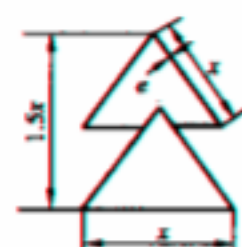
绝缘垫应逐包密封。
绝缘垫的包装应标明制造厂名称、种类、等级、数量。

10.3 贮存

绝缘垫应存放在专用箱内，避免阳光直射、雨雪浸淋，防止挤压和尖锐物体碰撞。
贮存环境温度宜为-10℃~+35℃之间。

绝缘垫应贮存在干燥、通风、无腐蚀性气体、无油污、无其他有害物质按贮存期距离热源处。

附录 A
(规范性附录)
标志符号



注 1: 长度单位为 mm。

注 2: 尺寸说明:

x —可以是 16, 25 或 40;

e —线条的宽度, 2mm

图 A.1 标志符号

附录 C
(规范性附录)
抽样方法及判别规则

C.1 缺陷的分类

缺陷分为大缺陷和小缺陷两类。
表 C.1 中根据试验项目列出了缺陷的分类。

表 C.1 缺陷的分类

试验项目	标准条文	缺陷类型	
		小缺陷	大缺陷
外观检查 (7.2)			
外形检查	7.2.1	X	
尺寸检查	7.2.2	X	
厚度检查	7.2.3	X	
包装检查	7.2.6	X	
机械试验 (7.3)			
抗机械刺穿试验	7.3.2		X
机械防滑试验	7.3.3		X
电气试验 (7.4)			
交流试验 (3min)	7.4.3		X
老化试验	7.5	X	
耐燃试验	7.6	X	
低温试验	7.7	X	
耐酸试验	7.8	X	
耐油试验	7.9		

C.2—抽样方法和判别规则

表 C.2—抽样数量及存在小缺陷的判别规则

拒收存在小缺陷的不合格品数	产品数量	抽样数量	允许存在小缺陷的不合格品数
2	10~90	5	1
3	91~150	8	2
4	151~3200	13	3
6	3201~35000	20	5

表 C.3—抽样数量及存在大缺陷的判别规则

拒收存在大缺陷的不合格品数	产品数量	抽样数量	允许存在大缺陷的不合格品数
1	10~90	3	0
2	91~3200	13	1
3	3201~35000	20	2

附录 D
(资料性附录)
试 验 用 油

试验用油的特性要求如表 D.1 所示，它应具有矿物油性质，具有较低的体积膨胀系数。
为了确保其均匀性，试验用油必须是经提炼、化学处理并脱蜡的矿物油混合物，不含溶解剂。除

表 D.1

试验用油		特性要求	
苯胺点 ℃		124±1	
(20±1)×10 ⁶		粘度 m ² /s [*]	
闪络点 ℃, (最小值)**	243		
99℃下测量:		注: • 在 98	
开口杯法测量:		**—用于	

附录 E

(规范性附录)

验收试验

验收试验是向用户证明产品符合规定条件下的契约试验。验收例行试验，也可以抽样进行试验（即抽样试验）。

验收试验可为本标准规定的例行试验和抽样试验。如用户

抽样数量。

用户可参观试验过程，也可选定

附录 F
(资料性附录)
使用指南

以下是关于绝缘垫贮存、维护、检查和测试的使用指南。

F.1 贮存

确保其不被挤压和折
其他光源直射的条件
绝缘垫应逐一贮存于有足够强度的包装袋内（见 10.2）。小心地放置绝缘垫以
叠；禁止贮存在蒸汽管、散热管或其他人造热源附近。禁止贮存在阳光、灯光或
下。贮存最佳环境温度在 10℃～21℃之间。

F.2 使用前测试

在可能影响安全性能
垫进行测试。
每次使用前都要对每张绝缘垫的上下表面进行外观检查。如果发现绝缘垫有
的缺陷应禁止使用，并应对该绝缘

F.3 温度

50℃至30℃的区域，至 0℃。绝缘垫使用的环境温度应不超过 40℃。
绝缘垫使用环境温度应不超过
+55℃的区域。

F.4 使用中的保护

露在高温、阳光下，也要尽量避免和机油、油脂、变压器油、工业乙醇
避免尖锐物体刺、划。
超过制造厂家推荐的水温下对其用肥皂进行清洗，再用滑石粉让其干燥。
来，应该马上用适当的溶剂对受污染的地方进行擦拭，应避免溶剂使用过
来清洗焦油和油漆。
干燥处理，但干燥处理的温度不能超过 65℃。
绝缘垫应避免不必要地暴
以及强酸强碱物体接触。应避
当绝缘垫脏污时，可在不
如果绝缘垫粘上了焦油和油漆
量。汽油、石蜡和纯酒精可用
对潮湿的绝缘垫应进行干

F.5 例行试验

二次例行试验，不允许使用超过试验有效期的绝缘垫（哪怕一直贮存不
则必须经再次试验后才能使用。
（见 7.2 条）电气试验（见 7.4.5）对 0 级绝缘垫仅需进行外观检查。
试验包括：外观检查