

ICS 29.020

K 47

备案号: 13598-2004



准

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 853—2004

电 中 作 业 用 绝 缘 垫 铺 设

Matting of insulating material for electrical purposes

(IEC 61111: 2002, MOD)

实施

2004-03-09 发布

2004-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

次

目

II	前言
1	1 范围
1	2 规范性引用文件
1	3 术语和定义
1	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
13	附录 E (规范性附录) 验收试验
14	附录 F (资料性附录) 使用指南

前言

DOI: 10.13224/j.cnki.cn11-2593/c.2019.01.005

电作业用绝缘垫》。

應適當的安全裕量,選定了角螺絲在我國的適用所用等級,其他各款與 JIS

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

非我合公相不

业标准化技术委员会归口。

武汉南庄机械有限公司 河南省新乡市顺亚局 宁波天弘曲方机械有限公司

本标准是根据原国家标准委员会(83)中修计划项目的通知》的任务而编制的。

本标准修改采用IEC 6111: 1992《带

的时性点簇始方式, 标准相同。

本标准的附录A—附

★臺灣成功國際教育

本報推出全國營養師

本标准主要参考标准

2014年12月15日

本标准规定了埋地埋管试验装置的基本参数

带电作业用绝缘垫

1 范围

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、标志、包装、贮存等。
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护作业人员免遭电击的绝缘垫。

2 规范性引用文件

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。凡是注日期的引用文件，其随后所有
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。凡是注日期的引用文件，其随后所有
引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 14286 带电作业工具设备术语

GB/T 16077 高压绝缘手套 第三部分

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本

3.1

橡胶类材料 elastomer
包括天然和合成橡胶、乳胶

3.2

电极间隙
从高压电极

3.3

验证试验
在规定的试

electrode clearance
至接地电极之间的最短路径。

proof test
验条件下，验证试品的电气绝缘强度高于一规定的电压值的试验。

4 结构

采用橡胶类绝缘材料制作，上表面应采用波纹状或菱形花纹状等防滑设计，以增强表面
面可采用布料或其他防滑材料。

绝缘垫应
防滑性能，背

5 分类

绝缘垫按电气性能分为0、1、2、3共4级。适用于不同标称电压系统的绝缘垫见表1。

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

20000

3

注：在三相系统中是指线电压。

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			
1220 ± 25			

定见表 3：应该在皱纹或菱形花纹之上测量，皱纹

6.3 厚度

6.3.1 为了有合适的柔软度，绝缘垫的最大厚度规定的深度应不大于 3mm，菱形花纹的高度应不大于 2mm。

表 3 绝缘垫的最大厚度

最大厚度 mm
60
60
80
110

级 别
0
1
2
3

本标准第 7 章、第 8 章所规定的试验。

规则性。有害的不规则性是指下列特征之一，即破坏均匀性、缝、局部隆起、切口、夹杂导电异物、折缝、空隙、凹凸波纹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

改进表面防滑设计以增大摩擦力；
给予平滑的表面。

6.3.2 最小厚度不予限定，但必须通过
6.4 工艺及成型

绝缘垫上下表面应不存在有害的不损坏表面光滑轮廓的缺陷，如小孔、裂及铸造标志等。有害的不规则性是指有状况，则是可以接受的。

- a) 符合表 3 中的厚度要求，仅需改
- b) 当拉伸时，凹槽或模型标志趋向

7 试验方法

7.1 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

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

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

能施加 $(0.33 \pm 0.03)\text{N}$ 的压力。绝缘垫应平展放置，以使 25mm 测量面之

述的千分尺方法进行测量。

行目测检查，应无 6.4 中所指出的有害的不规则性。

和持久性试验。

通过肥皂水浸泡的软麻布擦 TSS，然后再用酒精浸泡过的软麻布擦 TSS。试

量。

温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的环境中 24h 。

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

有直径为 6mm 的孔。下板共有直径为 25mm 的孔。两孔边缘间距为 40.8mm 的圆孔。

根直径为 5mm 的平头棒加压力。圆锥顶角为 30° ，圆锥尖端为 0.9mm 的锥形针。圆锥

要求抗刺穿力不小于 70N 。

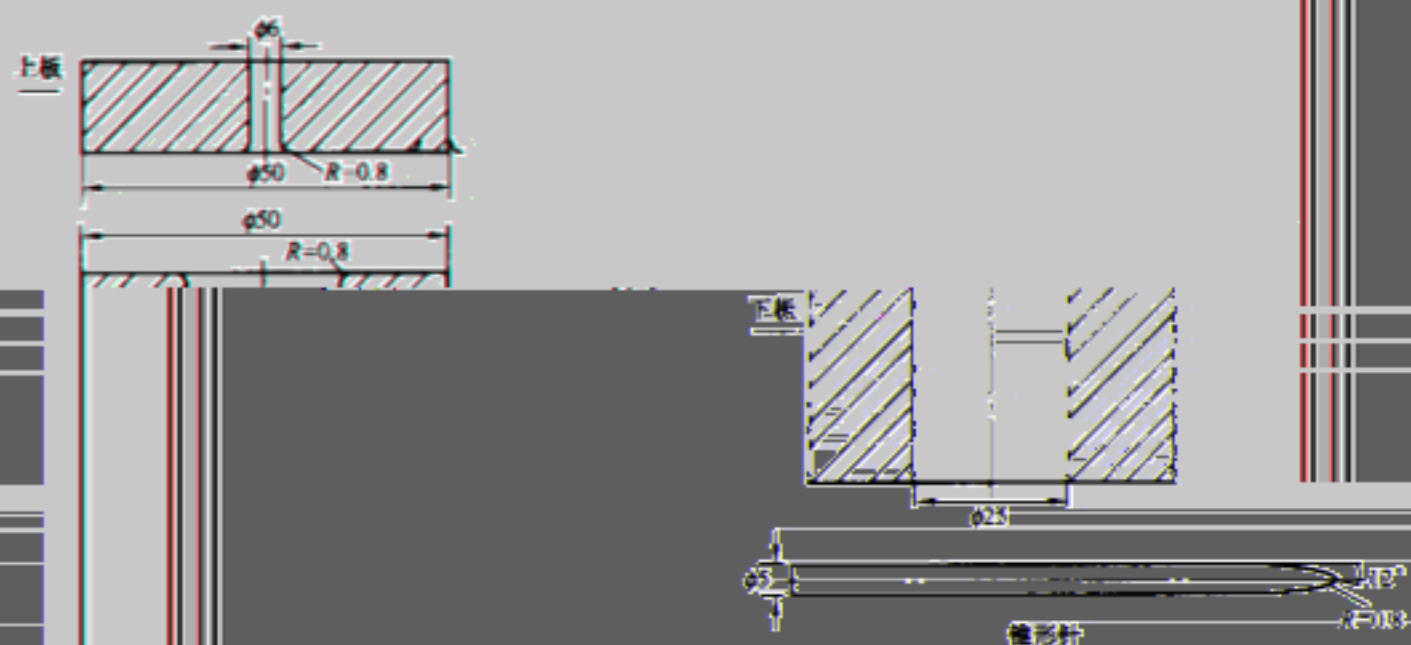


图 1 抗机械刺穿试验

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： $(100\pm0.5)\text{ mm}\times(100\pm0.5)\text{ mm}$ ；

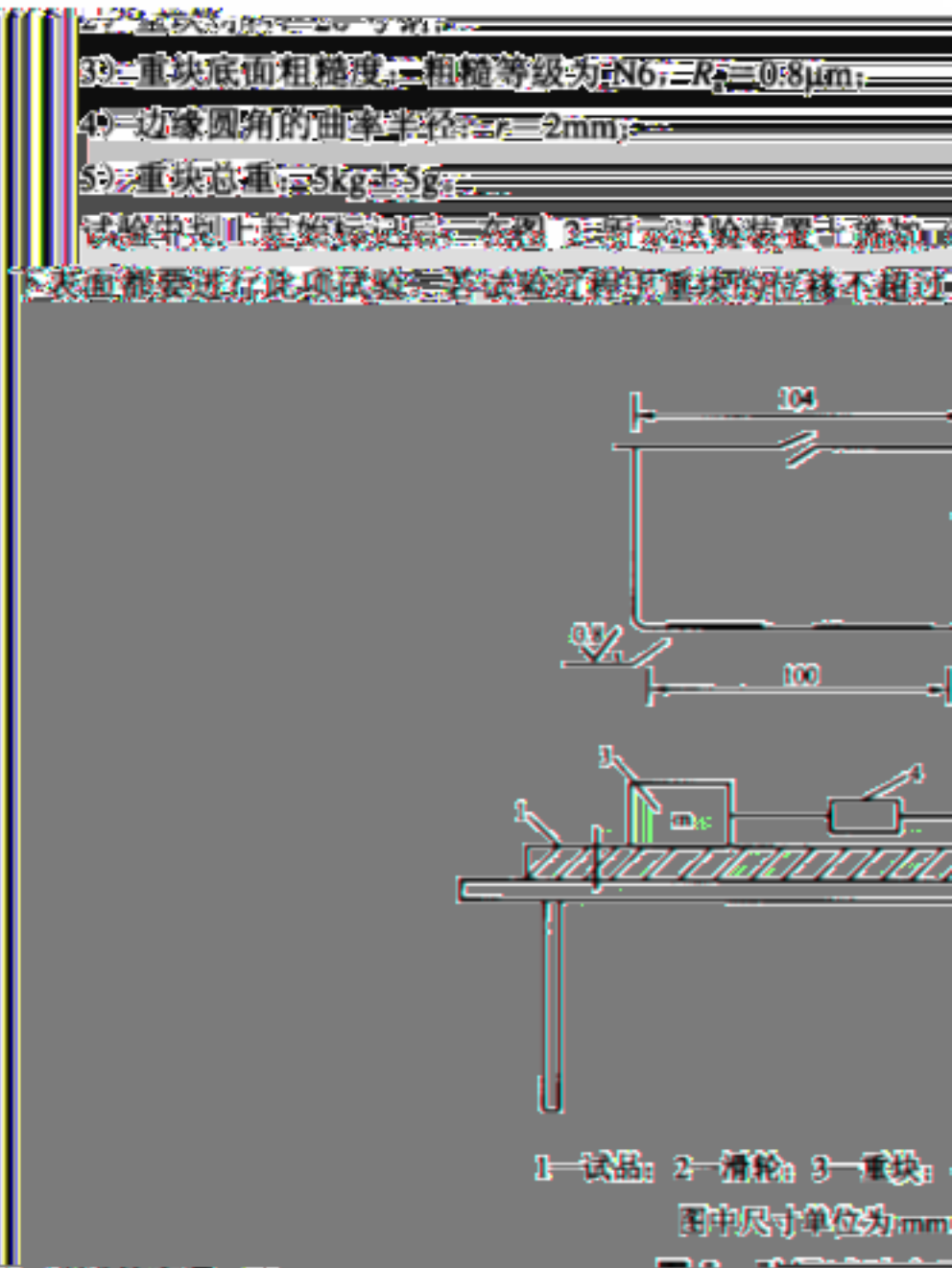
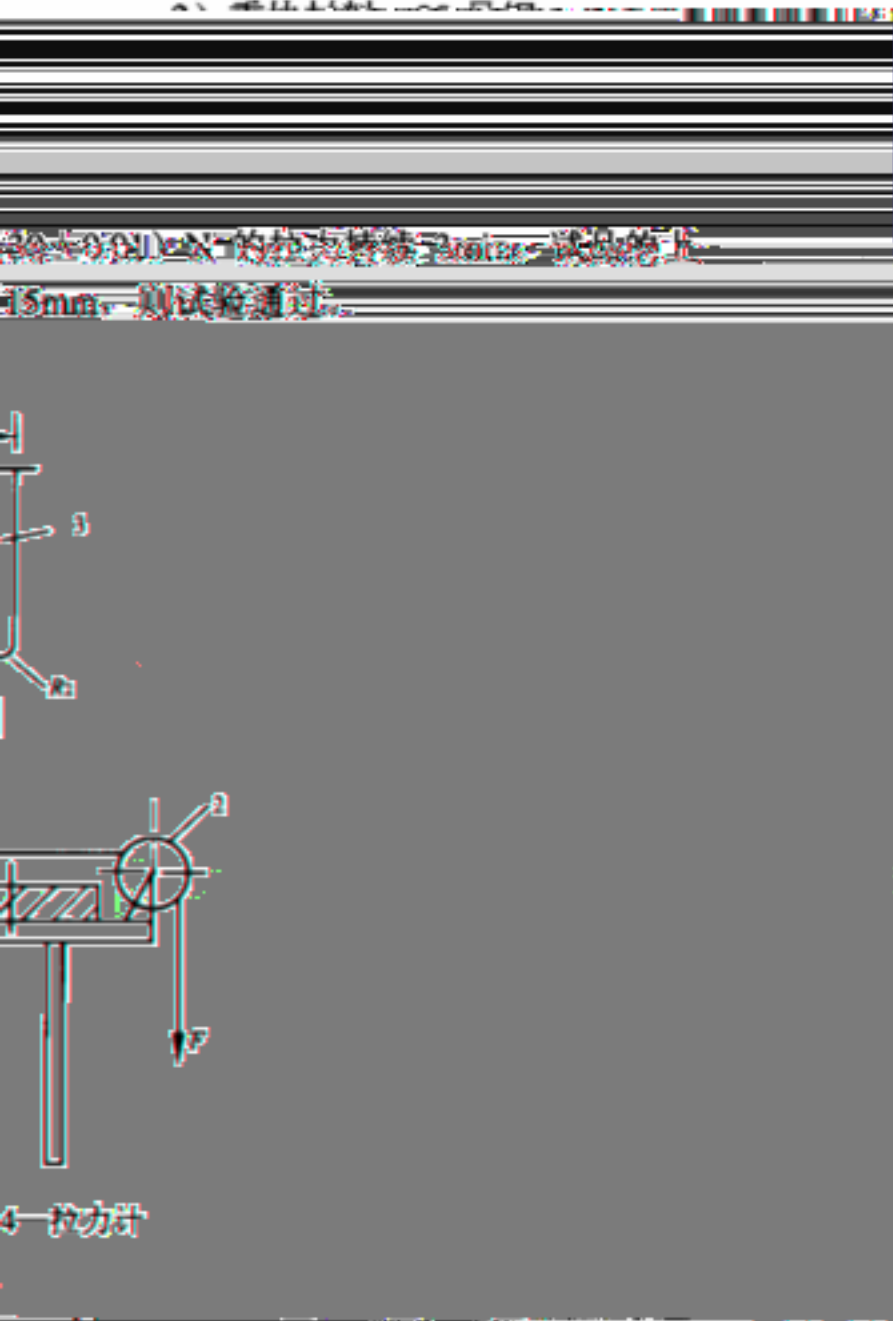


图 2 防滑试验布置

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。

电极设计及加工应使电极之间的电场均匀且无电晕。
电极间隙规定值见表 1。

表 4 电极间隙

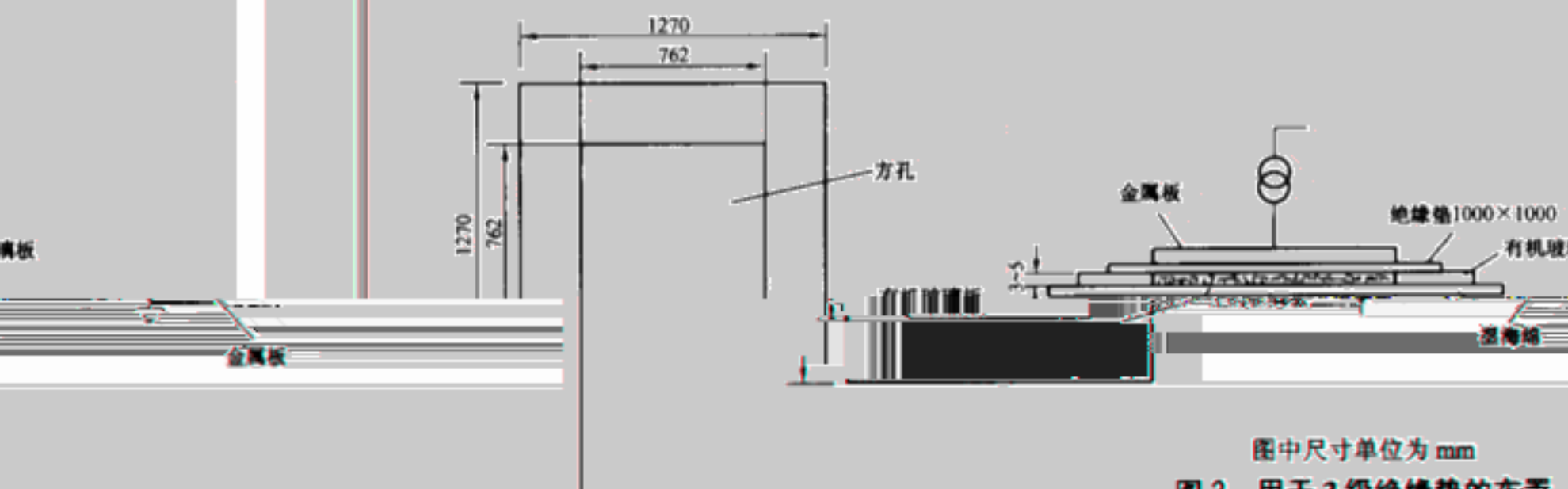
绝缘垫级别	电极间隙 mm
0	80
1	80
2	100
3	200

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圆角。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 的有机玻璃板放置在接地金属板上，导电橡胶或潮湿的海绵置入玻璃板的中心部分，绝缘垫置放其上。试验电压施加在绝缘垫中心的金属极板上。试验布置见图 3。



图中尺寸单位为 mm

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，另一个电极高度为 15mm，直径为 25mm。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

7.4.2.2 耐压试验电极

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

7.4.3 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

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，电压持续时间应为 3min。对于例行试验，电压持续时间应为 1min。如试验无故障，无击穿，无明显发热，则认为合格。

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 3 个 150mm×150mm 的试验样品。

试验时，所加的电压应高于额定电压，并且电压应施加在绝缘垫上，例如：通过电压互感器。

施加一次电压，试验电压从额定电压开始，并以 1000V/s 的速率连续升压，当达到规定的试验电压时，保持电压 1min，然后以 1000V/s 的速率连续降压，当降至 0V 时，试验结束。

对于型式试验和抽样试验，电压持续时间为 3min。如果无击穿发生，则试验通过。

表 5 试验电压

级别	交流电压 (rms)	
	认证试验电压	耐受试验电压
0	5	10
10	10	20

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。

试验前，将试品置于温度为 (70±2)℃、相对湿度为 20% 以下的空气中，平衡 24h。

将试品放入空气恒温器中，在 (70±2)℃ 下保持 168h。

从空气恒温器中取出物品，冷却时间不少于 16h，然后依据 7.3.2 规定，对试品进行试验。

7.6 阻燃试验

试验前，将试品置于温度为 (20±2)℃、相对湿度为 20% 以下的空气中，平衡 24h。

试验时，将试品置于燃烧喷嘴下方，点燃喷嘴，产生高度为 (20±2)mm 的火焰。

调节喷嘴的燃气量和空气量，直到产生 (20±2)mm 尖端为黄色的蓝色火焰。

随后增加空气量，直到火焰的黄色火焰消失。

调节完毕后，将燃烧喷嘴置于试品的正下方，火焰应在燃烧 10s 后熄灭。

应保证没有气流干扰。

试验火焰

燃气装置调好后，观察试品上的火焰蔓延，观察时间为 55s。

如果在 55s 内，火焰没有蔓延到试品边缘，则认为试品合格。

如果在 55s 内，火焰蔓延到试品边缘，则认为试品不合格。

7.7 低温试验

型式试验需从绝缘垫上截取 3 片 200mm×500mm 的试品，抽样试验所需试品数视试验结果而定。

将试品置于低温试验箱中，在 -25℃ 下保持 24h。

试验后，将试品置于温度为 (20±2)℃、相对湿度为 20% 以下的空气中，平衡 24h。

然后依据 7.3.2 规定，对试品进行试验。

于低温舱中保持相同的时间。

在从低温舱中移出的1 min内,将每只绝缘垫对折后,置放在两条聚乙烯板之间,然后在板上施加100 N

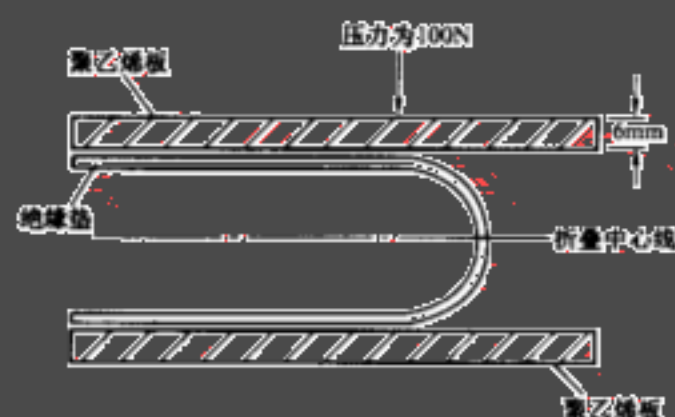


图5 低温试验布置

7.8 耐酸试验

在浸油试验后,将试品置于浓度为 $(3 \pm 0.5)\%$ 的

用洁尔水清洗,并在 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的室温下干燥 $(24 \pm 2)\text{h}$,干燥完成后进行以下试验:

1) 电气试验(见7.4);在无预湿条件下;

2) 抗机械刺穿试验(见7.3.2);浸油

7.9 耐碱试验

将试品浸入浓度为 $(3 \pm 0.5)\%$ 的氢氧化钠溶液中,

并于 $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的恒温槽中保持 $(45 \pm 15)\text{min}$,后进行以下试验:

1) 电气试验(见7.4);在无预湿条件下;

2) 抗机械刺穿试验(见7.3.2);浸油

下进行试验;

后绝缘垫抗机械刺穿试验值应不小于未浸油试验值的50%。

8 特殊性能绝缘垫的试验

7.6.2 耐电压试验 按照GB 1983进行。

7.6.3 尺寸稳定性试验 将200 mm $\times$ 500 mm的试品和2片200 mm $\times$ 200 mm $\times$ 3 mm的聚乙烯板一同

放入低温舱中 $(-20 \pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ 中。

保持24 h后,将聚乙烯板取出,将试品放入温度为 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱中,保持100 h。

7.6.4 耐电弧试验 将试品置于耐电弧试验装置中,按照GB 10505

进行试验。试品应无炭迹或无明显的裂纹,然后在无预湿条件下进行交流电弧试验。

若无发热则试验通过。

7.6.5 特殊性能试验 按照GB 1983进行。

7.6.6 机械性能试验 将试品从绝缘垫上裁取试样。

试样厚度为 $(6 \pm 0.1)\text{mm}$ 。

7.6.7 耐冲击试验 按照GB 1983进行。

7.6.8 耐振动试验 按照GB 1983进行。

7.6.9 耐弯曲试验 按照GB 1983进行。

7.6.10 耐拉伸试验 按照GB 1983进行。

7.6.11 耐压缩试验 按照GB 1983进行。

7.6.12 耐老化试验 按照GB 1983进行。

7.6.13 耐盐雾试验 按照GB 1983进行。

7.6.14 耐臭氧试验 按照GB 1983进行。

7.6.15 耐紫外线试验 按照GB 1983进行。

7.6.16 耐电晕试验 按照GB 1983进行。

7.6.17 耐电痕试验 按照GB 1983进行。

7.6.18 耐电蚀试验 按照GB 1983进行。

7.6.19 耐电击穿试验 按照GB 1983进行。

7.6.20 耐电击穿试验 按照GB 1983进行。

7.6.21 耐电击穿试验 按照GB 1983进行。

7.6.22 耐电击穿试验 按照GB 1983进行。

产品进行型式试验:

型式鉴定;

产品的结构、材料或制造工艺有较大改变,影响到产品的主要性能时;

型式试验已超过5年时;

当项目或所需试品数量、试验次序见附录B。

9 检验规则

9.1 型式试验

在下列情况下,应对

1) 新产品投产前的定

2) 产品

3) 原型

型式试验

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

出厂试验:预防性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。

10 标志、包装、贮存

10.1 标志

10.1.1 绝缘垫上应有如下标志

1) 符号(双三角形)(见附录A);

2) 制造厂或商标;

3) 种类、型号(长度和宽度)。

10.1.2 在使用彩色标志时,符号的颜色应符合下面的规则

0级—红色

1级—白色

2级—黄色

3级—绿色

10.2 包装

绝缘垫应逐件包装在有足够强度的包装袋里,不允许折叠和挤压,以避免损坏。

绝缘垫的包装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、产品名称、种类、等级、分类、型号和数量。

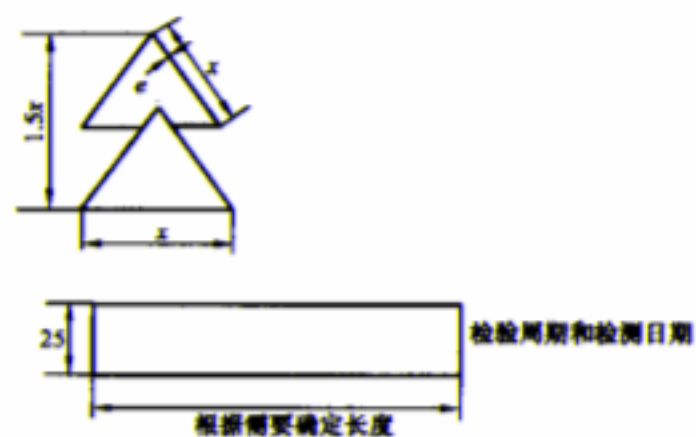
10.3 贮存

绝缘垫应贮存在专用箱内,避免阳光直射,雨雪淋湿,防止挤压和尖锐物体碰撞。

绝缘垫应远离油、酸、碱或其他有害物质存放,并远离热源1m以上,贮存环境温度应为10℃

~25℃之间。

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 B
(规范性附录)

试验项目

表 B.1 试验取

[illegible]

品数量”三行中的数字表示試品數量。

试验项目		标准条文	第11组	第12组
外观检查和测量		7.2		
外形检查		7.2.1	1	
尺寸检查		7.2.2	2	
厚度检查		7.2.3	3	1
工艺要求检查		7.2.4	4	
标志检查		7.2.5	5	
包装检查		7.2.6	6	
机械性能试验		7.3		
抗冲击韧性试验		7.3.1	7	
拉伸试验		7.3.2		2
弯曲试验		7.3.3		
冲击试验		7.4		
硬度试验		7.4.1		3
耐压试验		7.4.2		5
老化试验		7.5	8	
耐燃试验		7.6	8	
低温试验		7.7		2
耐酸试验		7.8		
耐油试验		7.9		
特殊性能试验		8		
C类：耐低温试验		8		
每组试样数量				1

注1: 表中数字表示試驗的先後次序, 但“每組試

2—型式試驗和抽樣試驗的參照條文是一樣的。

2. 正抽樣誤差估計法(古查那判別抽樣)圖解如下:

4—不可將已進行型式試驗和抽樣試驗後的試品應用於作業中。

在切下的试件上进行试验。

否定的，是以假值来研究的。

D 113-32022-32451424

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	×	
尺寸检查	7.2.2	×	
厚度检查	7.2.3	×	
包装检查	7.2.6	×	
机械试验 (7.3)			
抗机械刺穿试验	7.3.2		×
机械防滑试验	7.3.3		×
电气试验 (7.4)			
交流试验 (3min)	7.4.3		×
老化试验	7.5	×	
耐燃试验	7.6	×	
低温试验	7.7	×	
耐酸试验	7.8	×	
耐油试验	7.9		

C.2 抽样方法和判别规则

缺陷的判别规则

存在小缺陷的不合格品数	拒收存在小缺陷的不合格品数
1	2
2	3
3	4
5	6

表 C.2 抽样数量及存在小

产品数量	抽样数量	允收
10~90	5	
91~150	8	
151~3200	13	
3201~35000	20	

缺陷的判别规则

存在大缺陷的不合格品数	拒收存在大缺陷的不合格品数
0	1
1	2
2	3

表 C.3 抽样数量及存在大

产品数量	抽样数量	允收
10~90	3	
91~3200	13	
3201~35000	20	

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
粘度 m ² /s*	(20±1) × 10 ⁶

闪 络 点
℃。(最小值)**

注 * 在 98.99℃ 下测量；
** 用开口杯法测量。

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。验收试验可以对每一件产品进行试验（即例行试验），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。如果用户提出要求，也可增加试验项目或改变抽样数量。

用户可参观试验过程，也可选定有资质并符合条件的试验室进行验收试验。

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

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确保其不被挤压和折叠；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、灯光或其他光源直射的条件下。贮存最佳环境温度在 10℃～21℃之间。

F.2 使用前测试

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

F.3 温度

绝缘垫适用于环境温度在 25℃ 至 30℃ 的区域。对于其他温度范围，应参考制造商的说明。对于 +55℃ 的区域，应使用特殊设计的绝缘垫。

F.4 使用中的保护

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

F.5 例行试验

每月应对绝缘垫进行一次例行试验，不允许使用超过试验有效期的绝缘垫（哪怕一直贮存不使用）。若超过有效期，则必须经再次试验后才能使用。试验包括：外观检查（见 7.2 条）、电气试验（见 7.4 条）。对 0 级绝缘垫仅需进行外观检查。