ICS 29.020
K 47
备案号：13598-2004

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 853—2004

带电作业用绝缘垫

Matting of insulating material for electrical purposes

(IEC 61111：2002, MOD)

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

目 次

前言 II
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 1
6 要求 2
7 试验方法 2
8 特殊性能绝缘垫的试验 7
9 检验规则 7
10 标志、包装、贮存 8
附录A（规范性附录） 标志符号 9
附录B（规范性附录） 试验项目及程序 10
附录C（规范性附录） 抽样方法及判别规则 11
附录D（资料性附录） 试验电池 12
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

前　言

本标准是根据国家经贸委《关于印发2002年行业标准项目计划的通知》的任务而编制的。

本标准修改采用IEC 61111：1992《带电作业用绝缘垫》。

本标准在技术内容上根据我国的实际情况，规定了绝缘垫在我国的适用电压等级，其他条款与IEC 61111：1992《带电作业用绝缘垫》的相应条款一致。

本标准的附录A、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。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会提出。

本标准主要起草单位：武汉高压研究所、河南省洛阳市电业局、宁波天安电力器具有限公司。

本标准首次发布于2004年。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会负责解释。

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[illegible]

[illegible]引用文件，其最新版本适用于本标准。

[illegible]

GB/T 14286 带电作业工具设备术语

[illegible]

[illegible]标准，其他的参见 GB/T 14286。

[illegible]和橡胶零公称[illegible]

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某一规定的电压值的试验。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本[illegible]

3.1

橡胶类材料 elastomer
[illegible]

3.2

电极间隙 [illegible]
从高压电极[illegible]

3.3

验证试验 [illegible]
在规定的试[illegible]

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[illegible]绝缘垫应[illegible]
面可采用布料或其他防滑材料。

防滑性能，背[illegible]

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
[illegible]	[illegible]
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	
760±15		1000±25	
915±25		1000±25	
1220±25			

定见表 3：应该在纹或多形花纹之上测量，纹

m。

表 3 绝缘垫的最大厚度

最大厚度 mm	级别
6.0	0
6.0	1
8.0	2
11.0	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；

向予平滑的表面。

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见表 3。绝缘垫的凹槽的深度应不大于 3mm，多形花纹的高度应不高于 2mm。

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在状况，则是可以接受的：

a) 符合表 3 中的厚度要求，仅需

b) 当拉伸时，凹槽或模型标志趋

7 试验方法

7.1 一般要求

试验包括型式试验、抽样试验、

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3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

[illegible]

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。

浸通过肥皂水浸泡的软麻布擦15s，然后再用酒精浸泡过的软麻布擦15s。试

的。

查。

在温度为（23±2）℃、相对湿度为（50±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，一板上面直径为25mm的孔，两孔同轴，深为0.8mm的圆孔

果直径为5mm的金属柱加以压紧，其端面为R=0.8mm的球面，如图

要求抗刺穿力不小于70N。

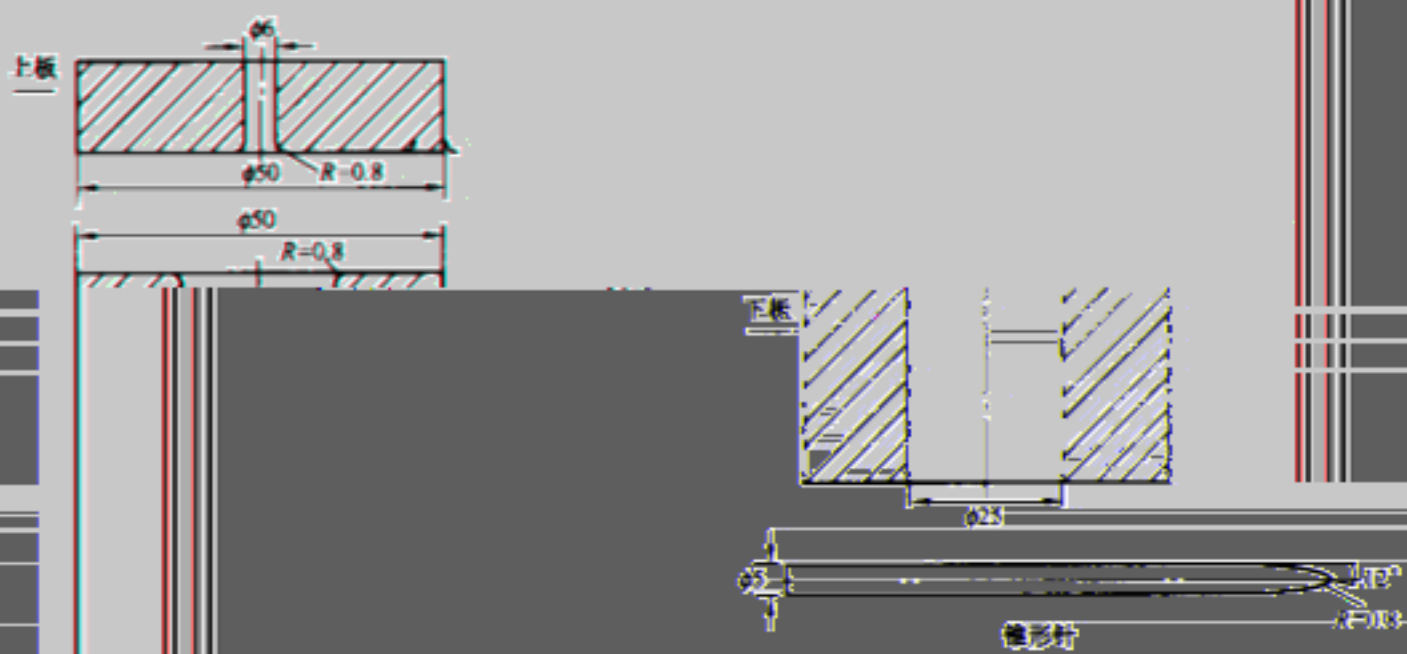


图1　抗机械刺穿试验

7.2.3　厚度

按6.3要求，在整个绝缘

同样精度的仪器进行测量。

[illegible] mm，压脚

间是平滑的。

若有争议时，应采用上

7.2.4　工艺及成型检查

按6.4要求，对试品进

7.2.5　标志检查

对标志应进行目测检查

标志的持久性试验可

验结束时标志仍应是清晰

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

7.3.2　抗机械刺穿试验

从被试绝缘垫上切取

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）：

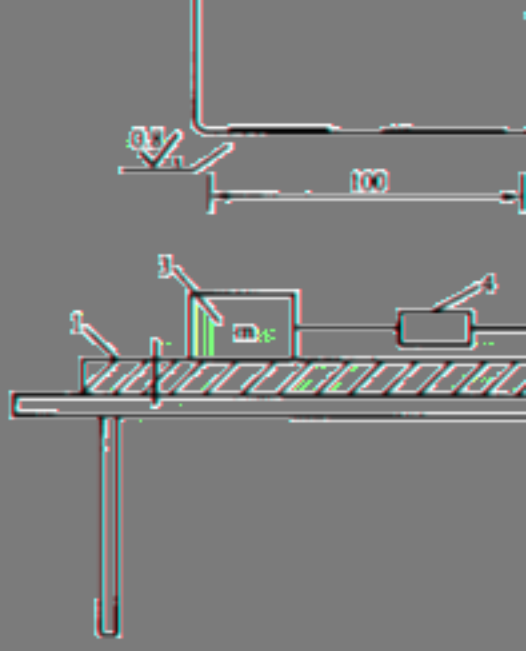
1）用于防滑试验的重块（m），与绝缘垫的接触面积为：（100±0.5）mm×（100±0.5）mm；

3）重块底面粗糙度：粗糙等级为N6，R_a=0.8μm；

4）边缘圆角的曲率半径：r=2mm；

5）重块总重：5kg±5g。

5mm，则试验通过。



1—试品；2—滑轮；3—重块；

图中尺寸单位为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。

发生。

电极设计及加工使电极之间的电场均匀度无明

电极间隙规定值见表4。

表 4　电极间隙

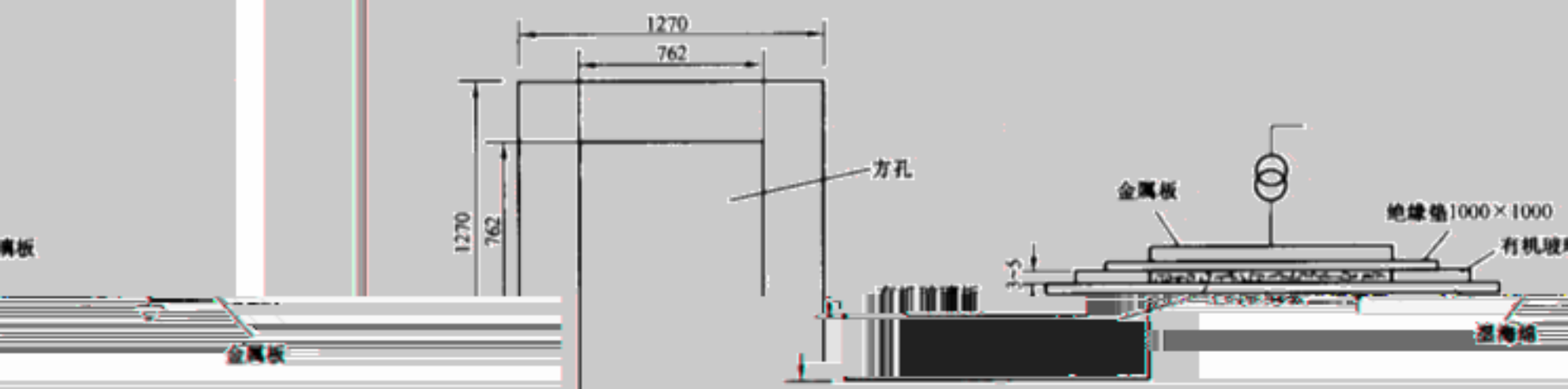
绝缘垫级别	电极间隙 mm
0	80
1	80
2	150
3	200

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
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
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。

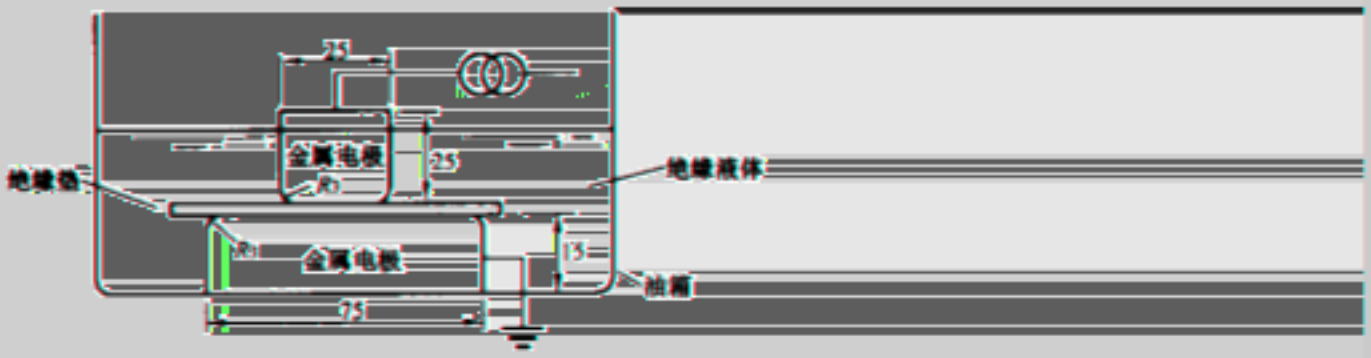
对于 3 级绝缘垫，一个厚度为 3mm～5mm、中空为 762mm×762mm、边长为 1270mm×
[illegible] 试验电压施加在绝缘垫上的金属极板上。试验布置见图 3。



图中尺寸单位为 mm

图 3　[illegible] 绝缘垫的布置

[illegible] 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，
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

[illegible] 试验

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

图中尺寸单位为 mm

[illegible] 于 2 级绝缘垫的布置

7.4.2.2　耐压试验电极

耐压试验电极由两个

直径为 25mm，另一个电

7.4.3　交流电压试验

7.4.3.1　交流电压验证

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

[redacted]

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。

[redacted]

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） kV	
	认证试验电压	耐受试验电压
0	5	10

[redacted]

7.5 热老化试验

[redacted]

7.6 阻燃试验

[redacted]

7.7 低温试验

[redacted]

干低温舱中保持规定的时间。

在从低温舱中移出的1min内，将每只绝缘垫试样放在两条乙烯板之间，然后在板上施加100N

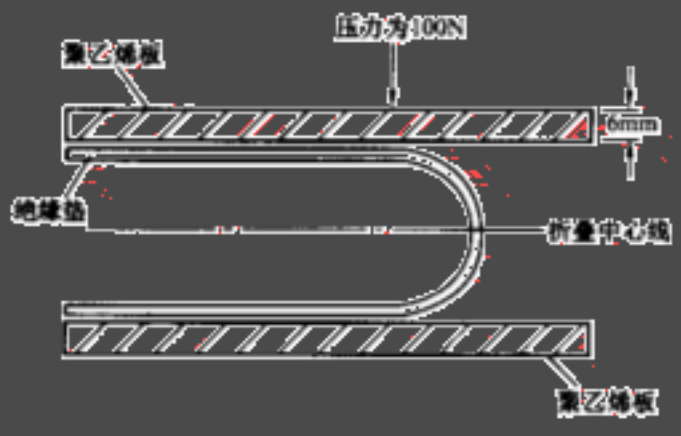


图5 低温试验布置

7.8 耐酸试验

7.9

8 特殊性能绝缘垫的试验

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

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

出厂试验一般为例行试验，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。

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，符号的颜色要符合下面的规则：

0级——红色；

1级——白色；

2级——黄色；

3级——绿色。

10.2 包装

绝缘垫应逐一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。

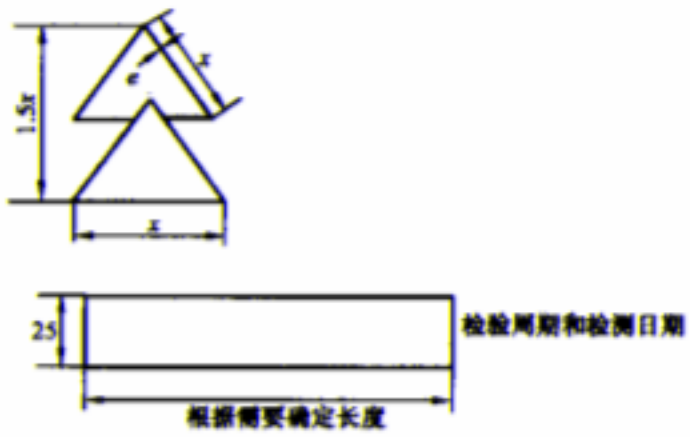
绝缘垫的包装袋上应附有检验报告合格证及使用说明书。包装袋的外面应印有制造厂名称、产品名称、种类、等级、分类、型号和数量。

10.3 贮存

绝缘垫应贮存在专用箱内，避免阳光直射、雨雪浸淋、远离热源和与锐利物体碰撞。

绝缘垫不应与酸、碱及其他有害物质存放在一起，并远离热源1m以上，贮存在室温度自为10℃～21℃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）

及程序

试验项目

项目及程序

表 B.1 试验

型式试验				例行试验
第3组	第4组	第5组	第6组	
1	1	1	1	
				1
	2			
3				
	2			
			2	
		2		
1	3	3	4	4

试验项目	标准条文	第1组	第2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
工艺处理检查	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		
抗切模制穿透试验	7.3.2	7	
防滑试验	7.3.3		2
电气试验	7.4		
绝缘试验	7.4.1	1	3
耐压试验	7.4.3.2		5
老化试验	7.5	3	
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		
每组试品数量		1	

品数量”一行中的数字表示试品数量。

注：1 表中数字表示试验的先后次序；但“每组试

2 型式试验和抽样试验的参照条文是一样的。

3 抽样试验的方案及判别按相应型式

4 不可将已进行过型式试验和抽样试验后的试品应用于供货中。

a 在切下的试件上进行试验。

5 打“—”的项目表示无此项试验。

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

表 C.2 抽样数量及存在小

许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

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

缺陷的判别规则

表 C.3 抽样数量及存在大

许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

产品数量	抽样数量	允许
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
闪烙点 ℃，（最小值）**	243

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

绝缘垫使用于环境温度介于-25℃～+20℃的区域，产[illegible]

[illegible]的保护

F.4 使用

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[illegible]绝缘垫
碱物体接触。应避免尖锐物体刺、划。[illegible]以及强酸强
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。[illegible]当绝缘
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[illegible]如果绝缘垫
石蜡和纯酒精可用来清洗焦油和油漆。[illegible]量。汽油、
的绝缘垫应进行干燥处理，但干燥处理的温度不能超过 65℃。[illegible]对潮湿

F.5 例行试验

[illegible]试验

[illegible]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（即自[illegible]每 6 个
若超过有效期，则必须经再次试验后才能使用。[illegible]管使用）

[illegible]查。[illegible]试验包括：外观检查（见 7.2 条）、电气试验（见 7.4）。对 0 级绝缘垫仅需进行外观检