

中华人民共和国国家标准

器具开关

第二部分:软线开关的特殊要求

GB 15092.2-94
IEC 1058-2-1-1992

Switches for appliances

Part 2: Particular requirements for cord switches

本标准等同采用 IEC 1058-2-1(1992)《器具开关 第2部分:软线开关的特殊要求》。

本标准应与 GB 15092.1《器具开关 第一部分:通用要求》结合使用。本标准列出了把第一部分转换成《软线开关的特殊要求》所作的必要改动。

1 范围

第一部分的这一章作下列变动后适用:

1.1 改换为:

本标准适用于额定电压不超过 250 V、额定电流不大于 16 A、供家用及类似用途的器具、设备使用的、由手、脚或其他人体动作所驱动的软线开关(以下简称开关)。

1.2 改换为:

本标准适用于与软线连接的开关。

注:① 在热带气候环境中使用的开关,可能需要另行附加某些要求。

② 器具标准可能对开关提出附加要求或替代要求。

③ 本标准中,“器具”一词指器具或设备。

④ 试验软线开关时,第一部分适用。试验电子软线开关等其他类型软线开关时,本标准需与相关部分结合才适用。

1.3 本条不适用。

2 引用标准

第一部分的这一章作下列变动后适用:

增加:

IEC 227 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆

IEC 245 额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘电缆

IEC 598-1:1986 灯具 第一部分:一般要求和试验

3 定义

第一部分的这一章作下列变动后适用:

3.3 关于不同类型开关的定义

增加定义:

3.3.101 软线开关 cord switch

用软线接至电源和(或)器具(设备)的,具有单独外壳的开关。

注:软线可从任何方向进入开关外壳,外壳可串在其间。

3.5 关于开关连接的定义

增加定义:

3.5.101 可拆线开关(可重接开关) rewirable switch

具有能更换外接导线的接线端子或联接型式的开关。

3.5.102 不可拆线开关(不可重接开关) non-rewirable switch

在接线和装配后,与软线一起形成一个完整的结构单元的开关。如果不使开关永久性失效就:

不可能将软线从开关中分离出来;

用手或用工具都不能把开关打开。

4 总要求

第一部分的这一章适用。

5 试验一般注意事项

第一部分的这一章作下列变动后适用:

增加条文:

5.101 对不可拆线开关进行第 16 和 17 章试验时,可提供专用试样,而进行第 12.3.101 和 12.3.102 条试验时应各使用另外 3 只新试样。

6 额定值

第一部分的这一章作下列变动后适用:

6.1 更换为:

最高额定电压为 250 V。

注:优先值为 24、42、220 V,额定电压可不同于优先值。

6.3 更换为:

最大额定电流为 16 A。

7 分类

第一部分的这一章作下列变动后适用:

增加条文:

7.1.101 按开关接线分:

7.1.101.1 可拆线开关;

7.1.101.2 不可拆线开关。

7.1.102 按悬吊构件分:

7.1.102.1 有悬吊构件的;

7.1.102.2 无悬吊构件的。

7.1.103 按开关适用的软线型式分:

7.1.103.1 适合于连接圆型软线的开关;

7.1.103.2 适合于连接平型软线的开关;

7.1.103.3 适合于连接圆型和平型两种软线的开关。

8 标志与文件

第一部分的这一章作下列变动后适用:

表 2 开关数据资料

增加:

序号	条目			
	标有专用型号标志的开关			U. T.
	标有通用型号标志的开关			C. T.
5.101	如果软线开关是不可拆线的,应在文件中说明	7.1.101.2	Do	Do
5.102	如果软线开关仅适用于平型软线,应在文件中说明	7.1.103.2	Do	Do
10.101	可能与开关一起使用的,符合 IEC 598-1 的灯具的种类或型式	—	Do	Do

增加条文:

8.101 专供控制灯具用的软线开关不需要“断开”标志。

9 防触电保护

第一部分的这一章作下列变动后适用:

9.1 增加:

对开关进行试验时,需接上表 3 中规定的最小或最大截面积的软线(择其中不利的)。

增加条文:

9.101 不可拆线开关按制造厂接好的软线进行试验。

10 接地装置

第一部分的这一章作下列变动后适用:

10.1 增加:

开关允许设置提供接地连续性的接线端子,但应由基本绝缘与带电零件隔开,由附加绝缘与可触及零件隔开。

注:接地连续的绝缘结构示例见图 105。

10.3 本条不适用。

11 接线端子与端头

第一部分的这一章作下列变动后适用:

表 3 转换为:

表 3 端子承载的电阻性电流与相应的连接非制备导线的端子截面积

端子承载的电阻性电流 A		软 线			端子 规格号
		截面积 mm ²			
大于	至	最小	中间	最大	
—	3	—	0.5	0.75	—
3	6	0.5	0.75	1.0	0
6	16	0.75	1.0	1.5	1

11.1.2 不适用于可拆线开关。

12 结构

第一部分的这一章作下列变动后适用:

12.1.2 增加

如果端子的螺钉松动时,短的硬线仍留在原来位置上,即认为它是不易从端子脱落的。

增加条文:

12.1.101 对属于第7.2.13条分类的锡焊端子,必须另外提供固定导线的措施。

12.3.101 开关应有软线固定装置,使导线在与接线端子连接处不受拉力(包括绞扭),保护导线护层不会擦伤,并保持在其应有位置上。

12.3.102 如何有效地消除张力,防止绞扭,应明确。

12.3.103 不应采用临时凑合的方法,例如将软线打个结或用细绳扎住线端。

12.3.104 软线固定装置应由绝缘材料制成;如用金属制成,则应由符合附加绝缘要求的绝缘将其与易触及金属零件或易触及绝缘表面隔开。

12.3.105 对于可拆线开关,在拆卸开关的盖后,软线固定装置的零件不应脱落,即使开关尚未接上软线,仍不应脱落。

12.3.106 软线固定装置还应:

对任何一种联接型式,软线不能由穿刺其绝缘层使其受到切割或其他明显损伤的方法来固定;

注:只要软线绝缘层不割破或没有明显损伤,允许有柔性变形。

如果软线固定装置的夹紧螺钉是易触及的或是与易触及金属零件呈电气连接的,则软线不能碰到这些螺钉;

如果螺钉不是由绝缘材料制成,则不能用它直接压在软线上来夹紧软线;

对可拆线开关,软线固定装置至少有一个零件可靠地固定在开关上;

对可拆线开关,不需要使用专用工具即可更换软线;

对可拆线开关,软线固定装置适用于可能连接的不同型式的软线。

12.3.107 可拆线开关的软线固定装置应设置得易于更换软线。

通过观察以及在类似于图101所示设备上进行的提拉试验和随后在类似于图104所示设备上进行的扭矩试验来检验是否符合第12.3.101至12.3.107条的要求。

不可拆线开关以交货时的软线进行试验,而且试验应用另外3只新试样。

可拆线开关用表101所示最小和最大的截面积的聚氯乙烯护套软线在3只新试样上进行试验,试验前,应将软线悬空长度切割成 150 ± 5 mm。

具有专供连接平型聚氯乙烯软线用的进线口的可拆线开关只用平型软线进行试验。

表 101 电阻性负载额定电流与相关型式软线

电阻性负载额定电流, A		芯数	标称截面积 mm ²	IEC 227 软线型号 fl=平型	外径	
大于	至				最小 mm	最大 mm
0.2	3	2	0.5	52	4.8	6.0
			0.75	52	5.2	6.4
				52(fl)	3.5×5.2	3.9×6.4
		3	0.5	52	5.0	6.2
0.75	52		5.4	6.8		

续表 101

电阻性负载额定电流, A		芯数	标称截面积 mm ²	IEC 227 软线型号 fl=平型	外径	
大于	至				最小 mm	最大 mm
3	6	2	0.75	52	5.2	6.4
				52(fl)	3.2×5.2	3.9×6.4
				53	6.0	7.6
				53(fl)	3.8×6.0	5.2×7.6
		3	0.75	52	5.4	6.8
				53	6.4	8.0
		4	1.0	53	7.6	9.4
		6	16	2	0.75	52
52(fl)	3.2×5.2					3.9×6.4
53	6.0					7.6
53(fl)	3.8×6.0					5.2×7.6
	1.0			53	6.4	8.0
	1.5			53	7.4	9.0
3	0.75			52	5.4	6.8
				53	6.4	8.0
				53	6.8	8.4
				53	8.0	9.8
4	1.0			53	7.6	9.4
	1.5			53	9.0	11.0

将软线的导体引入可拆线开关的接线端子,拧紧端子的金属接线螺钉,使其刚好能防止导体轻易改变位置。

按正常使用软线固定装置,用第 19.2 条规定值的 2/3 扭矩拧紧夹紧螺钉,绝缘材料螺钉则用表 103 规定值的 2/3 扭矩拧紧,开关重新装配后,各部件应配合妥贴。软线应不可能被明显地推入开关。

先把开关固定在图 101 所示试验设备上,使软线的轴线在进入试样处是铅垂的。软线就这样经受 60 N 的拉力 100 次。拉力不猛然施加。每次历时 1 s。

经此试验后,紧接着在类似于图 104 所示试验设备上,软线经受下列扭矩,历时 1 min:

标称截面积不大于 0.75 mm² 的软线为 0.15 N·m;

标称截面积为 1.0 mm² 和 1.5 mm² 的软线为 0.25 N·m。

尽可能靠近开关施加扭矩。

试验期间,软线不应损伤。试验后,软线纵向位移不得大于 2 mm,在连接处应没有明显伸长。爬电距离和电气间隙不应减少到小于第 20 章规定值。不可拆线开关的电气联接不应断开。

为测量纵向位移,在软线第一次受拉力时,在软线上作一标记。待试验后,在软线承受额外的一次拉力时,测量软线上的标记相对于试样的位移。

12.3.108 不可拆线开关应装有符合 IEC 227 或 IEC 245 的软线。

通过观察来检验。

12.3.109 更换软线时必须拧动的螺钉(如有)不应用来紧固任何其他零件,除非漏装或不正确地更换了这些螺钉会使开关不能操作或明显不完整,或者更换软线时不借助工具就不能把该被紧固零件拆下。

通过观察来检验。

注:并不排除把盖用作软线固定装置或软线固定装置的一部分。

12.3.110 开关的结构应使软线能耐受在正常使用中可能产生的弯曲。进线口或进线衬套不应有锐边。

为了满足本条要求而提供的外加软线护套不应与软线结合成一体。但是,对具有第7.2.3条分类的接线端子的开关,能装上例如压有模压护套的专用软线,而在维修时又不可能配接无外加软线护套的标准软线者除外。

通过开关上设计要求的软线(或范围内的软线)进行下述试验来检验。

将开关装在图102所示弯曲试验设备上,试验条件为:

- a. 只接上最大尺寸的软线进行试验;
- b. 额定电流大于3 A的开关必须使用IEC 227规定的53型软线;
- c. 属于第7.1.103.3条分类的开关,必须用圆型和平型两种型式的软线都进行试验;
- d. 属于第7.1.103.2条分类的开关,必须用平型软线进行试验;
- e. 不可拆线开关应使用另外的试样。

摆动轴线要选择得使系于软线上的重物和软线本身在试验期间产生的侧向运动最小,带平型软线的试样要安装得软线截面长轴与摆动轴线平行,每根通过进线口的软线挂上质量为1 kg的重物,各线芯通以电流,其值等于开关在额定电压下运行时流过各该线芯的相应额定电流,线芯间的电压为最高额定电压,摆动件向前、向后各摆动 22.5° (铅垂线的每一侧),弯曲(是 45° 的运动)次数为5 000次,弯曲频率为每分钟60次。

试验期间,试验电流不应中断,导体间不应短路。

试验后,试样不应出现本标准涵义的损伤。

12.3.111 可拆线开关内部应有足够的空间,能让外接导线易于进入和连接,配上盖(如有)时不会损伤导体及其绝缘层,在装上盖之前,应能检查导线是否正确连接和位置适当。

通过观察以及连接表3中最大截面积软线来检验。

12.3.112 单极可拆线开关应附设能连接不被通断的导线的接线端子,该端子应能连接不被通断的导线的进线端和出线端。

注:指有2根进线和2根出线的单极开关而言。

12.3.113 不可拆线开关应带有锡焊的、熔接的或压接的接线端头。

12.3.114 对预先接好软线的开关组件,软线的电流额定值应与开关的电流额定值相配,并应符合表102的规定。

表 102 导线规格

开关的电阻性负载额定电流, A		导线截面积, mm ²
大于	至	
—	3	0.5~0.75
3	6	0.75~1.0
6	10	0.75~1.0
10	16	0.75~1.0~1.5

12.3.115 带有供连接接地导线(接地连续性)用接线端子的可拆线开关应留有充裕的空间以便容纳足够长度的保护接地导线。即使软线固定装置失效,保护接地导线的连接也应在载流导线连接之后受到拉力;在拉力过大时,保护接地导线也将在载流导线之后断裂。

通过下述试验来检验:

把软线以这样的方式接到开关上:即把载流导线沿着尽可能短的路径从软线固定装置引至对应的接线端子。

在恰当地连接了各载流导线后,将保护接地导线的线芯引至其端子,并在比其恰当连接所需长度长 8 mm 处切断。

然后把保护接地导线同样接到端子上。在正确地重新装配和紧固开关盖后,接线空腔必须宽裕地容得下由保护接地导线过剩长度所形成的线环,而不会挤压线芯。

12.3.116 有悬吊构件的开关应具有足够的机械强度,以承受使用期间所施加的应力。

通过下列试验来检验:

如果在开关悬吊于壁上时,为固定到壁上的悬吊构件所留的空间与带电零件之间的隔层,会受到机械张力,则应进行如下试验:

用一根端部为半径 1.5 mm 的半球形。直径为 3 mm 的圆柱形钢棒,在最不利的位置上,垂直于支承壁表面推向隔层,推力为 75 N,历时 10 s。钢棒不应穿入隔层。

装有软线的开关通过同上述钢棒尺寸相同而长度恰可触及隔层背面的圆柱形钢棒按正常使用方式挂在壁上。

对电源软线以最不利的位置施加 60 N 拉力,历时 10 s。

试验期间,供悬吊在壁上用的开关构件不应破裂,或即使破裂,用标准试验指检验带电零件,也不应成为易触及的。

12.3.117 用螺钉杆直径为 3 mm 的圆头螺钉,按正常使用方式将开关悬吊在壁上,开关承受 50 N 拉力试验,拉力不猛然施加。

拉力施加 10 s,其方向为在悬吊构件上产生最大应力的方向。

试验期间,供悬吊在壁上用的开关构件不应破裂,或即使破裂,用标准试验指检验带电零件,也不应成为易触及的。

注:悬吊构件多于一个时,每个构件都要进行试验。

13 机构

第一部分的这一章适用。

14 防固体异物、防尘、防水和防潮

第一部分的这一章适用。

15 绝缘电阻和介电强度

第一部分的这一章适用。

16 发热

第一部分的这一章适用。

17 耐久性

第一部分的这一章适用。

18 机械强度

第一部分的这一章作下列变动后适用:

18.2 增加:

在进行第 18.2 条试验时,非脚踏开关要保持与 15 mm 厚的胶合板接触。脚踏开关要放在 25 mm

厚的实心硬木板上。

增加条文：

18.101 非脚踏开关要在图 103 所示的滚桶里进行试验。滚桶的宽度应不小于 275 mm，但实际宽度必须保证接有规定软线的开关自由跌落。在桶内一次只试一个试样。

可拆线开关接上表 101 最小截面积软线，软线悬空长度约 50 mm，接线端子螺钉用第 19.2 条规定值的 2/3 扭矩拧紧。

不可拆线开关应带有交货时的软线进行试验，软线应割短到伸出开关的悬空长度约 50 mm。

试样从 50 cm 高度跌落到 3 mm 厚钢板上，跌落次数是：

1 000 次——如果无软线时的试样质量不超过 100 g；

500 次——如果无软线时的试样质量超过 100 g，但不超过 200 g；

100 次——如果无软线时的试样质量超过 200 g。

滚桶以 5 r/min 的速率转动。这样，每分钟产生 10 次跌落。试验后试样不应出现有损于符合本标准的损伤，要特别注意软线的连接。

只要触电保护不受影响，而且即使操动件受损伤，用它仍能实现规定的断开，那么允许有小块碎片，操动件也可以有不致判为不合格的损伤，试验期间联接不应松动。

18.102 脚踏开关要经受下述压缩试验：

开关接上相应软线，以正常操作位置安放在一块水平的被刚性支承的 15 mm 厚钢板上。防止开关在钢板上有任何移动。

开关经受通过直径为 50 mm 的钢棒所施加的力。在 1 min 期间，力从初始值 250 ± 5 N 增加到 750 ± 5 N。保持该力值 1 min 后撤去该力。

在不同位置再重复试验 2 次。共选择 3 个最可能破损的部位进行试验。

试验后，试样不应出现有损于符合本标准的损伤。

19 螺钉、载流件和联接件

第一部分的这一章作下列变动后适用：

增加条文：

19.101 绝缘材料螺钉。

表 103 对绝缘材料螺钉的扭矩值

螺纹公称直径 mm		扭矩 N·m	
大于	至	值	允差
—	2.8	0.2	+10%
2.8	3.0	0.25	
3.0	3.2	0.3	
3.2	3.6	0.4	
3.6	4.1	0.5	
4.1	4.7	0.6	
4.7	5.3	0.6	
5.3	—	0.7	

19.102 如果把绝缘材料螺钉换成金属螺钉会影响安全，例如减小电气间隙，则应不可能用金属螺钉取代绝缘材料螺钉。

20 电气间隙、爬电距离和绝缘穿透距离

第一部分的这一章适用。

21 耐热性、阻燃性与耐表面漏电起痕

第一部分的这一章作下列变动后适用：

21.1.3 破折号后段落转换为：

——在进行附录 E 的“球压试验 2”后，进行附录 C 的 650℃灼热丝试验。

注：关于类别使用导则见附录 B。

21.1.4 破折号后段落转换为：

——进行附录 C 的 650℃灼热丝试验。

22 防锈

第一部分的这一章适用。

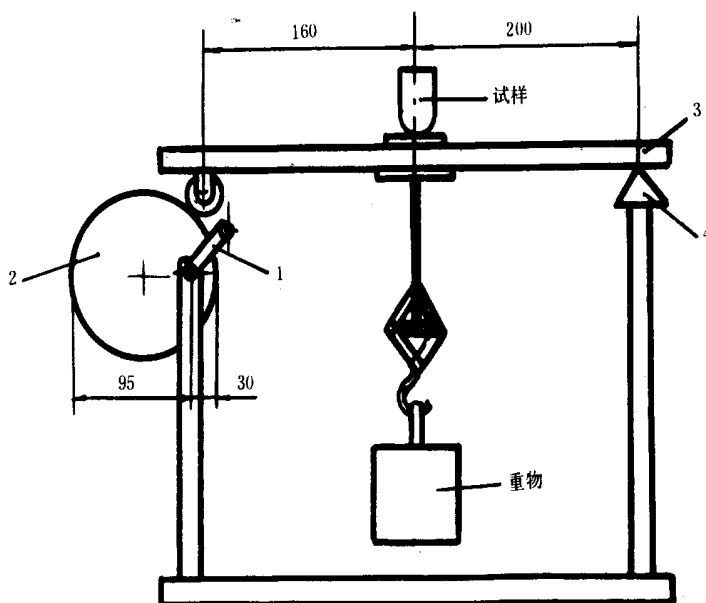


图 101 软线固定装置提拉试验设备

1—摇柄；2—偏心轮；3—横梁；4—支点

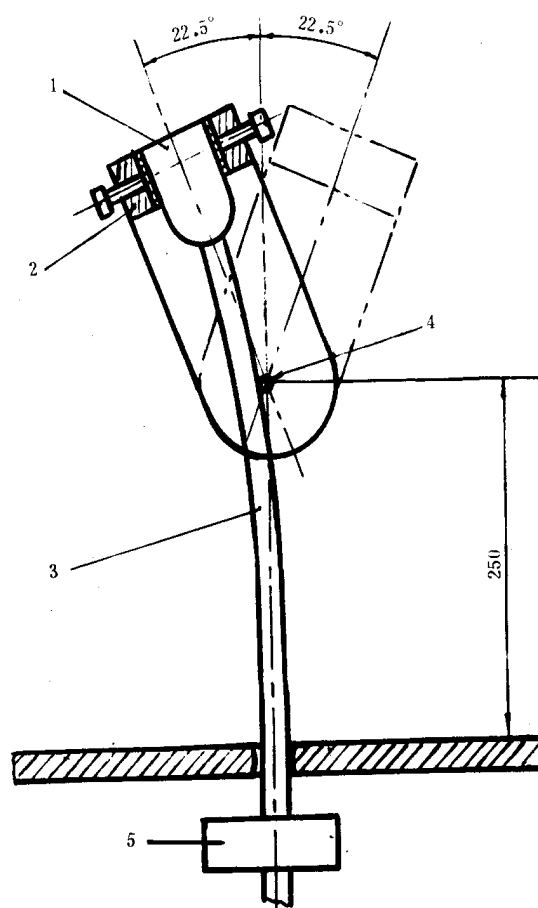


图 102 弯曲试验设备

1—试样；2—试样夹具；3—软线；4—摆动轴；5—重物

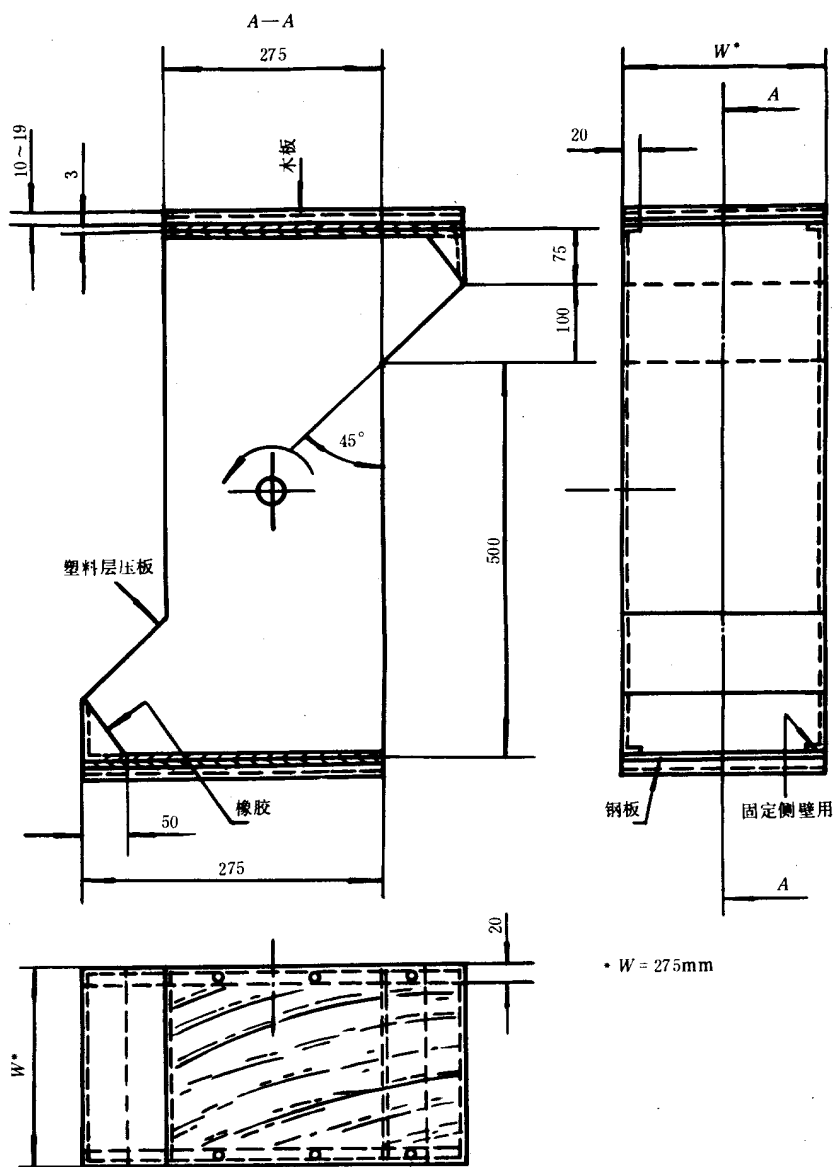


图 103 滚桶

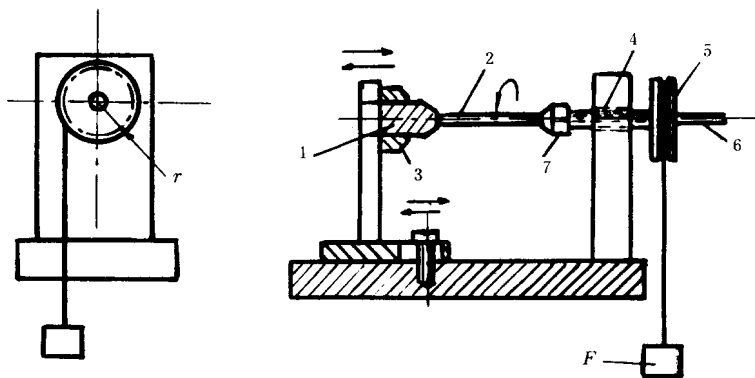


图 104 软线固定装置扭矩试验设备

1—试样；2—软线；3—试样夹具；4—转轴(中空)；5—滑轮；6—软线尾部；
7—软线夹具； F —重物； r —滑轮半径；扭矩 $=F \times r$

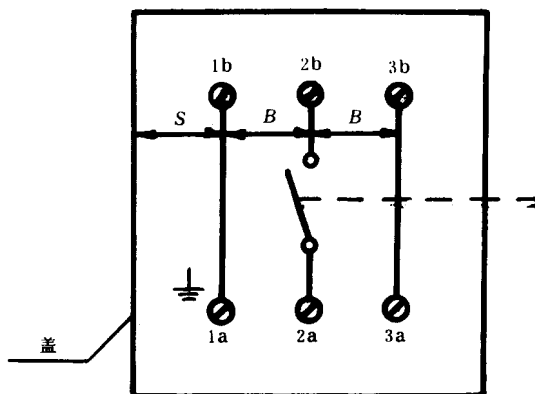


图 105 接地连续性的绝缘结构(单极软线开关)示例

S —附加绝缘； B —基本绝缘

附录 A~J

第一部分的附录 A~J 均适用。

附录 K

关于引用国际标准的说明

(参考件)

第一部分的附录 K 作下列变动后适用：

增加：

GB 5013.2《额定电压 450/750 V 及以下橡皮绝缘软电缆 第二部分 通用要求》参照采用 IEC 245。

GB 5023.3《额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆(软线)连接用软电缆(软线)》参照采用 IEC 227。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国电器附件标准化技术委员会器具开关分会归口。

本标准起草单位机械工业部上海电动工具研究所。

本标准主要承办人钱乃焯、戴宏德、蒋福根、秦泳元、刘江。