ICS 27.100
F20
备案号：9379—2001

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL 779—2001

带电作业用绝缘绳索类工具

Insulated rope tools for live working

2001-10-08 发布　　2002-02-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会　发布

前　　言

本标准的6.1，6.2，6.3，7.1，7.2，7.3，7.4条为强制性条文，其余为推荐性条文。

本标准规定了带电作业用的消弧绳、绝缘绳套、绝缘保险绳以及绝缘测距绳等四类绳索类工具的结构、型号、材料技术要求、试验方法和检验规则。它不同于带电作业用绝缘绳索标准（GB 13035—91）。绝缘绳索作为一种软质绝缘承力材料在本标准四类绳索类工具中占有重要地位。本标准提及的四类六种绳索类工具作为工具整体有它自身的特殊要求。

本标准由国家电力公司提出。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：武汉高压研究所、江苏省电力局、无锡供电局。

本标准参加起草单位：泰州宏达绝缘器材厂、泰州电力机具厂。

本标准主要起草人：刘伟平、翁旭、张影萍、席时显。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会负责解释。

目　　次

中华人民共和国电力行业标准

带电作业用绝缘绳索类工具

DL 779—2001

Insulated rope tools for live working

1 范围

本标准规定了带电作业用的消弧绳、绝缘绳套、绝缘保险绳以及绝缘测距绳的结构、型号、材料、技术要求、试验方法及检验规则。

本标准使用于交流500kV及以下电压等级电力系统，在干燥良好气候条件下对电气设备进行带电作业时使用的上述四种绳索工具。

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，在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 3953—1983 电工圆铜线

GB 6095—1985 安全带

GB 6096—1985 安全带检验方法

GB 13034—1991 带电作业用绝缘滑车

GB 13035—1991 带电作业用绝缘绳索

GB 13398—1992 带电作业用绝缘杆通用技术条件

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 消弧绳 anti-arc rope

由桑蚕丝线制成，在一端连续编织一段裸软铜线，在带电断接引工作中用来开断或接引电容电流的一种绳索工具。

3.2 绝缘绳套 insulated loop

3.2.1 无极绝缘绳套 round insulated loop

由绝缘丝线制成的环行绳套,在带电作业中用来挂接吊钩、吊杆、滑轮、卸扣等工器具的承重绝缘绳索工具。

3.2.2 两眼绝缘绳套 two-ring insulated loop

由绝缘丝线制成的两端有眼圈的绳套，在带电作业中用来挂接吊钩、吊杆、滑轮、卸扣等工器具的承重绝缘绳索工具，又称绝缘千斤。

3.3 绝缘保险绳 insulated safety rope

3.3.1 人身绝缘保险绳 insulated safety rope for human body

由绝缘丝线制成，在带电作业中防止作业人员高空坠落的一种保护绳索工具。

3.3.2 导线绝缘保险绳 insulated safety rope for cable

由绝缘丝线制成，在带电作业中防止导线脱落的一种保护绳索工具。

3.4 绝缘测距绳 insulated distance measuring rope

由绝缘丝线制成，用于检测带电设备间或带电设备对地距离的一种标有尺度的绝缘绳索工具。

中华人民共和国国家经济贸易委员会 2001-10-08 批准 **2002-02-01 实施**

4 产品的结构

4.1 消弧绳

由蚕丝线分两层编织而成，里层为直径6mm～8mm的芯索，外层用15股ϕ2mm的股绳编织至端部1m～1.2m处，由多股铜丝股绳接续编织而成，铜丝股绳的总截面不得小于25mm^2。

4.2 绝缘绳套

4.2.1 无极绝缘绳套

由锦纶丝线先制成股绳，再由股绳根据绳套的绳径和长度单股循环缠绕足够圈数后编织而成，如图1所示。

4.2.2 两眼绝缘绳套

由锦纶丝线先制成股绳，再由股绳根据绳套的绳径和长度单股循环缠绕足够圈数后编织而成，如图2所示。

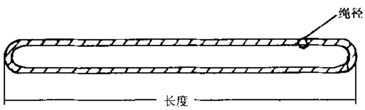

图1 无极绝缘绳套

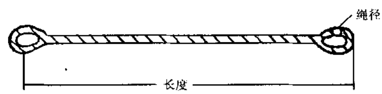

图2 两眼绝缘绳套

注

1 所谓单股循环缠绕是指绳套在编织前，其单股股绳根据需要的股数而进行循环缠绕，譬如绳套需要的股数为15股，那么这15股应该是由一根股绳循环绕7（1/2）圈而成，然后再编织成绳套，如此可以做到接头少、强度高。

2 扁带形绝缘绳套可参照本标准同截面绳套执行。

4.3 绝缘保险绳

4.3.1 人身绝缘保险绳

人身绝缘保险绳为一根绳径不小于14mm两端经压股插花编成羊眼圈的绝缘编织绳或绞织绳。羊眼圈里应加皮革护套以防磨损。一般一端配以0.9号（9.3kN）卸扣，另一端配扁钢保险钩或其他保险钩，绳索受磨处应加皮革护套。

4.3.2 导线绝缘保险绳

导线绝缘保险绳一般由蚕丝绞织绳制成。根据不同的电压等级和导线垂直荷重，可以做成不同长度和绳径的保险绳，绳的一端经压股插花做成羊眼圈，另一端配置导线吊钩，绳索受磨处应加皮革护套。导线吊钩应有防止导线脱出的保险装置。

4.4 绝缘测距绳

绝缘测距绳为绳径4mm～5mm的蚕丝编织绳。每隔5m设置一个黄色标志，每隔1m设置一个红色标志，每隔0.5m设置一个蓝色标志，标志应明显经久。测距绳应缠绕在转盘里，绳头配备可拆装的直径为25mm～30mm的重锤一个。

5 产品的型号和规格

5.1 消弧绳

消弧绳的型号由材料、代号、规格几部分组成。

示例：SCXHS—10×20m

其中：SC—桑蚕；XHS—消弧绳；10—绳径10mm；20m—长度20m。消弧绳的绳径在10mm～12mm为宜，长度可分为15m、20m、30m三种。

5.2 绝缘绳套

5.2.1 无极绝缘绳套

无极绝缘绳套的型号由材料、代号、规格几部分组成。

示例：JCSTW—16×400

其中：JC—锦纶长丝；ST—绳套；W—无极绳套；16—绳径16mm；400—长度400mm。

无极绝缘绳套的规格可以根据需要做成各种绳径和长度。

5.2.2 两眼绝缘绳套

两眼绝缘绳套的型号由材料、代号、规格几部分组成。

示例：JCSTL—16×400

其中：JC—锦纶长丝；ST—绳套；L—两眼绳套；16—绳径16mm；400—长度400mm。

两眼绝缘绳套的规格可以根据需要做成各种绳径和长度。

5.3 绝缘保险绳

5.3.1 人身绝缘保险绳

人身绝缘保险绳的型号由材料、代号、规格几部分组成。

示例：SCRBS—14×4m

其中：SC—桑蚕；RBS—人身保险绳；14—绳径14mm；4m—绳长4m。

人身绝缘保险绳的绳径不小于14mm，长度可做成2m～7m各种规格。

5.3.2 导线绝缘保险绳

导线绝缘保险绳的型号由材料、代号、规格几部分组成。

示例：SCDBS—30×4.5m

其中：SC—桑蚕；DBS—导线保险绳；30—绳径30mm；4.5m—绳径4.5m。规格分类见表1。

表1 导线绝缘保险绳规格分类

型号	绳径 mm	绳长 m	额定负荷 kN	电压等级 kV	备注
SCDBS—18×2.5m	18	2.5	8	35～110	
SCDBS—22×3.5m	22	3.5	12	220	
SCDBS—34×3.5m	34	3.5	24	220	适用于2分裂导线
SCDBS—34×4.5m	34	4.5	24	330	适用于2分裂导线
SCDBS—34×5.5m	2×34	5.5	2×24	500	适用于4分裂导线
注：500kV四分裂导线的绝缘保险绳应用2根SCDBS—34×5.5m					

5.4 绝缘测距绳

绝缘测距绳的型号由材料、代号、规格几部分组成。

示例：SCCS—4×50m

其中：SC—桑蚕；CS—测距绳；4—绳距4mm；50m—绳长50m。

绝缘测距绳的直径一般为4mm～5mm，长度为50m。

6 要求

6.1 材料要求

消弧绳、绝缘测距绳、绝缘保险绳应采用桑蚕丝为原料，绳套宜采用锦纶长丝为原料。所用材料应符合GB 13035中提出的要求。

吊钩的材料应符合 GB 13034 中提出的要求。

扁钢保险钩或其他保险钩的材料应符合 GB 6095 中提出的要求。

消弧绳软铜线应符合 GB 3953 中的要求。规格为 TR 软圆铜线 0.1mm～0.2mm。

6.2 技术要求

6.2.1 人身绝缘保险绳、导线绝缘保险绳以及绝缘绳套的整体机械拉伸性能应满足表 2 的要求。

表 2 人身、导线绝缘保险绳及绝缘绳套机械拉力试验标准

名　称	型　号	试验静拉力 kN	试验静拉力 允许拉力倍数	试荷时间 min
人身绝缘保险绳	SCRBS—14×（2m～7m）	4.4		5
35kV～110kV 导线绝缘保险绳	SCDBS—18×5.5m	20		5
220kV 单导线绝缘保险绳	SCDBS—22×3.5m	30		5
220kV 双分裂导线绝缘保险绳	SCDBS—34×3.5m	60		5
330kV 双分裂导线绝缘保险绳	SCDBS—34×4.5m	60		5
500kV 四分裂导线绝缘保险绳	SCDBS—34×5.5m	60		5
绝缘绳套	JCST 各种		2.5	5

6.2.2 人身绝缘保险绳应按不同绳长整体做冲击试验，以 100kg 质量作自由坠落应无破断。

当人身保险绳的长度超过 3m 时应加缓冲器，缓冲器应满足 GB6095 中规定的要求。

6.2.3 带电作业用绝缘绳索类工具的电气绝缘性能应满足表 3 的要求。

表 3 带电作业用绝缘绳索类工具电气试验标准

额定电压 kV	试验电极间距 m	工频耐压试验		15 次操作冲击波 耐受电压 kV
		耐受电压 kV	耐受时间 min	
35	0.6	150	1	
110	1.0	250	1	
220	1.8	450	1	
330	2.8	420	1	900
500	3.7	640	1	1175

6.2.4 消弧绳端部软铜线与绝缘绳的结合部分长度应不大于 200mm，绝缘部分与导线部分的分界处要有明显标志。消弧绳的端部要有防止铜线散股的措施。

6.2.5 绝缘保险绳的吊钩、扁钢保险钩等应有防止脱钩的保险装置，保险应可靠，操作应灵活。

6.2.6 绝缘测距绳的缠绕器应灵活轻巧，便于携带和储藏。缠绕器不宜密封以便散潮烘干。绝缘测距绳标定刻度标志时，应在本产品配备的重锤悬空吊持状态下进行。

6.3 工艺要求

绝缘绳索部分的工艺应满足 GB 6095 中的有关规定。

吊钩的工艺要满足 GB 13035 中的要求。

7 试验方法

7.1 绝缘绳索类工具中绝缘绳索部分的试验方法，包括取样、目视、检查、断裂强度、伸长率以及电气试验等应符合 GB 13035 中的要求。

7.2 人身、导线绝缘保险绳及绝缘绳套的机械拉力试验宜在拉力试验机上进行。试验应包括扁钢保险钩、吊钩等整体一起进行。试件两端应采用卸扣连接，卸扣的允许负荷应与试件的破坏强度同等级。

7.3 人身绝缘保险绳的冲击试验应按 GB 6096 中的方法进行。

7.4 人身、导线绝缘保险绳的电气试验方法按照 GB 13398 中的规定进行，试验结果应满足表 3 要求。

8 检验规则

8.1 绳索类工具的检验项目列于表 4。

表 4 绳索类工具的检验项目

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">试验项目</th><th rowspan="2">试验方法</th><th colspan="2">检验分类</th></tr>
<tr><th>型式检验</th><th>出厂检验</th></tr>
<tr><td colspan="3">外观检查</td><td>按 GB13035</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="3">直径及捻距测量</td><td>按 GB13035</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="3">断裂强度及伸长率试验</td><td>按 GB13035</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">称重后，解剖内部检查</td><td>按 GB13035</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">电气试验</td><td rowspan="3">消弧绳、绝缘绳套、绝缘测距绳</td><td>高湿度下交流泄漏电流试验</td><td>按 GB13035</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>工频干闪电压试验</td><td>按 GB13035</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>1min 工频耐压试验</td><td>按 GB13035</td><td></td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="2">人身、导线绝缘保险绳电气试验</td><td>按本标准 7.4</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">机械试验</td><td colspan="2">绝缘绳套及绝缘保险绳静态机械拉力试验</td><td>按本标准 7.2</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="2">人身绝缘保险绳冲击试验</td><td>按本标准 7.3</td><td>√</td><td></td></tr>
</table>

8.2 型式检验

8.2.1 型式检验按本标准 8.1 中规定的项目及试验方法进行。

8.2.2 外观检查项目应抽取产品总件数的 10%进行，应满足 GB 13035 中的要求。

8.2.3 除外观检查项目外，其他每一检验项目均用 3 件试样进行检验。

8.2.4 直径及捻距测量项目中，每件试样至少在 3 处测量。

8.2.5 经检验的产品均应满足本标准第 6 章规定的技术要求，如有一项试验不合格，则应再抽取 2 倍试样重新进行试验，如仍不合格，则该批产品不合格。

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验按本标准 8.1 中规定的检验项目和试验方法进行。

8.3.2 外观检查项目应抽取出厂产品总件数的 30%进行，应满足 GB 13035 中的要求。

8.3.3 应抽取每批量产品中的 10%作为试件进行直径及捻距测量。

8.3.4 产品出厂前，应对所有出厂产品按本标准表 4 的要求通过电气试验。

8.3.5 对出厂的绝缘绳索和绝缘保险绳应逐件进行整体机械拉伸试验，应满足本标准6.2.1规定的要求。

9 包装标志

绝缘绳索类工具出厂时应进行包装，设置标志。

导线绝缘保险绳上绝缘测距绳的缠绕器上应有标牌。

所有产品应有合格证。

包装及标志和合格证上所列的项目应符合GB 13035中的规定。