

ICS 13.260
K 15



国家标准

中华人民共和国国

GB/T 17620—2008
代替 GB 17620—1998

梯

带电作业用绝缘硬

material

Live working—Rigid ladders of insulating

king—Ladders of insulating material (MOD)

(IEC 61478:2003, Live wor

2008-12-30 发布

2010-02-01 实施

数码防伪

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	2
5 技术要求	2
6 型式试验	3
7 出厂试验	5
8 预防性试验	5
9 包装、运输、保管	6
附录 A (规范性附录) 绝缘硬梯示意图	7
附录 B (规范性附录) 绝缘硬梯试验布置示意图	8
附录 C (规范性附录) 绝缘硬梯试验顺序及试验项目	13

前 言

本标准修改采用 IEC 61478:2003《带电作业用绝缘梯》。

本标准与 IEC 61478:2003 相比,主要存在如下技术性差异:

——绝缘梯的分类方法未采用 IEC 61478:2003 中的分类,保留了原标准 GB 17620—1998 中的

分类;

——采用了 IEC 61478:2003 中 2 类绝缘梯的内容,未采用 IEC 61478:2003 中 1 类

——在采用 IEC 61478:2003 中 2 类绝缘梯的试验方法基础上,增加了蜈蚣梯、人字

梯等硬梯的试

验方法。

本标准代替 GB 17620—1998《带电作业绝缘硬梯通用技术条件》。

本标准与 GB 17620—1998 相比,新增加的内容如下:

——IEC 60895:2002 中绝缘硬梯的试验方法;

——蜈蚣梯、人字梯等硬梯的试验方法。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会(SAC/TC 36)归口。

本标准主要起草单位:国网武汉高压研究院、北京供电局、西北电网公司。

绝缘体的内容;

梯等硬梯的试

带电作业用绝缘硬梯

1 范围

本标准规定了带电作业用绝缘硬梯的技术要求、试验项目和方法、运输保管等。

本标准适用于 10 kV~500 kV 线路带电作业用绝缘硬梯。

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，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 7050 便携式木梯安全要求

带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒(GB 13398—2008, IEC 60855:

GB 13398 带

1235:1993, MOD)

1985, MOD; IEC 6

带电作业工具设备术语(GB/T 14296—2008, IEC 60743:2003, MOD)

GB/T 14296

DL/T 878 带电作业用绝缘工具试验导则

3 术语和定义

GB/T 14296 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

段 section

梯子的组成单元,最少应包含三个横档。

3.2

基本段 base section

梯子的第一单元,用于支撑其他段。

注:可以是梯子的最高或最低单元。

3.3

拼接梯 spliced ladder

由金属或合成材料制成的多段拼接的梯子。

3.4

绝缘挂梯 insulating hook ladder

装有固定或可拆换挂钩的梯子,挂钩可为固定式或可转动式。

3.5

绝缘加长段 insulating ladder extension

可装拼接到绝缘挂梯或其他加长段上的附加绝缘段。

3.6

连接装置 connecting device

用于连接两个拼接段或一个拼接段与一个基本段或挂钩与基本段的装置。

3.7

个梯子脚之间的高度差。

调节脚 可调节脚

装在基本段上,可以调节两

3.8

绝缘蜈蚣梯 insulating centipede-type ladder

装有适当数量脚钉的绝缘管做主体的绝缘梯。

6 型式试验

6.1 一般要求

型式试验。

有下列情况之一的绝缘硬梯应进行型式试验：

- a) 绝缘硬梯产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，硬梯结构有较大改动时；
- c) 硬梯产品停产一年以上恢复生产时；
- d) 国家监督机构提出检验要求时；
- e) 每 5 年需进行一次。

型式试验应对二个同一类的梯子进行，同一类中的梯子只须进行一次型式试验，试验应按照

附录 C 中的顺序进行。试验应在标准气候条件下进行。

- 温度范围为 15℃~35℃；
- 相对湿度范围为 45%~80%。

6.2 外观、尺寸及功能检查

硬梯应进行检查以确保其符合本标准。

6.3 标志的耐久性

标志应经受试验中的应力和冲击，然后应重新喷涂漆油，标志应清晰可辨。

试验通过。

晰，标记、文字没有模糊或丢失。

需要进行耐久性试验。

注：用模具或雕刻制成的标志不

6.4 机械试验

6.4.1 尺寸公差

对于所有试验，允许

——长度测量为 5 mm

——支架之间的距离测量为 5 mm；

——角度测量为 1°。

6.4.1.2 试验条件

对于 6.4.2~6.4.4 中的试验，应遵循以下试验条件：

——硬梯应水平放置在支架上，支架与硬梯端部应为 200

点应为圆柱形，直径在 25 mm~100 mm 之间，能够自由转动；

——支撑

荷载应缓慢平滑地加载在硬梯中间，与两个梯梁保持等距。

——试验

试验

6.4.2 强度试

、挂梯等整梯进行水平、横档、连接部分的强度试验。对于拼接梯、组合梯，试验应在完整

应对平梯

对于折梯、人字梯应进行抗压试验后，在顶部连接处拆开，进行水平、横档、连接部分的强

的梯上进行。

强度试验：硬梯应放在间距为 4 m 的支架上。在梯子中央施加 2 600 N 的荷载，持续

度试验。

1。梯子的长度不为 4 m 时，试验值也应相应改变。即负载及支撑距离应满足最大弯曲力

a) 水平

5 200 Nm 的要求。试验布置见图 B.1。除去荷载后，应无明显损坏和变形。

1 min

慢速试验：水平或挂梯应放在两个支撑架上，支撑架与硬梯端部应为 200 mm，梯子的中

矩为

荷载加载在一个横档上，持续 1 min，负荷施力的宽度为 75 mm，并应加在横档中间。对于横

梯

梯，支撑架与硬梯端部应为 200 mm，支撑架与硬梯端部应为 200 mm，梯子的中

图 B.2。除去荷载后,应无明显破坏和变形。

- c) 连接装置强度试验:水平或垂直放置硬梯。试品的长度可根据试验室实际情况选择。根据试品的位置在梯子上通过 2~3 个横档均匀施加 3 500 N 的力,持续 1 min。挂梯应通过其挂钩挂在直径 150 mm 的棒上,试验布置见图 B.3。除去荷载后,挂钩、连接装置、横档或梯梁应无明显损坏和变形。

- d) 抗压试验:按照 GB 7059,对折梯、人字梯整体进行试验,对于组合升降人字梯,应在伸开的梯上进行。将硬梯放在地面上成工作状态,角度为 $75^{\circ} \pm 5^{\circ}$,在顶部连接处的垂直荷载,持续 1 min,试验布置见图 B.4。卸载后梯子应无明显损坏和变形。

试验应在完全伸开

施加 4 000 N

对整梯进行试验

首先在硬梯上施加 100 N 的预荷载 1 min,除去荷载后硬梯的位置即为测量起点

允许最大挠度 f_{max} 为两支撑点距离 L 的方程

当硬梯长度小于或等于 5 m 时

当硬梯长度大于 5 m 时

6.4.4 侧面挠度试验

本试验应在单段硬梯上进行,包括多段硬梯的每一段。梯子应侧向放置。试验布置见图 B.6。

首先在硬梯上施加 100 N 的预荷载 1 min,除去荷载后硬梯的位置即为测量起点。在硬梯下梯梁距支撑点等距的中间施加 250 N 垂直试验荷载 1 min。挠度测量点位于支点中间,应在加载 1 min 后进行。

最大允许挠度 f_{max} 为两支撑点距离 L 的方程:

—— $f_{max} = 0.005 \times L$ (单位: mm)。

6.4.5 横档弯曲试验

试验布置见图 B.7,横档一端无支撑的硬梯如蜈蚣梯可不进行此试验项目。首先在硬梯上施加 200 N 的预荷载 1 min,除去荷载后硬梯的位置即为测量起点。在硬梯的使用方向,将 2 600 N 的试验荷载垂直加在横档中间,持续 1 min 后,最大允许变形不应超过 0.5%。

6.4.6 横档扭力试验

试验布置见图 B.8。在横档的中间通过一块 100 mm 宽的夹板施加 50 Nm 的力矩,顺时针和逆时针同时施加 10 次,每次持续 10 s。试验中横档和梯梁的连接处不应有相对永久变形。

6.4.7 稳定性试验

合升降人字梯,试验应在完全伸开的梯上进行。

与地面的角度为 $75^{\circ} \pm 5^{\circ}$,在其顶部第二个踏板上

中心外加 120 N 的水平拉力(力的方向垂直于踏

试验布置见图 B.9。

状态与地面的角度为 $75^{\circ} \pm 5^{\circ}$,在其顶部第二个踏板上

有级踏板中心施加 120 N 的水平拉力(力的方向垂直于踏

地面接触,无移动。试验布置见图 B.10。

按照 GB 7059.2 对人字梯、折梯进行试验,对于组

- a) 前稳定试验:将硬梯放在地面上成工作状态,均匀施加 1 000 N 荷载,然后在硬梯正面顶端

板)。横档应保持与北面接触,无移动。

- b) 侧稳定试验:将硬梯放在地面上成工作

板)。横档应保持与

6.4.8 滑移试验

加 1 000 N 荷载,然后将 160 N 的水平静拉力施加在距试验表面 30 mm 的梯脚
表面上不得有位移。试验布置见图 B. 11。

第二个踏板上均匀施加
上,各梯脚在整个试验

操作冲击试验

6.5.1 耐压及

828 要求,10 kV~500 kV 绝缘硬梯的耐压及操作冲击试验应符合表 1 要求:

标准 DL/T

表 1: 10 kV~500 kV 电压等级绝缘硬梯试验参数:

额定电压/ kV	试验长度/ m	工频耐压/ kV	工频耐压时间/ min	15 次操作冲击耐压/ kV
10	0.4	100	1	—
35	0.6	150	1	—
65	0.7	175	1	—
110	1.0	250	1	—
220	1.8	450	1	—
330	2.3	420	5	800
500	3.7	640	5	1 175
±500	6.2	632 ^a	5	1 050

注: 220 kV 及以下等级的绝缘梯不需进行操作冲击试验。

^a 为 ±500 kV 直流耐压试验的加压值。

若无闪络、无击穿、无明显发热则为通过。

6.5.2 机械老化后的电气试验

此试验在经过机械老化后的硬梯的绝缘段上进行,老化试验指按照 6.4.3 进行 1 000 次弯曲试
验,1~2 次/min,试样应在(100±5)Ω·m 的水中浸泡 24 h,在实验前拿出并仔细擦干,试验电极宽
不小于 50 mm,绑在相邻的横档上适当的位置,确保试验电压加载梯梁上,试验布置见图 B. 12,试验电
压为 50 Hz 的交流电压,施加在相邻的电极上,按照 1 kV/s 的速度升压至 U_m 。

试验电压应根据横档之间的距离 d 按照以下方程计算:

$$U_m = \frac{U_0 \times d}{300}$$

U_m 单位为 kV, d 单位为 mm, $U_0 = 100$ kV;

电压应由变压器输出,变压器的容量应保证在最大电压 U_m 时,短路电流不
为 1 min。

对于连在同一梯梁上的相邻横档都应进行耐压试验。若无闪络、无击穿、无

小于 0.5 A。加压时间

明显发热则为通过。

7 出厂试验

7.1 出厂型式试验

绝缘梯及其材料都必须通过型式试验。没有通过型式试验的硬梯应拒

7.2 外观及功能检查

每个硬梯应对其制造物进行外观检查,且应能够正确的安装和使用。

7.3 电气试验

绝缘硬梯均应通过 6.5 的试验,但不进

8 预防性试验

绝缘硬梯在使用中应定期进行电气试

验及机械试验,其试验周期为:

进行机械老化及浸水处理。

电气试验:12个月。

机械试验:24个月。

8.1 电气试验

无明显发热则为通过,各电压等级的绝缘

电气预防性试验

耐压时间/ min	15次操作冲击耐受电压/ kV
1	—
1	—
1	—
1	—
1	—
3	800
3	1 050
3	970

试验品按照附录B图B.2~B.5布置。

目

试验时间/ min
1
1
1
1

人变形。

装。

和出厂日期。另外,还须标出“防潮”、“轻

或专用工具车内,以防受潮和损坏。

好、备有去湿设施、清洁干燥的专用房间存放。贮存期超过
试验。

按照DL/T 878要求对整梯进行试验,若无闪络、无击穿、无
硬梯试验参数见表2。

表2 10 kV~500 kV等级绝缘硬梯

额定电压/ kV	试验长度/ m	工频耐压/ kV
10	0.4	45
35	0.6	95
65	0.7	175
110	1.0	220
220	1.8	440
330	2.8	380
500	3.7	580
±500	3.2	565 ^a

注:220 kV及以下等级的绝缘梯不需进行操作冲击试验。
^a为±500 kV直流耐压试验的加压值。

8.2 机械试验

应对梯子进行强度试验,试验值及试验时间见表3,强度试

表3 机械预防性试验项

试验项目	试验值/ N
水平强度试验	1 000
横档强度试验	800
连接装置强度试验	1 000
抗压试验(折梯、人字梯)	1 600

除去荷载后,钩子、连接装置、横档或梯梁等均应无任何永久

9 包装、运输、保管

9.1 包装

9.1.1 绝缘硬梯的包装应用帆布套、塑料套、木箱进行分层包装

9.1.2 包装箱上应标明制造厂名称、产品的名称、毛重及净重和
“放”、“勿压”、“勿碰”等。

9.2 运输

带电作业用绝缘硬梯产品在运输时,应装入专用工具袋、箱

9.3 保管

带电作业用绝缘硬梯产品应置于通风良
生产日期12个月要按本标准进行电气性能检

附录 A
(规范性附录)
绝缘硬梯示意图

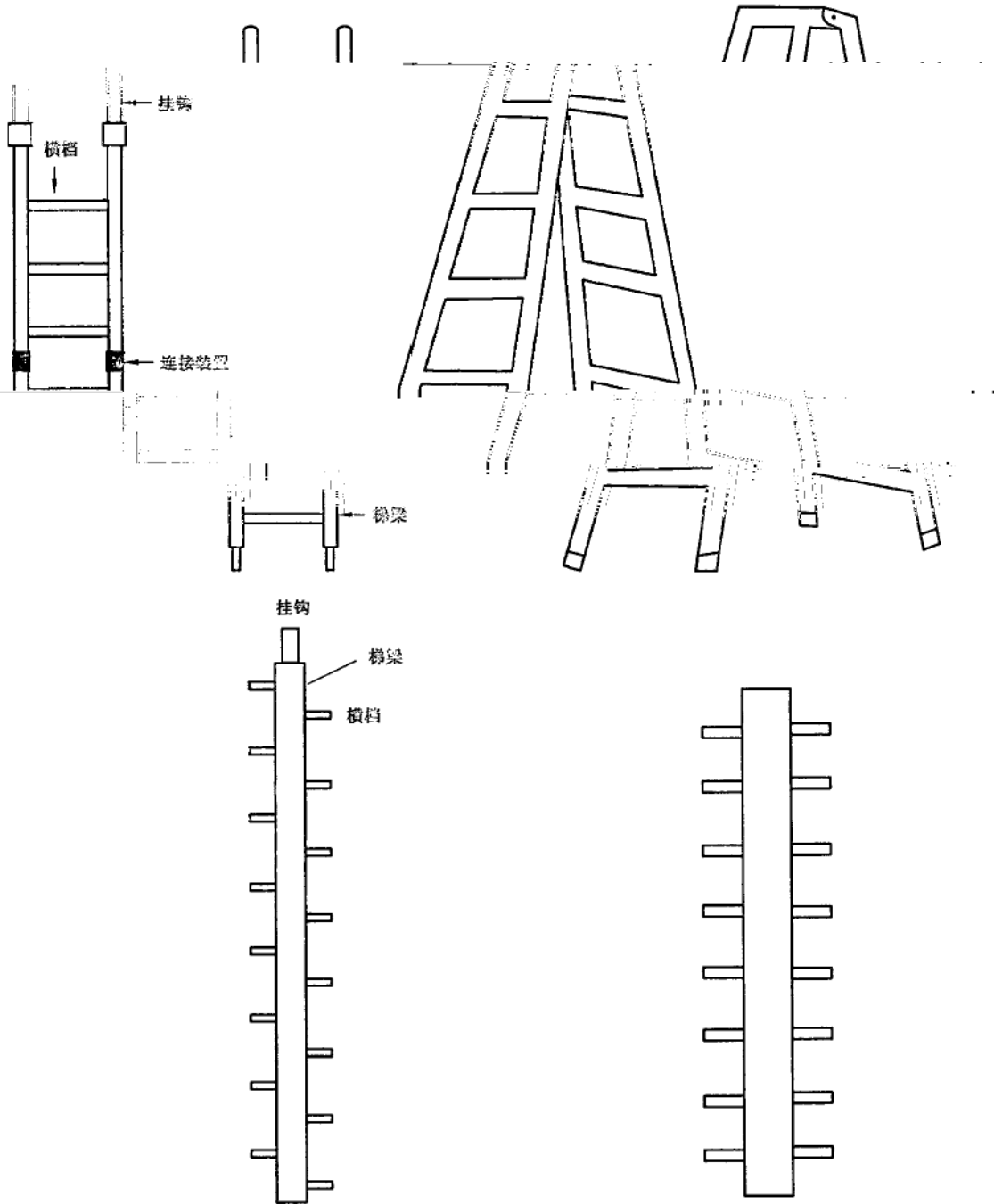


图 A.1 绝缘梯示意图

附录 B
(规范性附录)
绝缘硬梯试验布置示意图

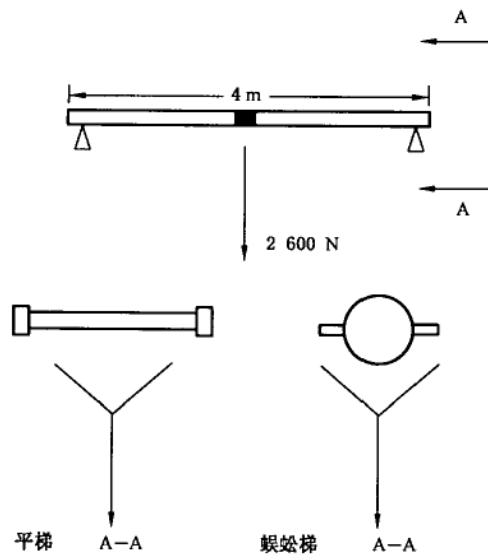


图 B.1 水平强度试验布置图

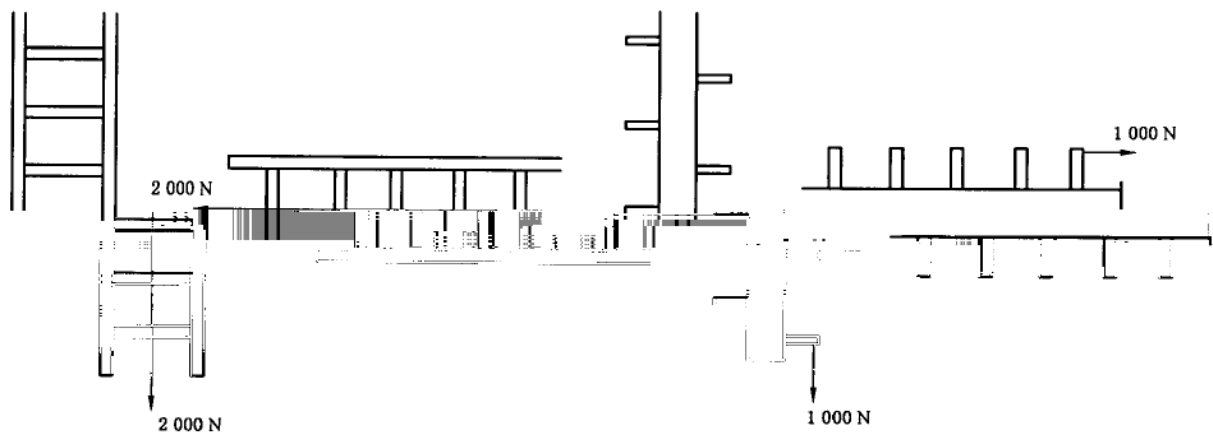


图 B.2 横档强度试验布置图

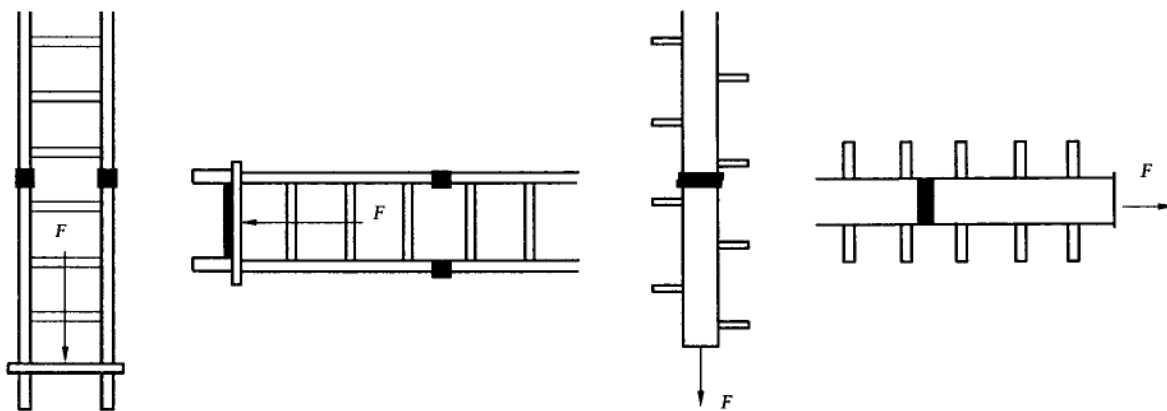


图 B.3 连接装置强度试验布置图

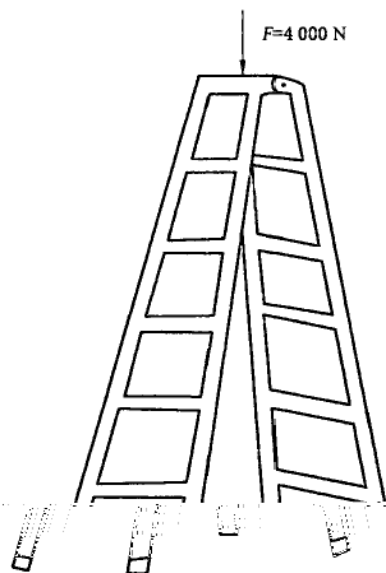


图 B.4 抗压试验布置图

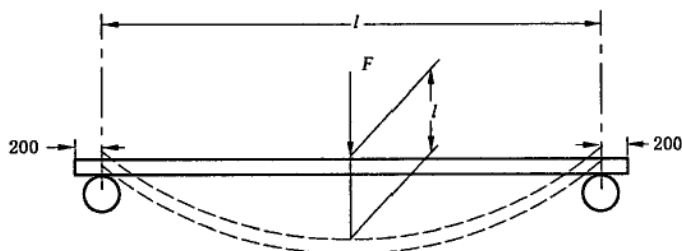


图 B.5 水平弯曲试验

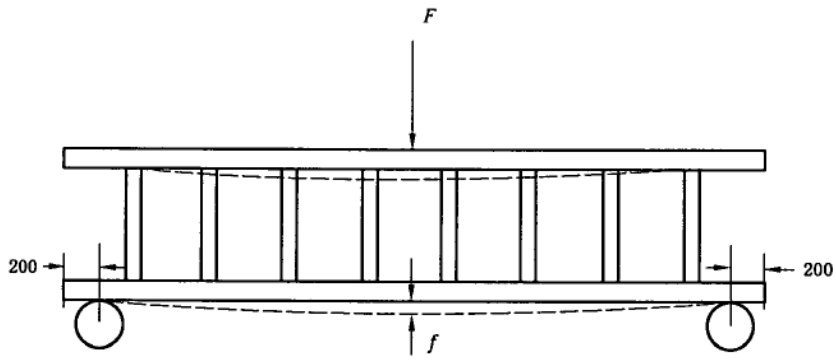


图 B.6 侧面挠度试验布置图

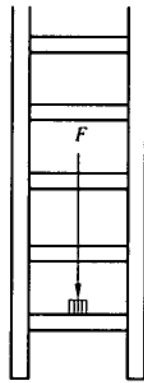


图 B.7 横档弯曲试验布置图

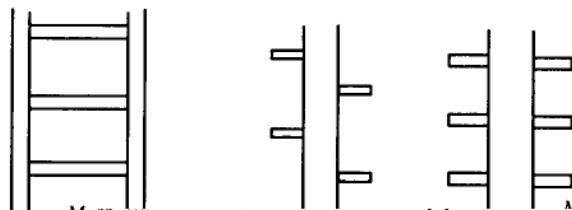


图 B.8 横档扭力试验布置图

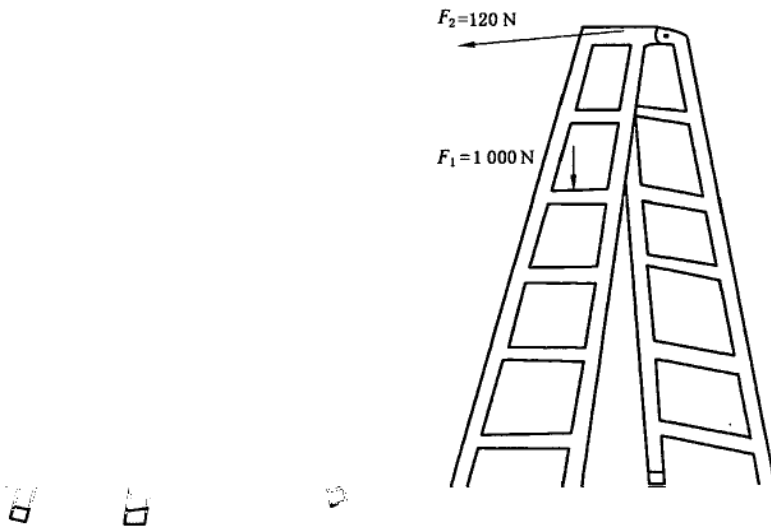


图 B.9 前稳定试验

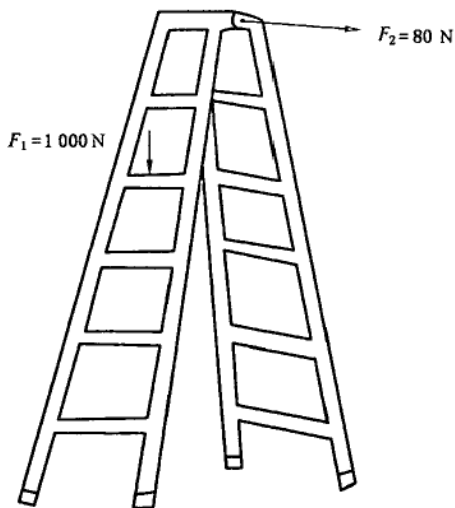


图 B.10 侧稳定试验

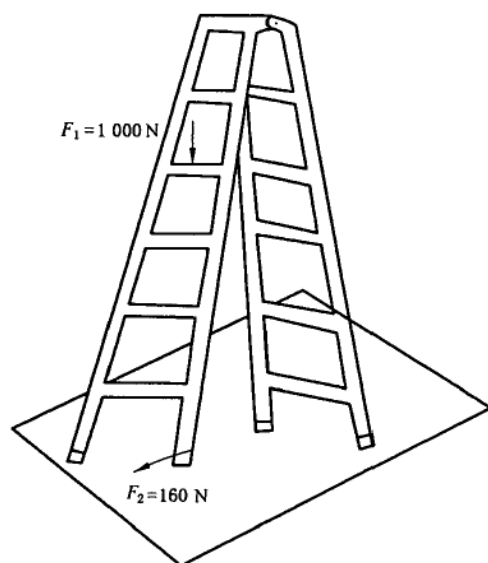


图 B.11 滑移试验

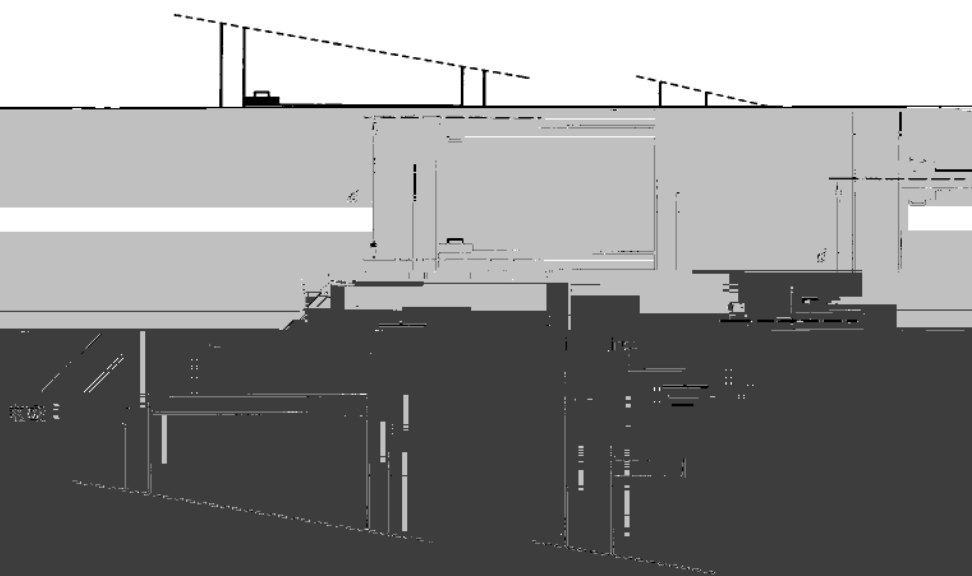


图 B.12 机械老化后电气试验布置图

附录 C
(规范性附录)
绝缘硬梯试验顺序及试验项目

表 C.1 绝缘硬梯试验项目

序号	检验项目	试验依据	试验分类		
			型式试验	出厂试验	预防性试验
1	外观,尺寸及功能检查	6.2	√	√	√
2	标志耐久性	6.3	√		
3	强度试验	6.4.2	√		√
4	弯曲试验	6.4.3	√		
5	侧面挠度试验	6.4.4	√		
6	横档弯曲试验	6.4.5	√		
	横档拉力试验	6.4.6	√		
8	稳定性试验	6.4.7	√		
9	滑移试验	6.4.8	√		
10	电气试验	6.5	√	√ ^a	√ ^a

^a 不进行机械老化及浸水处理。

中华人民共和国
国家标准

带电话机用数字线设备

GB/T 17620—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码 100045

网址 www.spc.org.cn

电话 010-68523946 010-68513546

* 本标准由工业和信息化部归口。
各制造单位注意

*

X1230 1/16 32页 1.85 字数 281千字

开本 880

印刷 2008年12月第1次印刷

电话 010-68523946 定价 18.00元



如有异议请向 国家标准出版社函索

标准编号 GB/T 17620

举报电话 (010) 68523946

GB/T 17620—2008

印刷日期 2009年6月18日