



民 共 和 国 国 家 标 准 中 华 人

GB/T 17520-2008
代替 GB 17520-1998

带电作业用绝缘硬梯

working—Rigid ladders of insulating material

Live

IEC 61478:2003 Live working—Ladders of insulating material, MOD

30 发布

2010-02-01 实施

2008-12-3

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

数码防伪

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;

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

缘梯; ——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》。

本标准代替 GB 17620—1998。

本标准与 GB 17620—1998 相比,新增加的内容如下:

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;

——IEC 60895:2002 中绝缘硬梯的试验方法;

蜈蚣梯等硬梯的试验方法。

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。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准归口单位:带电作业标准化技术委员会(SAC/TC 36)归口。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会(SAC/TC 36)归口。

本标准起草单位:国网武汉高压研究院、北京供电局、西北电网公司。

本标准起草单位:国网武汉高压研究院、北京供电局、西北电网公司。

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一部分。

GB 7050 绝缘式木梯安全要求

GB 12208 带电作业用高空作业车、升降机

DL/T 878 带电作业用绝缘工具试验导则

3 术语和定义

3.1

组成单元 最少应包含三个横档。

3.2

基本段

由三个单元组成的基本段。

是梯子的基本段或基本单元。

3.3

绝缘挂梯

由基本段和附加绝缘段组成。

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

可调节高度差装置 adjustable height difference device

装在基本段上，可以调节两个梯子脚之间的高度差。

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

13398 对绝缘材料进行

试验前应提供绝缘材料近期的型式试验报告,若无试验报告,必须按照 GB 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。

四、試驗步驟

刑求試驗定於一個月內，當的操了進行，且，迅速的操了只限兩進行，當形

附录 C 中的顺序进行。实验应在标准气象条件下进行。

- 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

— 11 —

晰,标记、文字没有模糊或丢失则试验通过。

注：用模具或雕刻制成的标志不需要进行耐久性试验

6.4 机械试验

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

6.4.1.1 尺寸公差

对于所有试验,允许测量的不确定度如下:

- 长度测量为 5 mm;
——支架之间的距离测量为 5 mm;

——角度范围为 1° 。

6.4.1.2 试验条件

条件:

对于 6.4.2~6.4.4 中的试验,应遵循以下试验

站外头 200

- 支撑点应为圆柱形,直径在 25 mm~100 mm 之间,能够自由转动;
- 试验荷载应缓慢平滑地加载在硬梯中间,与两个梯梁保持等距。

6.4.2 强度试验

应对平梯、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,试验应在完整的梯上进行。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、连接部分的强度试验。

- a) 水平强度试验: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 1 min。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矩为 5 200 N·m 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。

[illegible]

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

154 第五十卷 第五期 1997年10月

无明显破坏和变形。

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
~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
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

对折梯、人字梯整体进行试验,对于组合升降人字梯,试验应在完全

前垂直荷载,持续 1 min,试验布置见图 B.4。荷载后梯子应无明显损坏和变形。

若为爬梯,应进行爬梯试验,试验布置见图 B.5。

首先在爬梯上施加 100 N 的预荷载 1 min,除去荷载后爬梯的位置即为测量起点。在爬梯中间施
加 750 N 垂直试验荷载 1 min。

允许最大挠度 $f_{\max}$ 为两支撑点距离 L 的 0.5%。

—— $f_{\max} = (5 \times L^3) \times 10^{-6}$ (单位: mm) 当硬梯长度小于或等于 5 m 时。

—— $f_{\max} = (0.045 \times L) + 0.02$ (单位: mm) 当硬梯长度大于 5 m 时,取等于 12 mm。

—— $f_{\max} = 0.005 \times L$ (单位: mm) 当硬梯长度大于 5 m 时,取等于 12 mm。

6.4.4 硬梯稳定性试验

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
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

程:

梯如蜈蚣梯可不进行此试验项目。首先在硬梯上施加
即为测量起点。在硬梯的使用方向,通过 100 mm 的宽
持续 1 min 后,最大允许变形不应超过硬梯横档长度的

块 100 mm 宽的夹板施加 50 Nm 的力矩。力矩应该顺时
验中横档和梯梁的连接处不应有相对位移,试验后无永

9.2 对人字梯、折梯进行试验,对于组合升降人字梯,试验应在完全伸开的梯上进行。

将硬梯放在地面上成工作状态,与地面的角度为 $75^\circ \pm 5^\circ$ 。在其顶部第二个踏板上
加 1 000 N 荷载,然后在硬梯正面顶端中心外加 120 N 的水平拉力(力的方向垂直于踏

侧稳定试验:将硬梯放在地面上成工作状态,与地面的角度为 $75^\circ \pm 5^\circ$,在其顶部第二个踏板上

板)。梯角应保持与地面接触,无移动。试验布置见图 B.10。

6.4.8 滑移试验

将硬梯放在地面上成工作状态,与地面的角度为 $75^\circ \pm 5^\circ$ 。在其顶部第二个踏板上

硬梯成工作状态,与地面的角度为 $75^\circ \pm 5^\circ$ 。在梯角接触的试验表面为细砂纸打光的木板。在其顶部

图 B.2。除去荷载后,应无

c) 连接装置强度试验:水平
品的位置在梯子上通过 2
挂在直径 150 mm 的横上
明显损坏和变形。

d) 抗压试验:按照 GB 7059,
伸开的梯上进行。

第二个踏板上均匀施加 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 的梯脚上,各梯脚在整个试验表面上不得有位移。试验布置见图 B.11。

6.5 电气试验

6.5.1 耐压及操作冲击试验

应符合表 1 要求。

按照 DL/T 878 要求,10 kV~500 kV 绝缘硬梯的耐压及操作冲击试验

电压等级绝缘硬梯试验参数

表 1 10 kV~500 kV

/	工频耐压时间/ min	15 次操作冲击耐压/ kV
	1	—
	1	—
	1	—
	1	—
	1	—
	5	900
	5	1 175
	5	1 060

额定电压/ kV	试验长度/ m	工频耐压 kV
10	0.4	100
35	0.6	150
65	0.7	175
110	1.0	250
220	1.8	450
330	2.8	420
500	3.7	640
±500	3.2	622 ^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。

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

进行。老化试验按照 6.4.2 进行 1 000 次弯曲试验。

将水中浸泡 24 h,在实验前拿出并自然晾干。试验电压按

图 B.12 所示方法进行试验,试验电压见图 B.12。试验电

压,按照 1 kV/s 的速度升压至 U_m 。

将 d 按照以下方程计算:

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

$U_0 = 100$ kV;

容量应保证在最大电压 U_m 时,短路电流不小于 0.5 A。加压时间

当都应进行耐压试验。若无闪络、无击穿、无明显发热则为通过。

此试验在经过机械老化后的硬梯的绝缘段上

进行,1~2 次/min。试样应在 $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$ 下

保持 24 h,试验电压按图 B.12 所示方法进行

试验,试验电压按图 B.12 所示方法进行。试验电

压为 50 Hz 的交流电压,应加在相邻的电极

试验电压应根据横档之间的距离

U_m 单位为 kV, d 单位为 mm, U

电压应由变压器输出,变压器的

为 1 min。

对于连在同一梯梁上的相邻横档

7 出厂试验

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绝使用。

外观及功能检查

在硬梯出厂时制造厂应进行外观检查,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,但不进行机械老化及浸水处理。

8 预防性试验

绝缘硬梯在投入使用前应进行电气试验,试验电压按图 B.12 所示方法进行。

电气试验:12个月。

机械试验:24个月。

8.1 电气试验

按照 DL/T 878 要求对绝缘梯进行试验,若无附件,无主钩,无附件,则试验合格。

硬梯试验参数见表2。

表2 10 kV~500 kV 等级绝缘硬梯电气预防性试验

额定电压 / kV	试验长度 / m	工频耐压 / kV	耐压时间 / min	备注
10	0.4	45	1	
35	0.6	95	1	
65	0.7	175	1	
110	1.0	220	1	
220	1.8	440	1	
330	2.8	380	3	
500	3.7	580	3	
±500	3.2	565 ^a	3	

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,强度试验试品按照附录B图E

表3 机械试验方法试验参数

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

除去荷载后,钩子、连接装置、横档或梯梁等均应无任何永久变形。

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、毛重及净重和出厂日期。另外还

应标明“防潮”“轻放”、“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、箱或专用工具车内,以防受潮和损坏。

9.3 保管

带电作业用绝缘硬梯产品应置于通风良好、备有去湿设施、清洁干燥的专用房间存放。贮存期超过12个月要按本标准进行电气性能检验。

带电
生产日期

附录 A
(规范性附录)
绝缘硬梯示意图

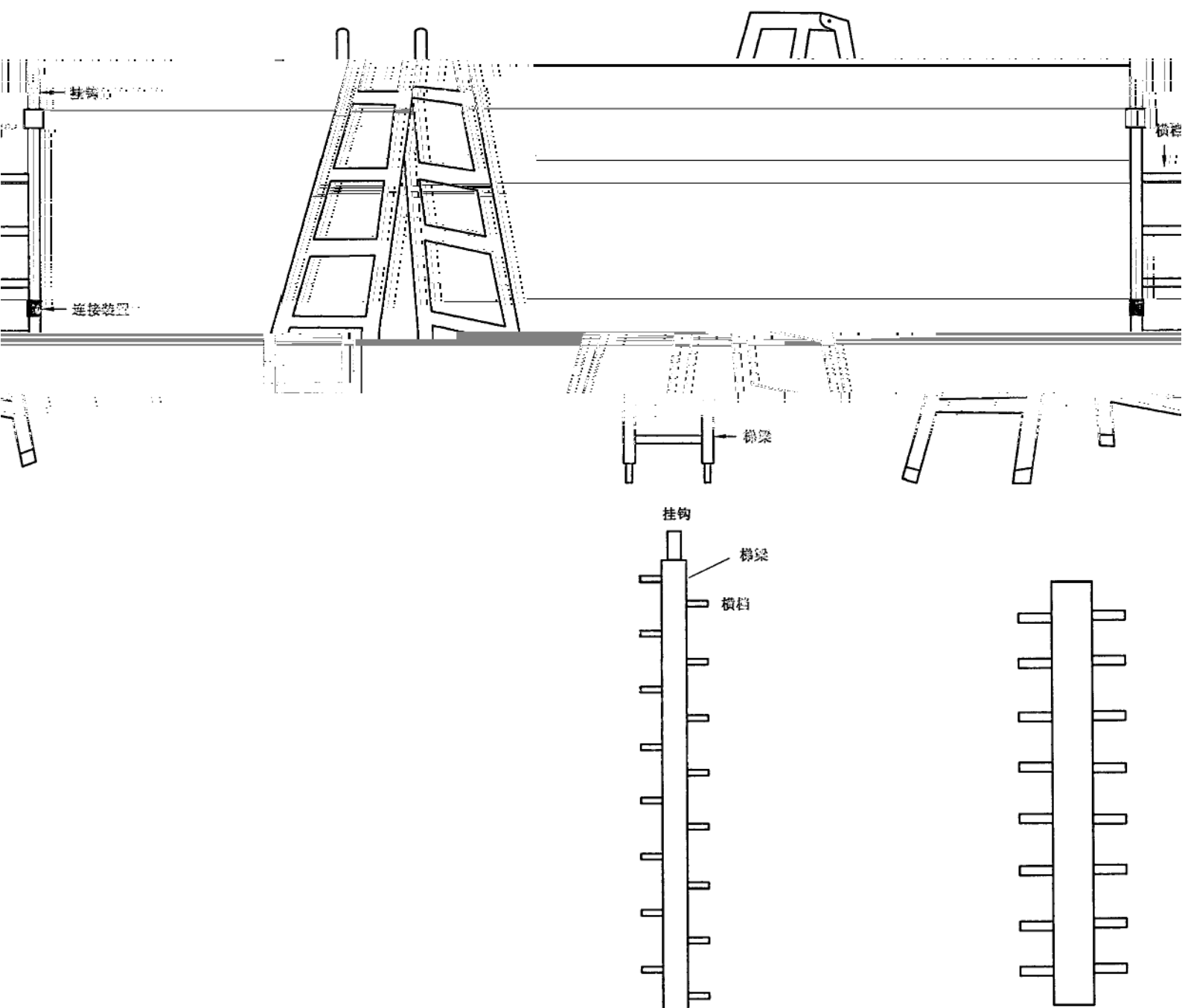


图 A.1 绝缘梯示意图

附 录 B
(规范性附录)
绝缘硬梯试验布置示意图

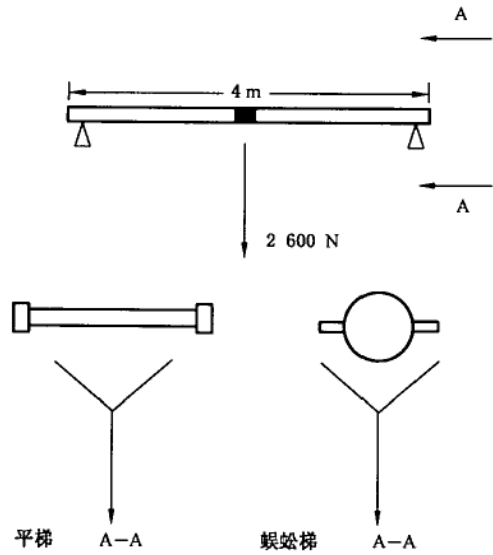


图 B. 1 水平强度试验布置图

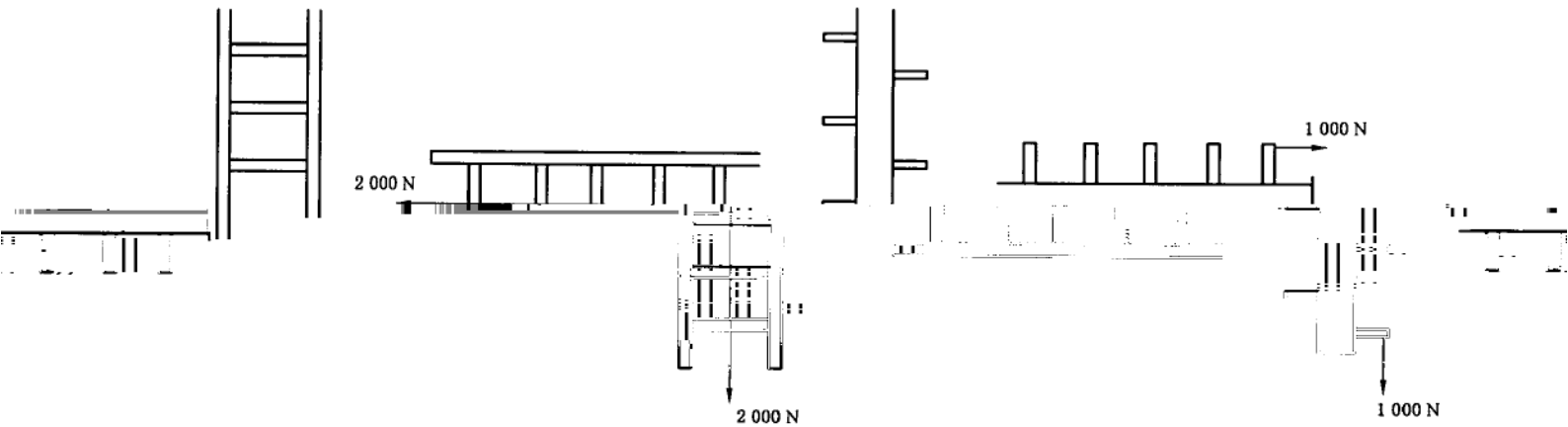


图 B. 2 横档强度试验布置图

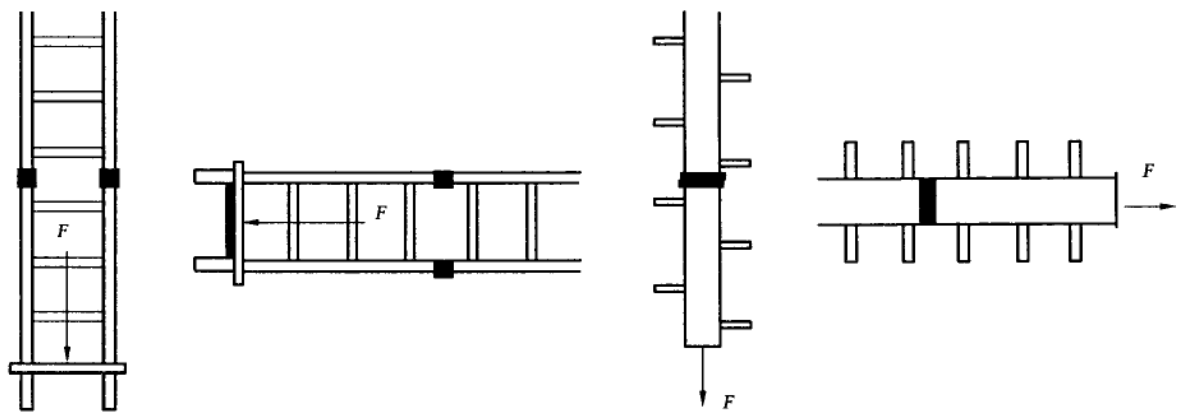


图 B.4 抗压试验布置图

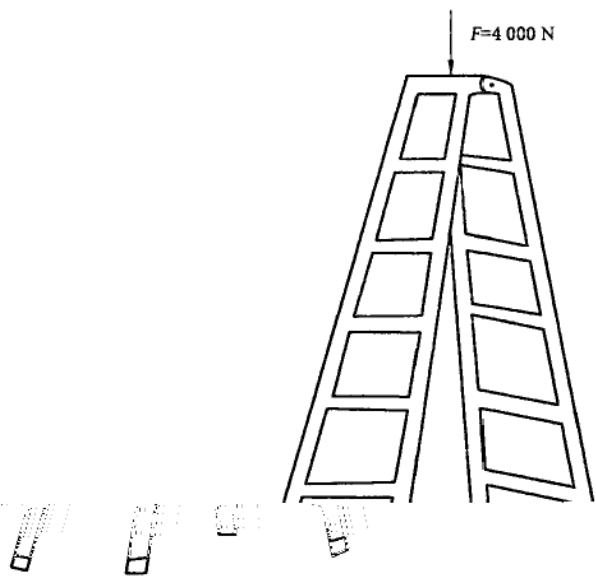


图 B.4 抗压试验布置图

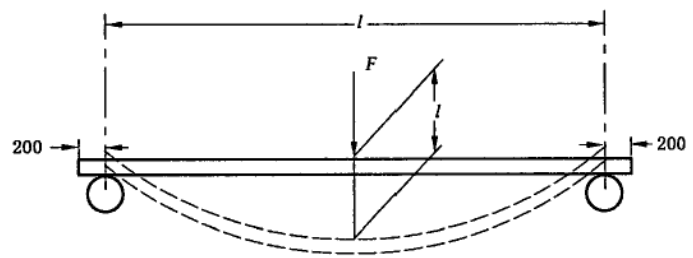


图 B.5 水平弯曲试验

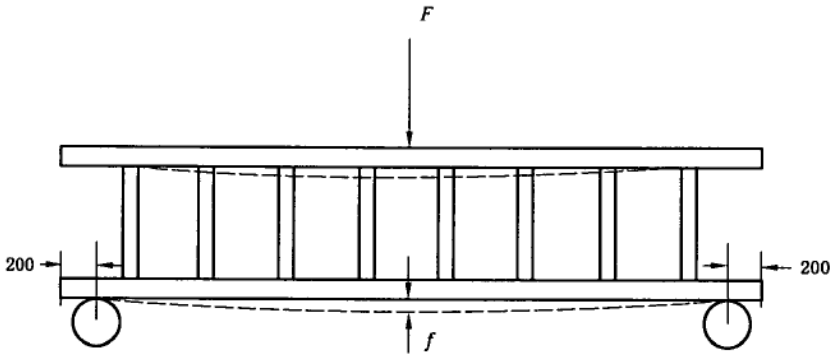


图 B.6 侧面挠度试验布置图

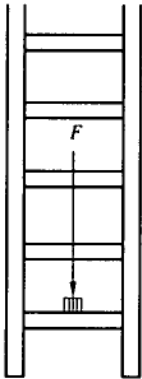


图 B.7 横档弯曲试验布置图

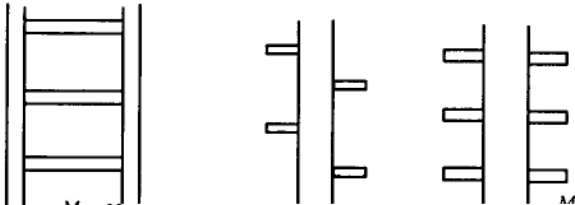
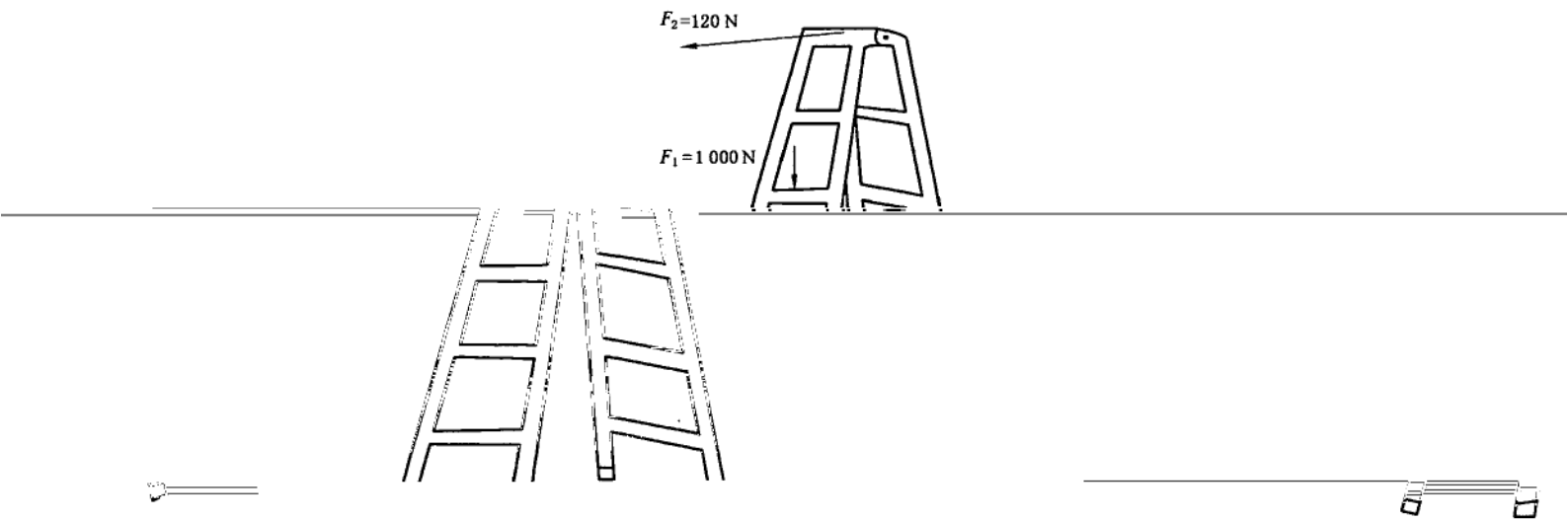
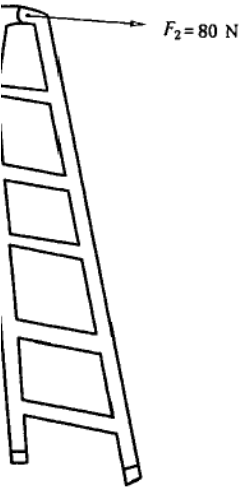


图 B.8 横档扭力试验布置图



稳定试验

图 B.9 前



侧稳定试验

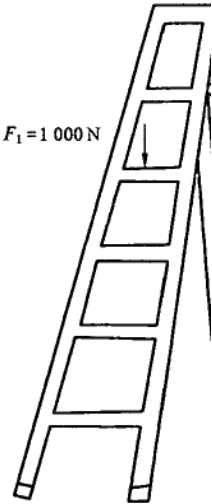


图 B.10 侧

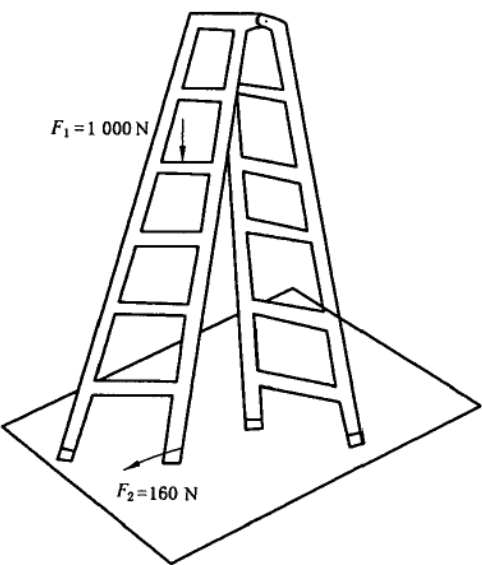
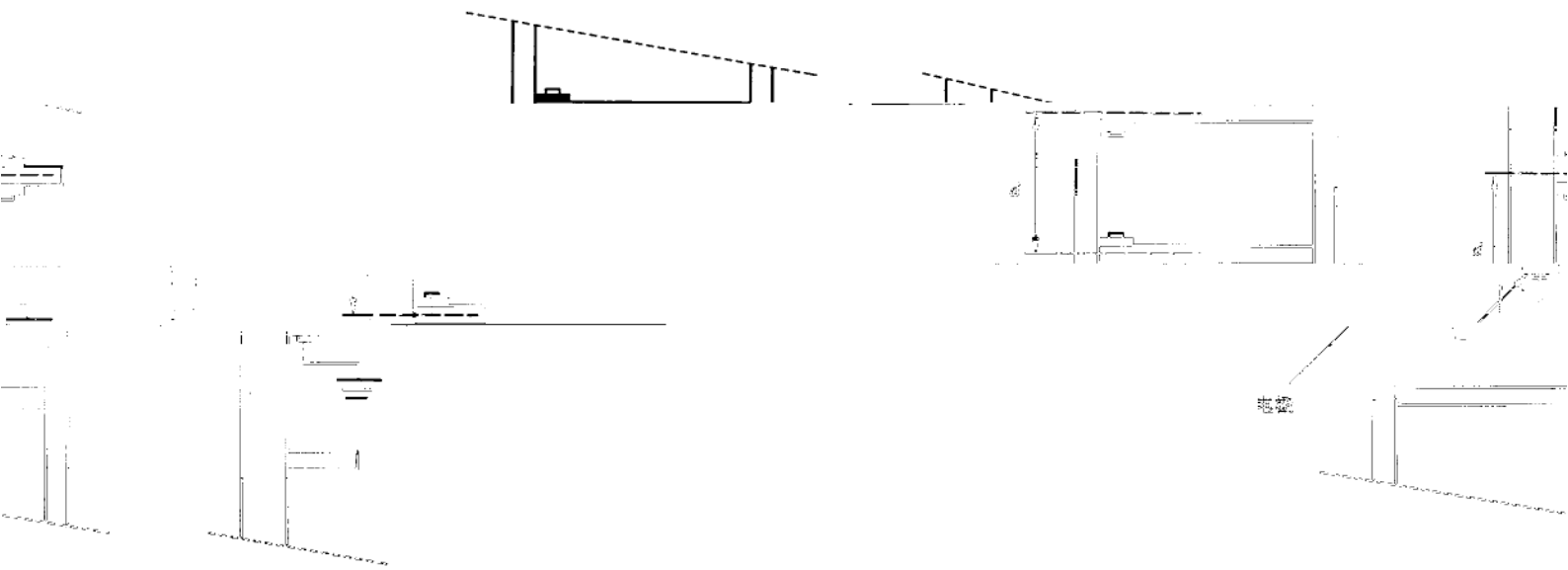


图 B.11 滑移试验



老化后电气试验布置图

图 B.12 机械

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

预防性试验	
√	
√	

√ ^a	√ ^a

序号	检验项目	试验依据	试验分类	
			型式试验	出厂试验
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	√	
7	横档压力试验	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 不进行机械老化及浸水处理。

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

带电作业用绝缘硬梯

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.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社表电印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字

2009年5月第一次 2009年5月第一次印刷

*

书号:155066·1-36454 定价 18.00 元



如有印装差错 请寄回本社调换

举报电话:010-68533533

GB/T 17620