

ICS 13.260
K 15



准 中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T 17620—2008
代替 GB 17620—1998

带电作业用绝缘硬梯

Live working—Rigid ladders of insulating material

king—Ladders of insulating material (MOD)

(IEC 61478-2003 Live wo

2010-02-01 实施

2008-12-30 发布

中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准 监 督 检 测 院 编 制
中 国 国 家 标 准 化 管 理 委 员 会 发 布

目 次

	III	前言
	1	1 范围
1 规范性引用文件		1
1	3 术语和定义	
2	4 分类	
2	5 技术要求	
3	6 型式试验	
5	7 出厂试验	
型式试验	5	8 预防性
运输、保管	6	9 包装
规范性附录) 绝缘硬梯示意图	7	附录 A (规范性)
规范性附录) 绝缘硬梯试验布置示意图	8	附录 B (规范性)
规范性附录) 绝缘硬梯试验顺序及试验项目	10	附录 C (规范性)

前 言

本标准修改采用 IEC 61478:2003《带电作业用绝缘梯》。

异：

本标准与 IEC 61478:2003 相比，主要存在如下技术性差

异：本标准与 IEC 61478:2003 相比，主要存在如下技术性差

异：本标准与 IEC 61478:2003 相比，主要存在如下技术性差

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。凡注日期引用的文件，其

的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。

凡不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

3 术语和定义

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 basic section

梯子的第三单元,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经粘接的梯子。

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

3.6

调节装置 connecting device

用于连接两个拼接段或一个梯段与另一个梯段或一个梯段与另一个梯段的装置。

3.7

可调节脚 adjustable foot

装在基本段上,可以调节两个梯子脚之间的高度差。

3.8

绝缘硬梯

做主体的绝缘梯。

装有适当数量脚钉的绝缘梯

3.9

人字绝缘梯 insulating A-ladder

立于地面并靠人字形的绝缘梯

4 分类

平梯、挂梯等类型。按其结构可分为人字梯、蜈蚣梯、升降梯等类型。

绝缘硬梯根据其受力特点和作业时的使用方式可分为竖梯、字梯、蜈蚣梯、升降梯等

5 技术要求

5.1 一般要求

表面,且应和梯梁垂直。横档应确保作业人员戴上手套后能够牢靠抓握,同时确保作业人员行走时,感觉舒适。所有的金属部分应有防腐性

横档应具有防滑表面,作业人员穿鞋或者戴绝缘鞋时,应能防滑。横档应确保作业人员戴上手套后能够牢靠抓握,同时确保作业人员行走时,感觉舒适。所有的金属部分应有防腐性

5.2 结构要求

结构示意图见图 A.1。

绝缘梯组成

5.2.1 基本段

梯梁的长度差不应大于 2 mm。

注:两个梯梁

5.2.2 加长段

长度应在 2 000 mm~6 200 mm 之间,允许偏差为 +5 mm。

加长段的梯梁

梯,两个梯梁的偏差不应大于 2 mm。

5.2.3 梯脚

5.2.4 连接装置

延长梯的每个梯梁应包括一个 15 mm~250 mm 的连接装置。

5.3 机械性能要求

5.3.1 基本机械性能要求

每种绝缘硬梯应通过 6.4 的机械试验。

5.4 电气性能要求

5.4.1 导电部分

硬梯的基本段、挂钩及连接装置都可以为导电部分。

5.4.2 绝缘部分

制造硬梯的梯梁和横档的绝缘材料应符合 GB 18800 的电气性能要求及试验

绝缘硬梯应通过 6.5 中的电气试验。

5.5 标志

每个梯子应标有以下信息,且标志应耐久。

- 制造商的名称或商标;
- 制造年份,或年月;
- 带电作业标志符号(双三角)。

注:标志的高度与三角形的底边精确比例为 1.43,为了方便,比例可在 1.4~1.5 之间

6 型式试验

6.1 一般要求

试验前应提供绝缘材料近期的型式试验报告。

型式试验。

有下列情况之一的绝缘硬梯应

a) 绝缘硬梯产品投产或老产

b)

c)

d)

e)

刑

型式试验报告, 必须按照 GB 13308 对绝缘材料进行。

进行型式试验:

产品转厂生产的试制定型鉴定;

正式生产后, 硬梯结构有较大改动时;

硬梯产品停产一年以上恢复生产时;

国家监督机构提出检验要求时;

每 5 年需进行一次。

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

——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

6.3 标志的耐久性

标志, 标志文字应有模糊或磨损试验通过。

注: 用橡皮或塑料制成的标志不需要进行耐久性试验。

6.4 机械试验

6.4.1 尺寸公差

6.4.1.1 尺寸公差

对于所有试验, 允许测量值不超过

——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

硬梯应水平放置在支架上, 支架占距硬梯端部应为 200

间, 能够自由转动。

——支撑点应为圆柱形, 直径在 25 mm~100 mm 之

6.4.2 强度试验

应对平梯、折梯等静梯进行水平

的梯上进行。对于折梯、人字梯应进行抗

a) 水平强度试验: 硬梯应放在间距

1 min。梯子的长度不为 4 m 时

矩为 5 200 Nm 的要求。试验布

梯架强度试验, 水平或垂直放

距为 4 m 的支架上。在梯子中央施加 2 600 N 的荷载, 持续
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
与弯矩见图 B.1。除去荷载后, 应无明显损坏和变形。

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

品长度在梯子中通过 2 个横档处施加 1 200 N 的垂直荷载,持续 1 min,梯脚应无明显破坏和变形。

明显损坏和变形。

于组合升降人字梯,试验应在完全 75°±5°,在顶部连接处施加 4 000 N 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。

d) 抗压试验:按照 GB 7059,对折梯、人字梯整体进行试验,对伸开的梯上进行。将硬梯放在地面上成工作状态,角度为 75°±5°,在顶部连接处施加 4 000 N 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。

整梯进行试验,若支腿可拆卸,应拆卸进行试验。试验布置见图 B.5。

6.4.5 侧向挠度试验

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。在硬梯中间施

图 B.5 在支腿可拆卸硬梯上施加垂直荷载

图 B.4 在人字梯顶部施加垂直荷载

$$f_{max} = (0.043 \times L) - 90 \text{ (单位: mm) 当硬梯长度大于 5 m 小于或等于 12 m;}$$

$$f_{max} = (0.06 \times L) - 204 \text{ (单位: mm) 当硬梯长度大于 12 m}$$

6.4.4 侧面挠度试验

梯上进行,包括多级硬梯的每一段。梯子应侧向放置。试验布置见图 B.6。

本试验应在单段硬梯上进行。

进行。

最大允许挠度 f_{max} 为两支脚点距离 L 的函数:

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

6.4.5 横档弯曲试验

试验布置见图 B.7,横档一端固定,横档另一端施加垂直荷载,直至横档发生永久变形。

施加 500 N 的垂直荷载,持续 1 min,横档应无明显永久变形。

6.4.6 横档拉力试验

试验布置见图 B.8。在横档的上方通过吊钩施加 100 N 的垂直荷载,施加 1 min,横档应无明显永久变形。

久变形。

6.4.7 稳定性试验

梯,试验应在完全伸开的梯上进行。

按照 GB 7059-2 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。

上成工作状态,与地面的角度为 75°±5°,在其顶部第二个踏板上。

a) 前稳定试验:将硬梯放在地面上,在其顶部第二个踏板上。

在硬梯正面顶端中心处加 120 N 的水平拉力(力的方向垂直于踏

均匀施加 1 000 N 荷载,然后

,无移动。试验布置见图 B.9。

板)。梯角应保持与地面接触。

b) 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°±5°,在其顶部第二个踏板上。

施加 100 N 的水平拉力,持续 1 min,硬梯应无明显永久变形。

在顶部施加 100 N 的垂直荷载,持续 1 min,硬梯应无明显永久变形。

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 侧向拉力试验

试验布置见图 B.11。在硬梯的侧面施加 100 N 的垂直荷载,持续 1 min,硬梯应无明显永久变形。

硬梯成工作状态,与地面的角度为 75°±5°,其梯角接触的试验表面为细沙纸打光的木板。在其顶部

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。

1 耐压及操作冲击试验

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应符合表 1 要求

表 1 10 kV~500 kV 电压等级绝缘硬梯试验

电压等级/kV	爬电距离/mm	电压等级/kV	爬电距离/mm
10	0.4	100	1
...
220	1.8	450	3.2
330	2.8	500	3.2
420	5		
500	9.0		

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。

6.5.2 机械老化后的电气试验

试验,1~2 次/min。试品应在(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

压为 50 Hz 的交流电压,应加在相邻的电极上,按照 1 kV/s 的速度升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

7 出厂试验

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。

7.2 外观及功能检查

每个硬梯应对其制造缺陷进行外观检查,只应能够正确的安装和使用

7.3 电气试验

8 预防性试验

电气试验:12个月。

机械试验:24个月。

8.1 电气试验

878 要求对整梯进行试验,若无闪络、无击穿、无明显发热则为通过,各电压等级的绝缘表 2。

按照 DL/T
硬梯试验参数见:

电压等级/kV	试验电压/kV	试验电流/A	试验时间/min	试验次数/次
10	10	0.4	15	1
35	35	0.6	15	1

附录 A
(规范性附录)
绝缘硬梯示意图

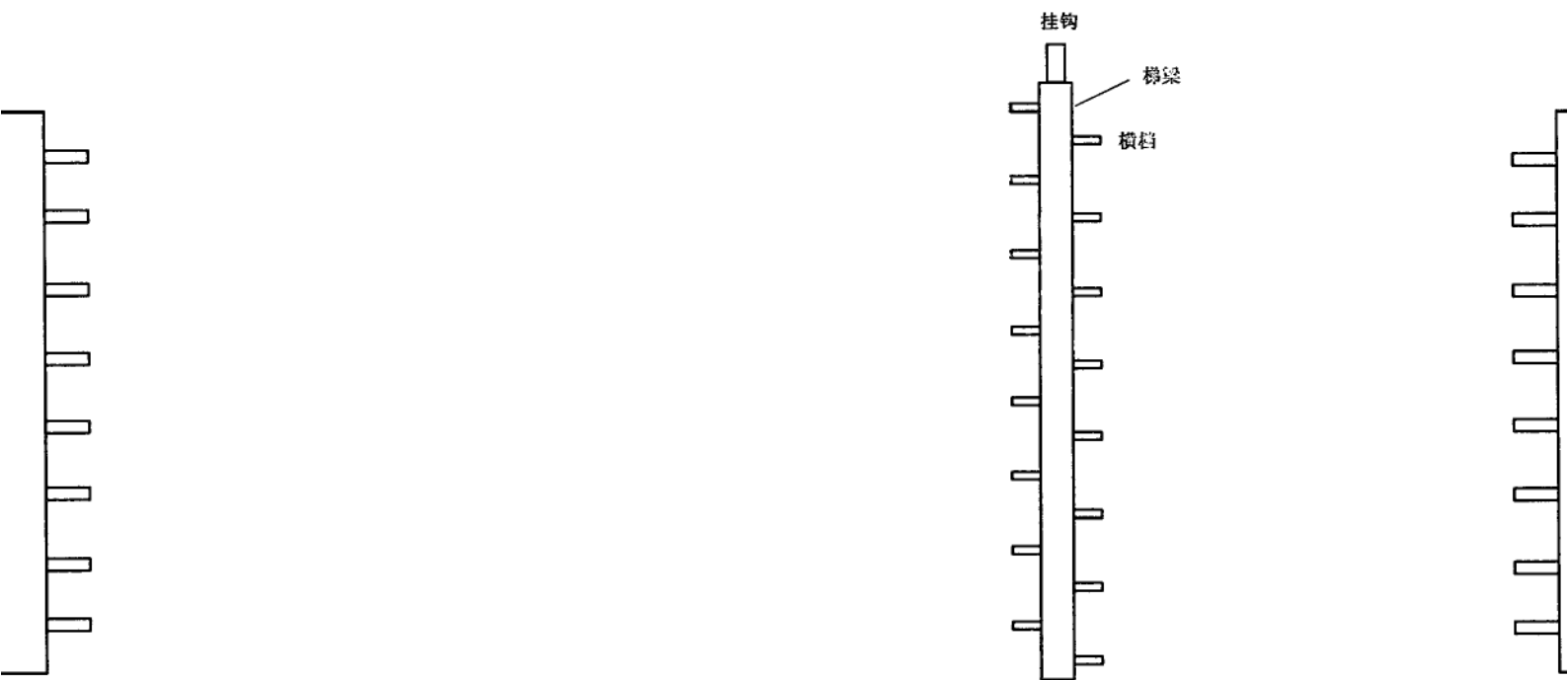
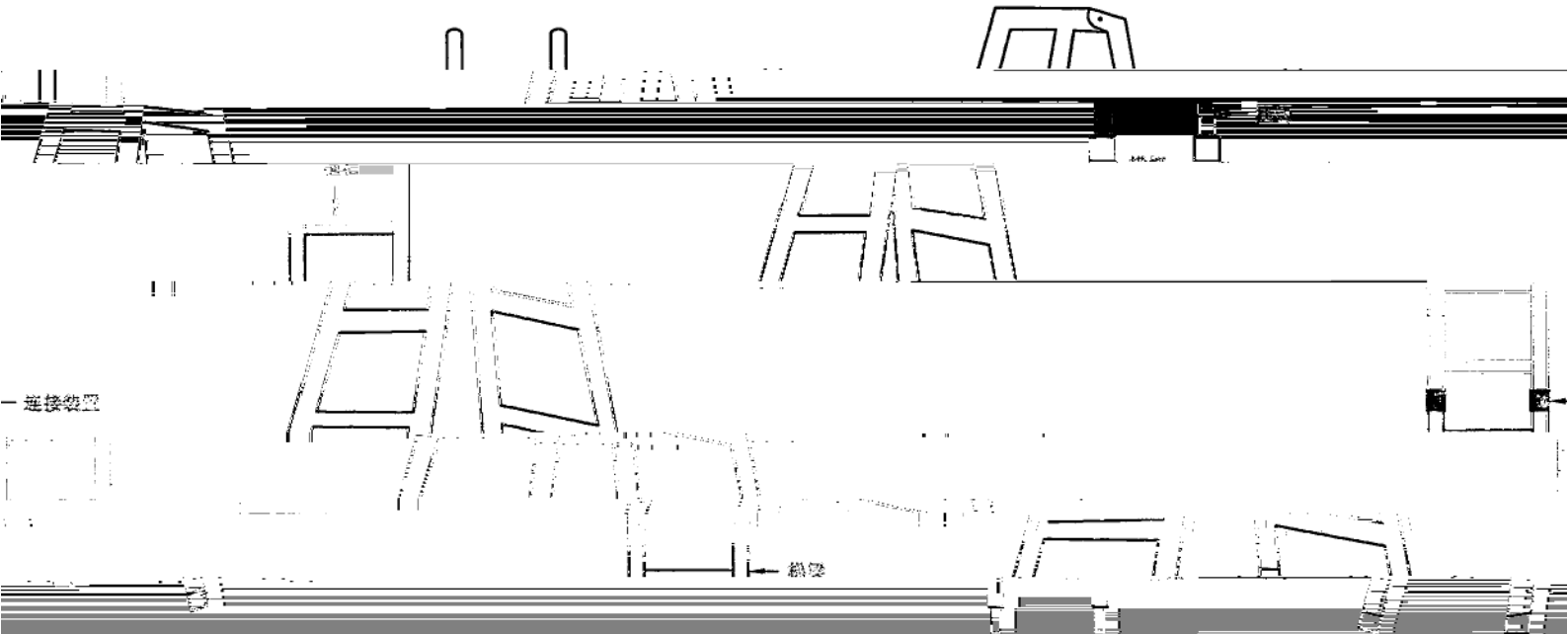


图 A.1 绝缘梯示意图

附录 B
(规范性附录)
绝缘硬梯试验布置示意图

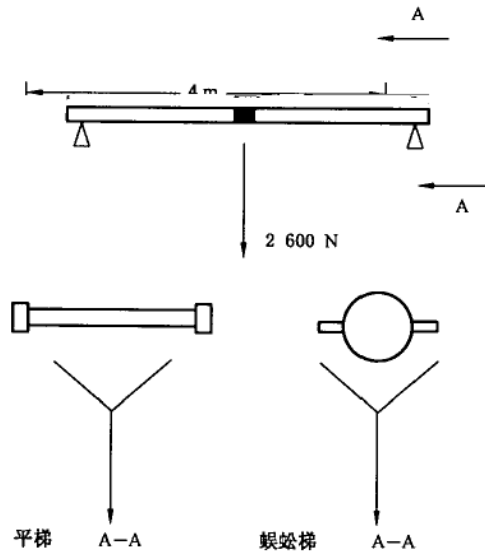


图 B.1 水平强度试验布置图

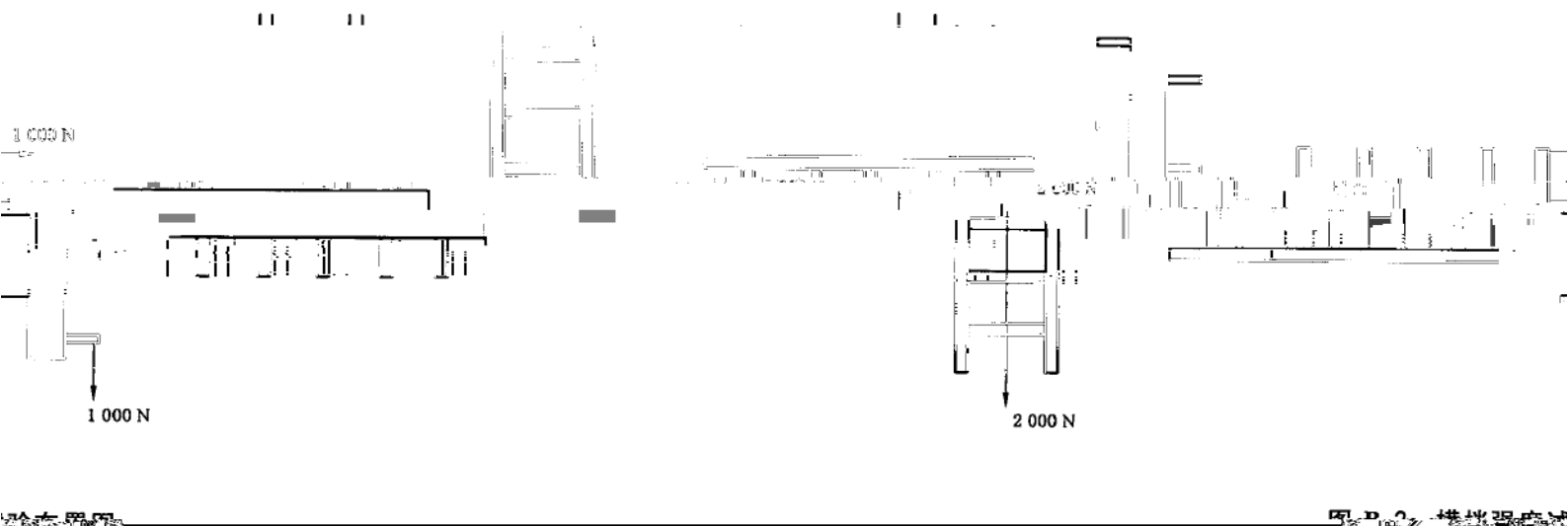


图 B.2 垂直强度试验

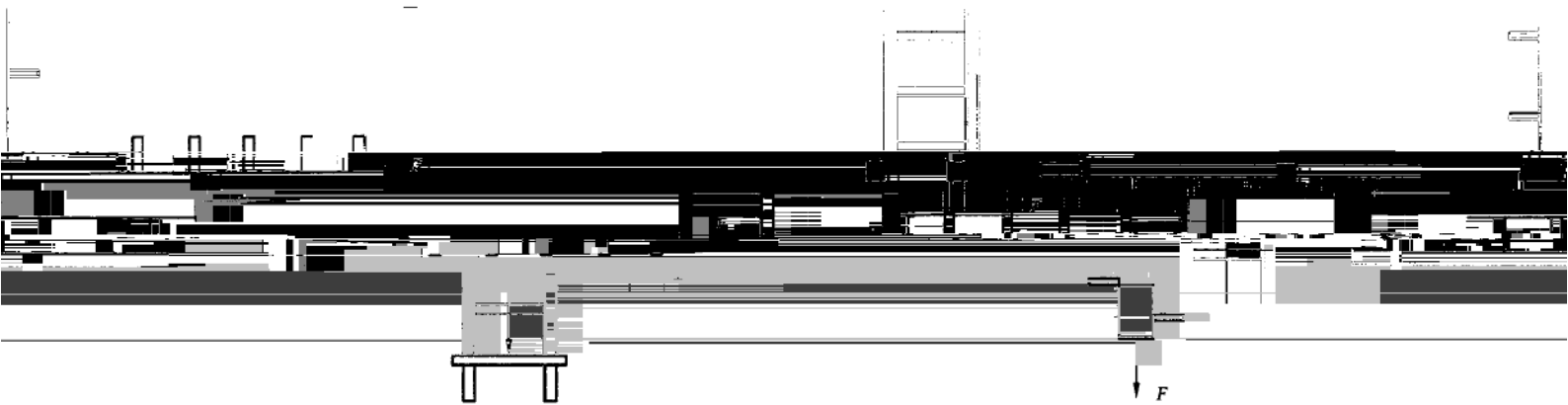


图 B.3 连接装置强度试验布置图

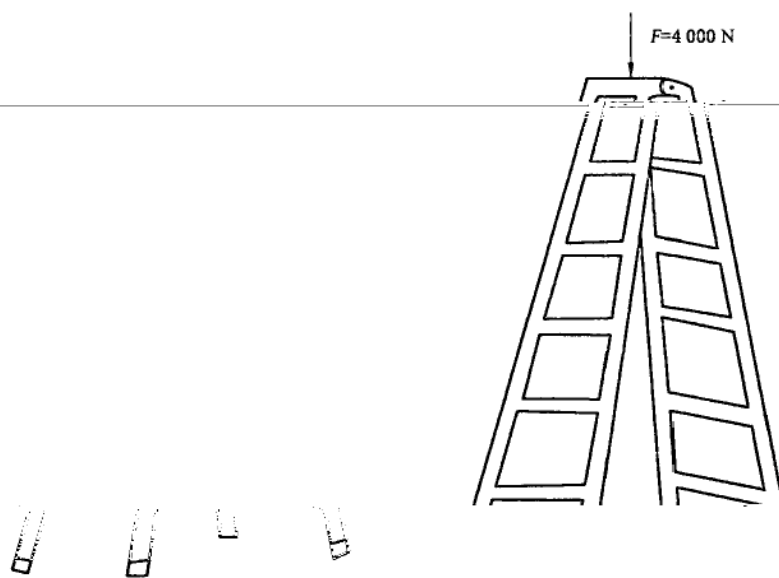


图 B.4 抗压试验布置图

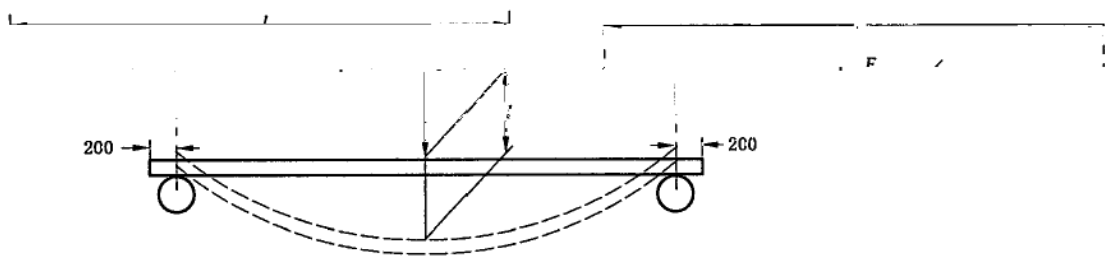


图 B.5 水平弯曲试验

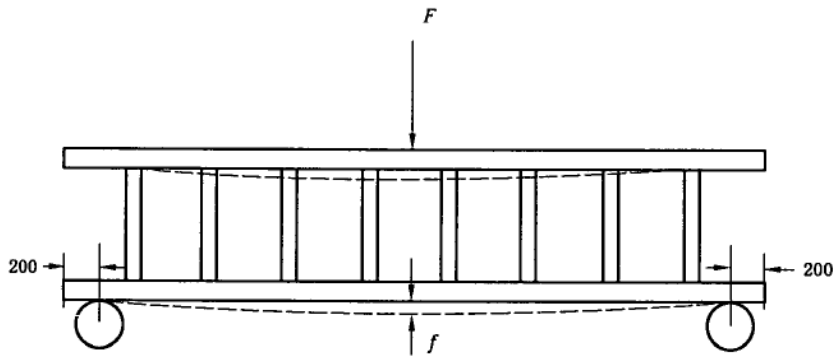


图 B.6 侧面挠度试验布置图

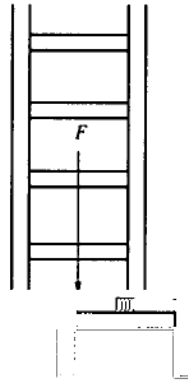


图 B.7 扭转弯曲试验布置图

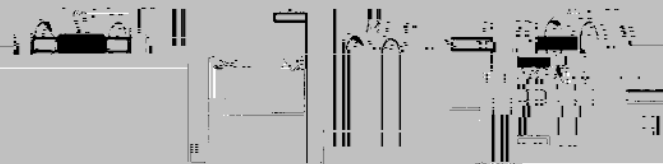
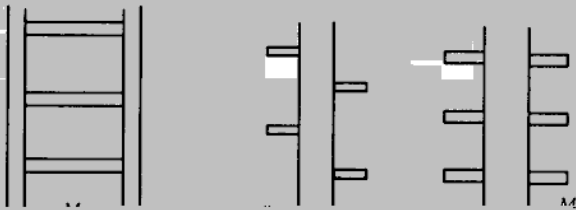


图 B.8 扭转弯曲试验布置图

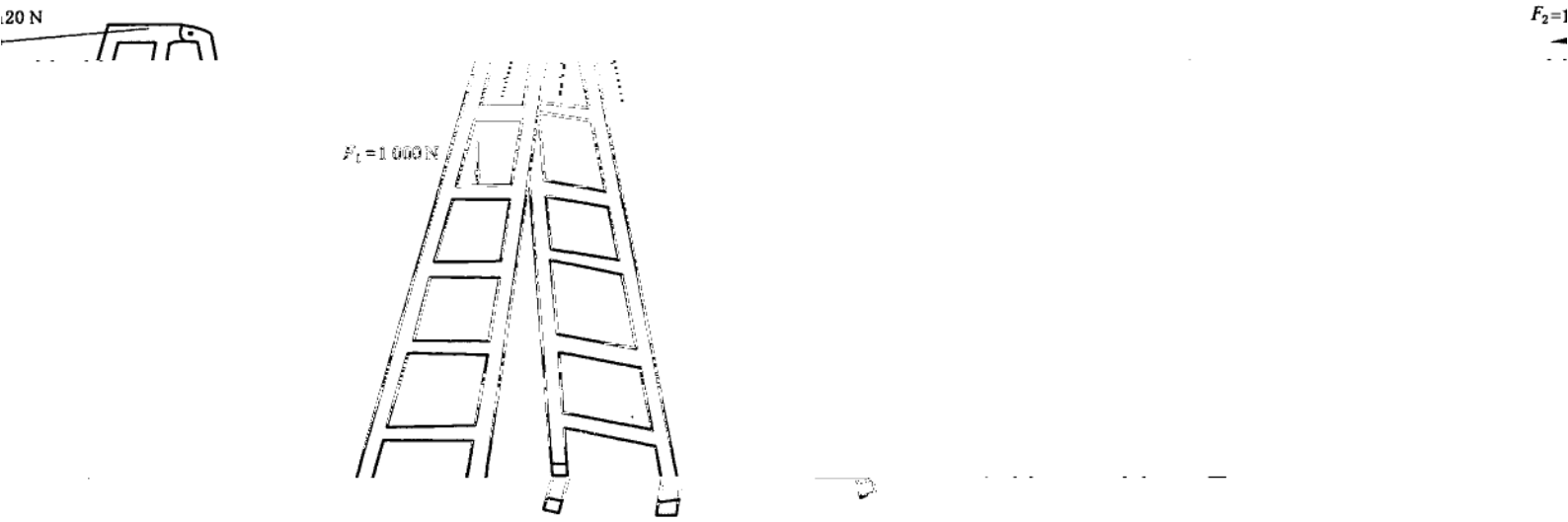


图 B.9 前稳定试验

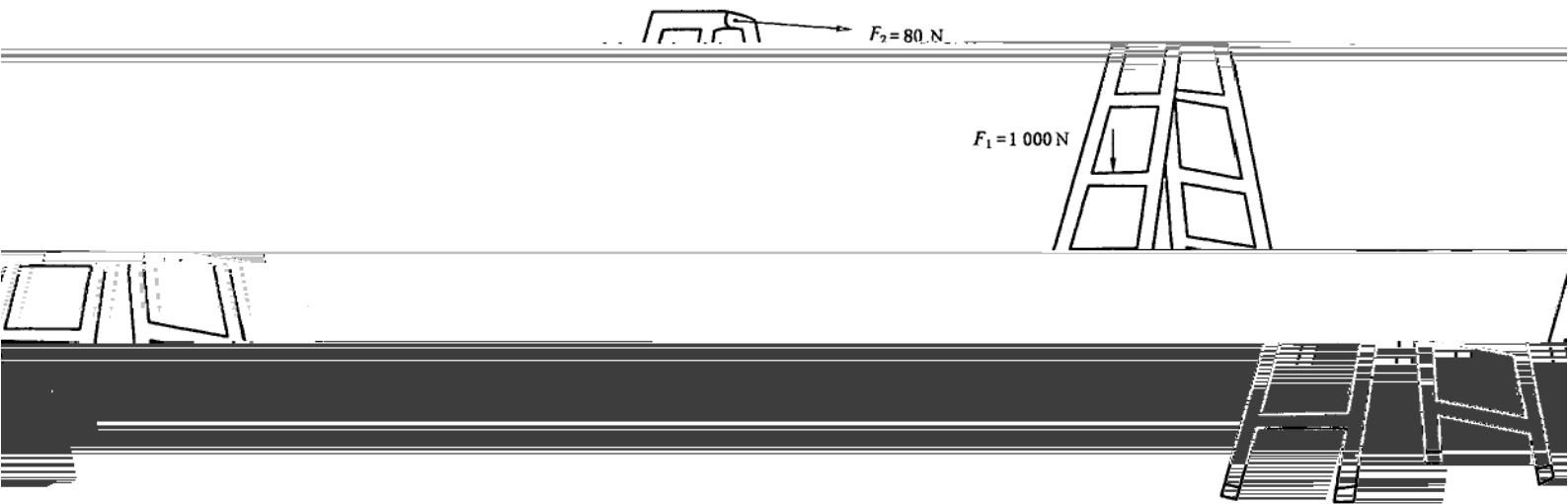
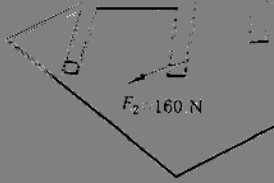
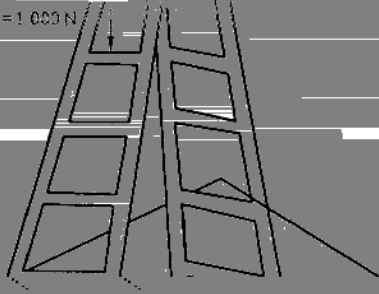


图 B.10 侧稳定试验



$F_1 = 1000\text{ N}$



移试验

图 B.11 滑

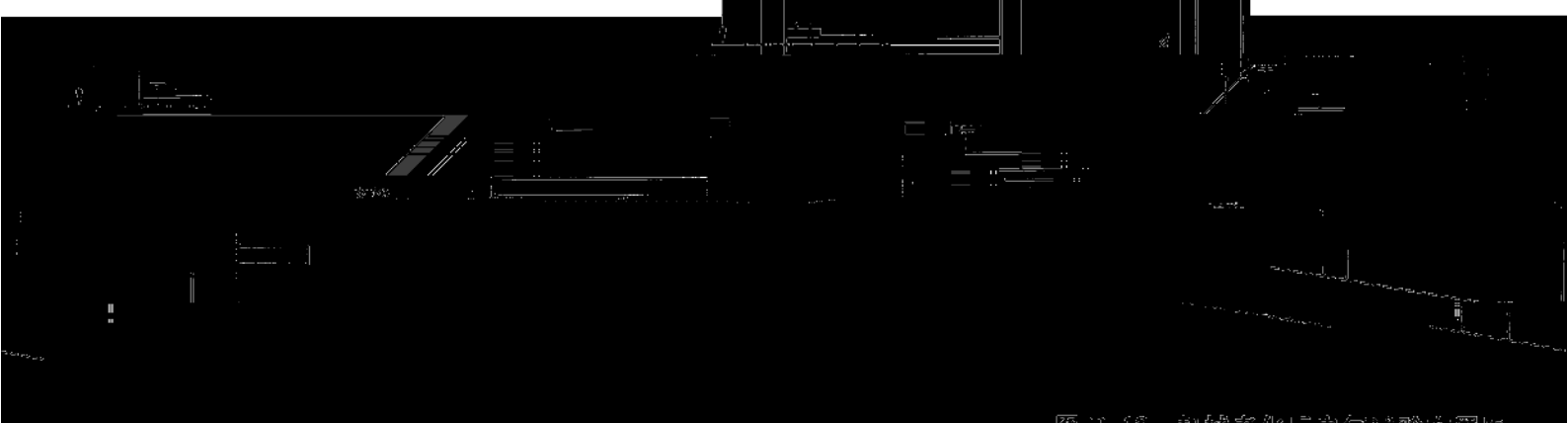


图 B.12 新编乘积尺的台秤称量图

附录 C

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	试验项目	试验依据	试验分类		
			型式试验	例行试验	特殊试验
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	√		
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

注：a) 型式试验时，应进行老化处理。

GB/T 17620—2008

108

中华人民共和国

中华人民

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: 010-68989488 68989489

电话: 010-68989488 68989489

各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 29 千字

2008年4月第1次印刷 / 2008年4月第1次印刷

电话: 010-68989488 1-50000 定价: 16.00元

中国标准出版社

版权所有 侵权必究

举报电话: (010) 68989488

GB/T 17620—2008

印刷日期: 2008年5月18日