

ICS 13.260
K 15



国家标准 中华人民共和国

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

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

2010-02-01 实施

2008-12-30 发布

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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 (规范性附录)
规范性附录) 绝缘硬梯试验布置示意图	8	附录 B (规范性附录)
规范性附录) 绝缘硬梯试验顺序及试验项目	10	附录 C (规范性附录)

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条款。凡是注日期的

文件,其最新版本适用于本标准。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

文件,其最新版本适用于本标准。

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。凡是不注日期的文件,其最新版本适用于本标准。

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。凡是不注日期的文件,其最新版本适用于本标准。

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。凡是不注日期的文件,其最新版本适用于本标准。

3 术语和定义

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 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

由绝缘材料制成的,用于连接两个梯段或一个梯段与一个梯架段或一个梯架段与一个梯架段的部件。

3.6

调节装置 adjustable device

安装在基本段上,可以调节两个梯子脚之间的高度差的装置。

3.7

可调节脚 adjustable foot

安装在可调节装置上的脚。

装在基本段上,可以调节两个梯子脚之间的高度差。

3.8

绝缘攀爬梯

做主体的绝缘梯。

装有适当数量脚钉的绝缘管

3.9

人字绝缘梯 insulating A-ladder

用于垂直的人字形的绝缘梯。

4 分类

挂梯等类型。按其结构可分为人

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、平梯、

字梯、蜈蚣梯、升降梯等类型。

5 技术要求

5.1 一般要求

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

横档应具有防滑表面,且

梯时,感觉舒适。所有的金属部分应有防腐性

作业人员穿鞋或者靴进行登

5.2 结构要求

绝缘梯组成结构示意图见图 A.1。

5.2.1 基本段

基本段的长度应在 2 000 mm~6 200 mm 之间,允许偏差为±5 mm。

注:两个梯梁的长度差不应大于 2 mm。

5.2.2 加长段

加长段的长度应在 2 000 mm~6 200 mm 之间,允许偏差为±5 mm。

注:两个梯梁的端部差不大于 2 mm。

5.2.3 梯梁

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

制造硬梯的梯梁和梯档的绝缘材料应符合 GB 12890 中的电气性能要求及试验

绝缘材料应通过 6.6 中的电气试验。

6.5 标志

每个梯子应标有以下信息,且标志应耐久。

——制造者的名称或商标;

——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)

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。

试验应对一个层，当的梯子进行。同一设计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%。

观、尺寸及功能检查

6.2 外

6.3 标志的耐久性

通过。断，标记，文字没有模糊或丢失则试验

行耐久性试验。注：用模具或雕刻制成的标志不需要进

6.4 机械试验

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：

——支架之间的距离测量为5 mm；

6.4.1.2 试验条件

——支撑点应为圆柱形，直径在25 mm~100 mm之间，能够自由转动；

6.4.2 强度试验

除。对于直梯、铝合金梯，试验应在空载。应对直梯、扶梯等整梯进行水平、横档、连接部分的强度试

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

梯子中央施加2 600 N的荷载，持续

即负载及支撑距离应满足最大弯曲力

后，应无明显损坏和变形。

梯架支腿的荷载，如B.1.1.2的图

档中间。对于横

a) 水平强度试验：硬梯应放在间距为4 m的支架上。在

1 min。梯子的长度不为4 m时，试验值也应相应改变。

矩为5 200 Nm的要求。试验布置见图B.1。除去荷载

1) 横档强度试验：水平或垂直设置硬梯，对硬梯主要横档

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

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

品长度在梯子上选择2个支撑点,每个支撑点施加1 000 N的垂直荷载,使梯子通过该荷载

点产生约15°的挠度。试验中支撑点应位于梯脚与梯顶之间,梯脚或梯顶不应

有明显破坏和变形。

体进行试验,对于组合升降人字梯,试验应在完全

c) 抗压试验:按照GB 7059,对折梯、人字梯

工作状态,角度为75°±5°,在其顶部第二个踏板上

施加1 000 N的垂直荷载,将梯脚放在地面上成工

作状态,角度为75°±5°,在其顶部第二个踏板上

施加垂直荷载,持续1 min,试验布置见图 B.4

施加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

见图 B.4。试验中支撑点应位于梯脚与梯顶之间,梯脚或梯顶不应

有明显破坏和变形。

首先在踏板上施加1 000 N的垂直荷载1 min,除去荷载后梯脚的位置应

加750 N的垂直荷载持续1 min。

在踏板上施加1 000 N的垂直荷载1 min,除去

荷载后梯脚的位置应加750 N的垂直荷载持续1 min。

$f_{max} = (0.045 \times L) - 30$ (单位: mm) 当踏板长度大于5 m且小于或等于12 m时;

$f_{min} = (0.06 \times L) - 20$ (单位: mm) 当踏板长度大于12 m

6.4.4 侧向稳定性试验

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

试验中支撑点应位于梯脚与梯顶之间,梯脚或梯顶不应

有明显破坏和变形。试验中支撑点应位于梯脚与梯顶之间,梯脚或梯顶不应

进行。

最大允许挠度 f_{max} 为两支支点距离 L 的函数:

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

6.4.5 侧向弯曲试验

试验布置见图 B.7。梯脚一端用支撑物硬梯如梯脚静可不是梯脚试验项目。若梯脚在梯上施

加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置见图 B.7。梯脚一端用支撑物硬梯如梯脚静可不是梯脚试验项目。若梯脚在梯上施

加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

见图 B.7。梯脚一端用支撑物硬梯如梯脚静可不是梯脚试验项目。若梯脚在梯上施

加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

6.4.6 梯档受力试验

试验布置见图 B.8。在梯档的正中间施加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

见图 B.8。在梯档的正中间施加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

见图 B.8。在梯档的正中间施加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

6.4.7 稳定性试验

升降人字梯。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。梯脚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

a) 前稳定试验:将硬梯

施加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

均匀施加1 000 N

施加1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

板)。梯角应保

持与地面接触,无移动。

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1 000 N的垂直荷载,持续1 min,试验布置

见图 B.9。梯脚一端用支撑物硬梯如梯脚静可不是梯脚试验项目。若梯脚在梯上施

见图 B.10

6.4.8 温度试验

本试验应在硬梯上进行,包括多段硬梯的每一段。梯子应侧向放置。试验布置见图 B.10

试验中支撑点应位于梯脚与梯顶之间,梯脚或梯顶不应

有明显破坏和变形。试验中支撑点应位于梯脚与梯顶之间,梯脚或梯顶不应

热, 然后将 160 N 的水平静拉力施加在距试验表面 20 mm 的梯脚

第二个踏板上的负荷施加 1 000 N 若

3.11。

上, 各梯脚在整个试验表面上不得有位移。试验布置见图 I

5.1 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参

电压等级/kV	爬电距离/mm	试验电压/kV	试验时间/min
10	0.4	100	1
...
220	1.8	450	...
330	2.8
420	5
500	9.0
550	10.0
600	3.2	62	...

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

验, 1~2 次/min。试品应在 $(100 \pm 5) \Omega \cdot m$ 的水中浸泡 24 h, 在实验前拿出并仔细擦干。试验电极宽

至 U_m 。电压为 50 Hz 的交流电压, 应加在相邻的电极上, 按照 1 kV/s 的速度升压。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, 短路电流不小于 0.5 A。加压为 1 min。

对于连在同一梯梁上的相邻横档都应进行耐压试验。若无闪络、无击穿、无明显发热则为通过。

7 出厂试验

7.1 基本要求

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

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

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

按照 DL/T 878
硬梯试验参数见表 2

电压等级/kV	试验电压/kV	二阶电压/kV	耐电压时间/min	试验次数
10	0.4	0.48	30	1
35	0.6	0.6	30	1

附录 A
(规范性附录)
绝缘硬梯示意图

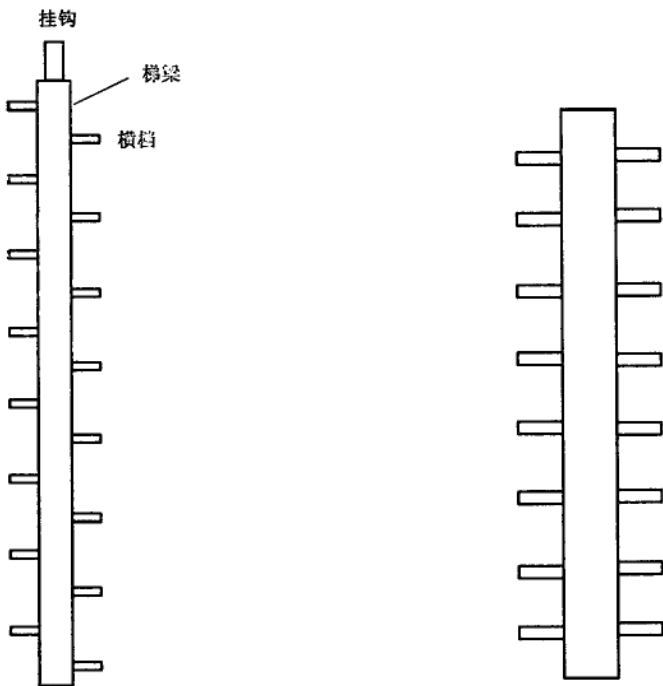
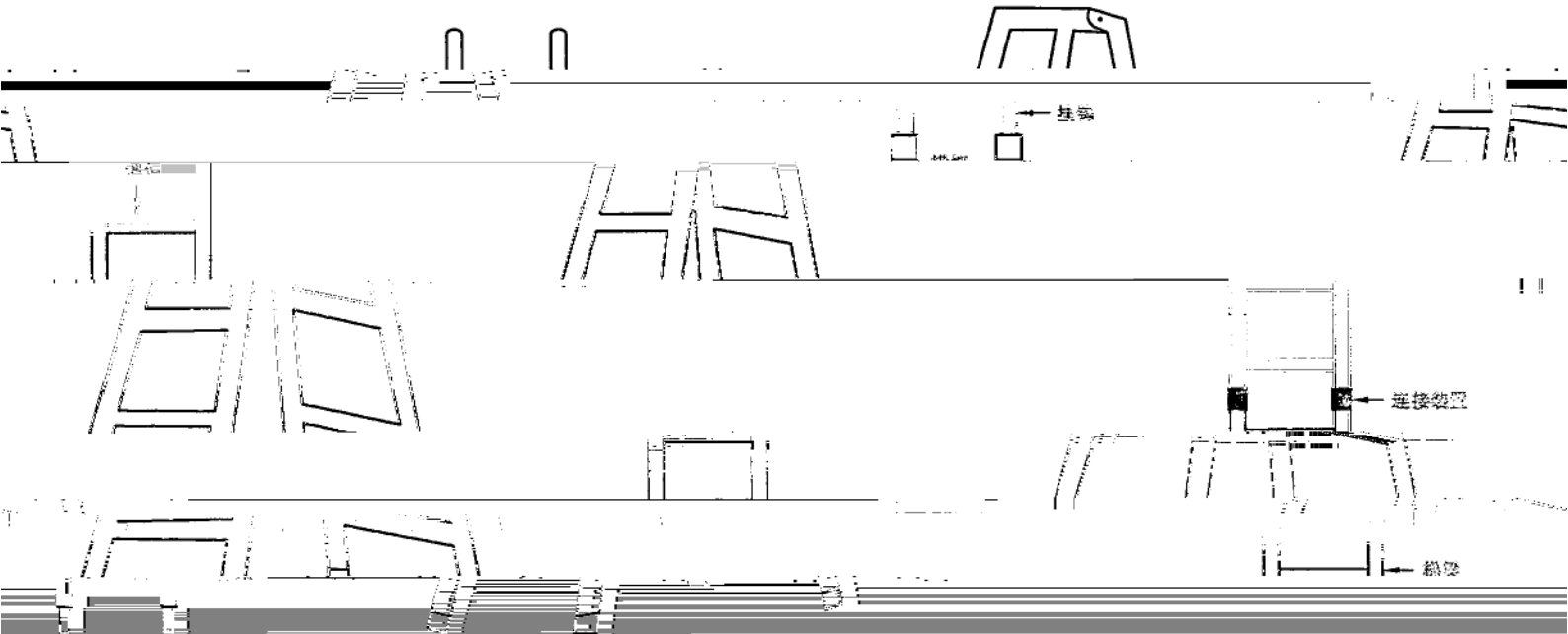


图 A.1 绝缘梯示意图

附录 B
(规范性附录)
绝缘硬梯试验布置示意图

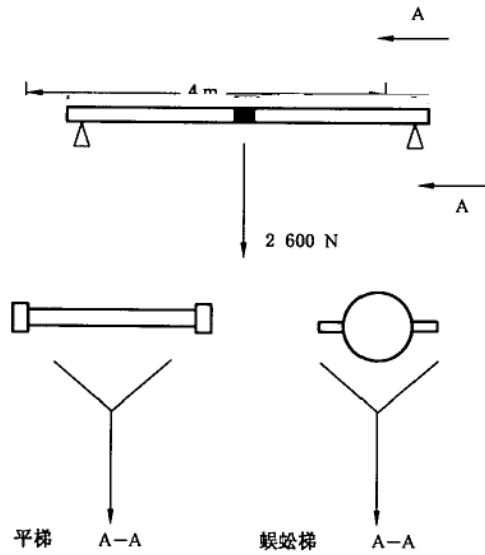


图 B.1 水平强度试验布置图

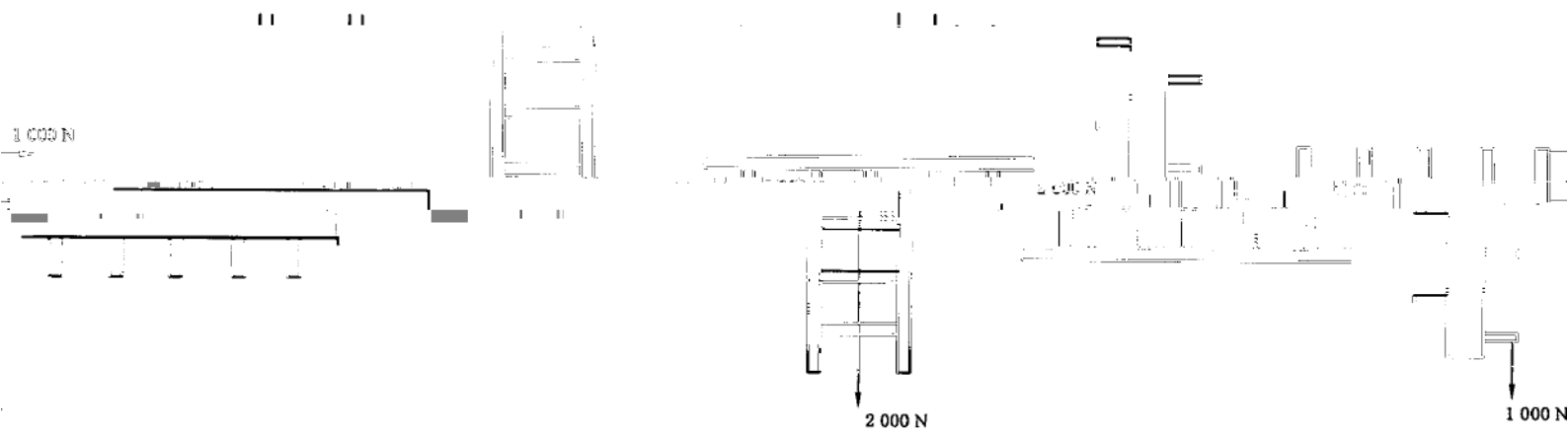


图 B.2 垂直强度试验布置图

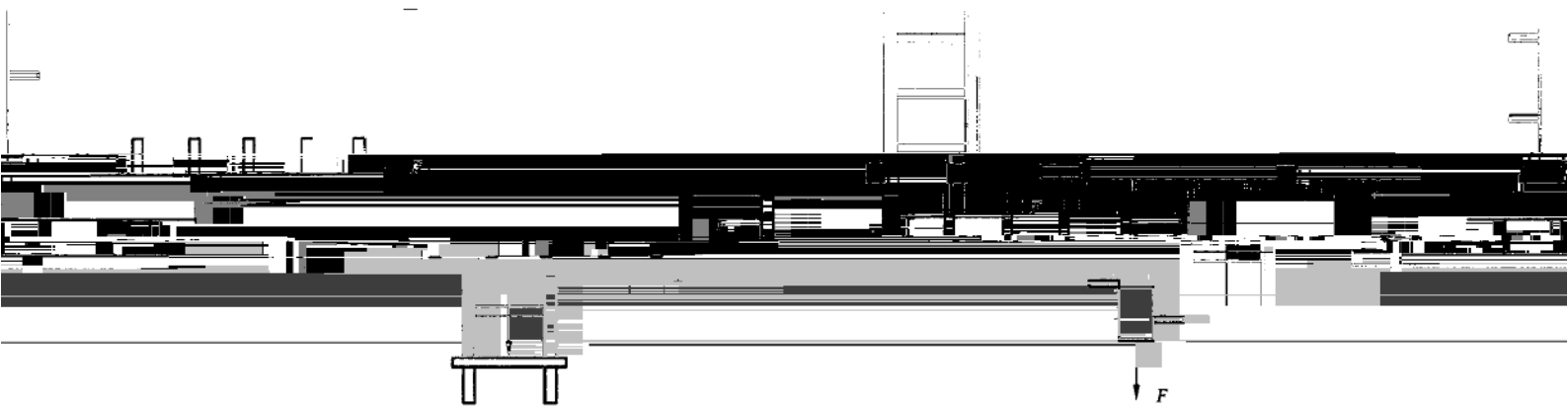


图 B.3 连接装置强度试验布置图

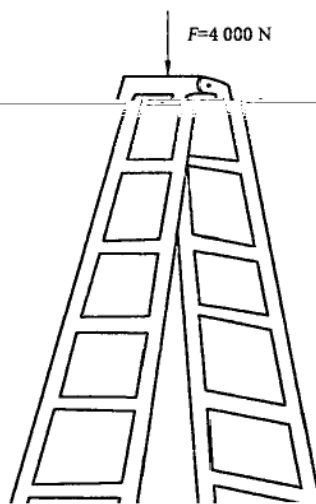


图 B.4 抗压

试验布置图

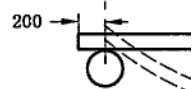
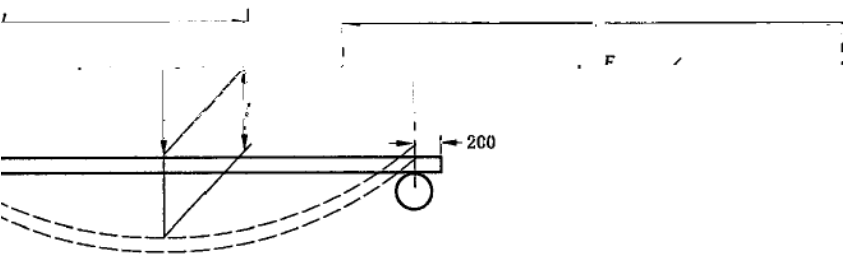


图 B.5 水平弯曲试验

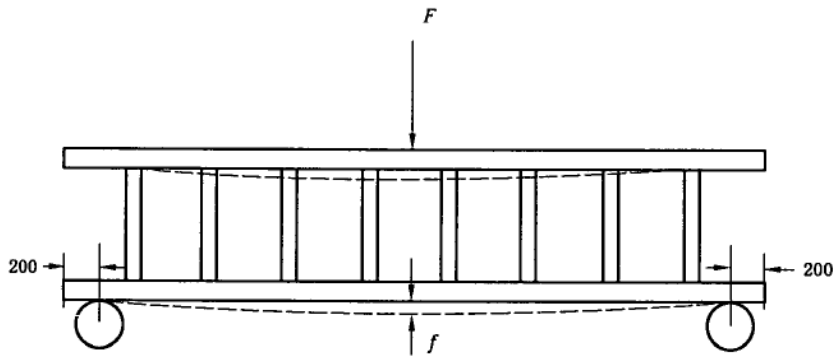


图 B.6 侧面挠度试验布置图

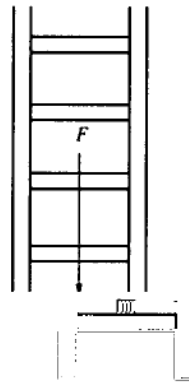


图 B.7 扭转试验布置图

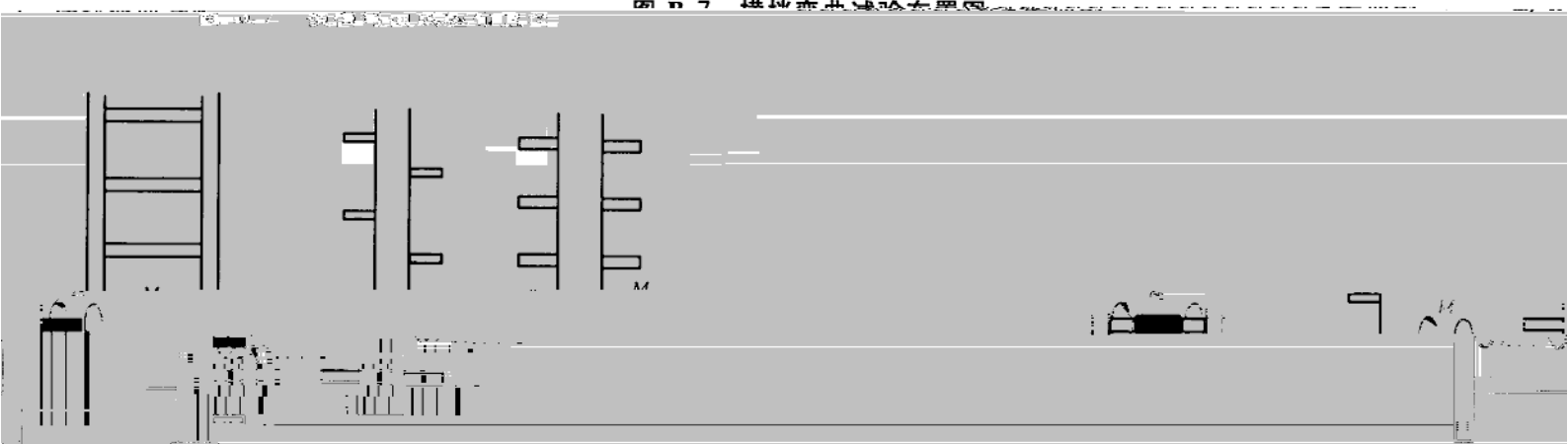


图 B.8 扭转试验布置图

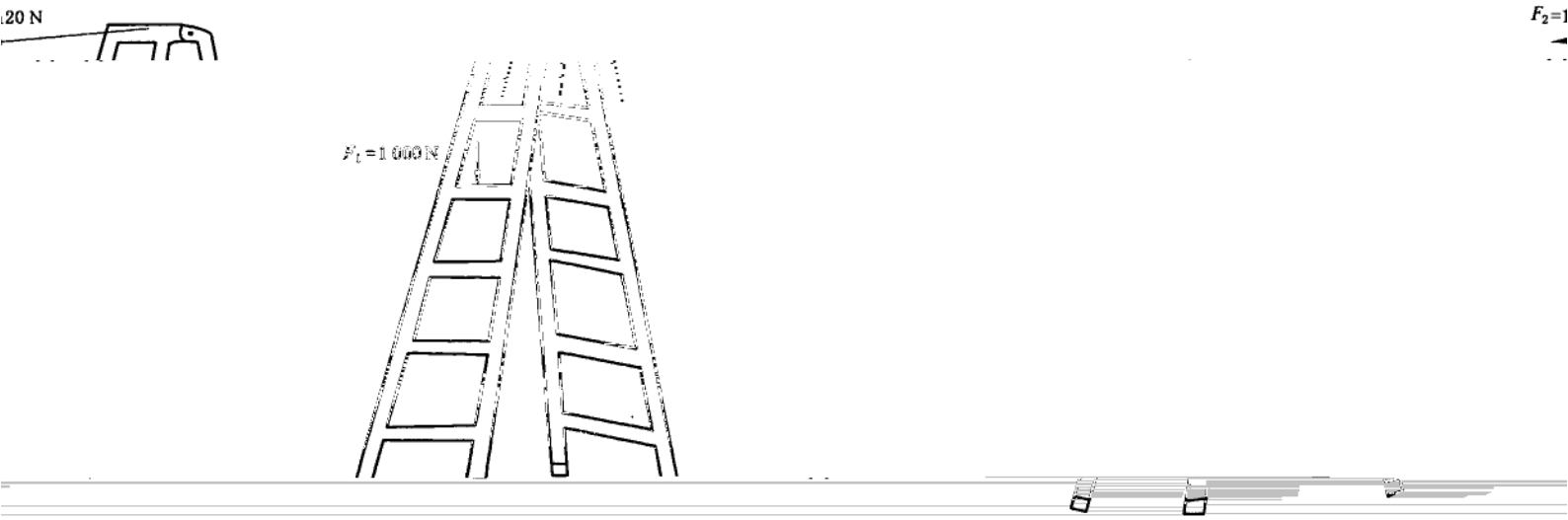


图 B.9 前稳定试验

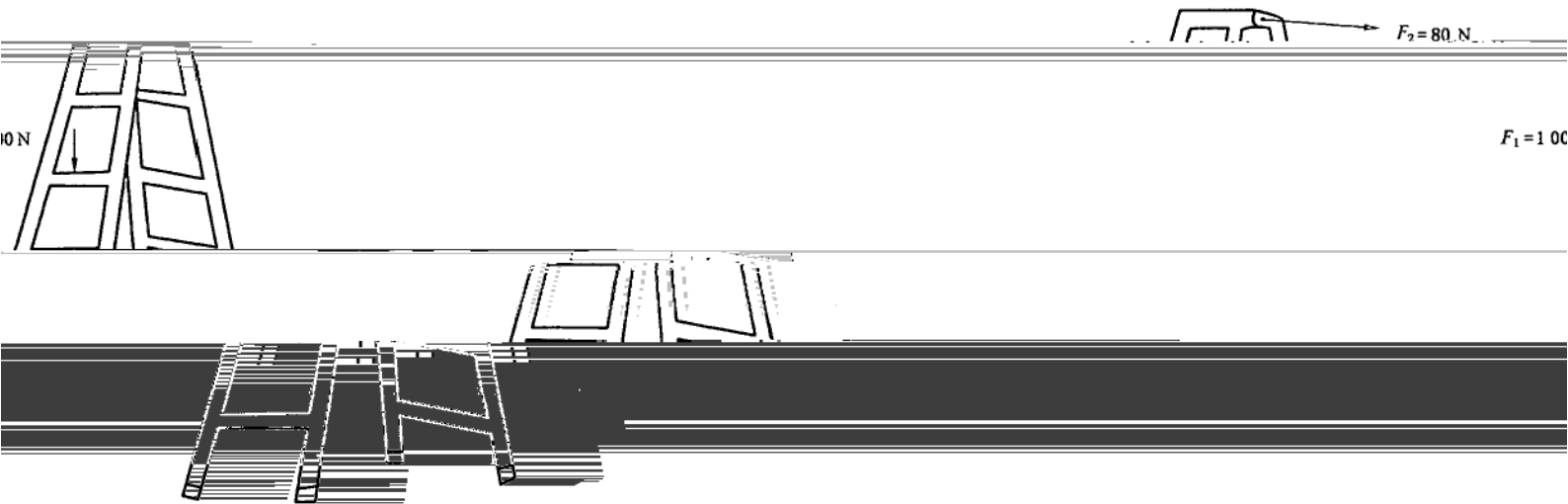
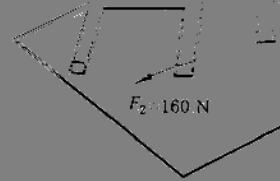
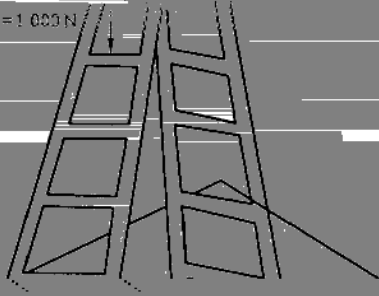


图 B.10 侧稳定试验



$F_1 = 1000\text{ N}$



$F_2 = 160\text{ N}$

移试验

图 B.11 滑

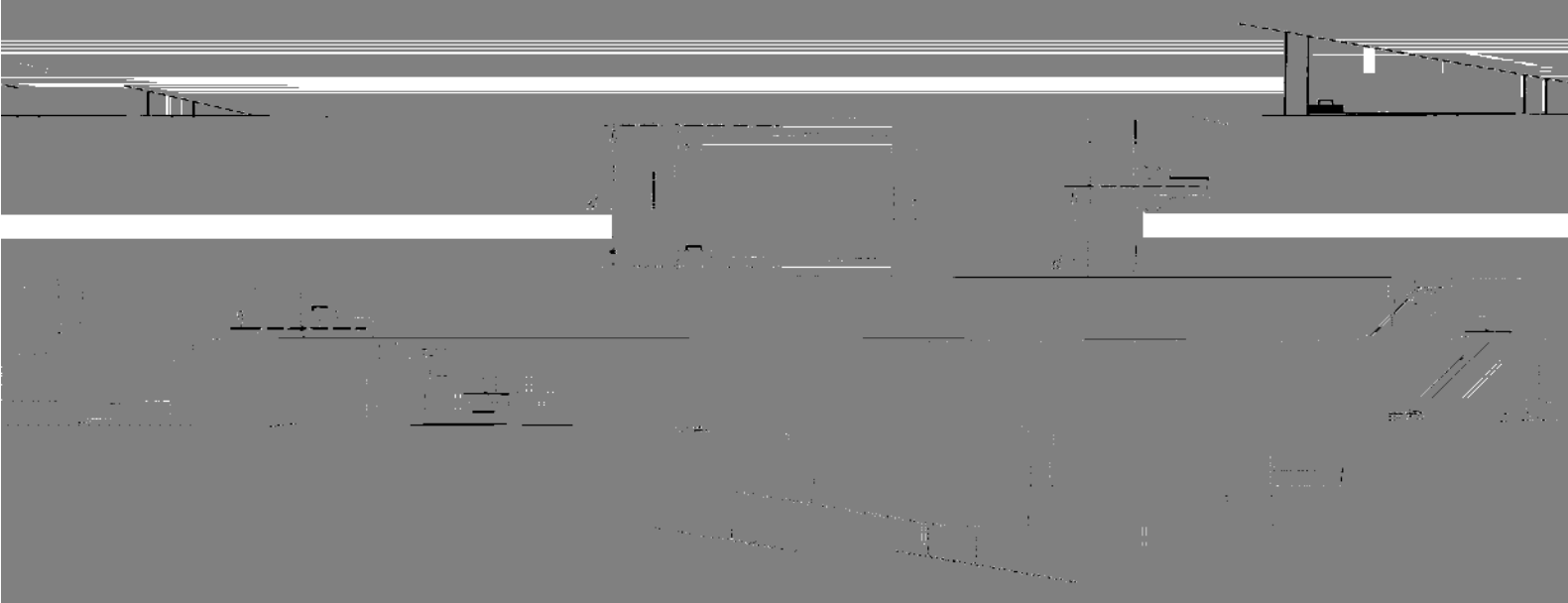


图 B.12 机械老化后电气试验布置图

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	出厂试验	抽样试验
1	外观、尺寸及功能检查	6.2.4	√	√	√
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	√

注：a 型式试验时，应进行盐雾试验。

中华人民共和国

中华

带电话业务标志便条

GB/T 17620—2008

北京邮电大学三益通信技术有限公司

邮政编码 800436

网址 www.ncc.gnet.cn

电话 010-62533333

中国标准出版社出版发行

地址 北京 2642信箱 100045

电话 010-63936600 010-63936300

各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 22 千字

2008年6月第1次印刷

书号 1536868-1-00011 定价 18.00 元



标准专有 侵权必究

举报电话：(010)88563333

GB/T 17620—2008

印刷日期：2008年6月18日