



中华人民共和国国家标准

GB/T 17889.4—2012

梯子

第4部分：带有单个或多个铰链的梯子

Ladders—Part 4: Single or multiple hinge-joint ladders

2012-05-11 发布

2012-12-01 实施

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	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 功能尺寸	3
4.1 可转换位置的自立式单梯	3
4.2 通过铰链架设成“倚靠式或自立式”的梯子	3
4.3 架设成“平台”的铰链梯子	3
4.4 架设成“支座”的铰链梯子	4
5 要求	5
5.1 一般要求	5
5.2 台板件	5
5.3 纵向铰链梯子	5
6 试验方法	5
6.1 概述	5
6.2 纵向铰链梯子试验方法	5
6.3 横向铰链梯子试验方法	8
7 标志	9
8 使用说明书	9
附录 A (规范性附录) 试验顺序	10

前 言

GB/T 17889《梯子》由以下 4 部分组成：

- 第 1 部分：术语、型式和功能尺寸；
- 第 2 部分：要求、试验和标志；
- 第 3 部分：使用说明书；
- 第 4 部分：带有单个或多个铰链的梯子。

本部分是 GB/T 17889 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译等同采用欧洲标准 EN 131-4:2007《梯子 第 4 部分：带有单个或多个铰链的梯子》。为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- 按照 GB/T 1.1—2009 的要求修改了范围中条款的表述，并增加了本部分适用的范围；
- 将规范性引用文件的导语按 GB/T 1.1—2009 进行了修改，并将 EN 131-4:2007 引用的标准改为对应的国家标准；
- 删除了资料性附录 B。

本部分由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本部分起草单位：中机生产力促进中心、天津市金锚集团有限责任公司、深圳市华测检测技术股份有限公司、南京林业大学光机电仪工程研究所。

本部分主要起草人：张晓飞、李杰、郭冰、居荣华、李勤、李士森、董宁、宁燕、宋小宁、富锐、刘治永、许蕾。

梯子

第 4 部分:带有单个或多个铰链的梯子

1 范围

GB/T 17889 的本部分规定了有一个或多个铰链接头的铰链组合式梯子的要求、试验和标志。

本部分适用于带有单个或多个铰链的梯子。

本部分不适用于 GB/T 17889.1 中所规定组合式和自立式梯子的铰链接头。

注:本部分与 GB/T 17889.1 和 GB/T 17889.2 配套使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 17889.1—2012 梯子 第 1 部分:术语、型式和功能尺寸

GB/T 17889.2 梯子 第 2 部分:要求、试验和标志

GB/T 17889.3 梯子 第 3 部分:使用说明书

3 术语和定义

GB/T 17889.1—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纵向铰链梯子 **ladder hinged in the longitudinal direction**

可通过铰链接头纵向折叠(手动或自动)的梯子。

注:不包括属于 GB/T 17889.1 范围的梯子。

3.1.1

带一个可锁定铰链接头装置的梯子 **ladder with one lockable hinge joint device**

包含一个铰链接头装置的梯子,且至少有一个预设定的可锁定位置。

注:见图 1 和图 2。

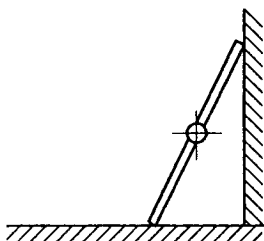


图 1 架设成倚靠式梯子

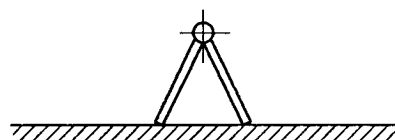


图 2 架设成自立式梯子

3.1.2

带多个可锁紧铰接头装置的梯子 **ladder with several lockable hinge-joint devices**

包含多个铰接头装置的梯子,且至少有一个能通过铰接头装置将其锁定在预设角度的固定位置。

注:见图3~图6。

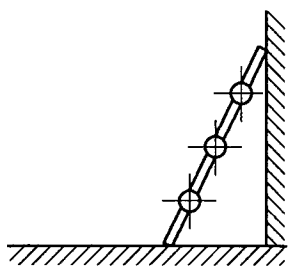


图3 位置1“单梯”

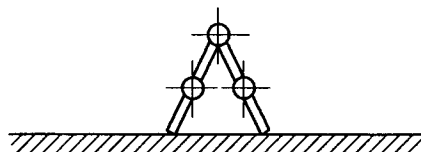


图4 位置2“自立式梯子”

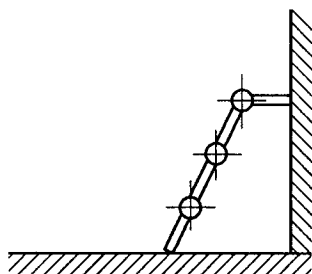


图5 位置3“支座”

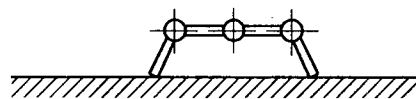


图6 位置4“平台”

3.2

横向铰链梯子 **ladder hinged in the lateral direction**

具有多个铰接头使其能横向折叠的梯子。

注1:铰接头可设置在梯腿和踏板之间。踏板本身也可以安装铰接头。

注2:见图7。

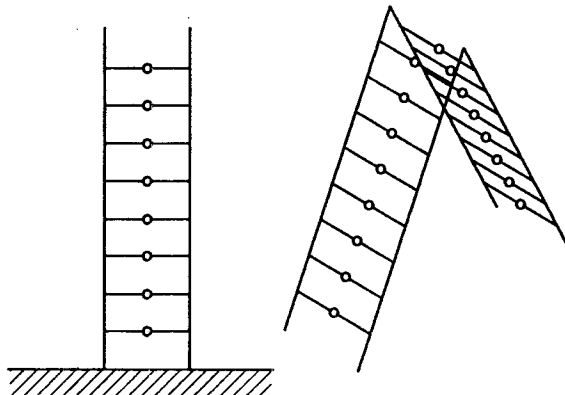


图7 横向铰链式梯子

3.3

台板件 **decking component**

形成站立面,使多个铰链接头的梯子能以“平台”的姿态使用的一个或多个构件。

3.3.1

基准面 **reference level**

台板件的上表面,包括防滑表面。

3.3.2

台板件高度 **decking component height**

h_3

台板件高出基准地面的高度。

3.3.3

伸出量 **overhang**

l_{10}

台板件超出最后一个支撑点的长度。

4 功能尺寸

4.1 可转换位置的自立式单梯

尺寸在 GB/T 17889.1 中给出。

4.2 通过铰链架设成“倚靠式或自立式”的梯子

如果能够用作倚靠式梯子,则采用倚靠式梯子的功能尺寸。如果能够用作自立式梯子,则采用自立式梯子的功能尺寸。

参见 GB/T 17889.1 中关于各种梯子型式的规定。

内宽 b_1 应按图 8 所示进行测量。

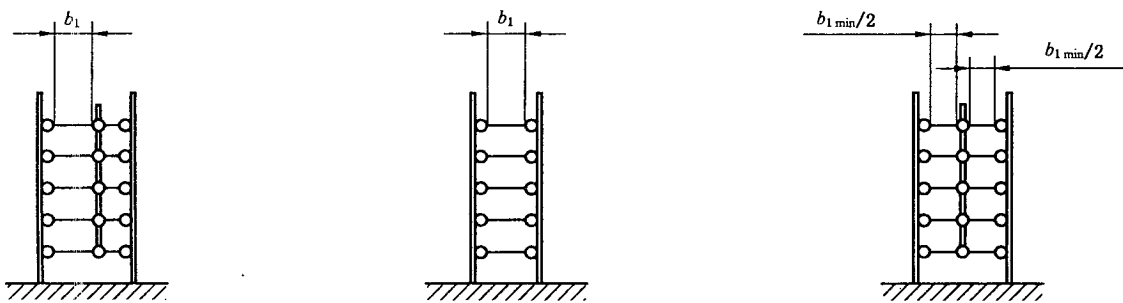


图 8 尺寸 b_1

4.3 架设成“平台”的铰链梯子

架设成“平台”的铰链梯子见图 9,其功能尺寸见表 1。

表 1 功能尺寸

	h_3/mm	l_{10}/mm	$\alpha^a/(\text{°})$	$\alpha^b/(\text{°})$
最小值	—	—	65	65
最大值	1 000	50	75	70

^a 用于踏棍式梯子。
^b 用于踏板式梯子。

如果台板件安装在梯框里面,则间隙不得超过 5 mm。如果台板件横跨梯框安装,每侧伸出量不应超过 25 mm。平台应在相对于梯子纵轴±10 mm 范围内对中。如果台板件由多个构件组成,则完成装配后应保证人不能从空档中掉下去。

注:相关梯子型式的 b_1 和 b_2 见 GB/T 17889.1—2012。

单位为毫米

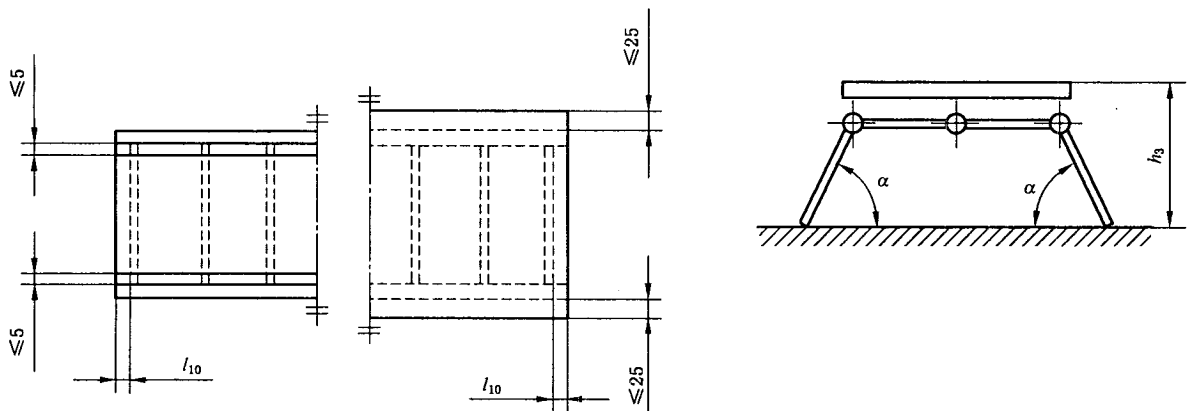


图 9 架设成“平台”的铰链梯子

4.4 架设成“支座”的铰链梯子

架设成“支座”的铰链梯子见图 10,其功能尺寸见表 2。

表 2 功能尺寸

	l_2/mm	$\alpha/(\text{°})$
最小值	—	65
最大值	1 200	75

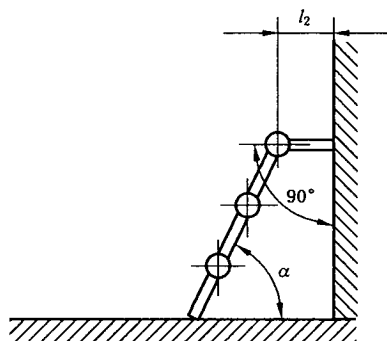


图 10 架设成“支座”的铰链梯子

5 要求

5.1 一般要求

以下要求是基于最大总载荷为 150 kg 提出的。

一次只能一个人使用铰链梯子。

5.2 台板件

如果有台板件,则应将台板件固定好,防止发生意外移动,并应设置防滑工作面。台板件的设计应确保其在梯子上不会滑动或倾斜。

5.3 纵向铰链梯子

此类梯子应至少有一个可用的、固定的可锁定位置。

注:梯子处于存放状态(折叠后)时不要求可锁定。

6 试验方法

6.1 概述

通用要求见 GB/T 17889.2。

6.2 纵向铰链梯子试验方法

6.2.1 原则

符合 3.1 的梯子应按照 GB/T 17889.2 中的要求进行试验,但梯子的强度试验应按照 6.2.2 进行修改。

应按 6.2.3 对铰链接头进行循环试验。

如果梯子设计成作为平台使用,则应将台板件安装在平台上后进行 6.2.4 规定的试验。

6.2.2 梯子强度试验

应在完全延伸后的梯子上进行此项试验,如图 11。

应预加载荷 500 N 并持续 1 min。去除预加载荷后梯子的位置即为测量起始点。

应施加 1 100 N 的试验载荷 F (见图 11)并持续 1 min。应在去除试验载荷 1 min 后进行测量。梯子的永久形变 f 不得超过两个支撑点之间距离 l 的 0.2%。

对于自立式梯子,应根据式(11)确定试验载荷 F :

$$F = 2\ 600\ \text{N} \times \cos\alpha \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

α ——制造商设计的使用角度(容许角度:最小为 60°;最大为 70°)。

单位为毫米

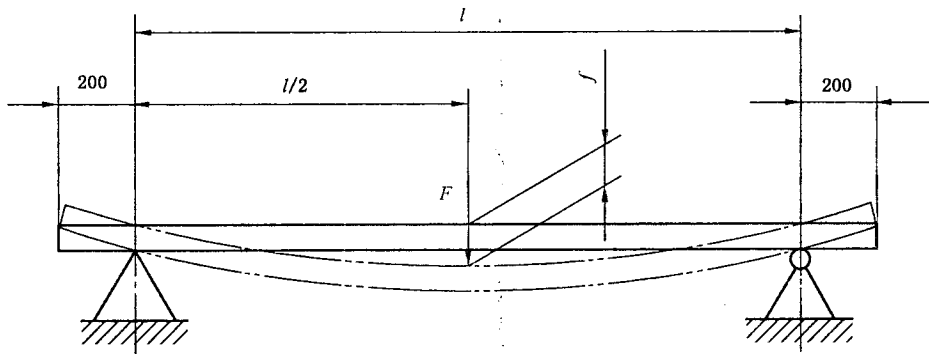


图 11 梯子强度试验

6.2.3 铰接头循环试验

此类试验在带自动锁定装置的铰接头上进行。

为了测试铰接头的功能,应对铰接头(横向和纵向铰接头梯子)进行循环试验。应对位置数量最多的一副铰接头连续进行 4 000 次从闭合位置至完全打开位置的循环试验。每次循环过程中,应以正常使用速度在每个位置锁紧和松开铰接头。试验过程中不应给铰接头加油。

要求:自动锁定功能应在没有手动干预的情况下正常工作 4 000 个循环。

6.2.4 架设成平台的梯子试验

6.2.4.1 一般要求

试验应在将梯子架设成平台并装上全部台板件后进行。

6.2.4.2 台板件强度试验

将载荷加到各台板件中心最不利的进行试验。1 000 N 的试验力分布在 200 mm×200 mm 的硬钢板上。试验力包括钢板的重量。

承载时的变形应小于或等于台板件长度的 1%。

残余变形应小于或等于台板件长度的 0.1%。

6.2.4.3 梯子安全试验

将载荷施加到台板件中心进行试验。载荷分布在 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ 的硬钢板上,且为最大载荷的 1.5 倍。

承载时的变形应小于或等于台板件长度的 2%。

然后再用两倍的最大总载荷进行试验。试验后,产品应仍能正常使用。

最大载荷应由制造商规定,且应不小于 120 kg,不大于 150 kg。

6.2.4.4 梯子稳定性试验

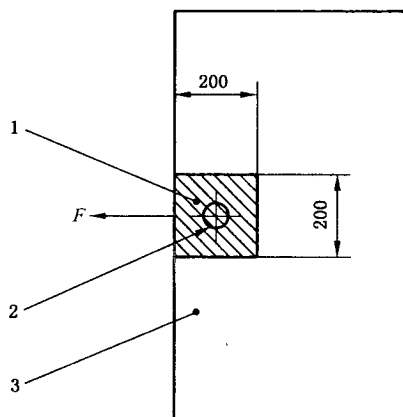
向位于台板件边缘施加分布在 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ 硬钢板上的 750 N 载荷。钢板的边缘与台板件的边缘齐平。

钢板的中心线与台板件的纵向中心线对中(见图 12)。

应沿最不利的方向向台板件上施加 300 N 的水平力 F 。

梯子不应翻倒。

单位为毫米



说明:

1——方钢板;

2——750 N 的载荷;

3——台板件;

F ——300 N。

图 12 梯子稳定性试验

6.2.4.5 台板件滑动试验

交替向台板件两侧的中间位置施加 300 N 的水平力。

台板件的横向移动不应超过 5 mm。

台板件可能稍有移动,但是纵向上的停止位置应符合 l_{10} 的限值要求,而且根据 4.3,两边的侧向伸出量均不应超过 25 mm(见图 13)。

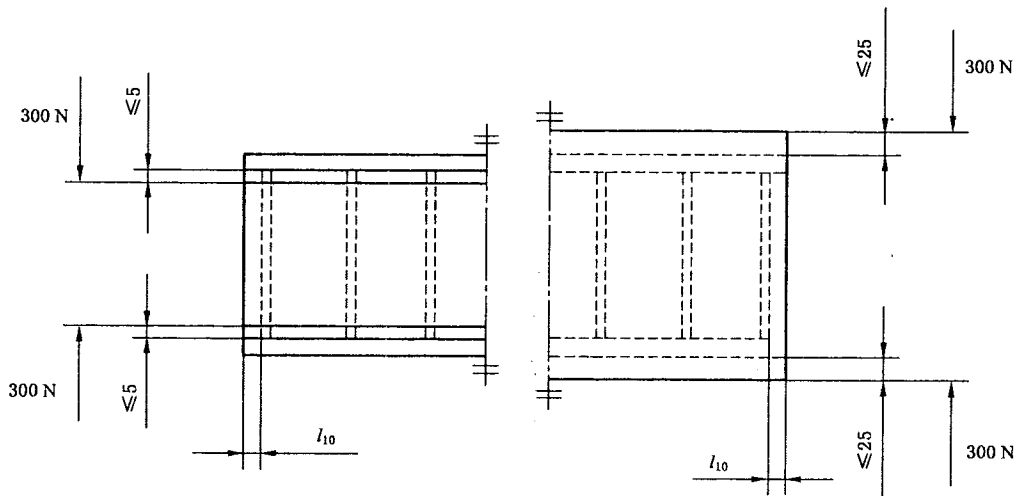


图 13 台板件滑动试验

6.3 横向铰链梯子试验方法

6.3.1 原则

符合 3.2 的梯子应满足 GB/T 17889.2 中的试验要求。

对于这些试验,梯子应处于工作姿态(见 3.2)。应对铰链接头进行循环荷载试验。

然后,还应对从存放姿态进入工作姿态的能力进行试验。

6.3.2 铰链接头循环试验

为了试验铰链接头的耐久性,应对整个梯子进行一系列的折叠和打开操作。

应以正常使用速度连续进行 4 000 次从工作姿态到存放姿态的循环试验。

试验过程中不应给铰链接头加油。

要求:部件不应有破裂。

如果梯子安装了自动锁定系统,则每次循环过程中自动锁定装置都应在每个极限位置进行锁定和解锁操作。在这种情况下,试验结束后自动锁定功能应能正常工作。

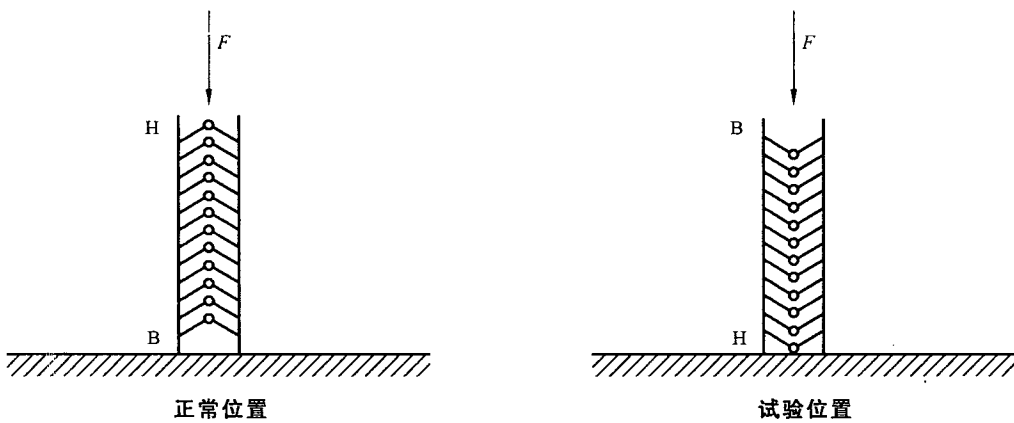
6.3.3 从存放姿态进入工作姿态的能力

将梯子置入工作姿态,然后把梯子的使用方向倒过来:梯子上端朝下放置在坚硬的水平表面上(见图 14)。

在离地面最近的踏棍上一段 100 mm 的长度内施加 100 N 的最大载荷。

施加该载荷后,梯子应无法再保持在工作姿态,以防止梯子被倒过来使用。

如果这类梯子上没有解锁装置,则梯子倒过来后,应满足 GB/T 17889.2 中踏棍和踏板上垂直载荷试验要求。



说明:

B——下端;

H——上端。

图 14 中间铰链梯子的横向折叠

7 标志

梯子应满足 GB/T 17889.2 中的标志要求,此外,还应增加以下内容:

应采用视觉图形或文字给出禁止的姿态。标志应标出可能的水平调节姿态。应规定最大的平台重量。

8 使用说明书

应提供符合 GB/T 17889.3 的使用说明书。

附录 A
(规范性附录)
试验顺序

表 A.1 符合 3.1 的纵向铰链梯子的试验顺序

顺序编号	GB/T 17889.2	GB/T 17889.4
1		6.2.2 梯子强度试验
2	梯框弯曲试验	
3	梯子侧向挠度试验	
4	梯框底端试验	
5	踏棍、踏板和平台的垂直载荷试验	
6	踏棍和踏板的扭转试验	
7	自立式梯子的张开限制和铰链试验	
8	延伸式梯子和组合式梯子的踏棍/踏板挂钩试验	
9	梯子长度方向上的扭转*	
10	梯脚拉拔试验*	
11		6.2.4.2 台板件强度试验
12		6.2.4.3 梯子安全试验
13		6.2.4.4 梯子稳定性试验
14		6.2.4.5 台板件滑动试验
15	材料	
* 见 GB/T 17889.2—2012。		

表 A.2 符合 3.2 的横向铰链梯子的试验顺序

顺序编号	GB/T 17889.2	GB/T 17889.4
1		6.3.3 从存放姿态进入工作姿态的能力
2		6.3.2 铰链接头的循环试验
3		6.2.2 梯子强度试验
4	梯框弯曲试验	
5	梯子侧向挠度试验	
6	梯框底端试验	
7	踏棍、踏板和平台上的垂直载荷试验	
8	踏棍和踏板的扭转试验	
9	自立式梯子的张开限制和铰链试验	
10	延伸式梯子和组合式梯子的踏棍/踏板挂钩试验	
11	梯子长度方向上的扭转*	
12	梯脚拉拔试验*	
13	材料	
* 见 GB/T 17889.2—2012。		

中华人民共和国

国家标准

梯子

第4部分:带有单个或多个铰链的梯子

GB/T 17889.4—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

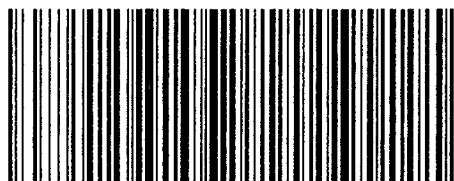
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2012年8月第一版 2012年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45313 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 17889.4—2012

打印日期: 2012年8月20日 F009A