ICS 77.150.10
H 61

中华人民共和国国家标准

GB/T 27685—2011

便携式铝合金梯

Portable aluminium alloy ladders

2011-12-30 发布　　2012-10-01 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

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:福建省祥鑫铝业集团有限公司、浙江乐祥铝业有限公司、浙江奥鹏工贸有限公司、福建省南平铝业有限公司。

本标准参加起草单位:福建省闽发股份有限公司、江苏爱康太阳能科技股份有限公司。

本标准主要起草人:黄铁明、陈伟、黄肇其、何则济、黄建华、陈妙仁、金祥龙、林洁、杨耀泉、朱耀辉、严荣庆、杜灿兴。

便携式铝合金梯

1 范围

本标准规定了便携式铝合金梯的要求、试验方法、检验规则、可追溯性、标志、包装、运输、贮存及订货单(或合同)内容。

本标准适用于家庭用的便携式铝合金梯(以下简称铝合金梯)。

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 3199 铝及铝合金加工产品包装、标志、运输、贮存

GB/T 4437.2 铝及铝合金热挤压管 第2部分:有缝管

GB/T 6892 一般工业用铝及铝合金挤压型材

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 12142—2007 便携式金属梯安全要求

GB/T 17889.1—1999 梯子 第1部分:术语、型式和功能尺寸

GB/T 17889.2—1999 梯子 第2部分:要求、试验和标志

3 术语和定义

GB 12142—2007 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

便携式铝合金梯 portable aluminium alloy ladder

可以用人力而不借助机械搬运和安放的铝合金型材制造的梯子。

3.2

便携式铝合金单梯 protable aluminium alloy single ladder

由一个梯段构成,长度不可调节的依靠式梯子(以下简称单梯,代号为DT,典型示意图见图1)。

3.3

便携式铝合金延伸梯 protable aluminium alloy stretching ladder

由两节或三节梯段构成,长度可以调节的依靠式梯子(以下简称延伸梯,代号为SST,典型示意图见图2)。

3.4

便携式铝合金折梯 protable aluminium alloy folding ladder

梯段用铰链或关节联接,不同梯段经组合,可以作为自立式折梯或自立式折梯和单梯两用的梯子。(以下简称折梯,代号ZT,典型示意图见图3、图4)。

3.5

便携式铝合金组合梯 protable aluminium alloy combination ladder

不同梯段通过组合可以作为单梯或延伸梯、折梯使用的梯子(以下简称组合梯,代号ZHT,典型示

意图见图 5、图 6)。

3.6

额定载荷 normal load

铝合金梯在预定使用中应能承受的最大载荷,包括攀登者、其携带的材料和工具的重量。

注:改写 GB 12142—2007,定义 3.18。

3.7

试验破坏 test failure

由试验导致的梯子结构或其部件可见的损坏,包括皱折、扭曲、剪切、撕裂或断裂等。

[GB 12142—2007,定义 3.19]

3.8

极限破坏 ultimate failure

由试验导致的梯子结构或其部件无法正常使用的严重毁坏。

[GB 12142—2007,定义 3.20]

4 要求

4.1 产品分类

4.1.1 类别

铝合金梯类别、代号、额定载荷、梯段长度、梯段总长度应符合表 1 规定。

表 1

类　别	代号	额定载荷/N	梯段长度[a]/mm	梯段总长度 L/mm
单梯、延伸梯	DT SST	900	2 000～4 000	单梯 $L \leqslant 6\ 000$ 延伸梯 $L \leqslant 10\ 000$
		1 000	2 000～6 000	
		1 100	2 000～6 000	
		1 350	2 000～6 000	
折梯	ZT	900	900～2 000	≤2 000
		1 000	900～4 000	≤4 000
		1 100	900～6 000	≤6 000
		1 350	900～6 000	≤6 000
组合梯	ZHT	900	1 200～2 000	≤3 000
		1 000	1 200～3 000	≤4 000
		1 100	1 200～3 000	≤5 000
		1 350	1 200～3 000	≤5 000
[a] 规定的长度适用于多段梯中的单梯。				

4.1.2 产品典型结构和名称

产品典型结构和名称见图 1～图 6。

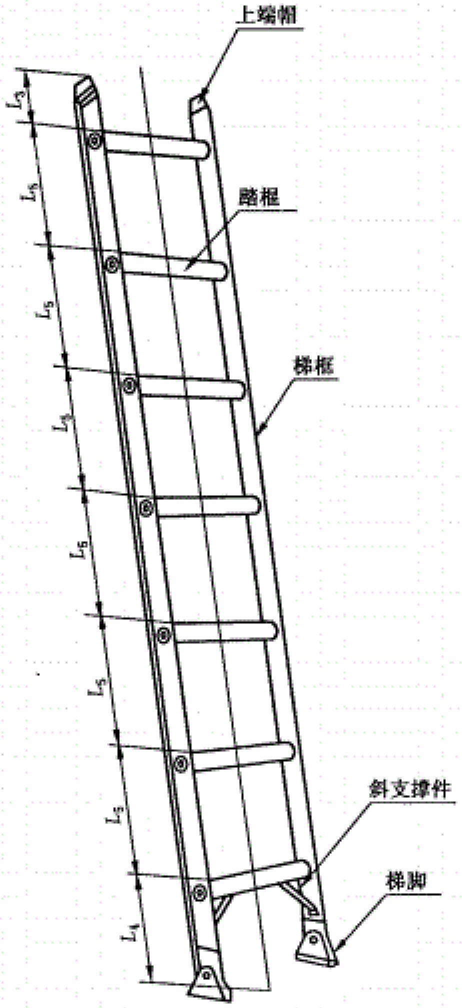


图 1　单梯

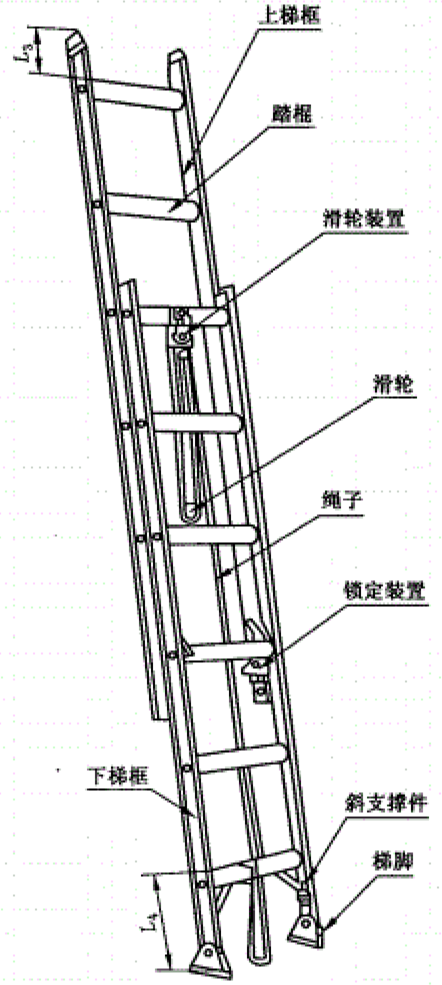


图 2　延伸梯

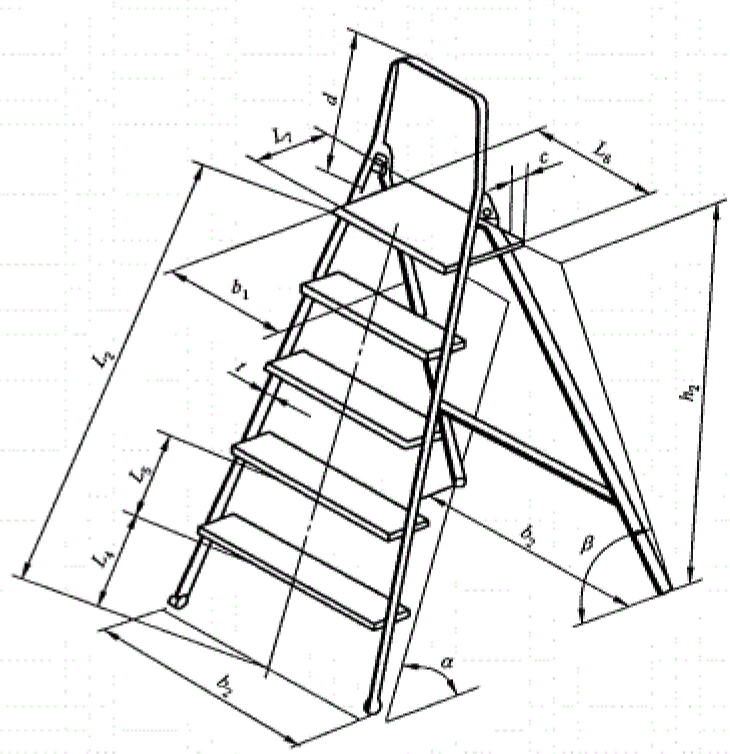
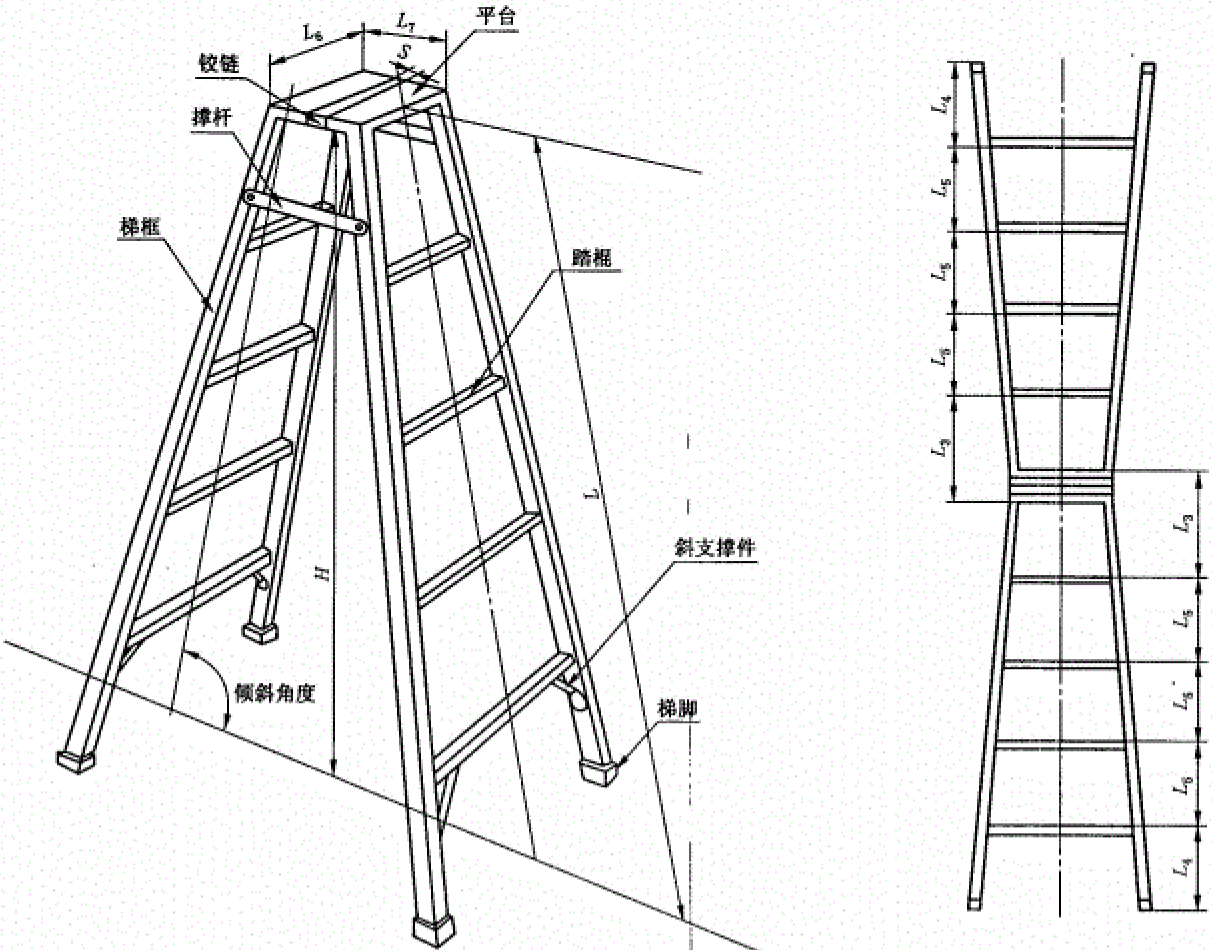
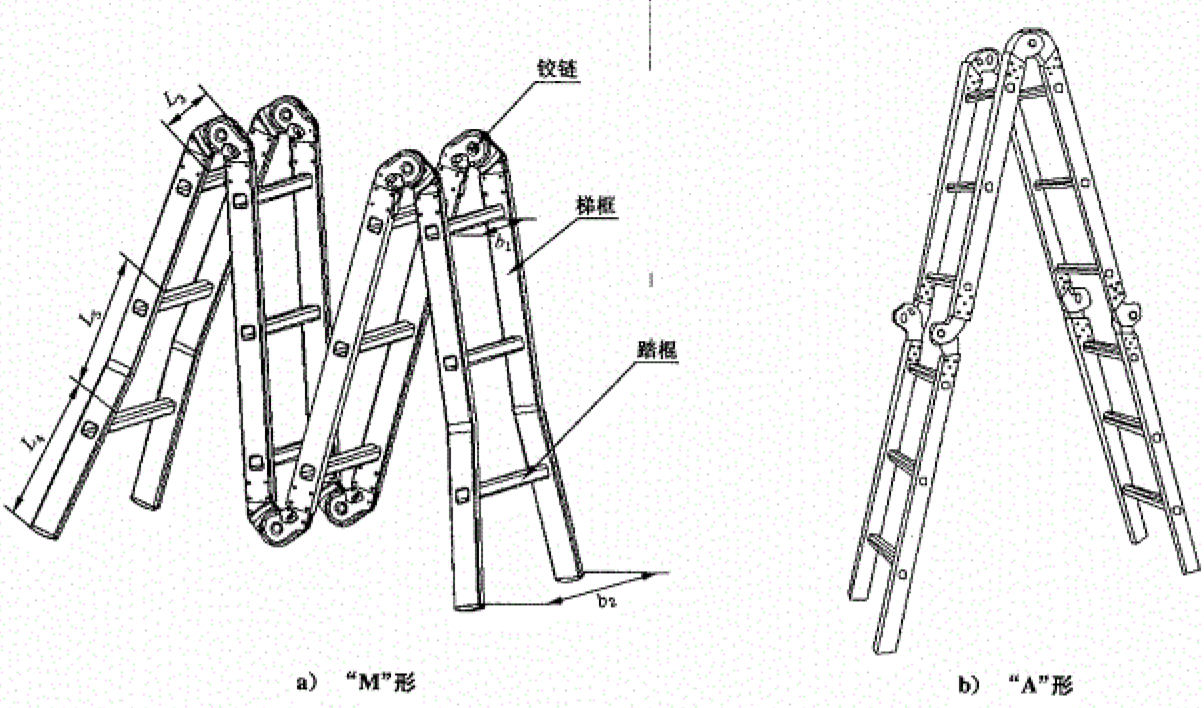


图 3　单用折梯



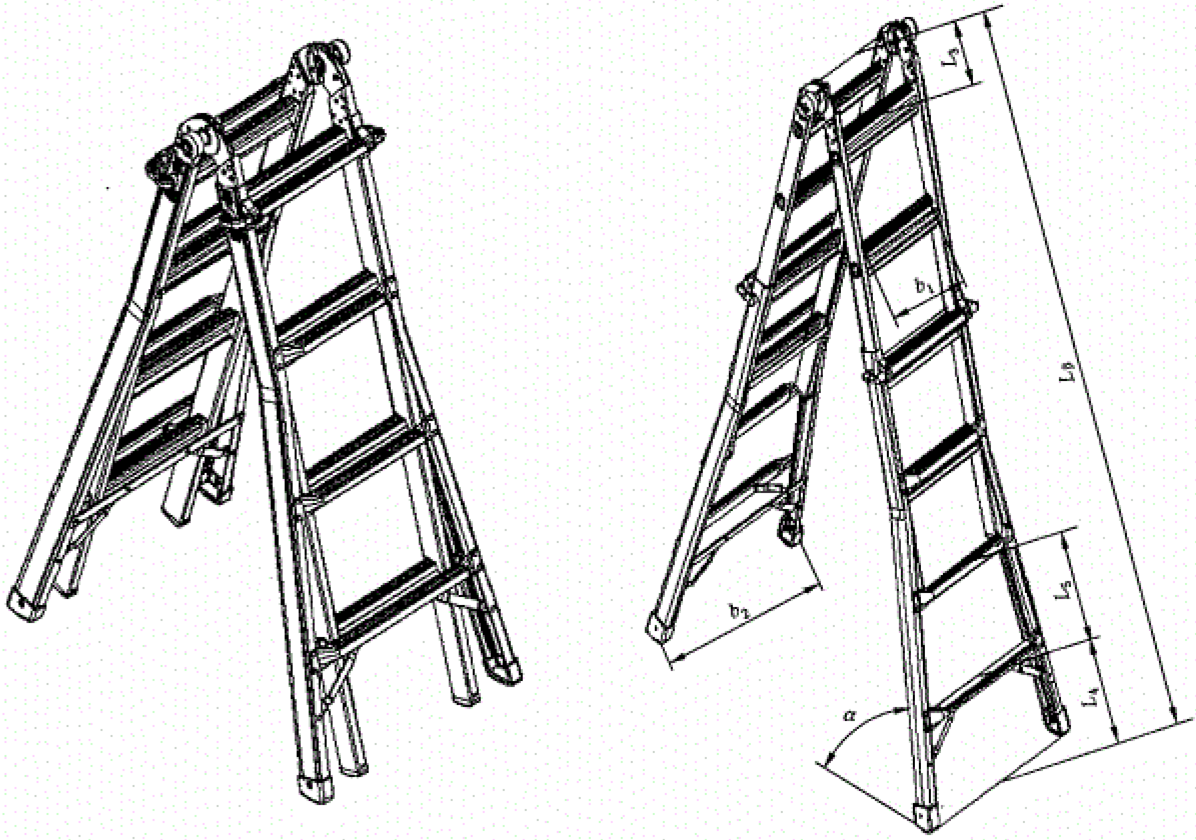
a) 自立式折梯　　　　b) 依靠式单梯

图 4 两用折梯



a) "M"形　　　　b) "A"形

图 5 六关节组合梯



a) 折梯　　　　b) 延伸梯

图 6 多功能组合梯

4.1.3 产品标记

铝合金梯的标记按类别、标准编号、代号、额定载荷、规格(由梯段总长度与底梯段最小内侧宽度组成)的顺序表示。标记示例如下：

单梯，额定载荷为 100 kg、梯段总长度为 6 000 mm、底梯段最小内侧宽度为 350 mm，标记为：

单梯　GB/T 27685-DT100-6 000×350

4.2 材料

4.2.1 铝合金型材、管材

4.2.1.1 壁厚

壁厚由供需双方根据设计确定，最小实测壁厚宜不小于 1.2 mm。

4.2.1.2 室温力学性能

供需双方应参照 GB/T 6892、GB/T 4437.2 具体商定力学性能指标，并在订货单(或合同)中注明。常用铝合金牌号和状态的力学性能见附录 A。

4.2.1.3 踏板(或踏棍)表面

用于攀登、踩踏的踏板(或踏棍)表面应符合 GB 12142—2007 中 4.9 的规定。

4.2.2 金属(铝合金除外)配件和紧固件

应符合 GB 12142—2007 中 4.10 的规定。

4.2.3 塑料

应符合 GB/T 17889.2—1999 中 3.1.3 的规定。

4.2.4 铰链

应符合 GB/T 17889.2—1999 中 3.4 的规定。

4.2.5 绳索和滑轮

应符合 GB 12142—2007 中 5.9 的规定。

4.3 铝合金梯结构

4.3.1 铝合金梯(示意图见图 1～图 6)尺寸应符合表 2 的规定。

表 2

尺寸	b_1	b_2	L_3[a]	L_4	L_5	L_6	L_7	α	β
	mm								
最小	280	340	$0.5\times L_5$	$0.5\times L_5$	250	250	250	65°	65°
最大	—	—	L_5+15	L_5+15	350	—	—	75°	75°
[a] 两用折梯(见图 4)不大于 400 mm。									

4.3.2 单梯和延伸梯的梯段长度和总长度应符合表 1 的规定，结构要求应符合 GB 12142—2007 第 5 章的规定。

4.3.3 折梯的梯段长度和总长度应符合表 1 的规定，结构要求应符合 GB 12142—2007 第 6 章的规定。两用折梯作自立式折梯使用时，梯段长度应不大于 2.1 m，四脚水平高、低差应不大于 2 mm；展开作单梯使用时，总长度应不大于 4.2 m。

4.3.4 组合梯的梯段长度和总长度应符合表 1 的规定，结构要求应符合 GB 12142—2007 第 7 章的规定。

4.4 铝合金梯的安全性能要求

4.4.1 单梯、延伸梯

4.4.1.1 水平弯曲强度

按表 3 的规定进行水平弯曲强度试验后，铝合金梯应能承受载荷而不出现极限破坏，两梯框平均变形量应符合表 4 的规定。

表 3

额定载荷/N	预加载荷/N	水平弯曲强度试验载荷/N	极限试验载荷/N
1 350	990	1 324	1 657
1 100	809	1 079	1 348
1 000	735	981	1 226
900	662	883	1 103

表 4

工作长度(总长减最小搭接量)L_w/mm			平均变形量 Y_1/mm
单梯	二节梯	三节梯	不大于
≤6 000	≤8 000	—	$0.067\times L_w-93$
—	>8 000	—	$0.072\times L_w-136$
—	—	≥8 000	$0.073\times L_w-142$

4.4.1.2 偏转试验结果

按表 5 的规定进行偏转试验后，梯框的弯曲变形及偏转角应符合表 6 的规定。

表 5

额定载荷/N	偏转试验载荷/N
1 350	309
1 100	265
1 000	245
900	221

表 6

类型	最大工作长度 L_w/mm	加载梯框弯曲变形 Y_2/mm	偏转角 α
		不大于	
单梯、延伸梯	4 000～10 000	$0.021\times L_w-65$	$3.28°/\text{mm}\times L_w\times10^{-4}+1.5°$

4.4.1.3 倾斜载荷试验结果

按表 7 规定进行倾斜载荷试验后，铝合金梯应不发生极限破坏。

表 7

额定载荷/N	试验载荷/N
1 350	4 315
1 100	4 315
1 000	3 923
900	3 530

4.4.1.4 金属配件载荷试验结果

按表 8 的规定进行金属配件载荷试验后，延伸梯应不出现永久变形或试验破坏。

表 8

额定载荷/N	金属配件试验载荷/N	单锁试验载荷/N
1 350	5 296	4 315
1 100	4 315	4 315
1 000	3 923	3 923
900	3 530	3 530

4.4.1.5　单锁载荷试验结果

按表 8 的规定进行单锁载荷试验后，每侧锁应无永久变形或试验破坏，加载踏棍不应出现试验破坏现象。

4.4.1.6　踏棍强度

按表 9 的规定进行踏棍强度试验后，踏棍应能承受试验载荷而不发生极限破坏。踏棍的永久变形量应符合表 9 规定。试验等级由供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明，未注明时，按Ⅰ级供货。

表 9

额定载荷/N	等级	踏棍强度试验载荷/N	踏棍(或踏板)与梯框剪切强度试验载荷/N	永久变形量/mm
				不大于
1 350	Ⅰ	3 969	3 969	W/25
	Ⅱ	4 445	5 292	
1 100	Ⅰ	3 234	3 234	W/50
	Ⅱ	4 000	4 351	
1 000	Ⅰ	2 940	2 940	W/75
	Ⅱ	3 778	3 920	
900	Ⅰ	2 646	2 646	W/100
	Ⅱ	3 528	3 528	
注：W 表示梯框内侧踏棍净宽度。				

4.4.1.7　踏棍与梯框剪切强度

按表 9 的规定进行踏棍与梯框剪切强度试验后，梯框、梯框与踏棍连接件不应出现极限破坏。试验载荷等级由供需双方商定，并在订货单(或合同)中注明，未注明时，按Ⅰ级供货。

4.4.1.8　踏棍扭转试验结果

经踏棍扭转试验后，踏棍与梯框在连接处不应发生相对位移，试验前后踏棍的转动角度应不大于 9°。

4.4.1.9　梯框侧向弯曲试验结果

按表 10 的规定进行梯框侧向弯曲试验后，梯框应不出现任何试验破坏，其永久变形应不大于梯框

有效跨度的 1/1 000;施加试验载荷时,下梯框跨度中心挠曲量应不大于表 11 的规定。

表 10

额定载荷/N	试验载荷/N
1 350	309
1 100	265
1 000	245
900	221

表 11

试验梯段长 L/mm	下梯框跨度中心挠曲量[a] Y_3/mm 不大于
1 200	—
1 500	—
1 800	—
2 000	24.0
2 500	25.6
3 000	27.3
3 500	29.0
4 000	30.6
4 500	32.3
5 000	34.0
5 500	35.6
6 000	37.3
6 500	38.9
7 000	40.6

[a] $Y_3=3.33\times10^{-3}\times L+17.3$(数值修约规则按 GB/T 8170 的有关规定进行。修约数位与表中所列极限数位一致)。

4.4.1.10 梯框悬臂弯曲试验结果

按表 12 的规定进行梯框悬臂弯曲试验,试验前后两梯框底端间宽度之差应不大于 6 mm。

表 12

额定载荷/N	悬臂弯曲试验载荷/N
1 350	2 206
1 100	1 765
1 000	1 324
900	883

4.4.1.11 **梯框悬臂落下试验结果**

经梯框悬臂落下试验，试验前后两梯框底端间宽度之差应不大于 6 mm。

4.4.1.12 **梯段扭转试验结果**

经梯段扭转试验后，梯子水平位置测量的扭转角应符合表 13 的规定。

表 13

额定载荷/N	扭转角/(°) 不大于
1 350	14
1 100	18
1 000	20
900	22

4.4.1.13 **梯脚滑移试验结果**

经梯脚滑移试验后，梯脚位移应不大于 6 mm。

4.4.2 **折梯**

4.4.2.1 **压力试验结果**

两用折梯采用 2 倍的额定载荷作为均布试验载荷进行压力试验后，铰链(或关节)不应出现试验破坏现象。其他折梯采用 4 倍的额定载荷作为均布试验载荷进行折梯压力试验后，铝合金梯及其部件应不出现试验破坏。

4.4.2.2 **梯框弯曲试验结果**

采用 4 倍的额定载荷作为试验载荷进行梯框弯曲试验后，折梯不应出现试验破坏。

4.4.2.3 **踏板(或踏棍)弯曲试验结果**

按表 12 规定的试验载荷进行踏板(或踏棍)弯曲试验后，折梯不应出现试验破坏，永久变形量应符合表 9 的规定。

4.4.2.4 **踏板(或踏棍)与梯框剪切强度**

按表 9 规定的试验载荷进行踏板(或踏棍)与梯框剪切强度试验后，折梯及其部件不应出现试验破坏，永久变形量应符合表 9 的规定。试验载荷等级由供需双方商定，并在订货单(或合同中)注明。未注明时，按Ⅰ级供货。

4.4.2.5 **侧向、前向和后向稳定性**

经侧向、前向和后向稳定性试验后，折梯不应翻倒，其部件不应出现试验破坏。

4.4.2.6 **扭转稳定性**

经扭转稳定性试验后，折梯不应出现试验破坏，允许斜支撑、后水平支撑产生小于 3 mm 的永久变形。

表 14

额定载荷/N	水平力/N
1 350	130
1 100	130
1 000	110
900	90

4.4.2.7 **横拉试验结果**

经横拉试验后，折梯不应出现试验破坏，横拉位移量应符合表 15 的规定。

表 15

折梯长度 L/mm	横拉位移 Y_4/mm		
	额定载荷 900 N	额定载荷 1 000 N	额定载荷 1 100 N 和 1 350 N
	不大于		
900～2 000	$0.112\,5\times L+201$	$0.112\,5\times L+201$	$0.112\,5\times L-99$
900～4 000			
900～6 000			

4.4.2.8 **前梯框和后梯框悬臂弯曲试验结果**

按表 16 规定的试验载荷进行前梯框和后梯框悬臂弯曲试验后，任一梯框底部的永久变形（试验前后两梯框底端宽度之差）不应大于 6 mm。

表 16

额定载荷/N	悬臂弯曲试验载荷/N	
	前梯框	后梯框
900	667	549
1 000	883	667
1 100	1 079	775
1 350	1 324	883

4.4.2.9 **前后梯框悬臂落下试验结果**

经前后梯框悬臂落下试验后，任一梯框底部的永久变形（试验前后两梯框底端宽度之差）应不大于 6 mm。

4.4.2.10 **梯框扭转及撑杆试验结果**

按表 17 规定的试验载荷进行梯框扭转及撑杆试验后，不应出现撑杆开锁及试验破坏，其他部件不应有大于 3 mm 的永久变形。

表 17

额定载荷/N	梯框扭转试验载荷/N
1 350	550
1 100	440
1 000	330
900	220

4.4.2.11 滑移试验结果

经滑移试验后，折梯不应出现试验破坏，施加水平拉力时，折梯底部在拉力方向上的位移应不大于6 mm。

4.4.2.12 两用折梯锁定装置(或撑杆)强度试验结果

经两用折梯锁定装置(或撑杆)强度试验后，两用折梯的锁定装置(或撑杆)、梯框、铆钉等不应有影响使用的破损、变形、弯曲等缺陷。

4.4.3 组合梯

4.4.3.1 组合梯作单梯或延伸梯使用

4.4.3.1.1 偏转试验结果

组合梯作单梯或延伸梯使用，经偏转试验后梯框的弯曲变形量及偏转角应符合表 18 的规定。

表 18

类型	最大工作长度 L_W/mm	梯框弯曲变形量 Y_2/mm	偏转角 α/(°)
		不大于	
组合梯	2 000～6 000	$0.017\,4\times L_W-11.3$	$5.27\times L_W\times 10^{-4}+1.05$

4.4.3.1.2 梯框侧向弯曲

组合梯作单梯或延伸梯使用，经梯框侧向弯曲试验后，梯框应不出现任何试验破坏，其永久变形应不大于梯框有效跨度的 1/1 000；施加试验载荷时，下梯框跨度中心挠曲量应不大于表 19 的规定。

表 19

试验梯段长 L/mm	下梯框跨度中心挠曲量 Y_3/mm 不大于
1 200	21.3
1 500	22.3
1 800	23.3
2 000	24.0

表 19（续）

试验梯段长 L/mm	下梯框跨度中心挠曲量 Y_3/mm 不大于
2 500	25.6
3 000	27.3
3 500	—
4 000	—
4 500	—
5 000	—
5 500	—
6 000	—
6 500	—
7 000	—

4.4.3.1.3 其他安全性能

其他安全性能应符合 4.4.1 的规定。

4.4.3.2 组合梯作折梯使用

组合梯作折梯使用时，其安全性能应符合 4.4.2 的规定。

4.5 铝合金梯加工工艺

铝合金梯加工工艺参见附录 B。

4.6 外观质量

4.6.1 铝合金梯暴露的金属表面不允许有尖角、毛刺等影响使用的缺陷。

4.6.2 焊接部位应无咬边、裂纹及可见的气孔。焊接部位如影响外观质量，应对其进行打磨处理。

5 试验方法

5.1 材料

材料的试验方法由供需双方商定。

5.2 铝合金梯的结构

应采用相应精度等级的测量工具或专用仪器测量铝合金梯尺寸，按 GB 12142—2007 检测其他结构要求。

5.3 铝合金梯的安全性能要求

5.3.1 单梯、延伸梯

按表 20 的规定进行试验。

表 20

试验项目	试验方法
水平弯曲强度试验	按 GB 12142—2007 中 9.1.2～9.1.4 的规定进行试验
偏转试验	按 GB 12142—2007 中 9.2.2～9.2.4 的规定进行试验
倾斜载荷试验	按 GB 12142—2007 中 9.3.2～9.3.3 的规定进行试验
金属配件载荷试验	按 GB 12142—2007 中 9.4.2～9.4.3 的规定进行试验
单锁载荷试验	按 GB 12142—2007 中 9.5.2～9.5.3 的规定进行试验
踏棍强度试验	按 GB 12142—2007 中 9.6.2～9.6.3 的规定进行试验
踏棍与梯框剪切强度试验	按 GB 12142—2007 中 9.7.2～9.7.4 的规定进行试验
踏棍扭转试验	按 GB 12142—2007 中 9.8.2～9.8.4 的规定进行试验
梯框侧向弯曲试验	按 GB 12142—2007 中 9.9.2～9.9.4 的规定进行试验
梯框悬臂弯曲试验	按 GB 12142—2007 中 9.10.2～9.10.4 的规定进行试验
梯框悬臂落下试验	按 GB 12142—2007 中 9.11.2～9.11.3 的规定进行试验
梯段扭转试验	按 GB 12142—2007 中 9.12.2～9.12.5 的规定进行试验
梯脚滑移试验	按 GB 12142—2007 中 9.13.2～9.13.4 的规定进行试验

5.3.2 折梯

按表 21 的规定进行试验。

表 21

试验项目	试验方法
压力试验	按 GB 12142—2007 中 10.1.2～10.1.3 的规定进行试验
梯框弯曲试验	按 GB 12142—2007 中 10.2.2～10.2.3 的规定进行试验
踏板(或踏棍)弯曲试验	按 GB 12142—2007 中 10.3.2～10.3.4 的规定进行试验
踏板(或踏棍)与梯框剪切强度试验	按 GB 12142—2007 中 10.4.2～10.4.3 的规定进行试验
侧向、前向和后向稳定性试验	按 GB 12142—2007 中 10.5.2～10.5.6 的规定进行试验
扭转稳定性试验	按 GB 12142—2007 中 10.6.2～10.6.5 的规定进行试验
横拉试验	按 GB 12142—2007 中 10.7.2～10.7.4 的规定进行试验
前梯框和后梯框悬臂弯曲试验	按 GB 12142—2007 中 10.8.2～10.8.5 的规定进行试验
前梯框悬臂落下试验	按 GB 12142—2007 中 10.9.2～10.9.3 的规定进行试验
梯框扭转及撑杆试验	按 GB 12142—2007 中 10.10.2～10.10.4 的规定进行试验
滑移试验	按 GB 12142—2007 中 10.11.2～10.11.3 的规定进行试验
两用折梯锁定装置(或撑杆)强度试验	将两用折梯展开为单梯，并将锁定装置置于正常使用状态，如图 7 所示。将梯框的一端固定，梯框另一端放置宽 200 mm、厚 20 mm 的木板，梯框稳定后在木板中部施加 200 N 的荷载(如图 7 所示)，并保持 1 min。卸载后，检查梯框、锁定装置(或撑杆)、铆钉是否出现试验破坏现象

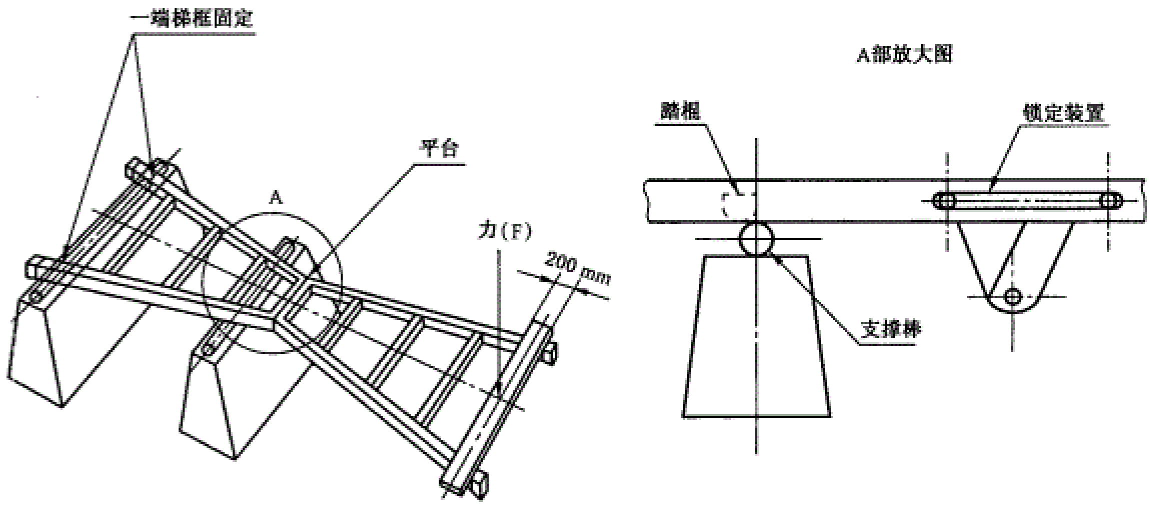


图 7　两用折梯锁定装置(或撑杆)强度试验示意图

5.3.3　组合梯

组合梯作单梯、延伸梯、折梯使用时,应按相应使用类别(单梯、延伸梯、折梯)的要求进行试验。

5.4　外观质量

外观质量采用目视检查。

6　检验规则

6.1　检查和验收

6.1.1　产品应由供方进行检验,保证产品质量符合本标准及订货单(或合同)的规定,并填写质量证明书。

6.1.2　需方可对收到的产品按本标准的规定进行检查验收。当检验结果与本标准及订货单(或合同)的规定不符时,应按本标准的规定向供方提出,由供需双方协商解决。

6.2　组批

铝合金梯应成批提交验收,每批应由相同类别、规格和额定载荷的产品组成。

6.3　出厂检验

6.3.1　单梯、延伸梯

每批产品出厂前应对铝合金梯结构及水平弯曲强度、金属配件载荷试验结果、单锁载荷试验结果、踏棍强度、踏棍与梯框剪切强度、梯框悬臂弯曲试验结果等铝合金梯安全性能和外观质量进行检验。

6.3.2　折梯

每批产品出厂前应对铝合金梯结构、压力试验结果、梯框弯曲试验结果、踏板(或踏棍)弯曲试验结果、踏板(或踏棍)与梯框剪切强度、前梯框和后梯框悬臂弯曲试验结果、两用折梯锁定装置(或撑杆)强度试验结果、外观质量进行检验。

6.3.3　组合梯

组合梯作单梯、延伸梯使用,按 6.3.1 的规定进行出厂检验;组合梯作折梯使用,按 6.3.2 的规定进行出厂检验。

6.4 型式检验

有下列任一情况时，应按本标准规定的要求进行铝合金梯的型式检验：

a) 新产品试制鉴定时；

b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响铝合金梯的性能时；

c) 连续三年未进行型式检验时。

6.5 取样

6.5.1 单梯、延伸梯、折梯的取样应符合表 22 的规定。

表 22

检验项目		取样规定	要求章条号	试验方法章条号
材料		供需双方商定	4.2	5.1
铝合金梯结构		每批取总台数的 10%，不少于 10 台	4.3	5.2
单梯、延伸梯安全性能要求	水平弯曲强度	每批取总台数的 1%，不少于 2 台	4.4.1.1	5.3.1
	偏转试验结果		4.4.1.2	
	倾斜载荷试验结果		4.4.1.3	
	金属配件载荷试验结果		4.4.1.4	
	单锁载荷试验结果	每批取 2 台	4.4.1.5	
	踏棍强度试验	每批取总台数的 1%，不少于 2 台	4.4.1.6	
	踏棍与梯框剪切强度试验		4.4.1.7	
	踏棍扭转试验结果		4.4.1.8	
	梯框侧向弯曲试验结果		4.4.1.9	
	梯框悬臂弯曲试验结果		4.4.1.10	
	梯框悬臂落下试验结果		4.4.1.11	
	梯段扭转试验结果		4.4.1.12	
	梯脚滑移试验结果		4.4.1.13	
	外观质量	逐台	4.6	5.4
折梯安全性能要求	压力试验结果	每批取总台数的 1%，不少于 2 台	4.4.2.1	5.3.2
	梯框弯曲试验结果		4.4.2.2	
	踏板(或踏棍)弯曲试验结果		4.4.2.3	
	踏板(或踏棍)与梯框剪切强度		4.4.2.4	
	侧向、前向和后向稳定性		4.4.2.5	
	扭转稳定性		4.4.2.6	
	横拉试验结果		4.4.2.7	
	前梯框和后梯框悬臂弯曲试验结果		4.4.2.8	

表 22（续）

检验项目		取样规定	要求章条号	试验方法章条号
折梯安全性能要求	前后梯框悬臂落下试验结果	每批取总台数的 1%，不少于 2 台	4.4.2.9	5.3.2
	梯框扭转及撑杆试验结果		4.4.2.10	
	滑移试验结果		4.4.2.11	
	两用折梯锁定装置（或撑杆）强度试验结果		4.4.2.12	
	外观质量	逐台	4.6	5.4

6.5.2　组合梯应根据其可变换出来的梯子类别（单梯、延伸梯或折梯）对应的取样规定进行取样。

6.6　检验结果的判定

6.6.1　单梯、延伸梯检验结果按表 23 进行判定。

表 23

不合格检验项目	检验结果的判定
材料	供需双方商定
铝合金梯结构	任意一项不合格，判该台不合格，允许逐台进行检验，合格者交货
水平弯曲强度	从该批铝合金梯中重取双倍数量重复试验，重复试验结果全部合格，则判该批合格。若重复试验结果仍有不合格时，则判该批不合格
偏转试验结果	
倾斜载荷试验结果	
金属配件载荷试验结果	
单锁载荷试验结果	
踏棍强度	
踏棍与梯框剪切强度	
踏棍扭转试验结果	
梯框侧向弯曲试验结果	
梯框架悬臂弯曲试验结果	
梯框悬臂落下试验结果	
梯段扭转试验结果	
梯脚滑移试验结果	
外观质量	判该台不合格，允许逐台进行检验，合格者交货

6.6.2　折梯检验结果按表 24 进行判定。

表 24

不合格检验项目	检验结果的判定
材料	供需双方商定
铝合金梯结构	任意一项不合格，判该台不合格，允许逐台进行检验，合格者交货
压力试验结果	从该批铝合金梯中重取双倍数量重复试验，重复试验结果全部合格，则判整批合格。若重复试验结果仍有不合格时，则判该批不合格
梯框弯曲试验结果	
踏板（或踏棍）弯曲试验结果	
踏板（或踏棍）与梯框剪切强度	
侧向、前向和后向稳定性	
扭转稳定性	
横拉试验结果	
前梯框和后梯框悬臂弯曲试验结果	
前后梯框悬臂落下试验结果	
梯框扭转及撑杆试验结果	
滑移试验结果	
两用折梯锁定装置（或撑杆）强度试验结果	
外观质量	判该台不合格，允许逐台进行检验，合格者交货

6.6.3　组合梯应根据其可变换出来的梯子类别（单梯、延伸梯或折梯）对应的检验结果判定要求进行判定。

7　可追溯性

7.1　供方应保证任何一批铝合金梯的生产制造、检验或试验，交付入库具有可追溯性。保证按照梯子标志可追溯到型材制造、检验各个过程的原始数据。

7.2　供方对各种原始记录应妥善保管、备查，保存期不少于10年。

8　标志、包装、运输、贮存

8.1　在检验合格的产品上，应附有如下内容的标签（或合格证）：

a)　供方名称、商标、地址；

b)　每部梯子上注明产品类别、额定载荷，并有“危险”和“注意”字样的基本危险警示标志及产品数据信息的标志；

c)　供方检验部门的检印；

d)　产品名称、规格代码；

e)　生产日期或批号；

f)　生产许可证编号；

g)　使用说明书。

8.2 产品包装箱的标志应符合 GB/T 3199 的规定。

8.3 产品的运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。

8.4 每批产品应附有产品质量证明书，其上注明：

a) 供方名称；
b) 产品名称、规格代码；
c) 铝合金梯的类别；
d) 额定载荷；
e) 生产日期或批号；
f) 净重和毛重；
g) 各项检验结果和检验部门的印章；
h) 本标准编号。

9 订货单(或合同)内容

订购本标准所列铝合金梯的订货单(或合同)包括下列内容：

a) 铝合金梯的类别、额定载荷、总长度；
b) 铝合金梯型材的合金牌号、状态、壁厚、力学性能；
c) 重量或台数；
d) 单梯、延伸梯的踏棍强度和踏棍与梯框剪切强度试验等级；
e) 折梯的踏板(或踏棍)与梯框剪切强度试验等级；
f) 材料试验方法；
g) 特殊的铝合金梯安全技术要求和试验方法；
h) 便携式铝合金梯防护塑料套与梯脚颜色；
i) 特殊的包装方式。

附　录　A
（资料性附录）
常用铝合金型材力学性能

表 A.1 给出了常用铝合金型材力学性能。

表 A.1

牌号	状态		壁厚/mm	抗拉强度 R_m/MPa	规定非比例 延伸强度($R_{P0.2}$) MPa	断后伸长率/%	
						A	A_{50mm}
				不小于			
6005 6005A	T5		≤6.30	260	215	—	7
	空心 型材	T6	≤5.00	255	215	—	6
6106	T6		≤10.00	250	200	—	8
6061	T5		≤5.00	240	205	9	8
	T6		≤5.00	260	240	8	8
6063	T5		≤3.00	175	130	—	8
	T6		≤5.00	220	180	—	8

附 录 B
（资料性附录）
铝合金梯加工指南

B.1 型材锯切

锯切长度偏差应控制在需方图纸规定的偏差范围内；锯切端面毛刺高度不得超过 0.2 mm；型材端面与型材长度方向的角度偏差应控制在±1°；锯切后型材表面不应有擦划伤或氧化膜破损的痕迹。

B.2 铆接

B.2.1 铆钉材质为铝合金的应采用实心的铝铆钉，其直径不应小于 5.5 mm。抽芯铆钉不宜用于踏板（或踏棍）与梯框的铆接。

B.2.2 铆钉孔应精确冲孔或钻孔，铆钉孔加工后不允许留有高度大于 0.5 mm 的毛刺。铆钉应穿透梯框和踏棍，铆合后所有铆钉翻边应饱满、平滑，无可见裂纹或开裂（与铆接件接触不应转动），在铆钉头和铆接件表面之间或由铆钉连接的两个部件之间的间隙应不大于 0.13 mm，见图 B.1。

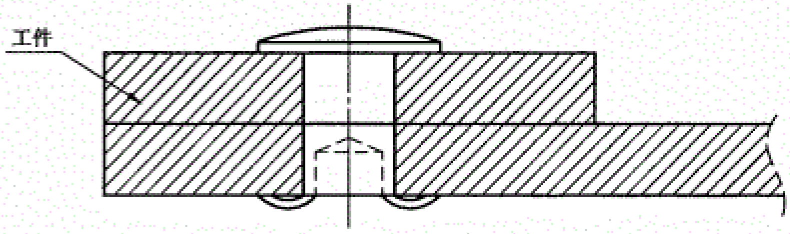


图 B.1 铆接示意图

B.3 踏板（或踏棍）与梯框连接

B.3.1 踏板（或踏棍）与梯框应采刚性连接，如扩口翻边连接方式（见图 B.2 所示）。

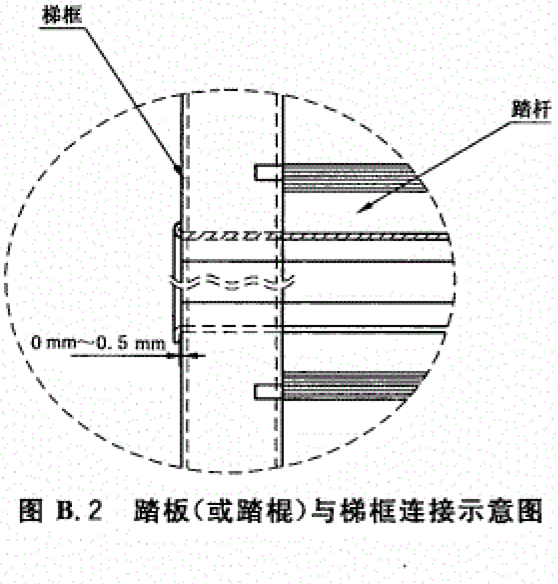


图 B.2 踏板（或踏棍）与梯框连接示意图

B.3.2 半圆形踏棍或平面踏棍与梯框的连接方式应使其上表面在梯子成正常工作位置时保持水平。

B.4 折弯及成形加工

在有折弯及成型加工要求时，供方应就折弯半径、合金牌号、状态征求铝合金型材供应商的意见，为后续加工工序以及可能的热处理选择合适的工艺参数。铝合金梯供方对铝合金构件的成形性能有疑问时，应在铝合金型材批量生产前，通过实验取得铝合金梯设计人员的认可。

B.5 焊接

B.5.1 焊接人员应经焊接专业知识培训并考核合格，取得焊接作业资格证书，才能进行铝合金梯子的焊接作业。

B.5.2 气体保护焊氩气的纯度最低应达到99.5%(体积分数)。焊接组装宜使用模焊(根据焊接面的形状加工成型夹具来定位焊接点)或定位焊或两者同时采用。焊接作业时使用的夹具，包括使用支撑杆帮助定位的材料应采用不会对焊接面造成污染和损伤的材料制作，并保持干燥清洁。焊接作业时尽可能保持焊接部位水平以保证焊接的质量。

B.5.3 所有焊接处应无咬边、裂纹及可见的表面气孔。

B.6 螺栓连接

螺栓孔加工后不应有高度大于0.5 mm的毛刺。螺栓应露出螺母之外至少1.5圈。所有螺母应为锁紧螺母或采用锁紧垫圈，或采用经确认与之等效的方式锁紧。螺栓头与栓接件表面之间或由螺栓连接的两个部件之间的间隙应不大于0.13 mm。

B.7 铰链联接

铰链是整个铝合金梯的核心部件，其每个部件加工尺寸应控制在图纸公差要求范围内。组装后要确保铰链牢固地联接梯子的两个部件，铰链轴与梯框的接触长度不小于35 mm，铰链与铰链轴的配合应有限制松脱的保护措施。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
便携式铝合金梯
GB/T 27685—2011
*
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 1.75 字数 45 千字
2012年6月第一版 2012年6月第一次印刷
*
书号:155066·1-45044 定价 27.00 元

GB/T 27685-2011

打印日期:2012年6月14日 F009A