



中华人民共和国消防救援行业标准

XF 494—2004

消防用防坠落装备

Fire service fall protection equipment

2004-06-02 发布

2004-10-01 实施

中华人民共和国应急管理部 公 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 型号 3

5 设计、外观和加工要求 4

6 性能要求 5

7 试验方法 8

8 检验规则 12

9 标志、包装、运输、贮存 14

附录 A（规范性附录） 绳索破断强度和延伸率的测试 16

附录 B（资料性附录） 消防用防坠落装备的用户须知 17

前 言

根据公安部、应急管理部联合公告(2020年5月28日)和应急管理部2020年第5号公告(2020年8月25日),本标准归口管理自2020年5月28日起由公安部调整为应急管理部,标准编号自2020年8月25日起由GA 494—2004调整为XF 494—2004,标准内容保持不变。

本标准的第6章为强制性条文,其余为推荐性条文。

本标准根据消防用防坠落装备的结构特点和技术特性以及我国消防部队的使用要求制定,主要技术指标参考国外技术先进国家相关标准,并在此基础上经过技术分析而提出。

本标准中包含GA 89—1994《消防安全带》标准的内容并对其做了修改,自本标准实施之日起,原GA 89—1994标准废止。

本标准的附录A为规范性附录,附录B为资料性附录。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化委员会第五分技术委员会归口。

本标准起草单位:公安部上海消防研究所。

本标准主要起草人:金铧、殷海波、蒋旭东、李瑜璋、韩翔、顾文杰、武镜华、戎军、景京。

消防用防坠落装备

1 范围

本标准规定了消防用防坠落装备的定义、型号、设计、外观和加工要求、性能要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存。

本标准适用于消防用防坠落装备(坠落系数超过 0.25 的场合下使用的绳索除外)。

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。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(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。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2000,eqv ISO 780:1997)

GB/T 6461—2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级 (ISO 10289:1999,IDT)

GB/T 8834—1988 绳索 有关物理和机械性能的测定(idt ISO 2307:1972)

GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(eqy ISO 9227:1990)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

消防用防坠落装备(以下简称:装备) fire service fall protection equipment

消防部队在灭火救援、抢险救灾或日常训练中用于登高作业、防止人员坠落伤亡的装置和设备的统称,包括消防安全绳、消防安全带和辅助设备。

3.2

消防安全绳(以下简称:安全绳) fire service life safety rope

消防部队在灭火救援、抢险救灾或日常训练中仅用于承载人的绳子。

3.3

消防安全带(以下简称:安全带) fire service life safety harness and belt

消防安全吊带和消防安全腰带的统称。

3.4

消防安全吊带(以下简称:安全吊带) fire service life safety harness

一种围于躯干的带有必要金属零件的织带,用于承受人体重量以保护其安全。

3.5

消防安全腰带(以下简称:安全腰带) fire service life safety belt

一种紧扣于腰部的带有必要金属零件的织带,用于消防员登梯作业和逃生自救。

3.6

辅助设备 auxiliary equipment

与安全绳和安全吊带、安全腰带配套使用的承载部件的统称,包括安全钩、上升器、下降器、抓绳器、

便携式固定装置、滑轮装置等。

3.7

安全钩 carabiner and snap-link

带有手锁或自锁开口的金属承载连接部件,通常为椭圆形或D形,用于装备之间或装备与固定点之间的连接。

3.8

上升器 ascent device

让使用者可沿固定绳索攀爬的摩阻式或机械式装置。

3.9

下降器 descent control device

让使用者可沿固定绳索进行可控式下降的摩阻式或机械式装置。

3.10

便携式固定装置 portable anchor

一种可以举升或垂降人员的简易承载装置。如三脚架、四脚架、A形架、悬臂等。

3.11

抓绳器 rope grab device

又称制动器,是一种用于锁紧安全绳起人员空中定位作用或者可沿安全绳滑动但发生坠落时能自动锁紧的装置。

3.12

承载连接部件 load-bearing connector

包括安全钩、拉环等在内的承受载荷、起连接或固定作用的一类部件。

3.13

拉环 ring

一种没有开口的承载连接部件。

3.14

轻型 light use

符合本标准要求的、可用于1.33 kN及其以下负荷的装备类型。

3.15

通用型 general use

符合本标准要求的、可用于2.67 kN及其以下负荷的装备类型。

3.16

原纤维 virgin fiber

从未使用过的纤维。

3.17

连续结构 block creel construction

线、单股绳或编织物中没有绳结或捻结点的结构。

3.18

夹心绳 kernmantel rope

是一种绳芯外紧裹绳皮的绳索类型。其主承重部分为绳芯,绳皮起保护作用。

3.19

最小破断强度(MBS) minimum breaking strength

为破断强度试验值的平均值减去三倍的系统误差所得的计算值。

3. 20

延伸率 elongation

安全绳按规定条件试验时其伸长的值与原长之比的百分值。

3. 21

坠落系数 fall factor

坠落程度的一种度量标准,等于下降冲击距离与安全绳长度的比值。

3. 22

设计负荷 design load

在正常的静态条件下,装备承载的设计值。

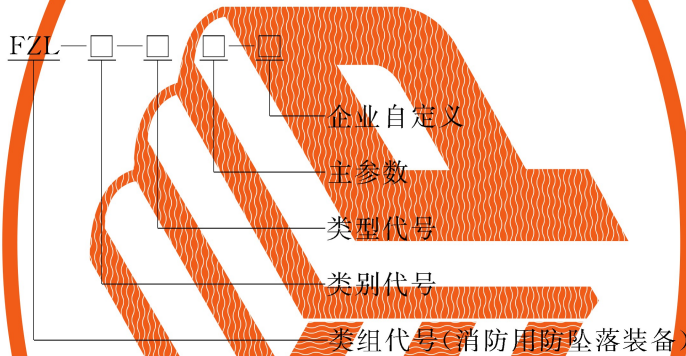
3. 23

成套系统 manufactured system

厂方成套出售或送检的装备套件,由安全绳、安全带和辅助设备组合而成。

4 型号

4. 1 消防用防坠落装备的产品型号由类组代号、类别代号、类型代号和主参数等组成,其形式如下:



4. 2 类别代号、类型代号和主参数见表 1。

表 1 消防用防坠落装备的类别代号、类型代号和主参数

装备名称	类别代号	类型代号	主参数
安全绳	S	Q:轻型 T:通用型	直径,mm
安全腰带	YD		
安全吊带	DD	I:I型 II:II型 III:III型	
安全钩	G	Q:轻型 T:通用型	
上升器	SS	Q:轻型 T:通用型	适用的安全绳直径或 直径范围(用“/”间隔),mm
抓绳器	Z		
下降器	X		
滑轮装置	H		

表 1 (续)

装备名称	类别代号	类型代号	主参数
便携式固定装置	B	Q:轻型 T:通用型	

示例 1:直径为 9.5 mm 的轻型安全绳的型号为 FZL—S—Q 9.5;
示例 2:Ⅱ型安全吊带的型号为 FZL—DD—Ⅱ;
示例 3:轻型安全钩的型号为 FZL—G—Q;
示例 4:适用于 10 mm 至 12 mm 直径安全绳的轻型下降器的型号为 FZL—X—Q10/12。

4.3 生产厂家可使用“企业自定义”项进一步说明产品的特性,如安全带适用体型范围、安全钩开口大小、上升器左右手等,但应在产品说明书中予以说明。

5 设计、外观和加工要求

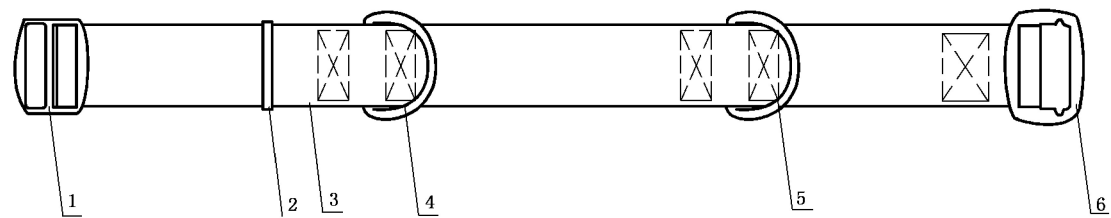
5.1 安全绳

- 5.1.1 安全绳应由原纤维制成。
- 5.1.2 安全绳应为连续结构,主承重部分应由连续纤维制成。
- 5.1.3 安全绳应采用夹心绳结构。
- 5.1.4 安全绳表面应无任何机械损伤现象,整绳粗细均匀、结构一致。
- 5.1.5 安全绳的长度可由生产厂家根据用户的要求裁制,不宜小于 10 m。每根安全绳的两端应妥善收尾。宜采用绳环结构,并用同种材料的细绳扎缝 50 mm,在扎缝处热封,扎缝处包以裹紧的橡胶或塑料套管。

5.2 安全带

5.2.1 安全腰带

- 5.2.1.1 安全腰带的设计负荷为 1.33 kN。
- 5.2.1.2 安全腰带宜采用图 1 所示型式结构,带长连续可调,由织带、内带扣、环扣、外带扣和两个拉环等零部件构成。



- 1 ——内带扣;
- 2 ——环扣;
- 3 ——织带;
- 4、5 ——拉环;
- 6 ——外带扣。

图 1 安全腰带

5.2.1.3 安全腰带的织带应为一整根,不得有接缝。

5.2.1.4 安全腰带织带宽度为 $70\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 。

5.2.1.5 安全腰带质量不应超过 0.85 kg 。

5.2.2 安全吊带

5.2.2.1 安全吊带按其型式结构与用途可分为以下三种型式:

- a) I型安全吊带:设计负荷为 1.33 kN ,固定于腰部、大腿或臀部以下部位,适用于紧急逃生;
- b) II型安全吊带:设计负荷为 2.67 kN ,固定于腰部、大腿或臀部以下部位,适用于救援;
- c) III型安全吊带:设计负荷为 2.67 kN ,固定于腰部、大腿或臀部以下部位和上身肩部、胸部等部位,适用于救援,可以为分体或连体结构。

5.2.2.2 安全吊带的腰部前方或胸剑骨部位至少应有一个承载连接部件。

5.2.2.3 安全吊带的承重织带宽度应不小于 40 mm 且不大于 70 mm 。

5.2.3 其他要求

5.2.3.1 安全带应能调节尺寸大小以适合不同体型佩戴。

5.2.3.2 安全带的织带和缝线应由原纤维制成,纤维类型为聚酰胺纤维或聚酯纤维。

5.2.3.3 安全带的织带边缘应通过热封或其他措施来防止织线松脱。

5.2.3.4 安全带上的缝线应与织带相匹配,用肉眼易于检查;缝合接口及缝合末端回缝不应少于 13 mm ;线路、针迹应顺直、整齐,无明显弯曲或堆砌,无跳针、开线、断线。

5.2.3.5 安全带的拉环不允许焊接。

5.2.3.6 安全带的带扣应使安全带长度调节方便、佩戴快速且无松脱、滑落现象。

5.2.3.7 安全带带扣的边角半径应不小于 6 mm 。

5.2.3.8 带扣与拉环应无棱角、毛刺,不得有裂纹、明显压痕和划伤等缺陷,其边缘应呈弧形。

5.2.3.9 安全带的零部件安装应端正,整带应平直、整洁,不得有油污渍、缺损及其他有损外观的缺陷。

5.3 辅助设备

5.3.1 厂方应根据辅助设备的设计负荷及用途来进行设计。轻型辅助设备的设计负荷为 1.33 kN ,通用型辅助设备的设计负荷为 2.67 kN 。

5.3.2 承载用刚性部件的材料应为经锻造、压铸、压延或冲制的金属。

5.3.3 如带扣是辅助设备的组成部分,带扣的边角半径应不小于 6 mm 。

5.3.4 安全钩应为手锁或自锁式设计。

5.3.5 金属部件和金属零件应无棱角、毛刺,不得有裂纹、明显压痕和划伤等缺陷,其边缘应呈弧形。

5.3.6 用于辅助设备的织带和缝线应由原纤维制成,纤维类型为聚酰胺纤维或聚酯纤维。

5.3.7 用于辅助设备的织带的边缘应采用热封或其他措施来防止织线松脱。

5.3.8 用于辅助设备的织带上的缝线应与织带相匹配,用肉眼易于检查;缝合接口及缝合末端回缝应不少于 13 mm ;线路、针迹应顺直、整齐,无明显弯曲或堆砌,无跳针、开线、断线。

6 性能要求

6.1 安全绳

6.1.1 破断强度

轻型安全绳的最小破断强度应不小于 20 kN ,通用型安全绳的最小破断强度应不小于 40 kN ,试验

按 7.2 规定进行。

6.1.2 延伸率

当承重达到最小破断强度的 10% 时,安全绳的延伸率应不小于 1% 且不大于 10%,试验按 7.2 规定进行。

6.1.3 直径

按 GB/T 8834—1988 规定的方法进行测量,安全绳的直径应不小于 9.5 mm 且不大于 16.0 mm。轻型安全绳的直径宜不小于 9.5 mm 且小于 12.5 mm;通用型安全绳的直径宜不小于 12.5 mm 且不大于 16.0 mm。与厂方标称直径值对照,允差为 ± 0.5 mm。

6.1.4 耐高温性能

经 $204\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的耐高温性能试验后,安全绳不应出现融熔、焦化现象。试验按 7.3 规定进行。

6.2 安全带

6.2.1 静负荷性能

6.2.1.1 安全腰带上所有拉环经正立方向静拉力试验和水平方向静拉力试验后,安全腰带不应从人体模型上松脱,安全腰带上的带扣和调节装置滑移距离应不超过 10 mm,而且安全腰带不应出现影响其安全性能的明显损伤。正立方向静拉力试验按 7.4 规定进行,水平方向静拉力试验按 7.6 规定进行。

6.2.1.2 I 型安全吊带上所有承载连接部件须经正立方向静拉力试验;II 型安全吊带上所有承载连接部件须经正立和水平方向静拉力试验;III 型安全吊带上所有承载连接部件须经正立、倒立和水平方向静拉力试验。试验后安全吊带不应从人体模型上松脱,安全吊带上的带扣和调节装置滑移距离不应超过 10 mm,而且安全吊带不应出现影响其安全性能的明显损伤。正立方向静拉力试验按 7.4 规定进行,倒立方向静拉力试验按 7.5 规定进行,水平方向静拉力试验按 7.6 规定进行。

6.2.2 抗冲击性能

安全带上所有承载连接部件须经冲击试验。试验时,安全带不应从人体模型上松脱,而且安全带不应出现影响其安全性能的明显损伤。试验按 7.7 规定进行。

6.2.3 耐高温性能

经 $204\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的耐高温性能试验后,安全带的织带和缝线不应出现融熔、焦化现象。试验按 7.3 规定进行。

6.2.4 金属零件的耐腐蚀性能

试样中的金属零件经 GB/T 10125—1997 规定的 48 h 中性盐雾试验后,外观应符合 GB/T 6461—2002 外观等级评定轻微级的要求。

6.3 辅助设备

6.3.1 安全钩

6.3.1.1 破断强度

6.3.1.1.1 在开口闭合状态时,轻型安全钩长轴的破断强度应不小于 27 kN,通用型安全钩长轴的破断强度应不小于 40 kN。试验按 7.8 规定进行。

6.3.1.1.2 在开口打开状态时,轻型安全钩长轴的破断强度应不小于 7 kN,通用型安全钩长轴的破断强度应不小于 11 kN。试验按 7.9 规定进行。

6.3.1.1.3 轻型安全钩短轴的破断强度应不小于 7 kN,通用型安全钩短轴的破断强度应不小于 11 kN。试验按 7.10 规定进行。

6.3.1.2 耐腐蚀性能

试样经 GB/T 10125—1997 规定的 48 h 中性盐雾试验后,外观应符合 GB/T 6461—2002 外观等级评定轻微级的要求,并保持原有性能。

6.3.2 上升器和抓绳器

6.3.2.1 工作负荷

6.3.2.1.1 上升器应能承受不小于 5 kN 的试验负荷,试验后不应出现装置的永久性损伤、明显变形或绳体的损伤。试验按 7.11 规定进行。

6.3.2.1.2 抓绳器应能承受不小于 11 kN 的试验负荷,试验后不应出现装置的永久性损伤、明显变形或绳体的损伤。试验按 7.11 规定进行。

6.3.2.2 耐腐蚀性能

同 6.3.1.2。

6.3.3 下降器

6.3.3.1 工作负荷

下降器应能承受不小于 5 kN 的试验负荷,试验后不应出现装置的永久性损伤、明显变形或绳体的损伤。试验按 7.12 规定进行。

6.3.3.2 极限负荷

轻型下降器应能承受不小于 13.5 kN 的试验负荷且无故障,通用型下降器应能承受不小于 22 kN 的试验负荷且无故障。试验按 7.12 规定进行。

6.3.3.3 耐腐蚀性能

同 6.3.1.2。

6.3.4 便携式固定装置

6.3.4.1 工作负荷

轻型便携式固定装置的每个承载连接部件均能承受不小于 5 kN 的试验负荷,通用型便携式固定装置的每个承载连接部件应能承受不小于 13 kN 的试验负荷,试验后不应出现装置的永久性损伤或明显变形。试验按 7.13 规定进行。

6.3.4.2 极限负荷

轻型便携式固定装置每个承载连接部件应能承受不小于 22 kN 的试验负荷且装置无故障,通用型便携式固定装置的每个承载连接部件应能承受不小于 36 kN 的试验负荷且装置无故障。试验按 7.13 规定进行。

6.3.4.3 耐腐蚀性能

同 6.3.1.2。

6.3.5 滑轮装置

6.3.5.1 工作负荷

轻型滑轮装置应能承受不小于 5 kN 的试验负荷,通用型滑轮装置应能承受不小于 22 kN 的试验负荷,试验后不应出现装置的永久性损伤、明显变形或绳体的损伤。试验按 7.14 规定进行。

6.3.5.2 极限负荷

6.3.5.2.1 轻型滑轮装置应能承受不小于 22 kN 的试验负荷且无故障,通用型滑轮装置应能承受不小于 36 kN 的试验负荷且无故障。试验按 7.14 规定进行。

6.3.5.2.2 若滑轮装置底端带有把手环,轻型滑轮装置的把手环应能承受不小于 12 kN 的试验负荷且无故障,通用型滑轮装置的把手环应能承受不小于 19.5 kN 的试验负荷且无故障。试验按 7.14 规定进行。

6.3.5.3 耐腐蚀性能

同 6.3.1.2。

6.4 成套系统

成套系统中每种类型的装备均应独立进行试验并且符合本标准中该类型装备的相关要求。

7 试验方法

7.1 外观和加工质量检查

用目测法、手感法及必要的量、衡具进行判定。

7.2 安全绳破断强度和延伸率测试

7.2.1 按附录 A 规定的方法进行破断强度和延伸率测试,拉伸速度为 100 mm/min。

7.2.2 安全绳最小破断强度的计算方法:5 段试样破断强度的平均值减去 3 倍的标准偏差即为绳索的最小破断强度。标准偏差的计算公式如下:

$$s = \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

s ——标准偏差;

n ——试样数量,取 5;

x ——破断强度。

7.2.3 安全绳延伸率为 5 段试样延伸率的平均值。

7.3 耐高温性能试验

将试样放置在温度为 $204\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱内,5 min 后取出,用目测法判定。

7.4 安全带正立方向静拉力试验

7.4.1 试验准备

7.4.1.1 试样应按正常使用方式佩戴在人体模型上。人体模型应在颈部、裆部分别设有上、下拉环,模型总质量为 $136\text{ kg}\pm 1\text{ kg}$ 。

7.4.1.2 用相应的安全钩通过安全带承载连接部件将佩戴安全带的人体模型与试验装置连接。

7.4.2 试验过程

人体模型正立放置,将下拉环与地面或试验装置基面上的拉环连接固定,在安全带承载连接部件上施加竖直向上的拉力,保持人体模型正立放置,2 min 内对安全腰带和安全吊带分别加载至 13 kN 和 22 kN,持续作用 1 min,然后在 1 min 内减小拉力直至为零。接着,如上方式对安全腰带和安全吊带分别加载至 13 kN 和 22 kN 并持续 5 min。

7.5 安全带倒立方向静拉力试验

7.5.1 试验准备

同 7.4.1 规定。

7.5.2 试验过程

人体模型倒立放置,将上拉环与地面或试验装置基面上的拉环连接固定,在安全带承载连接部件上施加竖直向上的拉力,保持人体模型倒立放置,2 min 内逐渐增大承载连接部件上的拉力至 10 kN,持续作用 1 min,然后在 1 min 内减小拉力直至为零。接着,如上方式施加拉力至 10 kN 并持续 5 min。

7.6 安全带水平方向静拉力试验

7.6.1 试验准备

同 7.4.1 规定。

7.6.2 试验过程

人体模型水平放置,将上、下拉环与地面或试验装置基面上的拉环连接固定。在安全带承载连接部件上施加竖直向上的拉力,保持人体模型水平放置,2 min 内逐渐增大承载连接部件上的拉力至 10 kN,持续作用 1 min,然后在 1 min 内减小拉力直至为零。接着,如上方式施加拉力至 10 kN 并持续 5 min。

7.7 安全带冲击试验

7.7.1 试验准备

7.7.1.1 试样应按正常使用方式佩戴在人体模型上。

7.7.1.2 用钢丝绳一端连接试样的承载连接部件,另一端连接冲击试验固定点,绳索两端均使用相应的安全钩,绳索长度应为 $1.2\text{ m}\pm 0.01\text{ m}$ (两安全钩受力点间的距离,绳索长度为加载 50 N 情况下的测量值)。

7.7.2 试验过程

将人体模型升至与固定点水平距离不超过 305 mm、冲击距离为 1 m 的位置,保持其正立放置并将其无初速释放,然后再将人体模型升至原位置,保持其倒立放置并将其无初速释放。

7.8 安全钩开口闭合状态长轴方向静拉力试验

7.8.1 试验准备

7.8.1.1 安全钩拉力测试时使用的试验栓应有足够的硬度、表面粗糙度以及适当的截面形状,以保证试验栓和试样接触时不发生旋转或脱离。

7.8.1.2 试验栓和试样之间的接触点应使用钼基润滑油进行润滑。

7.8.1.3 夹具应能防止试验栓转动,以便试样在受力的条件下能在试验栓上固定。

7.8.1.4 拉伸速度为 (30 ± 5) mm/min。

7.8.2 试验过程

在开口闭合的状态下,沿试样长轴方向施加拉力来测其长轴方向上的破断强度。参见图 2。

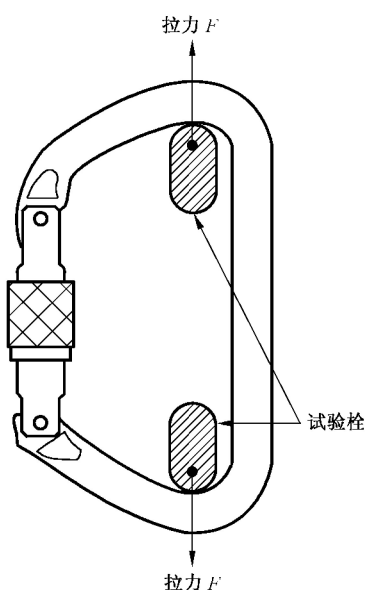


图 2 安全钩开口闭合状态长轴方向破断强度测试示例

7.9 安全钩开口打开状态长轴方向静拉力测试

7.9.1 试验准备

同 7.8.1 规定。

7.9.2 试验过程

在开口打开的状态下,沿试样长轴方向施加拉力来测其长轴方向上的破断强度。参见图 3。

7.10 安全钩短轴方向静拉力测试

7.10.1 试验准备

同 7.8.1 规定。

7.10.2 试验过程

在开口关闭的状态下,沿试样短轴方向对试样施加拉力来测其短轴方向上的破断强度。

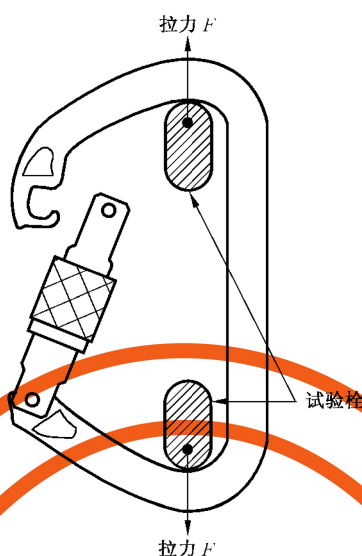


图 3 安全钩开口打开状态长轴方向破断强度测试示例

7.11 上升器和抓绳器静拉力试验

7.11.1 试验准备

轻型装置配用直径为 9.5 mm 的安全绳,通用型装置配用直径为 12.5 mm 的安全绳。

7.11.2 试验过程

连接试样和安全绳,将安全绳的一端固定,在试样的承载连接部件上施加与安全绳固定点反方向的拉力 30 s。按加载后可滑动的要求进行设计的上升器或抓绳器,应将安全绳打结或将试样锁死以防止滑动。

7.12 下降器静拉力试验

7.12.1 试验准备

同 7.11.1 规定。

7.12.2 试验过程

连接试样和安全绳,将安全绳的一端固定,并将试样置于锁闭状态,在试样的承载连接部件上施加与安全绳固定点反方向的拉力,拉伸速度为 (30 ± 5) mm/min。达到规定负荷后,持续作用 30 s,然后在 1 min 内减小负荷直至为零。

7.13 便携式固定装置静拉力试验

7.13.1 试验准备

7.13.1.1 通过相应的安全钩将试样的承载连接部件与试验机进行连接。

7.13.1.2 试样应安装在平坦宽阔的混凝土基面上。对可用于其他建筑结构的便携式固定装置,厂方应提供与该建筑结构类似的试验基面。该试验基面应使用螺栓固定并在试验过程中保持稳固。

7.13.1.3 将试样与配套使用的配件一同安装。除非厂方有相关要求,这些配件不应使用螺栓固定、绳索绑扎或胶粘的方式固定在试验基面上。厂方设计的与便携式固定装置配套使用的绳索、链条、织带和螺栓等装置应在试验中安装到适当位置。

7.13.1.4 厂方应按便携式固定装置在最低强度结构时的设计强度将其划分为轻型或通用型。在所有静拉力试验中,试样应按产品说明书标明的最低强度结构来设置。

7.13.1.5 在便携式固定装置的静拉力试验中,其与试验基面的接触点应做标记以便判断位移。

7.13.2 试验过程

7.13.2.1 将试样安装固定。

7.13.2.2 对试样的承载连接部件施加拉力,拉伸速度为 (30 ± 5) mm/min。达到规定负荷后,持续作用 30 s,然后在 1 min 内减小负荷直至为零。

7.13.2.3 试样出现以下任一情况应视为故障:任一承载部位相对原基准位置偏移 25 mm 以上;任一调节装置或可伸缩部件失灵;试样底座固定点与原基准位置偏移 150 mm 以上;出现其他可能危及使用者安全的情况。

7.14 滑轮装置静拉力试验

7.14.1 试验准备

7.14.1.1 同 7.11.1 规定。

7.14.1.2 将绳索绕过滑轮装置的槽轮后编一个双重的水手结形成绳环;如滑轮装置有多个槽轮,则应使用单根绳索环绕所有槽轮后编成绳环。

7.14.2 试验过程

在绳环和穿过滑轮装置竖钩挂孔的试验栓上施加拉力,拉伸速度为 (30 ± 5) mm/min。达到规定负荷后,持续作用 30 s,然后在 1 min 内减小负荷直至为零。如为底部带有把手环的滑轮装置,则是在把手环和竖钩挂孔上施加拉力进行试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

消防用防坠落装备的检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 消防用防坠落装备必须经生产厂质量检验部门按出厂检验项目检验合格,并附有合格证后方可出厂。

8.2.2 出厂检验的必检项目为第 4 章与该类产品相关的外观和加工要求。同一品种、同一材质的消防用防坠落装备以 3 000 根(/条/只/个/副)为一批,不足 3 000 根(/条/只/个/副)以实际数量为一批进行抽检。抽检项目与样品数量见表 2。

表 2 出厂抽检和型式检验抽样数量、检验项目、试验顺序和试样数量

产品名称	抽样数量	检验项目	试验顺序	试样数量	出厂抽检	型式检验
安全绳	5 ^a	外观和加工质量	1	5	√	√
		直径	2	5	√	√
		最小破断强度	3	5	√	√
		延伸率	4	5	√	√
		耐高温性能	5	5		√

表 2 (续)

产品名称		抽样数量	检验项目	试验顺序	试样数量	出厂抽检	型式检验
安全腰带		9	外观和加工质量	1	9	√	√
			正立方向静负荷性能	2	3	√	√
			水平方向静负荷性能	3	3	√	√
			抗冲击性能	4	3	√	√
			耐高温性能	5	2		√
			金属零件耐腐蚀性能	6	2		√
安全吊带	Ⅰ 型	6	外观和加工质量	1	6	√	√
			正立方向静负荷性能	2	3	√	√
			抗冲击性能	3	3	√	√
			耐高温性能	4	2		√
			金属零件耐腐蚀性能	5	2		√
	Ⅱ 型	9	外观和加工质量	1	9	√	√
			正立方向静负荷性能	2	3	√	√
			水平方向静负荷性能	3	3	√	√
			抗冲击性能	4	3	√	√
			耐高温性能	5	2		√
			金属零件耐腐蚀性能	6	2		√
	Ⅲ 型	12	外观和加工质量	1	12	√	√
			正立方向静负荷性能	2	3	√	√
			倒立方向静负荷性能	3	3	√	√
			水平方向静负荷性能	4	3	√	√
			抗冲击性能	5	3	√	√
			耐高温性能	6	2		√
			金属零件耐腐蚀性能	7	2		√
安全钩		15	外观和加工质量	1	15	√	√
			耐腐蚀性能	2	3		√
			开口闭合状态长轴方向破断强度	3	5	√	√
			开口打开状态长轴方向破断强度	4	5	√	√
			短轴方向破断强度	5	5	√	√
上升器、 抓绳器、 下降器、 滑轮装置		5	外观和加工质量	1	5	√	√
			耐腐蚀性能	2	1		√
			工作负荷	3	5	√	√
			极限负荷 ^b	4	5	√	√

表 2 (续)

产品名称	抽样数量	检验项目	试验顺序	试样数量	出厂抽检	型式检验
便携式固定装置	2	外观和加工质量	1	2	√	√
		耐腐蚀性能	2	1		√
		工作负荷	3	2	√	√
		极限负荷	4	2	√	√
安全绳最小破断强度、延伸率、耐高温性能试验的试样均分别从 5 根整绳上任意截取,试样尺寸分别为 $\geq 2.5\text{ m}$ 、 $\geq 2.5\text{ m}$ 、 $\geq 0.5\text{ m}$ 。						
型式检验时,安全带耐高温性能、金属零件耐腐蚀性能试验的试样分别从经正立方向静负荷性能和抗冲击性能试验的试样中随机抽取。						
型式检验时,安全钩开口闭合状态长轴方向破断强度、开口打开状态长轴方向破断强度、短轴方向破断强度试验的试样中均应包括 1 只经耐腐蚀性能试验的试样。						
^a 如厂家生产的单根安全绳的长度大于 30 m,可以减少整绳抽样数量,但不得低于 2 根。外观和加工质量、直径项目的试样数量相应减少,最小破断强度、延伸率、耐高温性能试验的试样数量不变。 ^b 上升器、抓绳器没有极限负荷检验项目。						

8.2.3 检验的结果均应符合本标准的相关要求。如有一项不合格,则对不合格项目进行加倍抽样检验,若仍出现不合格,则该批产品为不合格。

8.2.4 经出厂抽检的样品不得出售。

8.3 型式检验

8.3.1 凡属下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定或老产品转厂;
- b) 正式生产后,原材料、工艺、设计有较大改动时;
- c) 停产一年后恢复生产或正常生产满二年时;
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 型式检验的样品从出厂检验合格的消防用防坠落装备产品中随机抽样,检验项目与样品数量见表 2。

8.3.3 检验的结果均应符合本标准的相关要求。

8.3.4 经型式检验的样品不得出售。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

在消防用防坠落装备的显著位置应有永久性的标志,其内容为:产品型号、用途、商标(或生产厂名)、批号以及生产日期等。

9.2 包装

9.2.1 每件产品均应有塑料包装袋,并附有产品说明书、产品合格证、使用记录档案样板。产品说明书中应包括用户须知、产品的型号、使用方法、检查程序、维护方法以及报废准则等信息内容,用户须知部分可参考附录 B 的相关内容。产品说明书中可给出推荐性的产品使用年限。

9.2.2 消防用防坠落装备包装箱体上应印有以下相关内容及对应 GB/T 191 规定的标志：

- a) 产品名称、型号；
- b) 数量及总质量；
- c) 包装箱的外形尺寸；
- d) 生产日期或生产批号；
- e) 怕雨、防晒、向上；
- f) 批准文件编号；
- g) 生产厂名、商标。

9.3 运输

防坠落装备在运输过程中应轻装轻卸，避免雨淋、受潮及曝晒；应避免与油、酸、碱等易燃、易爆物品或化学药品混装；搬运时，不得使用有钩刺的工具。

9.4 贮存

防坠落装备应贮存在干燥、通风的仓库中，不得接触高温、明火、强酸和尖锐的坚硬物体，不得曝晒。



附 录 A
(规范性附录)
绳索破断强度和延伸率的测试

A. 1 测试设备

A. 1.1 破断强度

A. 1.1.1 绳索试验装置应有足够的拉力、床面长度。在破断强度测试中,试验装置应能以规定的速度对试样施加连续的外力直至绳索断裂。

A. 1.1.2 试验装置应能提供(38~150) mm/min 的拉伸速度。

A. 1.1.3 绳索试样的两端需用鼓形夹钳夹紧。鼓形夹钳的直径应不小于 100 mm。绳索试样在每个鼓形夹钳上应缠绕三圈以上,且绳索尾端用夹具妥善固定。

A. 1.1.4 试验装置应配备拉力测量和指示装置。

A. 1.1.5 拉力测量和指示装置的精度应不低于 1 级。在测试过程中拉力指示装置应能显示出最大拉力值。

A. 1.2 延伸率

进行延伸率测试时,应按规定的速度进行拉伸。用来测量长度的量具,其误差不应大于±2.5 mm。

A. 2 测试方法

A. 2.1 破断强度

A. 2.1.1 试样两端应按 A. 1.1.3 的要求固定。

A. 2.1.2 按规定的速度向试样施加拉力直至其断裂。

A. 2.1.3 一段试样的破断强度是其断裂前的最大拉力值。

A. 2.2 延伸率

A. 2.2.1 试样两端应按 A. 1.1.3 的要求固定。

A. 2.2.2 计算向绳索施加的初始拉力使用如下公式:

$$N = 1.38d^2 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

N ——初始拉力,单位为牛(N);

d ——直径值,单位为毫米(mm)。

A. 2.2.3 将试样固定在试验装置上,施加 A. 2.2.2 计算的初始拉力,持续作用 5 min±0.5 min。然后在绳索上选取两个相隔 500 mm±2.5 mm 的点进行标识,此时两点间的距离定义为长度 A 。

A. 2.2.4 将拉力增加至最小破断强度的 10%±1%,然后再测量两点间的距离,定义为距离 B 。

A. 2.2.5 计算绳索的延伸率使用如下公式:

$$E = (B - A) / A \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

E ——延伸率。

附 录 B

(资料性附录)

消防用防坠落装备的用户须知

B.1 安全绳的用户须知

B.1.1 厂方应为用户提供能否继续使用安全绳的注意事项,至少以下条件均满足时才可继续使用安全绳:

- a) 安全绳没有明显损坏;
- b) 安全绳未被磨损或直接暴露于明火或高温环境中;
- c) 安全绳未经受过任何冲击作用;
- d) 安全绳未曾暴露在化学制品的液体、固体、气体或蒸汽中或其他对安全绳有损害的物质中;
- e) 每次使用安全绳前后,由专门人员按照产品说明书中的检查程序进行检查,全绳均应通过检查。

厂方应向用户提供以下有关信息:如果安全绳不能满足上述五项条件,或者对安全绳的安全性和适用性有疑问,则不应再使用该安全绳。

B.1.2 厂方应至少向用户提供如下参考信息:

- a) 依据产品说明书中的检查程序定期对安全绳进行检查;
- b) 若安全绳未能通过检查或其安全性出现问题,应更换安全绳并将旧绳报废;
- c) 应保护安全绳不被磨损,在使用中尽可能避免接触尖锐、粗糙或可能对安全绳造成划伤的物体;
- d) 安全绳使用时如必须经过墙角、窗框、建筑外沿等凸出部位,应使用绳索护套或便携式固定装置、滑轮装置等设备以避免绳体与建筑构件直接接触;
- e) 不应将安全绳暴露于明火或高温环境;
- f) 产品说明书与安全绳分开时,应将其保存并做记录;将安全绳产品说明书备份,将备份件与安全绳放在一起;
- g) 使用安全绳前后应参阅产品说明书;
- h) 警示使用者不遵照产品说明书将会造成的严重后果。

B.1.3 厂方应向用户提供一份使用记录档案样板以及内容说明。

B.2 安全腰带的用户须知

B.2.1 厂方应至少为用户提供以下信息作为参考:

- a) 依据产品说明书中的检查程序定期对安全腰带进行检查;
- b) 若安全腰带未能通过检查或其安全性出现问题,应更换安全腰带并将旧带报废;
- c) 不应将安全腰带暴露于明火或高温环境中;
- d) 应按产品说明书中的规定进行维护;
- e) 产品说明书与安全腰带分开时,应将其保存并做记录;将安全腰带产品说明书备份,将备份件与安全腰带放在一起;
- f) 使用安全腰带前后应参阅产品说明书;
- g) 警示使用者不遵照产品说明书将会造成的严重后果。

B. 2. 2 厂方应向用户提供一份使用记录档案样板以及内容说明。

B. 3 安全吊带的用户须知

B. 3. 1 厂方应至少为用户提供以下信息作为参考：

- a) 依据产品说明书中的检查程序定期对安全吊带进行检查；
- b) 若安全吊带未能通过检查或其安全性出现问题，则应更换安全吊带并将旧带报废；
- c) 不应将安全吊带暴露于明火或高温环境中；
- d) 应按产品说明书中的规定进行维护；
- e) 产品说明书与安全吊带分开时，应将其保存并做记录；将安全吊带产品说明书备份，将备份件与安全吊带放在一起；
- f) 使用安全吊带前后应参阅产品说明书；
- g) 警示使用者不遵照产品说明书将会造成的严重后果。

B. 3. 2 厂方应向用户提供一份使用记录档案样板以及内容说明。

B. 4 辅助设备的用户须知

B. 4. 1 厂方应至少为用户提供以下信息作为参考：

- a) 依据产品说明书中的检查程序定期对辅助设备进行检查；
- b) 若辅助设备未能通过检查或其安全性出现问题，应更换辅助设备并将旧件报废；
- c) 当辅助设备的金属件腐蚀或老化时应按厂方使用说明中的规定进行处理；
- d) 若辅助设备曾被摔落或经受过冲击负荷，应将其送交生产厂家或专业质检人员/机构进行检查；
- e) 不应将辅助设备中的柔性部件暴露于明火或高温环境中；
- f) 应按产品说明书中的规定进行维护；
- g) 产品说明书与辅助设备分开时，应将其保存并做记录；将产品说明书备份，将备份件与辅助设备放在一起；
- h) 使用辅助设备前后应参阅产品说明书；
- i) 警示使用者不遵照产品说明书将会造成的严重后果。

B. 4. 2 厂方应向用户提供一份使用记录档案样板以及内容说明。

B. 4. 3 便携式固定装置的生产厂家应向用户提供最大调节长度时或最大伸长状态下的最小破断强度以及设计承载负荷。若每处值不同，则需提供每处的值。

