



# 中华人民共和国国家标准

GB 23469—2025  
代替 GB/T 23469—2009

## 坠落防护 连接器

Fall protection—Connectors

2025-08-29 发布

2026-09-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

# 坠落防护 连接器

## 1 范围

本文件规定了连接器的分类、技术要求、检验规则、永久标识和制造商提供的信息,描述了相应的测试方法。

本文件适用于高处作业使用的连接器。

本文件不适用于体育运动、消防等行业所使用的连接器。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 12903 个体防护装备术语

GB 24543 坠落防护 安全绳

## 3 术语和定义

GB/T 12903 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**连接器 connector**

用于系统中各组成部件之间进行相互连接与分离的部件。

### 3.2

**自动关闭连接器 self-closing connector**

带有自动关闭活门的连接器。

### 3.3

**活门 gate**

用于开合连接器的部件。

注:有转动、滑动等多种形式。

### 3.4

**自锁活门 self-locking gate**

具有自动锁定功能的活门。

### 3.5

**保险功能 locking feature**

自动或手动实现预防不慎将活门打开的功能。

### 3.6

**开口 gate opening**

连接器活门打开时的开口宽度。

### 3.7

#### 工作受力方向 **major axis**

连接器在设计使用的方向受力时所承受外力的几何方向。

注：一般为连接器环内的长轴方向。

### 3.8

#### 辅助方向 **minor axis**

同工作受力垂直的方向。

注：一般为连接器环内的短轴方向。

### 3.9

#### 最小破断载荷 **minimum breaking load**

制造商规定的连接器(3.1)所能承受的最大力值。

注：以千牛(kN)表示。

## 4 分类

### 4.1 活门连接器

#### 4.1.1 基本连接器

基本连接器是用作系统组件的自动关闭连接器,亦称为 B 型连接器,如图 1a)所示。

#### 4.1.2 绳端连接器

绳端连接器是系统中按预定方向使用的连接器,亦称为 T 型连接器,如图 1b)所示。

#### 4.1.3 挂点连接器

挂点连接器是能自动关闭,与特定类型挂点直接连接的连接器,亦称为 A 型连接器,如图 1c)所示。

注：挂点的类型为螺栓、管道、横梁等。

#### 4.1.4 螺纹连接器

螺纹连接器是用于长期或永久地连接,螺纹关闭时活门部分可承担受力,亦称为 Q 型连接器,如图 1d)所示。

#### 4.1.5 缆用连接器

缆用连接器是用于同索(缆)连接的 B 型连接器,亦称为 K 型连接器,如图 1e)所示。

注：K 型连接器一般在索(缆)上一定距离内滑动。

#### 4.1.6 多用连接器

可在工作受力方向和辅助方向承受载荷的基本连接器或螺纹连接器,亦称为 M 型连接器,如图 1f)所示。

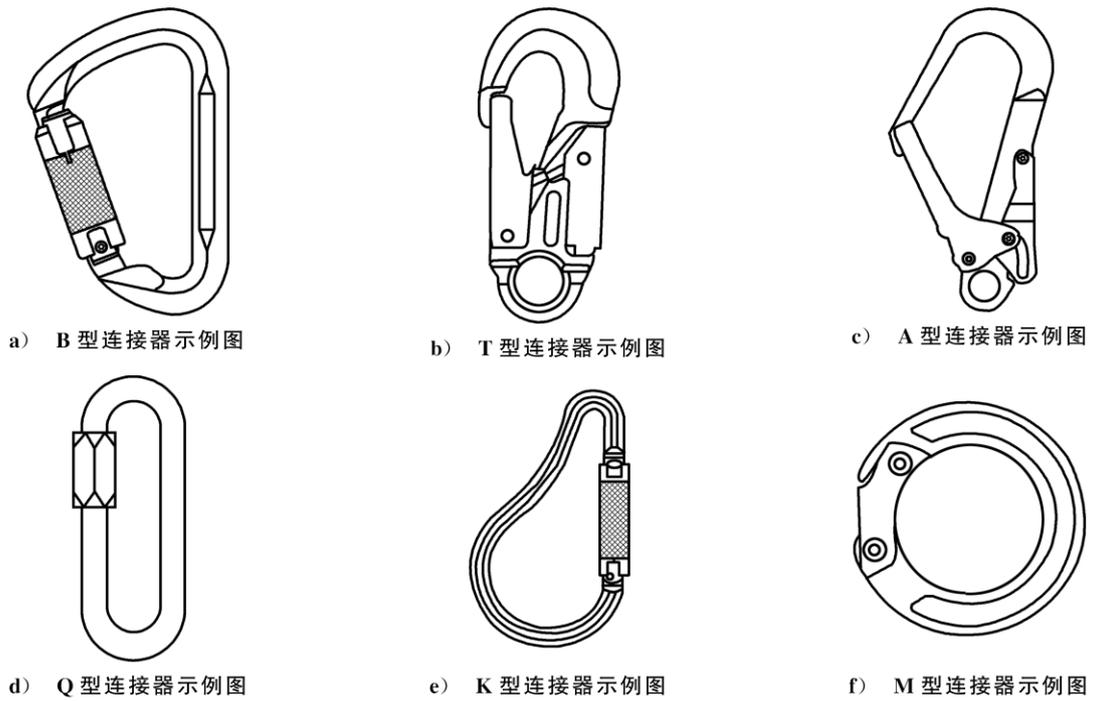


图1 活门连接器示例图

#### 4.2 连接部件

连接部件是不具有活门的、用于连接织带或安全绳的连接部件。包括D型环、O型环、调节扣、带扣、扎紧扣等,如图2所示。

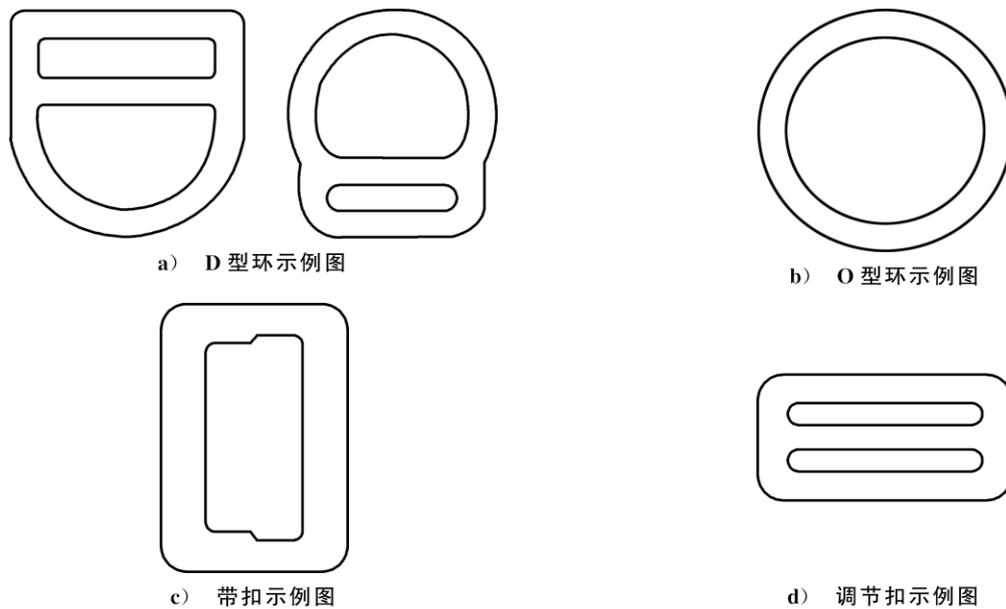


图2 连接部件示例图

5 技术要求

5.1 结构与设计

- 5.1.1 最小破断载荷不应小于表 1 中规定的力值。
- 5.1.2 连接器应表面平滑,无毛刺和锋利边缘。
- 5.1.3 接触皮肤的材料不应导致皮肤过敏、刺激等不良影响。
- 5.1.4 活门应有保险功能,手动、自动均可。
- 5.1.5 有自锁活门的连接器活门关闭时应自动上锁,在上锁状态下活门应设计为需经过至少两个连续明确的动作才能打开。
- 5.1.6 手动上锁连接器活门应设计为需经过两个明确的动作才能打开。
- 5.1.7 Q 型连接器的活门至少需旋转 4 圈才能到达拧紧位置,应有明确标识或螺纹未露出,表示旋紧状态。
- 5.1.8 连接器的活门开口尺寸不应小于标注尺寸。
- 5.1.9 Q 型和 M 型连接器活门开口不应小于 15 mm。
- 5.1.10 K 型连接器活门开口不应小于 21 mm。
- 5.1.11 B 型、T 型、M 型和 Q 型连接器在活门打开时应至少能容纳 2 条 11 mm 直径的绳索,且不妨碍活门运动。
- 5.1.12 K 型连接器活门打开时应至少能容纳 1 条 21 mm 直径的金属轴,且不妨碍活门运动。
- 5.1.13 活门应向连接器主体内打开,不应松旷,同预定打开平面倾斜误差不应超过 20°。

5.2 静态强度

连接器最低静态强度应符合表 1 的规定。测试后,连接器应保持闭合,无破断。

表 1 最低静态强度

单位为千牛

连接器类型	工作受力方向		辅助方向
	活门关闭保险未锁	活门关闭保险锁定	活门关闭保险锁定
基本连接器(B 型)	15	22	7
绳端连接器(T 型)	15	22	不适用
挂点连接器(A 型)	15	22	不适用
螺纹连接器(Q 型)	不适用	22	7
缆用连接器(K 型)	15	22	7
多用连接器(M 型)	15	22	15
D 型环、O 型环	22		不适用
调节扣、带扣、扎紧扣	9		不适用

注：带自锁活门连接器,不测工作受力方向活门关闭保险未锁时的静态强度。

5.3 活门性能

施加 6 kN 载荷后,连接器活门应能正常打开。

注：适用于除 A 型连接器外的活门连接器。

## 5.4 活门静负荷

5.4.1 正向:施加 1 kN 载荷,连接器活门应能正常锁闭,间隙不应大于 1 mm。

5.4.2 侧向:施加 1.5 kN 载荷,连接器活门应无裂纹,锁门和钩体不应脱开,测试后能正常使用。

注:适用于活门连接器。

## 5.5 动态性能

活门连接器、D 型环和 O 型环进行动态性能测试,连接器应保持闭合,无破断,测试重物不应接触地面。

## 5.6 耐腐蚀性能

耐腐蚀性能测试后,所有金属件应无肉眼可见的红锈或其他明显的腐蚀痕迹,允许有白斑。

注:本项不适用于测试高腐蚀性环境(如海上、化工厂等)中的耐腐蚀性要求。

## 6 测试方法

### 6.1 通则

除非特别声明,所有测试均应按产品说明调整到工作状态。

### 6.2 活门开口尺寸

使用产品标称开口尺寸相等直径的圆棒进行测试,圆棒能从活门打开处进入连接器环内、活门能正常关闭则为通过测试。

### 6.3 静态强度

#### 6.3.1 测试设备

力加载设备,量程不小于 30 kN,示值误差不超过 $\pm 1\%$ ,加载过程中不应对试样产生冲击。

使用刚性测试夹具对连接器施加静载荷。加载轴直径不大于 20 mm。如被测样品接触面为平面,加载轴截面应为矩形,宽度不超过被测样品接触面的 90%。

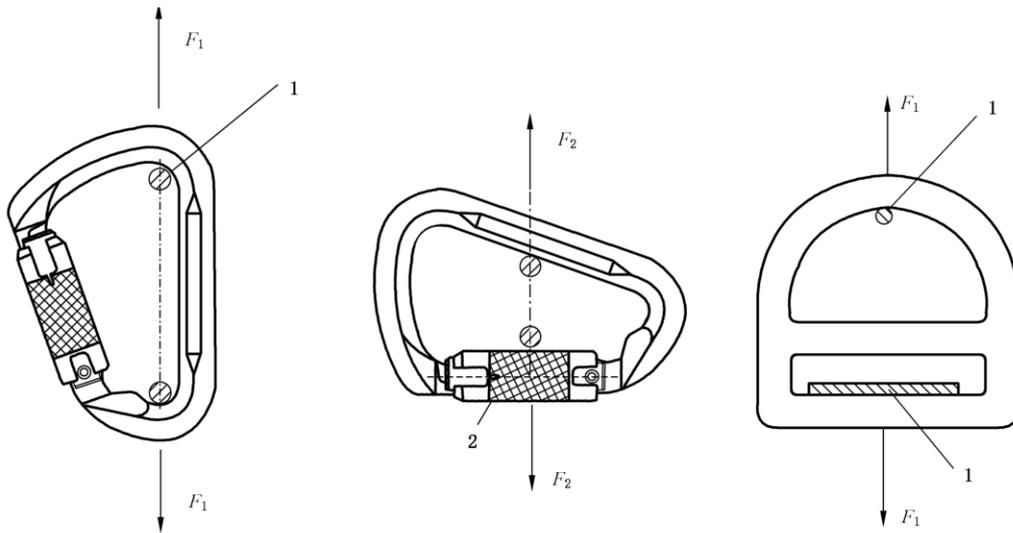
#### 6.3.2 测试步骤

静态强度测试示意图如图 3 所示,测试步骤如下:

- a) 将连接器置于力加载设备上,连接器尽可能平稳,无滑动;
- b) 施加测试力至标称最小破断载荷,拉伸速度为 20 mm/min~50 mm/min;辅助方向载荷应加载于活门中点,且垂直于活门中心线;
- c) 保持测试力  $3^{+0.25}_0$  min,卸载后观察连接器是否闭合、破断。

注 1:若无法克服滑动导致偏移无法完成测试,加必要的辅助支座。

注 2:连接器包含织物时,拉伸速度为 50 mm/min~200 mm/min。



标引序号(符号)说明:

- 1 ——工作受力方向加载轴;
- 2 ——辅助方向加载轴;
- $F_1$  ——工作受力方向载荷;
- $F_2$  ——辅助方向载荷。

图 3 静态强度测试示意图

## 6.4 活门性能

### 6.4.1 测试设备

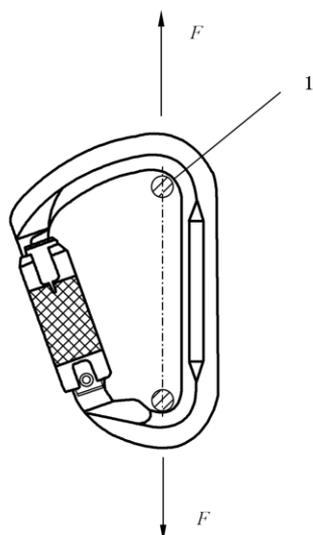
同 6.3.1。

### 6.4.2 测试步骤

活门性能测试示意图如图 4 所示,测试步骤如下:

- a) 将连接器活门关闭保险锁定,置于力加载设备上,连接器尽可能平稳,无滑动;
- b) 沿工作受力方向施加测试力  $6^{+5}$  kN,拉伸速度为 20 mm/min~50 mm/min;
- c) 保持测试力  $10^{+1}$  s,卸载后观察活门是否能正常打开。

注:连接器包含纺织物时,拉伸速度为 50 mm/min~200 mm/min。



标引序号(符号)说明:

1——工作受力方向加载轴;

$F$ ——工作受力方向载荷。

图4 活门性能测试示意图

## 6.5 活门静负荷

### 6.5.1 测试设备

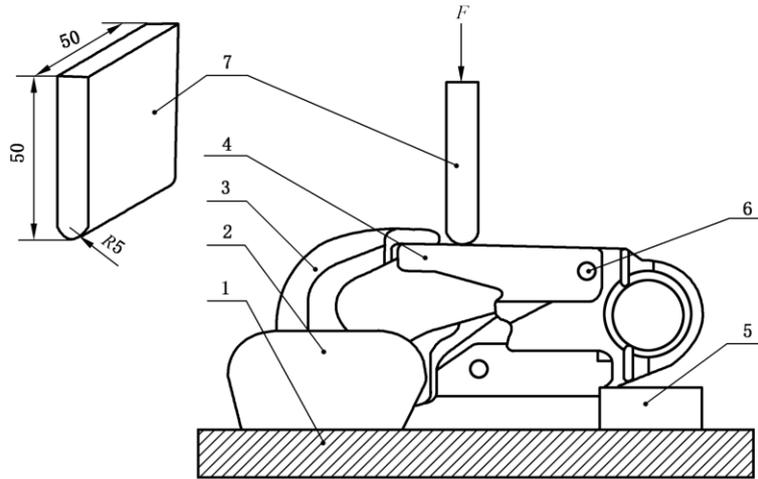
力加载设备,量程不小于 10 kN,示值误差不超过 $\pm 1\%$ ,加载过程中不应对试样产生冲击。

压头尺寸:宽 $(50\pm 5)$  mm $\times$ 长 $(50\pm 5)$  mm $\times$ 厚 10 mm。

### 6.5.2 测试过程

6.5.2.1 活门静负荷正向测试示意图如图 5 所示,测试步骤如下:

- 将连接器活门关闭保险锁定,置于夹具上,使活门在最上面,调整压头位置,尽可能接近活门同连接器本体接触位置(非销轴处),不可触碰连接器本体;
- 以 50 N/s $\sim$ 150 N/s 的速度加载,当负荷达到  $1^{+0.02}_0$  kN 时,保持  $60^{+1}_0$  s;
- 卸载后测量活门开口是否超过 1 mm。



标引序号(符号)说明:

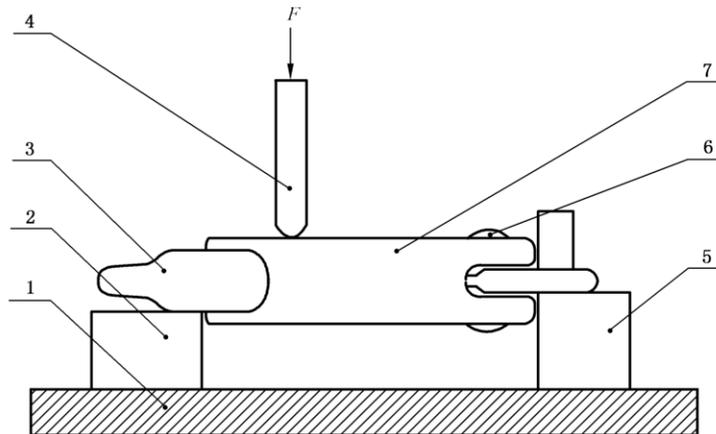
- 1——夹具底座;
- 2——夹口;
- 3——连接器本体;
- 4——活门;

- 5——辅助支撑;
- 6——销轴;
- 7——压头;
- $F$ ——工作受力方向载荷。

图5 活门静负荷正向测试示意图

6.5.2.2 活门静负荷侧向测试示意图如图6所示,测试步骤如下:

- a) 将连接器活门关闭保险锁定,置于夹具上,使活门悬空下面支撑尽可能靠近活门同连接器本体接触位置(非销轴处);
- b) 调整压头位置,尽可能接近活门同连接器本体接触位置(非销轴处),不可触碰连接器本体;
- c) 以  $50 \text{ N/s} \sim 150 \text{ N/s}$  的速度加载,当负荷达到  $1.5^{+0.03}_0 \text{ kN}$  时,保持  $60^{+1}_0 \text{ s}$ ;
- d) 卸载后观察活门是否出现裂纹或其他活门不能正常使用的情况。



标引序号(符号)说明:

- 1——夹具底座;
- 2——辅助支撑;
- 3——连接器本体;
- 4——压头;

- 5——夹口;
- 6——销轴;
- 7——活门;
- $F$ ——工作受力方向载荷。

图6 活门静负荷侧向测试示意图

## 6.6 动态性能

### 6.6.1 测试设备

#### 6.6.1.1 测试结构

应为刚性结构、具备提升功能,并能调整释放点与测试挂点间的相对位置;测试挂点在承受 20 kN 的作用力时,最大位移小于 1 mm。刚性挂点的高度应能保障动态性能测试过程中测试重物不接触地面。

#### 6.6.1.2 测试重物

测试重物为金属圆柱体,公称直径 $(200\pm 10)$ mm,顶端有中心吊环,质量为 $(100\pm 1)$ kg。

#### 6.6.1.3 测试绳

符合 GB 24543 要求的链式安全绳,悬垂状态下两端受力点间长度为 $(2\ 000\pm 25)$ mm,链条直径不小于 6 mm。

#### 6.6.1.4 释放装置

可与动态性能测试重物的吊环或连接器相连,确保释放测试重物时初速度为 0 m/s。

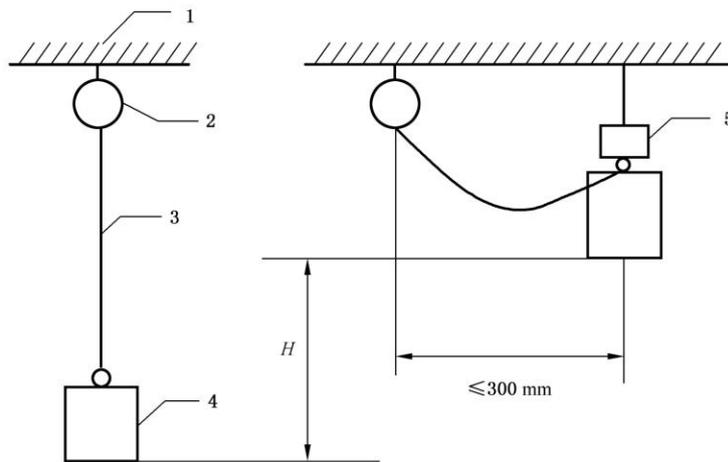
#### 6.6.1.5 冲击高度确定

将测试挂点与传感器和测试绳串联,测试绳另一端连接测试重物,提升测试重物,确保释放机构与挂点的水平距离不大于 300 mm,释放测试重物,使得上端连接点处测得的冲击力为 $(9\pm 0.5)$ kN。该自由坠落距离即为冲击高度。

### 6.6.2 测试步骤

动态性能测试示意图如图 7 所示,测试步骤如下:

- a) 将连接器安装至测试架上,使工作受力方向承受冲击力;
- b) 使用测试绳将测试重物连接至连接器上,测试重物与连接器水平距离不大于 300 mm;
- c) 将测试重物提升至 6.6.1.5 确定的高度,释放重物;
- d) 观察连接器是否闭合、断裂,测试重物是否落地。



标引序号(符号)说明:

- 1——测试架;
- 2——测试样品;
- 3——测试绳;

- 4——测试重物;
- 5——快速释放装置;
- $H$ ——冲击高度。

图 7 动态性能测试示意图

## 6.7 耐腐蚀性能

耐腐蚀性能测试步骤如下:

- a) 将所有金属部件,按照 GB/T 10125 进行  $24^{+0.5}$  h 中性盐雾试验(NSS),在室温下干燥  $60^{+5}$  min;
- b) 重复步骤 a);
- c) 检查试验。

## 7 检验规则

### 7.1 检验类别

检验类别分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

出厂检验项目、批量范围、单项检验样本大小、单项判定见表 2。

表 2 出厂检验

检验项目	批量范围/件	单项检验 样本大小/件	单项判定	
			合格判定数	不合格判定数
设计和结构	≤500	3	0	1
静态强度				
活门性能				
活门静负荷	500~5 000	5	0	1
永久标识	≥5 001	8		
制造商提供的信息				

### 7.3 型式检验

有下列情况之一,应进行型式检验:

- 新产品鉴定或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
- 正式生产后,当原材料、生产工艺、产品结构形式等发生较大变化,可能影响产品性能时;
- 停产超过半年后恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家有关主管部门提出型式检验要求时。

样本由提出检验的单位或委托第三方从企业出厂检验合格的产品中随机抽取,样品数量以满足全部测试项目要求为原则。

### 8 永久标识

刻印在活门连接器本体的永久性标志。至少包括:

- a) 本文件编号;
- b) 制造商名称或标识;
- c) 类型;
- d) 工作受力方向;
- e) 最小破断载荷(用 kN 表示);
- f) 生产日期或批号。

### 9 制造商提供的信息

制造商提供的信息应至少包括以下内容:

- a) 产品合格标志;
- b) 制造商的名称、地址及联系方式;
- c) 生产日期(年、月)(适用于连接部件);
- d) 标称开口尺寸;
- e) 与其他设备的连接方法;
- f) 连接器的长度;
- g) 连接器材质;
- h) 对可能影响产品性能的使用环境的说明;
- i) 运输、清洁、维护、贮存的方法及注意事项;
- j) 定期检查的方法、周期及报废条件;
- k) 法律法规要求的其他需要说明的内容。

参 考 文 献

- [1] ISO 10333-5:2001 Personal fall-arrest systems—Part 5: Connectors with self-closing and self-locking gates
- [2] ANSI/ASSP Z359.12—2019 Connecting Components for Personal Fall Arrest Systems
- [3] EN 362:2004 Personal protective equipment against falls from a height—Connectors
- [4] EN 12275:2013 Mountaineering equipment—Connectors—Safety requirements and test methods
-