



# 中华人民共和国国家标准

GB 24537—202X  
代替 GB/T 24537—2009

## 坠落防护 带柔性导轨的自锁器

Fall protection—Guided type fall arrester including a flexible anchor line

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2024年12月31日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 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 技术要求 .....	2
5 测试方法 .....	4
6 永久标识 .....	18
7 制造商提供的信息 .....	19
附录 A（资料性）带柔性导轨的自锁器安装及构成示意图 .....	20
附录 B（资料性）检验规则 .....	21
图 1 装配性能测试示意图 .....	5
图 2 整体静态强度及缓冲装置静态强度测试示意图 .....	6
图 3 导轨静态负荷测试示意图 .....	7
图 4 整体动态性能测试示意图 .....	9
图 5 正向状态工况性能测试示意图 .....	10
图 6 后仰状态工况性能测试示意图 .....	12
图 7 侧向状态工况性能测试示意图 .....	14
图 8 倾斜状态工况性能测试示意图 .....	15
图 9 粉尘试验箱示意图 .....	17
图 10 特殊环境下的锁止性能测试示意图 .....	18
图 A.1 带柔性导轨的自锁器构成示意图 .....	20
表 B.1 出厂检验要求 .....	21

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 24537—2009《坠落防护 带柔性导轨的自锁器》，与GB/T 24537—2009相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围（见第1章，2009年版的第1章）；
- 更改了自锁器、坠落距离的定义（见3.1、3.12，2009年版的3.2、3.9）；
- 删除了安全绳、缓冲器、连接绳、下滑距离的定义（见2009年版的3.3、3.4、3.6、3.7、3.8）；
- 增加了带柔性导轨的自锁器、缓冲装置、阻挡装置、最大额定载荷、最小额定载荷、导向支架、锁止距离的术语和定义（见3.3、3.4、3.6、3.7、3.8、3.9、3.10、3.11）；
- 将“总则”和“一般要求”更改为“设计和结构”（见4.1，2009年版的4.1、4.2）；
- 增加了装配性能（见4.2）；
- 删除了整体静态负荷性能（见2009年版的4.3）；
- 增加了静态强度（见4.3）；
- 将“整体动态负荷性能”更改为“动态性能”（见4.4，2009年版的4.4）；
- 更改了导轨静态负荷性能要求（见4.3.2，2009年版的4.5）；
- 增加了工况性能（见4.5）；
- 更改了“特殊环境下的锁止性能”的技术要求内容（见4.8，2009年版的4.8）；
- 更改了测试方法（见第5章，2009年版的第5章）；
- 将“标识”更改为“永久标识”（见第6章，2009年版的7.1、7.2）；
- 增加了“制造商提供的信息”（见第7章，2009年版的7.3）；
- 增加了附录A（见附录A）；
- 将“检验规则”更改为“附录B”（见附录B，2009年版的第6章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2009年首次发布为GB/T 24537—2009；
- 本次为第一次修订。

# 坠落防护 带柔性导轨的自锁器

## 1 范围

本文件规定了带柔性导轨自锁器的技术要求、测试方法、永久标识和制造商提供的信息。  
本文件适用于与垂直方向成15°夹角之内安装的带柔性导轨的自锁器。

## 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 6095 坠落防护 安全带  
GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验  
GB 23469 坠落防护 连接器  
GB 24538 坠落防护 缓冲器

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**自锁器** *guided type fall arrester*

附着在导轨上,可随使用者的移动沿导轨滑动,由坠落动作引发制动作用的部件。

### 3.2

**柔性导轨** *flexible anchor line*

固定在上方挂点的柔性连接部件,自锁器可在导轨上滑动,发生坠落时自锁器可锁止在导轨上。

注1:柔性导轨可以是纤维绳、钢丝绳或织带等。

注2:柔性导轨可按一定间隔固定在梯子等结构上,也可在两端固定,或在下端附加配重以提供一定的张力。

### 3.3

**带柔性导轨的自锁器** *guided type fall arrester including a flexible anchor line*

坠落防护系统的一部分,由自锁器和柔性导轨组成。

注:自锁器和柔性导轨作为一个整体测试、确认和使用,构成示意图见附录A。

### 3.4

**缓冲装置** *energy dissipating element*

带柔性导轨的自锁器中用于吸收冲击能量的部件。

### 3.5

**连接器** *connecting element*

具有常闭活门的,用于坠落系统中各组成部分之间进行相互连接与分离的部件。

### 3.6

**打开装置** *opening device*

自锁器上的某种装置,使自锁器可在导轨上任一点安装或拆下。

3.7

**阻挡装置 stop**

防止自锁器在坠落过程中意外通过某一特定点或脱离柔性导轨的部件。

3.8

**最大额定载荷 maximum rated load**

制造商规定的人员最大质量，包括所携带的工具和设备。

注：最大额定载荷以千克（kg）表示。

3.9

**最小额定载荷 minimum rated load**

制造商规定的人员最小质量，不包括所携带的工具和设备。

注：最小额定载荷以千克（kg）表示。

3.10

**导向支架 guiding bracket**

用于引导和/或连接柔性导轨的构件。

3.11

**锁止距离 locking distance**

工况性能测试中，自锁器从初始位置到最终位置的垂直距离。

3.12

**坠落距离 arrest distance**

动态性能和工况性能测试中，测试重物从初始位置到最终位置的垂直距离。

4 技术要求

4.1 设计和结构

- 4.1.1 最大额定载荷不应小于 100 kg。
- 4.1.2 柔性导轨应能按照制造商的安装说明，按一定间隔用支架等装置固定于梯子、杆塔或其它结构。
- 4.1.3 部件应表面光滑，无材料和制造缺陷，无毛刺和锋利边缘。
- 4.1.4 各部件的设计不应造成使用者意外伤害，应能避免由于使用者误操作而引起的保护功能失效。
- 4.1.5 应能防止自锁器从柔性导轨意外脱离。
- 4.1.6 柔性导轨下端应安装阻挡装置防止自锁器意外滑脱。
- 4.1.7 打开装置应设计为必须经过两个连续明确的动作才能打开。
- 4.1.8 连接器与自锁器之间串联的部件应与自锁器不可拆卸。
- 4.1.9 非金属缓冲装置应加护套以防止磨损。
- 4.1.10 使用的连接器应符合 GB 23469 的要求。
- 4.1.11 导轨使用时，若接触尖角存在磨损，应加保护装置。
- 4.1.12 使用的缓冲器应符合缓冲器标准 GB 24538 的要求。
- 4.1.13 自锁器应具有自动锁止功能，不应仅依靠惯性锁止。
- 4.1.14 可打开的阻挡装置在打开时须手动操作，应能自动关闭，且不得从柔性导轨上移除。
- 4.1.15 从柔性导轨上拆下自锁器应经过至少两个连续明确的动作才能完成。

4.2 装配性能

按5.2进行测试，施加1 kN横向载荷，自锁器不应与柔性导轨分离，且自锁器和柔性导轨均无永久变形。

#### 4.3 静态强度

##### 4.3.1 整体静态强度

按5.3.1进行测试，应能承受15 kN的载荷，自锁器不应与柔性导轨分离，连接器不应打开，阻挡装置不应脱落。

##### 4.3.2 导轨静态负荷性能

按5.3.2进行测试，导轨为纤维绳或织带时，应能承受22 kN的载荷。

#### 4.4 动态性能

按5.4进行测试，冲击力峰值不应大于6 kN，导轨为钢丝绳时，坠落距离不应大于1.2 m，导轨为纤维绳或织带时，坠落距离不应大于2.0 m。测试重物不应接触地面。

#### 4.5 工况性能

##### 4.5.1 正向状态

按5.5.1进行测试，导轨为钢丝绳时，自锁器锁止距离不应大于0.2 m，坠落距离不应大于1.2 m；导轨为纤维绳或织带时，自锁器锁止距离不应超过 1.0 m，坠落距离不应大于2.0 m。测试重物不应接触地面。

##### 4.5.2 后仰状态

按5.5.2进行测试，导轨为钢丝绳时，自锁器锁止距离不应大于0.2 m，坠落距离不应大于1.2 m；导轨为纤维绳或织带时，自锁器锁止距离不应超过 1.0 m，坠落距离不应大于2.0 m。测试重物不应接触地面。

##### 4.5.3 侧向状态

按5.5.3进行测试，导轨为钢丝绳时，自锁器锁止距离不应大于0.2 m，坠落距离不应大于1.2 m；导轨为纤维绳或织带时，自锁器锁止距离不应超过 1.0 m，坠落距离不应大于2.0 m。测试重物不应接触地面。

##### 4.5.4 倾斜状态

按5.5.4进行测试，导轨为钢丝绳时，自锁器锁止距离不应大于0.2 m，坠落距离不应大于1.2 m；导轨为纤维绳或织带时，自锁器锁止距离不应超过 1.0 m，坠落距离不应大于2.0 m。测试重物不应接触地面。

#### 4.6 可靠性

按5.6进行测试，自锁器均应正常锁止。

#### 4.7 耐腐蚀性能

按5.7进行测试，所有金属部件不应出现红锈等明显腐蚀，允许出现白斑。

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。

#### 4.8 特殊环境下的锁止性能

当制造商声明产品适用于5.8规定的特殊环境时，按5.8进行相应测试，锁止距离不应大于0.2 m，测试重物不应接触地面，自锁器解锁后可在柔性导轨上顺畅滑动，正常工作。

### 5 测试方法

#### 5.1 设计和结构

5.1.1 按制造商提供的信息安装柔性导轨和自锁器，至少包括5米长的柔性导轨。通过观察、触摸、测量等方式判定是否符合4.1.1~4.1.12，必要时拆开测试样品检查内部部件。

5.1.2 两名试验人员使用5.1.1所述试样进行攀爬试验，攀爬试验应覆盖试验导轨的全长，判定是否符合4.1.13~4.1.15。试验人员身高体重分别在160 cm~190 cm、60 kg~95 kg范围内，应穿戴符合GB 6095的安全带，具有前连接点，且应有独立于试验样品外的安全保护措施。

#### 5.2 装配性能

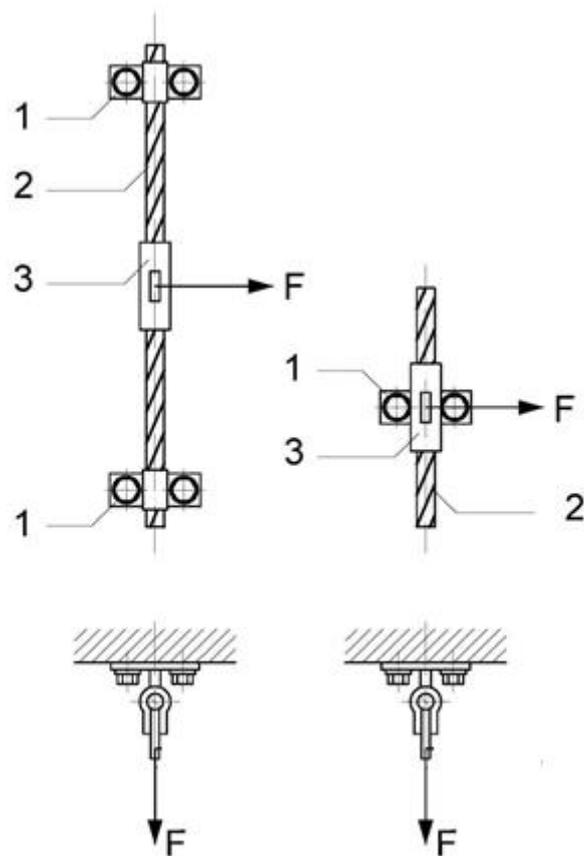
##### 5.2.1 测试设备

力加载设备，准确度不低于1%，加载过程中不对试样产生冲击。

##### 5.2.2 测试步骤

装配性能测试步骤如下：

- a) 按制造商提供的信息，安装最大跨度的柔性导轨；
- b) 将自锁器放置在最大跨度中点，见图1a；
- c) 沿导轨垂直方向，给自锁器的连接元件施加试验荷载 $1^{+0.2}_0$  kN，保持 $3^{+0.25}_0$  min，见图1，记录损坏情况。
- d) 将自锁器放置在支架上重复步骤c)，见图1b。



a) 自锁器放置在最大跨度中点 b) 自锁器放置在支架上

标引序号说明:

1——导向支架;

2——柔性导轨;

3——自锁器;

F——试验载荷。

图1 装配性能测试示意图

### 5.3 静态强度

#### 5.3.1 整体静态强度

##### 5.3.1.1 测试设备

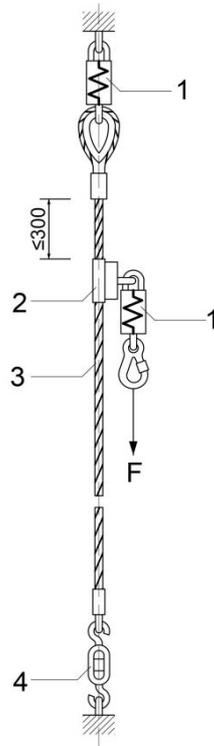
力加载设备,量程不小于20 kN,准确度不低于1%,加载过程中不应对试样产生冲击。

##### 5.3.1.2 测试步骤

整体静态强度测试步骤如下:

a) 按制造商的说明将柔性导轨和自锁器安装在试验装置中,处于锁止状态,见图2;

b) 沿坠落方向施加试验荷载 $15^{+1}_0$  kN, 加载时间 $3^{+0.25}_0$  min, 记录损坏情况。



标引序号说明:

- 1——缓冲装置(如适用);
- 2——自锁器;
- 3——柔性导轨;
- 4——张紧器。

图2 整体静态强度及缓冲装置静态强度测试示意图

### 5.3.2 导轨静态负荷

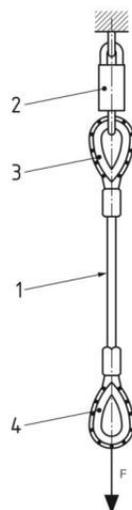
#### 5.3.2.1 测试设备

力加载设备, 量程不小于30 kN, 准确度不低于1%, 加载过程中不应对试样产生冲击。

#### 5.3.2.2 测试步骤

导轨静态负荷测试步骤如下:

- a) 按制造商的说明将柔性导轨安装在试验装置中, 见图3;
- b) 施加测试力, 拉伸速度不超过150 mm/min, 加载时间 $3^{+0.25}_0$  min, 记录损坏情况。



标引序号说明：

- 1——柔性导轨；
- 2——测力传感器；
- 3——导轨顶部；
- 4——导轨底部；
- F——试验载荷。

图3 导轨静态负荷测试示意图

## 5.4 整体动态性能

### 5.4.1 测试设备

#### 5.4.1.1 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。

#### 5.4.1.2 释放装置

应确保测试重物在释放时的初速度为0 m/s，并以自由落体的状态下落。

#### 5.4.1.3 测试重物

测试重物为金属圆柱体，公称直径 $(200 \pm 10)$  mm，顶端有中心吊环及偏心吊环，偏心吊环距圆柱体边缘25 mm，质量根据最大额定载荷调整，公差为 $(\pm 1)$  kg。

#### 5.4.1.4 动态力测量装置

5.4.1.4.1 动态力传感器量程应不小于10 kN，准确度不低于2%。

5.4.1.4.2 装置采样频率不低于1 kHz，并带有滤波装置。

5.4.1.4.3 装置连续采样时间不低于20 s。

5.4.1.4.4 装置可显示采样区间内的冲击力峰值，准确度不低于1%。

#### 5.4.1.5 距离测量装置

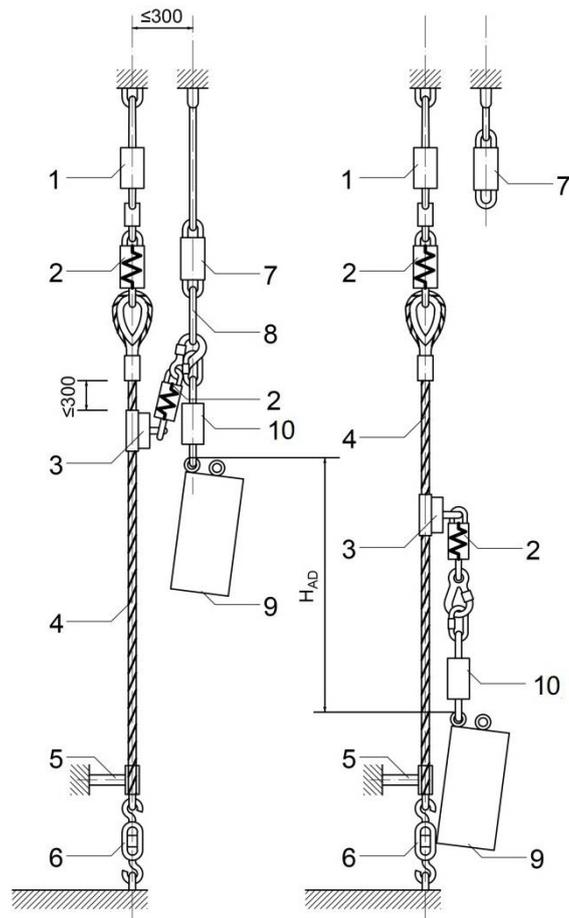
量程应满足测试需要，分辨率不低于1 cm。

### 5.4.2 测试步骤

整体动态性能测试步骤如下：

- a) 测试重物采用最大额定载荷；
- b) 按制造商提供的信息安装柔性导轨和自锁器，导向支架位于顶端锚点最大距离处；
- c) 将自锁器通过力传感器连接至测试重物的偏心吊环；
- d) 将力传感器连接至顶部连接点；
- e) 将释放装置连接至自锁器；
- f) 提升测试重物，使自锁器与柔性导轨顶端距离不大于 300 mm，并处于未锁止状态，见图 4；
- g) 释放装置与导轨的水平距离不大于 300 mm，见图 4；
- h) 释放测试重物，测量并记录坠落过程中的连接重物传感器冲击力峰值；测试重物静止后，测量并记录坠落距离，记录顶部传感器冲击力峰值。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——顶部传感器；
- 2——缓冲装置（如适用）；

- 3——自锁器；
- 4——柔性导轨；
- 5——导向支架；
- 6——张紧器；
- 7——释放装置；
- 8——连接绳；
- 9——测试重物；
- 10——连接重物传感器；
- $H_{\text{M}}$ ——坠落距离。

图4 整体动态性能测试示意图

## 5.5 工况性能

### 5.5.1 正向状态

#### 5.5.1.1 测试设备

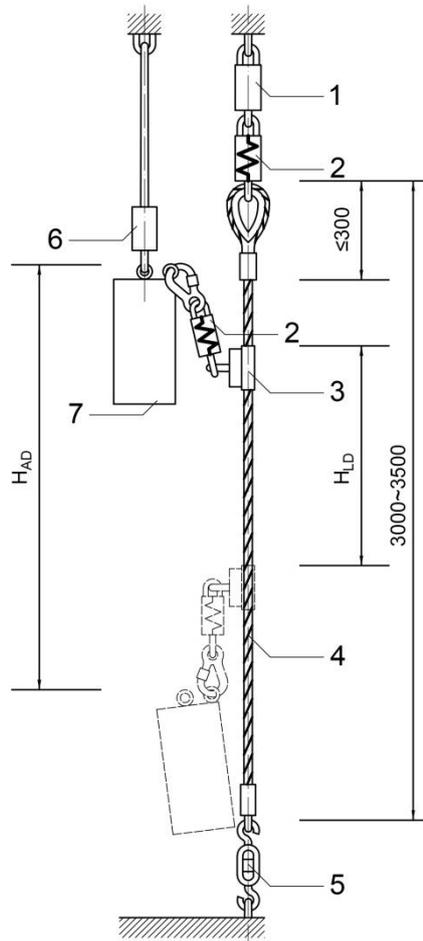
5.5.1.1.1 测试重物为金属圆柱体，公称直径（ $200 \pm 10$ ）mm，顶端有中心吊环及偏心吊环，偏心吊环距圆柱体边缘 25 mm，质量根据最小额定载荷及最大额定载荷调整，公差为（ $\pm 1$ ）kg。

5.5.1.1.2 其他测试设备同 5.4.1.1、5.4.1.2、5.4.1.5。

#### 5.5.1.2 测试步骤

正向状态工况性能测试步骤如下：

- a) 测试重物分别采用最小额定载荷和最大额定载荷；
- b) 柔性导轨试样长度为  $3.0^{+0.5}_0$  m，按制造商提供的信息安装柔性导轨并张紧至最长，见图 5；
- c) 测试重物中心吊环连接释放装置，偏心吊环连接自锁器；
- d) 提升测试重物，使自锁器顶部与柔性导轨顶端距离不大于 300 mm，并处于未锁止状态，见图 5；
- e) 释放测试重物。测试重物静止后，测量并记录锁止距离和坠落距离。



标引序号说明：

- 1——力传感器；
- 2——缓冲装置（如适用）；
- 3——自锁器；
- 4——柔性导轨；
- 5——张紧器；
- 6——快速释放装置；
- 7——测试重物；
- $H_{LD}$ ——锁止距离；
- $H_{AD}$ ——坠落距离。

图5 正向状态工况性能测试示意图

## 5.5.2 后仰状态

### 5.5.2.1 测试设备

5.5.2.1.1 导向绳为标称直径 8mm 的钢丝绳，其顶部固定点与自锁器初始位置垂直距离至少为 3m。导向绳与测试重物中心吊环水平距离为 500mm~600mm，含载荷传感器的横向连接不超过 1kg，见图 6。

5.5.2.1.2 测试重物同 5.5.1.1.1；悬挂在导向绳上的配重质量为  $(150 \pm 1)$  kg。

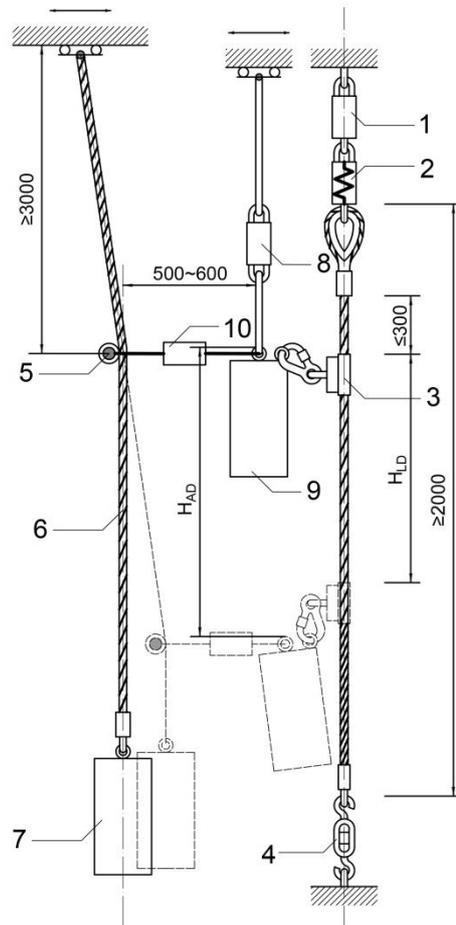
5.5.2.1.3 滑轮直径为  $40_{-10}^{+10}$  mm，能够紧贴在导向绳上。

5.5.2.1.4 其他测试设备同 5.4.1.1、5.4.1.2、5.4.1.5。

#### 5.5.2.2 测试步骤

后仰状态工况性能测试步骤如下：

- a) 测试重物分别采用最小额定载荷和最大额定载荷；
- b) 柔性导轨试样长度为  $3.0_{0}^{+0.5}$  m，按制造商提供的信息安装柔性导轨并张紧至最长，见图 6；
- c) 测试重物中心吊环连接释放装置，偏心吊环连接自锁器；
- d) 提升测试重物，使自锁器顶部与柔性导轨顶端距离不大于 300 mm，并处于未锁止状态，见图 6；
- e) 横向连接的一端连接测试重物中心吊环，另一端连接滑轮导向装置。导向绳通过 150 kg 配重拉紧，使横向连接载荷达到  $150_{0}^{+10}$  N；
- f) 释放测试重物。测试重物静止后，测量并记录锁止距离和坠落距离。



标引序号说明:

- 1——力传感器;
- 2——缓冲装置 (如适用);
- 3——自锁器;
- 4——张紧器;
- 5——滑轮导向装置;
- 6——导向绳;
- 7——测试重物;
- 8——快速释放装置;
- 9——150 kg 配重;
- $H_{LD}$ ——锁止距离;
- $H_{AD}$ ——坠落距离。

图6 后仰状态工况性能测试示意图

### 5.5.3 侧向状态

#### 5.5.3.1 测试设备

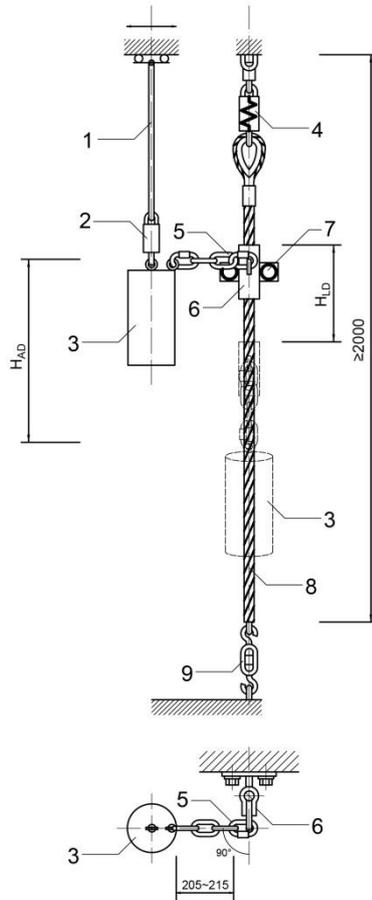
5.5.3.1.1 测试重物同 5.4.1.3。

5.5.3.1.2 其他测试设备同 5.4.1.1、5.4.1.2、5.4.1.5。

#### 5.5.3.2 测试步骤

侧向状态工况性能测试步骤如下：

- a) 测试重物采用最大额定载荷；
- b) 柔性导轨试样长度为  $3.0^{+0.5}_0$  m，按制造商提供的信息安装并张紧至最长，见图 7；
- c) 测试重物中心吊环连接释放装置；附加连接一端连接自锁器，另一端连接测试重物偏心吊环；
- d) 提高测试重物，使测试重物侧边距自锁器连接点不超过 200 mm，使自锁器顶部与柔性导轨顶端距离不大于 300 mm，并处于未锁止状态；
- e) 释放测试重物。测试重物静止后，测量并记录锁止距离和坠落距离。



标引序号说明：

- 1——连接绳；
- 2——快速释放装置；
- 3——测试重物；
- 4——缓冲装置（如适用）
- 5——附加连接；
- 6——自锁器；
- 7——导向支架；
- 8——柔性导轨；
- 9——张紧器；
- $H_{LD}$ ——锁止距离；
- $H_{AD}$ ——坠落距离。

图7 侧向状态工况性能测试示意图

#### 5.5.4 倾斜状态

##### 5.5.4.1 测试设备

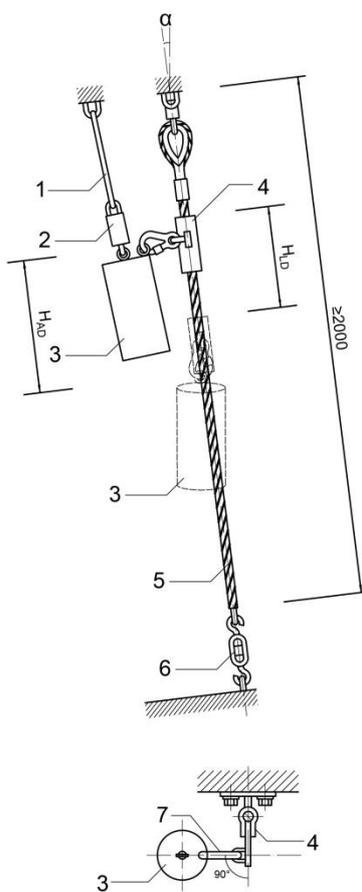
同5.5.1.1。

##### 5.5.4.2 测试步骤

倾斜状态工况性能测试步骤如下：

- 测试重物分别采用最小额定载荷和最大额定载荷；
- 按制造商提供的信息以最大侧倾角安装柔性导轨，最大侧倾角范围  $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，导轨长度至少应为 2.0 m，见图 8；
- 测试重物中心吊环连接释放装置，偏心吊环连接自锁器；
- 提高测试重物，使自锁器顶部与柔性导轨顶端距离不大于 300 mm，并处于未锁止状态；
- 释放测试重物。测试重物静止后，测量并记录锁止距离和坠落距离。

单位为毫米



标引序号说明：

- 连接绳；
- 快速释放装置；
- 测试重物；
- 自锁器；
- 柔性导轨；
- 张紧器；
- 缓冲装置连接部件（如适用）；

$H_{L0}$ ——锁止距离；

$H_{D0}$ ——坠落距离。

图8 倾斜状态工况性能测试示意图

## 5.6 可靠性

可靠性测试步骤如下：

- a) 取 1 m 长的柔性导轨样品，将自锁器安装在上面；
- b) 在自锁器连接元件末端悬挂 5 kg 的测试重物；
- c) 提升测试重物，使测试重物与柔性导轨间水平距离不应大于 300 mm；
- d) 释放测试重物，观察自锁器是否正常锁止；
- e) 重复 c) 至 d) 步骤 1000 次。

## 5.7 耐腐蚀性能

耐腐蚀性能测试步骤如下：

- a) 将所有金属部件，根据 GB/T 10125 进行  $24^{+0.5}_0$  h 中性盐雾试验 (NSS)，在  $(20 \pm 2)$  °C 的环境下干燥  $60^{+5}_0$  min，再重复一次；

注：总时间为两次 24 h 盐雾暴露和两次 60 min 干燥。

- b) 检查试样。必要时可拆开试样检查内部构件。

## 5.8 特殊环境下的锁止性能

### 5.8.1 测试样品

分别取 1 m 长的柔性导轨样品，将自锁器安装在上面。

### 5.8.2 预处理

#### 5.8.2.1 高温

将样品放入温度为  $(50 \pm 2)$  °C、相对湿度为  $(85 \pm 5)$  %RH 的环境中 2 h，取出后在 180 s 内按 5.8.3 进行测试。

#### 5.8.2.2 低温

将样品放入温度为  $(-30 \pm 2)$  °C 的环境中 2 h，取出后在 180 s 内按 5.8.3 进行测试。

#### 5.8.2.3 浸水

将样品浸入温度范围为  $(10 \sim 30)$  °C 的水中 2 h，取出后在 180 s 内按 5.8.3 进行测试。

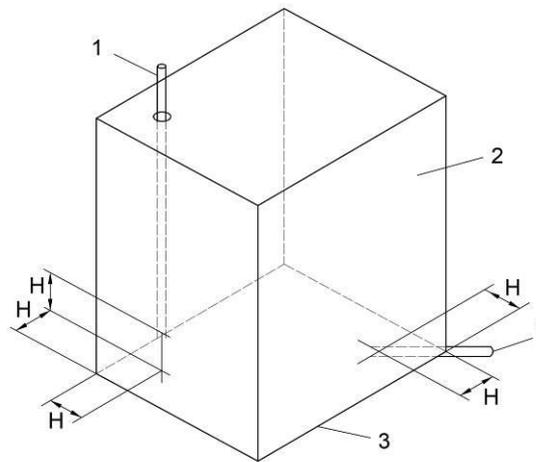
#### 5.8.2.4 浸油

将样品浸入温度为  $(20 \pm 2)$  °C 的 SM 0W-40 机油中 30 min，取出后自然晾干 24 h，按 5.8.3 进行测试。

#### 5.8.2.5 粉尘

##### 5.8.2.5.1 粉尘试验箱

容积为  $1 \text{ m}^3$  的试验箱，带有可吹入 0.6 MPa 气流的通气管，箱顶装有一条绳索可与自锁器相连，用于调整自锁器在柔性导轨上的位置。试验箱如图 9 所示。



标引序号说明：

1——直径为6 mm的通气管；

2——容积为1 m<sup>3</sup>的试验箱；

3——箱底面；

H——距离，200 mm。

图9 粉尘试验箱示意图

#### 5.8.2.5.2 处理步骤

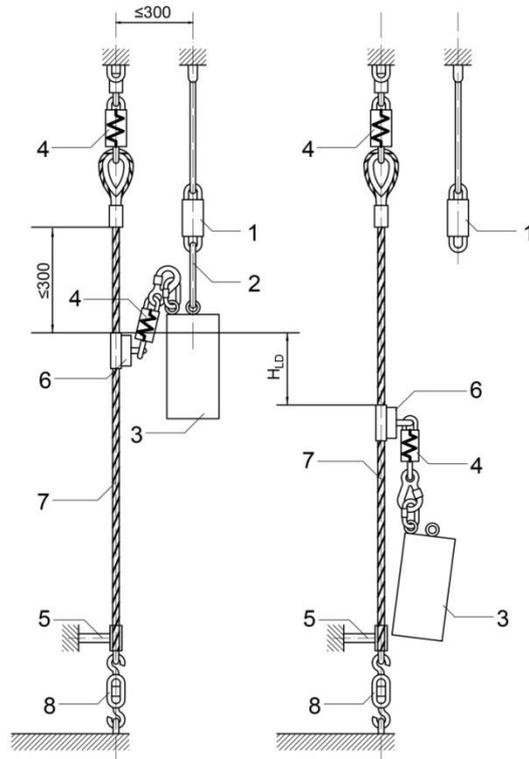
样品的处理步骤如下：

- 将样品竖直安装在试验箱中，箱底放置  $(4.5 \pm 0.5)$  kg 的干燥水泥粉；
- 每隔 5 min，由通气管吹入 2 s 的气流；
- 每隔 1 h 改变自锁器在柔性导轨上的位置；
- 共进行 5 h，完成后静置 15 min，取出样品后在 180 s 内按 5.8.3 进行测试。

#### 5.8.3 锁止性能测试

柔性导轨自锁器的锁止性能测试如下：

- 测试重物采用最小额定载荷；
- 将导轨固定，测试重物中心吊环连接释放装置，偏心吊环连接自锁器，见图 10；
- 提高测试重物，使自锁器顶部与柔性导轨顶端距离不大于 300 mm，并处于未锁止状态；释放装置与导轨的水平距离不大于 300 mm；
- 释放测试重物。坠落后，在测试重物静止状态下，测量并记录锁止距离；检查自锁器解锁后在柔性导轨上的滑动情况。



标引序号说明：

- 1——释放装置；
- 2——连接绳；
- 3——测试重物；
- 4——缓冲装置（如适用）；
- 5——导向支架；
- 6——自锁器；
- 7——柔性导轨；
- 8——张紧器；
- $H_{LD}$ ——锁止距离。

图10 特殊环境下的锁止性能测试示意图

## 6 永久标识

6.1 自锁器上的永久标识应至少包括以下内容：

- a) 本标准号；
- b) 产品名称、规格型号；
- c) 制造商名称或标识；
- d) 生产日期；
- e) 正确使用方向的标志；
- f) 最小和最大额定载荷；
- g) 适用导轨的材质、直径。

6.2 柔性导轨上的永久标识应至少包括以下内容：

- a) 本标准号；
- b) 产品名称、规格型号；
- c) 制造商名称或标识；
- d) 生产日期；
- e) 正确使用方向的标志；
- f) 匹配的自锁器型号和类型；
- g) 材质、直径、长度。

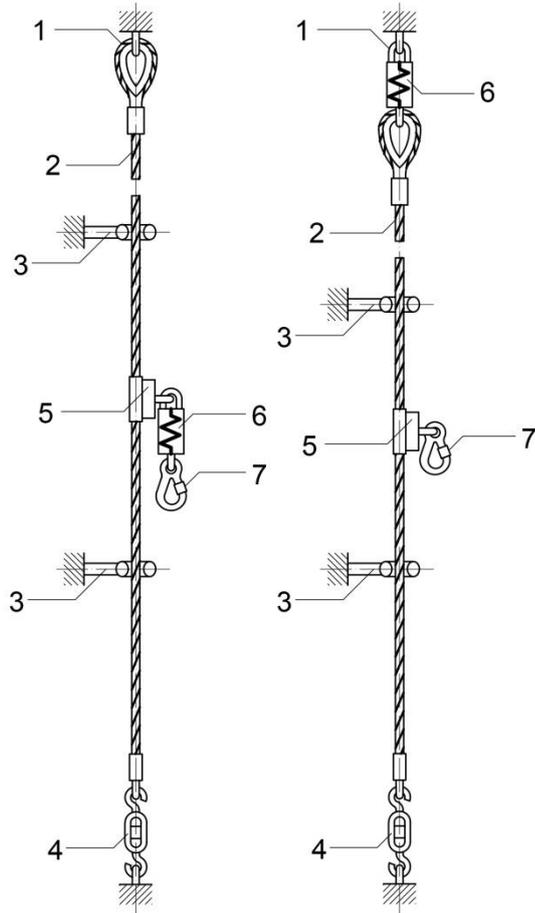
## 7 制造商提供的信息

应至少包括以下内容：

- a) 产品合格标志；
- b) 制造商及生产单位的名称、地址；
- c) 偏离垂直方向的最大安装角度（如适用）；
- d) 安装柔性导轨所需的最小荷载，以及荷载方向；
- e) 柔性导轨及自锁器的安装、使用限制，如气候、环境等；
- f) 使用者的质量（包括工具和设备）；
- g) 正确安装、使用的方法（包括图示）及注意事项；
- h) 为防止如果发生坠落时与障碍物相撞，在使用者下方所需的最小空间；
- 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、部位和周期；
- k) 整体报废或更换零部件的条件或要求；
- l) 警示信息：“自锁器不应被用于围杆作业及区域限制使用，如有需要，应使用单独的防护系统”；
- m) 警示信息：“如果在上升或下降过程中全身式安全带松动，应再次从一个安全的位置正确调整”。

附录 A  
(资料性)

带柔性导轨的自锁器安装及构成示意图



标引序号说明:

- 1——支架;
- 2——柔性导轨;
- 3——导向支架;
- 4——张紧器;
- 5——自锁器;
- 6——缓冲装置;
- 7——连接器。

图A.1 带柔性导轨的自锁器构成示意图

## 附录 B (资料性) 检验规则

### B.1 检验类别

检验类别分为出厂检验和型式检验。

### B.2 出厂检验

生产企业应对所生产的产品批次逐批进行出厂检验，检验项目、批量范围、单项检验样本大小、不合格分类、单项判定见表1。

表B.1 出厂检验要求

检验项目	批量范围	单项检验 样本大小	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	500~5000	5		
动态性能 永久标识	≥5001	8		

### B.3 型式检验

#### B.3.1 有下列情况时需进行型式检验：

- 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。

**B.3.2** 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。

**《坠落防护 带柔性导轨的自锁器》**  
**(征求意见稿)**  
**编制说明**

标准编制组

## 一、工作简况

### （一）任务来源

根据《国家标准化管理委员会关于下达安全生产领域强制性国家标准制修订专项计划的通知》（国标委发〔2024〕46号）的要求，由北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所承担《坠落防护 带柔性导轨的自锁器》国家标准的制定任务，计划编号：20242821-Q-450。该项目由应急管理部提出并归口，委托全国个体防护装备标准化技术委员会坠落防护装备分技术委员会负责组织，由北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所牵头起草。

### （二）协作单位

本文件制定的协作和参与单位有：山东光大线路器材有限公司、中际联合（北京）科技股份有限公司、宁波聚关防坠落装备有限公司、浙江盛邦安防有限公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院等。

### （三）主要工作过程

主要工作过程如下：

第一阶段（2024年6月）：成立了工作组，工作组成员对标准框架进行讨论，决定参考 EN、ISO 等先进标准的内容，结合我国的实际情况对标准进行修订，并制定标准工作计划；

第二阶段（2024年7月~8月）：工作组完成了对 EN、ISO、ANSI 及国内标准收集、翻译和分析比对工作，经与部分起草单位成员多次沟通讨论，确立了标准修订的技术路线；

第三阶段（2024年9月~10月）：工作组内部研讨、论证，搜集准备测试样品，进行必要的试验验证，形成工作组讨论稿；

第四阶段（2024年11月~12月）：工作组以及相关方对讨论稿进行了多次讨论，经过对讨论意见的收集、分析以及对标准文本的修改后形成征求意见稿。

### （四）起草人、起草人所在单位及其所做工作

## 二、标准编制原则和强制性国家标准主要技术要求的论据

## （一）标准编制原则

根据国家标准化的有关政策、法律、法规要求，以及坠落防护装备目前在我国的实际应用情况，此次《坠落防护 带柔性导轨的自锁器》标准的修订遵循了以下原则：

### 1. 参考国外先进标准，结合国内实际应用

参考国外同类先进标准，结合国内应用的实际情况，在保证坠落防护装备安全使用的基础上，兼顾生产实际、经济效益，做到坠落防护装备的规范管理、合理选择、安全使用。

在选择国外先进参考标准过程中主要从标准适用范围、标准新旧程度、标准技术上指标的接受程度、市场需求以及我国国情等方面考虑。

### 2. 与坠落防护标准体系相统一

综合考虑我国坠落防护标准体系的整体思路和要求，在标准构架、术语、技术要求等方面与坠落防护相关产品和方法进行统一，提升坠落防护标准化的紧密性和关联性。

### 3. 按规范化要求编写

在编写格式及标准用语上，按照 GB/T 1.1-2020 标准的规范化要求进行编写。

## （二）主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

### 1. 标准引用情况说明

标准引用情况见表 2。

表 2 标准引用情况

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
1	5.1.1	测试人员防护	应穿戴符合 GB 6095 的安全带	GB 6095	安全带	技术要求
2	5.7	测试方法	将所有金属部件，根据 GB/T 10125 进行 $(24^{+0.5}_0)$ h 盐雾试验	GB/T 10125	人造气氛腐蚀试验 盐雾试验	测试方法

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要相关内容
3	4.1.10	零部件要求	使用的连接器应符合 GB/T 23469 的要求	GB/T 23469	坠落防护连接器	技术要求
4	4.1.12	零部件要求	使用的缓冲器应符合缓冲器标准 GB 24538 的要求	GB 24538	坠落防护缓冲器	技术要求

## 2. 主要技术要求的依据及理由

在修订标准过程中主要参考了 ISO 10333-4、EN 353-1、EN 353-2、EN 364 等标准。自锁器（国外标准中称为导向式防坠器）使用的轨道有刚性轨道和柔性轨道两种，欧盟标准中对应两种轨道有 EN 353-1 和 EN 353-2 两个标准，分别对带刚性导轨的导向式防坠器、带柔性导轨的导向式防坠器做出规定；而 ISO 10333-4 中将轨道分为垂直轨道、永久垂直绳索与临时垂直绳索。从我国的实际应用情况来看，刚性导轨与柔性导轨的自锁器从生产单位、使用领域和技术要求上各有不同，区分较为明显，本标准在修订时，沿用自锁器旧国标 GB/T 24537-2009 的分类方法，参照 EN 353-2:2024、EN 353-1:2014 的新变化，对带柔性导轨的自锁器标准进行修订。

### （三）新旧标准技术内容变化的依据和理由（修订标准需填写）

本标准代替 GB/T 24537-2009《坠落防护 带柔性导轨的自锁器》，与 GB/T 24537-2009 相比，主要技术变化如下：

- 更改了范围（见第 1 章，2009 年版的第 1 章）；
- 更改了自锁器、坠落距离的定义（见 3.1、3.12，2009 年版的 3.2、3.9）；
- 删除了安全绳、缓冲器、连接绳、下滑距离的定义（见 2009 年版的 3.3、3.4、3.6、3.7、3.8）；
- 增加了带柔性导轨的自锁器、缓冲装置、阻挡装置、最大额定载荷、最小额定载荷、导向支架、锁止距离的术语和定义（见 3.3、3.4、3.6、3.7、3.8、3.9、3.10、3.11）；
- 将“总则”和“一般要求”更改为“设计和结构”（见 4.1，2009 年版的 4.1、4.2）；

- 增加了装配性能（见 4.2）；
- 删除了整体静态负荷性能（见 2009 年版的 4.3）；
- 增加了静态强度（见 4.3）；
- 将“整体动态负荷性能”更改为“动态性能”（见 4.4, 2009 年版的 4.4）；
- 修改了导轨静态负荷性能要求（见 4.2.4, 2009 年版的 4.5）；
- 增加了工况性能（见 4.5）；
- 更改了“特殊环境下的锁止性能”的技术要求内容（见 4.8, 2009 年版的 4.8）；
- 更改了测试方法（见第 5 章, 2009 年版的第 5 章）；
- 将“标识”更改为“永久标识”（见第 6 章, 2009 年版的 7.1、7.2）；
- 增加了“制造商提供的信息”（见第 7 章, 2009 年版的 7.3）；
- 增加了附录 A（见附录 A）；
- 将“检验规则”更改为“附录 B”（见附录 B, 2009 年版的第 6 章）。

此次标准修订，根据相对应的国际标准体系及我国的实际国情和使用习惯等因素综合考虑，对原有标准的结构和内容进行了调整，详见表 3。

表 3 新旧标准技术内容变化情况

标准主要章节	旧标准	新标准	新标准修订内容及原因
1 范围	<p>本标准适用于体重及负重之和不大于 100 kg 的人员使用的带柔性导轨的自锁器，当使用者的总质量（包括其工具和装备）超过 100 kg 时，应征询制造商的意见，并经测试合格后方可使用。</p> <p>本标准不适用于倾斜角度与垂直方向超过 15° 的柔性轨道。</p>	<p>本文件适用于与垂直方向成 15° 夹角之内安装的带柔性导轨的自锁器。</p>	<p>目前国内民众体重增幅明显,超重肥胖问题凸显,且现在大部分国内使用单位载荷要求已大于 100 kg。因此,根据我国实际使用情况及标准的进步,取消了最大 100 kg 载荷的限制,改为由制造商提供最大额定载荷和最小额定载荷。</p>
3 术语和定义	<p>柔性导轨、自锁器、安全绳、缓冲器、连接器、连接绳、打开装置、下滑距离、坠落距离。</p>	<p>自锁器、柔性导轨、带柔性导轨的自锁器、缓冲装置、连接器、打开装置、阻挡装置、最大额定载荷、最小额定载荷、导向支架、锁止距离、坠落距离。</p>	<p>根据技术要求和测试方法的修订情况,结合实际使用情况,删除了安全绳、缓冲器、连接绳、下滑距离,增加了带柔性导轨的自锁器、缓冲装置、阻挡装置、最大额定载荷、最小额定载荷、导向支架、锁</p>

标准主要章节	旧标准	新标准	新标准修订内容及原因
			止距离的定义。
4 技术要求	4.1 总则； 4.2 一般要求； 4.3 整体静态负荷性能； 4.4 整体动态负荷性能； 4.5 导轨静态负荷性能； 4.6 耐腐蚀性能； 4.7 可靠性； 4.8 特殊环境下的锁止性能。	4.1 设计和结构； 4.2 装配性能； 4.3 静态性能： 4.3.1 整体静态性能； 4.3.2 导轨静态性能； 4.4 动态性能； 4.5 工况性能： 4.5.1 正向状态； 4.5.2 后仰状态； 4.5.3 侧向状态； 4.5.4 倾斜状态。 4.6 可靠性； 4.7 耐腐蚀性； 4.8 特殊环境下的锁止性能。	1.根据产品的实际应用情况和防坠落系统其他产品标准的制修订情况,将总则和一般要求整合为设计和结构； 2.增加了装配性能要求,考察产品的安装性能； 3.修改了导轨静态性能要求,删除了钢丝绳导轨的静态性能要求,只保留纤维绳或织带导轨的静态性能要求,与最新版欧标保持一致； 4.增加了工况性能要求,对正向、后仰、侧向、倾斜四种工况状态下的产品性能提出了要求,考察更加全面,更加贴合实际使用情况； 5.“特殊环境下的锁止性能”中增加了“锁止距离不应大于0.2 m,测试重物不应接触地面”要求,使该项性能更加明确和细化。
5 测试方法	5.1 整体静态负荷测试； 5.2 整体动态负荷性能； 5.3 导轨静态负荷性能； 5.4 耐腐蚀性能测试； 5.5 可靠性测试； 5.6 特殊环境下的锁止性能测试。	5.1 设计和结构； 5.2 装配性能； 5.3 静态性能： 5.3.1 整体静态性能； 5.3.3 导轨静态性能； 5.4 动态性能； 5.5 工况性能： 5.5.1 正向状态； 5.5.2 后仰状态； 5.5.3 侧向状态； 5.5.4 倾斜状态。 5.6 可靠性； 5.7 耐腐蚀性能； 5.8 特殊环境下的锁止性能。	修订了与技术要求相对应的测试方法。
6 检验规则	6.1 检验类别； 6.2 出厂检验； 6.3 型式检验。	附录 B.1 检验类别； 附录 B.2 出厂检验； 附录 B.3 型式检验。	出厂检验项目根据技术要求的修订情况进行了调整。
7 标识	7.1 自锁器上的永久标识； 7.2 导轨上的永久标识；	7.1 自锁器上的永久标识； 7.2 导轨上的永久标识。	根据防坠落系统其他产品标准的制修订情况,将产品说明书内容调

标准主要章节	旧标准	新标准	新标准修订内容及原因
	7.3 每套自锁器应带有一份产品说明书。		整为第 8 章。
8 制造商提供的信息	无	8 制造商提供的信息	根据产品的实际应用情况对部分内容进行了修订。
附录 A 带柔性导轨的自锁器安装及构成示意图	无	带柔性导轨的自锁器安装及构成示意图	本次修订,新标准适用范围增加了偏角安装的导轨,为说明安装情况,将示意图作为附录 A。
附录 B 检验规则	无	B.1 检验类别; B.2 出厂检验; B.3 型式检验。	将检验规则放置附录中。

### 三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况；

#### （一）有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系

本标准符合我国其他有关法律及行政法规，与我国有关法律及行政法规无冲突的情况。本标准为我国坠落防护标准体系中的基础性标准，与体系中其他强制性标准如 GB 6095-2021《坠落防护 安全带》、GB 24542-2023《坠落防护 带刚性导轨的自锁器》、GB 38454-2019《坠落防护 水平生命线装置》等保持一致，互为补充，是对坠落防护标准体系的完善。配套产品标准 GB 24542-2023《坠落防护 带刚性导轨的自锁器》即将实施，GB 23469《坠落防护 连接器》、GB 24538《坠落防护 缓冲器》与本标准同步修订，相互协调统一，能够满足本标准实施要求。

#### （二）配套推荐性标准的制定情况

配套测试方法标准 GB/T 10125-2021《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》于 2022 年 3 月 1 日起实施，能够满足本标准测试要求。

### 四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析；

#### （一）采标情况

在修订标准过程中主要参考了 ISO 10333-4、EN 353-1、EN 353-2、EN 364

等标准。由于各国家和地区在市场、使用及监管方面的差异，使得各标准体系在设定和结构间存在一定的差异，ISO 10333-4 中将轨道分为垂直轨道、永久垂直绳索与临时垂直绳索；EN 353-1、EN 353-2 分别对带刚性导轨的导向式防坠器、带柔性导轨的导向式防坠器做出规定，EN 353-1 中的刚性导轨含有钢丝绳式导轨，EN 353-2 在 2024 年 7 月新颁布的标准中，也将钢丝绳导轨纳入。根据我国的实际应用情况和使用习惯，认为钢丝绳属于柔性导轨，因此本次工作组继续沿用自锁器原有的分类方法对带柔性导轨的自锁器标准进行修订。为了使标准更加符合我国的使用习惯，并与我国现有的坠落防护体系更好的兼容和配套，决定不对上述标准进行采标。

## (二) 与国际、国外有关法律法规和标准对比情况

在欧洲标准体系中，带柔性导轨自锁器的标准为 EN 353-2 Personal protective equipment-Part2: Guided type fall arresters including a flexible anchor line，最新版本是 EN 353-2:2024；带刚性导轨自锁器的标准为 EN 353-1 Personal protective equipment against falls from a height — Part 1: Guided type fall arresters including a rigid anchor line，其最新版本是 EN 353-1:2014，本次国标修订版本与 EN 353-2:2024、EN 353-1:2014 的主要内容对比见表 4。

表 4 与国际同类标准主要内容的对比情况

标准主要章节	EN 353-1: 2014	EN 353-2: 2024	新国标	备注
1 范围	适用于与垂直方向成 15° 夹角之内安装的带刚性导轨的自锁器。 不适用于在任一时间连接多个用户的刚性导轨。	适用于垂直、倾斜和挂点位于脚部平面的水平安装的带柔性导轨自锁器。	本文件适用于与垂直方向成 15° 夹角之内安装的带柔性导轨的自锁器。	新国标适应中国国情，根据制造商意见调整。
4 技术要求	4.1 材料和结构； 4.2 静强度： 4.2.1 缓冲装置预加载； 4.4.2 带刚性导轨自锁器； 4.2.3 阻挡装置； 4.3 动态性能和功能： 4.3.1 一般要求； 4.3.2 性能；	4.1 概述 4.2 材料和结构 4.2.1 材料 4.2.2 装卸 4.3 静强度 4.3.1 缓冲装置预加载； 4.3.2 整体静态 4.3.3 纤维绳式导轨静负荷	4.1 设计和结构； 4.2 装配性能； 4.3 静态性能： 4.3.1 整体静态性能； 4.3.2 导轨静态性能； 4.4 动态性能； 4.5 工况性能： 4.5.1 正向状态；	新国标根据产品实际情况和中国语言习惯进行调整，整体架构及部分性能与旧国标及 GB24542-2023 带刚性导轨的自锁

标准主要章节	EN 353-1: 2014	EN 353-2: 2024	新国标	备注
	4.3.3 功能： 4.3.3.1 低温条件； 4.3.3.2 与刚性导轨的最小距离； 4.3.3.3 回退； 4.3.3.4 钢丝绳刚性导轨导向支架； 4.3.3.5 侧边坠落； 4.3.3.6 侧倾导轨； 4.4 耐腐蚀性； 4.5 标识和信息。	4.4 动态性能和功能 4.4.1 一般要求 4.4.2 动态性能 4.4.3 动态功能 4.5 动态强度 4.6 动态性能——倾斜和水平应用 4.7 动态强度——倾斜和水平应用 4.8 耐腐蚀性 4.9 标识和信息	4.5.2 后仰状态； 4.5.3 侧向状态； 4.5.4 倾斜状态。 4.6 可靠性； 4.7 耐腐蚀性； 4.8 特殊环境下的锁止性能	器保持一致。
5 测试方法	5.1 材料和结构的一般检查； 5.2 静态性能测试； 5.2.1 缓冲装置和非金属缓冲装置预加载； 5.2.2 带刚性导轨的自锁器； 5.2.3 阻挡装置； 5.3 动态性能和功能测试； 5.3.1 测试设备； 5.3.2 动态性能； 5.3.3 低温条件功能测试； 5.3.4 刚性导轨最小距离功能试验； 5.3.5 钢丝绳式导轨导向支架的性能测试； 5.3.6 回退功能测试； 5.3.7 侧落功能试验； 5.3.8 侧倾导轨功能试验； 5.4 耐腐蚀性测试。	5.1 材料和结构的一般检查； 5.2 静强度测试； 5.2.1 缓冲装置预加载； 5.2.2 整体静态负荷； 5.2.3 纤维绳式导轨静负荷； 5.3 动态性能和功能测试 5.4 动态试验和完整性测试 5.5 倾斜和水平使用的动态测试 5.6 耐腐蚀性测试	5.1 设计和结构； 5.2 装配性能； 5.3 静态性能； 5.3.1 整体静态性能； 5.3.3 导轨静态性能； 5.4 动态性能； 5.5 工况性能； 5.5.1 正向状态； 5.5.2 后仰状态； 5.5.3 侧向状态； 5.5.4 倾斜状态。 5.6 可靠性； 5.7 耐腐蚀性能； 5.8 特殊环境下的锁止性能。	与技术要求相适应
6 检验规则	无	无	附录 B.1 检验类别； 附录 B.2 出厂检验； 附录 B.3 型式检验。	新国标根据国内产品和应用实际调整
7 永久标识	6 标识	6 标识	7.1 自锁器上的永久标识； 7.2 导轨上的永久标识。	新国标根据国内产品和应用实际调整
8 制造商提供的信息	7 制造商提供的信息	7 制造商提供的信息	8 制造商提供的信息	新国标根据国内产品和应用实际调整
附录 A	无	本标准解释性信息	带柔性导轨的自锁器安装及构成示意图	本次修订，新标准适用范围增加了偏角安装的导

标准主要章节	EN 353-1: 2014	EN 353-2: 2024	新国标	备注
				轨，为说明安装情况，将示意图作为附录 A。
附录 B	无	与上一版标准的重大技术变化	B.1 检验类别； B.2 出厂检验； B.3 型式检验。	将检验规则放置附录中。

本次修订的主要技术指标中一部分维持旧国标 GB/T 24537-2009 的技术要求，另一部分为新增的技术要求，与 EN 353-2:2024、EN 353-1:2014 的指标对比情况见表 5。

表 5 与国外同类标准主要技术指标的对比情况

主要技术指标	EN 353-1: 2014	EN 353-2: 2024	新国标	与旧国标相比 维持/新增	与欧标的指标比较
整体静态性能 承受载荷	15kN	15kN	15kN	维持	一致
缓冲装置静态性能施 加载荷	2kN	2kN	/	/	/
非金属缓冲装置 承受载荷	22kN	22kN	/	/	/
纤维绳式导轨静态载 荷	/	22kN	22kN	维持	一致
A 型阻挡装置承受载荷	2kN	/	/	/	/
B 型阻挡装置承受载荷	12kN	/	/	/	/
动态性能 冲击力峰值	6kN	6kN	6kN	维持	一致
动态性能坠落距离	1m	2L+1m	导轨为钢丝绳时 1.2m，导轨为纤维绳 或织带时 2.0m	维持	不一致 注：沿用旧国标 指标
工况性能锁止距离	0.5m	/	导轨为钢丝绳：锁止 距离 0.2 m， 导轨为纤维绳或织 带：锁止距离 1.0 m	新增	不一致 注：沿用旧国标 整体动态负荷性 能锁止距离指标
工况性能坠落距离	1m	/	导轨为钢丝绳：坠落 距离≤1.2 m 导轨为纤维绳或织 带：坠落距离≤2.0 m	新增	不一致 注：与新国标动 态性能坠落距离 保持一致

主要技术指标	EN 353-1: 2014	EN 353-2: 2024	新国标	与旧国标相比 维持/新增	与欧标的指标比 较
可靠性	无	无	可靠性测试后自锁器 均应正常锁止	维持	不一致 注：与 ISO 10333-4 标准一致
耐腐蚀性	金属部件不应出现影 响性能的腐蚀现象	金属部件不应出现影 响性能的腐蚀现象	金属部件不应出现红 锈等明显腐蚀	维持	不一致 注：与 ISO 10333-4 标准一致
特殊环境下的 锁止性能	低温环境处理后应正常 锁止。	低温环境处理后应正常 锁止。	高温、低温、浸水、 浸油、粉尘环境处理 后进行锁止性能试 验，锁止距离不应大 于 0.2 m，测试重物不 应接触地面，自锁器 解锁后可在柔性导轨 上顺畅滑动，正常工 作。	新增“锁止距离 不应大于 0.2 m，测试重物不 应接触地面”， 其他维持。	不一致 注：维持部分与 ISO 10333-4 标准 一致；新增部分 与工况性能锁止 距离指标一致。

### (三) 与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

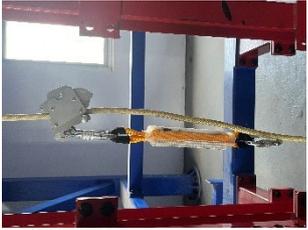
目前我国生产的产品有能力满足 EN 标准体系要求。本次修订增加了装配性能要求、工况性能要求，考察更加全面，更加贴合实际使用情况。

工作组针对此项目对国内外主流产品进行了比对测试，测试结果均能符合标准要求，汇总见表 6。

表 6 新增项目比对测试结果汇总

样品 类别	样品照片	装配性能 要求	工况性能要求
		1 kN，自锁器不应与导轨分离，且 二者均无永久变形。	导轨为钢丝绳：锁止 距离 $\leq 0.2$ m，坠落距 离 $\leq 1.2$ m 导轨为纤维绳或织 带：锁止距离 $\leq 1.0$ m， 坠落距离 $\leq 2.0$ m
合资		未分离 无永久变形	锁止距离：0.06m 坠落距离：0.85m

样品类别	样品照片	装配性能要求	工况性能要求
		1 kN, 自锁器不应与导轨分离, 且二者均无永久变形。	导轨为钢丝绳: 锁止距离 $\leq 0.2$ m, 坠落距离 $\leq 1.2$ m 导轨为纤维绳或织带: 锁止距离 $\leq 1.0$ m, 坠落距离 $\leq 2.0$ m
合资		未分离 无永久变形	锁止距离: 0.03m 坠落距离: 0.92m
合资		未分离 无永久变形	锁止距离: 0.07m 坠落距离: 0.85m
合资		未分离 无永久变形	锁止距离: 0.07m 坠落距离: 0.80m
国产		未分离 无永久变形	锁止距离: 0.03m 坠落距离: 0.86m
国产		未分离 无永久变形	锁止距离: 0.03m 坠落距离: 0.86m

样品类别	样品照片	装配性能要求	工况性能要求
		1 kN, 自锁器不应与导轨分离, 且二者均无永久变形。	导轨为钢丝绳: 锁止距离 $\leq 0.2$ m, 坠落距离 $\leq 1.2$ m 导轨为纤维绳或织带: 锁止距离 $\leq 1.0$ m, 坠落距离 $\leq 2.0$ m
国产		未分离 无永久变形	锁止距离: 0.06m 坠落距离: 0.85m

## 五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 六、强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

### (一) 过渡期建议及理由（实施标准需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等）

参考同类标准，本标准的过渡期建议为 12 个月。标准实施需要相关产品生产厂家对产品标识包装等进行更新，投入成本在企业正常生产成本范围之内，老旧产品的退出市场时间建议不超过 1 年。

### (二) 实施标准可能产生的社会和经济影响等

标准的实施对我国坠落防护标准体系的完善起到了至关重要的作用，标准将确定坠落防护装备的产品设计及生产工艺原则，将对我国坠落防护标准体系内的其他标准起到统一协调的作用，促进各相关标准的相互引用及有效实施。

目前我国生产坠落防护装备的企业约三百多家，其中涉及柔性导轨自锁器产品的生产企业占其中四分之一左右，接近 100 家，年产值接近 1 亿。随着国家相关法律法规及相关政策的实施、安全生产和职业健康监管力度的不断加强、尤其

是 2020 年以来个体防护装备产品配备标准的发布实施，企业和工人安全意识不断提升，坠落防护装备产品的配发和使用率越来越高，坠落防护装备仍有较大的发展空间，整个行业将得到进一步发展壮大，本标准的实施促进技术进步，使产品具有更强的竞争力；还将更好地为安全生产服务，为市场监管和用户正确选择提供可靠的技术依据，满足坠落防护需求，产生巨大的社会效益和经济效益。

## **七、实施强制性国家标准有关的政策措施（包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等）**

### **（一）实施监督管理部门**

标准文件的实施监督管理部门为县级及以上应急管理部门。

### **（二）对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等**

与实施和处罚违反本标准有关的法律法规及部门规章主要有《中华人民共和国安全生产法》《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅 关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》。

《中华人民共和国安全生产法》第九十九条规定“生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（五）未为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的。”

《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅 关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》的保障措施的保障中规定“（四）严格追责问责。对未使用符合国家或行业标准的特种劳动防护用品，特种劳动防护用品进入现场前未经查验或查验不合格即投入使用，因特种劳动防护用品管理混乱给作业人员带来事故伤害及职业危害的责任单位和责任人，依法追究相关责任。”

## **八、是否需要对外通报的建议及理由（通报与否均应说明理由）**

由于我国带柔性导轨的自锁器产品标准在标准结构、性能指标设置及坠落防护标准体系等方面与国际标准之间的差异，无法采用相应的国际标准，存在对世界贸易组织（WTO）其他成员的贸易产生相应影响的可能性，依据《强制性国家标准管理办法》第二十五条中的相关规定，需要对本标准对外进行通报。

## **九、废止现行有关标准的建议**

本标准公布实施后应废止 GB/T 24537-2009《坠落防护 带柔性导轨的自锁器》国家标准。

## **十、涉及专利的有关说明**

无。

## **十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程和服务目录**

标准所涉及的产品主要有：带柔性导轨的自锁器、带刚性导轨的自锁器、安全带、连接器、缓冲器、水平生命线装置等。

## **十二、其他应予以说明的事项**

无。