



# 中华人民共和国国家标准

GB 24544—2023

代替 GB 24544—2009

## 坠落防护 速差自控器

Fall protection—Retractable type fall arrester

2023-12-28 发布

2025-01-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类和标记 .....	2
4.1 分类 .....	2
4.2 标记 .....	2
5 技术要求 .....	3
5.1 速差自控器一般要求 .....	3
5.2 安全绳 .....	3
5.3 静态性能 .....	4
5.4 整体动态性能 .....	4
5.5 速差自控器安全绳全部拉出状态下的动态性能 .....	4
5.6 收缩性能 .....	4
5.7 耐腐蚀性能 .....	4
5.8 自锁可靠性 .....	4
5.9 特殊技术性能 .....	4
6 测试方法 .....	6
6.1 总体要求 .....	6
6.2 速差自控器安全绳强度测试 .....	6
6.3 静态性能测试 .....	6
6.4 整体动态性能测试 .....	7
6.5 安全绳全部拉出状态下的动态性能测试 .....	9
6.6 收缩性能测试 .....	10
6.7 耐腐蚀性能测试 .....	10
6.8 自锁可靠性测试 .....	10
6.9 整体救援装置性能测试 .....	10
6.10 抗粉尘性能测试 .....	11
6.11 抗油污性能测试 .....	12
6.12 锁止性能测试 .....	12
6.13 水平安装性能测试 .....	13
7 检验规则 .....	15
8 永久标识 .....	15

9 制造商提供的信息	15
附录 A (规范性) 检验规则	17
A.1 检验类别	17
A.2 出厂检验	17
A.3 型式检验	17
附录 B (资料性) 在用产品预防性检验	18
参考文献	20
表 1 速差自控器的分类标记	3
表 2 速差自控器安全绳强度测试力值要求	3
表 3 整体静态性能测试力值要求	4
表 4 残余强度测试力值要求	5
表 A.1 出厂检验	17
表 B.1 速差自控器预防性检验方法和内容	18
表 B.2 速差自控器预防性检验记录	19
图 1 动态性能测试图例	8
图 2 安全绳全部拉出状态下的动态性能测试图例	9
图 3 粉尘试验箱示意图	12
图 4 水平安装动态性能测试图例	14

## 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 24544—2009《坠落防护 速差自控器》，与 GB 24544—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第 1 章,2009 年版的第 1 章)；
- b) 增加了缓冲装置、安全绳长度、挂点装置、最大额定载荷、最小额定载荷的术语和定义(见 3.4、3.7、3.9、3.10、3.11)；
- c) 更改了速差自控器、整体救援装置、连接器、坠落指示器、坠落距离的定义(见 3.1、3.2、3.5、3.6、3.8,2009 年版的 3.1、3.2、3.5、3.6、3.9)；
- d) 删除了缓冲器、最小锁止测试质量的术语和定义(见 2009 年版的 3.4、3.8)；
- e) 更改了速差自控器的分类标记方法(见第 4 章,2009 年版的第 4 章)；
- f) 更改了速差自控器一般要求(见 5.1,2009 年版的 5.2)；
- g) 更改了速差自控器安全绳技术要求(见 5.2,2009 年版的 5.2.2)；
- h) 增加了速差自控器安全绳强度的测试要求(见 5.2.2)；
- i) 增加了外置缓冲装置的静态性能技术要求(见 5.3.2)；
- j) 更改了整体救援装置的技术要求(见 5.9.1,2009 年版的 5.3.4)；
- k) 增加了水平安装性能的技术要求(见 5.9.4)；
- l) 增加了速差自控器安全绳强度的测试方法(见 6.2)；
- m) 增加了缓冲装置静态性能的测试方法(见 6.3.2)；
- n) 更改了整体动态性能的测试方法(见 6.4,2009 年版的 6.2)；
- o) 更改了收缩性能的测试方法(见 6.6,2009 年版的 5.3.5)；
- p) 删除了最小测试重物的确定(见 2009 年版的 6.8.2)；
- q) 增加了水平安装性能的测试方法(见 6.13)；
- r) 增加了制造商提供的信息(见第 9 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。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2009 年首次发布为 GB 24544—2009；

——本次为第一次修订。

# 坠落防护 速差自控器

## 1 范围

本文件给出了速差自控器的分类,规定了速差自控器的标记、技术要求、永久标识和制造商提供的信息,描述了速差自控器的测试方法和检验规则。

本文件适用于高处作业使用的速差自控器。



## 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 706—2016 热轧型钢

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB 30862—2014 坠落防护 挂点装置

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**速差自控器 retractable type fall arrester**

在坠落发生时能够由速度变化引发锁止制动作用的装置。

注:包含可随人员移动而伸缩长度的绳或带。

### 3.2

**整体救援装置 integral-rescue facility**

与速差自控器完全合为一体的救援部件。

注1:用于救援人员提升或降低被速差自控器悬吊的人员。

注2:整体救援装置分为单向和双向两种。

### 3.3

**速差自控器安全绳 retractable type fall arrester lifeline**

速差自控器中可伸缩的绳或带。

### 3.4

**缓冲装置 energy absorber**

发生坠落时吸收部分冲击能量、降低冲击力的部件。

### 3.5

**连接器 connector**

具有常闭活门的,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

**坠落指示器 fall indicator**

显示速差自控器是否已承受过坠落冲击,为使用者提供直观指示的部件。

3.7

**安全绳长度 length of lifeline**

速差自控器安全绳可伸出的长度。

3.8

**坠落距离 fall distance**

动态性能测试中,测试重物从初始位置到最终位置的垂直距离。

3.9

**挂点装置 anchor device**

用于连接速差自控器与附着物(墙、脚手架、地面等固定设施)的部件。

注:挂点装置不是速差自控器的组成部分,但同速差自控器的使用密切相关。

3.10

**最大额定载荷 maximum rated load**

制造商规定的速差自控器使用时所能承受的最大质量。

注:包括操作人员自重和所携带的工具、设备,以千克(kg)表示。

3.11

**最小额定载荷 minimum rated load**

制造商规定的能够使自锁功能启动的最小质量。

注:不包括所携带的工具和设备,以千克(kg)表示。

3.12

**最大工作长度 maximum working length**

当速差自控器安全绳完全伸出时,挂点与其末端间的距离。

## 4 分类和标记

### 4.1 分类

4.1.1 按速差自控器安全绳种类分为织带速差自控器、纤维绳速差自控器、钢丝绳速差自控器三类。

4.1.2 按速差自控器功能分为具备基本性能和具备特殊性能两类。具备基本性能速差自控器是用于一般作业场所,具备基本防护性能的速差自控器;具备特殊性能速差自控器是除具备基本性能之外,还具备一项或多项特殊性能的速差自控器,适用于与其性能相适应的特殊作业场所。特殊性能包括带有整体救援装置、抗粉尘、抗油污、水平安装四种。

### 4.2 标记

速差自控器的分类标记由安全绳种类、产品特殊性能、安全绳长度三部分组成。

速差自控器的分类标记见表1,按表1中从上至下的顺序进行标记。

表 1 速差自控器的分类标记

安全绳种类	织带速差自控器	符号:Z
	纤维绳索速差自控器	符号:X
	钢丝绳速差自控器	符号:G
产品特殊性能	带有整体救援装置	符号:J
	抗粉尘	符号:F
	抗油污	符号:Y
	水平安装	符号:S
安全绳长度	以数字代表安全绳长度[以米(m)为单位]	

示例 1: 具备基本性能的织带速差自控器,安全绳长度为 3 m,标记为“Z-3”。

示例 2: 带有整体救援装置的水平安装使用的钢丝绳速差自控器,同时具备抗粉尘性能和抗油污性能,安全绳长度为 10 m,标记为“G-JFYS-10”。

## 5 技术要求

### 5.1 速差自控器一般要求

- 5.1.1 速差自控器的外观应平滑,无毛刺和锋利边缘。
- 5.1.2 速差自控器顶端连接装置或安全绳末端连接装置应有可旋转装置。
- 5.1.3 速差自控器应有安全绳收缩装置使安全绳自动收缩。
- 5.1.4 在速差自控器顶端应有合适的装置同挂点或挂点装置连接。
- 5.1.5 非金属缓冲装置应不可拆卸,且应加护套。
- 5.1.6 最大额定载荷不应小于 100 kg。

### 5.2 安全绳

- 5.2.1 速差自控器安全绳出口处应无尖角或锋利边缘,或增加防止安全绳磨损的措施。
- 5.2.2 在表 2 规定的测试力下保持 3 min,速差自控器安全绳应无破断。

表 2 速差自控器安全绳强度测试力值要求

单位为千牛

安全绳种类	测试力值
织带	18
纤维绳	18
钢丝绳	15

- 5.2.3 当速差自控器安全绳为钢丝绳时,直径不应小于  $5_{-0.2}^0$  mm。
- 5.2.4 安全绳末端应有专门用于安装连接器的环眼,绳结不应作为安全绳环眼使用。
- 5.2.5 织带式 and 纤维绳式安全绳末端应有护套,钢丝绳式安全绳末端应有金属帽(套)将散头收拢。
- 5.2.6 织带式安全绳末端环眼内应有垫层或护套,纤维绳式和钢丝绳式安全绳末端环眼内应有支架。

### 5.3 静态性能

#### 5.3.1 整体静态性能

在表 3 规定的测试力下保持 5 min,应无任何元件断裂,连接器不应打开。

表 3 整体静态性能测试力值要求

单位为千牛

速差自控器种类	测试力值
织带速差自控器	15
纤维绳速差自控器	15
钢丝绳速差自控器	12

#### 5.3.2 外置缓冲装置静态性能

5.3.2.1 施加 2 kN 载荷,外置缓冲装置永久变形不应大于 20 mm。

5.3.2.2 外置非金属缓冲装置应能承受 22 kN 的载荷,不应断裂。

### 5.4 整体动态性能

速差自控器应能自锁且冲击作用力不应大于 6 kN,坠落距离不应大于 2 m,应无任何元件断裂,连接器不应打开。如果速差自控器带有坠落指示器,指示器应能正常工作。

#### 5.5 速差自控器安全绳全部拉出状态下的动态性能

冲击作用力不应大于 6 kN,应无任何元件断裂,连接器不应打开;如果速差自控器带有坠落指示器,指示器应能正常工作。

### 5.6 收缩性能

速差自控器按照 6.6 的试验方法测试后,均应能自如收回全部安全绳。

### 5.7 耐腐蚀性能

所有的金属材料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)中的耐腐蚀性能要求。

### 5.8 自锁可靠性

速差自控器按照 6.8 的试验方法测试后,均应正常锁止。

### 5.9 特殊技术性能

#### 5.9.1 整体救援装置

##### 5.9.1.1 整体救援装置一般要求

5.9.1.1.1 带有整体救援装置的速差自控器应有控制装置。

5.9.1.1.2 整体救援装置应有保险功能。



5.9.1.1.3 启动整体救援装置的时间不应超过 20 s。

5.9.1.1.4 整体救援装置在无操作或无外力作用下,应使受困人员悬停,不应出现下滑。

#### 5.9.1.2 整体救援装置的提升和下降性能

5.9.1.2.1 具有单向提升性能的整体救援装置应无脱落和损坏,且滑移距离不应大于 50 mm。

5.9.1.2.2 具有单向下陷性能的整体救援装置应无脱落和损坏,且滑移距离不应大于 50 mm。

5.9.1.2.3 具有双向提升和下降性能的整体救援装置应无脱落和损坏,且滑移距离不应大于 50 mm。

#### 5.9.2 抗粉尘性能

按 6.10 进行粉尘处理后,锁止后应无滑移,卸载重物后应能解锁。

#### 5.9.3 抗油污性能

按 6.11 进行油污处理后,锁止后应无滑移,卸载重物后应能解锁。

#### 5.9.4 水平安装性能

##### 5.9.4.1 基本要求

水平安装的速差自控器应进行边缘测试,试验在规定的边缘上进行。

##### 5.9.4.2 水平安装锁止性能

速差自控器应能自锁,且坠落距离不应大于 2 m。

##### 5.9.4.3 水平安装动态性能

速差自控器应能自锁且冲击作用力不应大于 6 kN,应无任何元件断裂,连接器不应打开。如果速差自控器带有坠落指示器,指示器应能正常工作。

##### 5.9.4.4 水平安装动态强度

速差自控器按照 6.13.5 的试验方法测试后,应无任何元件断裂,连接器不应打开。如果速差自控器带有坠落指示器,指示器应能正常工作。

##### 5.9.4.5 水平安装残余强度

在表 4 规定的测试力下保持 3 min,应无任何元件断裂,连接器不应打开。

表 4 残余强度测试力值要求

单位为千牛

速差自控器种类	测试力值
织带速差自控器	4.5
纤维绳速差自控器	4.5
钢丝绳速差自控器	3

## 6 测试方法

### 6.1 总体要求

- 6.1.1 测试应使用量程适当的仪器仪表,对部件外观的检查应在光线良好的条件下进行。
- 6.1.2 速差自控器含有多个连接点时,每个连接点均应进行测试。
- 6.1.3 如果测试为破坏性测试,应使用新的样品进行其他项目测试。
- 6.1.4 通过观察、触摸、测量等方式判定是否符合 5.1.1~5.1.6,必要时应拆开测试样品检查内部部件。

### 6.2 速差自控器安全绳强度测试

#### 6.2.1 测试设备

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

#### 6.2.2 测试步骤

安全绳强度测试步骤如下:

- a) 截取长度不小于 1.0 m 且包含安全绳末端环眼的安全绳试样;
- b) 将样品两端安装在测试设备上,确保两夹具之间的垂直距离不小于 500 mm;
- c) 按表 2 加载,织带与纤维绳式安全绳拉伸速率不超过 150 mm/min,钢丝绳式安全绳拉伸速率不超过 30 mm/min;
- d) 保持测试力  $3^{+0.25}$  min,卸载后观察是否破断。

### 6.3 静态性能测试

#### 6.3.1 整体静态性能测试

##### 6.3.1.1 测试设备

同 6.2.1。

##### 6.3.1.2 测试步骤

整体静态性能测试步骤如下:

- a) 将速差自控器安全绳完全拉出,并用夹子夹住安全绳避免缩回,距速差自控器安全绳出口 1.0 m 处切断安全绳;
  - b) 在速差自控器顶端与安全绳末端分别固定在力加载设备上,按表 3 施加测试力;
  - c) 织带与纤维绳速差自控器拉伸速率不超过 150 mm/min,钢丝绳速差自控器拉伸速率不超过 30 mm/min,并确保自锁功能不启动;
  - d) 保持测试力  $5^{+0.25}$  min,卸载后观察是否有元件断裂。
- 6.3.1.3 带有整体救援装置的速差自控器,应先按照制造者的说明书启动救援装置,再按 6.3.1.2 测试。

#### 6.3.2 外置缓冲装置静态性能

##### 6.3.2.1 测试设备

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

### 6.3.2.2 外置缓冲装置永久变形测试

外置缓冲装置永久变形测试步骤如下：

- a) 将缓冲装置两端分别固定在力加载设备上,沿坠落方向施加测试力  $2^{+0.2}_0$  kN,加载  $3^{+0.25}_0$  min;
- b) 卸载测试力后,测量永久变形。

### 6.3.2.3 外置非金属缓冲装置静态强度测试

外置非金属缓冲装置静态强度测试步骤如下：

- a) 将缓冲装置两端分别固定在力加载设备上,当缓冲装置与安全绳为一体时,应保留适当长度的安全绳与力加载设备连接;
- b) 沿坠落方向施加试验荷载  $22^{+1}_0$  kN,拉伸速率不超过 150 mm/min,加载  $3^{+0.25}_0$  min,记录损坏情况。

## 6.4 整体动态性能测试

### 6.4.1 预处理

#### 6.4.1.1 常温

将速差自控器安全绳全部拉出并用夹子夹住,在温度  $15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  的环境内放置 24 h,取出后在 5 min 内按 6.4.6 测试。

#### 6.4.1.2 高温

将速差自控器安全绳全部拉出并用夹子夹住,在温度  $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度  $(85 \pm 5)\%$  的环境内放置 24 h,取出后在 5 min 内按 6.4.6 测试。

#### 6.4.1.3 低温

将速差自控器安全绳全部拉出并用夹子夹住,在温度  $(-30 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  的环境内放置 24 h,取出后在 5 min 内按 6.4.6 测试。

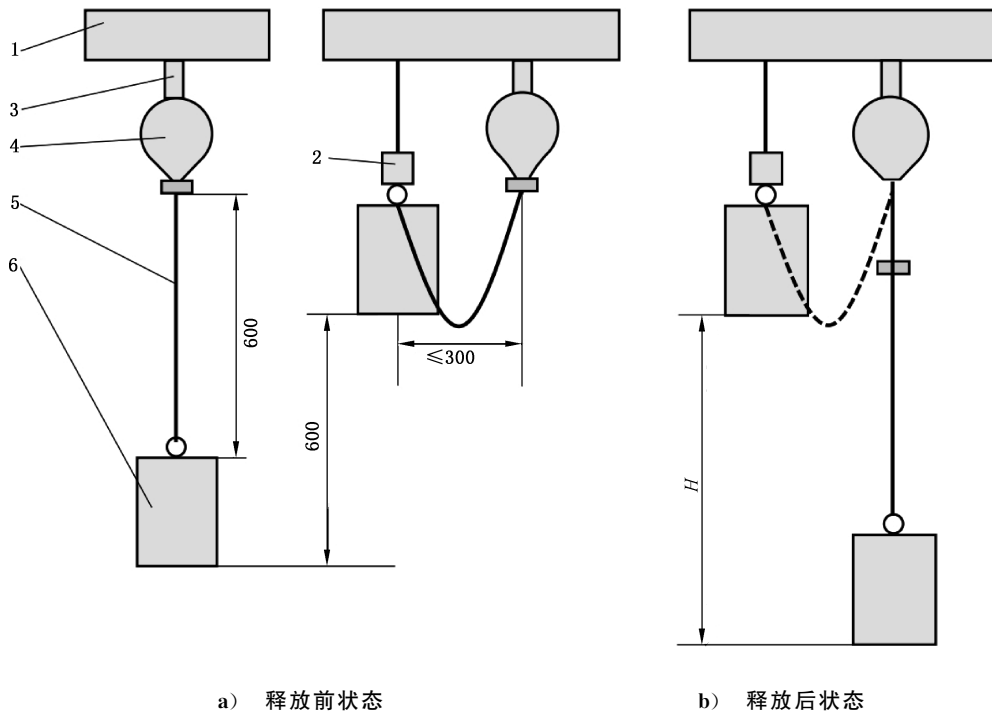
#### 6.4.1.4 浸水

将速差自控器安全绳全部拉出并用夹子夹住,浸入温度为  $10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  的水中 24 h,取出后在 5 min 内按 6.4.6 测试。

### 6.4.2 测试图例

速差自控器动态性能测试图例见图 1。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1 —— 挂点装置；
- 2 —— 释放装置；
- 3 —— 动态力传感器；
- 4 —— 速差自控器；
- 5 —— 速差自控器安全绳；
- 6 —— 测试重物；
- $H$  —— 坠落距离。

图 1 动态性能测试图例

### 6.4.3 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，质量为最大额定载荷，公差为 $\pm 1$  kg。

### 6.4.4 动态力测量装置

- 6.4.4.1 动态力传感器量程应不小于 10 kN，准确度不低于 2%。
- 6.4.4.2 装置采样频率不低于 1 kHz，并带有滤波装置。
- 6.4.4.3 装置连续采样时间不低于 10 s。
- 6.4.4.4 装置可显示采样区间内的冲击力峰值，准确度不低于 1%。

### 6.4.5 距离测量装置

分辨力不低于 1 cm。

### 6.4.6 测试步骤

整体动态性能测试步骤如下：

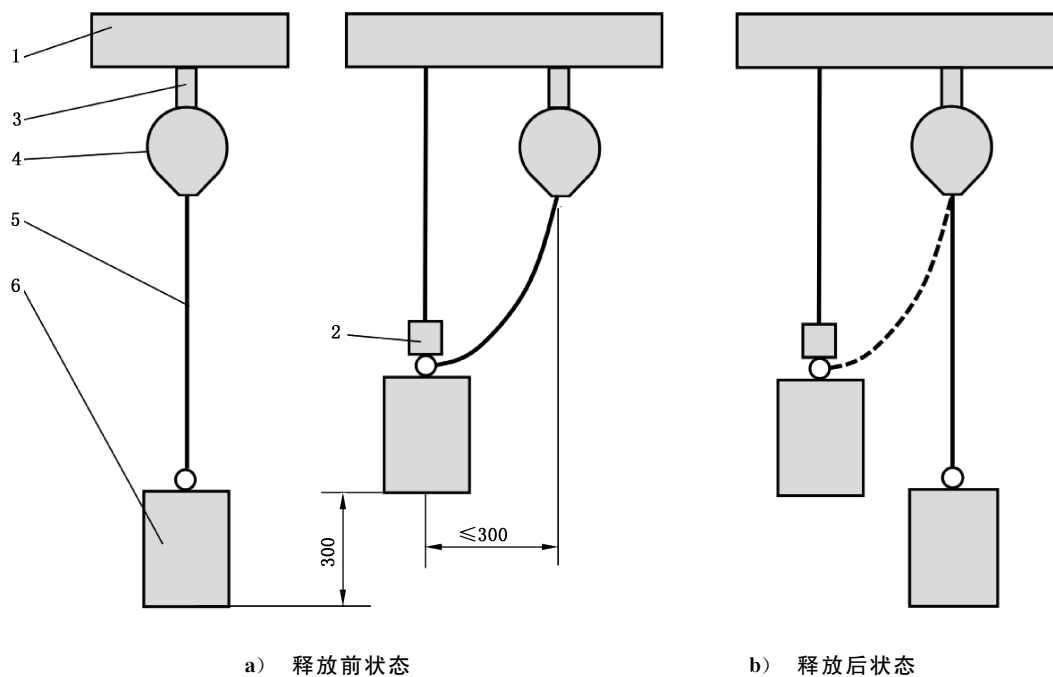
- 将速差自控器安全绳全部收回,按照图 1 将速差自控器、冲击力传感器、测试挂点装置安装；
- 将安全绳拉出 600 mm,夹住避免缩回,将测试重物挂在安全绳末端；
- 将测试重物提升 600 mm,距挂点水平距离不超过 300 mm；
- 释放测试重物,测量并记录力值和坠落距离  $H$ ；
- 测试重物静止后,观察试样情况；
- 如果速差自控器带有坠落指示器,观察其是否正常工作。

## 6.5 安全绳全部拉出状态下的动态性能测试

### 6.5.1 测试图例

安全绳全部拉出状态下的动态性能测试图例见图 2。

单位为毫米



标引序号说明：

- 挂点装置；
- 释放装置；
- 动态力传感器；
- 速差自控器；
- 安全绳；
- 测试重物。

图 2 安全绳全部拉出状态下的动态性能测试图例

### 6.5.2 测试设备

同 6.4.3、6.4.4 和 6.4.5。

### 6.5.3 测试步骤

安全绳全部拉出状态下的动态性能测试步骤如下：

- a) 将速差自控器安全绳全部收回,安装在试验架上,安装高度应满足安全绳完全拉出后不接触地面或其他结构;
- b) 将速差自控器安全绳全部拉出,将测试重物挂在其末端,并确保重物不与地面或其他结构接触;
- c) 将测试重物提升 $(300\pm 50)$  mm,保证速差自控器安全绳缩回相应幅度,并且距挂点水平距离不超过 300 mm;
- d) 释放测试重物,测量并记录力值;
- e) 测试重物静止后,观察试样情况;
- f) 如果速差自控器带有坠落指示器,确定其是否正常工作。

### 6.6 收缩性能测试

收缩性能测试步骤如下：

- a) 安装好速差自控器,将速差自控器安全绳完全收回;
- b) 将速差自控器安全绳全部拉出,然后使其在受控状态下完全收回;
- c) 重复 200 次,观察速差自控器在此过程中是否均能自如的收回全部长度。

### 6.7 耐腐蚀性能测试



按照 GB/T 10125 进行  $24^{+0.5}$  h 中性盐雾试验(NSS),在 $(20\pm 2)$  °C 的环境下干燥  $60^{+5}$  min,再重复一次。总过程为两次 24 h 盐雾暴露和两次 60 min 干燥。速差自控器在预处理过程中应保持竖直状态。

### 6.8 自锁可靠性测试

收缩性能测试步骤如下：

- a) 测试重物采用最小额定载荷;
- b) 将速差自控器安全绳拉出 1 m,测试重物距挂点水平距离不应大于 300 mm;
- c) 释放测试重物,观察速差自控器是否锁止;
- d) 重复步骤 b)、c) 1 000 次。

### 6.9 整体救援装置性能测试

#### 6.9.1 测试设备

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,质量根据最小额定载荷及最大额定载荷调整,公差为 $\pm 1$  kg。

#### 6.9.2 整体救援装置提升性能测试

整体救援装置提升性能测试步骤如下。

- a) 测试重物分别采用最大额定载荷和最小额定载荷。
- b) 将速差自控器安装在测试架上,安装高度应满足速差自控器工作长度要求。将速差自控器安全绳完全拉出,并使其锁止。

- c) 连接测试重物,确保速差自控器在此过程中保持锁止,并且测试重物完全由速差自控器承担。
- d) 按照制造商的使用说明书启动救援设备,确认是否能在 20 s 内完成操作。
- e) 由控制器提升测试重物后观察速差自控器安全绳是否被限制和滑移,及救援设备是否有脱离现象。
- f) 在提升测试重物的过程中,3 次随机松开控制器。观察测试重物是否立即停止,并测量滑移距离。
- g) 继续提升测试重物,直到速差自控器安全绳完全收回。

如果速差自控器有超过 1 个救援装置或超过 1 个控制器,则应针对每个救援装置或控制器进行测试。

### 6.9.3 整体救援装置下降性能测试

整体救援装置下降性能测试步骤如下。

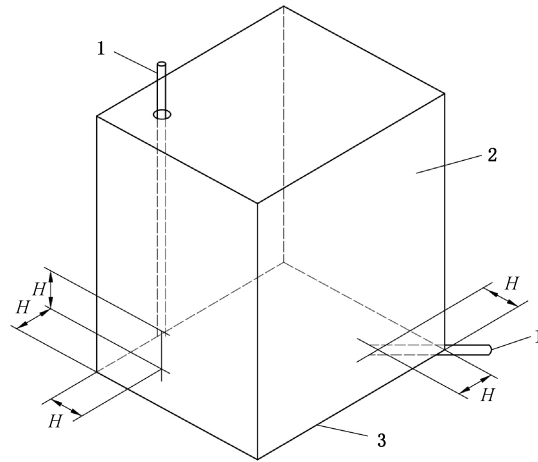
- a) 测试重物分别采用最大额定载荷和最小额定载荷。
- b) 将速差自控器安装在测试架上,安装高度应满足速差自控器工作长度要求。将速差自控器安全绳快速拉出,并使其锁止。
- c) 连接测试重物,确保速差自控器在此过程中保持锁定,并且测试重物完全由速差自控器承担。
- d) 按照制造者的说明书启动控制器操作救援设备,确认是否能在 20 s 内完成操作。
- e) 由控制器提升测试重物后观察速差自控器安全绳是否被限制和滑移,及救援设备是否有脱离现象。
- f) 在降低测试重物的过程中,3 次随机松开控制器。观察测试重物是否立即停止,并测量滑移距离。
- g) 继续降低测试重物,直到速差自控器安全绳完全拉出。

如果速差自控器有超过 1 个救援装置或超过 1 个控制器,则应针对每个救援装置或控制器进行测试。

## 6.10 抗粉尘性能测试

### 6.10.1 测试设备

容积为 1 m<sup>3</sup> 的立方体试验箱,带有可吹入 0.6 MPa 气流的通气管,箱外应有可控制速差自控器安全绳伸缩的装置,试验箱见图 3。



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 ——通气管底部距试验箱的垂直距离。

注：图中 H 为 200 mm。

图 3 粉尘试验箱示意图



### 6.10.2 测试步骤

抗粉尘性能测试步骤如下：

- a) 将速差自控器安全绳全部拉出，并放置在箱体底部上方 150 mm 处，箱底放置  $(4.5 \pm 0.5)$  kg 的干燥水泥粉；
- b) 每隔 5 min，由通气管吹入气流 2 s；
- c) 每隔 1 h 使用箱外的控制装置使速差自控器安全绳完全收回后再将其全部拉出；
- d) 共进行 5 h，完成后静置 15 min，取出后在 90 s 内按 6.12 测试。

### 6.11 抗油污性能测试

将速差自控器安全绳全部展开并用夹子夹住，并将其浸在  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  的 SM 0W-40 机油中 30 min，取出后自然晾干 24 h，按 6.12 测试。

### 6.12 锁止性能测试

锁止性能测试步骤如下：

- a) 测试重物采用最小额定载荷；
- b) 将速差自控器安装在测试架上，使速差自控器安全绳在受控状态下收回；
- c) 将测试重物连在速差自控器安全绳末端，释放重物，观察速差自控器能否锁止；
- d) 观察速差自控器在卸载重物后能否解锁。



## 6.13 水平安装性能测试

### 6.13.1 测试设备

6.13.1.1 用于测试的边缘：动态测试中，使用 $\angle 40 \times 40 \times 4$ 等边角钢作为尖锐边缘，应符合GB/T 706—2016的要求。尖锐边缘的长度应满足测试要求。每次测试后观察边缘是否完好无损；若有损坏，使用新边缘。

6.13.1.2 测试设备同6.4.3、6.4.4和6.4.5。

### 6.13.2 测试样品最大工作长度

测试样品最大工作长度要求如下：

- 动态性能-垂直于边缘： $L = 3.3 \text{ m}$ （理论值：3 354 mm）；
- 动态性能-横向偏移 1.50 m： $L = 3.8 \text{ m}$ （理论值：3 807 mm）；
- 动态强度-垂直于边缘： $L = 3.6 \text{ m}$ （理论值：3 606 mm）；
- 动态强度-横向偏移 1.50 m： $L = 4.0 \text{ m}$ （理论值：4 030 mm）。

注：L为速差自控器最大工作长度；测试实验室能调整其测试设备上支架之间规定的精确长度。必要时，将装置固定在一段链条上，以实现1.5 m的偏移。

### 6.13.3 水平安装锁止性能测试

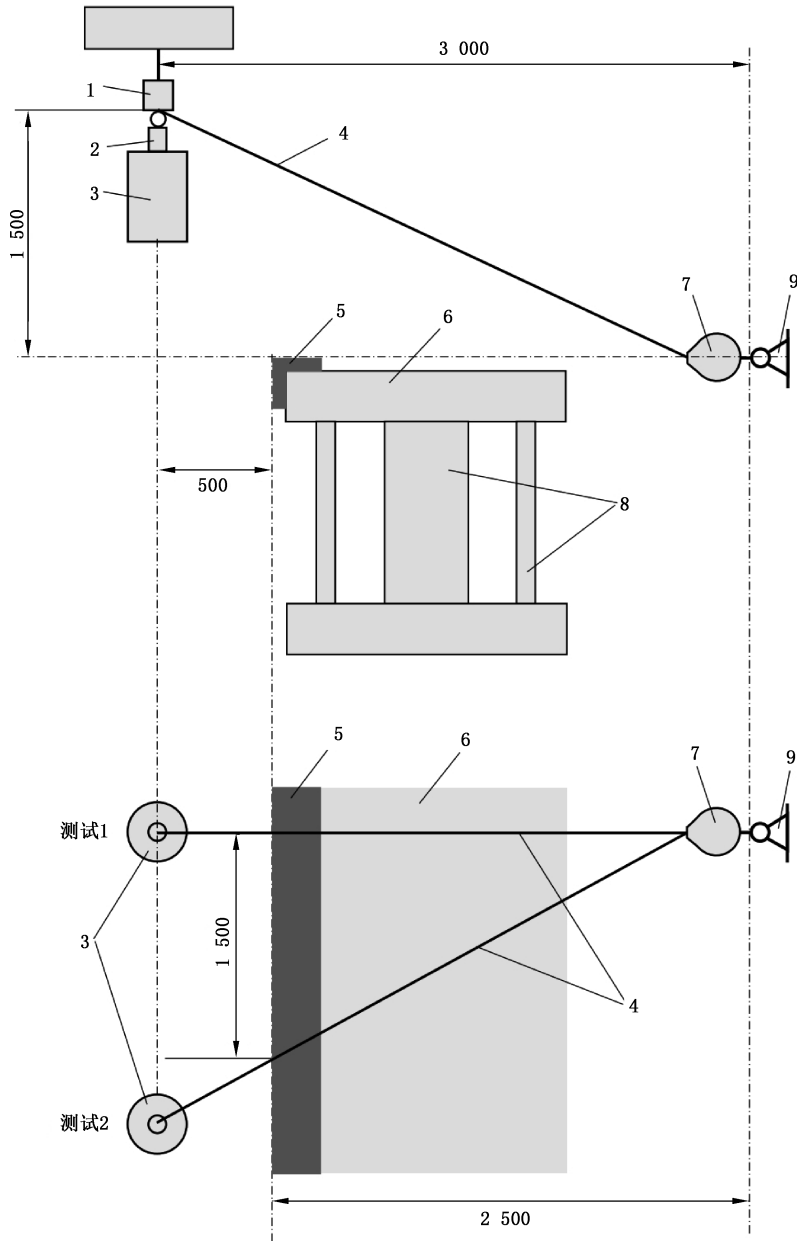
水平安装锁止性能测试步骤如下：

- a) 将速差自控器水平安装在测试架上，将速差自控器安全绳通过滑轮垂直向下，安全绳末端距离滑轮300 mm；
- b) 将最小额定载荷连在速差自控器安全绳末端，释放重物，观察速差自控器能否锁止，记录坠落距离。

### 6.13.4 水平安装动态性能测试

#### 6.13.4.1 测试图例

水平安装动态性能测试图例见图4。



标引序号说明：

- 1——释放装置；
- 2——动态力传感器；
- 3——测试重物；
- 4——速差自控器安全绳；
- 5——尖锐边缘；
- 6——测试平台；
- 7——速差自控器；
- 8——测试平台支撑梁；
- 9——挂点装置。

图 4 水平安装动态性能测试图例

6.13.4.2 第一次动态试验,安全绳垂直于尖锐边缘,测试步骤如下:

- a) 将速差自控器安全绳全部收回,安装在试验架上,测试挂点与尖锐边缘位于同一水平面,水平距离 2.5 m;
- b) 将安全绳拉出,夹住避免缩回,将测试重物挂在安全绳末端;
- c) 将测试重物提升 1.5 m,距尖锐边缘水平距离 500 mm;
- d) 释放测试重物,测量并记录力值;
- e) 测试重物静止后,观察试样情况;
- f) 如果速差自控器带有坠落指示器,观察其是否正常工作。

6.13.4.3 使用新样品,安全绳沿边缘横向移动 1.5 m 进行第二次动态试验,重复 6.13.4.2 中测试步骤 a)~f)。

### 6.13.5 水平安装动态强度测试

按照 6.13.4 中所述两次测试方法,测试重物在边缘上方 2 m 释放,进行动态测试,应无任何元件破裂,连接器不准许打开。如果速差自控器带有坠落指示器,指示器应能正常工作。

注:每次测试使用新样品。

### 6.13.6 水平安装残余强度测试

#### 6.13.6.1 测试设备

力加载设施,准确度不低于 1%,加载过程中不应对试样产生冲击。

#### 6.13.6.2 测试步骤

水平安装动态强度测试后,保持不动,按表 4 继续施加测试力,保持测试力 3 min,观察是否有元件破损或断裂。

## 7 检验规则

检验规则按附录 A。

## 8 永久标识

速差自控器的永久标识应至少包括以下内容:

- a) 产品名称及分类标记;
- b) 本文件编号;
- c) 制造商名称或标识;
- d) 生产日期、有效期限;
- e) 最小和最大额定负荷。

注:鉴于在用产品永久性标识可识别性以及其它安全性能跟踪监测的需要,酌情针对在用产品的关键指标定期开展预防性检验,具体方法和内容见附录 B。

## 9 制造商提供的信息

9.1 全部产品制造商提供的信息应至少包括以下内容:

- a) 制造商的名称、地址；
- b) 最大和最小额定载荷；
- c) 产品用途、限制,安全绳长度；
- d) 禁止擅自改装的警告；
- e) 安装使用说明；
- f) 在使用前的检查步骤；
- g) 储存、清洗、维护说明；
- h) 定期检查的方法和部位；
- i) 产品报废条件；
- j) 标注报废期限；
- k) 法律法规要求说明的其他内容。

9.2 水平安装的速差自控器提供的信息应至少包括以下内容：

- a) 开始工作前应采取相关措施,防止从边缘处坠落；
- b) 挂点不应低于可能发生坠落的边缘高度；
- c) 应确定可能发生坠落的边缘下方的间隙；
- d) 应使用符合 GB 30862—2014 的挂点；
- e) 警示信息“当使用者从边缘坠落过程中与建筑物或构筑物碰撞时可能存在受伤的风险”。



**附录 A**  
(规范性)  
检验规则

**A.1 检验类别**

检验类别分为出厂检验、型式检验。

**A.2 出厂检验**

出厂检验项目、批量范围、单项检验样本大小、不合格分类、单项判定见表 A.1。

**表 A.1 出厂检验**

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
速差自控器安全绳 静态性能 整体动态性能 收缩性能 耐腐蚀性能 自锁可靠性	< 500	3	0	1
	501~5 000	5		
	>5 000	8		
速差自控器一般要求 永久标识 制造商提供的信息	< 500	3	1	2
	500~5 000	5		
	> 5 000	8		

**A.3 型式检验****A.3.1 有下列情况之一需进行型式检验：**

- 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。

**A.3.2 型式检验应包含产品所适用的第 5 章全部项目。**

**A.3.3 抽样及样品数量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。**

**附 录 B**  
(资料性)  
**在用产品预防性检验**

在用产品预防性检验的方法和内容见表 B.1。

**表 B.1 速差自控器预防性检验方法和内容**

检验项目	章条号	检验内容	检验条件	检验周期
速差自控器 一般要求	5.1	符合 5.1 的要求	预处理:常温	1 年
速差自控器安全绳	5.2.3	当速差自控器安全绳为钢丝绳时,符合 5.2.3 的要求		
收缩性能	5.6、6.6	按 6.6a)、b) 测试,重复 25 次,符合 5.6 的要求		
自锁可靠性	5.8、6.8	按 6.8a)~c) 测试,重复 10 次,符合 5.8 的要求		
永久标识	8	永久标识内容符合条款要求,标识清晰牢固		

速差自控器预防性检验记录见表 B.2。

表 B.2 速差自控器预防性检验记录

速差自控器预防性检验记录表						
制造商(名称/联系方式):						
产品名称:		型号/类型/级别:		产品批号/唯一性编号:		
制造日期/有效期:		购买日期:		首次投入使用日期:		
其他相关信息(内部编号、保管人等)						
预防性检验记录						
检验周期:						
检验日期	检验项目					检验报告编号
	速差自控器一般要求	速差自控器安全绳	收缩性能	自锁可靠性	永久标识	下次检验期限
检验日期	检验项目					检验报告编号
	速差自控器一般要求	速差自控器安全绳	收缩性能	自锁可靠性	永久标识	下次检验期限
检验日期	检验项目					检验报告编号
	速差自控器一般要求	速差自控器安全绳	收缩性能	自锁可靠性	永久标识	下次检验期限
检验日期	检验项目					检验报告编号
	速差自控器一般要求	速差自控器安全绳	收缩性能	自锁可靠性	永久标识	下次检验期限

参 考 文 献

- [1] ISO 10333-3:2002 Personal fall-arrest systems—Part 3:Self-retracting lifelines
  - [2] EN 360:2002 Personal protective equipment against falls from a height—Retractable type fall arrester
  - [3] EN 360:2002 CNB/P/11.054-Revision 07
  - [4] EN 363:2002 Personal protective equipment against falls from a height—Fall-arrest systems
  - [5] EN 364:1993 Personal protective equipment against falls from a height—Test methods
- 

