

ICS 13.340.99
C 73



中华人民共和国国家标准

GB XXXX—XXXX

坠落防护 缓降装置

Personal fall protection equipment—Descender devices

ISO 22159: 2007, NEQ

(征求意见稿)

2017.12

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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

目 次

前言.....	1
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 分类、分级与标记.....	4
5 技术要求.....	5
5.1 一般要求.....	5
5.2 下降绳破断强度及延伸率.....	6
5.3 下降能量.....	6
5.4 静态强度.....	6
5.5 动态强度.....	6
5.6 锁止机构.....	7
5.7 工况性能.....	7
5.8 耐腐蚀性能.....	7
6 测试方法.....	7
6.1 预处理.....	7
6.2 下降绳破断强度测试.....	8
6.3 下降绳延伸率测试.....	9
6.4 下降能量测试.....	9
6.5 静态强度测试.....	14
6.6 动态强度测试.....	15
6.7 锁止机构启动负荷测试.....	18
6.8 锁止机构性能测试.....	18
6.9 工况性能测试.....	20
6.10 耐腐蚀性能测试.....	21
7 检验规则.....	21
7.1 检验类别.....	21
7.2 出厂检验.....	21
7.3 型式检验.....	21
7.4 预防性检验.....	22
8 标识与说明.....	23
附录A (规范性附录)测试样品要求及测试顺序.....	25
附录B (资料性附录)预防性检验记录.....	26
参考文献.....	27

前 言

本标准第4章、5.2条～第5.8条、第8章为强制性，其余为推荐性。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国个体防护装备标准化技术委员会（SAC/TC112）归口。

本标准起草单位：北京市劳动保护科学研究所、凯比特安全设备(上海)有限公司、霍尼韦尔安全防护设备（上海）有限公司、宁波天弘电力器具有限公司。

本标准主要起草人：陈倬为、许超、林凌、吕伟宏、肖义庆、蔡纪泓。

坠落防护 缓降装置

1 范围

本标准规定了缓降装置的技术要求、测试方法、检验规则及标识。
本标准适用于工业及户外用缓降装置。
本标准不适用于建筑火灾逃生缓降装置。

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，仅所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 23469 坠落防护 连接器

GB 30862 坠落防护 挂点装置

GB 24544 坠落防护 速差自控器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

缓降装置 descender device

可供使用者以一定速度自行或由他人辅助从高处作业平面降落地面的装置。可分为自动缓降装置和手动缓降装置。由下降绳和限速部件等组成。

3.2

自动缓降装置 automatic descender device

在下降过程中不需要使用者对限速装置施加人为干涉的缓降装置。

3.3

手动缓降装置 manually-operated descender device

在下降过程需要使用者手动控制限速装置以达到控制速度目的的缓降装置。

3.4

锁止机构 panic locking element

与缓降装置一体，用于终止下落或速度失控时使用的紧急制动装置。

3.5

下降绳 descent line

与缓降装置的限速部件连接，在下降过程中确定下降方向，承受下降载荷的部件。由纤维绳、织带或钢丝绳制成。

3.6

下降能量 descent energy

下降能量单位为焦耳，用W标示，与下降载荷、重力加速度和下降次数有关。计算公式为：

$$W=m \times g \times h \times n \dots\dots\dots \text{公式(1)}$$
 式中：

- W——下降能量，单位为焦耳（J）；
- m——下降载荷（包括人员及携带工具、设备的总重量），单位为千克（kg）；
- g——重力加速度，9.81（m/s²）；
- h——下降高度，单位为米（m）；
- n——下降次数。

3.7

最小额定载荷 minimum rated load

由制造商提供的缓降装置能够启动的最小质量。
 注：包括人员及携带工具、设备的总重量，用千克（kg）标示。

3.8

最大额定载荷 maximum rated load

由制造商提供的缓降装置在正常工作状态下能够承载的最大质量。
 注：包括人员及携带工具、设备的总重量，用千克（kg）标示。

3.9

最小破断强度（MBS） minimum breaking strength

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，用kN表示。

3.10

延伸率 elongation

下降绳按规定条件试验时其伸长的值与原长之比的百分值。

4 分类、分级与标记

4.1 缓降器的分类

自动缓降装置为I型，手动缓降装置为II型。

4.2 缓降装置的分级

缓降装置按照下降能量分为如下等级：

- A级：下降能量（W） $\geq 7.5 \times 10^6 \text{J}$ ；
- B级：下降能量（W） $\geq 1.5 \times 10^6 \text{J}$ ；
- C级：下降能量（W） $\geq 0.5 \times 10^6 \text{J}$ ；

——D级：仅限于一次性使用，下降能量取决于最大下降高度和最大额定载荷。

4.3 缓降装置的标记

缓降装置的标记由分类分级-单次最大下降高度/下降次数-最小/最大额定载荷组成。

示例：最大额定载荷 200kg，最小额定载荷 35kg，单次最大下降高度为 100m，可使用 50 次的 A 级手动缓降装置，其型号标示为“IIA - 100m/50 次 - 35kg/200kg”。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 设计结构

- 5.1.1.1 缓降装置中与作业人员身体接触的部件，其材料应避免对皮肤产生刺激、导致过敏等现象。
- 5.1.1.2 缓降装置材料表面应光滑，不应有尖锐棱角，在使用时不应对下降绳或者使用者造成伤害。
- 5.1.1.3 缓降装置的最大额定载荷不应小于 100 kg。
- 5.1.1.4 缓降装置如果允许手动拆除下降绳，则应确保下降绳在使用过程中不应与缓降装置脱离，拆除过程至少需要两个明确的动作。
- 5.1.1.5 与缓降装置连接的挂点装置应符合 GB 30862 的要求。
- 5.1.1.6 与缓降装置连接的连接器应符合 GB/T 23469 的要求。
- 5.1.1.7 如果缓降装置带有提升功能，应符合 GB 24544 中对于提升功能的要求。

5.1.2 下降绳

- 5.1.2.1 绳体应捻制均匀、紧密、不松散。
- 5.1.2.2 绳体应为整根制成，中间不应有接头。
- 5.2.1.3 织带应加锁边线，锁边线距织带边缘不应小于 2 mm。
- 5.2.1.4 纤维绳应为绳芯外紧裹绳皮的包芯绳结构，直径不应小于 7 mm。
- 5.2.1.5 织带与纤维绳式下降绳所使用的原材料熔点不应低于 195 °C

5.1.3 绳端与环眼

- 5.1.3.1 织带与纤维绳末端不应留有散丝。
- 5.1.3.2 织带与纤维绳末端应折缝，不应使用铆钉、胶粘、热合等工艺。
- 5.1.3.3 织带与纤维绳的绳端应加透明护套将绳头收拢。
- 5.1.3.4 钢丝绳末端在形成环眼前应使用铜焊或加金属帽（套）将散头收拢。
- 5.1.3.5 纤维绳和钢丝绳末端环眼内应加支架，织带末端环眼应加护套或垫层。
- 5.1.3.6 当纤维绳使用绳结作为端点时打结方式应符合图 1a) 要求，应确保在不使用工具的情况下绳结无法打开，并经 5.4 测试后末尾长度不应小于 100 mm。

注：该打结方式仅限于作为下降绳进入缓降装置的阻断装置。

- 5.1.3.7 当纤维绳使用绳结与连接器相连时应使用 8 字结，打结方式应符合图 1b) 要求，应确保在不使用工具的情况下绳结无法打开，并经 5.4 测试后绳结末尾长度不应小于 100 mm。
- 5.1.3.8 U 型扣不应用作钢丝绳的环眼终止装置。



图1 绳结打结方式

5.2 下降绳静态强度及延伸率

5.2.1 按照 6.2 测试，钢丝绳式下降绳的抗拉强度强度不应大于 1960 N/mm^2 。

注：将抗拉强度控制在合理的范围内十分必要，过高的强度容易造成钢丝变脆，导致断丝。

5.2.2 按照 6.2 测试，织带式下降绳的最小破断强度不应小于 10 倍的最大载荷。

5.2.3 按照 6.2 测试，纤维绳式下降绳的最小破断强度不应小于 10 倍的最大载荷，当纤维绳式下降绳达到最小破断强度的 10% 时，其延伸率应在 1%~10% 之间。

5.3 下降能量

按照 6.4 进行测试，缓降装置应符合下列要求：

- 应符合制造商所表示的级别要求；
- 温度的提升不应影响缓降装置正常工作；
- 下降速度应保持在 $0.5 \text{ m/s} \sim 2.0 \text{ m/s}$ ；
- 下降过程中缓降装置与使用者接触的零部件表面温度不应超过 48°C ；

注：D 级缓降装置不适用该项测试。

5.4 静态强度

5.4.1 按 6.5 进行下降绳未全部拉出的静态强度测试，A、B、C 级缓降装置应能承受至少 10 倍的最大额定载荷。当测试载荷小于 12 kN 时按 12 kN 进行测试。

5.4.2 按 6.5 进行下降绳未全部拉出的静态强度测试，D 级缓降装置应能承受至少 2 倍的冲击载荷。当冲击载荷小于 5 倍的最大额定载荷时，按 5 倍的最大额定载荷进行测试。

注：冲击载荷为按 5.5 条款进行测试时所测得的冲击力峰值。

5.4.3 按 6.5 进行下降绳全部拉出的静态强度测试，将缓降装置的下降绳全部拉出后应能承受至少 5 倍的最大额定载荷。

5.5 动态强度

按照 6.6 进行测试，测试重物不应与缓降装置脱离，缓降装置不应损坏。

5.6 锁止机构

5.6.1 锁止机构启动负荷

按6.7测试，手动操作部件的启动负荷不应大于450N。

5.6.2 锁止机构锁止性能

按6.8进行测试，锁止机构应能承受1.5倍的最大载荷3 min，在锁止状态下的滑移不应大于300mm，卸载后应能正常解锁。

5.7 工况性能

5.7.1 按照 6.9 进行测试，A、B、C 级缓降装置应符合下列要求：

- I 型缓降装置的下降速度应保持在 0.5 m/s~2.0 m/s；
- II 型缓降装置在非手控状态时的下降速度不应超过 2.0 m/s；
- 锁止装置应能正常启动，并正常工作；
- 下降过程中缓降装置与使用者接触的零部件表面温度不应超过 48℃；

5.7.2 按照 6.9 进行测试，D 级缓降装置应符合下列要求：

- I 型缓降装置的下降速度应保持在 0.5 m/s~2.0 m/s；
- II 型缓降装置在非手控状态时的下降速度不应超过 2.0 m/s；
- 锁止装置应能正常启动，并正常工作；
- 下降过程中缓降装置与使用者接触的零部件表面温度不应超过 48℃；
- 应有明显的指示该装置已被使用；

5.8 耐腐蚀性能

按照6.10进行测试，缓降装置不应产生影响功能的明显腐蚀。

注1：允许出现不影响功能的白斑。

注2：通过该测试后不能代表适用于海洋环境。

6 测试方法

6.1 预处理

6.1.1 常温

将缓降装置及下降绳在温度（20±2）℃，相对湿度（65±5）%的仓内放置至少72 h，取出后进行测试。

6.1.2 浸水

将缓降装置及下降绳在温度（10~30）℃的水中放置（60+5）min，取出干燥（15±1）min后进行测试。

6.1.3 湿冷

将缓降装置及下降绳在温度（10~30）℃的水中放置（60+5）min，取出后在（25±2）℃的温度下干燥（15±1）min，随后在（-10±2）℃的仓内放置至少4h，取出后在5 min之内开始测试。

6.1.4 特殊环境

按照制造商的声明进行预处理，脱离预处理环境后5 min之内开始测试。

6.2 下降绳静态强度测试

6.2.1 测试设备

6.2.1.1 下降绳破断强度试验装置应有足够的拉力、床面长度。在破断强度测试中，试验装置应以规定的速度对试样施加连续的外力直至绳索断裂。

6.2.1.2 试验装置应能提供(30~150) mm/min的拉伸速度。

6.2.1.3 试验装置应配备拉力测量和指示装置。

6.2.1.4 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。

6.2.1.5 纤维绳式下降绳试样两端的夹具应为鼓形夹钳。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。

6.2.2 测试步骤

使用5段未经预处理的全新纤维绳式下降绳作为测试样品，样品长度应满足样品固定需要，测试步骤如下：

- a) 将待测样品与试验装置连接；
- b) 调整试验装置，两夹具之间的距离不应小于 100 mm。
- c) 钢丝绳式下降绳以 30 mm/min 的速度，纤维绳及织带式下降绳以 100 mm/min 的速度向试样施加拉力至其断裂；
- d) 记录断裂前的最大力值；
- e) 5 段测试样品全部完成测试后按 6.2.3 要求进行计算。

6.2.3 数据处理

6.2.3.1 钢丝绳式下降绳数据处理

取5段试样的平均值除以试样的截面积即为抗拉强度，计算结果保留至整数位。抗拉强度的计算公式如下：

$$\sigma = F_b / S_0 \quad \dots\dots\dots \text{公式(2)}$$

式中：

σ ——破断强度；

F_b ——5段试样破断强度的平均值；

S_0 ——试样横截面积。

6.2.3.2 织带/纤维绳式下降绳数据处理

将5段试样破断强度的平均值减去3倍的标准偏差即为下降绳的最小破断强度。标准偏差的计算公式如下：

$$s = \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad \dots\dots\dots \text{公式(3)}$$

式中：

s ——标准偏差；

n ——试样数量，取5；

x——破断强度。

6.3 下降绳延伸率测试

6.3.1 测试设备

下降绳延伸率测试设备同6.2.1，长度测量装置精度应为1mm。

6.3.2 测试步骤

使用5段未经预处理的全新纤维绳式下降绳作为测试样品，样品长度应满足样品固定需要，测试步骤如下：

- a) 试样两端应按 6.2.1.3 的要求固定；
- b) 按6.3.3条款中公式（4）计算下降绳的初始拉力；
- c) 调整试验装置，以 100 mm/min 的速度向试样施加初始拉力，保持时间为（5±0.5）min；
- d) 在初始拉力保持时间完成前的30s内在样品上选取两个相隔（500±2）mm的点进行标识，定义两点间的距离为长度A；
- e) 将拉力增至最小破断强度的（10±1）%，在30s内测量两点间的距离，定义为距离B；
- f) 按6.3.3条款中公式（5）计算每段测试样品的延伸率；
- g) 5段测试样品全部测试完成后按6.3.3条款要求进行数据处理。

6.3.3 数据处理

下降绳延伸率为5段试样延伸率的平均值，初始拉力及延伸率的计算公式如下：

$$N=1.38d^2 \quad \dots\dots\dots\text{公式（4）}$$

式中：

- N——初始拉力，单位为牛（N）；
d——直径，单位为毫米（mm）；
x——破断强度。

$$E=(B-A)/A \times 100\% \quad \dots\dots\dots\text{公式（5）}$$

式中：

E——延伸率。

6.4 下降能量测试

6.4.1 测试设备

6.4.1.1 下降能量测试装置

带有速度调节功能的下降绳收放系统可以保证下降绳在缓降装置内连续顺畅通过，速度调节装置应能提供符合标准规定的测试载荷。以等效重物为测试载荷时，测试重物距地面的最大高度不应超过1000mm，以传感器控制测试载荷时测试载荷范围应为规定载荷的±5%。

6.4.1.2 温度测量装置

测量范围：0℃~100℃；分辨率：0.1℃。

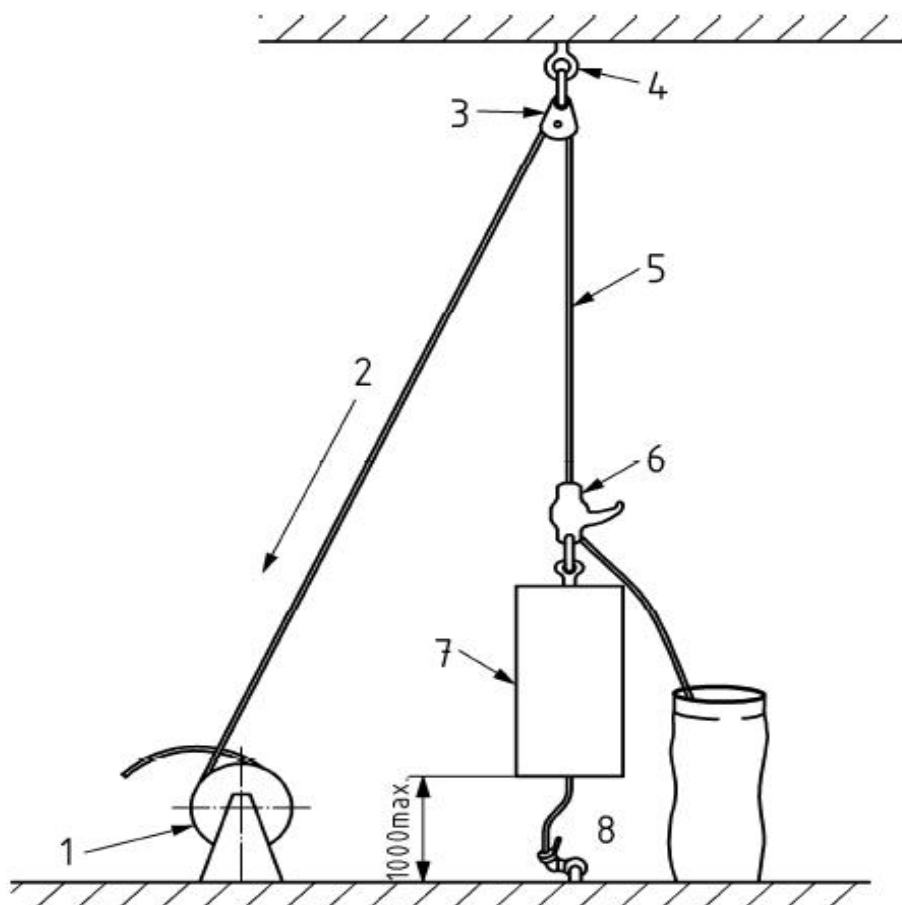
6.4.1.3 时间测量装置

测量范围：大于15 min；分辨率：0.1 s。

6.4.2 测试图例

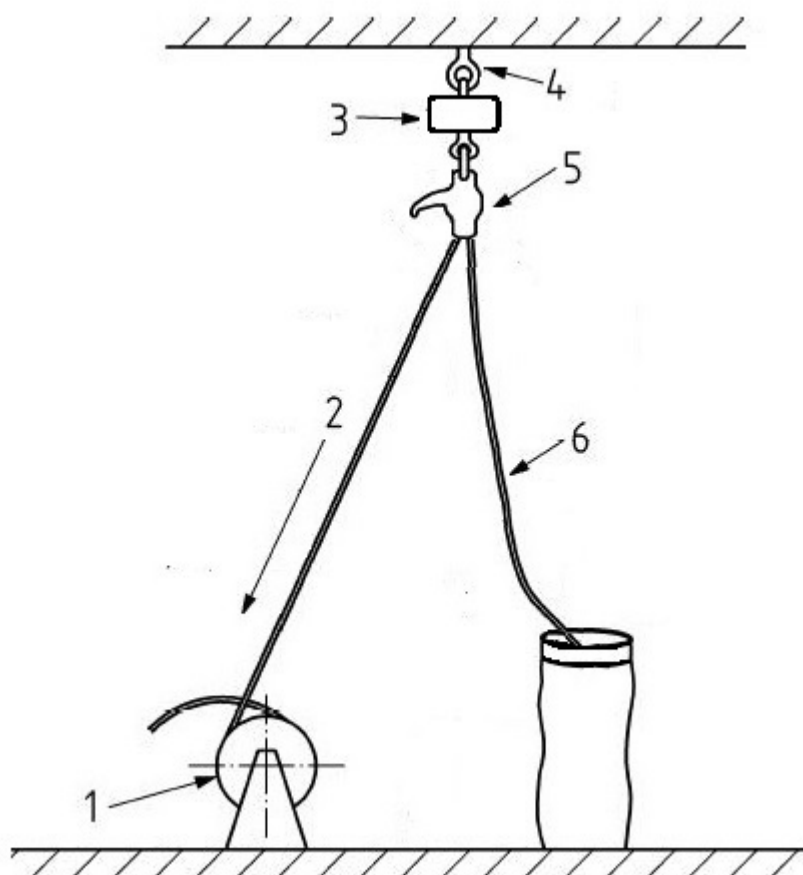
手动缓降装置下降能量测试示例如图2a)、图2b)。

自动缓降装置下降能量测试示例如图3a)、图3b)。



- 1 ——下降绳收放系统；
- 2 ——行程运动方向；
- 3 ——滑轮；
- 4 ——挂点；
- 5 ——下降绳；
- 6 ——手动缓降装置；
- 7 ——测试重物；
- 8 ——测试重物连接绳。

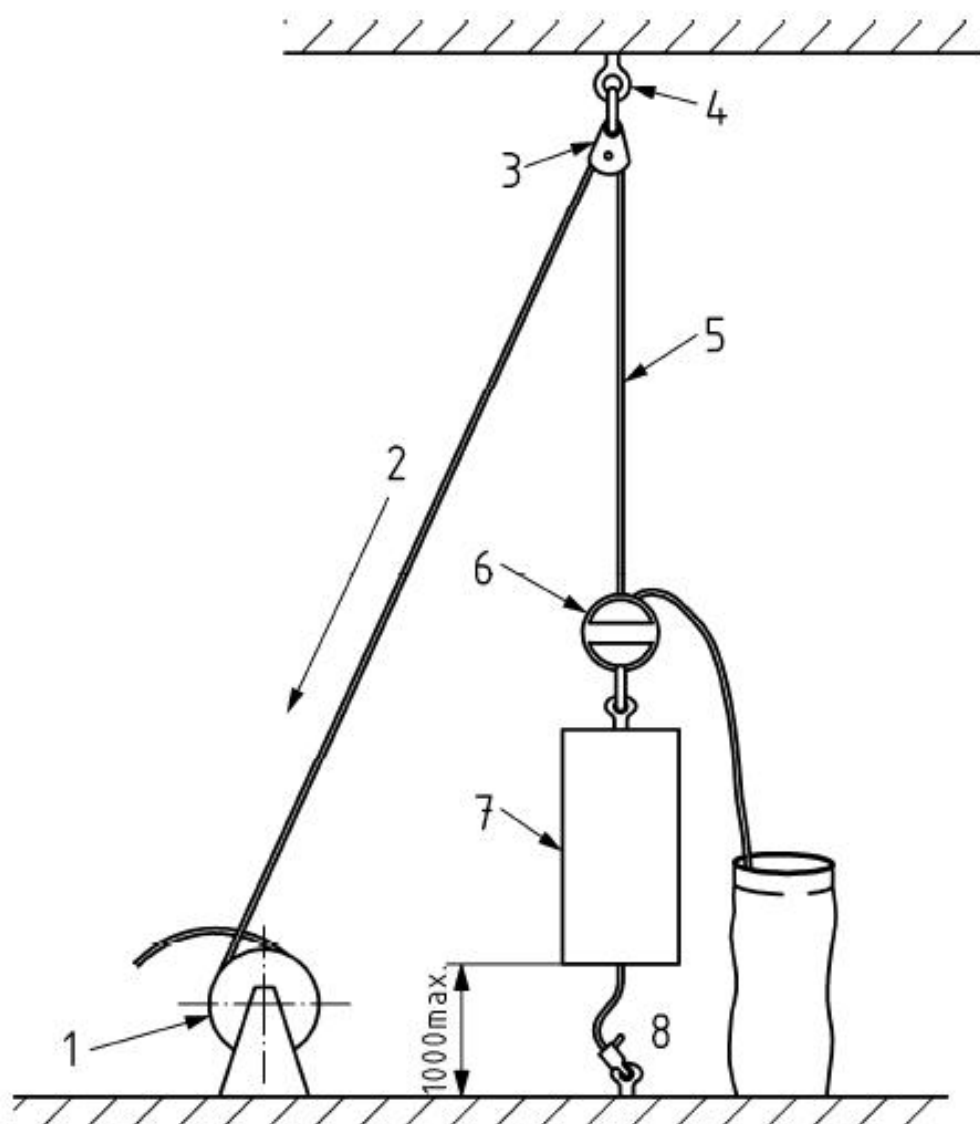
a) 以等效重物为测试载荷的手动缓降装置下降能量测试示例



- 1 ——下降绳收放系统；
- 2 ——行程运动方向；
- 3 ——传感器；
- 4 ——挂点；
- 5 ——手动缓降装置；
- 6 ——下降绳。

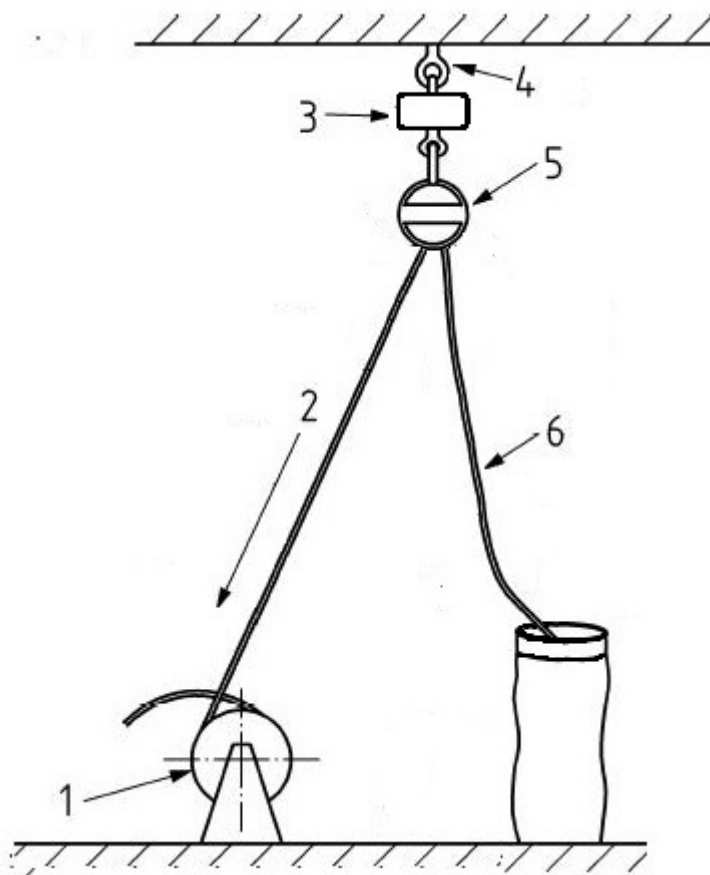
b) 以传感器控制测试载荷的手动缓降装置下降能量测试示例

图2 手动缓降装置下降能量测试示例



- 1 ——下降绳收放系统；
- 2 ——行程运动方向；
- 3 ——滑轮；
- 4 ——挂点；
- 5 ——下降绳；
- 6 ——自动缓降装置；
- 7 ——测试重物；
- 8 ——测试重物连接绳。

a) 以等效重物为测试载荷的手动缓降装置下降能量测试示例



- 1 ——下降绳收放系统；
 2 ——行程运动方向；
 3 ——传感器；
 4 ——挂点；
 5 ——手动缓降装置；
 6 ——下降绳。

b) 以传感器控制测试载荷的自动缓降装置下降能量测试示例

图3 自动缓降装置下降能量测试示例

6.4.3 测试过程

使用经6.3.1条款预处理后的全新缓降装置作为测试样品，测试步骤如下：

- 将缓降器按图例要求安装在测试结构上；
- 连接缓降装置的最大额定载荷；
- 按照本文第3.7条款中公式（1）及制造商提供的等级和信息确定降落次数；
- 开始模拟降落，每次降落间的时间间隔不超过2 min；
- 完成全部降落次数，记录最后一次完成降落的时间，并按公式（6）计算降落速度；
- 在完成降落的30 s内测量部件温度。

6.4.4 数据处理

温度、下降速度测试结果保留至小数点后1位，下降速度的计算公式如下：

$$v=m/t \quad \dots\dots\dots \text{公式（6）}$$

式中：

v ——下降速度（m/s）；

m ——最后一次测试的下降距离（m）；

t ——最后一次测试的下降时间（s）。

6.5 静态强度测试

6.5.1 测试设备

静态力学性能测试装置量程应不小于50 kN；精度为1级。

6.5.2 测试图例

6.5.2.1 下降绳未全部拉出的静态强度测试示例如图4。

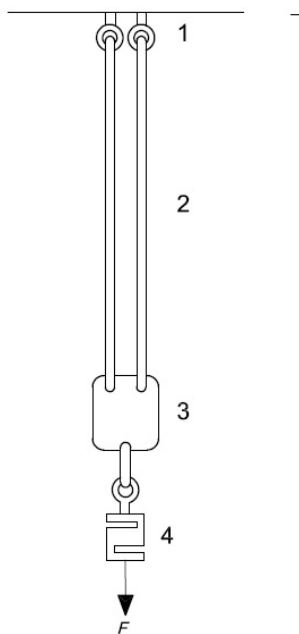
6.5.2.2 下降绳全部拉出的静态强度测试示例如图5。

6.5.3 测试步骤

使用一个全新的缓降装置作为下降绳未全部拉出状态下的静态强度测试样品，经下降能量测试后的缓降装置作为下降绳全部拉出状态下的静态强度测试样品。

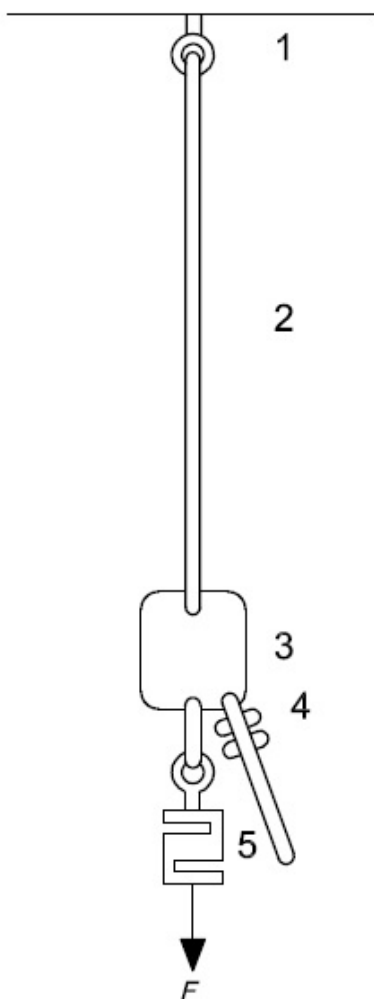
测试步骤如下：

- 将缓降器顶部挂点连接在测力装置上；
- 按5.4条款要求施加测试力，并保持规定的时间；
- 保持测试负荷（ 3.0 ± 0.5 ）min；
- 卸载并检查缓降装置情况。



- 挂点；
- 下降绳；
- 缓降装置；
- 拉力传感器。

图4 下降装置未全部拉出的静态强度测试示例



- 1 ——挂点；
 2 ——下降绳；
 3 ——缓降装置；
 4 ——下降绳末端；
 5 ——拉力传感器。

图5 下降装置全部拉出的静态强度测试示例

6.6 动态强度测试

6.6.1 测试设备

6.6.1.1 测试架

含刚性挂点的测试结构,挂点在承受20 kN力时,最大位移小于1 mm。

注:刚性挂点的高度应能保障动态力学性能测试过程中测试重物不接触地面。

6.6.1.2 释放装置

可与测试重物的吊环或连接器相连,确保释放测试重物时没有初速度。

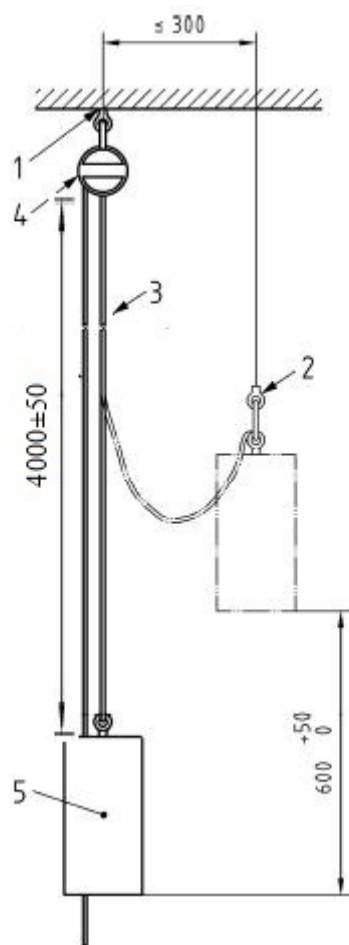
6.6.1.3 冲击力测量装置

测量范围：1.0kN~20kN；精度：±2%；最小采样频率：1kHz。

6.6.2 测试图例

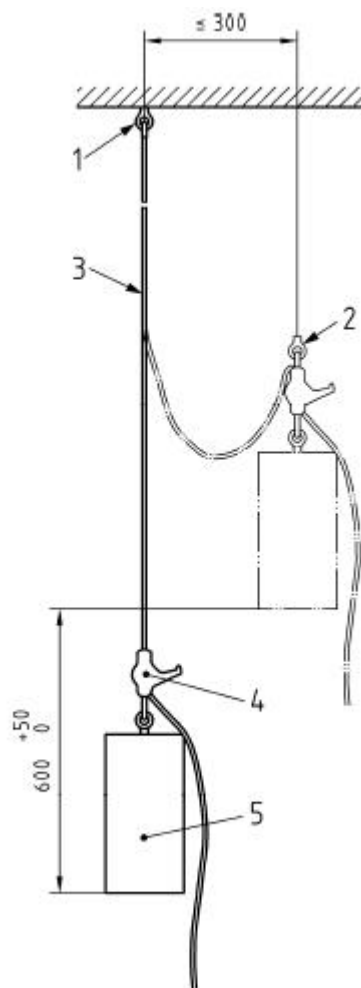
6.6.2.1 自动缓降装置动态强度测试示例如图6。

6.6.2.2 手动缓降装置动态强度测试示例如图7。



- 1 ——测试挂点；
- 2 ——释放装置；
- 3 ——下降绳；
- 4 ——缓降装置；
- 5 ——测试重物。

图6 自动缓降装置动态强度测试示例



- 1 ——测试挂点；
 2 ——释放装置；
 3 ——下降绳；
 4 ——缓降装置；
 5 ——测试重物。

图7 手动缓降装置动态强度测试示例

6.6.3 测试步骤

使用一个全新的缓降装置作为动态强度测试样品，测试步骤如下：

- 将缓降装置安装在测试挂点上，D级缓降装置应与挂点之间连接测力传感器；
- 将安全绳拉出（ 4000 ± 50 ）mm，夹住避免缩回，将最大额定载荷连接至安全绳末端；
- 将测试重物提升（ $600 + 20$ ）mm，距挂点水平距离不应超过300 mm；
- 释放测试重物，D级缓降装置测量并记录力值；
- 测试重物静止后，观察试样情况。
- 检查缓降装置是否与重物脱离，缓降装置有无损坏。

6.6.4 数据处理

冲击力峰值应保留至小数点后1位，单位为kN。

6.7 锁止机构启动负荷测试

6.7.1 测试设备

同6.5.1条款要求。

6.7.2 测试步骤

经动态强度测试后的缓降装置作为测试样品，测试步骤如下：

- a) 将缓降装置安装在测试挂点上；
- b) 将安全绳拉出（ 1000 ± 50 ）mm，夹住避免缩回；
- c) 将最大额定在载荷连接至安全绳末端；
- d) 使手动装置处于关闭状态，并连接测力装置；
- e) 开启手动装置，并测量记录力值。

6.7.3 数据处理

启动负荷实测数值保留至整数位。

6.8 锁止机构锁止性能测试

6.8.1 测试设备

同6.5.1条款要求。

6.8.2 测试图例

6.8.1.1 随使用者移动的锁止机构性能测试示意图见图8。

6.8.1.2 不随使用者移动的锁止机构性能测试示意图见图9。

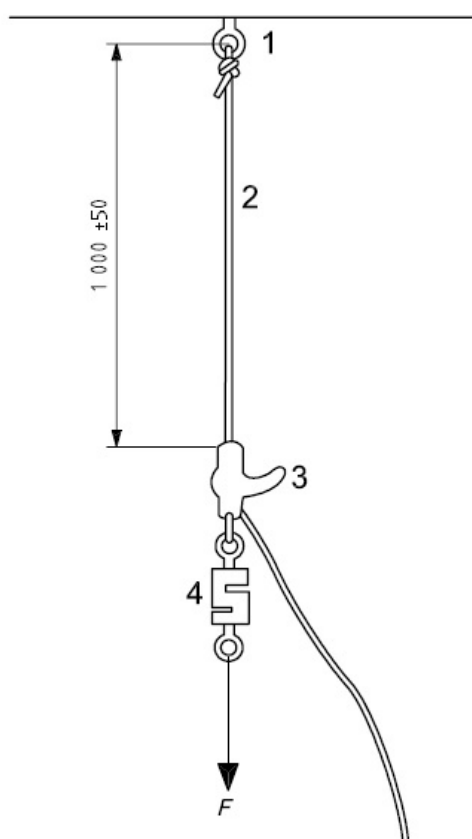
6.8.3 测试步骤

A、B、C级缓降装置需经6.1.1、6.1.2、6.1.3预处理后及经下降能量测试后，D级缓降装置需经6.1.1预处理后进行测试，测试步骤如下：

- a) 按照测试示意图的要求安装样品；
- b) 将锁止机构锁止功能开启并处于锁止状态；
- c) 以（ 150 ± 10 ）mm/min的速度施加载荷至1.5倍的最大载荷；
- d) 保持测试负荷（ $3.0+0.5$ ）min；
- e) 卸载负荷，在30 s内测量下降绳在锁止机构内的滑移；
- f) 检查锁止机构是否可以正常操作。

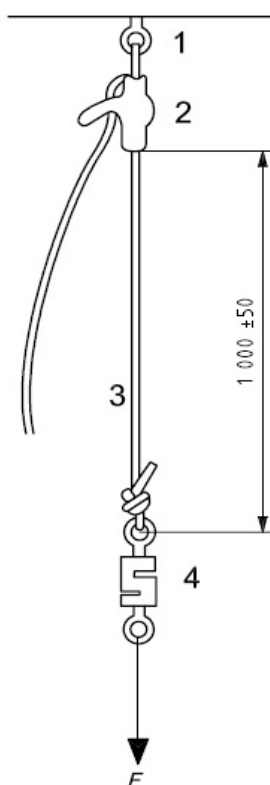
6.8.4 数据处理

滑移距离实测数值保留至整数位。



- 1 ——测试挂点；
- 2 ——下降绳；
- 3 ——缓降装置；
- 4 ——传感器。

图8 随使用者移动的锁止机构性能测试示意图



- 1 ——测试挂点；
 2 ——下降绳；
 3 ——缓降装置；
 4 ——传感器。

图9 不随使用者移动的锁止机构性能测试示意图

6.9 工况性能测试

6.9.1 测试设备

同6.4.1条款要求。

6.9.2 测试图例

工况性能测试图例见图2、图3。

6.9.3 测试步骤

A、B、C级缓降装置需经6.1.1、6.1.2、6.1.3预处理且经锁止机构锁止性能测试后，D级缓降装置需经6.1.1预处理且经锁止机构锁止性能测试后进行测试，测试步骤如下：

- 将缓降器按图例要求安装在测试结构上；
- 连接缓降装置的最小额定载荷；
- 按照制造商提供的信息确定最大降落高度；
- 开始模拟降落，确保重物与连接点间的距离在(500~1000) mm之间；
- 完成一次最大高度的降落，同时记录降落时间并计算降落速度；
- 在完成降落的30 s内测量部件温度；
- 如果有锁止装置，调整缓降装置，以不超过2.0 m/s的速度再进行一次降落；

- h) 期间启动锁止机构3次，检查锁止机构工作情况；
- g) 卸载装置，重新进行预处理后连接缓降装置的最大额定载荷的125%；
- h) 重复d)~h)。

6.9.4 数据处理

同6.4.4条款要求。

6.10 耐腐蚀性能测试

按GB/T 10125中规定的中性盐雾（NSS）测试方法进行，测试周期为2 d。

7 检验规则

7.1 检验类别

检验类别分为出厂检验、型式检、预防性检验。

7.2 出厂检验

生产企业应按照生产批次对缓降装置逐批进行出厂检验。各测试项目、测试样本大小、不合格分类、判定数组见表1。

表1 出厂检验

测试项目	批量范围	单项测试 样本大小	不合格 分类	单项判定数组	
				合格判定数	不合格判定数
下降能量 静态强度 动态强度 锁止机构性能 工况性能 耐腐蚀性能	< 500	2	A	0	1
	501~5000	4			
	> 5000	8			
设计要求 下降绳	< 500	3	B	1	2
	501~5000	5			
	> 5000	8			

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况时须进行型式检验：

- 新产品鉴定或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 当材料、工艺、结构设计发生变化时；
- 停产超过一年后恢复生产时；
- 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。

7.3.2 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。

7.4 预防性检验

7.4.1 使用单位应根据使用环境、使用频次等因素对在用的缓降装置进行预防性检验。

注：由于缓降装置长期处于户外暴露环境，建议预防性检验周期不应超过1年。

7.4.2 缓降装置预防性检验的检测机构应符合下列要求：

- 应建立完善的质量管理体系及检验工作流程；
- 有经过缓降装置预防性检验培训的检验人员；
- 用于缓降装置预防性检验的设备应经过计量。

7.4.3 缓降装置制造商有义务提供缓降装置预防性检验的方案及必要的信息、工具等。方案内容应至少包含表2所规定的内容。

表2 缓降装置预防性检验要求

测试项目	标准/测试方法 条款号	检验要求	样品要求
外观	——	缓降装置外观应无明显随坏及腐蚀，下降绳绳体应无破损，绳端牢固。	A、B、C级缓降装置 预处理：常温
锁止机构启动负荷 ^a	5.6.1/6.7	应符合5.6.1条款要求。	
锁止机构锁止性能 ^a	5.6.2/6.8	应符合5.6.2条款要求。	
工况性能	5.7.1/6.9	应符合5.7.1条款要求。	
标识	8	永久标识内容应符合8.1、8.2条款要求，标识应清晰牢固。	
^a 适用于带锁止功能的缓降装置。			

7.4.4 缓降装置的使用方有责任对预防性检验进行记录，记录内容应可参考附录B中规定的内容。

8 标识与说明

8.1 缓降装置上的永久标识应至少包括以下内容：

- 本标准号；
- 产品名称；
- 规格型号；
- 产品标记；
- 下降能量；
- 可使用的下降绳材质、直径；
- 生产单位标识；
- 生产日期、有效期限；
- 正确使用方向的标志。

8.2 下降绳上的永久标识应至少包括以下内容：

- 本标准号；

- 材质、直径；
- 长度，单位：m。

8.3 缓降装置制造商应提供必要的信息用于产品的安装、使维护等，应至少包括以下内容：

- 厂商名称；
- 厂商地址等其它信息；
- 产品用途、限制，最大工作高度；
- 警告禁止擅自改装；
- 安装使用说明；
- 在使用前的检查步骤；
- 储存、清洗、维护说明；
- 建议使用环境；
- 产品报废条件；
- 预防性检验方案；
- 法律法规要求说明的其他内容。

附 录 A
(规范性附录)
测试样品要求及测试顺序

A. 1 测试样品要求

A. 1.1 缓降装置如果有多种操作方式，每种操作方式都应进行测试。

A. 1.2 每种缓降装置应固定下降绳的类型，如果可搭配多种下降绳应对每种搭配进行测试。

A. 1.1 测试顺序

缓降装置的测试样品预处理及测试顺序应符合表A. 1要求。

表A. 1 缓降装置测试样品

测试项目		标准/测试方法 条款号	A、B、C级缓降装置			D级缓降装置
			常温	浸水	湿冷	常温
一般要求 ^a		5. 1/—	√	—	—	√
下降绳破断强度及延伸率		5. 2/6. 3	√	—	—	√
下降能量		5. 3/6. 4	√	—	—	—
缓降装置 静态强度	全部拉出	5. 4/6. 5	√	—	—	√
	未全部拉出		√	—	—	√
缓降装置动态强度		5. 5/6. 6	√	—	—	√
锁止机构启动负荷 ^b		5. 6. 1/6. 7	√	—	—	√
锁止机构 锁止性能 ^b	下降能量测试后	5. 6. 2/6. 8	√	—	—	—
	工况性能测试前		√	√	√	√
工况性能	最小额定载荷	5. 7/6. 9	√	√	√	√
	最大额定载荷+25%		√	√	√	√
耐腐蚀性能		5. 8/6. 10	√	—	—	√
^a 不包含挂点及连接器。 ^b 适用于带锁止功能的缓降装置，应对制造商明示的每种特殊环境进行检测，并相应增加样品。						

附录 B
(资料性附录)
预防性检验记录

预防性检验记录应根据制造商所提供的方案进行记录，可参考表B.1进行制定。

表 B.1 缓降装置预防性检验记录示例

缓降装置预防性检验记录表						
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
	外观	锁止机构 启动负荷	锁止机构 锁止性能	工况性能	标识	下次检验期限
检验日期	检验项目					检验报告编号
	外观	锁止机构 启动负荷	锁止机构 锁止性能	工况性能	标识	下次检验期限
检验日期	检验项目					检验报告编号
	外观	锁止机构 启动负荷	锁止机构 锁止性能	工况性能	标识	下次检验期限
检验日期	检验项目					检验报告编号
	外观	锁止机构 启动负荷	锁止机构 锁止性能	工况性能	标识	下次检验期限

参 考 文 献

- [1] EN 341: 2012 Personal fall protection equipment — Descender devices for rescue
 - [2] EN 362: 2004 Personal protective equipment against falls from a height — Connectors
 - [3] EN 795: 2012 Personal fall protection equipment — Anchor devices
 - [4] ISO 10333-1: 2000 Personal fall-arrest systems — Part 1: Full-body harnesses
 - [5] ISO 10333-3: 2000 Personal fall-arrest systems — Part 3: Self-retracting lifelines
 - [6] ISO 10333-5: 2001 Personal fall-arrest systems — Part 5: Connectors with self-closing and self-locking gates
 - [7] ISO 22159: 2007 Personal equipment for protection against falls — Descending devices
-