



# 中华人民共和国国家标准

GB 21976.2—2012

---

## 建筑火灾逃生避难器材 第2部分：逃生缓降器

Escape apparatus for building fire—Part 2: Automatic and repetitive  
rescue controlled descent device

2012-11-05 发布

2013-06-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本部分的第4章、第6章和7.1为强制性的,其余为推荐性的。

GB 21976《建筑火灾逃生避难器材》分为以下部分:

- 第1部分:配备指南;
- 第2部分:逃生缓降器;
- 第3部分:逃生梯;
- 第4部分:逃生滑道;
- 第5部分:应急逃生器;
- 第6部分:逃生绳;
- 第7部分:过滤式消防自救呼吸器;
- 第8部分:化学氧消防自救呼吸器;

.....。

本部分为GB 21976的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国公安部提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会消防器具配件分技术委员会(SAC/TC 113/SC 5)归口。

本部分起草单位:公安部上海消防研究所。

本部分主要起草人:李宝忠、周维全、金韡、马伟光、韩翔、李申、孙卫东。

本部分为首次发布。



# 建筑火灾逃生避难器材

## 第 2 部分：逃生缓降器

### 1 范围

GB 21976 的本部分规定了逃生缓降器(以下简称缓降器)的型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于由调速器、绳索、安全带、安全钩、金属连接件和绳索卷盘组成,依靠使用者自重安全下降并能往复使用的缓降器。

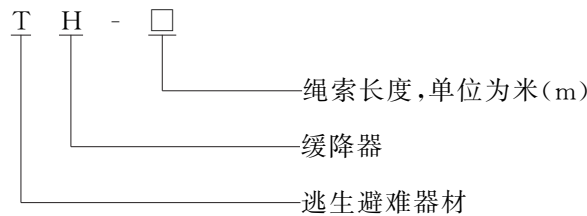
### 2 规范性引用文件

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- YB/T 5197 航空用钢丝绳

### 3 型号

缓降器产品型号由类组代号与主参数组成,其形式如下:



示例:  
绳索长度为 30 m 的缓降器,其型号为 TH-30。

### 4 技术要求

#### 4.1 外观质量

缓降器各部件应无变形、损伤等异常现象。金属件的外表面应光滑,无锈蚀、斑点、毛刺并进行防腐蚀处理。绳索端头应采用保护物包扎。

#### 4.2 主要部件结构、尺寸及材质要求

##### 4.2.1 绳索

##### 4.2.1.1 钢丝绳索

应采用航空用钢丝绳,直径应不小于 3 mm,材质应符合 YB/T 5197 的要求。

#### 4.2.1.2 有芯绳索

绳芯应采用航空用钢丝绳,直径应不小于 3 mm,材质应符合 YB/T 5197 的要求。外层材质应为棉纱或合成纤维材料。全绳应结构一致,编织紧密,粗细均匀并无扭曲现象。

#### 4.2.2 安全带

安全带材质应为棉纱或合成纤维材料。带宽 40 mm~80 mm,带厚 1 mm~3 mm,带长 1 000 mm~1 800 mm,并带有能按使用者胸围大小调整长度的扣环。

#### 4.2.3 安全钩

安全钩应由金属材料制成并设有防止误开启的保险装置,保险装置应锁止可靠。

#### 4.2.4 绳索卷盘

绳索卷盘应由橡胶、塑料等非金属材料制成,且无尖锐的棱角和凸起。

### 4.3 强度

#### 4.3.1 整机强度

缓降器经整机强度试验后,绳索、调速器等受力部件均应无明显变形、破损、脱卸等异常现象。

#### 4.3.2 安全带及金属连接件强度

安全带及金属连接件经强度试验后,安全带的织带、扣环及金属连接件均不得发生破断现象。

#### 4.3.3 安全钩强度

安全钩经强度试验后,安全钩钩体及其保险装置不得发生明显变形、断裂、脱落等异常现象。

#### 4.3.4 绳索强度

绳索经强度试验后,不得发生明显变形、断裂现象,有芯绳索不得发生外层与绳芯脱离现象。

### 4.4 下降速度

#### 4.4.1 不同负荷的下降速度

在表 1 规定的最小负荷、标准负荷和最大负荷状态下,缓降器的下降速度应为 0.16 m/s~1.5 m/s。

#### 4.4.2 重复下降速度

在标准负荷状态下,缓降器每次下降速度相对于 20 次重复下降速度平均值的偏差不应大于 ±20%。

#### 4.4.3 绳索浸泡后的下降速度

缓降器绳索经清水浸泡后进行标准负荷下降速度试验,其下降速度应为 0.16 m/s~1.5 m/s。

表 1单位为牛顿

负荷种类	负荷数值
最小负荷	343±5
标准负荷	687±5
最大负荷	981±5

4.4.4 经低温处理后的下降速度

缓降器经低温处理后进行标准负荷下降速度试验,其下降速度应为 0.16 m/s~1.5 m/s。

4.4.5 经高温处理后的下降速度

缓降器经高温处理后进行标准负荷下降速度试验,其下降速度应为 0.16 m/s~1.5 m/s。

4.5 抗跌落性能

缓降器经跌落试验后,调速器、安全钩、安全带、绳索及绳索卷盘等部件应无断裂、破损等异常现象。然后进行标准负荷下降速度试验,其下降速度应为 0.16 m/s~1.5 m/s。

4.6 抗冲击性能

缓降器经冲击试验后,调速器、安全钩、安全带、绳索等部件应无明显变形、破损等异常现象。然后进行标准负荷下降速度试验,其下降速度应为 0.16 m/s~1.5 m/s。

4.7 可靠性

缓降器经可靠性试验后进行最小负荷、标准负荷、最大负荷下降速度试验,其下降速度应为 0.16 m/s~1.5 m/s。试验中调速器、安全钩、绳索应无变形、破损等异常现象。

4.8 耐腐蚀性能

缓降器经盐雾试验后,其金属部件应无明显的腐蚀现象。然后进行标准负荷下降速度试验,其下降速度应为 0.16 m/s~1.5 m/s。

5 试验方法

5.1 试验条件

- 5.1.1 下降速度试验应在风速不大于 2 m/s 的条件下进行。
- 5.1.2 当缓降器试样的绳索长度小于 15 m 时,下降速度试验的试验高度为绳索长度;当试样的绳索长度不小于 15 m 时,下降速度试验的试验高度为 15 m。

5.2 外观质量检查

用目测法对缓降器进行外观质量检查。

5.3 主要部件结构、尺寸及材质检查

5.3.1 绳索

采用目测和查看材质检验报告的方法对绳索的结构和材质进行检查。然后用通用量具测量绳索直径,测量任意三点,取三点的算术平均值。



### 5.3.2 安全带

采用目测和查看材质检验报告的方法对安全带的结构和材质进行检查。然后用通用量具测量安全带长度、宽度及厚度,测量任意三点,取三点的算术平均值。

### 5.3.3 安全钩

采用目测和查看材质检验报告的方法对安全钩的结构、材质和保险装置进行检查。

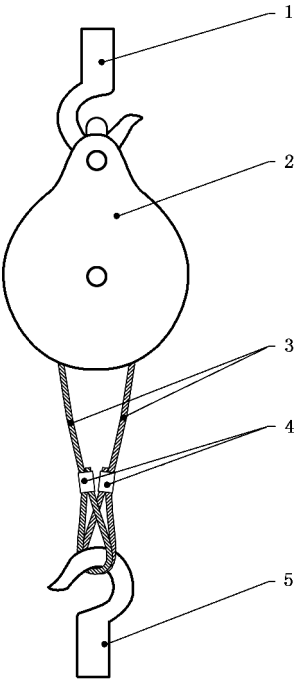
### 5.3.4 绳索卷盘

采用目测和查看材质检验报告的方法对绳索卷盘的结构和材质进行检查。

## 5.4 强度试验

### 5.4.1 整机强度试验

将缓降器的绳索用卡箍相连,制成套环,试验用挂钩分别套在缓降器悬挂吊耳和绳索套环上,并和拉力机上下夹具相连,如图 1 所示。将拉力机拉伸速度调定在 100 mm/min,然后对缓降器施加 4 倍最大负荷的拉伸负荷,保持 5 min。



说明:

- 1、5——挂钩;
- 2 ——缓降器;
- 3 ——绳索;
- 4 ——套环。

图 1 整机强度试验示意图

### 5.4.2 安全带及金属连接件强度试验

将安全带的一端和金属连接件分别用拉力机上下夹具夹紧。拉力机拉伸速度调定在

100 mm/min,然后对试样施加 6.5 倍最大负荷的拉伸负荷,保持 5 min。

### 5.4.3 安全钩强度试验

将安全钩长轴方向的两端分别和拉力机上下夹具相连,保险装置处于锁止状态,拉力机拉伸速度调定在 30 mm/min,然后对安全钩施加 10 000 N 的拉伸负荷,保持 5 min。

### 5.4.4 绳索强度试验

绳索试样的长度应不小于 300 mm,将其两端和拉力机上下夹具相连,拉力机拉伸速度调定在 100 mm/min,然后对试样施加 4 倍最大负荷的拉伸负荷,保持 5 min。

## 5.5 下降速度试验

### 5.5.1 不同负荷的下降速度试验

将缓降器悬挂于试验高度,在缓降器绳索下降端按表 1 规定施加各种负荷,使其降至地面。每种负载均连续进行 2 次下降试验,用缓降器下降速度测试装置测量下降时间并按式(1)计算出下降速度。

$$v = \frac{H}{t} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $v$  ——下降速度,单位为米每秒(m/s);
- $H$  ——试验高度,单位为米(m);
- $t$  ——下降时间,单位为秒(s)。

### 5.5.2 重复下降速度试验

按 5.5.1 的方法,在缓降器绳索下降端施加标准负荷,使其降至地面,重复进行下降试验 20 次,计算每次下降速度与 20 次重复下降速度平均值。

### 5.5.3 清水浸湿绳索后的下降速度试验

将缓降器绳索在清水中浸泡 1 h,然后按 5.5.1 的方法,在缓降器绳索下降端施加标准负荷,使其降至地面。下降试验应连续进行 2 次,在缓降器绳索从清水中取出后 5 min 内完成。计算每次下降速度。

### 5.5.4 经低温处理后的下降速度试验

缓降器在  $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的低温试验箱内放置 4 h,然后按 5.5.1 的方法,在缓降器绳索下降端施加标准负荷,使其降至地面。下降试验应连续进行 2 次,在缓降器从低温试验箱取出后 5 min 内完成。计算每次下降速度。

### 5.5.5 经高温处理后的下降速度试验

缓降器在  $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的高温试验箱内放置 4 h,然后按 5.5.1 的方法,在缓降器绳索下降端施加标准负荷,使其降至地面。下降试验应连续进行 2 次,在缓降器从高温试验箱取出后 5 min 内完成。计算每次下降速度。

## 5.6 抗坠落性能试验

将缓降器置于水平状态,然后从距地面  $1.50\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$  高度自由下落至水泥地面上(水泥地面为厚度 10 cm、强度等级 C 30 的钢筋混凝土板或基座),连续进行 5 次。然后按 5.5.1 的方法,在缓降器绳索下降端施加标准负荷,使其降至地面。下降试验应连续进行 2 次,计算每次下降速度。

## 5.7 抗冲击性能试验

在缓降器绳索下降端拉出 1 m 长度的绳索,并在安全带上施加最大负荷,然后将负荷垂直向上提升 1 m,并使其自由下落,连续进行 2 次。然后按 5.5.1 的方法,在缓降器绳索下降端施加标准负荷,使其降至地面。下降试验应连续进行 2 次,计算每次下降速度。

## 5.8 可靠性试验

按 5.5.1 的方法,在缓降器绳索下降端施加最大负荷,使其降至地面。连续进行 100 次下降试验。当绳索长度超过 15 m 时,试验次数按绳索实际长度除以 15 再乘以 100 计算(非整数时向上取整,每满 100 次时允许更换试验绳索,继续试验),每次试验时间间隔不超过 5 min。然后在缓降器绳索下降端施加表 1 规定的负荷,使其降至地面。下降试验应连续进行 2 次,计算每次下降速度。

## 5.9 耐腐蚀性能试验

缓降器按使用状态放置在盐雾试验箱内,将箱内温度保持在  $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,将浓度为 5% 的氯化钠水溶液以 0.07 MPa~0.17 MPa 的喷射压力连续喷雾 8 h 后停止喷雾并关闭加温控制器,让其自然冷却 16 h,以 24 h 为一周期,共试验 5 个周期。然后用清水冲洗沉积的盐分,让其自然干燥 24 h。按 5.5.1 的方法,在缓降器绳索下降端施加标准负荷,使其降至地面。下降试验应连续进行 2 次,计算每次下降速度。

# 6 检验规则

## 6.1 型式检验

6.1.1 型式检验应按本部分的要求进行全部项目的检验。

6.1.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品鉴定;
- b) 正式生产后,产品结构、材料、生产工艺有较大改变时;
- c) 产品停产一年以上,恢复生产时;
- d) 连续生产满三年时;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

## 6.2 出厂检验

6.2.1 产品应由生产厂质检部门检验合格并附有合格证,方可出厂。

6.2.2 出厂检验的项目为本部分的 4.1、4.2、4.4.1~4.4.3。其中,4.1、4.2 为必检项目,4.4.1~4.4.3 为抽检项目。

## 6.3 抽样

6.3.1 型式检验应从出厂检验合格的产品中随机抽取 5 具。

6.3.2 出厂检验以 100 具为一批,抽检项目的样品不应少于 10%;不足 100 具为一批时,抽检项目的样品不应少于 3 具。

## 6.4 判定规则

### 6.4.1 型式检验

型式检验项目的结果全部符合本部分要求的,判为合格。



#### 6.4.2 出厂检验

必检项目的检验结果应全部符合本部分要求。如出现不合格时,该产品应经返工后方可重新提交检验。抽检项目的检验结果如有一项不符合要求时,则该批产品应全数提交该项检验,合格后方可出厂。

### 7 标志、包装、运输、贮存

#### 7.1 标志

##### 7.1.1 每具产品应附有铭牌,标明以下内容:

- a) 产品名称、型号;
- b) 执行标准代号;
- c) 配置高度;
- d) 负荷范围;
- e) 生产厂名称、商标;
- f) 生产日期或出厂编号;
- g) 安全警示(包括“不得注油”字样)。

##### 7.1.2 包装箱上应标明以下内容:

- a) 产品名称、型号;
- b) 生产厂名称、商标、厂址;
- c) 生产日期或出厂编号;
- d) 产品数量;
- e) 包装箱外形尺寸:长×宽×高(单位为 cm);
- f) 标有“防止油污”和“防潮”等标志,标志应符合 GB/T 191 的规定。

#### 7.2 包装

7.2.1 产品应装入塑料袋进行整具包装。为防止部件间摩擦碰撞,应用泡沫塑料或纸板隔护,外用木箱或纸箱包装。

##### 7.2.2 包装箱内应随带文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品说明书;
- c) 装箱单。

7.2.3 产品说明书的内容应符合 GB/T 9969 的规定,并对产品的安装、使用、安全注意事项、维护保养以及寿命周期等做出说明。

#### 7.3 运输

产品在装卸和运输过程中不可抛卸,应避免接触腐蚀性物质,不得受到油、水沾污。

#### 7.4 贮存

产品应贮存在室内干燥通风处,避免日光直射,禁止与油脂、酸类及腐蚀性物品混放。