



中华人民共和国国家标准

GB 24543—2009

坠落防护 安全绳

Personal fall protection equipment—Lanyards

(ISO 10333-2:2000 Personal fall-arrest systems—
Part 2:Lanyards and energy absorbers,MOD)

2009-10-30 发布

2010-09-01 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

本标准 5.2~5.5、第 8 章为强制性,其余为推荐性。

本标准修改采用 ISO 10333-2:2000《个体防坠落系统 第 2 部分:安全绳和缓冲器》(英文版)。

本标准根据 ISO 10333-2:2000 重新起草。

本标准与 ISO 10333-2:2000 相比,主要技术性差异如下:

- 删除了缓冲器部分;
- ISO 标准中引用的 ISO 9227,在本标准中改为 GB/T 10125;
- ISO 标准中引用的 ISO 1834,在本标准中改为 GB/T 20946;
- ISO 标准中引用的 ISO 10333-5,在本标准中改为 GB/T 23469;
- 本标准中只对安全绳专有术语进行了定义,而坠落防护系统中其他术语在本标准中并未定义,在 ISO 10333-2 中同样没有定义,故增加引用标准 GB/T 12903;
- 删除了“总重量”、“组件”、“子系统”、“个体防坠落系统”的术语与定义;
- 增加了“围杆作业用安全绳”、“区域限制用安全绳”、“坠落悬挂用安全绳”、“末端环眼”的术语与定义;
- 增加了“4 分类与标记”,将安全绳按作业类别分为围杆作业用安全绳、区域限制用安全绳、坠落悬挂用安全绳;按材料类别分为织带式安全绳、纤维绳式安全绳、钢丝绳式安全绳、链式安全绳;
- 将 ISO 标准对安全绳终端的一般要求拆分成四部分,分别加入织带式安全绳、纤维绳式安全绳、钢丝绳式安全绳、链式安全绳的一般要求中;
- 在静态力学性能技术要求中,增加“围杆作业用安全绳”和“区域限制用安全绳”的测试力值要求;
- 增加了“7 检验规则”。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- 将 ISO 标准的格式和表述转化为我国标准的格式和表述,根据汉语习惯进行了修改;
- 删除了 ISO 前言;
- 根据本标准编制情况增加了参考文献的内容。

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归口。

本标准负责起草单位:北京市劳动保护科学研究所。

本标准参加起草单位:河北大城新育织带厂、泰安鲁普耐特塑料有限公司。

本标准主要起草人:杨文芬、刘宏娟、臧兰兰、肖义庆、陈倬为、张占厂、宋维广、邓宝举、许超。

坠落防护 安全绳

1 范围

本标准规定了安全绳的分类与标记、技术要求、测试方法、检验规则及标识。

本标准适用于体重及负重之和不大于 100 kg 的人员高处作业、登高及悬吊作业中使用的安全绳。

本标准不适用于体育运动、消防等用途的安全绳。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—1997,eqv ISO 9227:1990)

GB/T 12903 个体防护装备术语

GB/T 20946 起重用短环链 验收总则(GB/T 20946—2007,ISO 1834:1999,IDT)

GB/T 23469 坠落防护 连接器

3 术语与定义

GB/T 12903 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

安全绳 lanyard

在安全带中连接系带与挂点的绳(带、钢丝绳等)。

注:安全绳一般与缓冲器配合使用,起扩大或限制佩戴者活动范围、缓解冲击能量的作用。

3.2

可调安全绳 adjustable lanyard

长度可调整的安全绳。

3.3

围杆作业用安全绳 lanyard for work positioning systems

围杆作业安全带中配备的安全绳。

3.4

区域限制用安全绳 lanyard for restraint systems

区域限制安全带中配备的安全绳。

3.5

坠落悬挂用安全绳 lanyard for fall arrest systems

坠落悬挂安全带中配备的安全绳。

3.6

末端环眼 eye terminations

在安全绳末端采用折回、缝合、编织等方式形成的环或套。

注:末端环眼可装入金属件或直接作吊挂用。

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 安全绳按作业类别分为围杆作业用安全绳、区域限制用安全绳、坠落悬挂用安全绳。

4.1.2 安全绳按材料类别分为织带式安全绳、纤维绳式安全绳、钢丝绳式安全绳、链式安全绳。

4.2 标记

安全绳的标记由作业类别、材料类别两部分组成。

——作业类别：以字母 W 代表围杆作业用安全绳、字母 Q 代表区域限制用安全绳、字母 Z 代表坠落悬挂用安全绳；

——材料类别：以字母 Z 代表织带式安全绳、以字母 X 代表纤维绳式安全绳、以字母 G 代表钢丝绳式安全绳、以字母 L 代表链式安全绳。

示例：围杆作业、织带式安全绳表示为“W-Z”。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 织带式安全绳

5.1.1.1 应采用高韧性、高强度纤维丝线等材料。

5.1.1.2 织带应加锁边线。

5.1.1.3 织带末端不应留有散丝。

5.1.1.4 织带末端应折缝，不应使用铆钉、胶粘、热合等工艺。

5.1.1.5 织带末端在缝纫前应经燎烫处理，折头缝纫后不应进行燎烫处理。

5.1.1.6 织带末端缝纫部分应加护套，使用材料不能和织带产生化学反应，应尽可能透明。

5.1.1.7 缝纫线应采用同织带相同的材料，线颜色同织带应有明显区别。

5.1.1.8 织带末端连接金属件时，应在末端环眼内部缝合一层加强材料或加护套。

5.1.1.9 绳体在构造上和使用过程中不应打结。

5.1.1.10 接近焊接、切割、热源等场所时，应对安全绳进行隔热保护。

5.1.1.11 所有零部件应顺滑，无材料或制造缺陷，无尖角或锋利边缘。

5.1.2 纤维绳式安全绳

5.1.2.1 若绳索为多股绳，则股数不应少于 3 股。

5.1.2.2 绳头不应留有散丝。

5.1.2.3 绳头编花前应经燎烫处理，编花后不能进行燎烫处理，编花部分应加保护套。

5.1.2.4 绳末端连接金属件时，末端环眼内应加支架。

5.1.2.5 绳体在构造上和使用过程中不应打结。

5.1.2.6 在接近焊接、切割、热源等场所时，应对安全绳进行隔热保护。

5.1.2.7 所有零部件应顺滑，无材料或制造缺陷，无尖角或锋利边缘。

5.1.3 钢丝绳式安全绳

5.1.3.1 应由高强度钢丝搓捻而成，且捻制均匀、紧密、不松散。

5.1.3.2 末端在形成环眼前应使用铜焊或加金属帽(套)将散头收拢。

5.1.3.3 绳末端连接金属件时，末端环眼内应加支架。

注：钢丝绳推荐使用铝支架，不锈钢钢丝绳推荐使用铜支架。

5.1.3.4 应由整根钢丝绳制成，中间不应有接头。

5.1.3.5 绳体在构造上和使用过程中不应扭结，盘绕直径不宜过小。

5.1.3.6 在腐蚀性环境中工作时，应有防腐措施。

5.1.3.7 接近热源工作时,应选用具有特级韧性石棉芯钢丝绳或具有钢芯的钢丝绳。

5.1.3.8 所有零部件应顺滑,无材料或制造缺陷,无尖角或锋利边缘。

5.1.4 链式安全绳

5.1.4.1 链条应符合 GB/T 20946 的要求。

5.1.4.2 下端环、连接环和中间环的数量及内部尺寸应保证各环间转动灵活,链环形状应一致。

5.1.4.3 使用过程中,链条应伸直,不应扭曲、打结或弯折。

5.1.4.4 所有零部件应顺滑,无材料或制造缺陷,无尖角或锋利边缘。

5.2 调节扣滑移性能

可调安全绳按 6.2 测试,调节扣的滑移不应大于 25 mm。

5.3 静态力学性能

按 6.3 测试,安全绳、末端环眼和调节装置在表 1 所列的测试力值下应无撕裂和破断。

表 1 测试力值要求

安全绳作业类别	安全绳材料类别	测试力值/kN
坠落悬挂用安全绳	织带式安全绳、纤维绳式安全绳	22
	钢丝绳式安全绳、链式安全绳	15
围杆作业用安全绳 区域限制用安全绳	织带式安全绳、纤维绳式安全绳、 钢丝绳式安全绳、链式安全绳	15
注:因纺织材料比金属更易磨损,所以用于坠落悬挂的织带式、纤维绳式安全绳比钢丝绳式、链式安全绳需更大的测试力。		

5.4 动态力学性能

坠落悬挂用可调安全绳按 6.4 测试,安全绳应无撕裂和破断。

5.5 耐腐蚀性能

按 6.5 测试,所有金属件上应无肉眼可见的铁锈、或其他明显的腐蚀痕迹,允许有白斑。

6 测试方法

6.1 测试设备

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。

6.1.2 静态力学性能测试装置

量程:小于 50 kN;精度:1 级。

6.1.3 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。

6.1.4 测试重物

质量为(100±1)kg 的钢(铁)圆柱体,公称直径为(200±10)mm,顶端中心有吊环。

6.1.5 冲击力测量仪

测量范围:1.2 kN~20 kN;精度:±2%;最小采样频率:1 kHz。

6.2 调节扣滑移测试(可调安全绳)

测试步骤如下:

- a) 将调节扣调整至安全绳中部;
- b) 在安全绳上沿调节扣做初始标记;

- c) 将安全绳安装在静态力学性能测试装置上,施加 6 kN 负荷,保持 3 min;
- d) 卸载后测量偏离标记的滑移。

6.3 静态力学性能测试

测试步骤如下:

- a) 将安全绳安装在静态力学性能测试装置上,按表 1 加载,加载速度:织带式和纤维绳式安全绳不应超过 100 mm/min,钢丝绳式和链式安全绳不应超过 30 mm/min;
- b) 达到负荷后保持 3 min,卸载,观察并记录安全绳的破坏情况。

6.4 动态力学性能测试(坠落悬挂用可调安全绳)

测试步骤如下:

- a) 调整调节扣位置,使安全绳长度为(2 000±25)mm;若长度不够,则调节至最大长度;
- b) 通过连接器将安全绳一端连接测试重物,另一端连接测试架的刚性挂点,连接器应符合 GB/T 23469;
- c) 提升测试重物,使得释放前挂点到释放点水平距离不大于 300 mm,且测试重物自由下落距离至少为(4 000±100)mm;若由于可调安全绳的长度不够使测试重物自由下落距离达不到(4 000±100)mm,则提升测试重物至最大高度;
- d) 释放测试重物,重物静止后观察并记录可调安全绳的破坏情况。

6.5 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和型式检验。

7.2 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、单项检验样本大小、不合格分类、判定数组见表 2。

表 2 出厂检验要求

检验项目	批量范围	单项检验 样本大小	不合格分类	单项判定数组	
				合格判定数	不合格判定数
调节扣滑移性能	<500	3	A	0	1
静态力学性能	501~5 000	5			
动态力学性能	≥5 001	8			
耐腐蚀性能					
标识					

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况时需进行型式检验:

- a) 新产品鉴定或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 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;
- c) 停产超过半年后恢复生产时;
- d) 周期检查,每年一次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f) 国家有关主管部门提出型式检验要求时。

7.3.2 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。

8 标识

8.1 永久标识

安全绳上的永久标识应至少包括以下内容:

- a) 产品名称;
- b) 本标准号;
- c) 制造厂名、厂址;
- d) 生产日期(年、月)、有效期;
- e) 总长度;
- f) 产品作业类别(围杆作业、区域限制或坠落悬挂);
- g) 产品合格标志;
- h) 法律法规要求标注的其他内容。

8.2 产品说明

每条安全绳应带有一份产品说明书,应至少包括以下内容:

- a) 安全绳的适用对象;
- b) 制造厂名及联系方式;
- c) 与其他设备相连接的方法;
- d) 对可能影响产品性能的使用环境的说明,如温度(特别是在焊接或切割附近)、锐利边缘、化学试剂、磨损及紫外线照射等;
- e) 贮藏、清洁或洗涤说明;
- f) 设备的检查方法、周期及报废条件;
- g) 法律法规要求的其他需要说明的内容。

参 考 文 献

- [1] ISO 10333-2:2000 Personal fall-arrest systems—Lanyards and energy absorbers
 - [2] EN 354:2002 Personal protective equipment against falls from a height—Lanyards
 - [3] EN 358:2002 Personal protective equipment for work positioning and prevention of falls from a height—Belts for work positioning and restraint and work positioning lanyards
 - [4] EN 364:1993 Personal protective equipment against falls from a height—Test methods
-