

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 6109—202X
代替 AQ 6109—2012

坠落防护 登杆脚扣

Fall protection—Climbing irons for poles

(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20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

中华人民共和国应急管理部 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 分类与标记	1
5 技术要求	2
6 测试方法	3
7 检验规则	6
8 标识	6
9 制造商提供的信息	6
附录 A（规范性附录）脚扣的使用与维护	8

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AQ 6109-2012《坠落防护 登杆脚扣》。本文件与AQ 6109-2012相比，主要变化如下：

- 更改了范围（见第1章，2012年版的第1章）；
- 更改了规范性引用文件（见第2章，2012年版的第2章）；
- 增加了防滑装置、系带的定义（见3.2、3.3）；
- 删除了摩擦角定义（见2012年版的3.2）
- 更改了分类标记（见4.2，2012年版的4.2）；
- 将“结构尺寸”更改为“总体结构”（见5.1，2012年版的5.1）；
- 删除了摩擦角（见2012年版的5.2）；
- 更改了系带强力（见5.3，2012年版的5.4）；
- 增加了脚扣安全性能（见5.5）；
- 更改了检验规则（见第7章，2012年版的第7章）；
- 更改了标识内容（见第8章）；
- 增加了制造商提供的信息（见第9章）；
- 更改了脚扣的使用与维护（见附录A，2012年版的附录A）；
- 删除了附录B（见2012年版的附录B）。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利，本文件的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

历次修订情况：202X年第一次修订。

坠落防护 登杆脚扣

1 范围

本文件规定了登杆脚扣(以下简称“脚扣”)的分类和标记、技术要求、测试方法、检验规则、标识和制造商的信息等。

本文件适用于电力、通信及广播电视等行业从事电杆(或称线杆)攀登作业中体重及负重之和不大于100 kg的作业人员使用的脚扣,不适用于木质电杆攀登用脚扣。

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 4623 环形混凝土电杆
- GB 24544 坠落防护 速差自控器
- GB/T 24537 坠落防护 带柔性导轨自锁器
- GB/T 23468 坠落防护装备安全使用规范
- GB/T 9867 硫化橡胶或热塑性橡胶耐磨性能的测定(旋转辊筒式磨耗机法)
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

登杆脚扣 climbing irons for poles

穿戴于脚部,供作业者从事电杆攀登作业的专用工具。

3.2

防滑装置 antiskid equipment

用于增加脚扣与电杆的摩擦力,以防止滑动或移动的装置。

3.3

系带 harnesses

用于固定和调节穿戴者鞋与扣体之间紧密度的装置。

3.4

最大使用直径 maximum diameter of use

登杆状态下,脚扣钩体伸展至最大状态时所对应的电杆最大直径。

4 分类与标记

4.1 分类

脚扣分为固定式和可调式脚扣。开口距离不可调整的为固定式脚扣,开口距离可调整的为可调式脚扣。

4.2 分类标记

4.2.1 脚扣分类标记由产品名称、产品类别、最大使用直径组成。

4.2.2 脚扣标记方法按图1所示，并明示于产品标识。

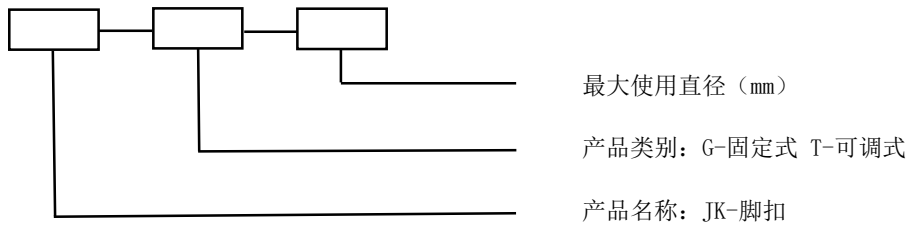


图1 脚扣标记方法

示例1: 最大使用直径为 400mm 的固定式脚扣标记为“JK-G-400”。

示例2: 最大使用直径为 400mm 的可调式脚扣标记为“JK-T-400”。

4.2.3 适用于耐低温环境下使用的脚扣，需在产品标识上明示-30℃。

5 技术要求

5.1 总体结构

5.1.1 脚扣金属件表面应光洁，无裂纹、麻点等明显缺陷，并经耐腐蚀处理，处理层均匀、牢固，无起皮、脱落现象。

5.1.2 脚扣所有焊接部位表面应平整、光洁，无气孔、夹渣和伤痕。

5.1.3 同一副脚扣最大开口距离左右互差，可调式脚扣不超过 10 mm、固定式脚扣不超过 2 mm。

5.1.4 脚扣踏板表面应进行防滑处理，踏板与系带连接处应圆滑、无棱角，踏板长度不小于 130 mm，宽度不小于 110 mm，厚度不小于 2 mm。

5.1.5 防滑装置与金属件的连接应紧密、牢固，不应有松动现象。钩体部位防滑装置厚度不小于 8 mm，顶扣部位防滑装置厚度不小于 16 mm。

5.1.6 可调式脚扣的钩体横截面宜采用“△”形，钩体在扣体内应滑动灵活，无卡阻现象。

5.1.7 系带必须是一整根，不得缝接，系带端部应经燎烫处理，不应留有散丝，端头应有相应的带箍。

5.1.8 系带宽度不小于 20 mm，厚度不小于 2 mm。

5.1.9 系带缝线应采用不会同系带材料起化学反应的材料，颜色同系带应有明显区别。

5.1.10 具备耐低温性能脚扣，其防滑装置不得影响脚扣正常穿脱使用。

5.2 防滑装置耐磨性能

橡胶材料的防滑装置按6.1规定的方法进行耐磨性能测试，橡胶材料相对体积磨耗量不应大于150 mm³。

5.3 系带强力

按6.2规定的方法对系带进行测试，力值不小于1.65 kN，不应出现织带撕裂、扎紧扣断裂、变形、扣合处明显松脱等现象。

5.4 金属件耐腐蚀性能

按6.3规定的方法对所有金属件进行测试，表面应无红锈或其它明显可见的腐蚀痕迹，但允许有白斑。

5.5 脚扣安全性能

5.5.1 静态负荷

按6.4规定的方法，经高温（50℃±2℃）、低温（-10℃±2℃）、浸水（水温20℃±2℃）预处理后对脚扣进行静态负荷测试，应符合表1要求。

表1 静态负荷测试要求

项目名称	测试压力 kN	保持时间 min	技术要求 %
负荷测试	1.65	5	测试后脚扣永久变形率 $\Delta a \leq 2$ 、 $\Delta b \leq 2$ 、 $\Delta c \leq 2$ ；脚扣应无明显变形，可调式脚扣钩体在扣体内应滑动灵活、无卡阻现象
超负荷测试	2.25	5	测试后脚扣永久变形率 $\Delta a \leq 8$ 、 $\Delta b \leq 8$ 、 $\Delta c \leq 8$ ；脚扣应无明显变形，可调式脚扣钩体在扣体内应滑动灵活、无卡阻现象
预防性测试 ^a	1.18	5	测试后脚扣应无明显变形，可调式脚扣钩体在扣体内应滑动灵活、无卡阻现象

注：^a预防性测试是指使用者每年应对脚扣进行一次整体静态负荷预防性测试。

5.5.2 动态负荷

按6.5规定的方法对脚扣进行动态负荷测试，脚扣顶扣部位下滑距离不应大于200 mm，脚扣应无明显变形，可调式脚扣钩体在扣体内应滑动灵活、无卡阻现象。

6 测试方法

6.1 防滑装置耐磨性能测试

取一副脚扣，分别从脚扣左、右钩体部位、顶扣部位的防滑装置上各取3个试样，按GB/T 9867方法测试。试样测试前应在 (23 ± 2) °C的环境中调节16 h。

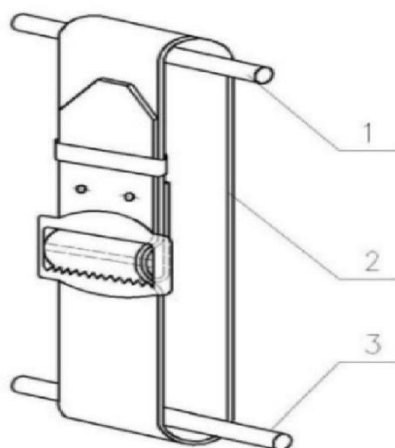
6.2 系带强力测试

6.2.1 测试设备

力学性能测试装置，量程不小于10 kN，精度1级。

6.2.2 测试步骤

按图2所示方法，分别将一副系带试样装夹在力学性能测试装置的上、下夹具上，以 (100 ± 5) mm/min速度加载至1.65 kN，保持5 min，保载过程中观察试样状态。



标引序号说明：

- 1-上夹具
- 2-系带
- 3-下夹具

图2 系带强力测试方法示意图

6.3 金属件耐腐蚀测试

按GB/T 10125中规定的中性盐雾（NSS）试验方法，对脚扣扣体、踏板、扎紧扣等所有金属部件进行盐雾测试，测试周期为48 h。

6.4 静态负荷测试

6.4.1 测试装置

力学性能测试装置，量程不小于10 kN，精度1级。

6.4.2 模拟电杆

等径钢管(壁厚大于6 mm),直径等于脚扣的最大使用直径,模拟电杆上部应配置防止脚扣钩体部位向下滑动的限位装置。

6.4.3 鞋模

鞋号为250的鞋及配套的金属鞋楦。

6.4.4 试样准备

在脚扣上按图3所示位置,标记出脚扣纵向测量点 A_1 、 A_2 ,钩体圆弧部位测量点 B_1 、 B_2 ,扣体圆弧部位测量点 C_1 、 C_2 ,用钢直尺结合卡规测量并记录脚扣纵向测试前长度 a 、钩体圆弧部位测试前弦长度 b 、扣体圆弧部位测试前弦长度 c ,精确到毫米。负荷测试、超负荷测试样品的数量各为3副脚扣。

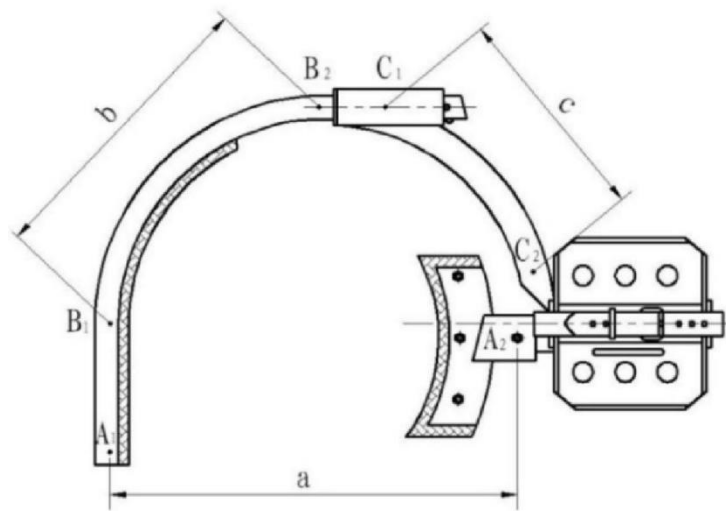


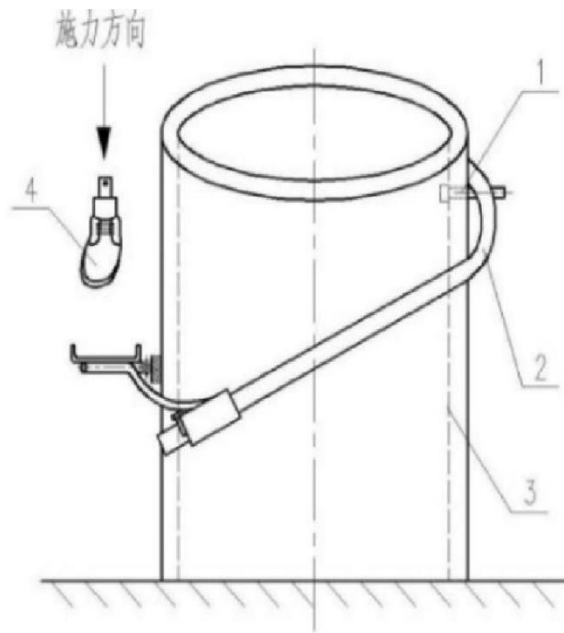
图3 整体静态负荷测试测量点示意图

6.4.5 预处理

将准备好脚扣分别在高温($50\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)、低温($-10\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)、浸水(水温 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)的温度调节箱内放置3 h。具备耐低温性能脚扣需经($-30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)的温度调节箱内放置3 h。

6.4.6 测试步骤

按图4所示方法,将鞋模装夹在压力试验机的上夹具上,脚扣装夹在模拟电杆上(可调式脚扣应将钩体伸展至最大位置),并采用限位装置防止脚扣钩体部位向下滑动,脚扣踏板位于鞋模前掌部位正下方。



标引序号说明:

- 1-限位装置
- 2-登杆脚扣
- 3-模拟电杆
- 4-鞋模

图4 整体静态负荷测试方法示意图

试样装夹完毕后,以 (100 ± 5) mm/min的速度对踏板施压,按表1要求分别进行负荷测试、超负荷测试或预防性测试。卸载后观察试样状态,负荷测试及超负荷测试需用钢直尺结合卡规测量脚扣纵向测试后长度 a_1 、钩体圆弧部位测试后弦长度 b_1 、扣体圆弧部位测试后弦长度 c_1 ,分别按式(1)、式(2)、式(3)计算测试后脚扣永久变形率(即脚扣纵向永久变形率 Δa 、钩体圆弧部位永久变形率 Δb 、扣体圆弧部位永久变形率 Δc 。)

$$\Delta a = \left| \frac{a - a_1}{a} \right| \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

$$\Delta b = \left| \frac{b - b_1}{b} \right| \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

$$\Delta c = \left| \frac{c - c_1}{c} \right| \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

式中:

Δa 、 Δb 、 Δc —脚扣纵向永久变形率、钩体圆弧部位永久变形率、扣体圆弧部位永久变形率;

a 、 b 、 c —测试前脚扣纵向长度、钩体圆弧部位弦长度、扣体圆弧部位弦长度;

a_1 、 b_1 、 c_1 —测试后脚扣纵向长度、钩体圆弧部位弦长度、扣体圆弧部位弦长度。

6.5 动态负荷测试

6.5.1 测试装置

符合GB 4623规定的电杆。

6.5.2 测试步骤

选择两名体重在60 kg~75 kg的测试人员，佩戴符合GB 6095要求的安全带，并配置符合GB/T 24537或GB 24544规定的坠落防护装置。依次按使用说明穿戴同一副脚扣进行模拟登杆操作，每人至少登杆3次，每次每只脚扣至少攀登5步，并在踏板上作模拟仰身和蹦跳操作。完成整体动态负荷测试后观察试样状态，并记录下滑距离的最大值。样品数量为1副脚扣。

7 检验规则

7.1 检验类别

检验类别可分为出厂检验、型式检验。

7.2 出厂检验

生产企业必须按照生产批次对脚扣进行逐批出厂检验。检验项目、检验项目条款号、批量范围、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

检验项目	检验项目条款号	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
脚扣安全性能、标识	5.5 5.6 8	≤100	3	A	0	1
		101~1000	5		0	1
		>1000	7		0	1
总体结构	5.1	≤100	3	B	1	2
		101~1000	5		1	2
		>1000	7		1	2

7.3 型式检验

有下列情况时应进行型式检验：

- 新产品鉴定或老产品转厂生产的试制定型；
- 总体结构、材料、生产工艺发生变化时；
- 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。

8 标识

脚扣的标识应以永久标识的形式标注在产品上，应包含以下内容：

- 产品名称及分类标记；
- 本标准编号；
- 制造厂名；
- 产品强制报废期限。

9 制造商提供的信息

每副脚扣应提供一个含有下列信息的材料，可以使用印刷品、图册等形式，提供给最终使用者。至少应包括以下内容：

- 警示“严禁擅自改装的声明”；
- 警示“使用者体重及负重之和不大于100 kg的声明”；
- 警示“脚扣使用者应按GB/T 23468要求经过相关培训合格后方可使用”；
- 制造商名称、地址和联系方式；
- 为合格品的声明及资料；

- f) 产品的适用和不适用场所；
- g) 维护、保养、储存的要求；
- h) 使用前必须经过检查及检查内容要求；
- i) 每年应由专业人员按制造商的说明，对产品进行一次预防性测试的声明；
- j) 使用期限及报废判别条件。

附录 A
(规范性)
脚扣的使用与维护

A.1 脚扣的使用

- A.1.1 使用者应按GB/T 23468的要求经过相关培训合格后方可使用脚扣进行登杆作业。
- A.1.2 脚扣使用前应检查永久标识是否清晰、外观、各部件是否完好，可调式脚扣构体是否灵活、可靠、无卡阻现象，如永久标识不清晰，外观、各部件有缺损现象应立即停止使用。
- A.1.3 固定式登杆脚扣的选用，开口距离应与杆径大小相适宜。
- A.1.4 可调式登杆脚扣在使用前应将开口距离调整至与杆径大小相适宜。
- A.1.5 使用者在使用前应检查系带是否完好并将系带系牢，系带有断裂、损坏、毛边时，不得使用绳子或电线代替。
- A.1.6 使用过程中应与坠落防护装置配合使用。
- A.1.7 正式登杆前应在杆根处用力试登，判断脚扣是否有变形和损伤，如发现有明显变形、各部件损伤的现象应立即停止使用。
- A.1.8 如特殊天气使用脚扣时，应采取防滑措施。
- A.1.9 脚扣使用过程中严禁从高处往下扔、摔脚扣。
- A.1.10 当下杆至离地面较近，脚还未接触地面时，不得直接从脚扣上往下跳。

A.2 脚扣的维护

- A.2.1 脚扣应由专业人员进行定期维护。
- A.2.2 不得私自更换、改装和拆除脚扣的任何配件。
- A.2.3 脚扣的存放应由专人看管，储存场所应干燥通风，无任何腐蚀品物质、化学品等，防滑装置、系带还应避免阳光直射。
- A.2.4 脚扣使用后，应立即进行清理并自然干燥。

《坠落防护 登杆脚扣》
（征求意见稿）
编制说明

标准编制组
二〇二四年十二月

一、工作简况

（一）任务来源

根据应急管理部办公厅下达的《应急管理部办公厅关于印发14项行业标准制修订计划的通知》（应急厅函〔2024〕251号文）的要求，江苏省安全生产科学研究院牵头《坠落防护 登杆脚扣》行业标准的修订任务，计划编号：2024-AQ-16。该项目由应急管理部提出并归口，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组织和审查。

（二）协作单位

本文件制定的协作和参与单位有：江苏省安全生产科学研究院、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、泰州市消防救援支队、无锡安全用电设备厂有限公司、河北信得利电器设备有限公司、保定阳光电力设备有限公司、宝应县安全工具厂有限公司。

（三）主要工作过程

主要工作过程如下：

——2024年8月，主编单位江苏省安全生产科学研究院，邀请相关行业代表单位组成标准起草小组。同月召开了该标准修订工作启动会，确定修订工作思路，统筹标准制定进度，人员分工，并落实资料收集等相关工作；

——2024年9月，工作组赴无锡企业、江苏省电力公司、江苏铁塔公司等单位实地调研并召开现场会；

——2024年10月，工作组内部研讨，并赴无锡相关检测机构进行安全性能试验验证，形成工作组讨论稿；

——2024年11月，工作组进行多次专项讨论，期间起草小组成员单位在调研相关企业中提出低温天气场景下脚扣的耐低温性能、脚扣使用年限的安全性等问题；

——2024年12月，工作组赴河北沧州生产企业召开标准的技术讨论会，项目组根据专家意见，着重对脚扣使用年限限制、分类和标记、低温测试方法、检验规则、标识、制造商信息、脚扣的使用和维护等相关条款进行修订，形成《坠落防护 登杆脚扣》标准征求意见稿初稿。

（四）起草小组人员组成及所在单位

表 1 主要起草人员及分工表

序号	起草人姓名	所在单位	工作分工
1	王宗宁	江苏省安全生产科学研究院	负责项目的组织协调、总体进度、标准起草、质量等各项工作
2	周 汝	江苏省安全生产科学研究院	负责标准技术路线的确立及各阶段工作完成情况
3	方 彦	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所	负责国内外资料收集、整理、技术讨论及技术指标确定
4	朱桂明	江苏省安全生产科学研究院	负责技术指标对比，并协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
5	高 健	江苏省安全生产科学研究院	负责技术指标对比，并协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
6	王 帅	江苏省安全生产科学研究院	负责标准起草，并协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
7	田 冉	江苏省安全生产科学研究院	负责编制说明起草，并协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
8	许 超	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
9	朱 蓉	泰州市消防救援支队	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
10	周家华	泰州市消防救援支队	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
11	刘婷娅	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
12	陆 云	无锡安全用电设备厂有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定、测试试验验证等相关工作
13	李亚宽	保定阳光电力设备有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定，并协助收集测试样品
14	张建勋	河北信得利电器设备有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定，并协助收集测试样品
15	苗顺祥	宝应县安全工具厂有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定，并协助收集测试样品

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，以及登杆脚扣目前在我国的实际应用情况，此次《坠落防护 登杆脚扣》标准的修订遵循了以下原则：

1.结合国内应用实际

结合国内应用的实际情况，在保证登杆脚扣安全使用的基础上，兼顾生产实际、经济效益，做到登杆脚扣的规范管理、合理选择、安全使用。

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	引用的主要相关内容
1	6.1	测试方法	取 1 副脚扣，分别从脚扣左、右钩体部位、顶扣部位的防滑装置上各取 3 个试样，按 GB/T 9867 方法测试。试样测试前应在 (23±2)°C 的环境中调节 16 h。	GB/T 9867	硫化橡胶或热塑性橡胶耐磨性能的测定(旋转辊筒式磨耗机法)	测试方法
2	6.3	测试方法	按 GB/T 10125 中规定的中性盐雾 (NSS) 试验方法，对脚扣扣体、踏板、扎紧扣等所有金属部件进行盐雾测试，测试周期为 48 h。	GB/T 10125	人造气氛腐蚀试验盐雾试验	测试方法
3	6.5.1	测试方法	符合 GB 4623 规定的电杆。	GB 4623	环形混凝土电杆	测试装置

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
4	6.5.2	测试方法	选择两名体重在 60 kg~75 kg 的测试人员,佩戴符合 GB 6095 要求的安全带	GB 6095	坠落防护安全带	测试步骤
5	6.5.2	测试方法	选择两名体重在 60 kg~75 kg 的测试人员,佩戴符合 GB 6095 要求的安全带,并配置符合 GB/T 24537 或 GB 24544 规定的坠落防护装置。	GB/T 24537	坠落防护带柔性导轨自锁器	测试步骤
6	6.5.2	测试方法	选择两名体重在 60 kg~75 kg 的测试人员,佩戴符合 GB 6095 要求的安全带,并配置符合 GB/T 24537 或 GB 24544 规定的坠落防护装置。	GB 24544	坠落防护速差自控器	测试步骤
7	9	制造商提供的信息	警示“脚扣使用者应按 GB/T 23468 要求经过相关培训合格后方可使用”	GB/T 23468	坠落防护装备安全使用规范	技术要求

2.主要技术要求的依据及理由

随着社会经济发展和高空作业设备设施的不断发展和进步,脚扣产品应用环境越来越复杂,安全事故仍有发生;相关法规标准也在持续更新,本标准实施已超十年,为了不断规范安全防护性能等方面标准内容,规范企业安全作业、使用、维护,提升行业的技术水平,降低事故的发生,对标准中的相关技术要求进行修订。

(三) 新旧标准技术内容变化的依据和理由

本标准代替 AQ 6109-2012《坠落防护 登杆脚扣》。本标准与 AQ 6109-2012《坠落防

护登杆脚扣》相比，主要变化如下：

- a) 更改了范围（见第 1 章，2012 年版的第 1 章）；
- b) 更改了规范性引用文件（见第 2 章，2012 年版的第 2 章）；
- c) 增加了防滑装置、系带的定义（见 3.2、3.3）；
- d) 删除了摩擦角定义（见 2012 年版的 3.2）
- e) 更改了分类标记（见 4.2，2012 年版的 4.2）；
- f) 将“结构尺寸”更改为“总体结构”（见 5.1，2012 年版的 5.1）；
- g) 删除了摩擦角（见 2012 年版的 5.2）；
- h) 更改了系带强力（见 5.3，2012 年版的 5.4）；
- i) 增加了脚扣安全性能（见 5.5）；
- j) 更改了检验规则（见第 7 章，2012 年版的第 7 章）；
- k) 更改了标识内容（见第 8 章）；
- l) 增加了制造商提供的信息（见第 9 章）；
- m) 更改了脚扣的使用与维护（见附录 A，2012 年版的附录 A）；
- n) 删除了附录 B（见 2012 年版的附录 B）。

此次标准修订，根据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
范围	本标准规定了登杆脚扣(以下简称“脚扣”)的分类和标记、技术要求、测试方法、检验规则和标识等。 本标准适用于电力、通讯及广播电视等行业从事电杆(或称线杆)攀作业使用的脚扣，不适用于木质电杆攀登用脚扣。	本标准规定了登杆脚扣(以下简称“脚扣”)的分类和标记、技术要求、测试方法、检验规则、标识和脚扣的适用和维护等。 本标准适用于电力、通信及广播电视等行业从事电杆(或称线杆)攀登作业中体重及负重之和不大于 100 kg 的作业人员使用的脚扣，不适用于木质电杆攀登用脚扣。	增加了脚扣的适用和维护的规定，明确了适用于攀登作业中体重及负重之和不大于 100 kg 的作业人员使用的脚扣。

标准主要章节	旧标准	新标准	新标准修订内容及原因
术语和定义	登杆脚扣、摩擦角、最大使用直径	登杆脚扣、防滑装置、系带、最大使用直径	根据分类、技术要求和测试方法的修订情况,结合实际使用情况,删除了摩擦角的术语和定义,增加了防滑装置、系带的定义。
分类与标记	1 分类 2 分类标记	4.1 分类 4.2 分类标记	明确了脚扣分类标记的组成,更改了分类标记,增加了适用于耐低温环境下使用的脚扣的标识。
技术要求	1 结构尺寸 2 摩擦角 3 防滑块耐磨性能 4 扣带强力 5 金属件耐腐蚀性能 6 整体静态负荷 7 整体动态负荷	5.1 总体结构 5.2 防滑装置耐磨性能 5.3 系带强力 5.4 金属件耐腐蚀性能 5.5 脚扣安全性能	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“结构尺寸”更改为“总体结构”,增加了系带缝纫线和具备耐低温性能脚扣的要求; 2.删除了摩擦角; 3.根据静态负荷测试要求,修改系带强力; 4.增加了脚扣安全性能,静态负荷测试增加了温度预处理的要求。
测试方法	1 结构尺寸 2 摩擦角 3 防滑块耐磨性能测试 4 扣带强力测试 5 金属件耐腐蚀性能测试 6 整体静态负荷测试 7 整体动态负荷测试	6.1 防滑装置耐磨性能测试 6.2 系带强力测试 6.3 金属件耐腐蚀测试 6.4 静态负荷测试 6.5 动态负荷测试	修订了与技术要求相对应的测试方法。
检验规则	无	7.1 检验类别; 7.2 出厂检验; 7.3 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。
标识	7.1 永久标识; 7.2 产品说明。	8 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整为第9章。
制造商提供的信息	无。	9 制造商提供的信息。	增加了制造商提供的信息,根据产品的实际应用情况对部分内容进

标准主要章节	旧标准	新标准	新标准修订内容及原因
			行了修订。
附录	附录 A 登杆脚扣使用要求； 附录 B 登杆脚扣结构。	附录 A 脚扣的使用与维护。	更改了脚扣的使用与维护，删除了附录 B。

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

本标准贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》《用人单位劳动防护用品管理规范》《中华人民共和国标准化法》等有关法律、法规、标准要求。“生产经营单位必须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，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。”根据法律法规的规定，用人单位有义务为从业人员配备合格的个体防护装备，其中就包括登杆脚扣，与现有法律法规协调一致。

（二）配套推荐性标准的制定情况

目前国内尚无《坠落防护 登杆脚扣》相关配套的推荐性标准。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；配套产品标准 GB 24543-2009《坠落防护 安全绳》已实施多年，相互协调统一，能够满足本标准实施要求。

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

由于经济水平、标准体系的不同，本标准编制过程中，编制人员收集了DIN、EN等标准中涉及登杆脚扣安全相关内容，并进行认真分析论证。如德国有相关的登杆脚扣标准，DIN 48345-1968《攀登木电线杆用的脚扣》、DIN 1212-3-2010《错列人孔梯用直立式阶梯脚扣.第3部分:螺栓连接的阶梯脚扣》。欧盟、日本、美国等国家也均有防坠落装置的标准，如EN354：2002《安全绳》、EN358：2002《固定带及定位绳索》、EN361：2002《全身保护背带吊具》、EN362《安全钩》、EN 363：2002《防坠系统》等。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地兼容和配套，本标准在编制过程

中，未采用国际、国外标准。

（二）与国际、国外有关法律法规和标准对比情况

无。

（三）与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

无。

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）

建议本标准在颁布半年后实施，原因在于本标准颁布后，需要对相关生产厂家、检测检验机构、管理部门进行标准的宣贯和培训，确保相关机构了解标准要求并贯彻执行。

（二）实施标准可能产生的社会和经济影响等

本次修订兼顾了科学性和可行性的原则，一是对登杆脚扣生产厂家的技术水平和生产工艺提出了更高的要求，需要加强技术研发和生产管理，以满足更为严格的技术标准。同时也有利于企业提升技术创新水平，进而促进个体防护装备产业竞争力。二是对登杆脚扣的使用企业提供了日常配备和日常检查使用的操作规范依据，能够有效降低技术层面的安全风险，保护登高作业人员的安全，保障行业的安全可持续发展。

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有关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

本标准的实施监督部门为应急管理部。建议标准发布后，各级应急管理部门组织开展标准的宣贯培训。通过国家标准化管理委员会、应急管理部、全国个标委，通过宣贯云课、技术交流、培训等渠道向登杆脚扣生产、使用单位进行宣贯，提高相关企业与单位对本标

准的认识和熟悉程度。鼓励企业将本标准培训纳入年度培训计划。

（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》等。

《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。”

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）

由于我国登杆脚扣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，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

建议本标准颁布实施后，原标准 AQ6109-2012《坠落防护 登杆脚扣》即时废止。

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

无。

十二、其他应予以说明的事项

无。

《坠落防护 登杆脚扣》标准编制工作组

2024年12月