

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—XXXX

高空作业防坠落装置

Fall prevention devices for high-altitude operations

征求意见稿

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

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。

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。

本文件由广东景呈电力设备有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：广东景呈电力设备有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

高空作业防坠落装置

1 范围

本文件规定了高空作业防坠落装置的一般要求、技术要求、检验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本文件适用于高空作业防坠落装置。

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 8005.3 铝及铝合金术语 第3部分：表面处理
- GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法
- DL/T 768.7 电力金具制造质量钢铁件热镀锌层

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防坠落装置

防坠器在导轨表面移动并在快速下滑时能迅速制动的一种装置。

3.2

导轨

安装在铁塔、电杆及其它建筑物上的用来固定防坠器上下滑动和水平移动的支承物(包括刚性和柔性)。

3.3

转向器

防坠器在垂直方向的导轨上向水平方向的导轨上转向的一种装置。

3.4

连接绳

防坠器和前置式安全带之间的连接用安全绳。

4 一般要求

4.1 尺寸

- 4.1.1 刚性导轨接头处最大上下、左右偏差不超过 0.5 mm；导轨接头间隙应小于 1 mm。
- 4.1.2 弯曲导轨的曲率半径应小于 0.5 m。
- 4.1.3 转向器与刚性导轨间对接处最大上下、左右偏差不超过 0.5 mm。
- 4.1.4 刚性导轨的截面尺寸如图 A.1 所示，接头截面尺寸如图 A.2 所示（单位：mm），详见附录 A。
- 4.1.5 柔性导轨的标称截面应统一为 80 mm²。

4.2 材质要求

- 4.2.1 刚性导轨和接头应采用铝合金（硬度为韦氏 HW14 以上或洛氏 HV91 以上）或 304 不锈钢材质，不应采用镀锌钢等易腐蚀材质。
- 4.2.2 防坠落装置中的所有金属部件（含螺栓）应进行防腐处理，防腐处理应满足 GB/T13912 或 GB/T 8005.3 的规定。

- 4.2.3 生产制造防坠落装置的所有材料和零件，均不会对使用者皮肤产生刺激、过敏等现象。
- 4.2.4 防坠器（除导向轮外）应采用铝合金或 304 不锈钢材质。
- 4.2.5 连接器应采用铝合金或 304 不锈钢材质。
- 4.2.6 转向器应采用铝合金或 304 不锈钢材质。

4.3 结构要求

- 4.3.1 塔身导轨首选利用主材脚钉孔采用连接板（或夹具）连接，次选夹具连接。
- 4.3.2 防坠落装置与杆塔连接应安全可靠、构造简单、操作方便，不改变或影响杆塔的正常使用，不破坏杆塔结构，尽量降低杆塔附加荷载。
- 4.3.3 钢绞线柔性导轨宜固定在杆塔主材上或爬梯上。
- 4.3.4 导轨的任何部位应能满足防坠器顺畅通过。
- 4.3.5 导轨与防坠器应配合紧密、良好，配合间隙不应大于 2 mm。
- 4.3.6 连接绳应与安全带采用双挂点腰间连接。
- 4.3.7 防坠器宜加装 3 个滑轮。
- 4.3.8 每段钢绞线柔性导轨含一个固定端和一个张紧端。

4.4 功能要求

- 4.4.1 防坠落装置可满足作业人员及可能携带备品、备件的质量总和为 100 kg 的使用要求。
- 4.4.2 防坠落装置与配套使用的安全带在人员发生坠落时，作用于人员身体的冲击力不应超过 6kN，防坠落装置不应出现破断、撕裂、脱落等任何结构性破坏。
- 4.4.3 垂直刚性导轨下端应采用具有防盗功能的活动防脱出装置，其他导轨末端应设置防脱出装置。
- 4.4.4 防坠器在通过垂直、倾斜和弯曲刚性导轨时应具有单向锁止功能，通过水平导轨时不需要辅助即可实现双向自由滑动。
- 4.4.5 防坠器在人体坠落过程中被碰撞时，应保证锁止功能，解除锁止后能恢复正常工作。
- 4.4.6 防坠器壳体上应具有明确的使用（箭头）方向。
- 4.4.7 防坠器在薄冰、油、水、沙尘条件下，应能有效锁止。
- 4.4.8 转向器应具有防脱功能和限位功能，防止防坠器倒置使用或滑脱，转向器限位功能仅在与竖向或水平导轨吻合时触发定位。
- 4.4.9 覆冰厚度不大于 2 mm 时，防坠落装置应能够正常使用。

5 技术要求

5.1 各部件技术要求

- 5.1.1 刚性导轨单位长度质量应不大于 2.5 kg/m。
- 5.1.2 刚性导轨表面粗糙度不大于 3.2，刚性导轨截面结构偏差应小于 0.5 mm，每段刚性导轨长度不宜大于 3 米。
- 5.1.3 柔性导轨抗拉强度应大于 1200 MPa，最小破断力大于 60 kN。
- 5.1.4 钢绞线柔性导轨垂直部分两固定点间距距离大于 15 m 时，在中间加装相应数量的防摆环（间距不大于 15 m）；水平部分两固定点间距大于 5m 时，在中间加装相应的支撑结构或过钩器（间距不大于 5 m）。
- 5.1.5 防坠器应采用整体冲、铣切割工艺，质量应不大于 0.6 kg。
- 5.1.6 连接器表面应光滑。
- 5.1.7 连接绳长度应可调节，调节后单侧最大长度不应大于 0.4 m。

5.2 静载荷

- 5.2.1 标准长度为 1.5 m 的刚性导轨弹性变形量在 15 kN 静荷载作用下不大于 100 mm，并不应出现破断、撕裂、脱落等任何结构性破坏。
- 5.2.2 防坠器应能承受不小于 15 kN 的静荷载，且能承受不小于 100 kg 的冲击荷载，并不应出现破断、撕裂、脱落等任何结构性破坏。

5.3 冲击载荷

能承受不小于100kg的冲击载荷，不得出现破断、撕裂、脱落等任何结构性破坏。

5.4 破坏载荷

破坏载荷应符合下列要求：

- a) 连接器破坏载荷 ≥ 22 kN；
- b) 安全扣环破坏载荷 ≥ 22 kN；
- c) 连接绳破坏载荷 ≥ 22 kN；
- d) 转向器破坏载荷 ≥ 15 kN。

5.5 镀锌层

5.5.1 锌层外观

镀层应连续，尽可能均匀光滑，避免任何不利于镀品正常使用的缺陷。

5.5.2 锌层厚度

5.5.2.1 单个钢件试样厚度 ≥ 72 μm ；全部试样平均厚度 ≥ 86 μm 。

5.5.2.2 单个紧固件试样厚度 ≥ 54 μm ；全部试样平均厚度 ≥ 60 μm 。

5.5.3 附着性

经铰刀试验不掀起、不脱离。

5.6 盐雾试验

盐雾试验周期48h后，产品表面应符合以下要求：

- a) 色泽无明显变化；
- b) 表面局部产生腐蚀点面积 ≤ 50 %；
- c) 金属处均无明显的锈点产生。

5.7 锁止可靠性

进行高温、低温、浸水、浸油等试验后，自锁器应能正常锁止，解锁后可在导轨上顺畅滑动，正常工作。

5.8 耐候性

6 检验方法

6.1 尺寸检查

有游标卡尺进行测量。

6.2 外观检查

目测。

6.3 静荷载试验

施加15 kN静荷载，保持5 min，观察试验样品外观及结构。

6.4 冲击载荷试验

6.5 破坏荷载试验

6.6 冲击荷载试验

使用100kg假人加10kg 沙袋捆绑一起后(共计110kg)，从3 m高处自由跌落。

6.7 镀锌层试验

按DL/T 768.7执行。

6.8 盐雾试验

在试验箱温度为 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，盐溶液浓度 $(5\pm 1)\%$ ，溶液的pH值在6.5~7.2内的条件下进行试验。试验周期48h后，表面应不低于以下要求：色泽有明显变化，表面局部有少量腐蚀点（产生腐蚀点面积 $\leq 50\%$ ）底金属包括边处均不得有明显的锈点产生

6.9 锁止可靠性试验

6.9.1 高温

将样品在温度为 $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $(85\pm 5)\%$ 的高温环境中放置2 h，取出后在 180s 内进行锁止试验。

6.9.2 低温

将样品在温度为 $(-30\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的低温环境中放置2 h，取出后在 180 S 内进行锁止试验。

6.9.3 浸水

将样品浸入温度范围为 $(10\sim 30)^{\circ}\text{C}$ 的水中2 h，取出后在 180s 内进行锁止试验。

6.9.4 浸油

将样品浸入温度为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的 0#柴油中30 min，取出后自然晾干 24 h，进行锁止试验。

6.10 耐候性试验

7 检验规则

7.1 检验类别

7.1.1 出厂检验

7.1.1.1 在型式检验合格期限内，产品经由制造厂质量检验部门检验合格后作出标志，并签发产品合格证方可出厂。

7.1.1.2 出厂检验的项目（包括但不限于以下内容）：

- a) 导轨及连接件外观检验，包括表面处理质量、弯曲度、尺寸等方面；
- b) 防坠器与导轨的配合及防坠器锁止功能的检验；
- c) 在 15kN 静荷载作用下，导轨弹性变形量的检验；
- d) 安全绳、连接器等部件的检验。

其中：a)、b)项须全部检验，c)、d)项抽样比例为每批次不少于3个样品。

7.1.1.3 当有一项及以上不符合本标准规定要求时，应进行整改，直至所有项目均符合本标准的规定。

7.1.2 型式检验

7.1.2.1 型式试验的项目应包括本标准中规定的所有项目。

7.1.2.2 发生下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型或老产品转厂试生产定型；
- b) 产品设计、生产工艺、原材料或生产设备等发生重大变化；
- c) 停产半年及以上后恢复生产；
- d) 出厂试验结果与上次型式试验结果有较大差异；
- e) 用户或有关主管部门提出要求。

7.2 判定规则

7.2.1 型式试验的样品应从出厂检验的合格品中抽取。

- 7.2.2 型式检验的项次合格率小于 90 %，要求加倍抽查。
- 7.2.3 加倍抽查后项次合格率小于 90 %，判定该批次产品不合格。
- 7.2.4 经过型式检验的样品不能作为合格品出厂。

8 标识、包装、运输和贮存

8.1 标识

每台装置及主要部件应有明晰的铭牌，铭牌内容如下：

- a) 装置型号；
- b) 产品（装置及部件）全称；
- c) 制造厂全称及商标；
- d) 额定参数；
- e) 出厂日期；
- f) 出厂编号。

8.2 包装

在包装箱的适当位置，应标有显著、牢固的包装标志，内容包括：

- a) 生产企业名称、地址；
- b) 产品名称、型号；
- c) 装置数量；
- d) 包装箱外形尺寸及毛重；
- e) 包装箱外面书写“防潮”、“小心轻放”、“不可倒置”等字样；
- f) 到站（港）及收货单位。

8.2.1 包装箱内应有包装员签章的装箱单、检查员签章的产品合格证和使用说明书。

8.2.2 包装箱上应标明：

- a) 制造厂厂名或厂标及制造厂地址、邮编和电话；
- b) 产品名称零件号；
- c) 数量；
- d) 总质量、净质量及外形尺寸；
- e) 所执行标准代号；
- f) “小心轻放”“防潮”或相应标记。

8.3 运输

产品在运输途中防止磕碰、变形。在长途运输途中有防锈蚀措施。

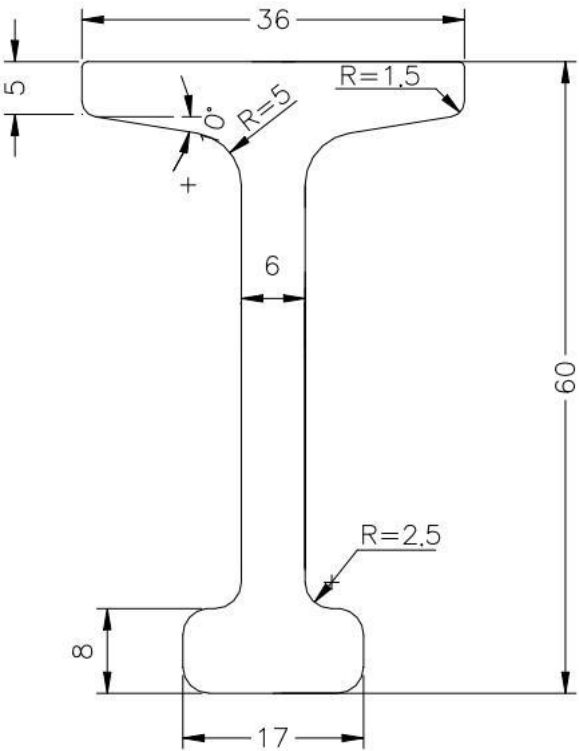
8.4 贮存

产品应存放在通风干燥的仓库内，自出厂之日起，保证产品在18 个月内不致锈蚀。

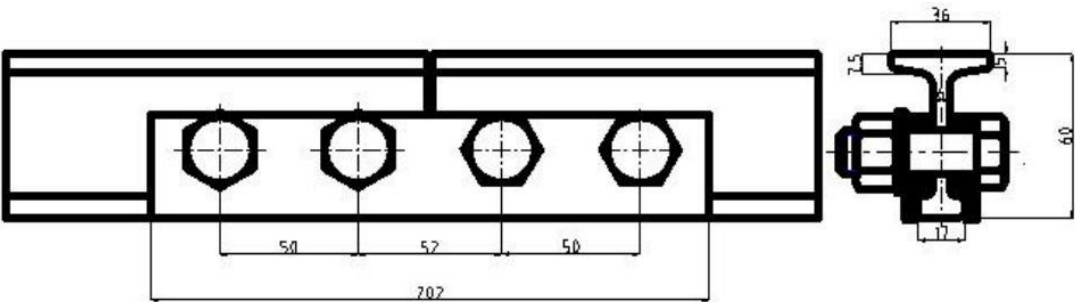
附录 A
(资料性)
导轨及接头截面尺寸结构图

A.1 导轨及接头截面尺寸结构图

导轨及接头截面尺寸结构图见图 A. 1、A. 2。



图A. 1 刚性导轨的截面尺寸



图A. 2 接头截面尺寸