

KA

中华人民共和国矿山安全行业标准

KA XXXXX—XXXX

架空乘人装置安全管理规范

Safety Management Specification for Aerial Passenger Device

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

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

国家矿山安全监察局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 设计选型	1
5 安装要求	2
6 使用	2
7 维护保养	3

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这些专利的责任。

本文件由国家矿山安全监察局提出。

本文件由矿山安全行业标准化技术委员会防爆与设备分技术委员会归口。

本文件起草单位：安标国家矿用产品安全标志中心有限公司、国家安全生产上海矿用设备检测检验中心、国家安全生产长沙矿山机电检测检验中心、湘潭恒欣实业股份有限公司、中国平煤神马控股集团有限公司、兖矿能源集团股份有限公司、石家庄煤矿机械有限责任公司、枣庄新远大装备制造有限公司、湘煤立达矿山装备股份有限公司、安徽理工大学、常州科研试制中心有限公司、中国中煤能源股份有限公司、神华新街能源有限责任公司、岳阳索非特矿山设备股份有限公司、湖南创洋智能科技有限公司、扬州市百思特机械设备有限公司、贵阳高原环宇矿机制造有限公司、陕西陕煤曹家滩矿业有限公司、兖矿能源集团股份有限公司、新疆吐鲁番金马能源开发有限责任公司、内蒙古汇能集团尔林兔煤炭有限公司、新疆天华矿业有限责任公司、国家能源集团国际工程咨询有限公司、伊犁永宁煤业化工有限公司。

本文件主要起草人：史志远，架空乘人装置：史志远，王金力，刘永亮，李广，冯海涛，陈翀，肖公平，冯博，张冬林，王亚风，罗贤峰，余军伟，沈刚，蔡峰，刘鑫，罗文彬，刘罗强，张权，张武，岳喜乐，屈景龙，郭晨晨，郭重托。

架空乘人装置安全管理规范

1 范围

本文件规定了架空乘人装置的设计选型、安装、使用、维护保养等要求。
本文件适用于煤矿及金属非金属矿山用架空乘人装置的安全管理。

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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备通用要求
GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备
GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备
GB/T 12173 矿用一般型电气设备
GB/T 13813 煤矿用金属材料摩擦火花安全性试验方法和判定规则
MT/T 113 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性通用试验方法和判定规则
AQ 1038 煤矿用架空乘人装置安全检验规范

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制动装置 Braking device

安装在装置驱动系统上，通过机械、电气或液压等方式，将运动部件的动能转化为热能或其他形式能量，从而实现工作制动、安全制动的专用装置。

3.2

固定抱索器 Fixed grip

安装在架空乘人装置牵引钢丝绳上，通过螺栓夹紧、楔形锁合或卡箍固定等方式，将乘人座椅（或吊椅）与钢丝绳形成不可相对移动的刚性连接，并随钢丝绳的连续运动带动座椅循环运行，实现人员从起点到终点输送的专用连接装置。

3.3

活动抱索器 Movable clamp

安装在架空乘人装置牵引钢丝绳上，通过机械锁合（如凸轮、杠杆），具备“主动抱紧”与“主动松开”双向功能的连接装置。

4 设计选型

4.1 架空乘人装置应根据巷道倾角、长度、变坡、拐弯等工况条件进行专项设计。

4.2 架空乘人装置主要零部件应有供应厂家合格证，并经检验合格后使用。整机及纳入矿用产品安全标志管理的配套部件，应取得矿用产品安全标志。

4.3 煤矿用架空乘人装置配套电气部件的防爆性能应符合 GB/T 3836.1、GB/T 3836.2 和 GB/T 3836.4 的规定；非煤矿山用架空乘人装置配套电气部件应符合 GB/T 12173 的规定。

4.4 驱动轮、驱动轮轴、尾轮、尾轮轴、抱锁器、联轴器等不应有缺陷，采购验收时应核实探伤检测报告。

4.5 固定抱索器应无自滑现象，活动抱索器应摘挂灵活、固定牢靠。

4.6 新建的架空乘人装置，固定抱索器最大运行坡度不得超过 28°，可摘挂抱索器最大运行坡度不得超过 25°，运行速度超过 1.2m/s 时，不得采用固定抱索器，运行速度超过 1.4m/s 时，应当设置调速装

置，并实现静止状态上下人员，严禁人员在非乘人站上下。在用的架空乘人装置运行坡度超出规定时，运行速度不得大于 0.7m/s ，乘坐间距不得小于 13m ，并有保证人员安全上下车的措施。

4.7 架空乘人装置必须装设超速、打滑、全程急停、防脱绳、变坡点防掉绳、张紧力下降、张紧行程限位、防反转、越位保护，安全保护装置发生保护动作后，应当声光报警并安全制动。保护动作后，需经现场核查，确认故障排除后，方可人工复位、重新启动。

4.8 驱动轮和尾轮应当有断轴保护措施。减速器应当设置油温检测装置，油温异常时能发出报警信号。

4.9 沿线应当设置延时启动声光预警信号。各上下人地点应当设置信号通信装置。除采用固定抱索器的架空乘人装置外，应当设置乘人间距保护装置，保护装置发生动作后，应当声光报警并安全制动。

4.10 各乘人站应当设上下人平台和照明，平台路面应当进行防滑处理，平台处钢丝绳距巷道壁不小于 1m 。

4.11 上下人平台应有明确提醒标志，并应设置人员到达报警提示装置。

4.12 无人值守的架空乘人装置，应设置视频监视，驱动部和尾轮回转部应重点监视，视频图像应传到集控室。

4.13 架空乘人装置宜具备远程集中控制功能。

5 安装要求

5.1 安装架空乘人装置的巷道应具备安装和安全使用的条件，应留有操作和维修空间。操作和维修空间不应有易燃、易爆物品，应设置灭火器。巷道内应有充足照明。

5.2 应按专项设计及系统布置图要求整修巷道，并建设机头、机尾等设备硐室。操作台的位置应确保驱动装置在可视范围内。

5.3 应按专项设计及系统布置图要求进行各部分地基施工，并安装中间绳轮组横梁和回绳站横梁，横梁应平行于巷道底板。横梁高度、强度、安装尺寸、梁窝深度及梁头固定应符合设计要求。

5.4 应按照专项设计和随机附带说明书要求，安装电控和保护装置、托压轮系、回绳装置、张紧装置、重锤等。

5.5 单人吊椅中心至巷道一侧突出部分的距离不得小于 0.7m ，双向同时运送人员时钢丝绳间距不得小于 0.8m ，固定抱索器的钢丝绳间距不得小于 1.0m ；双人吊椅中心至巷道一侧突出部分的距离不得小于 1.0m ，双向同时运送人员时钢丝绳间距不得小于 1.6m 。

5.6 乘人吊椅距底板的高度不得小于 0.2m ，在上下人站处不大于 0.5m 。乘坐间距不应小于牵引钢丝绳 5s 的运行距离，且不得小于 6m 。

5.7 倾斜巷道中架空乘人装置与带式输送机共用 1 条巷道时，必须设置安全防护隔离网（防护栏），强度应满足安全要求。架空乘人装置与轨道提升系统同巷布置时，必须设置电气闭锁，2 种设备不得同时运行。巷道断面及安全间距必须满足系统安全运行需要，乘人吊椅不得影响带式输送机及轨道运输。

5.8 架空乘人装置驱动装置宜水平安装，在驱动装置上方应设置起吊点，以方便安装调整和检修。

5.9 设备所有螺栓均应有防锈措施，防止锈蚀等原因影响螺栓强度。

5.10 钢丝绳应可靠绕过驱动轮、导绳轮、收绳轮、托压绳轮、尾轮等，钢丝绳插接长度应不小于钢丝绳直径的 1000 倍。

5.11 重锤到底板的距离应不小于 600mm ，并应有防止重锤脱落的措施。

5.12 架空乘人装置安装后，各转动件应转动灵活，不应出现卡绳、部件干涉现象，不应有冲击、振动及异响。抱索器及吊具应能顺利通过绳轮组、导向轮、水平转弯装置以及沿途各种安全保护装置，不出现干涉现象。固定抱索器在空载运行时，能顺利通过驱动装置和尾轮装置。

5.13 应根据产品说明书要求，选择减速器润滑油、液压泵站油箱液压油。油面应在油位计上、下限刻度线之间。充装油时应保证油桶口、加油孔和进出油管的清洁。

5.14 工作制动器、安全制动器的制动力、打开间隙应满足制动设计要求。安装完成后，应根据实际使用工况，调整并测定制动力，保证制动安全。

5.15 各绳轮组中牵引钢丝绳应位于轮衬绳槽中心。

6 使用

6.1 矿山企业、生产厂家应联合组织验收，符合运行条件后，方可正式投入运行。

- 6.2 矿山企业应建立架空乘人装置巡检、维修、保养等安全管理制度。应建立设备运行记录、钢丝绳检查记录、安全保护装置试验记录、设备检修记录、检测检验记录等，并存档。
- 6.3 矿山企业应明确架空乘人装置安全管理部门和安全管理人員，负责日常安全管理工作。
- 6.4 架空乘人装置投入运行前应按照本文件和使用说明书等文件要求进行全面检查。
- 6.5 架空乘人装置空运行时间不应少于 2h，减速器、电机等部件应无异常振动、声响及漏油现象，减速器油温温升不应超过 35℃。重物模拟试运行，吊椅上应加挂不少于 75kg 重物试，沿线不应有脱绳、阻卡、绳轮不转等现象。
- 6.6 乘人试运行时，乘坐人员应由少到多，沿线应设专人观察，发现有阻卡、脱绳、绳轮不转等现象时，应及时停车处理。乘人试运行无误后，架空乘人装置方能正式运行。
- 6.7 架空乘人装置配套用钢丝绳悬挂前，应按 AQ 1038 进行性能检验。
- 6.8 架空乘人装置运行时，倾斜井巷中的挡车栏应处于常开状态，其运行区间内不得停放任何车辆。
- 6.9 严禁同时运送携带爆炸物品的人员。
- 6.10 坐板式架空乘人装置，乘坐时不得多于 1 个人；吊厢式架空乘人装置，乘坐时不得多于 2 个人。
- 6.11 应按照专项设计规定的乘人间距进行乘坐，严禁超员。
- 6.12 乘坐时乘员应身体端正，双手应扶握吊椅杆，集中精力注意前方。
- 6.13 乘员不得摆动吊椅，中途相遇不得嬉闹、握手。
- 6.14 乘员不得在中途随意上下车。
- 6.15 乘坐时遇到紧急情况，应及时拉动沿线急停开关。
- 6.16 乘员不得触摸运行中的钢丝绳、绳轮等部件。

7 维护保养

7.1 每班维护保养

7.1.1 开机前检查

- 1) 应检查驱动轮外表面，不得有油、水等影响安全制动的杂物及变形开焊现象。
- 2) 应检查张紧重锤位置，重锤离地面距离应不小于 600mm。
- 3) 应检查张紧小车在滑道的位置，小车距离滑道极限位置应不小于 500mm；张紧钢丝绳连接必须可靠。
- 4) 应检查回绳装置结构是否完好、能否灵活运动，不得出现卡阻现象。
- 5) 应检查联轴器各柱销，以及鼓形齿式联轴器还应检查鼓形齿是否完好，若发现问题应及时处理。
- 6) 应检查各绳轮，确认连接可靠、结构完好、转动灵活，若发现异常应及时处理。
- 7) 应检查工作制动器、安全制动器动作是否正常，制动是否灵敏、可靠。重点检查以下项目：
 - a) 松闸状态下，安全制动闸的闸瓦间隙不大于 2mm，否则必须调整并确认制动力足够后方可开机运行。
 - b) 应检查推动器和安全制动器油缸、管路接头有无泄漏和渗油现象。
 - c) 应检查安全制动器闸瓦表面状态是否完好。
 - d) 应检查各铰接处是否磨损，销轴的磨损量超过原直径的 5% 或椭圆度超过 0.5mm 时，应更换。
 - e) 工作制动器闸瓦厚度小于等于 4mm 或铆钉露出闸瓦表面时，应立即更换闸带。
 - f) 更换制动器闸瓦、铆钉等材质，若为非金属材料，其阻燃、抗静电性能应符合 MT/T 113 的规定；若为轻金属材料，摩擦、冲击火花性能应符合 GB/T 13813 的规定。
- 8) 检查液压胶管和各接头是否有破损现象，各接头和元件是否有漏油现象，发现漏油及时紧固或更换元件。拆卸或更换液压元件前，应将液压系统内压力油卸荷，并将元件周边清理干净，避免异物进入液压系统。

7.1.2 开机后检查

- 1) 应检查减速器运行工况，若减速器油温报警或有漏油、噪音、轴承处异常温升等现象时，应停止使用并检查原因。
- 2) 应检查泵站电机是否有异常响声和振动，若发现问题应停止使用并检查原因。
- 3) 应检查液压泵站系统压力是否正常，防爆压力控制单元工作是否正常。

7.2 每日维护保养

7.2.1 应检查驱动装置、回绳装置、制动器所有连接螺栓是否完好。

7.2.2 应检查驱动装置是否完好。

7.2.3 应进行一次安全保护装置试验，并检查电控箱显示屏显示是否正常。

7.3 每周维护保养

7.3.1 应检查轮衬和抱索器胶垫的磨损情况，磨损量不应超过 5mm。

7.3.2 应检查钢丝绳磨损情况，并做好记录；钢丝绳的检查、试验、更换按《煤矿安全规程》有关规定执行。

7.3.3 应检查液压泵站滤油器，滤油器堵塞时，应及时更换滤芯。

7.4 每月维护保养

7.4.1 检查驱动轮轮衬磨损情况，磨损余厚应不小于原厚度的 1/3。

7.4.2 对采用固定抱索器的架空乘人装置，移动抱索器在钢丝绳上的安装位置，每次向运行方向移动距离不得小于 400mm。

7.4.3 应向电机、驱动装置主轴轴承、绳轮轴承、联轴器等部件加注润滑脂，发现旋转不灵活时，应及时维修、更换。

7.4.4 应拆下驱动装置主轴下端盖，检查密封圈是否完好；应检查主轴与密封圈接触部分是否有损伤，若发现损伤，必须更换驱动轴。

7.4.5 应检查驱动装置主轴与驱动轮之间的胀套螺栓是否松动。

7.4.6 应检查电气接线是否牢固。

7.5 每季度维护保养

最多每隔 3 个月应对架空乘人装置进行一次全面检查，并做好记录，如发现问题应及时维修。

7.6 每年维护保养

7.6.1 对驱动装置、回绳装置进行拆检，确保主轴、轴承等关键零部件完好并能正常工作。

7.6.2 至少应对架空乘人装置进行 1 次安全检测检验。

7.6.3 定期更换驱动装置减速器润滑油，保证润滑油牌号、粘度一致；减速器初次换油时间应不大于 400 小时，其后的换油时间间隔应不大于 12 个月或运行 3600 小时（以先到为准）；发现润滑油变质后，应及时更换；换油时应将齿轮箱内的旧油液全部放完，并用同牌号新油冲洗干净。

7.7 维护保养人员要求

维护保养时，至少应有 2 个人，1 人操作，1 人监视。