

机械系统常见故障与处理方法

项目	内容
文件编号	AUREK-RC-ME-001-V1.0
版本	V1.0
适用阶段	设备使用前检查 / 日常维护 / 售后初步排查 / 现场故障反馈
使用对象	现场操作人员、设备维护人员、销售与售后服务人员

适用于助力机械臂、硬臂式机械手、气动平衡吊、折臂式悬臂吊及定制夹具

文件定位 用于机械结构、关节、底座、立柱、吊点、夹具和紧固件的日常检查与故障初判。	适用人员 现场操作人员、班组长、设备维护人员、售后服务人员。
排查原则 先停机卸载，再检查；先看结构与连接，再判断磨损、变形、松动和干涉。	重要提示 本资料为通用维护参考，具体设备以产品铭牌、合同配置和专用说明书为准。

江苏安睿克智能科技有限公司

使用导览

01 安全提示 先停机、卸载、确认无意外动作	02 排查流程 从负载、结构、关节到夹具逐项检查	03 故障速查 按故障现象快速定位可能原因	04 维护周期 按每日、每周、每月和半年检查
----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------



一、安全前置要求

安全红线

设备出现机械异常时，应先停止操作，卸下或放稳工件，将夹具降至安全位置。
检修、拆卸、调整承重件、关节、夹具、吊点、限位装置前，应关闭气源或电源，并由经过培训的人员处理。
严禁在负载悬挂状态下拆卸夹具、销轴、螺栓、刹车装置或承重连接件。

- 发现结构件开裂、焊缝异常、明显变形、承重螺栓松动、吊点磨损、刹车失效时，应立即停用。
- 设备发生撞击、超载、异常下坠、异常卡滞后，不建议继续试用，应先进行全面检查。
- 禁止让人员站在工件、主臂、副臂、夹具或吊点下方进行试机、排故或维修。

二、机械故障排查流程

机械部分排故建议按以下顺序进行，避免一开始就拆卸承重部件。若检查中发现承重结构异常，应停止运行并联系厂家确认。

步骤	检查重点	说明
1	确认负载与使用方式	是否超载、偏载、撞击、强行拉拽或工件尺寸变化。
2	检查固定与支撑	地脚、底板、立柱、移动底座、轨道吊挂件是否松动、开裂或变形。
3	检查臂杆与关节	主臂、副臂、销轴、卡簧、轴承、衬套、限位块是否磨损或干涉。
4	检查刹车与限位	刹车是否可靠，限位块、缓冲块、止挡块是否移位或损坏。
5	检查夹具与吊点	夹具法兰、快换结构、吊钩、吊带、定位销、防掉落结构是否可靠。
6	联动气动系统判断	机械无明显异常时，再结合按钮、阀、气缸和刹车气路排查。

三、常见机械故障速查表

以下内容为资料中心公开版通用排查表，适合现场初步判断。涉及承重结构、焊缝、吊点、刹车和关节磨损的问题，不建议客户自行维修。

A. 臂杆、关节与刹车

故障现象	常见原因	现场检查与处理	处理级别
主臂/副臂旋转不顺、卡滞	关节轴承或衬套磨损；销轴变形；关节处有异物；限位块干涉；气管或线缆牵拉。	停机卸载后检查关节周围是否有异物、磕碰、干涉；检查销轴、卡簧、轴承座是否松动或变形；必要时联系厂家更换轴承、衬套或销轴。	限期处理 / 严重停用
上下运动不平顺、有阻滞	主臂机构受力偏心；关节摩擦增大；气缸支座或连接点偏斜；夹具过重或重心偏移。	确认工件和夹具重量是否符合设计；空载测试上下动作；检查气缸支座、力臂支架、关节连接点是否歪斜或松动。	限期处理
机械臂末端抖动、晃动明显	地脚螺栓松动；立柱或底板固定不牢；关节间隙变大；臂杆连接螺栓松动；负载偏心。	检查地脚螺栓、底板、立柱和臂杆连接处；检查关节间隙和销轴磨损；发现结构松动或裂纹时停用并联系厂家。	停用 / 厂家确认
定位不准、回转到位偏差	限位块松动或磨损；关节间隙变大；刹车机构锁止不稳定；轨道或移动底座定位偏移。	重新确认取放料位置；检查限位块、定位销、止挡块是否松动；检查刹车锁止效果。	限期处理
关节刹车卡滞或刹不住	刹车片/摩擦块磨损；刹车机构污染；刹车拉杆或销轴卡滞；刹车位置调节不当。	区分机械卡滞还是气路无动作；清理油污和粉尘；检查连接件、销轴、弹簧；刹不住时立即停用。	停用 / 厂家确认
限位块、止挡块失效或撞击	限位块松动；缓冲块磨损；超行程冲击；安装后未重新校正极限位置。	检查限位块是否移位、变形或脱落；更换磨损缓冲件；重新确认极限位置；避免让限位块长期承受冲击。	限期处理

B. 底座、紧固件与轨道

故障现象	常见原因	现场检查与处理	处理级别
立柱、底座或移动底座晃动	地面基础不足；膨胀螺栓松动；底板变形；移动底座配重不足；脚轮锁止失效。	检查地面是否空鼓、开裂；复紧地脚螺栓；检查底板和焊缝；移动式设备应确认脚轮、支撑脚和配重状态。	停用 / 厂家确认
连接螺栓频繁松动	振动或冲击导致预紧力下降；接触面沉降；螺纹损伤；未按规定扭矩紧固；防松措施不足。	停机后检查螺纹、垫片和接触面；按厂家要求重新紧固；必要时使用合适的防松垫圈、螺纹胶或机械防松结构。	限期处理
焊缝开裂、结构件变形	超载、偏载、撞击、疲劳损伤；长期冲击使用；现场改焊或切割破坏结构强度。	立即停机并卸载；不得自行焊补承重结构；拍照记录裂纹位置和变形程度，联系厂家评估维修或更换。	立即停用
轴承/衬套磨损、关节间隙变大	润滑不良；粉尘或金属屑进入；长期偏载；轴承安装不当；实际负载与选型不匹配。	检查关节是否有松旷、异响、发热、金属粉末；确认防尘和润滑状态；磨损严重时更换轴承、衬套或销轴。	限期处理 / 厂家
销轴、转轴、卡簧异常	销轴磨损；卡簧未装到位或脱落；孔位磨大；长期冲击或偏载；拆装后复位不良。	停机检查销轴端部、卡簧槽、挡圈、开口销；发现卡簧脱落、销轴窜动或孔位磨损时停止使用。	停用 / 厂家确认
倒挂式/轨道式行走不畅	轨道不平行；滚轮磨损；轨道接头高低差；吊挂连接件松动；异物进入轨道。	检查轨道水平度、接头、滚轮和吊挂件；清理轨道内异物；吊挂连接件松动或轨道变形时停机处理。	限期处理 / 停用

C. 夹具、吊点与移动机构

故障现象	常见原因	现场检查与处理	处理级别
夹具开合卡滞、机械干涉	夹爪导向脏污；夹爪变形；定位销错位；工件尺寸变化；夹具与设备或料框碰撞。	清理夹具导向和接触面；检查夹爪是否平行或变形；确认工件尺寸和摆放位置；夹具变形时不要强行使用。	限期处理
工件夹持后歪斜或有掉落风险	夹持点选择不当；夹爪垫磨损；定位面有油污；工件重心偏移；防掉落结构失效。	重新确认夹持点和重心；更换磨损垫块；清理油污；检查防掉落销、二次保护和机械锁扣。	立即停用
吊钩、吊点、吊带或索具磨损	长期磨损、腐蚀、冲击载荷；侧拉斜吊；吊点受力方向不正确；吊钩保险扣损坏。	检查吊钩是否变形、开口增大、裂纹、缺口或腐蚀；检查销轴和保险扣；明显缺陷应停止使用并更换。	立即停用
操作扶手松动、按钮盒晃动	扶手连接螺栓松动；安装孔磨损；频繁推拉冲击；线管或气管牵拉。	检查扶手连接板、螺栓、安装孔和支撑件；优化气管/线管固定方式；避免把扶手当作受力撬杆。	限期处理
移动底座推行困难或跑偏	脚轮卡滞；地面不平；脚轮轴承进灰；刹车未完全释放；底座重心偏移。	清理脚轮和地面异物；检查脚轮轴承、刹车踏板和锁止机构；在不平整地面低速移动。	观察 / 处理
异常噪音、摩擦声或金属撞击声	关节干磨；轴承损坏；螺栓松动；限位碰撞；结构件裂纹或变形。	根据声音来源分段检查；空载低速动作确认异响位置；金属撞击声明显时不建议继续运行。	限期处理 / 停用
设备撞击后运行异常	臂杆弯曲；关节受损；限位块移位；夹具变形；地脚或底座受冲击。	立即停用并做全机检查；重点检查臂杆直线度、焊缝、关节间隙、夹具定位、限位块和底座。	立即停用

四、重点检查部位

检查部位	重点检查内容	处理建议
固定底板 / 地脚	地脚螺栓、底板变形、地面开裂、底板与地面贴合情况	有松动、开裂、明显晃动时应停止使用，避免整机倾覆或位移。
立柱 / 主体支撑	立柱垂直度、焊缝、连接板、法兰、支撑件	观察是否倾斜、变形、开焊、锈蚀或异常晃动。
主力臂 / 副臂	臂杆直线度、连接螺栓、焊缝、限位块、表面撞击痕迹	臂杆承受主要力矩，变形或裂纹不能继续运行。

检查部位	重点检查内容	处理建议
回转关节 / 销轴	转动顺畅度、间隙、异响、卡簧、轴承座、挡圈	出现松旷、异响、卡滞或销轴窜动时需检修。
刹车装置	刹车片/摩擦块、弹簧、连接销、刹车气缸或联动结构	刹车不可靠会导致带载滑移，应优先处理。
夹具连接法兰	法兰螺栓、定位销、连接面、夹具快换结构	夹具连接松动会直接影响工件安全，需定期复紧和检查。
吊点 / 吊钩 / 索具	吊点变形、吊钩保险扣、销轴、吊带磨损、钢丝绳断丝	有明显损伤、缺口、变形或腐蚀时不得继续使用。
操作扶手	扶手支架、按钮盒固定、连接螺栓、气管/线缆固定	避免扶手松动导致误操作或管线磨损。

五、维护周期建议

建议周期	维护内容
每日 / 每班	检查设备周边是否有障碍物；观察臂杆、夹具、吊点、底座是否有明显损伤；确认动作顺滑、无异常噪音。
每周	检查承重螺栓、地脚螺栓、销轴、卡簧、限位块、夹具连接处；检查刹车机构、吊点、吊钩和操作扶手。
每月	检查回转关节间隙、轴承/衬套磨损、臂杆焊缝、底座和立柱连接；检查夹具导向、垫块、防掉落结构。
每 6 个月	对承重结构、关节、吊点、移动底座、轨道吊挂件做全面检查；必要时更换易损件。
发生撞击/超载后	立即停机检查，不按常规周期等待；重点检查臂杆变形、焊缝、关节、夹具、限位和底座。

六、客户自检与厂家处理边界

客户可自行检查	建议联系厂家处理
<ul style="list-style-type: none"> 是否超载、偏载或工件摆放位置变化 底座、立柱、扶手、夹具外观是否明显松动或干涉 关节周边是否有异物、管线牵拉、限位块碰撞 夹具垫块、导向件、吊钩保险扣、脚轮和轨道是否有明显损伤 	<ul style="list-style-type: none"> 焊缝开裂、臂杆变形、底座晃动、地脚松动无法复紧 承重销轴、轴承、衬套、吊点、吊钩或快换机构明显磨损 刹车失效、关节异常滑移、设备发生撞击或疑似超载 夹具无法可靠夹持或释放，存在掉落风险 需要改造安装方式、加长臂杆、更换夹具或调整承重结构

七、资料说明

本资料结合助力机械臂、硬臂式机械手、气动平衡吊、折臂式悬臂吊及定制夹具的常见机械结构和日常点检项目整理，用于资料中心下载、客户培训和售后沟通参考。

不同工况、不同夹具、不同安装方式的检查重点可能存在差异，最终应以设备铭牌、合同配置、现场定制方案及厂家技术要求为准。

文件名称	机械系统常见故障与处理方法	文件版本	V1.0
适用产品	助力机械臂 / 气动平衡吊 / 定制夹具	文件类型	维护与故障排查
发布单位	江苏安睿克智能科技有限公司	官网	www.aurek.cn