

F-E-07-01：输送机入料超时报警

典型现象

- 上游设备已放料，但输送机入料口光电在规定时间内未检测到物料。
- 系统报“入料超时”，输送线停止或报警。
- 偶发性出现，有时物料只是慢了一点。

可能原因

- 上游设备未正常放料：**上位机或 PLC 未给出放料信号，或放料机构卡滞。
- 入料光电故障：**光电脏污、损坏、灵敏度低，或安装位置偏移。
- 物料输送受阻：**皮带打滑、滚筒不转、轨道有异物阻挡物料前进。
- 超时时间设置过短：**设定的入料检测时间小于实际输送需要的时间。

排查思路

- 确认上游设备动作：**观察上游放料机构是否正常动作，HMI上观察步序号是否正确、输出是否正在执行，有无变频或接触器故障。
- 检查入料光电：**清洁镜头，手动遮挡测试 PLC 输入点是否变化。调整灵敏度或更换光电。
- 查看超时参数：**在 PLC 或 HMI 中查看入料超时设定值，适当延长。

保养提示

- 每日检查入料光电镜片清洁度，每周测试一次遮挡响应。
- 定期检查上游设备气缸或电机动作是否到位。
- 根据物料输送实际速度，合理设置超时阈值。

F-E-07-02：输送机出料超时报警

典型现象

- 物料已到达出料口，但未在规定时间内离开出料光电检测区域。
- 系统报“出料超时”，输送线停止，防止物料堆积。
- 物料可能卡在出口处，或下游设备未及时取料。

可能原因

- 下游设备未取料**：下游输送机或升降机故障，无法接收物料。
- 出料光电故障**：光电误检或漏检，下游已取走但系统仍认为有料。
- 物料卡滞**：出口处挡板未打开、轨道变形导致物料无法通过。
- 超时时间过短**：设定的出料检测时间小于下游取料实际所需时间。

排查思路

- 观察下游设备状态**：确认下游输送机是否运行、入口光电是否正常、是否有堵塞。
- 检查HMI设备信息**：检查步序号是否在出料状态、下游设备是否给出允许、是否有变频器或解除器报警。
- 检查出料光电**：遮挡测试，确认信号正常。清洁镜头，检查安装支架有无松动。
- 检查出口机械**：查看挡板气缸或电机是否动作到位，轨道有无凸起或异物。
- 调整超时参数**：适当延长出料超时设定值。

保养提示

- 每班检查出料口有无堆积物料，及时清理。
- 定期检查传感器支架及信号。
- 定期检查机械上是否有异常。

F-E-07-03：输送机传感器异常

典型现象

- PLC 输入点信号异常（该亮不亮，不该亮常亮）。
- 输送机动作逻辑混乱，或频繁误报警。
- 传感器指示灯状态与 PLC 监控不一致。

可能原因

- 传感器脏污或损坏**：光电镜头被灰尘、油污覆盖；接近开关感应面磨损。
- 接线松动或断线**：端子松动、电缆被拉断、连接器腐蚀。
- 供电电压不足或波动**：24V 电源电压低于 21V，或纹波过大。
- 安装位置偏移**：传感器与被检测物体的距离超出有效范围，或角度偏移。

排查思路

- 观察指示灯**：手动触发传感器，看指示灯是否正常变化。若不亮或常亮，先清洁镜头。
- 测量供电电压**：在传感器端子处测量 24V，应在额定范围内。若偏低，检查电源模块和线径。
- 监控 PLC 输入点**：使用编程软件在线监控，对比手动触发时输入点状态是否跟随。
- 检查接线**：从传感器到 PLC 的整条线路，用万用表通断档测量，找出断点或虚接。
- 调整位置**：按照传感器规格书，调整检测距离和角度，确保目标物在有效区域内。

保养提示

- 每周清洁所有传感器镜头，检查固定螺丝。
- 每季度检查传感器线缆有无破损，端子是否发热。
- 备存常用传感器型号，损坏时快速更换。

F-E-07-04：输送机变频器故障

典型现象

- 变频器面板显示故障代码。
- 输送机电机不转、转速异常或突然停止。
- 变频器风扇不转，或外壳过热。

可能原因

- 过载**：输送机负载过大（物料堆积、机械卡滞），电机电流超限。
- 过流或短路**：电机绕组短路、电缆绝缘破损、变频器输出侧相间短路。
- 过热**：散热风扇故障、通风不良、环境温度过高。
- 通讯故障**：PLC 与变频器之间的通讯（如 Profinet、Modbus）中断。

排查思路

- 读取故障代码**：查阅变频器手册，根据代码指向排查。
- 检查机械负载**：手动盘动电机轴，感受是否卡滞。清理输送带上堆积的物料。
- 测量电机绝缘**：使用 500V 兆欧表测量电机三相绕组对地电阻，应 $> 5M\Omega$ 。若过低，电机受潮或损坏。
- 检查散热**：清洁变频器散热片和风扇，确认风扇转动。改善电控柜通风。
- 测试通讯**：检查通讯线缆、终端电阻、站地址设置。使用调试软件在线扫描。

保养提示

- 每季度清洁变频器散热风道，检查风扇运转。
- 每年用热成像仪检测变频器温度，记录趋势。
- 定期备份变频器参数，更换时快速恢复。

F-E-07-05：顶升移载机升降动作超时

典型现象

- 顶升移载机接收到升降指令后，在规定时间内未升起到位或未复位。
- 系统报警“顶升超时”，输送线停止。
- 升降过程中有异响或明显抖动。

可能原因

- 气缸或电机故障**：气动顶升的气压不足、气缸漏气；电动顶升的电机过载。
- 机械卡滞**：导向柱润滑不良、偏心轮磨损、导轨变形。
- 到位开关故障**：上限位或下限位开关失灵，信号未到达。
- 超时时间过短**：设定的升降动作时间小于实际所需。
- 检查气源压力**（气动式）：查看气压表，应在 0.4~0.6MPa。若偏低，检查空压机和管路。
- 手动操作测试**：在手动模式下控制顶升动作，观察能否到位及所需时间。
- 检查到位开关**：手动触发上限/下限开关，监控 PLC 输入点是否变化。调整开关位置或更换。
- 润滑导向柱**：清洁并涂抹润滑脂，手动升降感受阻力。若有卡滞，检查导向柱是否弯曲。
- 调整超时参数**：在 PLC 或 HMI 中适当延长顶升超时设定值。

保养提示

- 每月清洁导向柱并加注润滑脂，检查气缸密封圈。
- 每季度检查到位开关支架，防止松动。
- 电动顶升的减速机每两年更换润滑油。

F-E-07-06：转盘输送机旋转定位超时

典型现象

- 转盘接收到旋转指令后，在规定时间内未到达目标角度。
- 系统报警“旋转定位超时”，转盘停止。
- 旋转后与相邻设备对位不准，物料卡滞。

可能原因

- 旋转电机或驱动故障**：电机不转、变频器故障、减速机卡死。
- 定位开关故障**：接近开关或编码器未检测到位信号，或开关位置偏移。
- 机械阻力过大**：转盘轴承缺油、地面有异物、负载偏心。
- 超时时间过短**：设定的旋转时间小于实际需要。

排查思路

- 手动旋转测试**：断电后手动转动转盘，感受阻力是否均匀。若有明显的卡滞点，检查轴承和轨道。
- 检查定位开关**：旋转到目标位置时，观察定位指示灯是否亮。调整开关位置或更换。
- 检查电机及传动**：拆下电机与转盘的连接，单独测试电机旋转是否正常。
- 观察负载分布**：转盘上的货物是否严重偏载，导致旋转力矩过大。调整货物位置。
- 延长超时时间**：适当增加旋转定位超时设定值，但不宜过大，否则掩盖机械问题。

保养提示

- 每季度给转盘轴承加注润滑脂，检查滚道有无磨损。
- 定期测试旋转定位重复精度，记录偏移量。
- 避免长期偏载运行，货物应居中放置。

F-E-07-07：输送机快速移动门动作超时

典型现象

- 快速门接到开/关指令后，在规定时间内未到位。
- 系统报警，输送线停止或物料被阻挡。
- 门体运行时有异响、卡顿或速度异常。

可能原因

- 电机或变频器故障**：电机不转、变频器报错、制动器未释放。
- 导轨或门体卡滞**：导轨变形、滚轮磨损、密封条摩擦过大。
- 限位开关故障**：上/下限位开关信号丢失或位置偏移。
- 超时时间过短**：门体升降速度慢，设定时间不足。

排查思路

- 手动升降测试**：使用手摇柄或手动模式，感受门体运动是否顺畅。
- 检查限位开关**：当门体到位时，观察开关指示灯是否亮。调整开关位置或更换。
- 检查电机电流**：用钳形表测量电机运行时电流，若超过额定值，可能机械卡滞或电机故障。
- 清洁导轨**：清除导轨上的灰尘、油污，润滑滚轮。
- 调整超时参数**：根据门体实际升降速度，延长超时设定值。

保养提示

- 每月清洁门体导轨，检查滚轮磨损情况。
- 每季度测试限位开关可靠性，紧固固定螺丝。
- 快速门使用 2 年以上应更换密封条和滚轮。

F-E-07-08：翻转输送机定位超时

典型现象

- 翻转机构接到翻转指令后，在规定时间内未到达目标角度。
- 系统报警“翻转定位超时”，设备停止。
- 翻转后物料角度不对，影响后续工序。

可能原因

- 翻转电机或减速机故障**：电机过载、减速机齿轮磨损、制动器打滑。
- 定位开关失效**：接近开关或编码器未检测到位信号。
- 机械干涉**：翻转范围内有异物阻挡，或安全围栏未打开。
- 超时时间过短**：设定的翻转时间小于实际所需。
- 手动翻转测试**：断电后使用手摇或扳手缓慢翻转，感受有无卡阻。
- 检查定位开关**：在目标位置处，手动触发开关，观察 PLC 输入点变化。调整开关位置。
- 检查电机及制动器**：测量电机电流，检查制动器是否完全释放。
- 清理翻转区域**：清除设备周围的物料、工具等障碍物。
- 延长超时时间**：适当加大翻转定位超时设定，同时观察翻转过程是否平稳。

保养提示

- 每季度检查翻转轴承润滑情况，加注润滑脂。
- 定期测试翻转角度定位精度，使用水平仪校准。
- 禁止在翻转过程中手动干预，防止安全事故。

F-E-07-09：上位机交互超时

典型现象

- 输送机 PLC 与 WCS 或上位机之间的通讯间歇性中断。
- 系统报“通讯超时”，设备无法接收指令或上报状态。
- 其他设备通讯正常，仅该输送机异常。

可能原因

- 网络物理连接问题**：网线水晶头松动、交换机端口故障、光纤衰减。
- IP 地址冲突或设置错误**：PLC 或上位机 IP 被占用、子网掩码不一致。
- 通讯负载过高**：网络中有广播风暴或大量数据交换导致丢包。
- PLC 或上位机程序卡死**：CPU 负荷过高、程序死循环导致通讯任务被挂起。

排查思路

- Ping 测试**：从上位机 ping PLC 的 IP 地址，观察丢包率和延迟。若丢包 $>1\%$ ，检查网络。
- 检查网线及交换机**：更换网线、更换交换机端口，观察通讯是否恢复。
- 核对 IP 配置**：确认 PLC 和上位机的 IP、子网掩码、网关在同一网段且无冲突。
- 查看通讯日志**：在上位机中查看通讯错误代码，定位失败原因。
- 重启设备**：临时重启 PLC 或上位机软件，观察是否恢复。若恢复，可能存在内存泄漏或任务堆积。
- 查看HMI信息**：HMI上面查看和WCS交互和任务号、条码是否正常。

保养提示

- 每季度检查交换机端口指示灯状态，清洁网线接头。
- 定期备份 PLC 和上位机的通讯配置。
- 部署网络监控工具，实时检测通讯状态。

F-E-07-10：外形检测失败

典型现象

- 外形检测传感器（对射式或光幕）未检测到物料，或检测到尺寸超差。
- 系统报警“外形检测失败”，物料被剔除或输送线停止。
- 物料实际外形正常，但系统误报。

可能原因

- 传感器脏污或遮挡**：光幕镜片积尘、对射光线被异物阻挡。
- 传感器支架位置不当**：检测传感器是否正确照在对射或反光板上。
- 物料摆放歪斜**：托盘或箱子倾斜，导致部分超出检测区域。
- 传感器硬件故障**：发射端或接收端损坏，信号弱或不稳定。

排查思路

- 清洁传感器**：用软布擦拭光幕和反射板表面，清除油污、水雾。
- 手动测试**：用标准尺寸的物体遮挡光幕，观察系统是否正常检测。若正常，可能是物料问题。
- 检查物料位置**：观察物料是否居中、有无倾斜，调整导向条或限位。
- 调整参数**：在控制器中降低检测阈值或增加滤波时间，减少误判。
- 替换传感器**：用备用传感器替换，确认是否原传感器损坏。

保养提示

- 每周清洁外形检测传感器，尤其粉尘环境。
- 每季度校准检测尺寸范围，确保与实际要求一致。
- 备存光幕发射/接收头，故障时快速更换。

F-E-07-11：扫码失败

典型现象

- 条码/二维码扫描枪触发后，未读取到条码或读取超时。
- 系统报警“扫码失败”，物料无法被识别。
- 部分条码可读，部分不可读。

可能原因

- 条码质量问题**：条码模糊、破损、打印对比度低、表面覆膜反光。
- 扫描枪设置不当**：解码模式未包含当前码制（如 Code128 未启用）、曝光时间不合适。
- 安装位置或角度偏差**：扫描枪与条码距离过远/过近，或角度倾斜太大。
- 环境光干扰**：阳光直射、频闪灯干扰导致图像对比度下降。

排查思路

- 检查条码质量**：用另一个扫描枪扫描同一标签，若能读，说明原枪设置或硬件问题。
- 调整扫描枪参数**：恢复出厂设置，启用常用码制（Code128、QR、DataMatrix），调整曝光和增益。
- 测试最佳距离**：手持扫描枪在不同距离、角度下测试，找到最佳安装位置。
- 减少环境光干扰**：增加遮光罩，或使用带补光的扫描枪。
- 清洁扫描枪镜头**：用气吹或软布清洁镜头玻璃，防止灰尘遮挡。

保养提示

- 每日检查扫描枪镜头清洁度，吹除灰尘。
- 定期（每季度）使用测试条码验证读码率，低于 95% 时检修。
- 条码打印头每半年清洁一次，确保打印清晰。

F-E-07-12: 称重失败

典型现象

- 称重仪表显示异常（无数据、跳变、超量程）。
- 系统报警“称重失败”，物料无法通过或剔除。
- 静态校秤正常，动态称重误差大。

可能原因

- 称重传感器损坏或接触不良**：传感器电缆断裂、插头松动、桥路电阻异常。
- 仪表参数错误**：量程、分度值、滤波系数设置不当。
- 通讯错误**：PLC和称重模块通讯异常，检查网线或者通讯线。
- 称重超时**：物料在秤台上停留时间超过设定阈值，系统未收到稳定重量。

排查思路

- 检查仪表显示**：空秤时是否显示零位，加载标准砝码时是否显示正确重量。若偏差大，重新标定。
- 检查传感器连接**：测量传感器输入输出电阻（通常 350Ω 或 700Ω），判断是否开路或短路。
- 检查机械隔离**：确保秤台与上下游输送线完全分离，无硬连接。清除秤台下方的异物。
- 调整称重参数**：适当增加稳定检测时间（如从 0.5 秒改为1 秒），提高抗干扰能力。
- 延长超时时间**：若物料通过速度慢，增加称重超时设定值。
- 检查通讯线路**：插拔一下通讯插头，看是否能够恢复。

保养提示

- 每月清理秤台下方杂物，检查传感器电缆有无破损。
- 每半年使用标准砝码对称重系统进行校准，记录偏差。
- 避免在秤台上焊接或重物撞击，防止传感器过载。