



自动化生产线常见故障及排除方法



在自动化生产线的安装与调试课程教学中，学生在操作过程中往往会遇到各种故障，现针对常见的各种故障及排查方法作些简单的分析。

在本系统教学中，故障大致可以归结为以下五大类：

- 1、气动系统故障，如气压不够，气泵不工作等；
- 2、机械结构或安装故障，如皮带容易跑偏，送料缸卡工件等；
- 3、电气接线错误，如传感器、**PLC**、变频器不工作，**PLC**的**IO**口定义错误，**PLC**之间、**PLC**与变频器间无法通信等；
- 4、参数设置错误，如**PLC**无法下载程序、变频器不能正常工作等；
- 5、**PLC**程序错误，如设备工作不能按照要求完成相应的动作等。



下面假设编写好**PLC**程序后，该系统的机械手无法左右移动。对此故障，应当排查是否是气动故障，可以先看气体压力是否足够，如果足够的话就按压气动方向阀上面的手动阀，如果此时机械手能移动，则意味着原因并非是气动系统的问题；但若不能移动：①、查找气动方向阀继电器的电气接线是否连接到**PLC**的正确输出口上；②、**PLC**用户程序是否同时驱动左右电磁线圈；③、检测滑动气缸的左右两端的单向节流阀是否调得过大，以致气缸无法正常工作。否则便是**PLC**用户程序的设计问题。

在下面列举了各种故障的现象，并将产生故障的原因做了估计，并将解决方案列于表7-2：



表 7-2 系统运行操作时可能会发生的故障及解决方案

故障现象	故障原因	检查/解决方案
系统不能启动运行	1. 启动按钮信号没有输入到 PLC 中	结合 PLC 的输入指示灯，检查启动按钮信号线是否正确接到 PLC 的相应的输入端。正常连接是：按下启动按钮，PLC 的相应指示灯亮
	2. 系统没有处于原位状态	将系统复位
	3. 送料装置没有放入工件	将圆形工件放入送料装置的储料仓内
	4. 系统没有供给气源	检查气动回路的手动滑阀，该阀是否处于进气状态或者气压是否满足工作所需的，正常为 0.4~0.6MPa



(续表)

故障现象	故障原因	检查/解决方案
系统不能停机	停止信号没有传到 PLC 中	结合 PLC 的输入指示灯，检查停止按钮信号线是否正确接到 PLC 的相应的输入端。正常连接是：按下停止按钮，PLC 的相应指示灯亮
系统不能复位	1. PLC 没有打到 (RUN) 运行状态	将 PLC 的运行开关打到 (RUN) 运行状态
	2. PLC 的输出端的没有 24V 直流稳压电源	给 PLC 的输出端接通 24V 直流稳压电源
	3. 接到各汽缸上的传感器的接线或安装位松动 (观察传感器上的指示灯没有亮)	检查各传感器上的接线或者安装位置是否偏移
	4. 供气源压力没有达到开机的最低要求	开启动力气源或调整气源处理器件，调整气压至 0.4~0.6MPa
	5. 各汽缸上的节流阀的节流过大	检查汽缸上的节流阀的节流情况或有无损坏

主回路常见的故障及解决方案见表 7-3。

表 7-3 主回路常见的故障及解决方案

故障现象	故障原因	检查/解决方案
系统工作电源指示不亮	1. 电源终端插头/插座接触不良	将终端插头/插座插紧
	2. 主电源开关没有合上	将主电源开关合上
	3. 电源控制回路没有闭合	按下电源启动按钮
	4. 主回路线路断路或开路	检测主电路的线路
PLC 电源指示灯不亮	1. PLC 电源开关没有合上	将 PLC 电源开关合上
	2. 工频电源至 PLC 工作电源端连接不正确	检查工作电源线路是否正确连接或该回路是否断开
	3. PLC 内部电源模块保险丝断开	联系厂家, 将该 PLC 模块返回厂家进行维修
变频器没有工作电源	1. 变频器电源开关没有合上	将变频器电源开关合上
	2. 工频电源至变频器的工作电源端连接不正确	检查工作电源线路是否正确连接或该回路是否断开
人机界面 (GTO) 没有工作电源	1. 外部 24V 直流电源的开关没有合上	将工作电源开关合上
	2. 24V 直流电源的保险丝熔断	检查及更换 3A 的熔断丝
	3. 人机界面工作电源开关没有合上	将人机界面工作电源开关闭合



传感器常见故障及解决方案见表 7-4。

表 7-4 传感器常见故障及解决方案

传感器功能	故障现象	检查/解决方案
材料检测（金属）传感器	检测金属工件不正常	1. 检测该传感器是否接上 24V 工作电源
		2. 检测传感器的输入端是否接到 PLC 的相应输入端口
		3. 传感器的安装探头与所检测的工件距离是否过远。此时，适当调整探头与工件的安装位置
颜色检测传感器	检测颜色工件不正常	1. 检测该传感器是否接上 24V 工作电源
		2. 检测传感器的输入端是否接到 PLC 的相应输入端口
		3. 传感器的安装探头与所检测的工件距离是否过远。此时，适当调整探头与工件的安装位置

(续表)

传感器功能	故障现象	检查/解决方案
颜色检测传感器	检测颜色工件不正常	4. 传感器的检测灵敏度是否过低。通过调整灵敏调节开关（该调整开关的调整方法：顺时针灵敏度增强，反之减弱）
姿势辨别传感器	辨别反置工件不稳定	1. 检测该传感器是否接上 24V 工作电源
		2. 检测传感器的输入端是否接到 PLC 的相应输入端口
		3. 传感器的安装探头与所检测的工件距离是否过远。此时，适当调整探头与工件的安装位置
		4. 传感器的检测灵敏度是否过低。通过调整灵敏调节开关（该调整开关的调整方法：顺时针灵敏度增强，反之减弱）
光纤传感器	传感器工作电源灯不亮	1. 检测该传感器是否接上 24V 工作电源
	传感器检测工件不动作	2. 内部发生故障，联系厂家
		1. 传感器的安装探头与所检测的工件距离是否过远。此时，适当调整探头与工件的安装位置
		2. 传感器的检测灵敏度是否过低。通过调整灵敏调节开关（该调整开关的调整方法：顺时针灵敏度增强，反之减弱）
磁性开关传感器	汽缸对应的传感器工作指示灯不亮	1. 检测该传感器是否接到 COM（蓝色）与相应的 X（棕色）输入端上，同时极性是否正确
		2. 汽缸内部的磁环是否对准该磁性开关。（通过手动滑阀将系统的气源断开，用手上下动作汽缸，观察传感器工作指示灯是否有动作）
		3. 磁性开关的安装位置是否不对或者位置已偏移（通过手动滑阀将系统的气源断开，用手上下动作汽缸，观察传感器工作指示灯是否有动作，如果确定位置不对，则调整安装位置）

气动回路常见故障及解决方案见表 7-5。

表 7-5 气动回路常见故障及解决方案

故障现象	故障原因	检查/解决方案
系统气源无气压	1. 动力气泵或压缩机没有通电启动运行	检查动力气泵或压缩机是否接上工作源，然后按下启动运行按钮
	2. 动力气泵或压缩机与系统手滑阀之间的开关阀没有处于打开状态	检测开关阀是否处于 ON 状态，如果该阀处于 OFF 状态，则需要将其置 ON
工作气源无法到达：0.4~0.6MPa	1. 压力调节阀没有调好	将压力调节阀旋钮提起，顺时针旋转调节阀将系统压力调高
	2. 压力调节阀失灵	检查三联件相应的压力调节阀。如确认该件已损坏，联系厂家
汽缸不动作	1. 电磁换向阀没有正常工作	检查或更换电磁换向阀
	2. 对应的电磁换向阀与相应的汽缸的气动回路连接不正确	检查气管回路，并确认该回路连接正确
	3. 汽缸内太多油污而塞住汽缸动作	清理汽缸油污
	4. 汽缸两端的单向节流阀调得过太大	将对应的节流阀的节流量适当调节
PLC 程序执行，对应汽缸不动作	1. PLC 输出端没有接上电磁换向阀所需的工作电源（24V）	给 PLC 输出端接上外部电源（24V）
	2. PLC 程序不正确，同时观察 PLC 输出指示灯是否置 ON	检查及修改 PLC 运行程序



(续表)

故障现象	故障原因	检查/解决方案
PLC 程序执行，对应汽缸不动作	3. 如果所驱动的由双电控电磁换向阀控制，则需检查 PLC 程序，并观察 PLC 输出指示灯，确认是否同时驱动双电控的两个线圈	检查及修改 PLC 运行程序
	4. PLC 与电磁换向阀之间的接线断开	检查并正确接上相应的电线



PLC 软件部分常见故障及解决方案见表 7-6。

表 7-6 PLC 软件部分常见故障及解决方案

功能	故障原因	检查/解决方案
PLC 编程 及下载	PLC 无法下载 程序	1. 编程计算机与 PLC 是否连上通信用的编程电缆（RS232 通信线）
		2. 编程计算机的通信端口与编程软件的通信端口是否一致
	PLC 编程软件无法 修改程序	1. 检查编程软件的当前模式，是否处于写入模式。否则，更改为写入模式
		2. 检查编程软件的当前模式，是否处于插入模式。否则，通过按键 INSERT 将插入模式更改为普通模式

变频器常见故障及解决方案见表 7-7。

表 7-7 变频器常见故障及解决方案

故障现象	故障原因	检查/解决方案
变频器不能在 PU 模式运行	变频器当前不是处于 PU 模式运行	1. 通过 Pr79, 就该参数值更改为 1
		2. 如果 Pr79 的当前值为 0 时, 也可以通过 PU/EXT 切换键, 将运行模式切换到 PU 运行模式
变频器不能在 PU 与 EXT 之间切换	外部有输入信号驱动变频器	1. 将变频器的外部信号断开
		2. 如果 Pr=79 的当前值为 0 时, 也可以通过 PU/EXT 切换键, 将运行模式切换到 PU 运行模式
变频器参数无法更改	变频器当是否处于 PU 模式运行	1. 将变频器切换到 PU 模式
	变频器有外部信号驱动	2. 将变频器的外部信号断开
变频器无法与 PLC 通信	检查通信线连接不正确	1. 检查或更改通信线
	通信参数设置不正确	检查对应的通信参数是否正确, 如 Pr117, Pr118, Pr119, Pr120, Pr121, Pr122, Pr123, Pr124, Pr340, Pr79 等
	PLC 通信程序不正确	2. 检查 PLC 与变频器的通信程序是否正确, 修改通信程序。(有必要时, 可以编条相对简单的程序确认对应的通信线及变频器的设置参数是正确的)
	PLC 的通信格式参数不正确	3. 通过检查 PLC 通信格式参数 D8120 是否与变频器通信参数一致