

M-E-06-01：急停按钮及安全门锁功能测试

保养目的

- 确保急停按钮能在紧急情况下可靠切断动力源，防止人员伤害或设备损坏。
- 保证安全门锁（联锁开关）在门打开时立即停止危险运动，防止进入危险区域。

执行周期

- 急停按钮测试**：每月一次，按下各急停按钮，确认设备（输送机、电机、机械臂等）立即停止，且复位后无法自行重启（需手动复位或通过复位按钮）。
- 安全门锁测试**：每月一次，在安全门打开状态下，尝试启动设备，应无法启动；关闭安全门后，设备能正常启动（或需手动复位）。
- 信号监控**：每季度通过 PLC 或安全继电器读取急停、门锁的输入信号，确认触点通断可靠。

注意事项

- 测试前必须清空危险区域人员，并由专人监护，避免意外伤害。
- 急停按钮复位后，设备不能自动重启，必须执行“手动复位”流程（如旋转复位按钮后再按启动）。
- 对于使用安全门锁带锁止功能（如电磁锁），需测试断电后门能否保持锁定，以及解锁后安全触点是否立即断开。
- 检查急停按钮是否有损坏、卡滞、标签脱落；安全门锁机械对中是否良好，有无变形或磨损。
- 记录测试结果，建立安全回路台账。发现故障按钮或门锁应立即更换，不得带病运行。
- 根据 ISO 13849 或 GB/T 16855 标准，安全回路相关器件需在达到使用寿命（如机械寿命 100万次）前更换。

M-E-06-02：安全继电器及回路定期测试

保养目的

- 验证安全继电器（或安全 PLC）的自动检测功能，确保其能在内部故障时安全切断输出。
- 测量安全回路的响应时间，避免因老化导致延时超标。

执行周期

- 自检诊断**：每季度通过安全继电器的 LED 指示灯或通信诊断查看内部错误（如接地故障、触点熔接）。
- 功能测试**：每半年执行一次“强制动作测试”，触发急停或安全门，测量从触发到输出切断的时间（应 $\leq 20\text{ms}$ ，参考设备要求）。
- 复位测试**：每月测试复位回路（如手动复位按钮并联监控），确认在安全条件未满足时无法复位。

注意事项

- 安全继电器的复位方式（自动复位 / 手动复位）必须与应用需求一致，且手动复位按钮应安装在危险区域外。
- 使用示波器或专用安全测试仪测量输出切断时间；若无仪器，可在启动接触器的线圈电压上观察波形。
- 检查安全继电器的外壳有无破损、指示灯是否正常；若出现故障灯（如 Err、Fault），按照手册排障或更换。
- 安全继电器的触点寿命与普通继电器不同，达到设计寿命（通常 1000 万次）或使用 5 年以上时建议主动更换。
- 确保安全回路所有端子紧固，无虚接；安全信号线应单独走线，避免与动力电缆同槽。
- 测试记录需保存，作为安全认证的符合性证据。