

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

烟草切割机上的安全应用

作者：Landi / Rover

（机密文档，仅限内部使用）

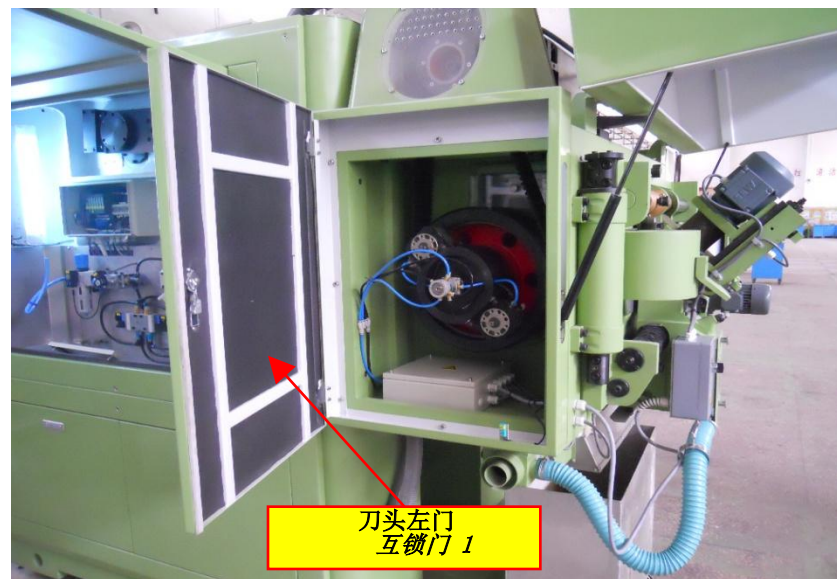
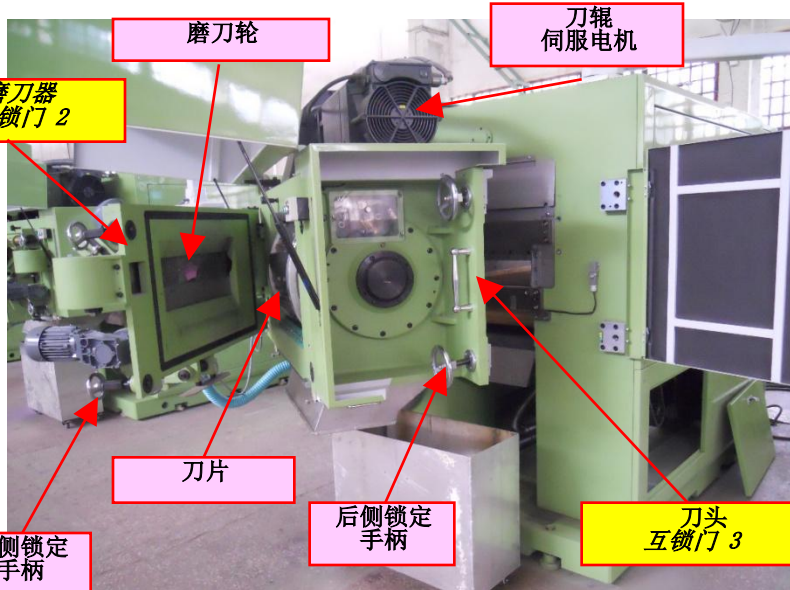
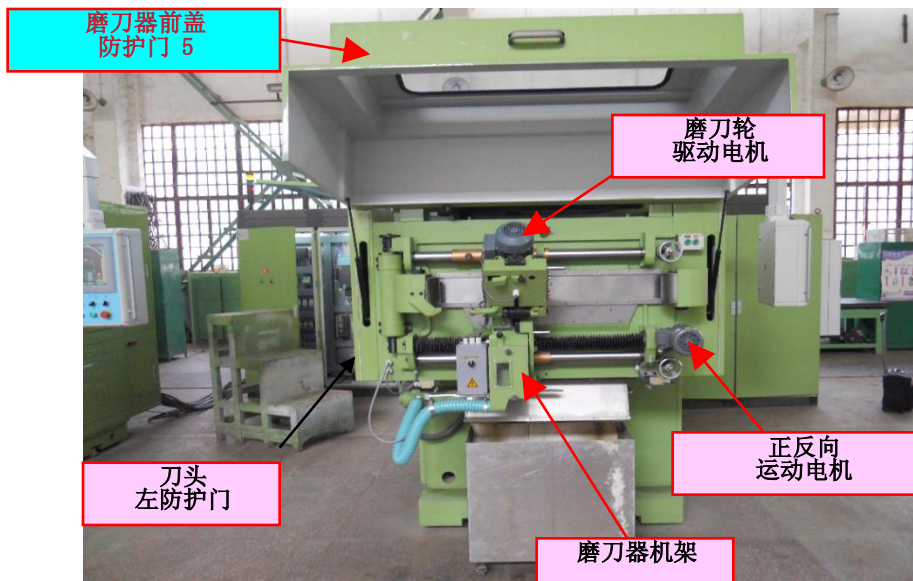
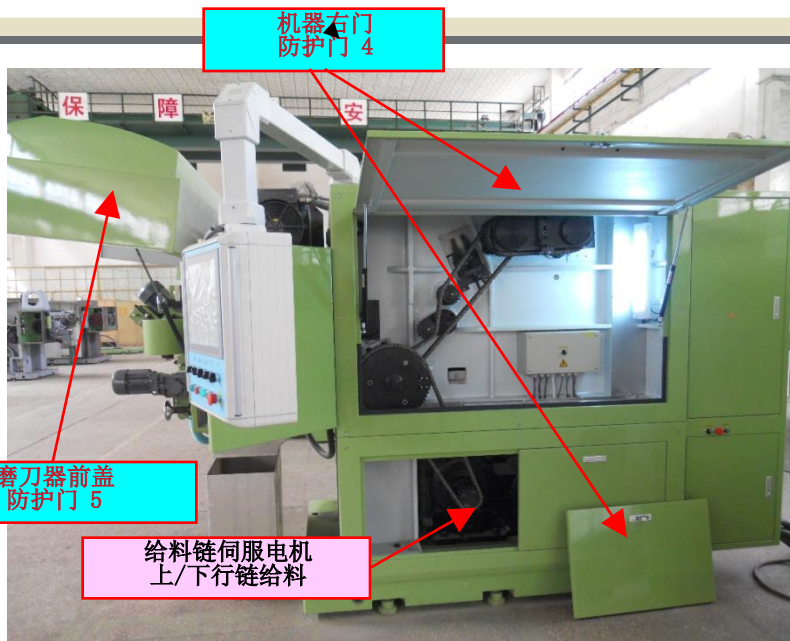
- 机器人的基本信息
- 机器人功能
- 应用示例/用途
- 与整体制造工厂规划的关系
 - 用示意图作为补充（如果可能）

机器用途

- 烟草切割机用于将各种类型的烟叶切割为细长的烟丝以便卷成香烟。

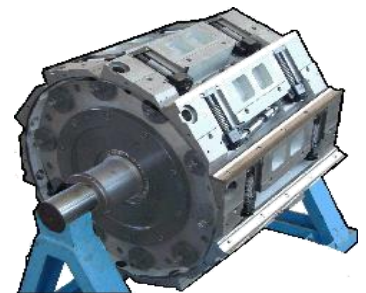


机器的基本信息



机器功能

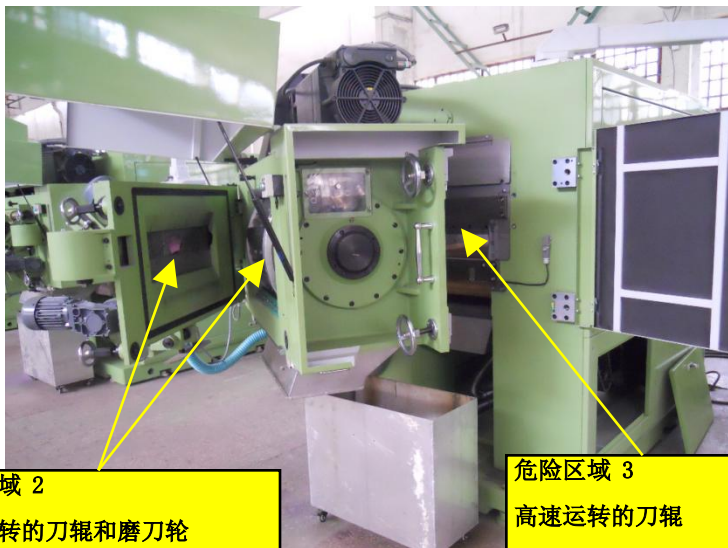
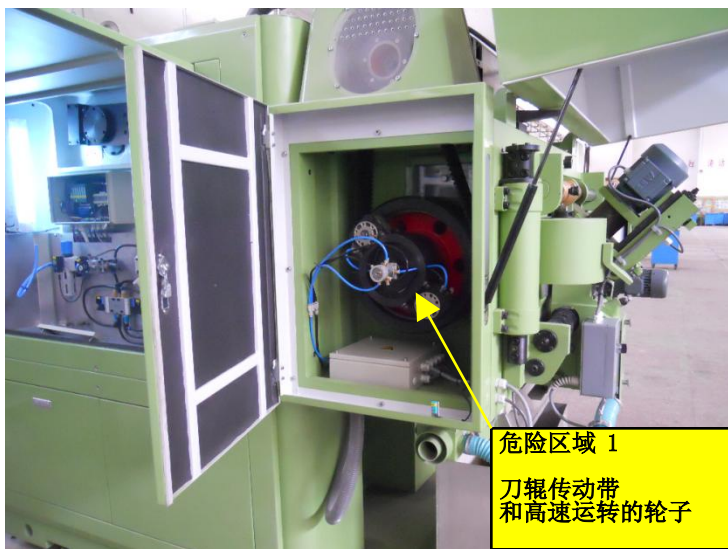
- 烟草切割机用于将各种类型的烟叶切割为细长的烟丝以便卷成香烟。
- 机器中包含：
 - 烟叶给料伺服系统和传动链
通过一台伺服电机控制上行和下行链条使其以同步速度运转，以便将烟叶送入刀头内。
 - 烟叶切割伺服系统和传动带
一台伺服电机通过封闭刀头内的同步带驱动刀辊高速旋转。
 - 磨刀器
包括一个磨刀轮驱动电机和一个正反向运动电机。
在大量使用后，刀片将受到磨损，必须使用提供的磨刀器进行打磨，或者由操作员在刀辊停止状态下更换新刀片。
刀辊上安装有 8 个刀片，以 45 度角间隔排列。
正反向运动电机驱动磨刀器机架左右移动，可在刀辊停止时打磨各个刀片。



制造这些机器的 OEM

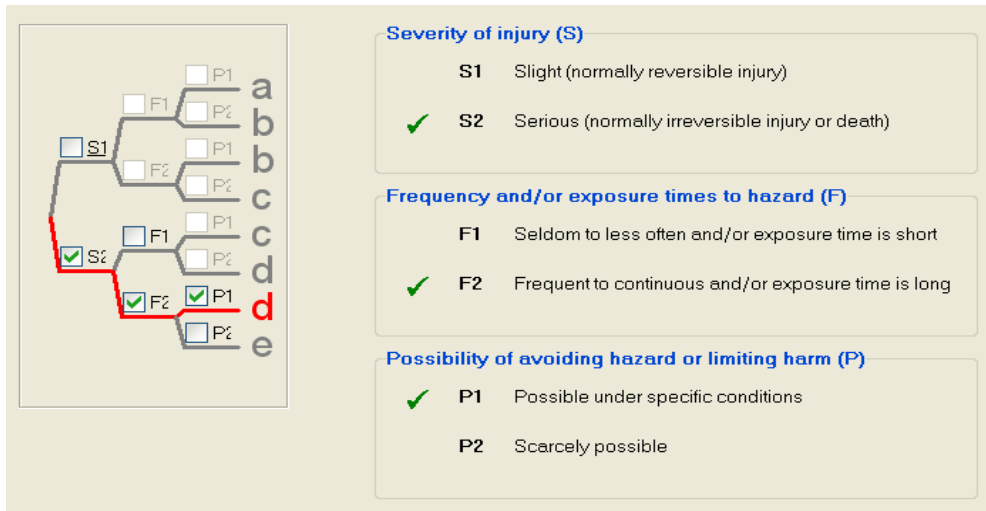
- 此类机器的产品组合或类型类别
- 挑战
- 趋势
- 流行技术

危险区域说明



原有安全策略和风险评估实例

- 采用急停按钮和安全非接触式锁定开关
- 在紧急情况下或更换新刀片时，按下急停按钮或任一防护门开启时，所有伺服驱动器电源都将关闭。
- 为检查磨刀过程，需要打开磨刀器前盖，此时刀辊已停止，但磨刀机架左右移动时没有任何安全防护措施。
- 可随时通过操作前侧锁定手柄和后侧锁定手柄来打开磨刀器和刀头。



危险区域 2 和 3 的风险评估



新安全策略

- 紧急停止

- 应提供急停功能并使该功能始终保持可用状态，操作急停按钮时，所有电机（刀辊电机、给料链电机、正反向运动电机）将进行类别 1 停止，电机将以预定义的最大减速度停止，然后对已停止的电机启动安全关断功能。

- 刀辊的停止时间应短于 10s。

- 互锁门 1、2、3（对应于危险区域 1、2、3）

- 所有互锁门均无法在机器运行时打开，按下急停按钮并等待刀辊停止时间 10s，将激活所有伺服驱动器的安全关断功能。

- 由外部电源通过安全继电器的延迟输出为 TLS-3 GD2 门开关内的螺线管供电，所有互锁门的锁定机构将释放。

- 重启操作

- 安全停机复位并不包含安全级别的重启。重启必须通过外部重启按钮执行，因为自动重启可能导致出现危险情况。应采用受监视的手动复位。

- 防护门 4、5（对应于危险区域 4、5）

- 所有防护门均可在机器正常运行时打开，无需在检查打磨操作或进行日常维护或故障处理工作时启动安全关机。

- 使能开关操作（可选）

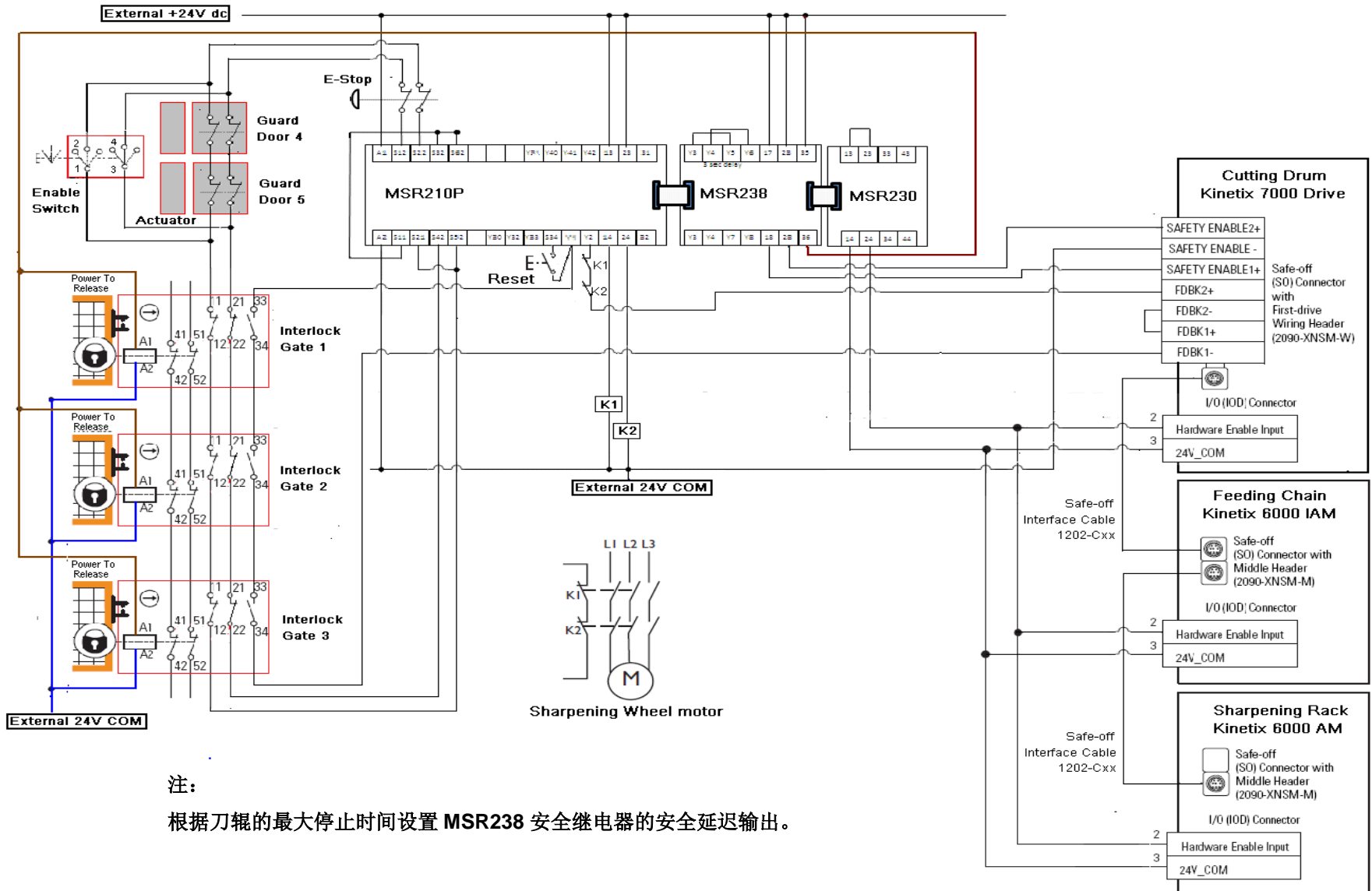
- 当操作员进入危险区域 4 或 5 时，始终保持握紧使能开关手柄使其为于中间位置，在紧急情况下应按下使能开关上的急停按钮。

RA 解决方案

- 针对应用/机器类型有多种可行解决方案
- RA 解决方案
- 不同的配置（硬件架构）
 - 可扩展解决方案
- 工具
 - GW
 - MA
 - AOI
 - PP
- 附件，并可通过提供的工具轻松应用这些附件

RA 解决方案 1 (安全继电器接线图)

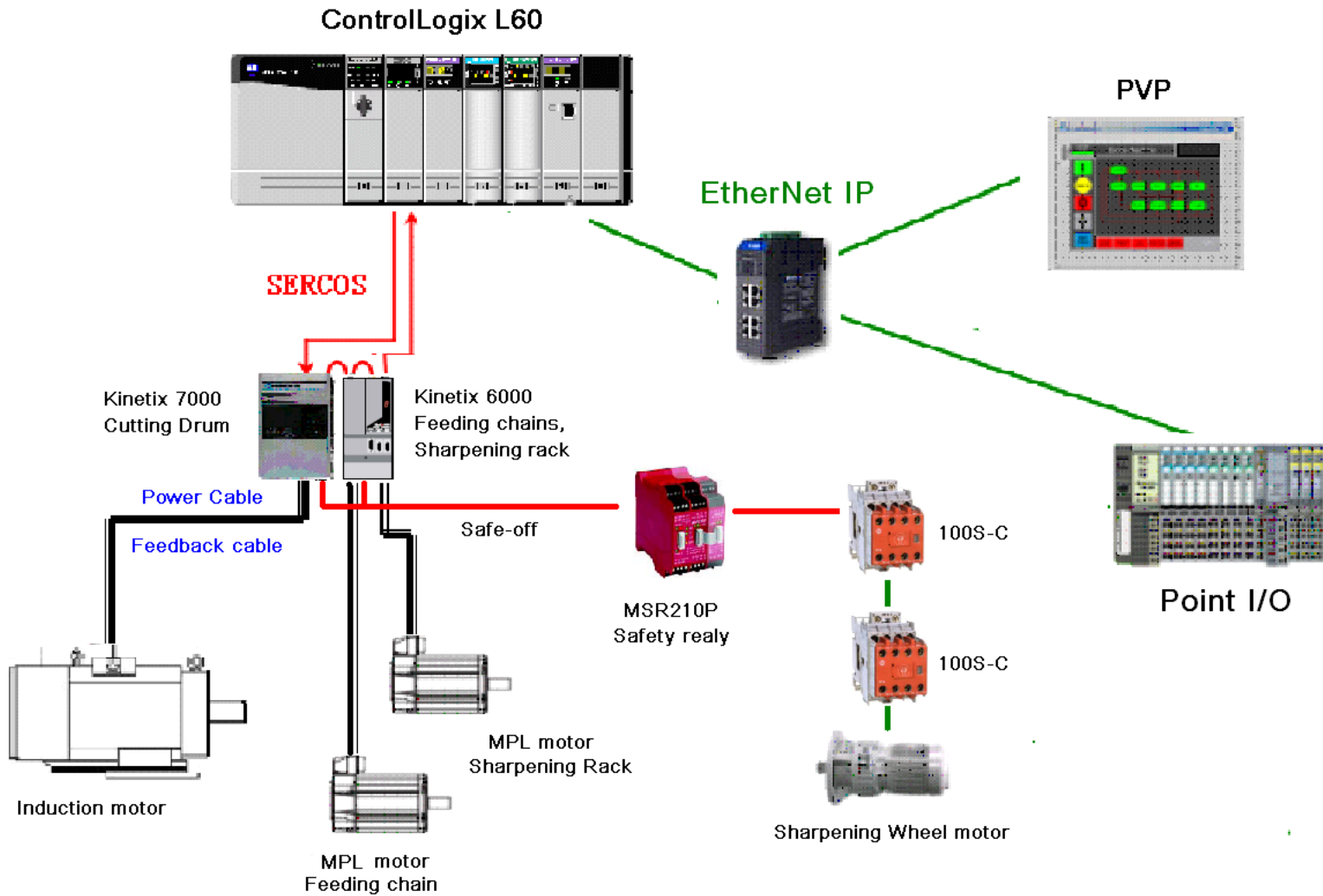
- EN954-1 类别 3, 停止类别 1 (MSR238 安全继电器输出), 低成本



注:

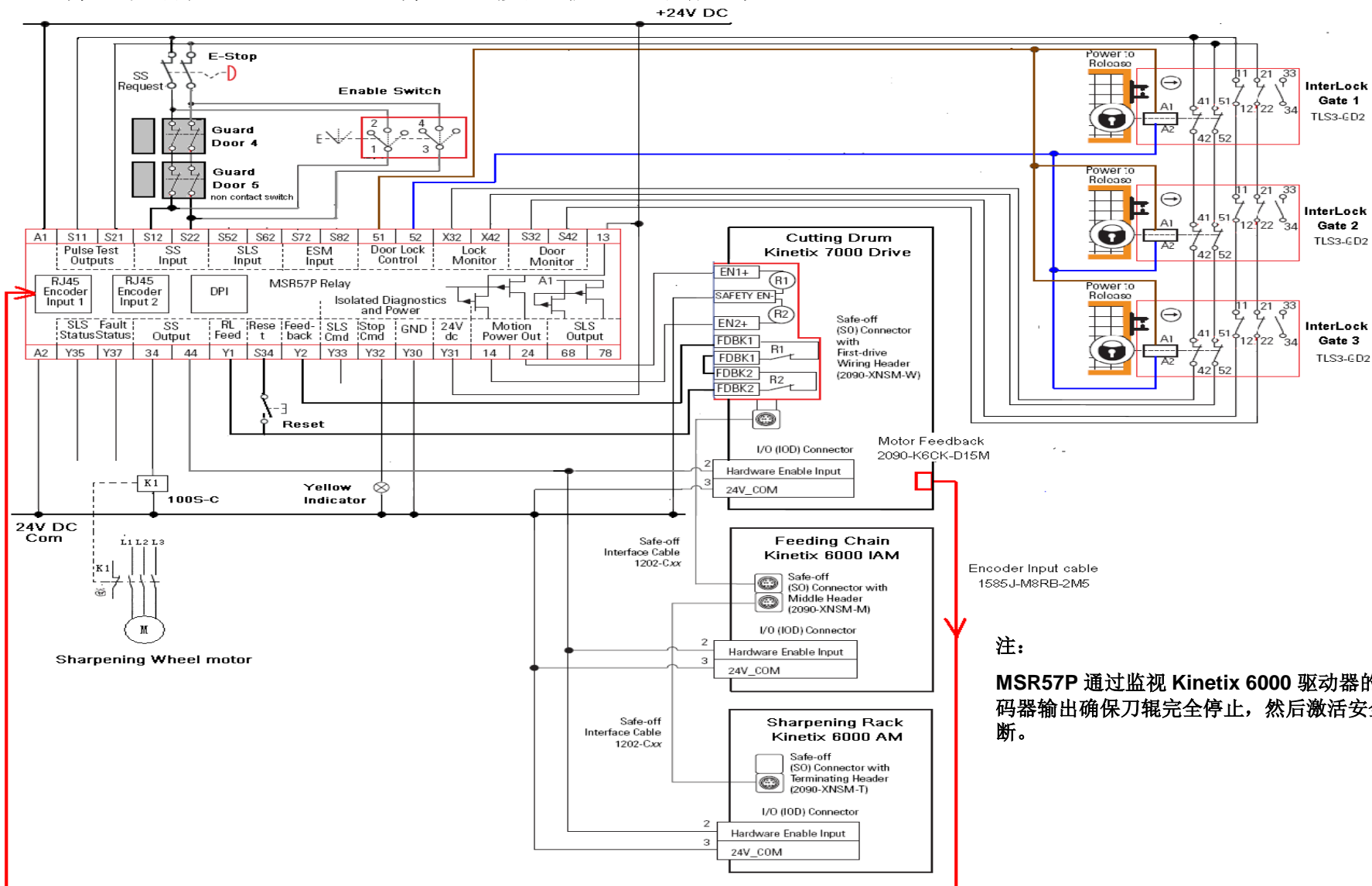
根据刀辊的最大停止时间设置 MSR238 安全继电器的安全延迟输出。

RA 解决方案 1 (硬件架构)



RA 解决方案 2 (安全继电器接线图)

• 停止类别 1 (MSR57P 停止速度监视), 高成本



注：
MSR57P 通过监视 Kinetix 6000 驱动器的编码器输出确保刀辊完全停止，然后激活安全关断。

价值/竞争优势

- 工作方法
- 架构
- 工具
- 工艺模块
- 优点
 - 设计、开发和交付更快速
 - 易于学习
 - 诊断方便
 - 易于维护
 - 易于操作
 - 产品上市时间
 - 机械稳定性和寿命
 - 速度/吞吐量
 - 损耗更少
 - 合规性

价值/竞争优势

- 在伺服驱动器中集成安全关断功能，不仅能保障人员安全，而且还能减少机器停机时间，使机器生产力得到相应提升。
- 降低了电子组件因输入电源频繁循环上电时的大浪涌电流而引发故障的概率。
- 降低人员受到严重伤害的风险，使用带内置上电释放螺线管的互锁开关来防止操作员意外进入危险区域。

详细信息

- 应用/报价中常见的典型 BOM
- 架构相同
- 架构说明
 - 所选部件的重要性
 - 推荐 RA 自身产品库中的替代产品

工作流程/方法

- 角色
- 机器研究
- 机器和技术方案的 FDS
- 商业报价
- 项目计划
- 离线开发和 OEM（渠道）参与
- 机器试运行
- 交付和合同解除

当地介绍人

- OVP 或了解其中价值的客户