

赣州卷烟厂知识案例申报表

编号：

案例名称	切片卸料侧倒烟片扶正机械臂的创新设计
案例类型	管理类： <input type="checkbox"/> 生产 <input type="checkbox"/> 质量 <input type="checkbox"/> 设备 <input type="checkbox"/> 成本 <input type="checkbox"/> 综合 技术类： <input type="checkbox"/> 设备操作 <input checked="" type="checkbox"/> 电气及机械维保 <input type="checkbox"/> 工艺技术 文化类： <input type="checkbox"/> 班组建设
项目现状	切片机在切下烟片卸料下落到输送皮带机过程中，常出现左、右侧倒状况，造成烟片输送过程擦墙、堆叠或衔接不紧密等现象，导致松散回潮前皮带秤计量流量值的频繁异常波动、松散回潮前流量变异系数偏大的问题。
原因分析	1、切片厚度偏差较大，烟片左右质量不平衡。 2、切片机卸料烟片的下落高度较大。
主要内容	在烟片下落导料板的两侧设置由双杠气缸驱动的机械臂；在切片机出口处安装监测光电管，采用微电脑控制器程序控制机械臂自动运行，当光电管检测到下落烟片发生偏斜时，机械臂迅速推出扶正烟片。
实施成效及推广价值	通过在切片机设计安装烟片侧倒修正机械臂装置，在确保不产生安全隐患的前提下，解决了因侧倒烟片造成烟片输送过程擦墙、堆叠或衔接不紧密等问题，松散回潮前流量变异系数由实施前 0.23%，实施后平均值降至 0.12%，有效提升生产设备过程自动化水平，项目值得在行业内推广引用。
牵头部门	制丝车间
参与部门	

切片卸料侧倒烟片扶正机械臂的创新设计

一、项目名称

切片卸料侧倒烟片扶正机械臂的创新设计

二、项目现状

切片机在切下烟片卸料下落到输送皮带机过程中，常出现左、右侧倒状况（如图 1 所示），造成烟片输送过程擦墙、堆叠或衔接不紧密等现象，导致松散回潮前皮带秤计量流量值的频繁异常波动、松散回潮前流量变异系数偏大的问题。



图 1 卸料侧倒烟片现场状况图

三、原因分析

1、切片厚度偏差较大，烟片左右质量不平衡。

切片装置在进料端通过光电管对烟包来料进行判断，并在进料端机架上设有拉线式编码器，编码器拉头与烟包推板相连接，实现切片宽度的控制。因设备的投产使用年限较长，拉线式编码器、光电管、推板等都存在一定程度的机械磨损变形和位置偏移，导致切片宽度的控制精度不足，烟片的厚度偏差较大。

2、切片机卸料烟片的下落高度较大。

经过分切后的烟片经过切料台的旋转运动翻卸下来，通过导料板滑落到下方皮带输送机上，可以避免对下方设备的冲击，导料板的弧形尺寸为经验数据，前期经过调整但是效果不佳。经测量小抬板与下方导料板的高度落差约有 400mm，烟片在掉落的过程中易产生左右倾倒现象。

四、创新设计

针对切片后烟片的下落高度较大导致烟片左右倾倒的问题，创新设计一套卸料下落过程侧倒烟片扶正机械臂（如图 2 所示）。

1、设计在烟片下落导料板的两侧，根据现场空间位置，分别设置由双杠气缸驱动的机械臂；

2、在切片装置出口处安装光电管，监测分切后下落的烟片下落偏摆姿态，采用微电脑控制器程序控制机械臂自动运行，当光电管检测到烟片落下过程发生偏斜时，驱动机械臂迅速推出将烟片扶正。

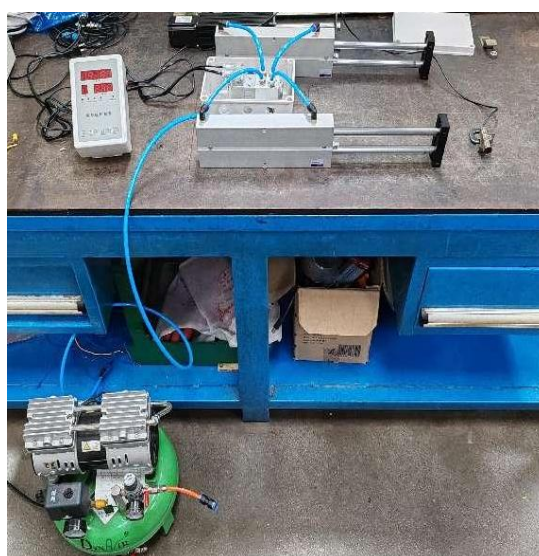


图 2 侧倒烟片扶正机械臂设计试验图

五、方案实施

1、制作安装扶正机械臂（如图 3 所示）。

根据现场空间位置，在烟片下落导料板的两侧，制作双杠气缸安装机架，安装双杠气缸及气控管路，气缸活塞杆上部制作挡料伸缩滑板，前端安装与烟片卸料下落导料板弧形形状匹配的推板。



图 3 扶正机械臂装配效果图

2、制作安装扶正机械臂自动控制系统（如图 4 所示）。

在切片机装置出料口两侧安装光电管，切片机外侧机架安装微电脑控制器，与监测扶正机械臂及光电管连接，设置各动作运行程序与参数，当光电管检测到烟片落下过程发生偏斜时，自动驱动机械臂迅速伸出将烟片扶正后，快速收回，避免影响后续烟片下落。



图 4 扶正机械臂现场运行效果图

六、实施效果

课题小组通过在切片机设计安装烟片侧倒修正机械臂装置，在确保不产生质量安全隐患的前提下，解决了因侧倒烟片造成烟片输送过程擦墙、堆叠或衔接不紧密等问题，松散回潮前流量变异系数由实施前 0.23%（见表 1），实施后平均值降至 0.12%（见表 2），有效提升生产设备过程自动化水平。

表 1 2024 年 1-6 月松散回潮前流量变异系数平均值统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	平均值
平均流量 CV 值(%)	0.253	0.224	0.205	0.176	0.205	0.254	0.23

表 2 2025 年 1-4 月松散回潮前流量变异系数平均值统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	平均值
平均流量 CV 值(%)	0.125	0.124	0.116	0.121	0.12