

赣州卷烟厂知识案例申报表

编号：

案例名称	提高 CXJ-003 开包机纸箱码放成功率的措施
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	CXJ-003 开包机在脱箱完成后，由码垛机输送机构将纸箱从设备上拖移并下落至堆叠位，完成纸箱码垛。在生产过程中，由于输送机构在转向返回时会触碰到还未完全掉落到堆叠位的纸箱，不能完成码垛全工作流程，需人工手动操作进行干预，增加劳动强度，如干预不及时会造成断料。统计每批次 40 包片烟有 8-10 个纸箱不能顺利码放成功。
原因分析	受纸箱堆叠位尺寸影响，纸箱松爪工位定位需准确，而转向位受空间影响不能与极限位置行程开关干涉，也调整在极限位置，已无调整余量，松爪位到转向位时间短，导致纸箱还没有完全下落，输送机构已转向返回，其托板顶住纸箱，导致纸箱不能掉落到堆叠位。
主要内容	根据设备原理和结构，采取以下措施：（1）将输送机构安装孔改成安装槽，可适当调整输送机构位置；改变输送机构托板尺寸，减少托板返回时触碰到纸箱的概率；（2）改变接近开关探测板尺寸，增加转向接近开关调整量；（3）改变纸箱堆叠位光电开关位置，增加纸箱下落空间的高度，提高纸箱下落冲击力，使纸箱能快速下落。
实施成效及推广价值	经过改进措施，基本消除开包机因输送机构转向返回触碰到纸箱导致码放失败现象，减轻操作人员劳动强度，消除因纸箱码放失败导致断料隐患。
牵头部门	制丝车间
参与部门	

附件 2

提高 CXJ-003 开包机纸箱码放成功率的措施

一、改善背景

制丝车间 CXJ-003 是用于原料烟叶箱自动拆箱的专用设备，具有原料烟叶箱自动搬运、拆箱、空箱叠合、空箱输送、空箱码垛等功能，由搬箱机、皮带输送机、脱箱机、空箱码垛机等部分组成。其中码垛机由输送机构、四立柱机架、升降台、导轨和链轮链条等组成，由交流电机驱动，其主要功能是把输送机构拖来的空烟箱码放到码垛机升降台上，然后把空烟箱依次码放成一组，待叉车取走。

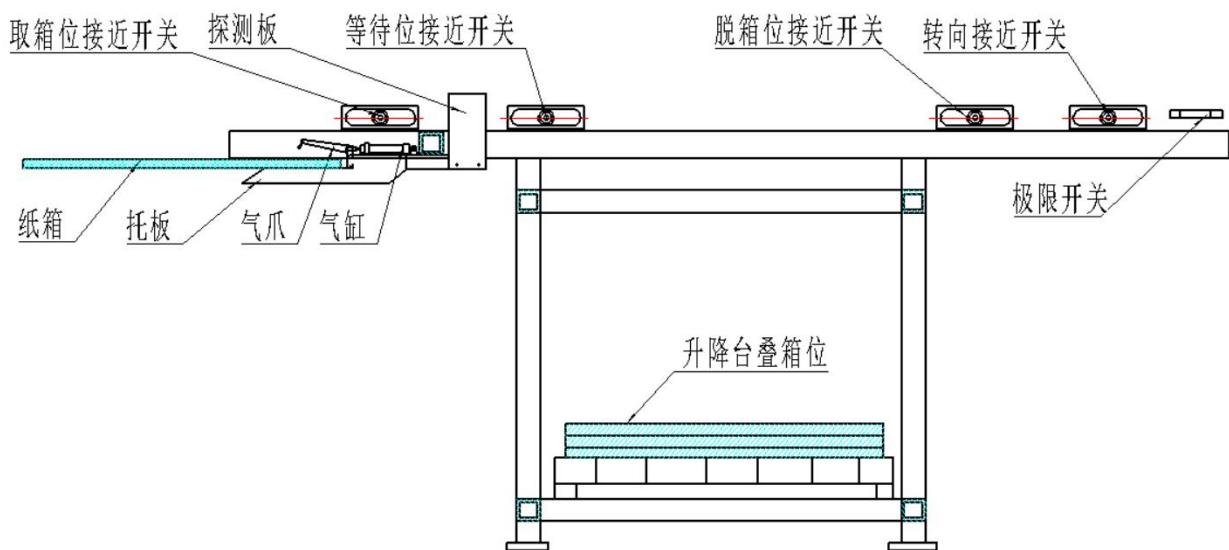


如上图所示，在生产过程中，经常出现纸箱脱箱后还未完全掉落在堆叠位，即纸箱还停留在气缸托板处，输送机构已转向返回运行而触碰到纸箱，输送机构的托板顶住纸箱运行导致码放失败，需人工手动操作进行干预完成纸箱码放，操作人员如处理不及时，则可能造成损坏设备、断料的后果。

二、对策实施

(一) 码垛机工作流程。

如下图所示，码垛机主要由输送机构和升降台叠箱位两部分组成，输送机构有4个工位：取箱位、等待位、脱箱位和转向位，分别由4个接近开关控制。脱箱机完成脱箱并折叠完成后，脱箱机构由等待位向前运行到取箱位，气缸动作使气爪夹紧纸箱后向后运行，在运行到脱箱位后，气缸动作松开气爪，纸箱与输送机构脱离，空烟箱落到升降台上后，升降台自动下降一个叠箱位。输送机构继续向后运行到转向位，电机反向运转使输送机构向前运行到等待位置后停止运行，并张开气爪等待下一次的作业循环。为防止输送机构向后运行时碰到电机，在末端有一极限行程开关，碰到后触发使输送机构停止运行。



(二) 原因分析。

在生产过程中码垛机结构、工作过程仔细观察，纸箱在气缸动作气爪松开后，纸箱停止向后运动，但受结构影响会在托板处继续停留一段时间，等完全从托板处脱离后才开始往下掉落，而此时脱箱机构已完成转向开始返回运行。根据现象可分析码放不成功的原因是脱

箱后纸箱在托板处停留时间长，脱箱和转向两工作位间隙时间过短。

（三）改进实施。

根据原因制定措施：即缩短纸箱脱箱后在托板处停留时间，增加脱箱和转向两工作位间隙时间。

措施 1：改进气缸托板安装槽，



如上图所示，原气缸托板为安装孔结构，无调整位置，将安装孔改为安装槽结构，可以适当调整气缸托板的位置，将托板往后调整适当位置，既不影响取箱时气爪抓箱动作，又适当缩短气爪松开脱箱后纸箱在托板处的停留时间，降低脱箱机构转向返回时与纸箱干涉机率。

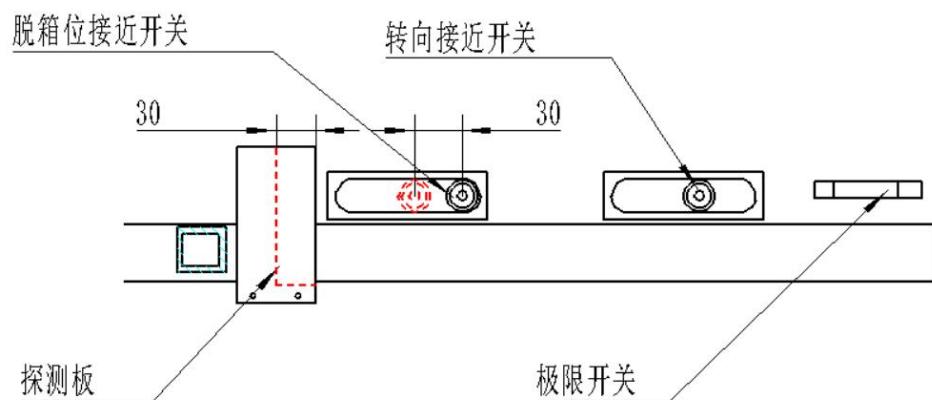


同时在生产过程中观察设备，发现取箱器托板前端插板处因长期工作并有碰撞情况已严重变形，如上图所示。脱箱时纸箱下落过程正

是在此处与纸箱干涉导致纸箱下落不及时。通过仔细观察取箱时插板的位置，缩短插板长度不会对取箱的工作状态造成影响，因此将变形处切除，并修磨平整，使纸箱脱箱后能及时下落。

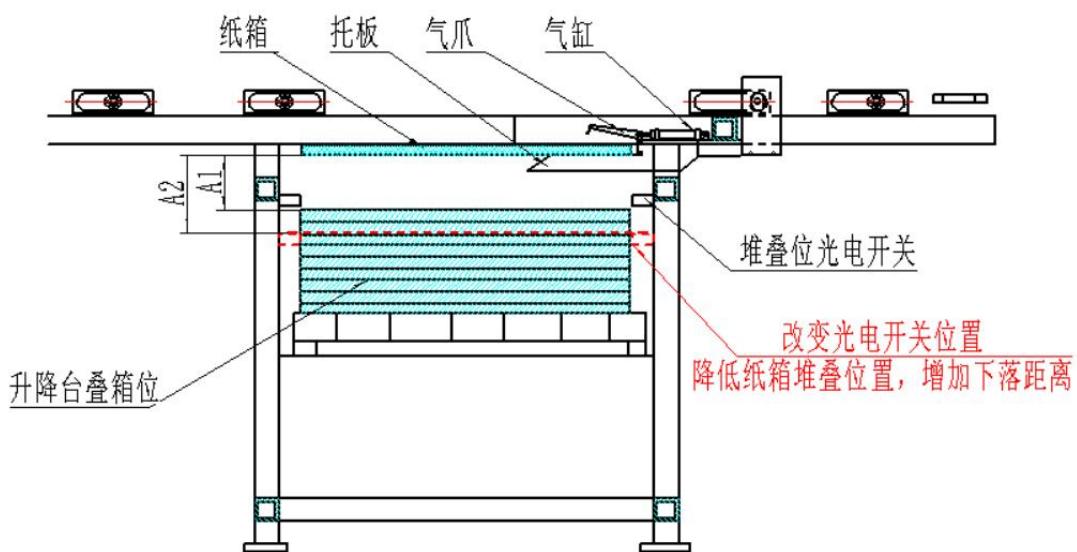
措施二：改进接近开关探测板

如下图所示，为了纸箱能准确落在升降平台堆叠位置上，脱箱位接近开关是相对固定的，已调整在右端极限位置，而为了脱箱机构在转向后不触碰到极限开关触发停机，转向接近开关也不能往右调整，也已调整在极限位置，因此两接近开关之间已无调整余量。通过观察，可以在不影响探测灵敏度的情况下，通过改变探测板尺寸来增加两接近开关的调整余量。测量探测板尺寸，将探测板尺寸由 $120*70$ 矩形结构加工成 $120*40L$ 形结构，即在探测板宽度方向锯掉 $30mm$ ，相应脱箱位接近开关向左移动 $30mm$ ，即不改变脱箱位置前提下，增加脱箱位与转向位距离，转向接近开关也有调整余量，可根据实际运行情况作出调整，增加脱箱位与转向位间隔时间。



措施三：改变纸箱堆叠位光电开关位置，增加纸箱下落空间的高度。

纸箱下落后堆叠在升降平台上，每叠放一个纸箱后升降台下降一个高度，由堆叠位光电开关控制。如下图所示，原堆叠位置光电开关高度不合理，纸箱下落距离尺寸 A1 偏小，纸箱下落时冲击力不大，纸箱下落缓慢。改变堆叠位光电开关位置，将其下降一个高度，下落距离尺寸由 A1 增加到 A2，纸箱下落空间距离高度增大，提高下落时的冲击力，使纸箱下落更快。



三、实施效果

通过实施，基本消除开包机因输送机构转向返回触碰到纸箱导致码放失败现象。通过近一个月对拆箱机生产情况跟踪观察，除偶有纸箱因变形严重导致码放失败外，基本消除了纸箱码放失败现象，大大减轻操作人员劳动强度，消除因纸箱码放失败导致断料隐患，获得操作人同高度肯定和赞扬。