

赣州卷烟厂知识案例申报表

编号：

|           |  |
|-----------|--|
| 案例名称      | SQ21D 型切丝机刀片不进给故障分析与排除方法   |
| 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<br>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<br>文化类： <input type="checkbox"/> 班组建设 |
| 项目现状      | SQ21D切丝机在生产运行过程中，如刀片不进给，刀片刃口不锋利，会造成切丝跑碎片、切丝宽度不均匀等现象，影响切丝质量。  |
| 原因分析      | SQ21 切丝机进刀系统采用机械进刀方式，其传动较气动进刀更复杂，应用了蜗轮蜗杆、四连杆机构、超越离合器、行星轮、螺杆传动等一系列传动机构，任何一传动环节出现故障都影响刀片进给。  |
| 主要内容      | 从 8 把刀不进给和单把刀不进给两种情况，根据其进刀原理分别进行原因分析，并介绍排除进片不进给故障的方法，可在切丝机发生刀片不进给故障时快速判断和排除故障提供借鉴。   |
| 实施成效及推广价值 | 可方便操作、维修人员了解切丝机进刀原理及刀片不进给故障的判断和排除。   |
| 牵头部门      | 制丝车间   |
| 参与部门      |  |

## 附件 2

### SQ21D 型切丝机刀片不进给故障分析与排除方法

#### 一、技术背景

SQ21D型切丝机为昆明船公司生产的切丝设备，其功能是将来料切成符合工艺要求的叶（梗）丝。在生产运行过程中，如刀片不进给，刀片刃口不锋利，会造成切丝跑碎片、切丝宽度不均匀等现象，影响切丝质量。

在生产运行中如发现磨刀时火花小或无火花，停机打开刀辊检查发现刀片刃口不锋利、积有烟垢等现象，可以判断刀片不进给。

#### 二、技术实施

##### 1. 切丝机进刀原理

SQ21D 型切丝机进刀原理如下图，刀辊电机通过皮带轮带动刀辊主轴运转，进刀蜗轮安装在主轴上随刀辊一起旋转，蜗杆则安装在刀辊支架上固定不动，两者啮合使蜗轮产生自转，蜗轮上偏心机构运动使连杆产生运动，连杆推动摆臂往复摆动，摆臂通过超越离合器推动主动小齿轮转动，主动齿轮带动太阳轮（胶木齿轮）转动，从而带动八个行星小齿轮转动。每把刀片各有一组进刀轴分别与 1 个行星轮连接，进刀轴上安装有两对斜齿轮，分别带动左、右进刀丝杆转动，与丝杆配合的推刀半螺母向前移动推出刀片，从而使刀片不断进给。

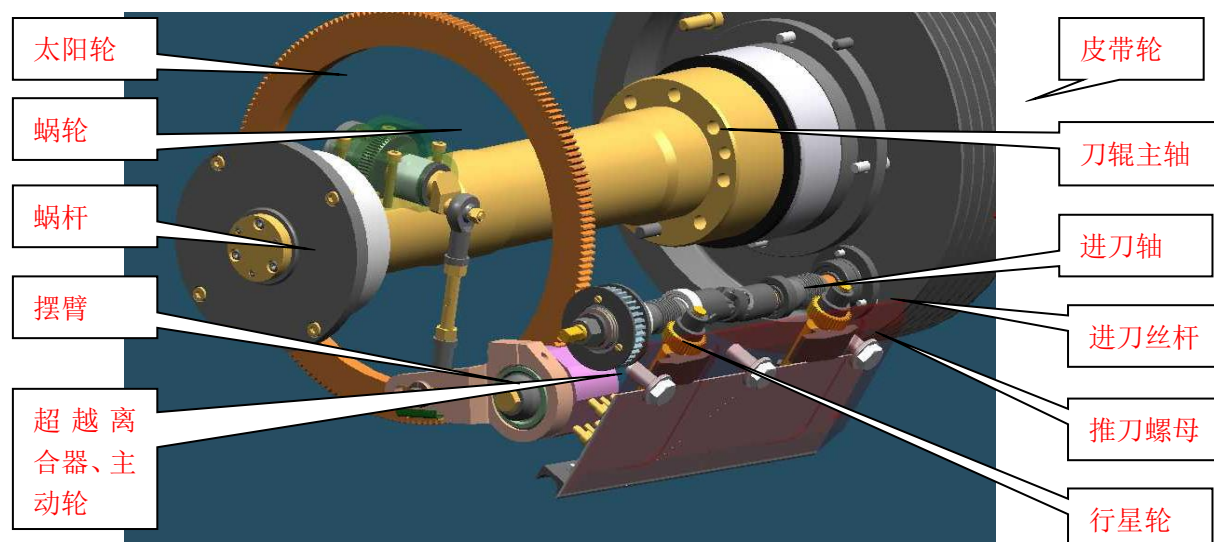


图 1 SQ21D 型切丝机进刀原理

## 2、刀片不进给原因分析及处理方法

刀片不进给可以分为 8 把刀不进给和单把刀不进给现象。从刀片进给原理分析可以知道，在刀辊正常运转情况下，8 把刀不进给是行星轮之前传动出现故障，单把刀不进给是行星轮和其后面的传动出现故障，因此可以区别分析。

### （一）8 把刀不进给故障

#### 2.1 蜗轮蜗杆故障

故障分析：如果蜗轮、蜗杆磨损无相对运转，或相应连接键磨损掉落，使蜗轮、蜗杆空转，将造成 8 把刀不进给。

处理方法：停机后打开刀辊侧面观察窗，在蜗轮体偏心上做上记号，顺工作方法盘动刀辊数圈，检查记号是否有变化，如无变化则偏心机构无转动，可判断为蜗轮蜗杆机构故障，拆卸作相应检查和处理。

#### 2.2 连杆故障

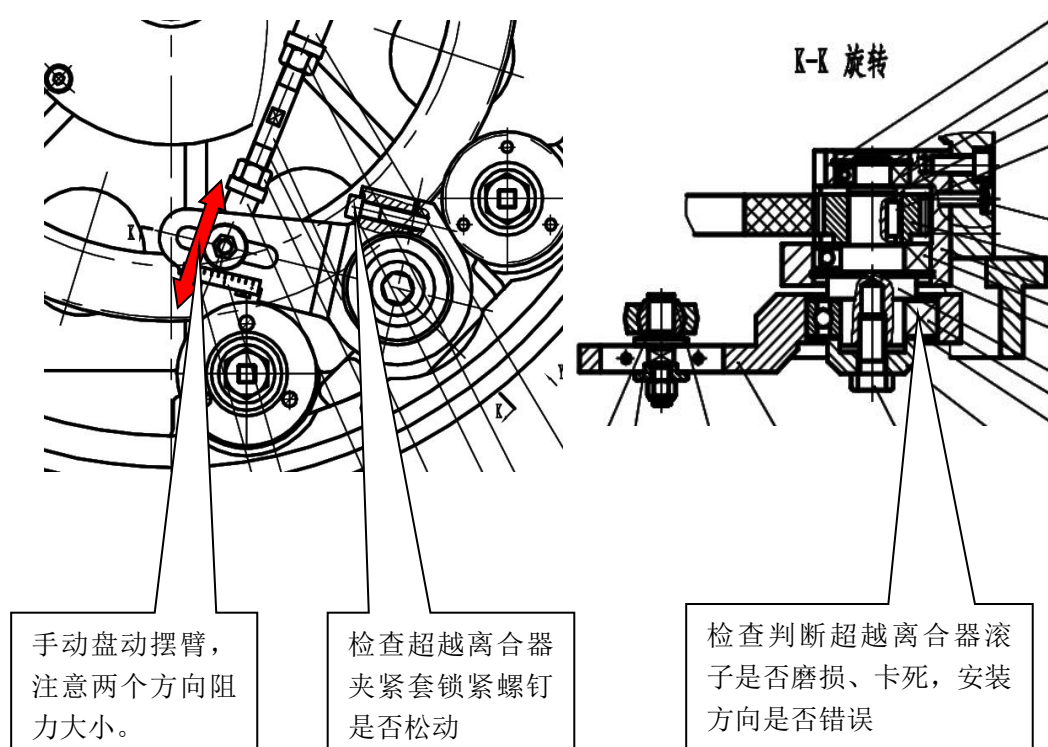
故障分析：如连杆两端关节轴承磨损脱落，连杆不动作。

处理方法：停机后打开刀辊侧面观察窗检查。

### 2.3 超越离合器故障

故障分析：如超越离合器磨损、卡死、安装方向错误，超越离合器夹紧套锁紧螺钉松动，都将造成 8 把刀不进给。

处理方法：停机后打开刀辊侧面观察窗，拆开连杆与摆臂连接，用手盘动摆臂，如摆臂两个方向均无阻力，则检查夹紧套锁紧螺钉是否松动，如未松动则可判断超越离合器滚子磨损造成空转；如摆臂两个方向均有阻力，则可判断超越离合器滚子卡死，需更换超越离合器；如果顺时针摆动无阻力力逆时针摆动有阻力，则可判断为超越离合器安装方向错误，拆下反方向重新安装。



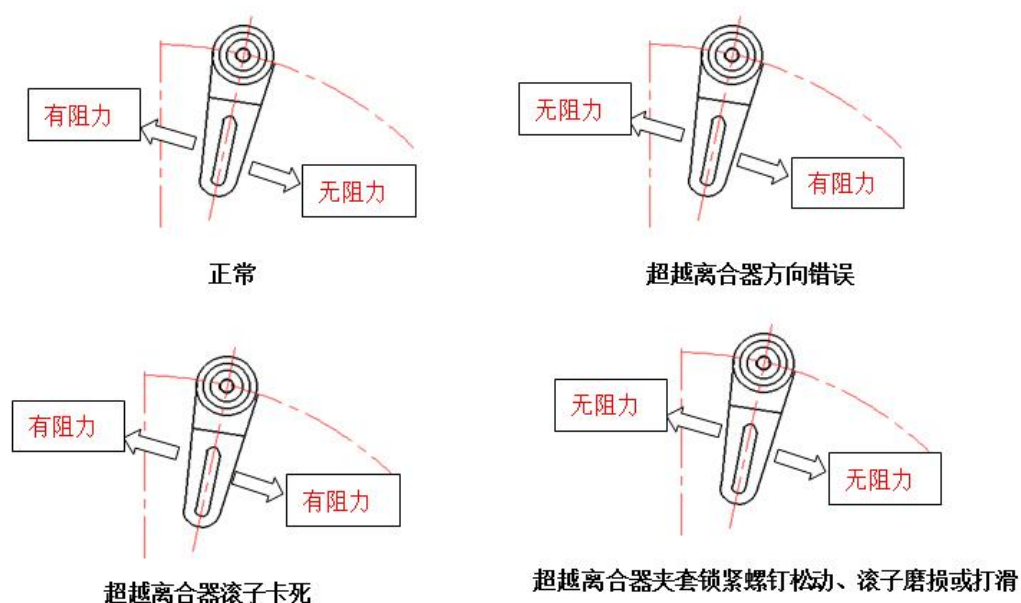


图 2 超越离合器检查示意图

#### 2.4 进刀主动小齿轮故障。

故障分析：主动小齿轮崩齿、连接键磨损、安装方向错误，都将导致主动齿轮不动作或阻力大，造成 8 把刀不进给。需特别小齿轮安装方向，如下图所示，正常情况下主动小齿轮凸台朝外，与 6006 轴承内圈接触，如果安装方向错误，凸台朝内，压住 6003 轴承外圈，小齿轮运行阻力大，造成断续不进刀，此故障隐蔽性较大，较难从故障现象中判断，安装时需特别注意。

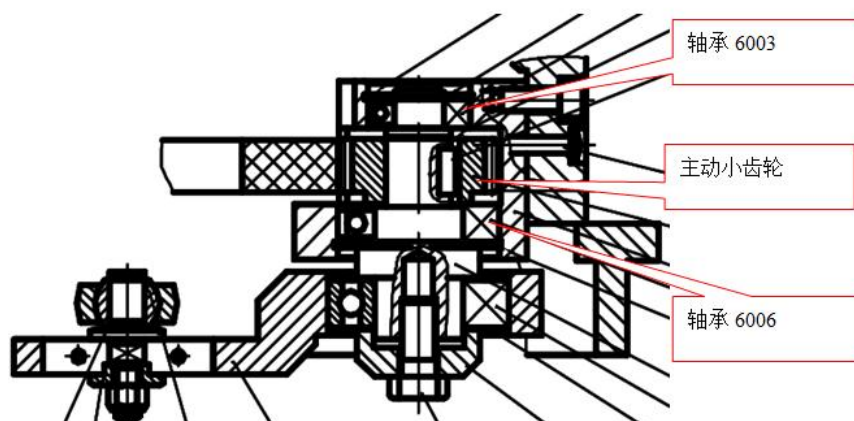


图 3 主动小齿轮故障分析示意图

处理方法：停机后打开刀辊侧面观察窗，拆开连杆与摆臂连接，在胶木齿轮上做上记号，用手盘动摆臂数次，注意观察与主动齿轮接触处胶木齿轮的齿完好，如记号没有移动位置，则判断主动齿轮故障，拆卸后作相应处理。

## 2.5 胶木齿轮故障

故障分析：为起过载保护作用，太阳轮为胶木材料，因此易磨损及崩齿现象，当胶木齿轮损坏的齿运行到与主动齿接触位置时，胶木齿轮不运转，造成 8 把刀不进给。

处理方法：先打开刀辊侧面观察窗检查能观察到的胶木齿轮有没有损坏，如无损坏则在胶木齿轮做上记号，关上观察窗开机刀辊运行数分钟，看记号是否移动位置。

### （二）单把刀不进给

单把刀不进给对磨刀时火花影响不大，很难从火花大小判断，需仔细观察每把刀刃口锋利和积垢情况，从而判断是否单把刀不进给。

## 2.6 行星轮故障

故障分析：如下图，胶木齿轮与行星轮啮合，行星轮通过与端面齿轮啮合将动力传递到进刀轴。连接平键磨损、端面齿轮和行星轮齿损坏、蝶形弹片失效、铜压盖卡滞、压紧螺母松动，将导致单把刀不进给。

故障处理：打开刀辊侧面观察窗检查压紧螺母是否松动，拆卸检查行星轮、端面齿轮是否失效，平键是否磨损、铜压盖是否损坏、蝶形弹片是否失效或安装错误。需特别注意蝶形弹片需成对反方向安

装。

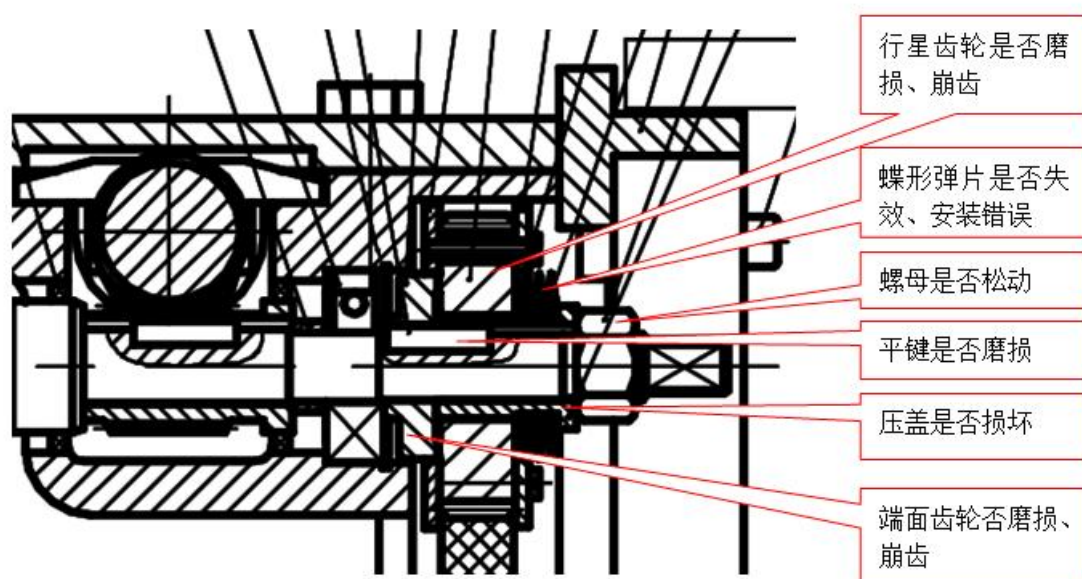


图 4 行星轮故障分析示意图

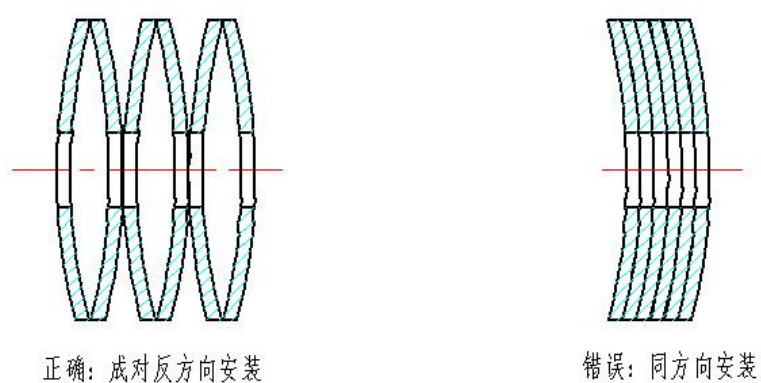


图 5 蝶形弹片安装示意图

## 2.7 进刀丝杆、进刀半螺母故障

故障分析：进刀丝杆、半螺母磨损将导致单把刀片不进给

故障处理：拆卸检查。

## 2.8 压刀板间隙不合理、刀盖板螺钉过紧



故障分析：正常刀片厚度 1.5mm 情况下，压刀板与刀口座间隙为 0.8mm，如压刀板磨损、刀口座安装调整不准确等原因，压刀板间隙过小，或压刀板紧固螺钉太紧，使刀片进给时阻力太大，会使刀片进给困难。

故障处理：调整压刀板间隙符合要求，安装刀片时压刀板压紧螺钉使用扭力扳手 80Nm 力。

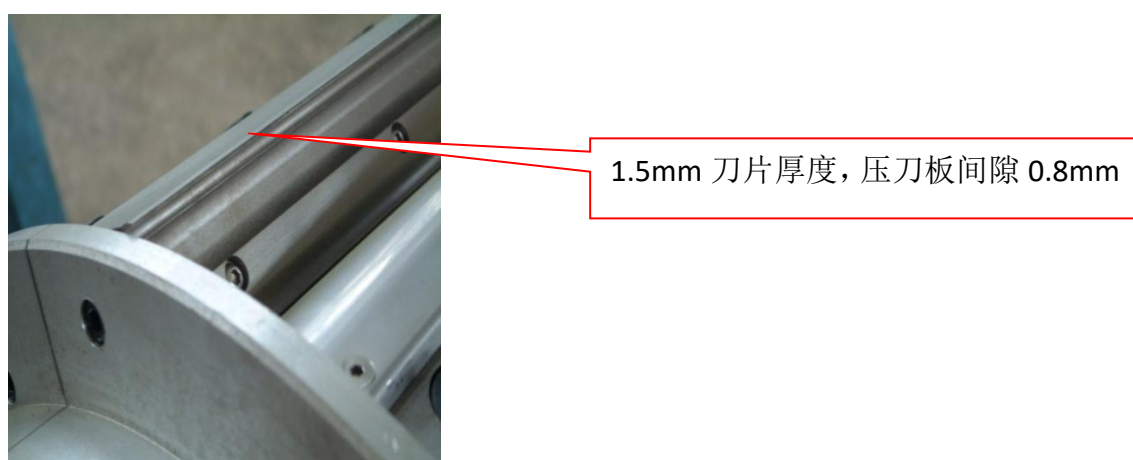


图 6 压刀板与刀刀口座间隙

### 三、效果验证

在生产运行时观察磨刀火花和切丝跑片情况，点检时检查每把刀刃口情况，可判断刀片进给故障，从 8 把刀不进给和单把刀不进给两种情况分别进行分析，可快速判断故障部位和原因并处理。