

1.1 激光除杂

激光除杂工序岗位操作手册



第一节 工序概述

一、设备简介

片烟异物剔除设备选用意大利 BEST 公司的 TB5 型激光除杂机。设备采用星辊输送除麻丝+激光分选组合，星辊输送装置把经过的烟叶散开，使其尽量薄且均匀地落到下层输送振槽，并具有“除块”功能，烟块及大块异物可通过横向小型皮带机送出。经星辊输送至下层振槽的物料，经过激光除杂机预加速皮带，以超过 5.5 米/秒的速度通过检测区，利用红、蓝、绿、红外四路激光对物料流进行扫描，通过激光反射信号识别出异物，由剔除区发射出压缩空气剔除杂物。

二、工艺任务

剔除回潮后的非烟草杂物、烟块及不合格烟片，提高烟片纯净度。

三、质量要求

烟片中无非烟草杂物，无烟块及不合格烟片。

四、技术要点

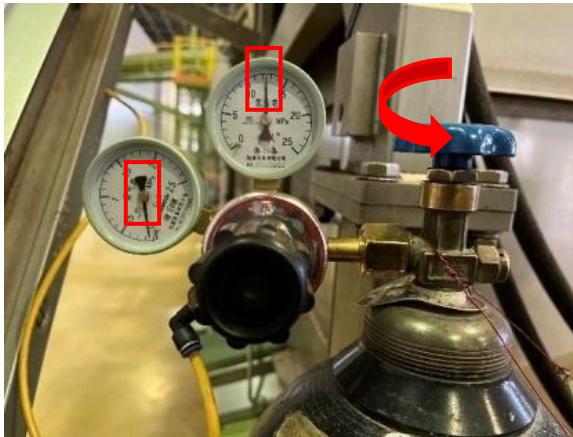
- (一) 进料需连续均匀稳定；对星辊除杂设备上的麻丝等杂物进行定期清理。
- (二) 除杂设备识别系统应及时校准，不应误剔、漏剔。

第二节 岗位操作

| 工作要领 | | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|------------|---|---|--------|--------------------------|---------|-----------|
| 生产前 | 1、开机前期准备工作 | 1、查看交班、设备、工序运行记录本(注意是否有交接班事项以及生产任务完成情况) |  | 注意交班事项 | 1、注意设备是否存在故障 2、有无待修隐患 | / | 保持记录本干净整洁 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|------------------------------------|--|------|----------|---|----------|
| | 2、检查电源主开关，保证设备通电(将开关旋至合闸状态，即为设备通电) |  | / | 检查供电是否正常 | 触电 / 每班检查电气线路是否有老化、裸露等情况，擦拭电气设备表面不得用湿抹布 | 保持主电控柜清洁 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|-------------------------------|--|------|----------------------------|----------------------------|-------------|
| | 3、安装舱门、防护罩壳、合上机盖、安装积灰槽，确保安全生产 |  | / | 1、确保罩壳、积灰槽正确安装 2、确保活门关闭 | 机械伤害/每班检查设备运行时防护罩（网）是否安装齐全 | 利用空压清吹或抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|-----------------------|--|------|---|-----------------------------|--------|
| | 4、打开氮气罐，检查压力表、调压阀指针数值 |  | / | 工作时指针处于正常区间范围，确保显示无异常：氮气总压显示>20 巴；调压阀压力显示>10 毫巴 | 容器爆炸 / 每班检查氮气罐是否已固定，罐体是否有破损 | 利用抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|------------------------------|--|------|--------------------------------|---------|--------|
| | 5、打开冷却装置开关(将开关旋至合闸状态，即为设备通电) |  | / | 1、检查压力表显示是否正常 2、检查软管有无破损及泄露 | / | 利用抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|----------|--|------|----------------|---------|------|
| | 6、打开气阀开关 |  | / | 检查气阀开关是否处于合适位置 | / | / |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|-------------------------|--|------|----------|---------|-------------|
| | 7、选择本地，依次打开“启动分选机”、“气枪” |  | / | 确保设备运行正常 | / | 用空压清吹或湿抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|------------|--|------|--------|---------|-------------|
| | 8、检查激光是否开启 |  | / | 确保激光开启 | / | 用空压清吹或湿抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|--|--|------|----------------------------|---------|-------------|
| | <p>9、检查预混(叶片)间隔离状态，闪烁黄灯的表示隔离开关处于隔离状态，无法远程操作，需将所对应的隔离开关打回原位</p> |  | / | 所有振槽电机均正常，试机时无异响避免中控无法正常启动 | / | 利用空压清吹或抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------|---|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|------|------|-----|--------------|------|------|-----|--------------|------|------|-----|--------------|------|------|-----|--------------|------|------|-----|--------------|------|------|------|--------------|------|------|-----|--------------|------|------|-----|-------------|------|------|------|--------------|------|------|-----|--------------|------|------|------|--------------|------|------|------|--------------|------|------|------|--------------|------|-----|-----|---|----------------------------------|---|-------------|
| 2 核对工单、生产任务和工艺设备参数等信息 | 10、点开设备参数，核对常速频率等 |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>机架名称</th> <th>当前速度 [r/min]</th> <th>目标速度 [r/min]</th> <th>实际流量 [kg/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1117.1A捲烟纸供给</td><td>30.0</td><td>30.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1117.1B捲烟纸供给</td><td>30.0</td><td>30.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1117.1C捲烟纸供给</td><td>30.0</td><td>30.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1117.1D捲烟纸供给</td><td>30.0</td><td>30.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1117.1E捲烟纸供给</td><td>30.0</td><td>40.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1117.1F捲烟纸供给</td><td>30.0</td><td>30.0</td><td>30.0</td></tr> <tr><td>1117.6A捲烟纸供给</td><td>30.0</td><td>40.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1117.6B捲烟纸供给</td><td>30.0</td><td>40.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1174.墨辊除油墨辊</td><td>45.0</td><td>42.0</td><td>42.0</td></tr> <tr><td>1146.喷料机喷嘴22</td><td>45.0</td><td>28.0</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>1148.喷料机喷嘴11</td><td>40.0</td><td>28.0</td><td>28.0</td></tr> <tr><td>1145.加料机喷嘴10</td><td>30.0</td><td>28.0</td><td>28.0</td></tr> <tr><td>1145.加料机喷嘴10</td><td>35.0</td><td>30.0</td><td>30.0</td></tr> <tr><td>1146.加料机喷嘴84</td><td>35.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> </tbody> </table> | 机架名称 | 当前速度 [r/min] | 目标速度 [r/min] | 实际流量 [kg/h] | 1117.1A捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 0.0 | 1117.1B捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 0.0 | 1117.1C捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 0.0 | 1117.1D捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 0.0 | 1117.1E捲烟纸供给 | 30.0 | 40.0 | 0.0 | 1117.1F捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 1117.6A捲烟纸供给 | 30.0 | 40.0 | 0.0 | 1117.6B捲烟纸供给 | 30.0 | 40.0 | 0.0 | 1174.墨辊除油墨辊 | 45.0 | 42.0 | 42.0 | 1146.喷料机喷嘴22 | 45.0 | 28.0 | 0.0 | 1148.喷料机喷嘴11 | 40.0 | 28.0 | 28.0 | 1145.加料机喷嘴10 | 30.0 | 28.0 | 28.0 | 1145.加料机喷嘴10 | 35.0 | 30.0 | 30.0 | 1146.加料机喷嘴84 | 35.0 | 0.0 | 0.0 | / | 1、通讯正常 2、显示正常 3、常速频率与流量相匹配 | / | 利用空压清吹或抹布擦拭 |
| 机架名称 | 当前速度 [r/min] | 目标速度 [r/min] | 实际流量 [kg/h] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1117.1A捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1117.1B捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1117.1C捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1117.1D捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1117.1E捲烟纸供给 | 30.0 | 40.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1117.1F捲烟纸供给 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1117.6A捲烟纸供给 | 30.0 | 40.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1117.6B捲烟纸供给 | 30.0 | 40.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1174.墨辊除油墨辊 | 45.0 | 42.0 | 42.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1146.喷料机喷嘴22 | 45.0 | 28.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1148.喷料机喷嘴11 | 40.0 | 28.0 | 28.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1145.加料机喷嘴10 | 30.0 | 28.0 | 28.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1145.加料机喷嘴10 | 35.0 | 30.0 | 30.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1146.加料机喷嘴84 | 35.0 | 0.0 | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|-----------------|---|---------------------------|------|---------|------|
| | 11、钉钉核对并确认工序流转单 |  <p>OA审批</p> <p>生产甲班叶线 金圣（滕王阁更上一层楼） 009生产信息确认</p> <p>牌号: 金圣（滕王阁更上一层楼）</p> <p>批次: 009</p> <p>日期: 2024-11-05</p> <p>线段: 生产甲班叶线</p> <p>办理</p> <p>同事平均处理时长59分钟，已等待4.0分钟</p> | 钉钉批次确认信息中生产牌号、批次需与中控下发一致； | / | / | / |

| 工作要领 | | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|---------|----------|---------------------------------|--|------------------------|---------------|---------|--------|
| 生产过程中检查 | 3、及时回掺物料 | 12、及时人工挑选杂物回收箱中杂物，并在激光除杂前振槽回掺烟叶 |  | 在排出的烟叶超过箱体1/3前及时进行杂质挑选 | 及时观察运行状况，防止堵料 | / | 保持箱体干净 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|--------------------------------|--|------|------|---------|---------------------|
| | 13、及时处理星辊除杂排出的杂物，并在激光除杂前振槽回掺烟叶 |  | / | / | / | 保持箱体干净及时处理烟叶，防止堆积过多 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|-------------|-------------|--|------|-----------------------------------|---------------|-------------------------|
| 4、检查生产线运行状态 | 14、观察电机运行状态 |  | / | 润滑到位，无漏油，无异常，无异常振动确保设备稳定运行，防止断料发生 | 火灾/每班检查电机运行状态 | 1.班保/周保/月保 2.电机无积灰积垢 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|-------------|--|------|------------------------------|--|-------------|
| | 15、观察皮带运行状态 |  | / | 皮带运行正常，无跑偏等情况确保设备稳定运行，防止断料发生 | 高处坠落、机械伤害/严禁攀爬护栏，每班检查护栏踏步是否有缺陷；设备运行时不接触到旋转、锋利、惯性等部位，当心踏步打滑 | 利用空压清吹或扫把清扫 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|-------------------|--|------|------------------------------------|--|-------------|
| | 16、关注物料出料振槽物料输出情况 |  | / | 及时观察运行状况,防止堵料及杂物输出,确保物料出料振槽无明显杂物输出 | 高处坠落、机械伤害/严禁攀爬护栏,每班检查护栏踏步是否有缺陷;设备运行时不接触到旋转、锋利、惯性等部位,当心踏步打滑 | 利用空压清吹或扫把清扫 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|--------------------|--|------|-----------------------------|---------|--------|
| | 17、关注设备报警情况，及时消除警报 |  | / | 确保设备运行正常，及时按“ACK”键消除警报，避免断料 | / | 使用抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|---------------|--|--------------------------------|-----------|---------|-------------|
| | 18、观察喂料仓内储料情况 |  | 喂料仓内物料应保持>1/2, 若不满足该条件及时调整常速频率 | 确保喂料仓运行正常 | / | 利用空压清吹或扫把清扫 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|--------------|--|------|-------------------------------|---------|-------------|
| | 19、观察落料口运行情况 |  | / | 落料均匀，皮带运行稳定，无物料堆积情况，避免落料口发生堵料 | / | 利用空压清吹或扫把清扫 |

| 工作要领 | | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|-----------|-----------|--------------------------------------|--|------|---|---|-------------|
| 生产过程中设备监控 | 5、设备运行时监控 | 20、检查设备运转情况：电控系统、光学系统、管路、氮气系统、冷却系统等； |  | / | 重点关注：电控柜外表无明显烫手；光学系统监测正常；润滑位置无漏油；管路无跑冒滴漏现象；氮气罐压力在正常范围；监视与测量设备显示正常等。 | 高处坠落、触电、爆炸/严禁攀爬护栏，每班检查护栏踏步是否有缺陷；点检电气线路是否有老化、裸露等情况，擦拭电气设备表面不得用湿抹布；检查氮气罐压力表数值 | 利用空压保养或抹布清理 |

| 工作要领 | | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|------------|------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|---------|-------------|
| 尾检 | 6、检查预混柜及通道 | 21、预混柜内及通道上烟叶全部已通过激光除杂 |  | 确保所有烟叶均进入下一工序,防止批次未结束提前关停 | 1、电机正常 2、预混柜无残留烟叶 3、通道上无残留烟叶 | / | 利用空压清吹或扫把清扫 |

| 工作要领 | | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|--------|-----------|-------------------|--|------|------------|---------|-------------|
| 生产结束保养 | 16、生产结束保养 | 22、取下防护罩，清扫预混柜及通道 |  | / | 确保预混柜及通道清洁 | / | 利用空压清吹或扫把清扫 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|---------------|--|------|----------|-------------------|-------------|
| | 23、打开舱门清吹下部皮带 |  | / | 确保下部皮带清洁 | 物体打击/打开舱门需缓慢，避免砸伤 | 利用空压清吹或抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|----------------|--|------|--------------|---------|-------------|
| | 24、打开激光除杂防护门清吹 |  | / | 确保激光除杂防护门内清洁 | / | 利用空压清吹或抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|------------|--|------|----------|---------|--------|
| | 25、关闭氮气罐阀门 |  | / | 确保氮气罐已关闭 | / | 利用抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|-------------|--|------|-----------|---------|--------|
| | 26、关闭冷却装置开关 |  | / | 确保冷却装置已关闭 | / | 利用抹布擦拭 |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|-----------|--|------|---------|---------|------|
| | 27、关闭气阀开关 |  | / | 确保气阀已关闭 | / | / |

| 工作要领 | 操作步骤 | 图示 | 工艺要点 | 设备要点 | 安全风险/控制 | 保养要点 |
|------|------------|--|------|---------|---------------------|--------|
| | 28、关闭电源主开关 |  | / | 确保电源已关闭 | 触电 / 擦拭电气设备表面不得用湿抹布 | 利用抹布擦拭 |

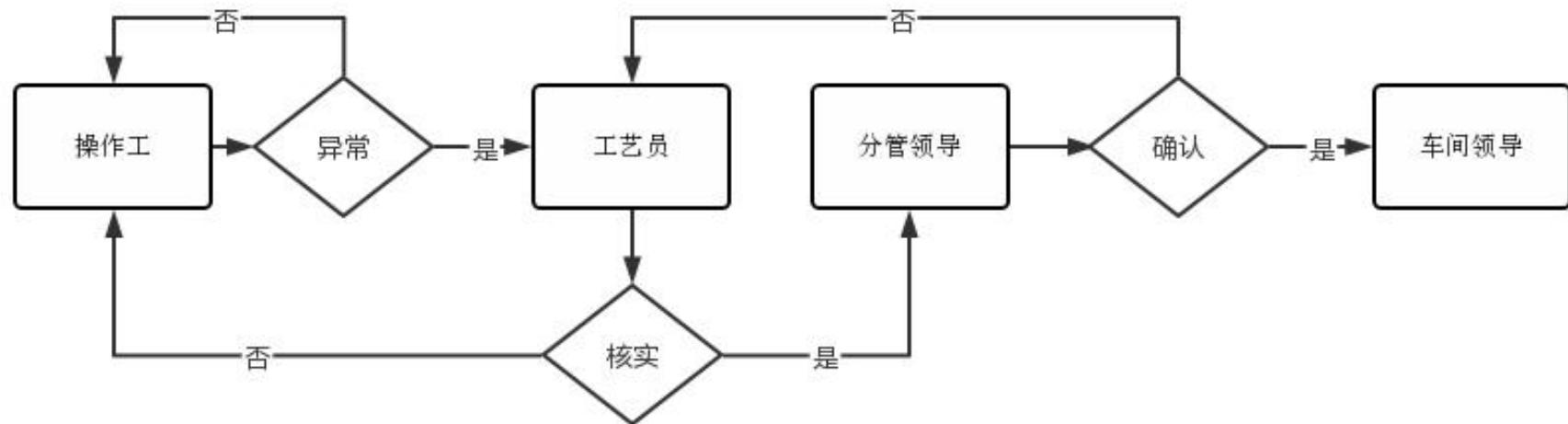
第三节 异常分析与应对方法

| 异常描述 | 原因分析 | 应对方法 |
|-------------|-------------------|---------------------------------------|
| 预加速皮带运行偏斜警告 | 预加速皮带在运行过程中出现轻微偏斜 | 及时消除警报,设备具有自动纠偏能力 |
| | 皮带偏斜明显 | 停机, 及时联系机电维修工进行调整 |
| 除杂落料口堵料 | 布料打滑 | 及时处理皮带堆料并持续关注皮带运行情况, 停机时及时联系机电维修工进行调整 |

| | | |
|--------------------|-------------------------|--|
| | 落料往一处偏斜导致该处堆积过多物料无法及时运输 | 立即通知中控室停机, 及时向班长、工艺员报告, 并通知机电维修工进行调整 |
| 加料前喂料仓的储料长时间小于 1/2 | 预混柜出柜底带常速频率设置过低 | 及时提高常速频率 |
| 物料出料振槽有明显杂物输出 | 物料流量过大 | 检查物料流量/检查出料底带频率 |
| | 物料分布不均匀 | 检查预加速皮带物料分布情况, 及时向班长、工艺员报告, 并通知机电维修工进行调整 |
| | 激光除杂设备出现故障 | 立即通知中控室停机, 及时向班长、工艺员报告, 并通知机电维修工进行调整 |
| 剔除物中含有大量正常物料 | 输送带电机速度过低 | 重新调整电机速度 |

第四节 异常应急流程

报告流程



异常报告流程图