

3 热端

热端工序岗位操作手册

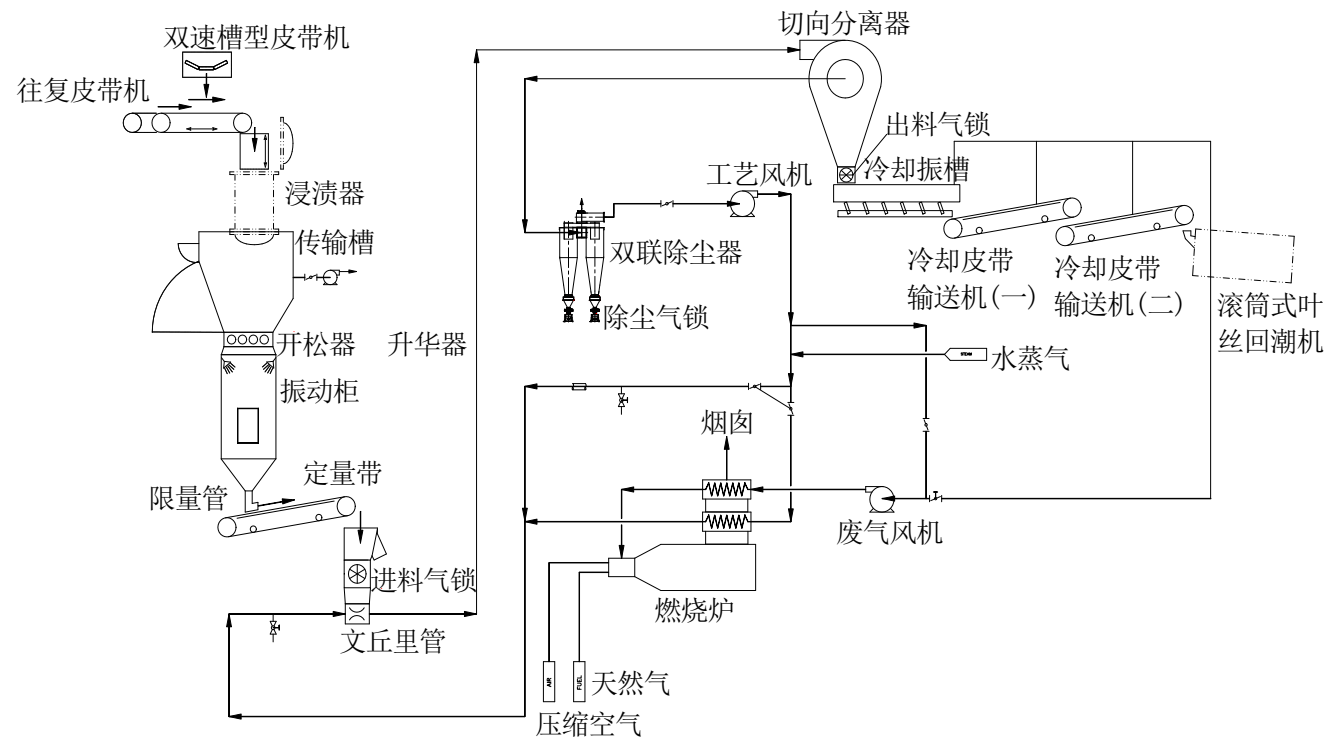


第一节 工序概述

一、设备简介

1、升华装置组成

喂料系统、升华系统、燃烧炉系统、膨胀烟丝输送系统及电气控制系统组成。



2、工作原理

升华装置利用干冰(固态二氧化碳)在受热时容易升华，且温度越高升华越快的物理特性，完成烟丝的膨胀。经过二氧化碳液体浸渍形成的干冰烟丝被均匀地送入升华器，在升华管中干冰烟丝与由空气、二氧化碳气体、蒸汽组成的高温工艺气体接触。在输送过程中，烟丝与工艺气体充分混合并被加热，高温气流使烟丝中的干冰急剧升华、水分急剧蒸发，在两者共同作用下，烟丝得到充分膨胀，烟丝中焦油等有害物质的含量也大大降低，膨胀后烟丝的体积约为膨胀前的一倍。

二、工艺任务

- 1.对叶丝进行膨胀处理，提高叶丝的填充率。
- 2.彰显卷烟香气风格，改善感官舒适性，提高感官质量。
- 3、快速升华叶丝中的干冰，使叶丝膨胀。
- 4、协调膨胀叶丝物理质量和感官质量指标。

三、质量要求

- 1.膨胀后叶丝质量指标

指标	要求	检测点
含水率/%	6.0~10.0	膨胀出口
含水率允差/%	±0.5	

2.来料干冰叶丝松散，无较大的结块。

3.定量带上干冰叶丝流量稳定、均匀。

4.膨胀后叶丝无湿团、炭化。

四、技术要点

1.升华管的叶丝应均匀连续，进、出料气锁密闭良好，保证物料畅通。

2.气体温度调节范围为 240~380℃，风速调节范围为 33~40m/s。

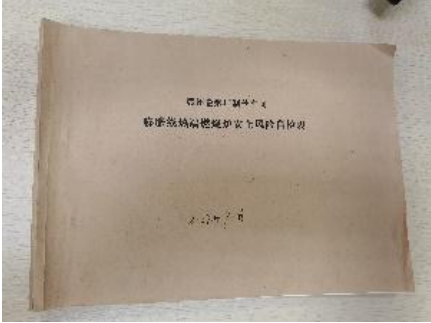

3.燃烧炉炉温控制范围为 640~800℃，最高不应超过 820℃。


4.气体含氧量不应超过 8%。

5.循环风管蒸汽加入量、热风温度和风速的设定，应考虑对膨胀后叶丝结构和感官质量的影响。

6.经过连续冷却后膨胀叶丝进入回潮机前温度应小于 50.0℃。


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	保养要点
1.开机前期准备工作		1、查看交班、设备、工序运行记录本（有无交班事项、设备故障以及生产完成情况等）		1、查看各参数指标执行情况； 2、查看有无交班事项；	查看有无设备故障需维修；	/	保持记录本干净整洁
		2、打开膨胀线天然气切断阀（由与管道垂直方向转 90 度与管道平行即可）；利用手持天然气检测仪检测管路各连接处是否存在天然气泄漏；确认天然气流量计信息（电池电量，天然气余量，天然气压力）		/	1、检查各管路是否有破裂及泄漏（使用天然气检测装置或者用肥皂水喷洒各个管路接头）； 2、天然气管道排空阀是否处于关闭状态； 3、天然气控制装置显示屏是否正常（压力、电池电量、天然气余量）；	火灾、爆炸(每班用手持式天然气泄漏检测装置对天然气管路进行测漏点检，检查设备天然气泄漏检测装置是否运行正常)	/

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
							

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		3、检查电源及给热端设备通电（EP2+01、EP3+01）电控柜分闸开关右旋至“NO”，主机在电控柜按“主电源通”按钮至灯亮）	 	/	1、检查电压、电流表指针是否在正常范围内； 2、检查指示灯是否正常亮起；	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)	1.月保 2.吹扫电柜积灰

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		4、检查工艺风机电源及给EP6+PF55设备通电（电控柜分闸开关右旋至“NO”，主机在电控柜按“主电源通”按钮至灯亮）		/	1、检查电压、电流表指针是否在正常范围内； 2、检查指示灯是否正常亮起；	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）	1.月保 2.吹扫电柜积灰
		5、检查压缩空气		/	1、打开天然气站压缩空气总阀； 2、检查天然气站压缩空气压力开关并复位拨到左侧 on 则为到位；	触电	/

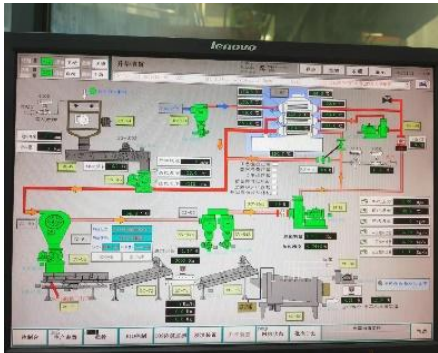
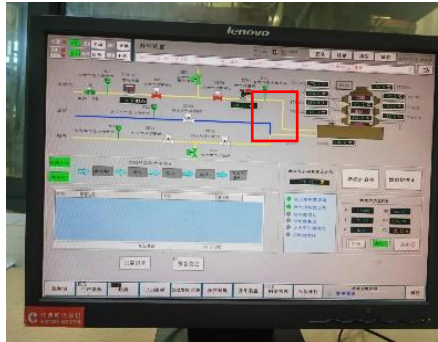
工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
							
		6、打开主蒸汽阀；	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid red; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>	主蒸汽压力 $\geq 0.6\text{MPa}$; 一级出口减压后压力 $\geq 0.5\text{MPa}$ 二级出口减压后压力 0.2MPa	1、主蒸汽阀打开后对管道内冷凝水进行排放；2、检查蒸汽管道内蒸汽压力是否正常；	烫伤(每班对蒸汽管路进行测漏点检,对裸露的管道加装隔热层)	使用抹布擦拭或空压干燥

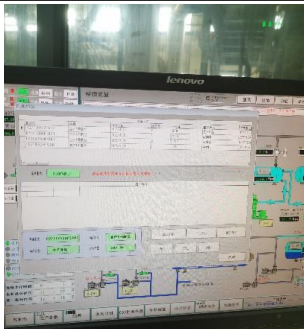

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
							
		7、除尘气锁小车复位		对准除尘气锁；	/	火灾(每日结束后，小车存放 to 北面指定区域，定期清理小车内积灰)	/



工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		8、火星检测器状态确认		/	生产前配合机电人员做好火星检测器的清洁，功能确认工作。火星检测器的正常工作	火灾/定期检查火星探测器是否运行正常	/


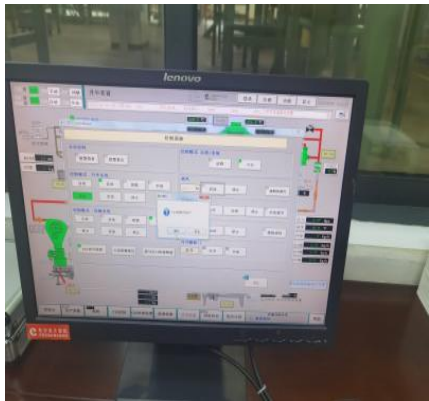
工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		9、在上位机登入账号密码，获取操作权限，进入报警画面，复位；		/	1.观察系统状态是否正常； 2.复位后消除报警；	触电	/


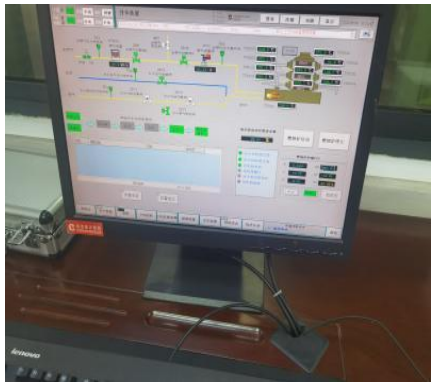
工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		10、打开热风管道两个冷凝水排放阀，排放完后关闭		冷凝水排放 不少于 15 分钟	/	/	/
		11、打开冷却振槽翻板门		/	翻板门启闭正常	/	翻板门开合死角 卫生清洁到位


工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		12、启动升华系统		/	/	/	/
		13、启动燃烧炉		1.为预热时炉头温度设定为 730℃;	1、点火条件：升华系统正常、点火控制系统准备好； 2、满足上述条件后按下燃烧炉启动按钮直至释放调节指示灯变绿完成点火过程）	/	/

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		14、核对批次计划下发工单的批次，工艺参数		生产牌号、批次需与前一工序一致；	/	/	/
		15、检查振动柜重量是否小于 5 公斤，关闭振动柜安全门		有无烟丝、烟垢、杂物等残留；	1、锁紧振动柜安全门锁紧螺母； 2、振动柜柜体与下料斗软连接无破损； 3、振动电机无松动；	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	使用抹布擦拭或空压轻吹

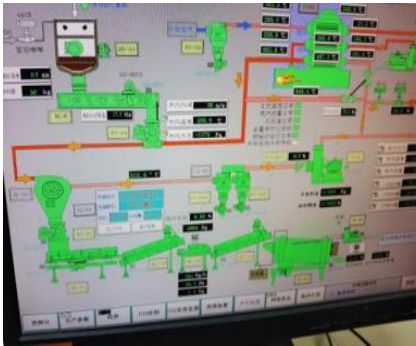

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		16、检查定量带上以及近出料气锁是否有杂物（有无烟丝、烟垢、杂物等）		有无烟丝、烟垢、杂物等残留；	1、生产前做好定量带各盖板复位； 2、试机时是否有异响、漏油等其他异常情况；	高处坠落/严禁攀爬护栏，每班检查护栏踏步是否有缺陷	使用抹布擦拭或空压轻吹
		17、检查冷却振槽上是否清洁干净（有无烟丝、烟垢、杂物等）		有无烟丝、烟垢、杂物等残留；	试机时是否有异响、漏油等其他异常情况；	高处坠落、机械伤害/严禁攀爬护栏，每班检查护栏踏步是否有缺陷；设备运行时不接触到旋转、锋利、惯性等部位，当心踏步打滑	使用抹布擦拭或空压轻吹



工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		18、检查电子皮带秤是否清零去皮		有无烟丝、烟垢、杂物等残留；	1、电子皮带秤生产前必须清零； 2、皮带与检测器间必须无烟丝、烟垢残留； 3、皮带纠偏装置有无失效；	高处坠落、触电	使用抹布擦拭或空压轻吹
		19、当热风温度达到 260 度时，点击“控制台”按钮，进入控制面板界面，在蒸汽栏目中，点击“启动”按钮，即可施加蒸汽。		风温达到 260℃	/	/	/



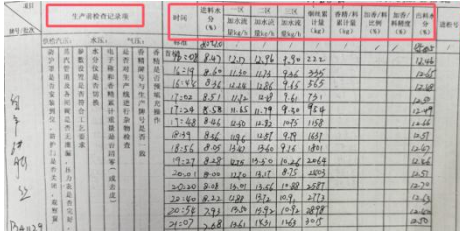
工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		20、过料前检查 出料气锁落料口 出是否有积水		干燥清洁	/	/	检查冷却振槽是否干燥，使过料顺畅
		21、预热完毕后 根据生产牌号合理设置炉头温度 3号膨丝 650-670℃，6号 膨丝 640-650℃ （热风气体温度接近设定值后）		保障预热要求，且节约燃气资源	/	/	/

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		22、当冷端生产第一锅烟丝浸渍工序到第十步时，启动雪花喷嘴按钮，对振动柜进行预冷		对振动柜喷大于三次雪花，对其预冷，振动柜限量管出口处有二氧化碳液体外溢	/	/	/
		23、启动喂料系统前，再次对各工艺参数进行确认，是否满足工艺要求		1、热风温度 2、蒸汽流量 3、气体风速 4、气体负压	/	/	/


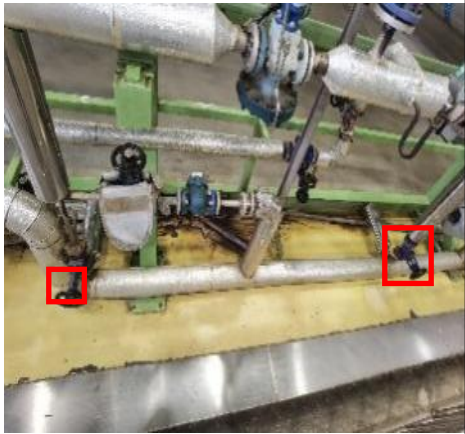
工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
2.生产中监控		24、启动喂料系统。		振动柜存料 量约 340kg	当振动柜内存有 两锅干冰烟丝时 (约 340kg)，关 闭冷却振槽翻板 门，启动喂料系 统	/	/
		25、设备监控， 检查设备运转情 况：电控柜、机 械部分；检查升 华系统振动柜、 输送机来料情况		/	/	/	/



工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		26、调节定量带频率调节保证加香回潮前电子秤的流量稳定		电子秤来料 瞬时流量保持在 2.0kg-3.5kg 之间；	/	火灾	/
		27、对燃烧炉焚烧前焚烧后含氧量进行检查		燃烧前：约 14.5% 燃烧后：约 12.5%	/	触电	/

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		28、填写记录本； （记录本干净、整洁，数据记录及时、准确，涂改时必须本人签字）		1、记录频次 20 分钟/次； 2、准确、真实记录数据； 3、需涂改时涂改处必须签名；	/	/	记录本干净整洁
		29、检查积灰小车中灰尘是否到达一定高度，防止积灰堵塞气锁		/	/	火灾	每日清洁、清空

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		30、当振动柜重量过低，接近于100kg时，需打开振动柜安全门，手动对物料进行疏通	 	保证流量稳定，生产最后出现防止断料以及余料未尽；	注意佩戴安全帽，手套等防护用品；	高处坠落，机械伤害（其他伤害（冻伤）严禁攀爬护栏，每班检查护栏踏步是否有缺陷；设备正在运行时不得对设备进行保养；保养时佩戴好防冻手套）	/
		31、过程监控，生产过程中随时跟踪检查工艺参数与标准符合性和检查设备运行状况是否正常		自查频次 10分钟/次，20分钟/次将检查结果写在记录本上	/	/	

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
4、停机保养		32、当回潮加香前皮带秤无流量时，停止升华系统，系统进入冷却状态至设定值停机		停机温度设定值 230℃;	/	/	/
		33、关闭工艺风机电机 EP6+PF55 电柜电源		生产结束应关闭电源;	/	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）	/

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		34、关闭主蒸汽阀（顺时针旋到底）		/	/	烫伤	/
		35、打开冷凝水阀对冷凝水进行排放		排空管道中 冷凝水；	/	烫伤	/

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		36、关闭天然气总阀（由与管道垂直方向转 90 度到与管道平行即可）		/	/	燃气泄漏	/
		37、清洗定量带		/	生产结束应关闭电源；	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）	每日清洗清洁

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		38、将除尘气锁小车移至指定位置		/	/	火灾风险	每日清空清洁

工作要领		操作步骤	图示	工艺要点	设备要点	安全风险	保养要点
		39、关闭热端总电柜 EP2+01。 （主机在电控柜按“主电源断”按钮至灯灭,电控柜分闸开关右旋至“off”）		/	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	触电	/

第三节 异常分析与应对方法

异常描述	原因分析	应对方法
结团	润丝回潮叶丝水分大、水雾化不良、冷凝水未排净	检查是否冷凝水排空操作、水雾化喷头是否正常、按标准控制出料水分
	部分叶丝浸渍不到位	检查液位、加液量是否正常
	进出料气锁间隙过大	检查进出料气锁

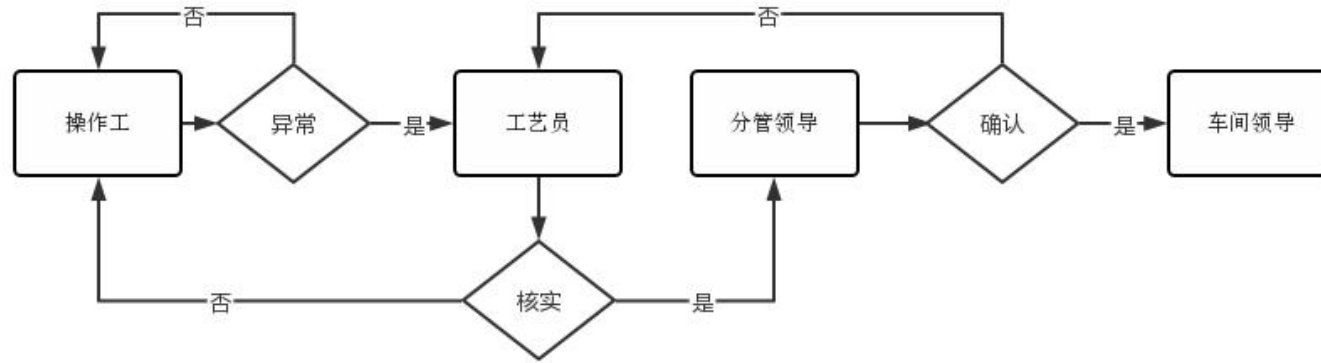
		定期检查温度仪
热风温度异常	联动风门故障	检查联动风门调节装置
	炉头设定温度异常	检查燃烧炉天然气流量及设定值
蒸汽流量	蒸汽压力低	检查蒸汽汽源压力以及蒸汽调节薄膜 阀
回潮加香前物料流量异常	定量带供料不足	检查定量带频率
水分仪显示值无变化	水分仪掉线	插拔网络接头
燃烧炉熄火	1、系统蒸汽 2、系统负压 3、升华装置 4、点火控制系统 5、系统含氧量低	1、蒸汽流量调整控制故障； 2、蒸汽阀站旁通打开； 3、蒸汽流量低； 4、系统负压值长时间偏离设定值； 5、升华系统故障； 6、天然气阀站故障；

		7、废气风机风门调整故障。
升华系统着火	1、升华管积垢严重； 2、堵料； 3、双联除尘器出料气锁堵塞。	1、定期清洁保养升华系统； 2、正确调整定量带运行频率； 3、每天清除积灰小车内积灰。

<p>振动柜堵料</p>	<p>1、来料烟丝的水分过高；</p> <p>2、浸渍后烟丝中的含液（二氧化碳液体）过多；</p> <p>3、浸渍装置和升华装置的流量不匹配，振动柜存料量多；</p> <p>4、柜体储料高度过高，后续烟丝输送过程中松散效果差；</p> <p>5、回潮后烟丝没有足够的时间进行水分平衡；</p> <p>6、振动柜振动效率下降。</p>	<p>1、根据不同季节、品牌确定来料水分；</p> <p>2、烟丝浸渍后干冰烟丝组织内合适含碳量；</p> <p>3、均衡冷端热端生产，振动柜存料量合适；</p> <p>4、贮柜的储料高度控制在 1.0m 以下，使贮柜两侧尽量少布烟丝；</p> <p>5、回潮后叶丝有足够的时间进行水分平衡，合理的调配二次暂存柜的进柜比例、重量；</p> <p>6、保证振动柜合适的激振力。</p>
--------------	--	---

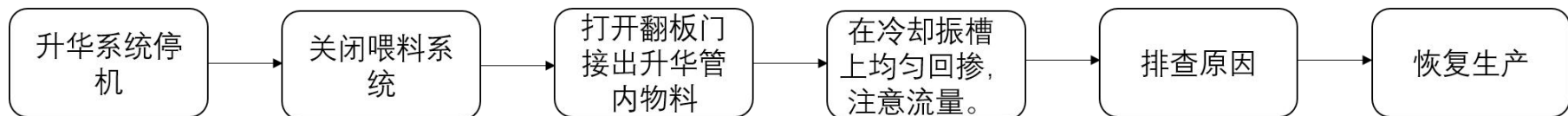
第四节 异常应急流程

一、报告流程



异常报告流程图

二、应急处置流程



应急处置流程

应急处置办法指南：

一、二氧化碳烟丝升华段突然线段停机时，参照的处置流程：

- 1、升华管内的在制品接出，通过冷却翻板门卸出至烟箱，恢复生产后在冷却振槽上均匀回掺，控好流量。
- 2、物料完全接出后，排除停机原因，开启喂料系统为重新上料做准备。

二、热端升华管内烟丝阴燃参照处置流程：

如遇升华管内烟丝阴燃，系统火星检测出现报警时，喂料系统将自动停止，冷却振槽翻板门自动打开。

- 1、停止升华系统，系统转为冷却状态，在工艺气体温度降至 230℃后系统停止，升华系统恢复到初始状态。
- 2、在上位机画面中，将升华系统切换至“手动”状态，启动出料气锁，检查气锁内有无堵塞。
- 3、在上位机画面中，将回潮系统切换至“手动”状态，启动冷却振槽，将振槽内的物料排至积灰小车。
- 4、重新将升华系统切换至“自动”状态，启动升华系统，在中控上位机工艺风门开度手动调节至 40%，将系统内物料从出料气锁排出，确认系统无物料后，关闭工艺风门。
- 5、停止升华系统，将升华系统切换至“手动”状态，清洗出料气锁、冷却振槽、双联除尘器等物料通道，清除通道内积水。
- 6、恢复升华系统“自动”状态，启动预热，准备生产。

