



中国烟草
CHINA TOBACCO

广西中烟工业有限责任公司 柳州卷烟厂
CHINA TOBACCO GUANGXI INDUSTRIAL CO., LTD

坚持改善 坚持梦想

广西中烟柳州卷烟厂制丝车间
发布人:梁明辉

目录

CONTENTS

一 团队 概况

- 1、团队简介
- 2、组织架构
- 3、改善目标
- 4、改善思路
- 5、改善流程

二 运行 机制

- 1、依托主题激活力
- 2、问题导向营氛围
- 3、会议交流，促改善
- 4、动态管控全过程
- 5、新机制，凝心聚力
- 6、成果汇报机制
- 7、成果展示

三 案例 分享

- 1、管理改善
- 2、质量改善
- 3、成本改善

四 改善 心得

- 1、改善心得

一、团队概况

目录



01 团队简介

02 组织架构

03 改善目标

04 改善思路

05 改善流程



团队概况 1、团队简介

小组名称

梦想小组

小组口号

勇于亮剑，有梦敢想！
创新不止，超越无限！

组员概况

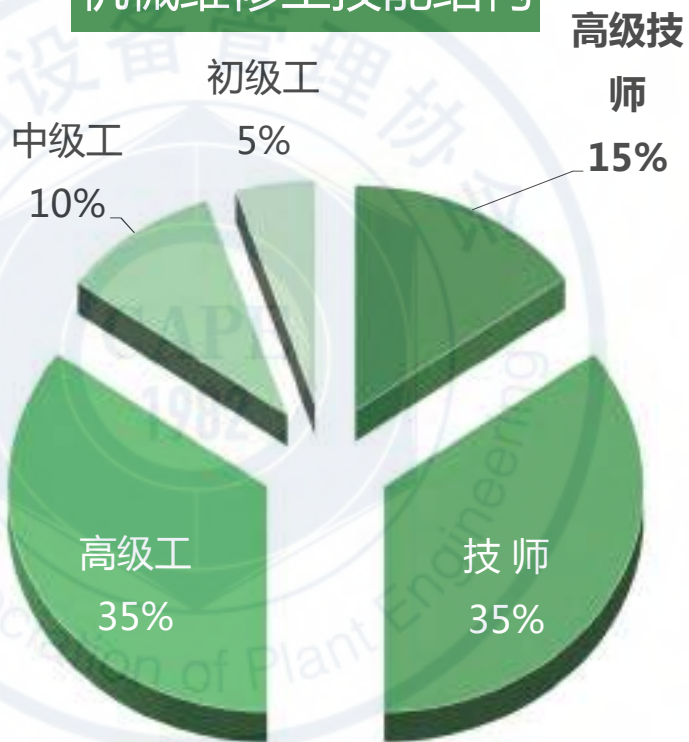
小组成员为制丝车间维修班组成员共有30人，其中大专及以上学历23人，高级技师3人、技师7人,高级工6名，员工平均年龄34.5岁；

小组职责

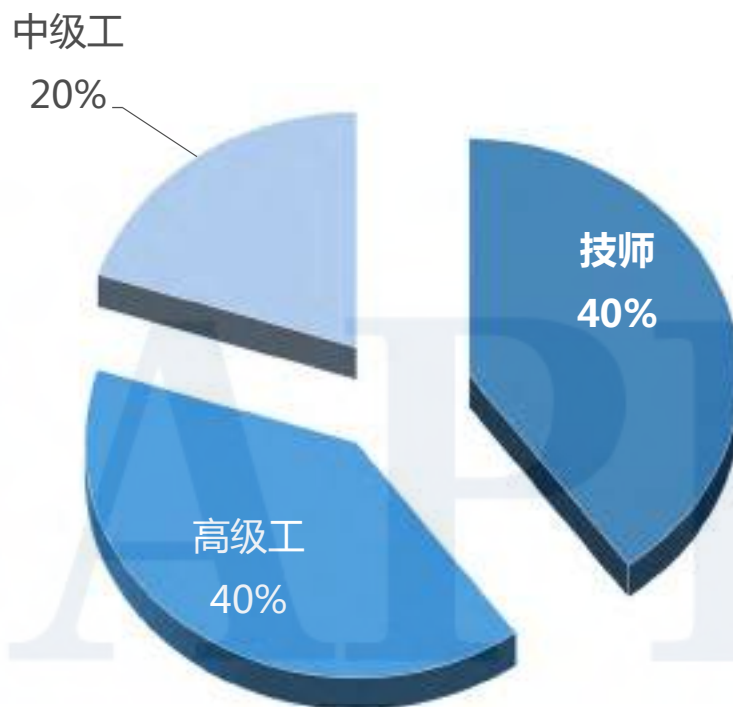
主要担负制丝生产线设备维护、维修的工作任务及技术改造。



机械维修工技能结构



电气维修人员技能结构



是一支团结互助、技术精湛、勇于创新的优秀队伍。

产烟区划分

序号	产烟区	组长	组员
1	叶丝小组	李... ..	...
2	梗丝小组	...	...
3	叶丝小组	...	...
4	卷制小组	...	...

维修小组组成

序号	维修小组	组长	组员
1	叶丝小组	...	...
2	梗丝小组	...	...
3	叶丝小组	...	...
4	卷制小组	...	...

功能分工

维修车间维修例会制度

本车间为规范维修工作秩序,提高维修效率,特制定本制度,望各班组、维修人员遵照执行。

一、例会时间:每日一次
二、例会地点:维修车间会议室

三、参会人员:维修班班长、维修工

四、会议内容:汇报维修情况、讨论维修计划、通报维修考核结果等。

例会制度

6S责任分区图

区域	责任人	责任人
1. 叶丝区	李...	...
2. 梗丝区	...	...
3. 卷制区	...	...
4. 包装区	...	...

6S责任分区域

绩效考核与奖励制度

一、考核目的:激励员工积极性,提高工作效率。

二、考核对象:维修班全体员工。

三、考核内容:工作质量、工作效率、安全规范等。

四、考核周期:每月一次。

五、奖励措施:绩效奖金、评优评先等。

奖励制度与活动指标

实行工段小组制,根据生产工序共有四个工段,每个段有一名小组长,组员5-7名,每月定期开例会并展示各工段绩效得分情况,6S责任分区域,各项指标按责任区域分配,有效地引导小组开展TnPM自主管理。



组织架构图



执行组长：
梁文斌

**培训管
理：**
梁文斌
韦波

**数据收
集：**
邓为仁
林冬
黄家慧
黄昌敏
洪日峰
黄双江

**方案策
划：**
贺朋涛
梁明辉
彭红飞
韦斌
刘天栋
王新宏

**方案实
施：**全
体组员

**效果检
查：**
梁文斌
韦波
吴泽樟
韩庆民
何清
梁越成

**巩固措
施：**
李桂酉
梁湘幸
虞春华
秦邦宪
周亮轩

**宣传报
道：**
梁明辉
梁志远
蒋汉城
韦福兴
黄鸿远

团队组长由维修班组班长担任，团队管理与车间维修班组同管理，功能分工一致，建立了改善管理组织架构，明确改善管理职责，落实责任，团队活动与班组各项工作统筹兼顾、齐头并进。



团队概况 3、改善目标

改善指标

通过以设备故障和隐患处理为切入点，不断深化故障统计分析和隐患消除并持续改善创新。

追求**设备故障率、万箱断流率持续下降**

确保生产现场安全有序，提高产品品质与生产效率、满意度，组员能力得到不断提升。

团队概况 4、改善思路

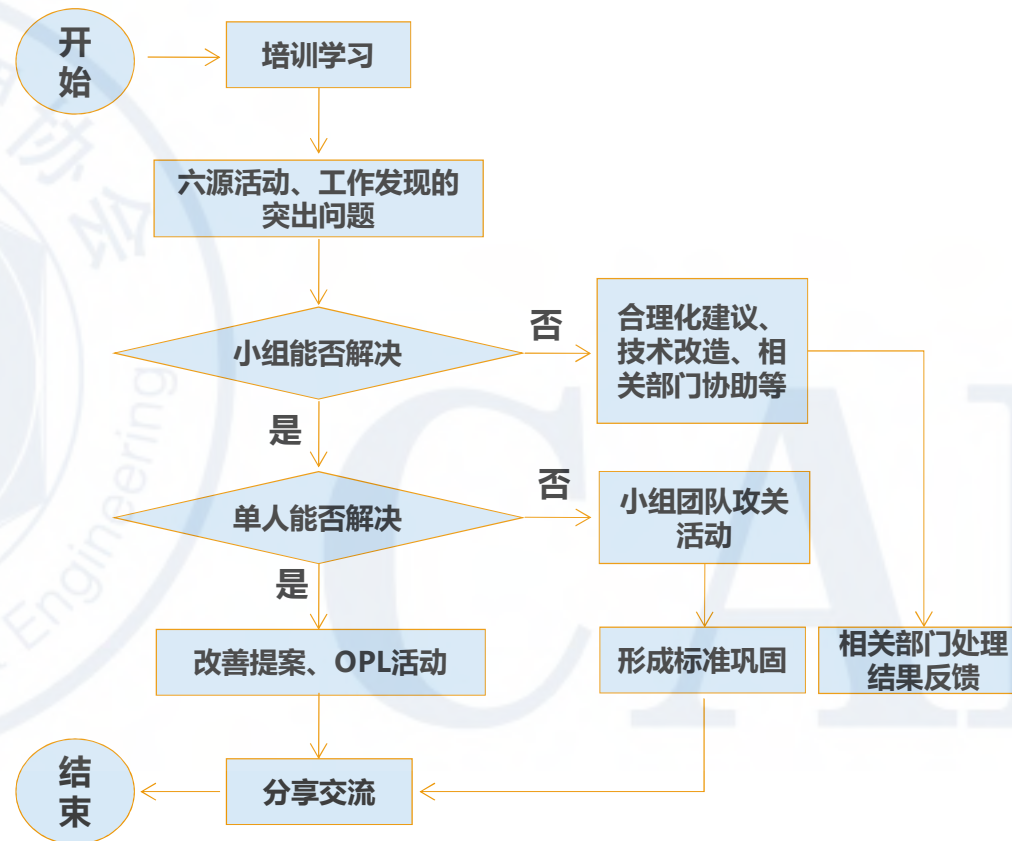
根据公司及厂部开展的问题导向全员改善主题活动，以问题为导向，作为改善活动方向，不断降低设备故障率、万箱断流率，确保生产现场安全有序，持续改善各项指标稳步提升。

2016年活动改善计划表

序号	项目名称	所在部门	项目采用管理方法	项目负责人	项目起止时间	预期目标
1	3#切梗机喂料系统匀料顺料装置研制	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	韦斌	2016年1月-2016年11月	项目预期达到的目标：通过对3#切梗机喂料系统加装匀料装置，提高切梗丝质量，减少梗签里，减少物料浪费。
2	101升降辊道加设限位导轨	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	王新宏	2016年1月-2016年11月	降低设备故障，提高生产连续及稳定性
3	123光电除杂风机进风口布置优化	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	王新宏	2016年1月-2016年11月	提高设备部件维修效率。
4	144出口端托盘增设烟粉烟末收集装置	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	王新宏	2016年1月-2016年11月	降低设备保养时间及操作人员劳动强度
5	406水洗梗网带毛刷及张紧辊带座轴承易腐蚀故障的改进	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	梁文斌	2016年1月-2016年11月	延长设备部件使用寿命，降低设备故障率，保证生产连续性
6	508#压梗机出入口保养门处积梗较多的改进	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	梁红飞	2016年1月-2016年11月	降低物耗及提高设备保养效率
7	508#压梗机压烟棍传动轴与辊体开裂问题的改进	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	梁文斌	2016年1月-2016年11月	消除设备故障隐患及安全隐患
8	SQ31切丝机铜排链清吹装置改造	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	韦斌	2016年1月-2016年11月	项目预期达到的目标：通过对原来切丝机手动控制的铜排链清吹装置进行自动化改造，消除了操作人员频繁通断气源的重复工作，减轻了劳动强度；避免了人为原因清吹装置不工作的情况，减少积垢
9	干冰线膨胀丝加香回潮筒加水系统改进	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	王重新	2016年1月-2016年11月	通过改进回潮筒的加水系统，加装水路的增压稳压装置，解决回潮筒因为水压偏低而造成的故障停机和烟丝浪费，保证膨胀烟丝产品质量。
10	加香加料管路过滤装置改造	柳州卷烟厂制丝车间	小改小革	韦斌	2016年1月-2016年11月	项目预期达到的目标：通过对加香加料管路过滤装置的改造，避免杂物进入管路内导致管路堵塞情况出现，稳定加香加料精度，提高烟丝产品内在质量；延迟加香加料泵使用寿命，减少备件更换频次



团队概况 5、改善流程



二、运行机制

目录



01 依托主题激活力

02 问题导向营氛围

03 会议交流，促改善

04 动态管控全过程

05 新机制，凝心聚力

06 成果汇报机制

07 成果展示

运行机制 1、依托主题激活力

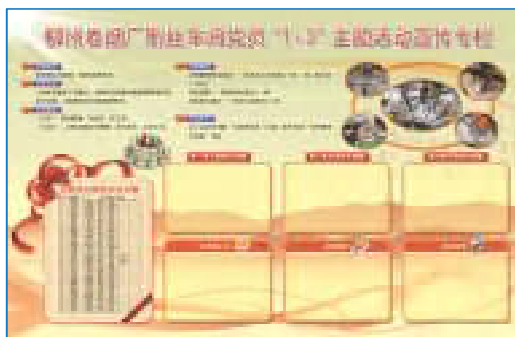
依托公司、厂部及车间《开展问题导向全员改善主题活动》、“党员1+3主题活动”、“班组六力建设”活动平台，小组内党员骨干带头引领，主动关注设备保障指标及车间生产过程中设备存在的问题并持续改善，充分激活小组成员的工作活力。

活动方案





运行机制 2、问题导向营氛围



氛围
营造

以问题导向，全员改善为主线，开展各类改善主题活动，全力营造赶、帮、超的良好改善氛围，提升全员参与的氛围。



每月至少召开一次小组例会，总结上一阶段改善效果，探讨活动过程中存在的问题，并寻求解决办法，同时制定下一阶段活动计划及改善措施。



序号	活动名称	责任部门	项目负责人	项目起止日期	改善过程		改善前后对比	备注
					计划阶段	实施阶段		
1	2016年卷烟厂各车间物料浪费控制	物资管理部	李斌	2016年1月-2016年11月	1. 制定物料浪费控制计划并实施 2. 制定物料浪费控制计划并实施 3. 制定物料浪费控制计划并实施 4. 制定物料浪费控制计划并实施 5. 制定物料浪费控制计划并实施	实施“1”、“2”	物料浪费减少	6. 改善
2	2016年卷烟厂各车间物料浪费控制	物资管理部	李斌	2016年1月-2016年11月	1. 制定物料浪费控制计划并实施 2. 制定物料浪费控制计划并实施 3. 制定物料浪费控制计划并实施 4. 制定物料浪费控制计划并实施 5. 制定物料浪费控制计划并实施	实施“1”、“2”	物料浪费减少	7. 改善
3	2016年卷烟厂各车间物料浪费控制	物资管理部	李斌	2016年1月-2016年11月	1. 制定物料浪费控制计划并实施 2. 制定物料浪费控制计划并实施 3. 制定物料浪费控制计划并实施 4. 制定物料浪费控制计划并实施 5. 制定物料浪费控制计划并实施	实施“1”、“2”	物料浪费减少	8. 改善
4	2016年卷烟厂各车间物料浪费控制	物资管理部	李斌	2016年1月-2016年11月	1. 制定物料浪费控制计划并实施 2. 制定物料浪费控制计划并实施 3. 制定物料浪费控制计划并实施 4. 制定物料浪费控制计划并实施 5. 制定物料浪费控制计划并实施	实施“1”、“2”	物料浪费减少	9. 改善
5	2016年卷烟厂各车间物料浪费控制	物资管理部	李斌	2016年1月-2016年11月	1. 制定物料浪费控制计划并实施 2. 制定物料浪费控制计划并实施 3. 制定物料浪费控制计划并实施 4. 制定物料浪费控制计划并实施 5. 制定物料浪费控制计划并实施	实施“1”、“2”	物料浪费减少	10. 改善
6	2016年卷烟厂各车间物料浪费控制	物资管理部	李斌	2016年1月-2016年11月	1. 制定物料浪费控制计划并实施 2. 制定物料浪费控制计划并实施 3. 制定物料浪费控制计划并实施 4. 制定物料浪费控制计划并实施 5. 制定物料浪费控制计划并实施	实施“1”、“2”	物料浪费减少	11. 改善
7	2016年卷烟厂各车间物料浪费控制	物资管理部	李斌	2016年1月-2016年11月	1. 制定物料浪费控制计划并实施 2. 制定物料浪费控制计划并实施 3. 制定物料浪费控制计划并实施 4. 制定物料浪费控制计划并实施 5. 制定物料浪费控制计划并实施	实施“1”、“2”	物料浪费减少	12. 改善

运用车间“动态故障信息看板”及内部市场活动机制等管控手段及时处理工艺、设备存在的问题，实现设备问题全过程动态管控。

记录车间
悬而未解
故障信息



每月设备
维修关键
业绩指标



设备名称	设备编号	型号	位置	描述	上报日期	上报人员	设备类型	故障类型	故障描述	故障原因	处理措施	处理日期	处理人员	处理结果
制丝车间	101-101	101-101	101-101	101-101	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-101 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-102	101-102	101-102	101-102	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-102 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-103	101-103	101-103	101-103	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-103 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-104	101-104	101-104	101-104	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-104 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-105	101-105	101-105	101-105	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-105 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-106	101-106	101-106	101-106	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-106 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-107	101-107	101-107	101-107	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-107 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-108	101-108	101-108	101-108	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-108 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-109	101-109	101-109	101-109	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-109 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。
制丝车间	101-110	101-110	101-110	101-110	2024-01-15	张三	制丝设备	故障	101-110 设备故障，导致生产中断。	设备老化，需要更换零件。	联系供应商，更换零件。	2024-01-16	李四	设备恢复正常，生产继续。

运行机制 5、新机制，凝心聚力

依托新媒体微信群“背包侠”，作为“微课堂”传授及积累工作经验，解答工作疑问，“会诊”技术“顽疾”、“班组小讲堂”，进行机电专业知识回炉，开展设备故障分析、“维修现场流动课堂”，提高组成员维修技能及为现场突发情况快速制定改进措施的应对能力。

问题描述



讨论



提出各种意见



制定改进措施



运行机制 7、成果展示

01

人才育成



传技能、练技能、验技能，促使技能水平不断提升

02

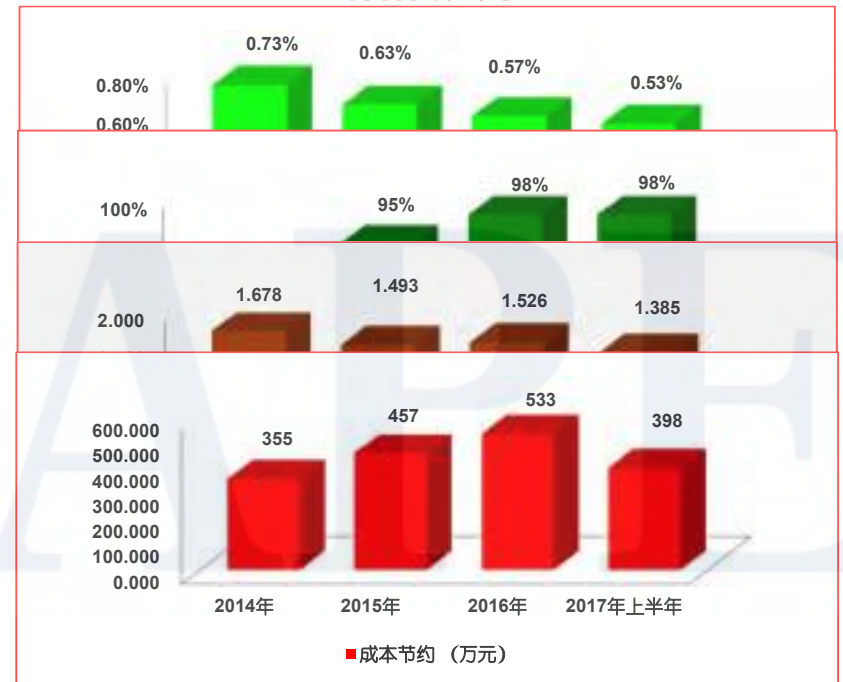
持续改善



运用5Why、PDCA循环深入设备、质量改善对技术难点开展重点攻关

03

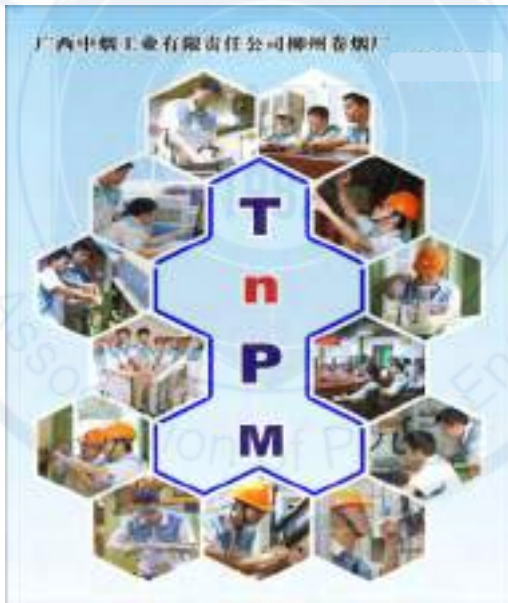
指标提升



指标提升

三、案例分享

目录



改善管理

1、提高膨胀线叶丝膨胀热风温度cpk达标率

改善质量

2、加香加料管路过滤装置改造

改善成本

3、干冰线膨胀丝加香回潮筒加水系统改进



中国烟草
CHINA TOBACCO

广西中烟工业有限责任公司 柳州卷烟厂
CHINA TOBACCO GUANGXI INDUSTRIAL CO., LTD

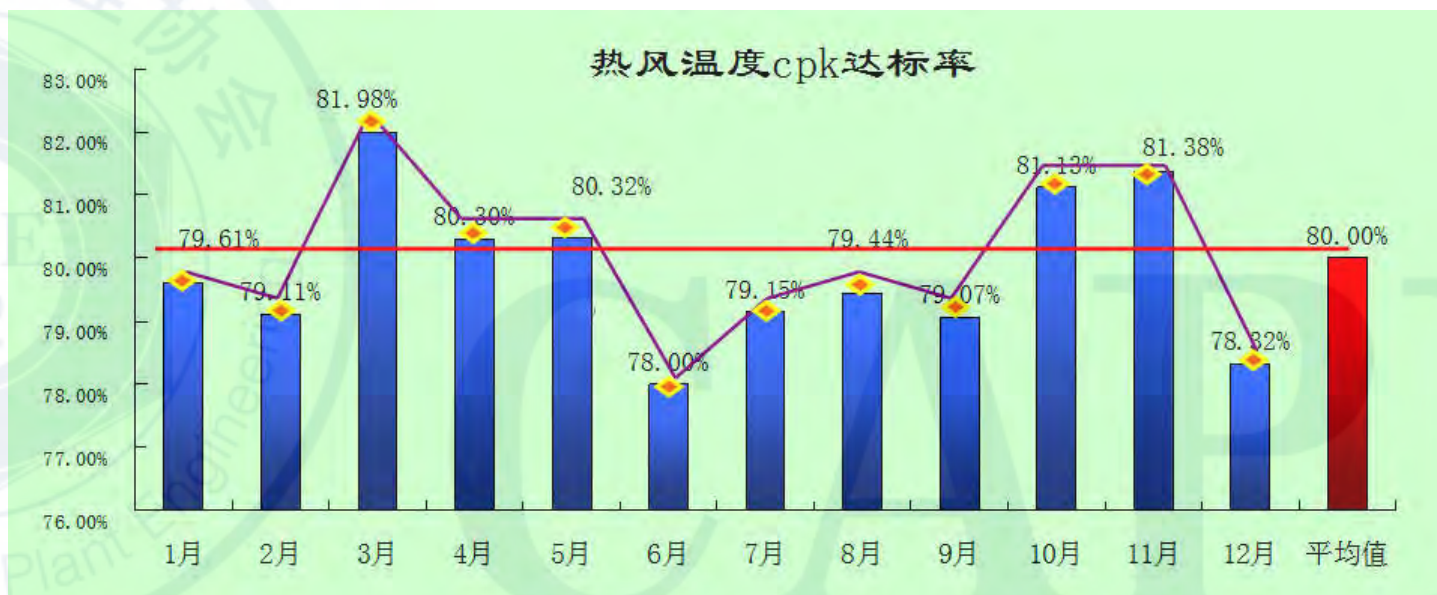
提高膨胀线叶丝膨胀热风温度cpk达标率

一、背景描述

车间要求

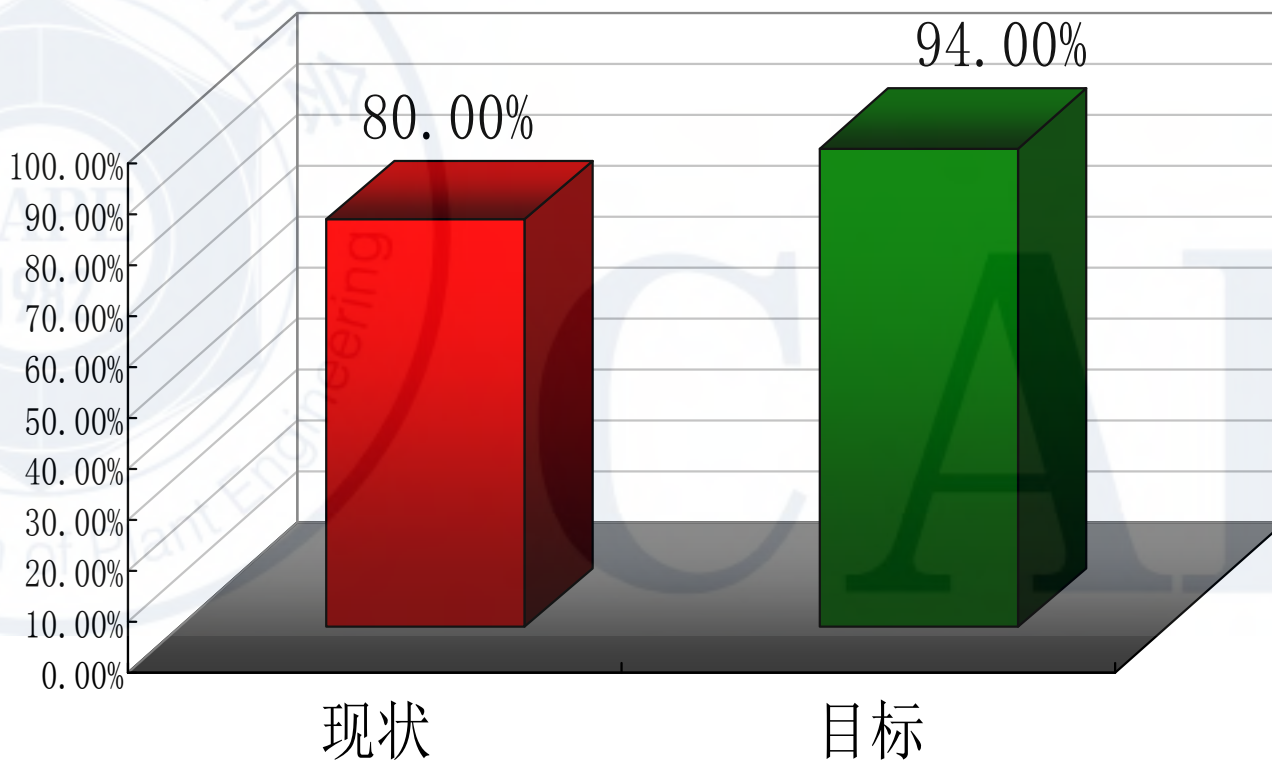
膨胀线叶丝膨胀热风温度cpk \geq 1.33达标率94%以上

车间现状



选择课题

提高膨胀线叶丝膨胀热风温度cpk达标率





要因确认要因表

序号	末端因素	验证内容	验证方法	验证标准	影响程度	负责人	完成日期
1	操作工技能水平不达标	1. 操作工技能水平情况	现场跟踪验证	100%取得上岗证	重要	韦波 杨扬	6月30日前
2	氧气浓度不达标	2. 油管道残留柴油碳化	现场跟踪验证	油管道无碳化柴油	重要	常征 胡德永	6月25日前
3	油管道没有吹除干净	油管道吹除情况	现场跟踪验证	油管道无碳化柴油	一般	韦波 杨扬	6月25日前
4	过滤器不能有效过滤杂质	3. 油枪喷嘴密封圈碳化	现场跟踪验证	油枪喷嘴热圈无碳化	重要	韦波 邓为仁	6月25日前
5	油枪喷嘴密封圈碳化	油枪碳化情况	现场跟踪验证	油枪喷嘴热圈无碳化	一般	胡德永 全志昭	6月25日前
6	差动式调节阀没有调节作用	4. 差动式调节阀没有调节作用	现场跟踪验证	油气压差 0.100 ± 0.010Mpa	重要	韦波 邓为仁	6月25日前
7	柴油控制阀PID参数设置不合理	5. 燃油控制阀PID参数设置不合理	现场跟踪验证	蒸汽流量 900 ± 100kg/h	重要	韦波 杨扬	6月25日前
8	蒸汽控制阀PID参数设置不合理	蒸汽流量波动	现场跟踪验证	蒸汽流量 900 ± 100kg/h	重要	韦波 杨扬	6月30日前

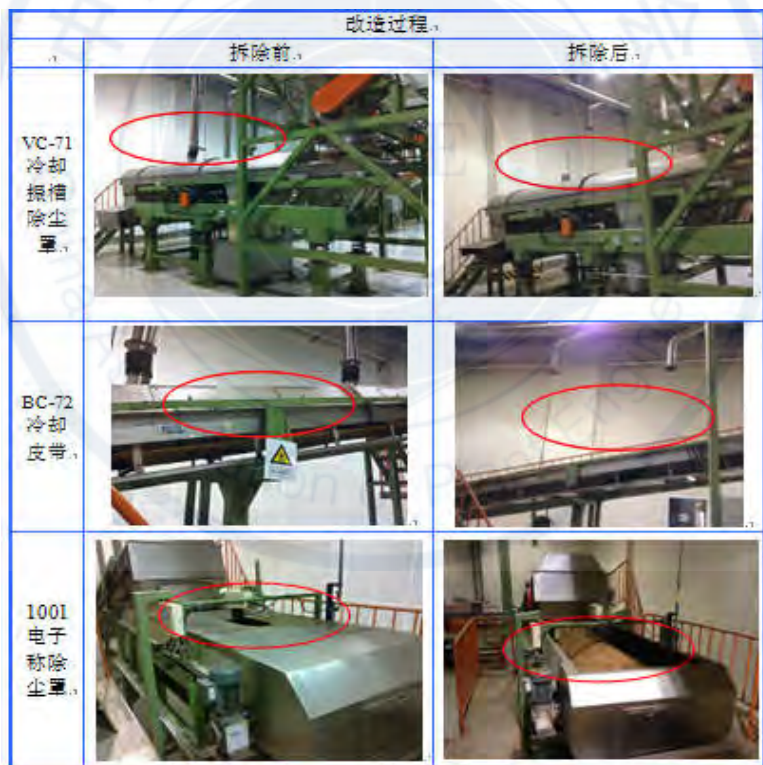


改进方案及计划表

要因	对策	目标	措施	地点	负责人	完成时间
焚烧前含氧量浓度不达标	将冷却振槽、冷却皮带的回收空气罩拆除，不回收冷却振槽、冷却皮带吸入的含尘空气	使含氧量浓度达 $\geq 18\%$	1.依据改造思路，设计具体管道拆除方案，提交厂部相关部门审核； 2.改造方案批复后，依据改造方案，现场施工 3.现场试运行，验证含氧浓度达到目标值	热端	韦波 杨扬	8.30
油管道残留柴油碳化	编制吹除程序，对熄火后的管道进行吹除	油管道无残留柴油碳化	1.依据改造思路，设计柴油管道吹除程序编制方案，提交厂部相关部门审核； 2.设计方案批复后，由电工进行程序编制 3.吹除程序试运行，验证改造后柴油管道后积碳情况	热端	韦波 邓为仁	8.30
油枪喷嘴密封垫圈碳化	制作新的密封圈	油枪喷嘴无碳化	1.依据改造思路，对油枪喷嘴密封垫圈重新设计，提出具体设计方案及安装方案，提交厂部相关部门审核； 2.设计方案批复后，由修理工进行具体改造； 3.新的密封垫圈安装后，试运行，验证改造后油枪喷嘴密封垫圈无碳化	热端	韦波 全志昭	8.30
油气比差动式调节阀改造	对差动式调节阀进行改造	油气压差在 0.100 ± 0.010 Mpa	1.依据改造思路，对差动式调节阀改造进行设计，提出具体改造方案，提交厂部相关部门审核； 2.改造方案批复后，由车间修理工进行具体改造； 3.对差动式调节阀，设备试运行，验证改造的油气比	热端	韦波 邓为仁	8.30
柴油控制阀PID参数设置不合理	用正交实验法寻找最优的PID参数	将柴油流量控制在50-60kg/h，cpk值在1.33以上	1.依据改造思路，设计实验方案，提交厂部相关部门审核； 2.设计方案批复后，进行具体实验； 3.找到最佳的参数后，验证改造后柴油流量达到控制范围	热端	韦波 邓为仁	8.30

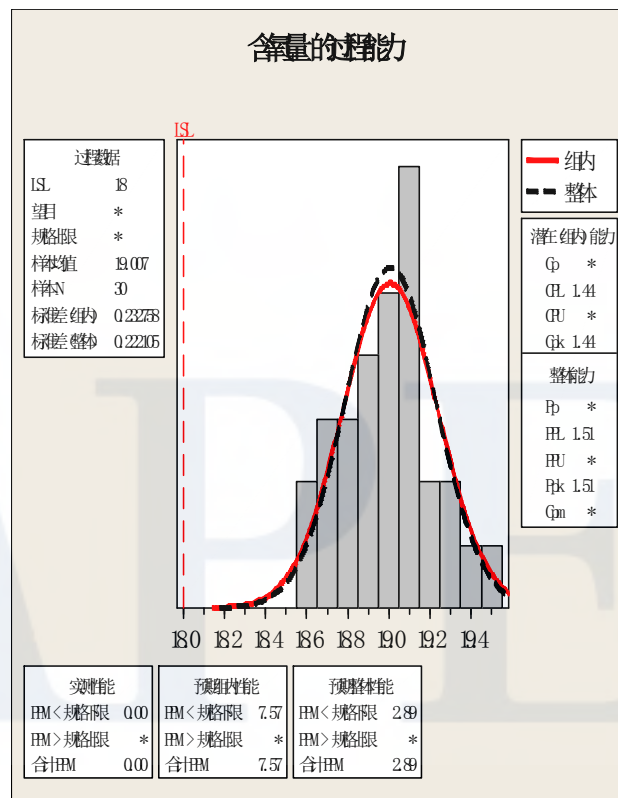


实施一：1、将冷却振槽、冷却皮带的回收空气罩拆除，不回收冷却振槽、冷却皮带吸入的含尘空气，实现燃烧炉焚烧前含氧浓度在控制范围内。



2.效果验证：

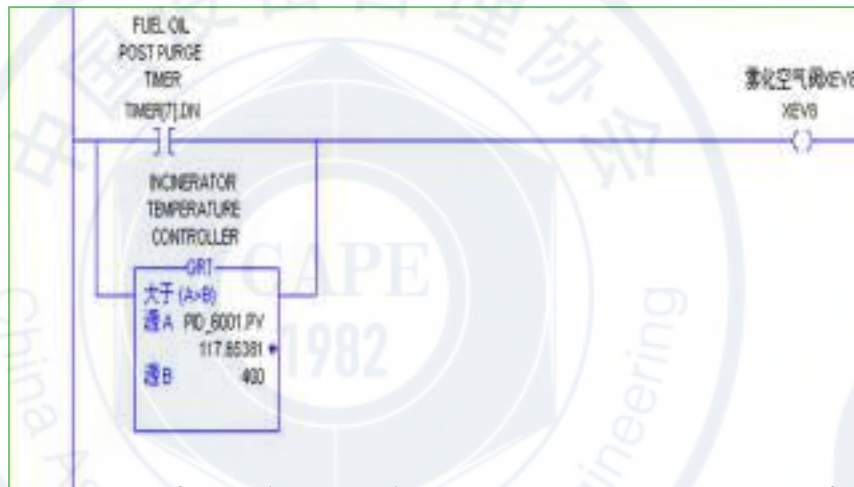
序号	含氧量 %	序号	含氧量 %	序号	含氧量 %
1	19.2	11	19.0	21	19.5
2	19.0	12	18.9	22	19.1
3	18.8	13	19.0	23	19.3
4	19.1	14	19.1	24	18.9
5	19.4	15	18.6	25	18.8
6	19.0	16	19.1	26	18.7
7	19.1	17	19.1	27	19.3
8	18.6	18	18.9	28	18.9
9	18.8	19	18.7	29	19.2
10	18.7	20	19.0	30	19.1
均值	19.0				



3. 结论：由表及图可知，在进行了改在之后，焚烧前含氧量的达到了19%，过程能力cpk为1.44，过程能力充分，对策目标达成！



实施二：1、编制吹扫程序，对熄火后的管道进行吹扫，防止柴油残留碳化。



以温度为主，小组成员根据实际的生产条件，确定了停止吹除的燃烧炉温度的范围：400-500℃。选取了5个水平，即温度为：400、425、450、475、500。400℃的中位数最小，即可判定，**400℃时，效果最好。**

2.效果验证：

时间	有无碳化柴油
8月11日	无
8月12日	无
8月13日	无
8月14日	无
8月15日	无

3、结论：改进后，油管道无碳化柴油，对策目标实现！

实施三：1、制作新的油枪喷嘴密封圈

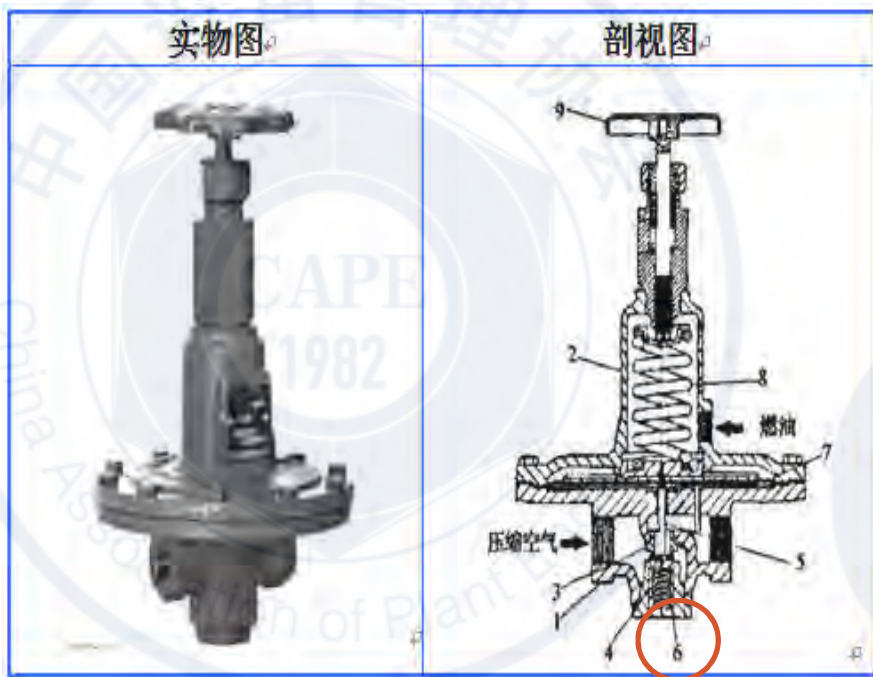
油枪改造效果图



2.效果验证：

在进行了改造之后，有效地避免了因为密封垫圈是橡胶而碳化的情况。

实施四：1、对油气比差动式调节阀进行改造



阀门拆除及更换：修理工对阀门弹簧6进行拆除，其长度为30mm，计算其弹性模量为3N/mm，**更换弹性模量**为4.8N/mm。

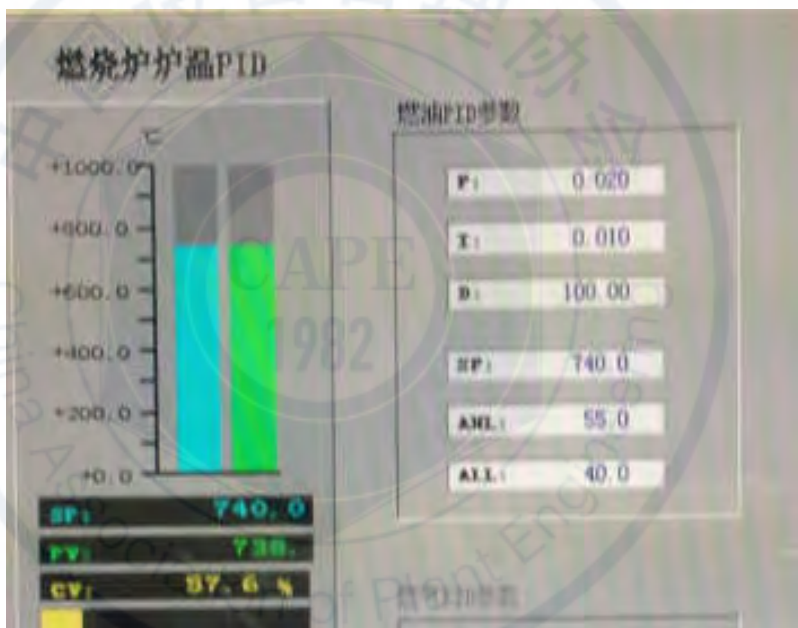
2、效果验证：

序号	油气压差Mpa	序号	油气压差Mpa	序号	油气压差Mpa
1	0.101	11	0.102	21	0.101
2	0.101	12	0.100	22	0.100
3	0.102	13	0.099	23	0.099
4	0.100	14	0.101	24	0.101
5	0.099	15	0.100	25	0.101
6	0.098	16	0.101	26	0.101
7	0.099	17	0.099	27	0.099
8	0.100	18	0.100	28	0.101
9	0.100	19	0.098	29	0.101
10	0.099	20	0.099	30	0.099

3、结论：改进后，油气压差达到了0.100Mpa，且过程能力充分！

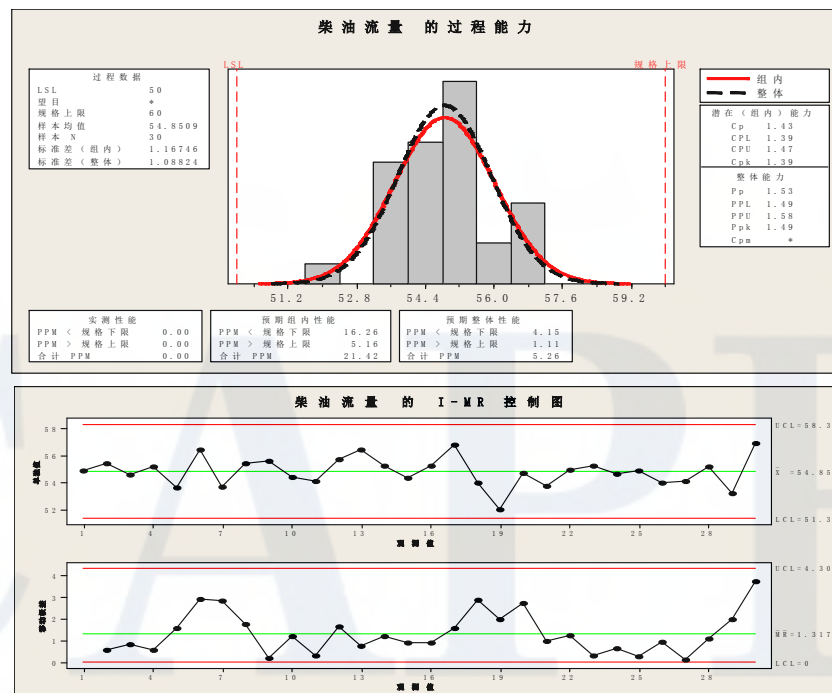


实施五：1、用正交实验法寻找最优的柴油流量PID参数



综合评定，最优参数组合是A2B2C3，即P、I、D的取值为0.020、0.010、100.00。

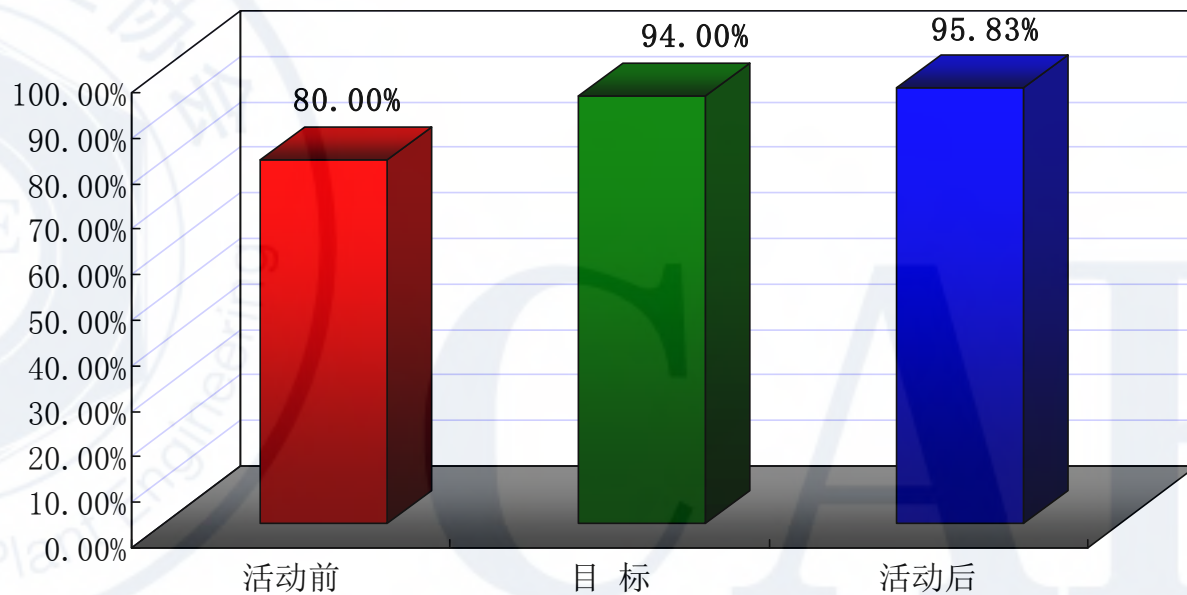
2.效果验证：



结论：由表及图可知，在PID参数为0.02，0.01，100.0时，柴油流量的过程能力达到了1.35，过程能力充分，对策目标实现可行。



小组成员调查了2016年9月—11月的膨胀线总共360批膨胀丝热风温度cpk，结果显示，有15批不达标，达标率为： $(360-15)/360\%=95.83\%$



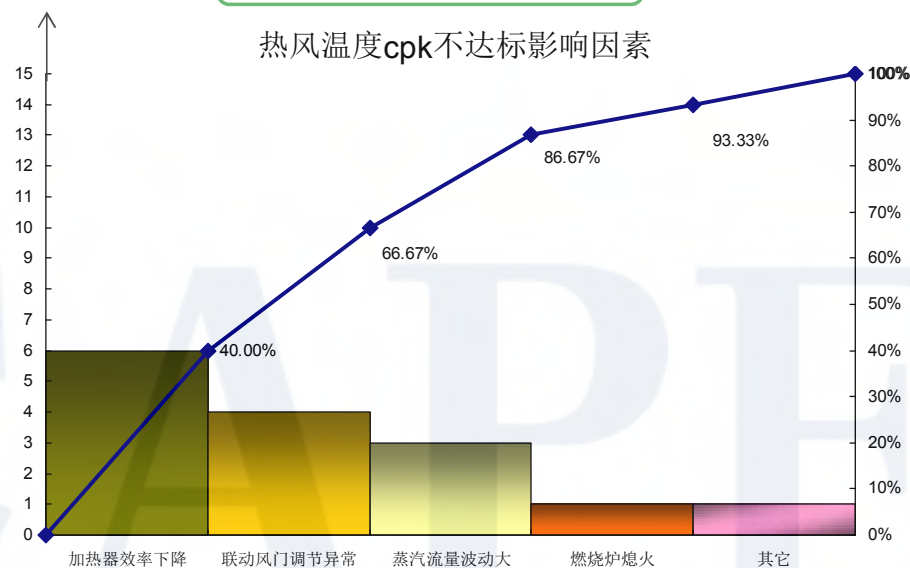
活动后热风温度cpk达标率为95.83%，超额完成目标！

课题目标实现了！那么问题症结得到解决了吗？

序号	项目	频次	累计频次	频率 (%)	累计频率 (%)
1	加热器热效率下降	6	6	40.00	40.00
2	联动风门调节异常	4	10	26.67	66.67
3	来料流量波动大	3	13	13.33	86.67
4	燃烧炉熄火	1	14	6.67	93.33
5	其它	1	15	6.67	100
合计		15	15	100	100

热风温度影响排列图

热风温度cpk不达标影响因素



从排列图可以看出，燃烧炉熄火因素所占的百分比下降到了6.67%，已经变为次要因素。



有形效益：

无形效益：

	项目	小计 (万元)	合计 (万元)
节约成本	柴油	5.7	11.3
	电气水	3.5	
	维修成本	2.1	
投入成本	对策实施一	0.2	0.2
	对策实施二	0	
	对策实施三	0	
	对策实施四	0	
实际有形收益	节约成本—投入成本		11.1

(1) 提高了膨胀丝的产品质量，确保了膨胀丝掺配的稳定性，提升了成品卷烟的整体质量，为进一步满足卷烟消费者的需求，扩大公司卷烟的市场占有率打下坚实的基础。

(2) 此次改善成果在公司已经推广实施



标准化：

- 1、重新制定燃烧炉焚烧前含氧量点检标准，严格考核制度
- 2、重新制定油管道点检标准
- 3、重新制定油枪喷嘴密封圈点检标准
- 4、优化燃油控制阀PID调节参数，写入热端燃烧炉工序岗位作业指导书；

序号	项目	标准化形式	编号
1	燃烧炉焚烧前点检标准	纳入制丝车间技术标准	Q/GY.LY 107 536-2015/12
2	燃油管道点检标准	纳入制丝车间技术标准	Q/GY.LY 107 536-2015/12
3	油枪喷嘴密封点检标准	纳入制丝车间技术标准	Q/GY.LY 107 536-2015/12
4	燃油PID参数设置标准	纳入制丝车间技术标准	Q/GY.LY 107 536-2015/12



在巩固措施后，小组成员对12月份110批的膨胀丝的热风温度CPK的情况进行统计由统计可得，达标率为： $(110-5)/110=95.45\%$ 。

达标率达到了95.45%，巩固措施是有效的！

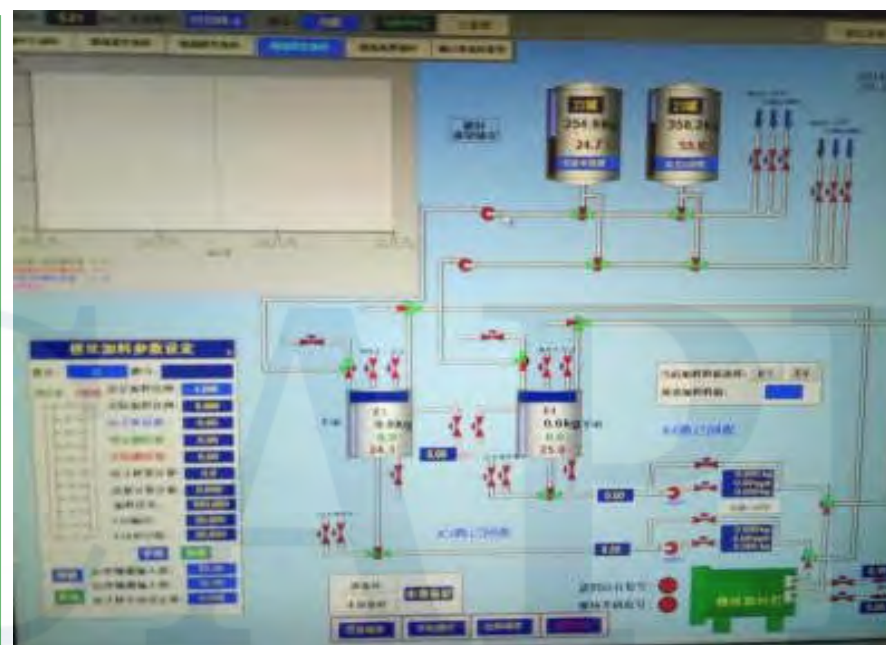
三、案例分享

2、改善质量

加香加料管路过滤装置改造



制丝车间8个加香加料管路，生产过程中均出现过加香加料泵卡滞、漏料或流量计堵塞等故障，造成加香加料不稳定，影响加料精度，达不到工艺要求，严重影响了烟丝内在品质，甚至成为不合格品；





2016年1月-6月份生产过程中均出现过加香加料泵卡滞、漏料或流量计堵塞等故障进行数据统计：

设备名称	日期	班次	操作人员	设备位置	故障现象	故障原因	维修措施	维修时长	维修频次
香料加料泵K1	2016-1-1	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K1	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K2	2016-1-5	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K2	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K3	2016-1-10	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K3	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K4	2016-1-15	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K4	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K5	2016-1-20	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K5	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K6	2016-1-25	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K6	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K7	2016-1-30	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K7	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K8	2016-2-5	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K8	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K9	2016-2-10	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K9	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K10	2016-2-15	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K10	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K11	2016-2-20	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K11	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K12	2016-2-25	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K12	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K13	2016-3-1	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K13	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K14	2016-3-5	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K14	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K15	2016-3-10	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K15	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K16	2016-3-15	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K16	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K17	2016-3-20	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K17	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K18	2016-3-25	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K18	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K19	2016-3-30	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K19	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K20	2016-4-5	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K20	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K21	2016-4-10	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K21	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K22	2016-4-15	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K22	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K23	2016-4-20	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K23	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K24	2016-4-25	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K24	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K25	2016-5-1	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K25	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K26	2016-5-5	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K26	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K27	2016-5-10	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K27	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K28	2016-5-15	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K28	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K29	2016-5-20	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K29	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K30	2016-5-25	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K30	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K31	2016-5-30	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K31	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K32	2016-6-5	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K32	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K33	2016-6-10	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K33	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K34	2016-6-15	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K34	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K35	2016-6-20	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K35	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K36	2016-6-25	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K36	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1
香料加料泵K37	2016-6-30	三班	陈立强, 李国林	香料加料泵K37	加料泵卡滞, 流量异常	加料泵内部堵塞	清理泵内部, 更换密封件	15分钟	1



设备故障根源分析表					编号: --	
基线	制造日期	设备名称	故障日期	分析人	日期	耗时
基础发生日期	2016-06-16	故障维修日期	06-20-18:20	停线时间	120分钟	
故障现象: 加料泵不工作						
故障问题描述分析 (5Why):						
1Why	问题: 为什么加料泵不工作?	回答: 流量传感器, 内部有杂物流入导致堵塞。	措施: 1. 临时措施: 更换或在其次料泵。			
2Why	问题: 为什么内部有杂物流入流量传感器?	回答: 过滤器过滤效果不佳。				
3Why	问题: 为什么过滤器过滤效果不佳?	回答: 1. 过滤器过滤网与流量传感器存在较大缝隙, 部分物料可以通过缝隙流入流量传感器; 2. 过滤器网向上翻口, 物料容易通过网口流入流量传感器。	措施: 2. 改进过滤器。			
故障根源与改进措施:						
1	临时措施: 更换流量传感器。					
2	改进过滤器。					
3						

设备故障根源分析表					编号: --	
基线	制造日期	设备名称	故障日期	分析人	日期	耗时
故障发生日期	2016-06-16	故障维修日期	06-20-18:20	停线时间	120分钟	
故障现象: K104 流量计不稳定						
故障问题描述分析 (5Why):						
1Why	问题: 为什么K104流量计不稳定?	回答: K104 流量计比例失调。	措施: 1. 校准流量计。			
2Why	问题: 为什么K104 流量计出现比例失调?	回答: 流量计堵塞。				
3Why	问题: 为什么流量计堵塞?	回答: 流量计内有异物。				
4Why	问题: 为什么流量计内有异物?	回答: 过滤器过滤效果不佳。				
5Why	问题: 为什么过滤器过滤效果不佳?	回答: 1. 密封装置失效, 物料可以直接从大缝隙, 部分物料可以通过缝隙流入流量传感器; 2. 过滤器网向上翻口, 物料容易通过网口流入流量传感器。	措施: 2. 改进过滤器。			
故障根源与改进措施:						
1	临时措施: 清洗流量计。					
2	改进过滤器。					



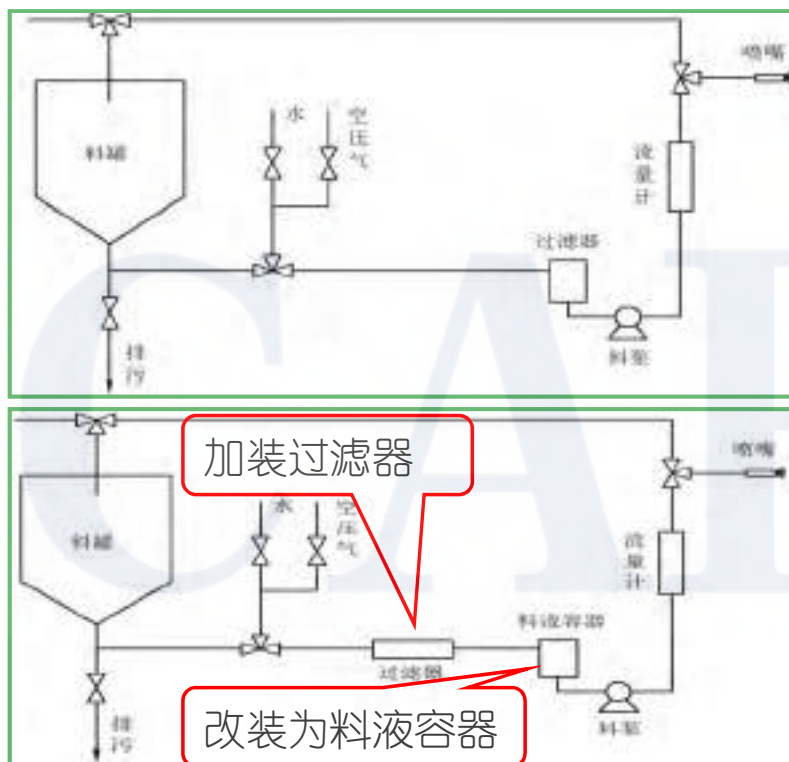
过滤器

小组成员, 通过5WHY通过分析, 找出主要是**过滤器过滤效果不佳**, 导致硬质块状物进入加香加料管路内, 造成杂物堵塞流量计和加快加香加料泵磨损失效。

针对硬质杂物进入加香管路引起加料泵的加速磨损以及引起流量计堵塞的问题，制定改进方案如下：

3.1 保留**原过滤器**的滤芯壳，**作为料液容器**，为料泵工作时提供足够的料液，**保证料液流量的稳定性**。

3.2 在料液容器入口管路上**加装一套重新设计的过滤装置**，该过滤装置为卧式结构，使用活接能连接将过滤器装置整体拆下清洗。确保在清洗过滤器时能彻底清洗干净，也能有效避免在清洗过滤器时硬质杂物进入管道内。



改造前管路示意图

改造后管路设计示意图

4.1 过滤器设计

4.1.1 滤芯设计

滤芯骨架使用不锈钢冲孔板卷制成圆柱型，一端用圆形钢板密封，另一端焊接螺牙，便于与过滤器壳体连接配装。滤芯圆柱中间部分使用60目的钢丝网作为滤网。



图为设计制作的卧式过滤器滤芯实物图。

4.1.2 过滤器外壳设计

外壳分两部分，一部分为圆柱筒体，圆柱直径80mm,一端使用不锈钢圆钢板密封后，在圆钢板正中间打孔，引出一通径为25 mm管道，便于与香料管道连接。另一部分为端盖，端盖焊接一节内螺牙，便于滤芯通过螺牙与端盖连接安装；并且在端盖的正中间引出一通径为25 mm管道，便于与香料管道连接。过滤器外壳体两部分通过管夹连接密封，使用管夹紧固密封，方便过滤器的拆卸，对滤芯清洗方便。



图为设计制作的卧式过滤器实物图。

4.1.3 过滤器的安装

将制作好的卧式过滤器安装在原有过滤器的入口端管路上，**过滤器的两端通过活接与香料罐管道连接**，使用活接与香料管路连接的目的是方便拆洗过滤器，可以整体将过滤器拆下清洗，避免过滤器清洗不干净或清洗过滤器时硬质杂物进入加料管道内。



4.2 原过滤器的改造

在过滤器壳体顶端引出一通径为20mm的管路，在引出管路上安装一气动球阀，引出管路及加装气动球阀的目的是对料液容器工作时进行排空，便于料液充满容器，满足加料泵的供料需求。解决生产加料时由于管路供料不及时导致的加料跟踪波动。



过滤器

拆除的
滤网加装排
气装置

4.3 电控系统改进

加装一组电磁阀对新安装的气动球阀进行控制，并编写控制程序，当管路处于生产加料状态时，气动球阀受电磁阀的控制处于开启状态，确保料液容器时时处在排空状态，料液充满容器，当加料结束后，气动球阀处于关闭状态，避免在管路料液回收时，料液通过该气动球阀喷出。





在加料泵前将原有的过滤器壳体改造成料液容器，确保料泵供料充足，满足物料瞬时波动跟踪要求。

改造前，流量计经常出现堵塞的情况，据统计**平均3个月堵塞一次**，**改造后**，至今**没有出现流量计堵塞**的情况，按照设计原理分析，可以完全避免流量计堵塞的情况，杜绝因流量计堵塞而导致停机断料问题，提高产品质量。

	改造前	改造后
流量计堵塞 平均周期	3个月	12个月
加香料泵更换 频次	8台/年	4台/年
改造前后对比：流量计平均堵塞周期延长了9个月；加香料泵每年更换减少4台。		



6.1 有形效益

加香加料使用的是齿轮泵，一台加料泵2.5万元，硬质杂物进入加料泵容易引起料泵卡阻，损坏料泵，据统计，在过滤器改造前，**平均1年更换一次泵，改造过滤器以来**，加料泵**没有**出现**过卡阻**现象，避免了因杂物进入加料泵引起加料泵损坏的问题。

每年可以**节约4台加料泵**，节省费用： $25000\text{元} \times 4 = 100000\text{元}$

6.2 无形效益

通过本次改进，确保了料泵供料充足，满足物料瞬时波动跟踪要求，**提高了产品质量**；**同时减少了停机维修次数**，满足了制丝线连续生产的要求。

三、案例分享

3、改善成本

干冰线膨胀丝加香回潮筒加水系统改进





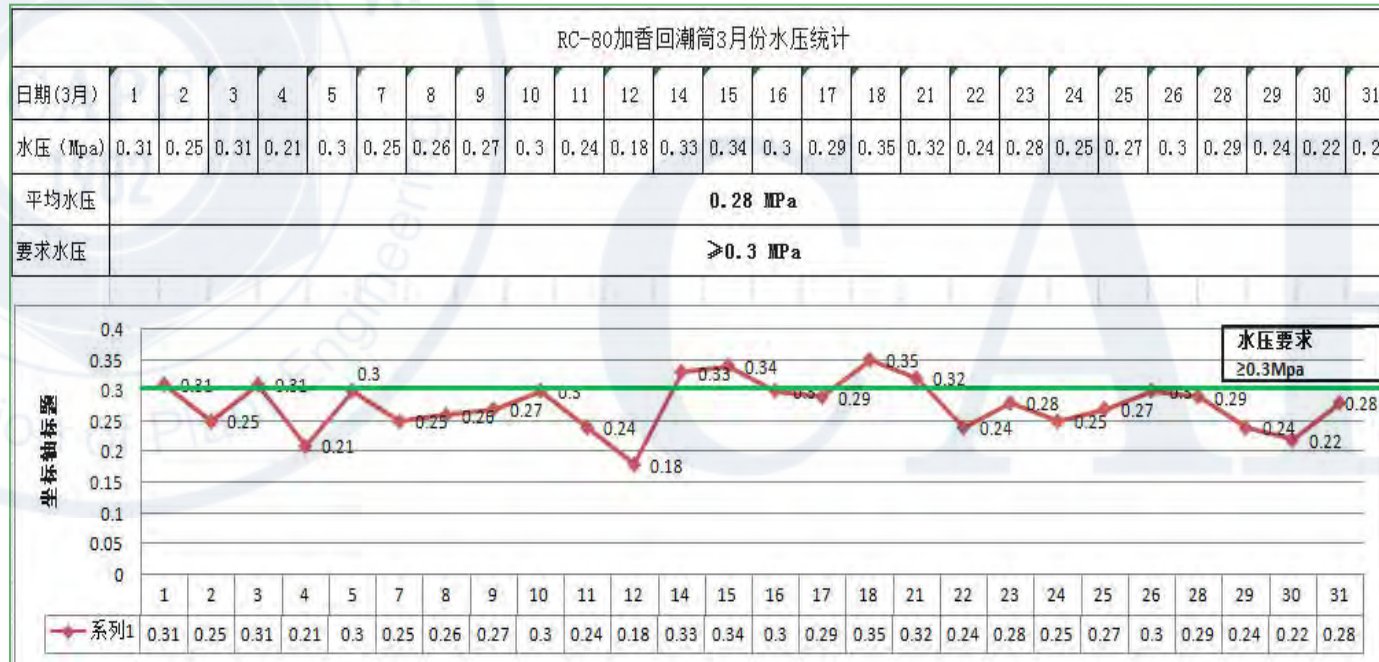
1、膨胀丝加香回潮筒采用喷嘴加水进行烟丝回潮，回潮筒加水压力要求(0.3 ~ 0.5)M P a,根据生产膨胀丝牌号的不同，加水流量要求(70-100)Kg/h 不等；

2、在生产过程中水压波动较大，且一旦动力车间供水或厂部外界供水压力变小，回潮筒水压就不能满足(0.3-0.5)Mpa 要求，致使加水流量达不到工艺要求，不合工艺要求的烟丝只能通过风选剔除，造成生产中断，烟丝浪费。





1、调查统计2016年3月份水压：3月份总上班26天，水压 $\geq 0.3\text{MPa}$ 天数只有10天，水压合格天数只有38.5%。



2、统计3月份双喜品牌平均每批次膨胀丝风选的烟梗及湿团重量如下表：

表2 当水压 ≥ 0.3 Mpa是风选剔除量（烟梗及湿团）

双喜品牌平均每批次烟梗及湿团风选剔除量（水压 ≥ 0.3 Mpa）										
日期(3月)	1	3	5	10	14	15	16	18	21	26
水压 (Mpa)	0.31	0.31	0.30	0.30	0.33	0.34	0.30	0.35	0.32	0.30
每批次风选剔除量 (烟梗及湿团) (Kg)	35.0	36.0	36.3	36.1	35.8	35.0	36.0	35.2	35.6	36.0
平均批次剔除量 (Kg)	35.7									

表3 当水压 < 0.3 Mpa是风选剔除量（烟梗及湿团）

双喜品牌平均每批次烟梗及湿团风选剔除量（水压 < 0.3 Mpa）																
日期(3月)	2	4	7	8	9	11	12	17	22	23	24	25	28	29	30	31
水压 (Mpa)	0.25	0.21	0.25	0.26	0.27	0.24	0.18	0.29	0.24	0.28	0.25	0.27	0.29	0.24	0.22	0.28
每批次风选剔除量（烟 梗及湿团）(Kg)	37.5	38.0	36.8	37.8	38.0	38.6	39.4	36.2	38.0	37.0	37.1	38.8	36.0	39.0	38.8	37.4
平均批次剔除量 (Kg)	37.8															

3、当加水满足要求时（水压 ≥ 0.3 MPa），烟梗及湿团平均剔除量为35.7Kg；当加水压力 < 0.3 MPa时，烟梗及湿团平均剔除量为37.8Kg，水压偏小或波动导致烟丝湿团增加，造成烟丝浪费约2.1 Kg（37.8-35.7）。

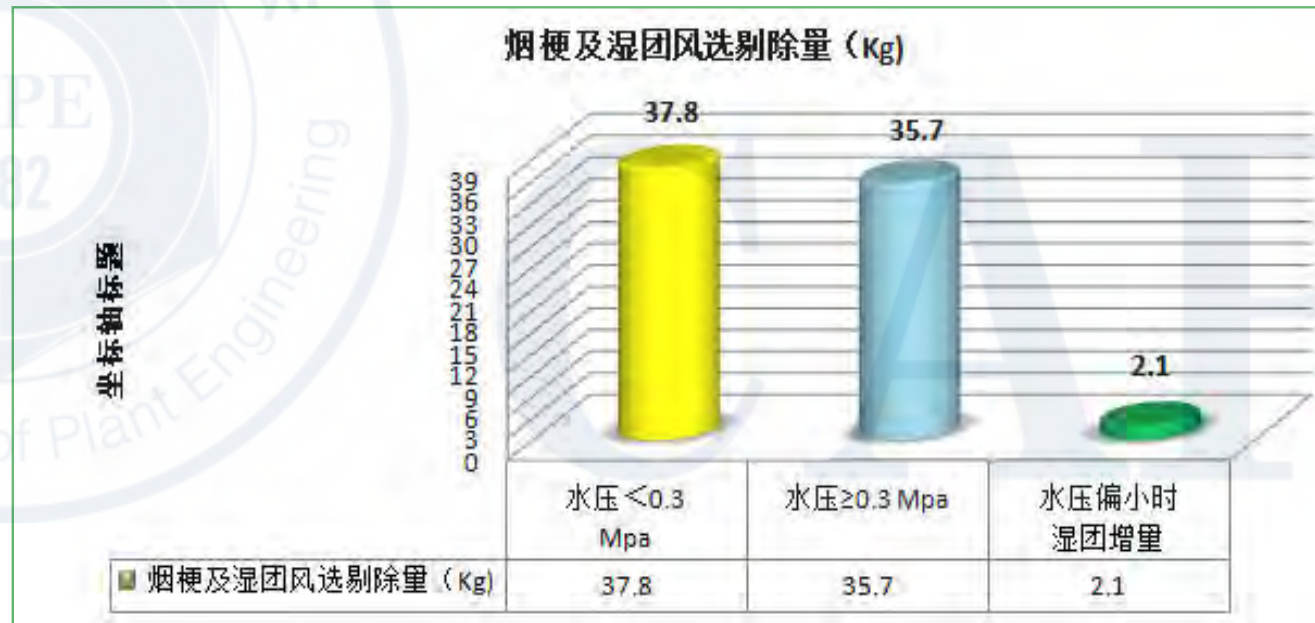


图1 烟梗及湿团剔除量柱状图

膨胀烟丝RC-80回潮筒加水流量不达标，湿团增多，增加物耗，为保证产品质量，节能降耗，需要对加水系统进行改进。小组人员利用5WHY分析法查找膨胀丝回潮筒加水压力波动及偏小的故障根源，缺少**水路增压稳压装置**。

设备故障根源分析表					
车间		设备名称		编号	
制丝车间	膨胀丝加香回潮筒	分析人	梁明辉		
故障发生日期	2016-05-18	故障停机时段	13:00-13:30	停机时间	30
故障现象			故障问题根源分析 (5Why)		
故障现象描述：加水系统水压力未达到工艺要求 (0.3-0.5) MPa					
1Why	问题	为什么加水系统水压力未达到工艺要求 (0.3-0.5) MPa?	措施	措施 1	
	回答	加水系统水压力不稳定			
2Why	问题	为什么加水系统水压力不稳定?	措施	措施 2	
	回答	供水系统压力不稳定			
3Why	问题	为什么供水系统压力不稳定?	措施	措施 3	
	回答	供水部门动力车间水压力不稳定			
4Why	问题	为什么供水部门动力车间供水系统压力不稳定?	措施	措施 4	
	回答	受到用水高峰、绿化用水或供水系统故障影响			
5Why	问题	为什么会受到用水高峰、绿化用水或供水系统故障影响?	措施	措施 4 加装增压稳压系统	
	回答	未经过稳压及蓄水处理			
措施实施与验证步骤				实施人	
1	加装增压稳压系统			王建新、梁文球、彭红飞、梁明辉	

增加水路增压稳压装置

3.1 回潮筒水管路增压稳压装置主要部件包括：

(1) **储水箱**：根据现场布局及空间设计水箱尺寸大小，要求储水量 $\geq 100\text{Kg}$ ，即至少满足1小时的加水要求；水箱水位利用浮球阀控制；

(2) **增压水泵**，水泵出口压力要求 $(0.3 \sim 1.0)\text{Mpa}$ ，出水流量要求 $\geq 200\text{Kg/h}$ ；

(3) 增压水泵出口**加装溢流阀**，出口压力可调范围 $(0.2 \sim 0.6)\text{Mpa}$ ；

(4) 增压**稳压系统自动控制**。



图2 方案研究现场图片

3.2 回潮筒水管路增压稳压装置原理及示意图如下：

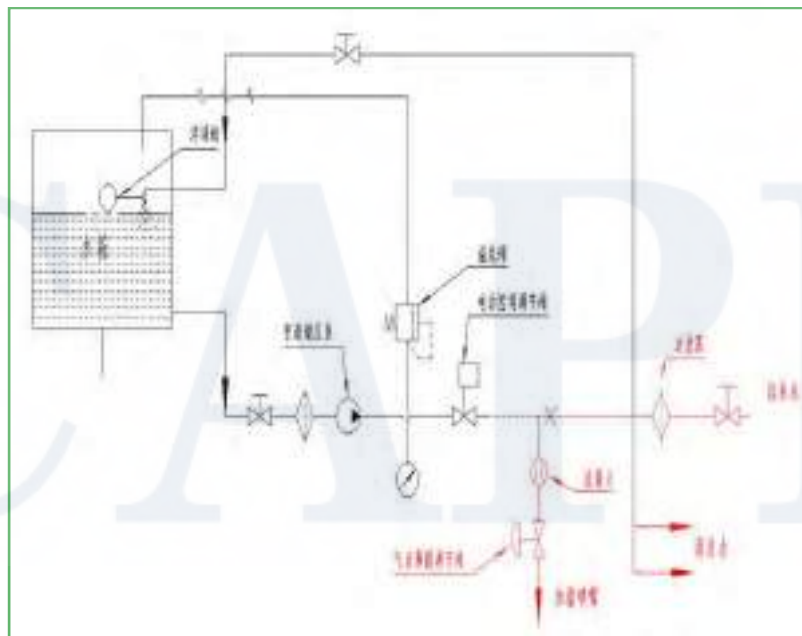


图3 水路增压稳压系统原理图



4.1 制定项目实施计划表，落实各分步骤项目的完成时间及责任人员。

表4 项目实施计划表

进度表示：■=未实施；■=执行中；■=已按要求实施或完成				编制：梁文斌	制定日期：2016年5月4日												进度异常 或备注
项目	步骤	工作内容	执行者	需形成的文件记录	预计日期	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11		W12
1		导入加水系统改进培训，讲解实施思路，确定课题人选				■											
	1.1	开展《加水系统改进培训》	梁文斌	《加水系统改进培训》	2016.4.10												
	1.2	确定课题人选，明确职责分工	王建新	《膨胀丝加香回潮筒加水系统改进小组人员	2016.4.20	■											
2		膨胀丝加香回潮筒加水系统改进专题改善活动开展					■	■	■	■	■	■	■				
	2.1	膨胀丝加香回潮筒加水系统改进MES历史数据（近3个月以	梁明辉	《加香回潮筒加水系统故障统计表一览表》	2016.5.10		■										
	2.2	根据需要优化基础数据的收集原则，确保信息统一、规范	梁明辉	故障数据信息规范性指引	2016.5.20		■										
	2.3	列出TOP2对应的所有故障信息记录，运用Why-Why分析方法或鱼骨图，找到根本原因（人机料法环）	梁明辉	《5WHY问题分析表》	2016.5.30			■									
	2.4	制定改善措施，并推动实施，	梁文斌		2016.6.10				■	■	■	■	■				
	2.5	确定改造所需要的材料准备清单	彭红飞		2016.6.20				■	■	■	■	■				
	2.6	记录过程亮点和照片	梁明辉		2016.7.30				■	■	■	■	■				
	2.7	根据需要启动源头追溯机制，编制根除预案并跟踪效果	王建新	源头追溯和根除预案机制	2016.8.10				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.8	与改善前统计周期相比）收集统计，并进行效果对比，追踪趋势变化	梁明辉 黄贤飞	《改进后效果对比表》	2016.9.30					■	■	■	■				
	2.9	班组看板展示改进过程素材和持续进步情况	黄家慧	班组看板展示过程材料	2016.10.10					■	■	■	■				
3		梳理资料，形成工作指引，推广改善措施												■	■	■	■
	3.1	跟踪应用效果	梁明辉		2016.10.20									■	■	■	■
	3.2	以OPL或OPS的形式进行整理后展示分享	黄家慧	OPL&OPS	2016.10.20									■	■	■	■
	3.3	根据需要优化专业点检和维修规范（轮保），培训要求到位	王建新	优化后的专业点检和维修规范	2016.10.30									■	■	■	■



4.2 制作安装储水箱

储水箱采用1.2mm厚的不锈钢板焊接制作，根据现场设备布局、空间及出水量要求，水箱尺寸设计为：长*宽*高=650mm*600*400mm=0.144 m³，储水量为144.0Kg。



图4 储水箱及进水浮球阀图片

4.3 增压水泵选型

回潮筒加水水压要求为(0.3 ~ 0.5)MPa，根据目前生产牌号，加水流量最大为100Kg/h左右，故以此为依据进行水泵选型，选用格兰富管道增压泵CM1-8型，增压泵性能参数：
最大流量 $L_{max}=0.8 \text{ m}^3/\text{h} = 800\text{kg}/\text{h}$ ；最大压力 $P_{max} = 1.0 \text{ MPa}$



图5 水泵选型图片

4.4 溢流阀选型

选用**自力式过压阀**，调压范围(0.2~0.6)MPa，而工序现场水压要求为(0.3~0.5)MPa，在其调节范围之内，选用该阀满足要求。



图6 溢流阀泵选型图片

4.5 现场安装增压稳压系统

依据现场设备布局，在回潮筒底安装水路增压稳压系统，主要包括进水储水装置、增压水泵、调压溢流装置、储能稳压装置及管道附件等。



图7 增压稳压系统现场安装图片

4.6 安装控制单元，编制自动控制程序

(1) 利用原有的电控子站箱，安装水泵控制单元器件



图8 电控系统现场安装图片

(2) 编写调试加水控制程序：

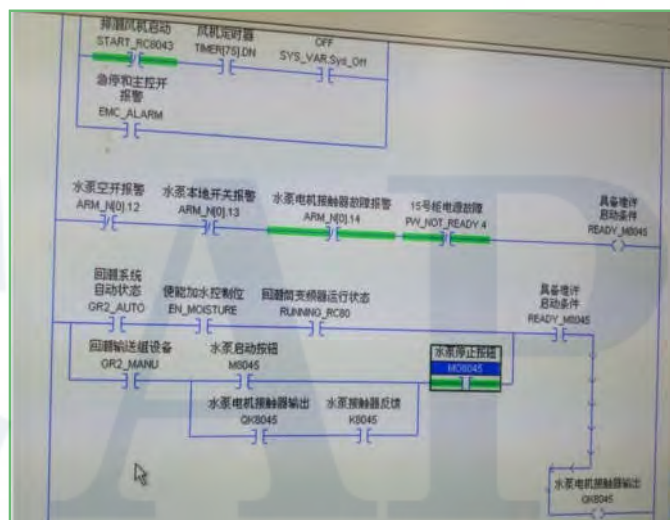


图9 增压稳压系统控制程序截图

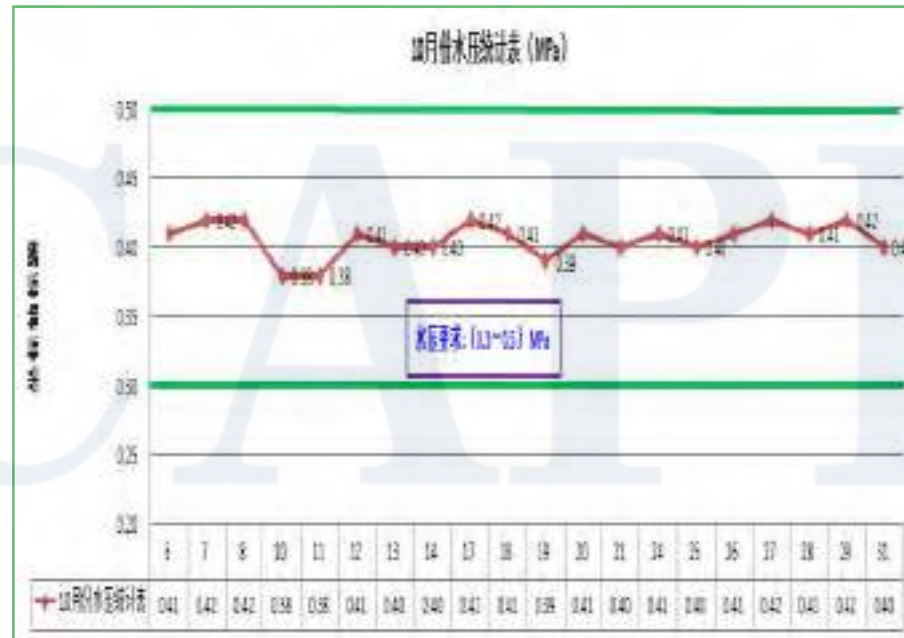
1、水压稳定性效果

项目于9月份实施调试完毕，统计10月份回潮筒的水压情况,水压都能保持在0.40 MPa以上，**平均水压达到0.41Mpa，实现水压≥0.3Mpa，且水压波动量 < 0.05 Mpa**，使用效果良好。

表5 10月份回潮筒水压统计表

RC-80回潮筒10月份水压统计表																				
日期 (10月份)	6	7	8	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	29	31
水压 (MPa)	0.41	0.42	0.42	0.38	0.38	0.41	0.40	0.40	0.42	0.41	0.39	0.41	0.40	0.41	0.40	0.41	0.42	0.41	0.42	0.40
平均水压 (MPa)	0.41																			
要求水压 (MPa)	(0.3~0.5)																			

图10 10月份回潮筒水压折线图





1. 有形效益

通过对加香回潮筒加水系统的改进，提高并稳定了加水压力，提高加料回潮出口水分过程能力，每批烟的可节产生湿团烟约2kg，膨胀丝成本81元/kg，平均每天产量4批，全年按250个工作日，预算全年可节省成本费用：

直接经济效益=250天×4批/天×2.0 kg×81元/ kg =**16.2 (万元)**

2. 无形效益

解决加香回潮筒因为水压偏低而造成的故障停机，**降低膨胀线设备故障率。**

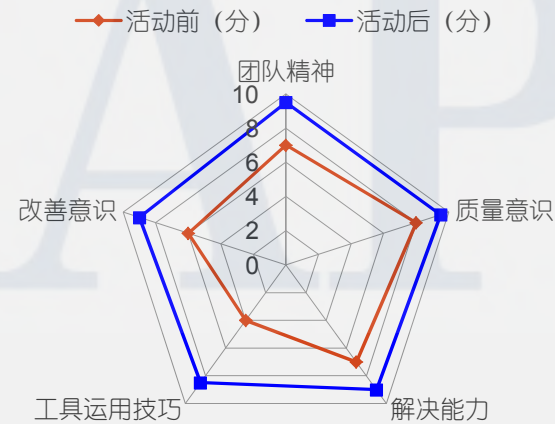
四、改善心得

通过不断地开展六项改善活动，车间安全、成本、质量、效率等**指标**得到不断**提升**，同时小组成员的**素质能力**也得到明显地提升，增强了组员们的**自信心**，提高了组员的**技能水平与主动性**，进一步加强了**团队协作力**，团队**价值**得到**充分体现**。

2016年活动改善情况表（数量）



素质提升雷达图



汇报完毕！
敬请各位评委批评指正！

THANKS