



TnPM

《正直豁达·智慧精微》

四川中烟成都卷烟厂

# 目录



团队  
介绍

改善  
氛围

成本  
改善

质量  
改善

效率  
改善

## ★四川中烟成都卷烟厂★

四川中烟工业有限责任公司成都卷烟厂坐落于全国首家4A级乡村旅游风景区——成都市三圣花乡旁。工厂占地面积41万平方米，建筑面积17.7万平方米，绿化面积8万平方米。现有主业在岗职工1600余人，年产卷烟近70万箱，是“娇子”品牌的诞生地和主要生产基地。

工厂创建于1952年。经过建厂初期的创业、改革开放后的突破、跨越世纪的崛起，工厂由小到大，由弱变强，逐步发展成为大型卷烟生产基地。现有一条8000公斤制丝线、一条5000公斤制丝线及一条2000公斤梗丝线；拥有卷包生产设备28组，主要为PROTOS1-8、ZJ112、GDX2、GDX1等中高速机型。



成都卷烟厂

## ★ 宽窄 ★

川烟人汲取“宽窄巷子”经典元素和代表色彩融入产品包装设计，形成了独具一格的“宽窄”设计风格，打造以宽窄为标杆、娇子为主体、X为特色的品牌组合发展体系。



## ★卷包车间★

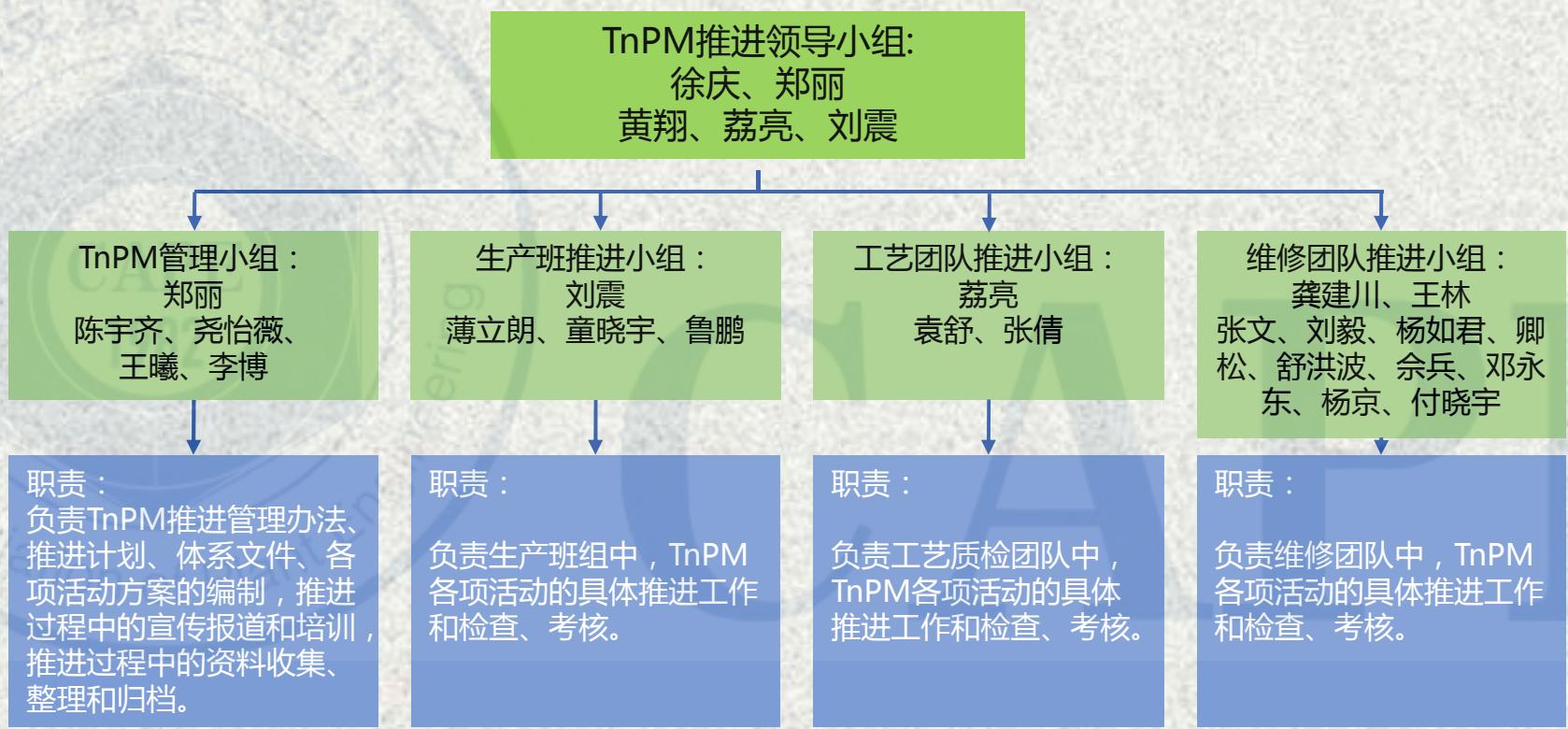
成都烟厂卷包车间是一支团结奋进的生产团队，现有员工416名，其中管理人员22名，工艺人员34名，维修人员54名。车间主要负责烟丝卷制成烟支，烟支包装成包、条、箱的全部生产运行维护和管理工作。

长期以来车间全体上下高度凝结在一起，强力推行基础管理的规范化、专业管理的流程化，创新改进的持续化，促使了车间保质保量完成了上级下达的各项生产任务，为产品质量稳步提升提供强有力的基础保障，多次获得烟厂和公司的奖励。



成都卷烟厂

# 组织结构



# 员工概况

技能等级



\* 2017



TnPM内训师 : 6名



职业技能鉴定考评员 : 9名

学历情况



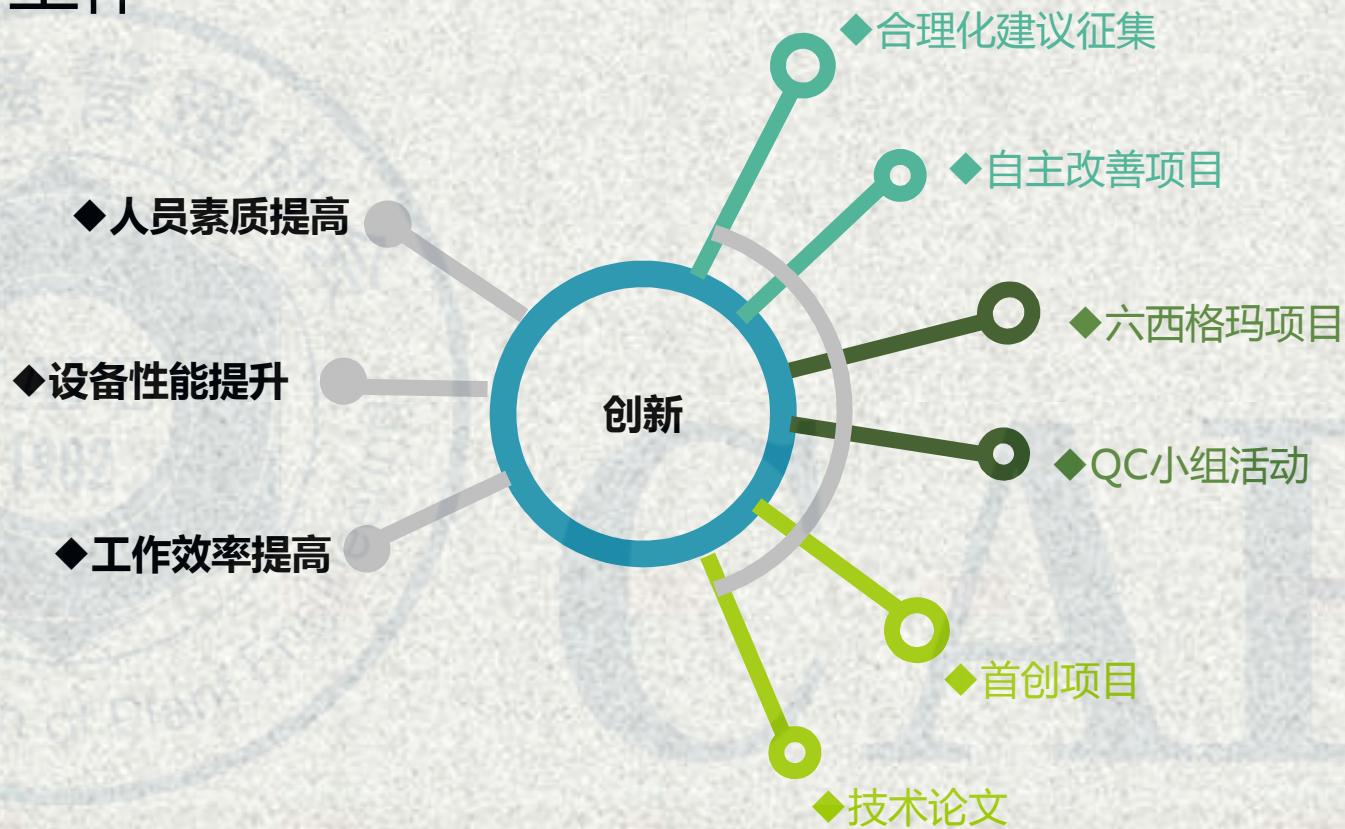
六西格玛内训师 : 3名  
六西格玛黑带 : 3名  
六西格玛绿带 : 6名



QC诊断师 : 6名

成都卷烟厂

# 改善工作



成都卷烟厂

# 目录



团队  
介绍

改善  
氛围

成本  
改善

质量  
改善

效率  
改善

# 改善氛围



## 改善工具培训

- 参培人次 231
- 合理化建议 119
- 单点课 28
- QC 15
- 自主改善 72
- 六西伽马 3



成都卷烟厂

# 改善氛围



申报课题

- 参培人次 231
- 合理化建议 119
- 单点课 28
- QC 15
- 自主改善 72
- 六西伽马 3



成都卷烟厂

# 改善氛围



尝试改进

- 参培人次 231
- 合理化建议 119
- 单点课 28
- QC 15
- 自主改善 72
- 六西伽马 3



成都卷烟厂

# 改善氛围



确认效果

- 参培人次 231
- 合理化建议 119
- 单点课 28
- QC 15
- 自主改善 72
- 六西伽马 3



成都卷烟厂

# 改善氛围



跟踪固化

- 参培人次 231
- 合理化建议 119
- 单点课 28
- QC 15
- 自主改善 72
- 六西伽马 3



成都卷烟厂

# 改善氛围



## 成果验收

- 参培人次 231
- 合理化建议 119
- 单点课 28
- QC 15
- 自主改善 72
- 六西伽马 3



成都卷烟厂

# 改善氛围



成果交流

- 参培人次 231
- 合理化建议 119
- 单点课 28
- QC 15
- 自主改善 72
- 六西伽马 3



成都卷烟厂

# 目录



团队  
介绍

改善  
氛围

成本  
改善

质量  
改善

效率  
改善

# 成本改善-减少小停机单箱时长



## 问题提出

生产设备的大部分停机事件都属于小停机。小停机频发不仅影响到卷烟机的有效生产率，也使得设备运行状态不稳定，产品质量难以保证，原辅料消耗异常增多。



**小停机  
单箱时长**

# 成本改善-减少小停机单箱时长



确定课题



Y : 小停机单箱时长

名词介绍 :

小停机 : 停机时间在5分钟以内的停机事件。

Y : 小停机单箱时长(秒/大箱)=小停机时长总和/单位产量 ( 大箱 )



成都卷烟厂

# 成本改善-减少小停机单箱时长



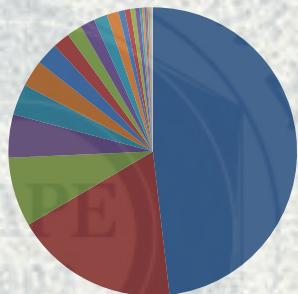
## 问题陈述与改进机会

我们对15年10月—16年10月期间生产女士烟品牌的全部卷烟机的小停机频次进行统计。



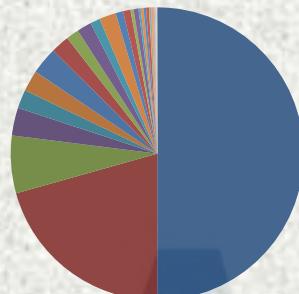
# 成本改善-减少小停机单箱时长

## 11#停机时间汇总-秒



- =SE烟条断裂
- =MAX搓接鼓堵塞
- =连接机器停止
- =SE断纸

## 11#停机次数汇总



- =SE烟条断裂
- =MAX搓接鼓堵塞
- =连接机器停止
- =SE断纸

停机名称	停机时间汇总-秒	停机次数汇总	单位产量小停机时间(秒/大箱)	单位产量小停机次数(次/大箱)
=SE烟条断裂	392005	4630	11.46449	0.135408
=MAX搓接鼓堵塞	149492	1916	4.372009	0.056035
=连接机器停止	63178	588	1.847689	0.017197
=SE断纸	39640	286	1.159302	0.008364
=SE手动停机	28089	189	0.821484	0.005527
=MAX手动停止	24170	216	0.70687	0.006317
=*MAX底部滤棒监测	20264	276	0.592636	0.008072
=MAX检测轮堵塞	15543	189	0.454567	0.005527
=VE无烟丝	13960	131	0.408271	0.003831
=MAX滤嘴棒检查上部	13255	151	0.387653	0.004416

成都卷烟厂

# 成本改善-减少小停机单箱时长

SE烟条断裂

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	13.82	0.090
11#	11.46	0.135

MAX搓接鼓堵塞

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	5.14	0.036
11#	4.37	0.056

11#小停机时间前十大原因  
与10#进行分组对比

连接机器停止

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	0.58	0.003
11#	1.85	0.017

SE断纸

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	1.47	0.009
11#	5.19	0.048

SE手动停机

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	0.38	0.002
11#	0.82	0.006

MAX手动停止

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	0.60	0.004
11#	0.71	0.006

MAX底部滤棒监测

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	0	0
11#	0.59	0.009

MAX检测轮堵塞

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	0.25	0.002
11#	0.45	0.006

VE无烟丝

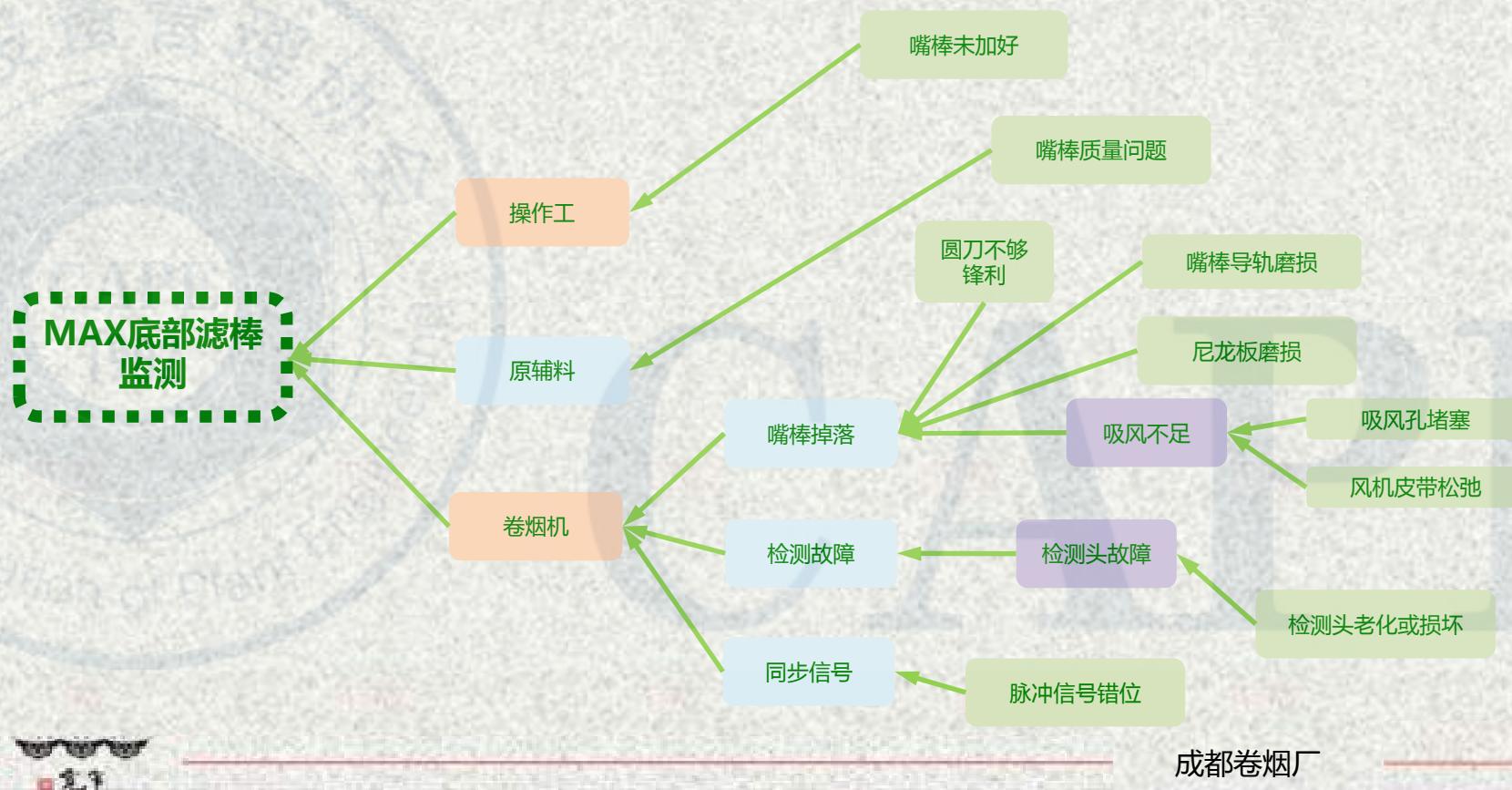
机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	0.83	0.005
11#	0.41	0.004

MAX滤嘴棒检查上部

机组	单位产量小停机时间 (秒/大箱)	单位产量小停机次数 (次/大箱)
10#	0.72	0.005
11#	0.39	0.004

成都卷烟厂

# 成本改善-减少小停机单箱时长



## 成本改善-减少小停机单箱时长

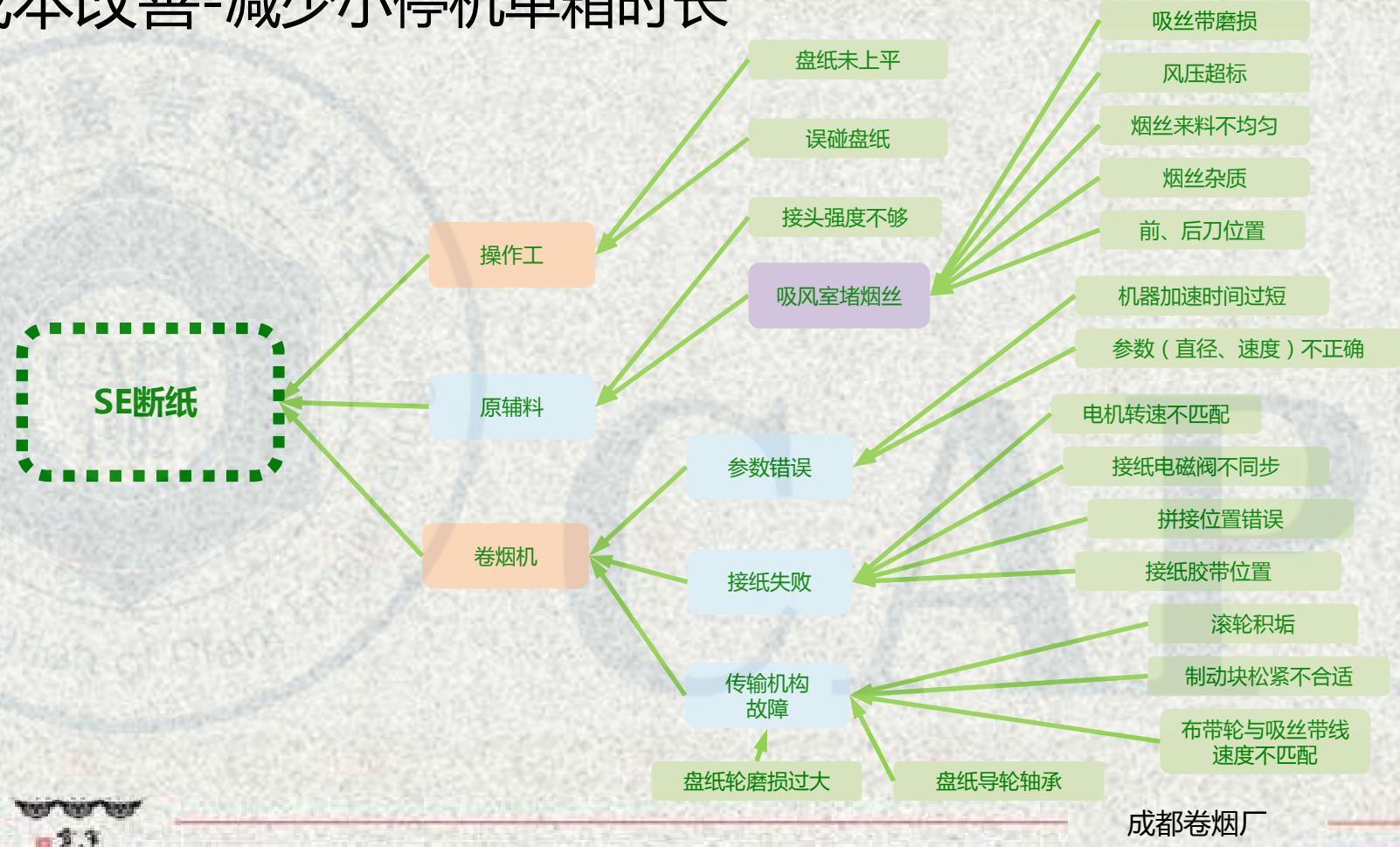
输入	失效模式	失效后果	潜在失效原因	当前控制方式	严重度	发生频率	侦测度	风险优先系数
					( SEV )	( OCC )	( DET )	( RPN )
人工添加嘴棒	嘴棒加歪	嘴棒传输堵塞或掉落	操作工失误	产量绩效考核制度	9	9	1	81
圆刀锋利度	切刀不够锋利	嘴棒切割不好	砂轮进给未调好	操作工手动调试	9	9	1	81
尼龙板	尼龙板磨损严重	嘴棒传输堵塞或掉落	未及时更换	轮保时检查、更换	9	3	3	81
吸风孔状态	吸风孔堵塞	嘴棒传输掉落	胶垢堆积	轮保时清理	9	1	3	27
风机皮带状态	皮带松弛	嘴棒传输掉落	未及时更换或调试	定期调试或更换	9	1	3	27
嘴棒质量	嘴棒存在爆口等缺陷	嘴棒传输堵塞或掉落	出厂质量问题	辅料采购质量控制	3	1	3	9
检测头状态	检测头老化或损坏	系统误报错	检测头寿命耗尽	轮保时点检	9	1	1	9
脉冲信号	脉冲信号与设备运行不同步	系统误报错	设备改动或断电引起	轮保时点检	9	1	1	9
嘴棒导轨	导轨磨损严重	嘴棒传输堵塞或掉落	未及时更换	轮保时检查、更换	1	1	3	3

# 成本改善-减少小停机单箱时长

序号	要因	对策	目标	措施	负责人	完成日期
1	嘴棒加歪	提高嘴棒添加动作准确度	嘴棒添加动作准确无歪斜	方案选择： 1.提高操作工操作水平 2.优化添加工具/方法	舒洪波	2017.3.15— 2017.4.6
2	切刀不够锋利	制定科学高效的维护使用技术标准	找出切刀宽度、砂轮进给量与生产时间的关系，制定维修策略	试验验证切刀的磨损周期	王正刚	2017.4.6— 2017.4.15
3	尼龙板磨损严重	及时更换尼龙板	尼龙板正常发挥作用	方案选择： 1、增加尼龙板购买 2、寻找替代品	杨如君	2017.4.16— 2017.4.31
4	吸风孔堵塞	加大吸风孔清洁力度	吸风孔堵塞频率降低	1.保证轮保时吸风孔清洁作业到位 2.加大吸风孔清洁风风压	王正刚	2017.4.16— 2017.4.31
5	风机皮带松弛	使用总负压提供嘴棒供给负压	确保嘴棒供给风压在正常范围内	通过改造，添加阀门、气压表等装置，改由总负压供给	王正刚	2017.4.16— 2017.4.31

成都卷烟厂

# 成本改善-减少小停机单箱时长



成都卷烟厂

## 成本改善-减少小停机单箱时长

输入	失效模式	失效后果	潜在失效原因	当前控制方式	严重度	发生频率	侦测度	风险优先系数
					( SEV )	( OCC )	( DET )	( RPN )
盘纸传输	滚轮积垢	滚轮卡死，盘纸与滚轮摩擦	未及时清洁	不定期检查并清洁	3	9	3	81
盘纸更换	盘纸未上平	盘纸输送时断裂	操作失误	产量绩效考核制度	9	3	1	27
盘纸供给	接头强度不够	盘纸输送时断裂	出厂质量问题 物料采购质量控制	定期检查并上报	9	3	1	27
盘纸供给	制动块松紧不合适	盘纸输送时断裂	未调整正确	定期检查并调试	9	3	1	27
烟丝供给	吸丝带磨损	烟丝输送不稳定	吸丝带寿命耗尽	定期更换	9	3	1	27
烟丝供给	风压超标	烟丝供给不稳定	动力供给风压超标	定期检查并上报	3	1	0	27
烟丝供给	烟丝未称重均匀	烟丝供给不稳定	烟丝包装称重不准确	现场问题汇报	9	1	3	27
烟丝供给	烟丝杂质	烟丝供给堵塞	上游烟丝来料问题	出现质量问题上报	9	1	3	27
盘纸接纸	机器加速时间过短	盘纸换纸失败	设备变动或参数丢失	定期检查并调试	9	1	3	27
盘纸接纸	直径、速度参数不正确	盘纸换纸失败	设备变动或参数丢失	定期检查并调试	9	1	3	27
盘纸接纸	电机转速不匹配	盘纸换纸失败	设备变动或参数丢失	定期检查并调试	3	1	9	27
盘纸接纸	接纸电磁阀不灵敏	盘纸换纸失败	电磁阀内积灰或寿命耗尽	定期检查并更换	9	1	3	27
盘纸接纸	接纸胶带位置不正确	盘纸换纸失败	操作失误	产量绩效考核制度	3	9	1	27
烟条成形	布带轮与吸丝带线速度不匹配	烟条无法成型	设备变动或调试未到位	轮保时检查并调试	9	1	3	27
盘纸供给	盘纸导轮轴承	导轮歪斜	轴承寿命耗尽	定期检查并更换	3	3	1	9
盘纸供给	盘纸轮磨损过大	盘纸输送时断裂	盘纸轮寿命耗尽	定期检查并更换	1	3	3	9
盘纸接纸	拼接位置错误	盘纸换纸失败	调试未到位	定期检查并调试	9	1	1	9
盘纸供给	误碰盘纸	盘纸输送时断裂	操作失误	产量绩效考核制度	3	1	1	3
烟条成形	平整盘前后刀位置不正确	烟条无法成型	设备变动或调试未到位	定期检查并调试	3	1	1	3

# 成本改善-减少小停机单箱时长

序号	要因	对策	目标	措施	负责人	完成日期
1	滚轮积垢	定期检查和保养滚轮	减少滚轮积胶故障频率和程度	将滚轮纳入点检和保养项目，并确保执行到位	王正刚	2017.3.15—2017.4.6
2	盘纸未上平	提高盘纸添加动作准确度	盘纸添加动作准确无歪斜	方案选择： 1.提高操作工操作水平 2.优化添加工具/方法	舒洪波	2017.4.16—2017.4.31
3	制动块松紧不合适	检查并及时调整制动块	确保制动块正常有效	手动转动盘纸供纸模块，观察制动块松紧是否合适。如有异常，立即调整。	王正刚	2017.4.16—2017.4.31
4	吸丝带磨损	确认操作工吸丝带更换左右执行率	确保吸丝带更换周期符合每班一次的要求	现场观察操作工作业并检查记录和吸丝带取用情况	王正刚	2017.3.15—2017.4.6
5	布带轮与吸丝带线速度不匹配	确认布带轮与吸丝带线速度是否匹配	确保布带轮与吸丝带线速度匹配	设备运行时，观察布带轮与吸丝带线速度以及烟条形态	王正刚	2017.3.15—2017.4.6

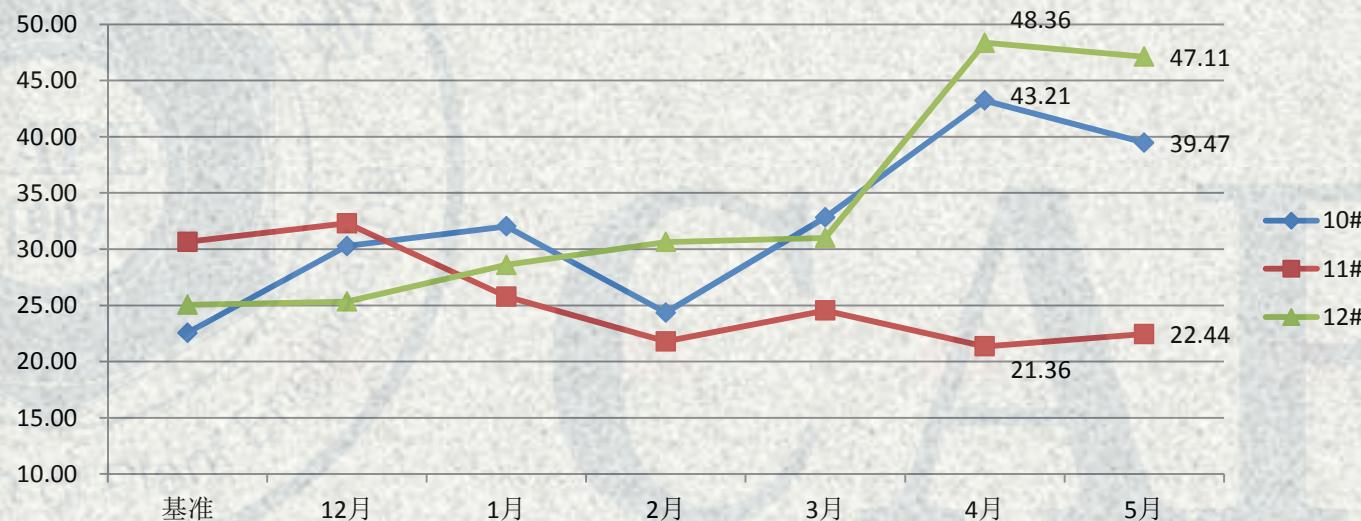
成都卷烟厂

# 成本改善-减少小停机单箱时长

序号	要因	对策	目标	措施	负责人	完成日期
6	直径、速度参数不正确	定期检查参数设置	确保参数设置符合使用需要和技术标准	检查对比设置参数是否异常，如有异常，按照技术标准调试	鄢林	2017.3.15—2017.4.6
7	机器加速时间过短					
8	接纸电磁阀不灵敏	检查并及时更换电磁阀	确保电磁阀正常有效	手动发送接纸信号，观察电磁阀动作是否灵敏。如有异常，立即更换	鄢林	2017.3.15—2017.4.6
9	接纸胶带位置不正确	确认接纸胶带位置是否正确	确保接纸胶带位置正确	确认操作工准备接纸胶带动作是否正确	舒洪波	2017.4.6—2017.4.15
10	电机转速不匹配	确认电机转速是否匹配	确保电机转速匹配	观察接纸动作中，两个电机的转速示数以及接纸动作	鄢林	2017.4.16—2017.4.31

## 成本改善-减少小停机单箱时长

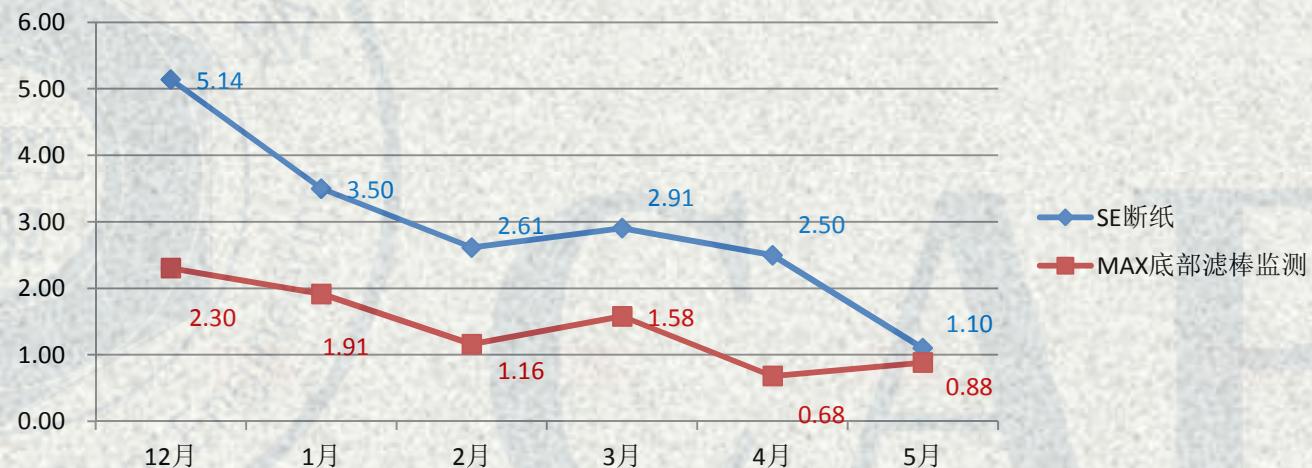
生产娇子X的卷烟机小停机时长（秒/大箱）



成都卷烟厂

# 成本改善-减少小停机单箱时长

11#单项小停机原因的时长（秒/大箱）



成都卷烟厂

# 成本改善-减少小停机单箱时长



改善效益



1

## 提高了产品质量的稳定性

小停机频次的减少，降低了烟支质量异常波动的可能性。在一定程度上提升了产品的整体形象，增加了消费者对产品的满意度。

2

## 降低了操作工的劳动强度

每减少一次小停机，使操作工免于进行一次开机操作和相应的质量调校。很大程度上减少了操作工的工作量，使其能以更好的工作状态专注于产品质量和设备维护等其他重要工作上。



成都卷烟厂

# 成本改善-减少小停机单箱时长



## 巩固措施

将改造成果逐步应用到其他ZJ112机型。

1

将改造方案图纸纳入我们的图纸库，并组织维修人员进行学习、了解。

2

对改造完成后的机台进行持续跟踪，检查小停机频次、时长、原因以及其他设备状况，并做相关记录。

3



成都卷烟厂

# 目录



团队  
介绍

改善  
氛围

成本  
改善

质量  
改善

效率  
改善

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



问题提出

## 降低2号包装机铝箔纸质量缺陷率

卷包车间包装维修团队

GDX2型包装机主要用于烟支包装成包、成条，引进吸收国外技术，国产化设计制造而成，生产能力为400包\min，可靠性高，是成都烟厂的主力生产机型。

2号包装机在生产过程中铝箔纸输送偏移；铝箔纸折叠不良设备故障故障率比较频繁，影响产品质量，故针对此现象作为本次攻关课题。



成都卷烟厂

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 现状调查

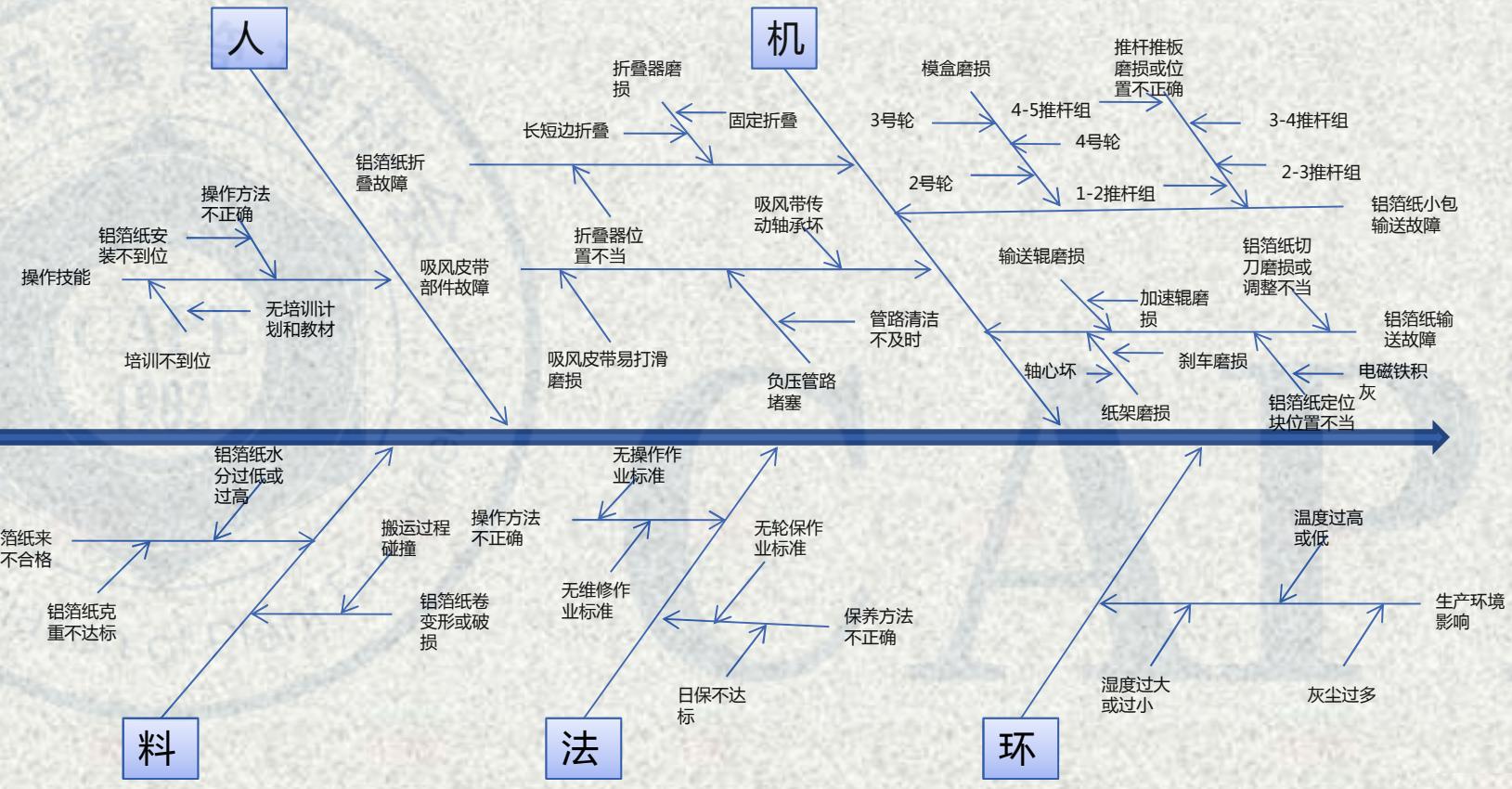
2016年11月至2017年1月2号包装机在线抽检铝箔纸包装质量缺陷统计：

PE	甲班(包)	乙班(包)	丙班(包)	累计数量(包)
11月	56	35	29	120
12月	13	25	16	54
1月	19	15	12	46
月平均	29	25	19	73



成都卷烟厂

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



成都卷烟厂

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 要因确认

序号	末端因素	确认方法	确认情况	确认人员
1	操作方法不正确	现场调查	生产设备挡车工都具备多年的挡车经验	付亚彬 毕奎荣
2	维修人员技能不达标	现场调查	维修技能等级是否达标	付亚彬 毕奎荣
3	折叠器位置不当	现场调查	折叠器安装精度	付亚彬 毕奎荣
4	吸风皮带易打滑磨损	现场调查	磨损的吸风带易造成铝箔纸输送打滑	付亚彬 毕奎荣
5	负压管路堵塞	现场调查	负压管路吸风带 总成清洁不及时易堵塞	付亚彬 毕奎荣
6	铝箔纸加速辊磨	现场调查	加速辊易磨损	付亚彬 毕奎荣
7	铝箔纸切刀磨损或调整不当	现场调查	切刀在生产中存在磨损磨损的切刀易造成铝箔纸输送歪斜折叠凹陷	付亚彬 毕奎荣
8	铝箔纸定位块位置不当	现场调查	铝箔纸剔除系统易积灰导致铝纸定位块移位造成铝箔纸输送歪斜	付亚彬 毕奎荣
9	铝箔纸水分过低或过高	现场调查	过于卷曲的铝箔纸易造成烂铝纸和铝纸折叠不良	付亚彬 毕奎荣
10	生产现场温、湿度不达标	现场调查	现场温、湿度符合生产要求	付亚彬 毕奎荣

成都卷烟厂

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 制定对策

序号	要因	对策	目标	措施	地点	责任人	完成时间
1	折叠器位置不当	优化调试方法	统一调试方法，调整标准	编写铝箔纸折叠调整维修规范	卷包车间	付亚彬 毕奎荣	2月22日
2	吸风皮带易磨损	更换铝箔纸吸风带	增加吸风带使用寿命	选购新型吸风总成	卷包车间	付亚彬 毕奎荣	2月22日
3	负压管路堵塞	加强日保养	减少因设备保养不到位造成的铝箔纸偏移和折叠不良	增加日保内容并加大检查力度	卷包车间	付亚彬 毕奎荣	2月25日
4	铝箔纸切刀磨损或调整不当	更换磨损切刀	统一调试方法，调整标准	编写铝箔纸切刀调整维修规范	卷包车间	付亚彬 毕奎荣	2月25日
5	铝箔纸定位块位置不当	改进定位块优化调试方法	统一调试方法，调整标准	改进铝箔纸剔除系统	卷包车间	付亚彬 毕奎荣	2月29日
6	铝箔纸加速辊磨	更换铝箔纸加速辊	增加加速辊使用寿命	对加速辊进行改进	卷包车间	付亚彬 毕奎荣	2月29日



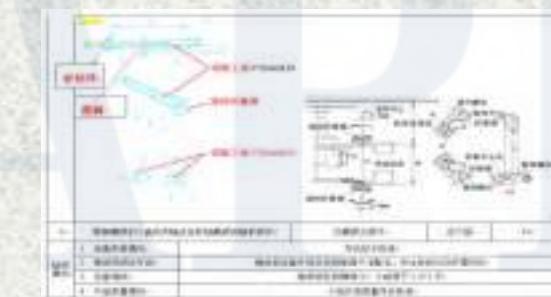
成都卷烟厂

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 对策实施

### 1、折叠器位置不当



制定并编写铝箔纸折叠器维修调整规范



成都卷烟厂

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 对策实施

### 2、吸风皮带易磨损



改进前平皮带吸风总成



改进后齿形带吸风总成



改进前后吸风板对比

- 1.原机吸风总成皮带易打滑不耐磨
- 2.改进后齿形带输送平稳不打滑使用寿命长
- 3.原机吸风板吸风孔及易堵塞不易清洁需维修工拆卸清洁改进后吸风板不易堵塞清洁维护方便



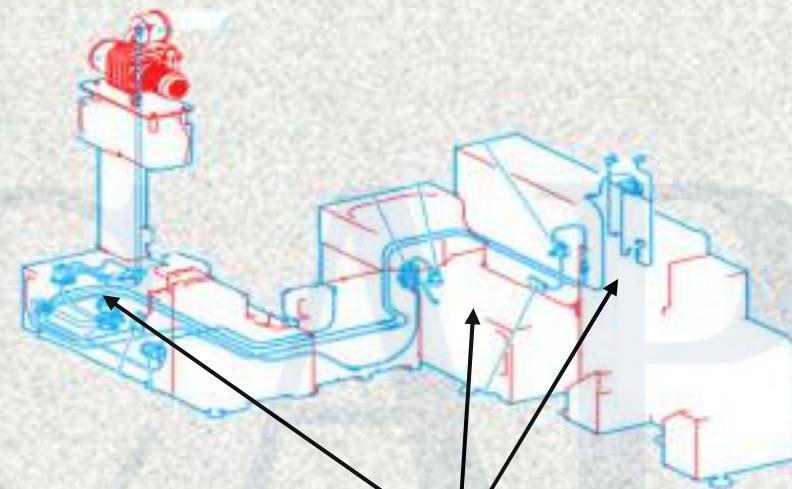
# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



对策实施

## 3、负压管路堵塞

增加日保养监测点对负压吸风管路进行清洁



负压管路清洁点示意图



成都卷烟厂

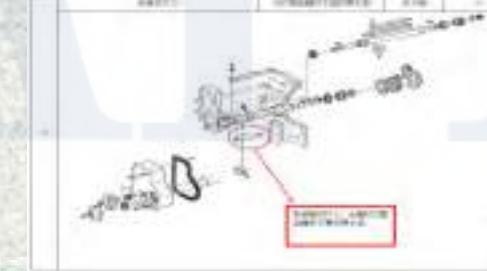
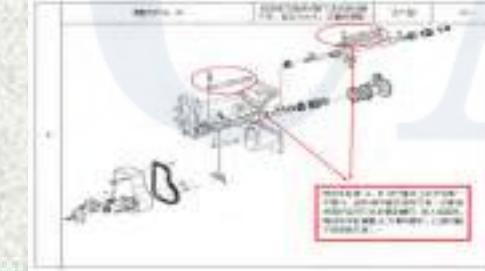
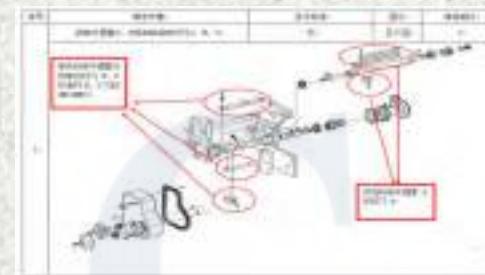
# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 对策实施

### 4、铝箔纸切刀磨损或调整不当

铝箔纸切刀出现磨损，造成铝箔纸切割不断或是切割毛口，在分离时出现歪斜现象，造成2号轮入口处铝箔纸偏移



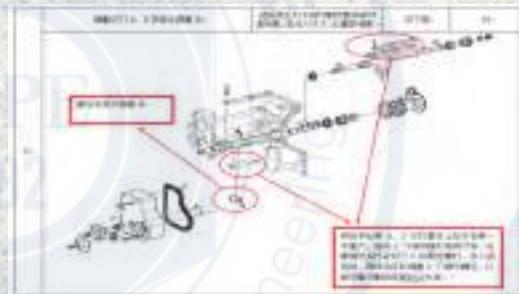
成都卷烟厂

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 对策实施

### 4、铝箔纸切刀磨损或调整不当



验收 要求:	1. 设备安装情况:	盘动手轮切刀组转动轻盈、切刀间隙符合技术标准、安装螺钉紧固牢靠。
	2. 维修现场及外观:	现场无余杂配件工具，维修后设备外观及现场地面干净整洁，安全联锁及防护罩完好。
	3. 设备调试:	维修部位故障频次：小或等于 1 次/10 天。
	4. 产品质量情况:	铝箔纸切削质量达到分厂内控质量标准。
备注:		
制作人:付亚伟      日期: 2014/10/30   审核人:张文      日期: 2014/11/3   批准人:龚建川      日期: 2014/11/3		

制定编写铝箔纸切刀调整维修规范



成都卷烟厂

# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 对策实施

### 5、铝箔纸定位块位置不当

- 改造前的铝箔纸剔除机构



原铝箔纸剔除机构电磁铁密封不严，内部易积灰造成剔除机构不稳定等故障现象，需定期清理才能保证稳定运行

- 改造后的铝箔纸剔除机构



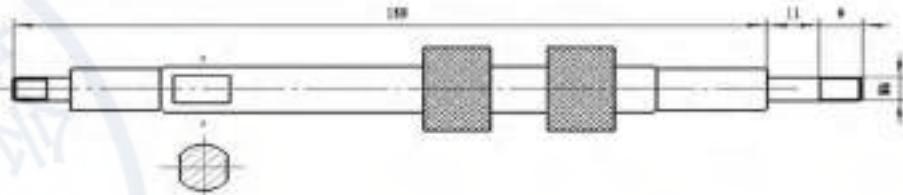
现铝箔纸剔除机构采用气缸驱动解决了剔除机构电磁铁密封不严易积尘推力不稳定的缺陷，无须再定期清洁电磁铁，其密封良好，输出推力稳定，性能十分可靠

成都卷烟厂

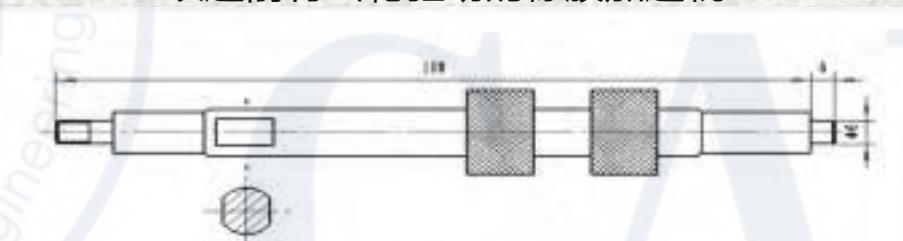
# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



对策实施



a.改进前有齿轮驱动的橡胶加速辊



b.改进后无齿轮驱动的橡胶加速辊

原机加速辊齿轮驱动当胶辊磨损到一定极限尺寸，对铝箔纸无压力时，就必须更换该辊，否则易造成铝箔纸输送歪斜和堵塞，改进后的加速辊采用摩擦传动偏心可调式设计有效杜绝了加速辊压力不匀胶辊易磨损的缺陷，并且加速辊的使用周期也得到了大幅的延长。



# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 效果检查

通过以上对策实施本项目在实际的生产运行中有效地降低了铝箔纸输送偏移、铝箔纸折叠不良故障率。提高了铝箔纸包装质量水平，达到了预期的效果。



# 质量改善-降低包装机铝箔纸质量缺陷率



## 巩固措施

### 归档

- 设计图纸归档《ZB45包装机图册》，方便查找。

### 跟踪

- 对所有机台运行情况继续跟踪。

### 培训

- 对包装机操作、维修工进行培训。



成都卷烟厂

# 目录



团队  
介绍

改善  
氛围

成本  
改善

质量  
改善

效率  
改善

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



问题提出

## 提高MAX 上胶辊轴的使用寿命

卷包车间卷接维修团队

四川中烟工业公司、工厂正处于深化精益制造，苦练内功的阶段。

卷包车间卷接线主流是  
PROTOS系列卷烟机，  
在实际生产、维修过程中，存  
在费用高、耗时长的维修难题。

生产车间、卷接团队提出提高设备效率，降低维修费用的思路。

4月接到攻关任务：提高  
MAX 上胶辊轴的使用寿命。



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



## 问题提出

**MAX 上胶辊轴**是水松纸涂胶的重要传动部件，它的工作状态决定水松纸涂胶的均匀度，关系到水松纸搓接质量，对同步上胶的品牌尤其重要！



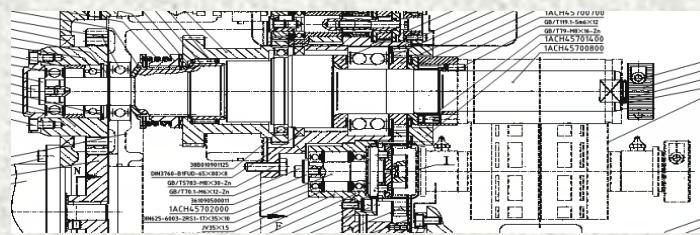
胶缸



上胶辊轴



上胶辊轴机械图



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命

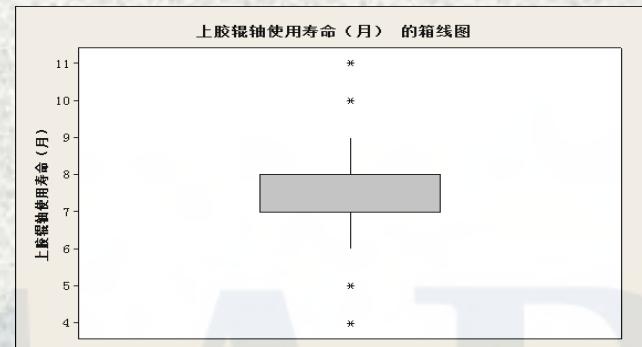


## 问题分析

技术组组长 鲁烨



MAX上胶辊轴磨损会造成烟支跑无胶区、泡皱、漏气、掉头等。并且轴的使用周期短、费用高，更换也麻烦。



2014—2015年操作维修记录统计

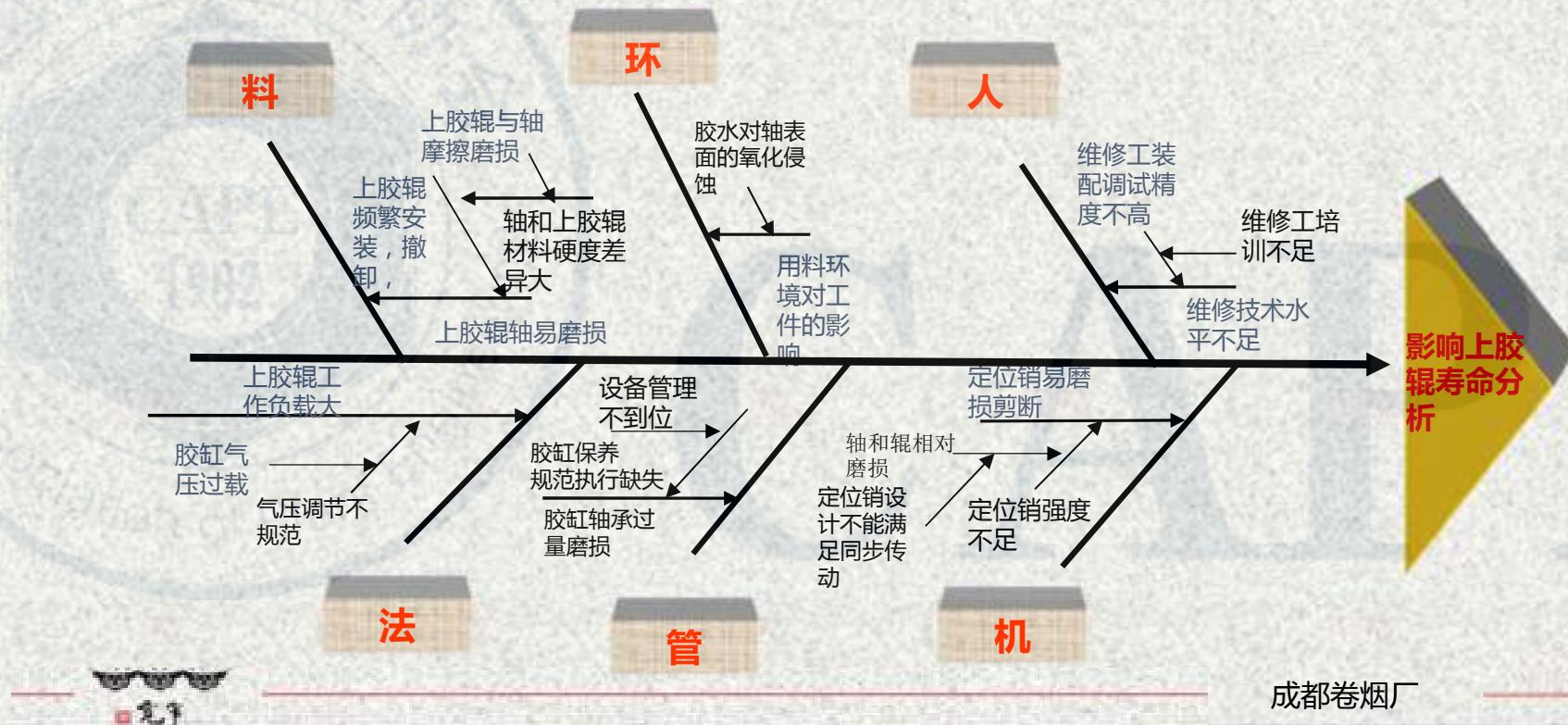


成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



## 问题分析



# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



## 问题分析

定位销设计不能满足同步传动要求

胶水对工件的氧化侵蚀

上胶辊与轴摩擦磨损

要因汇总



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



改善措施

对策实施方案			
要因项	定位销设计不能满足同步传动	胶水对工件的氧化侵蚀	上胶辊与轴摩擦磨损
对策思路	满足同步传动强度	减少胶水对轴表面侵蚀	减小上胶辊与轴表面摩擦损伤
实施人	鲁烨	王正刚	
方案措施	变更联接方式	变更轴材质或结构	变更轴材质或结构
试点机台	卷接机 1#、2#、3#、11#、12#、13#		
试点起始时间	2016年7月		



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



改善措施

## 一 定位销设计不能满足同步传动要求

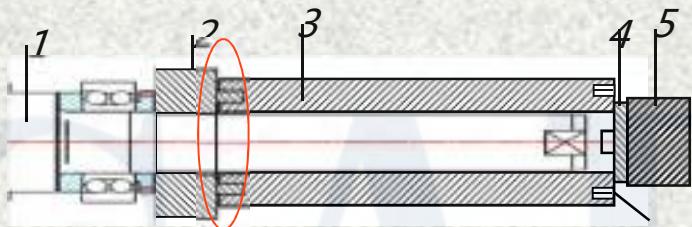
在法兰盘上把联接方式改  
进的原则。

耐用性

易加工性

经济性

安全性



1 主轴 2、法兰盘 3、小胶辊 4、  
蝶形垫片  
5、锁紧螺母 6、内六角孔  
的法兰盘及胶辊装配示图



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



改善措施

## 一 定位销设计不能满足同步传动要求

双键联接



双键联接试点效果统计

机台	起始时间	装配人	改造成本	使用效果
2#	2016.08	鲁烨	低	安装使用12个月后此联接较完好。
12#	2016.08	鲁烨	低	安装使用12个月后此联接轻微磨损， 14个月保养时更换键一付。



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



改善措施

## 二 胶水对工件的氧化侵蚀

### 轴和上胶辊材料硬度差异大

小组讨论解决方案：  
考虑合并解决以上两条要因，找出两条不同的改进思路进行试验。

耐磨耐氧化

拆装方便

经济性



变更轴材质  
或结构

选用耐磨  
耐氧化材  
料

减小轴身  
直径，加  
装护套



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命

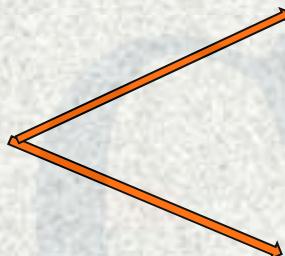


改善措施

## 二 胶水对工件的氧化侵蚀

改尺寸 加护套

轴套设计



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



改善措施

双键联接

改造  
轴加护套

达到  
目标寿命

结论

轴套材质：45#钢

轴套长度：133mm 长于胶辊120mm长度，避免胶水侵入结合处，并预留退拉槽。

轴套直径：等于原轴直径36mm，对胶辊安装无影响。

轴套厚度：3mm 保证轴的疲劳强度和  
轴套的磨损周期。

紧固方式：八颗沉头螺钉锁紧轴套，  
支撑上胶辊纵向剪切力。

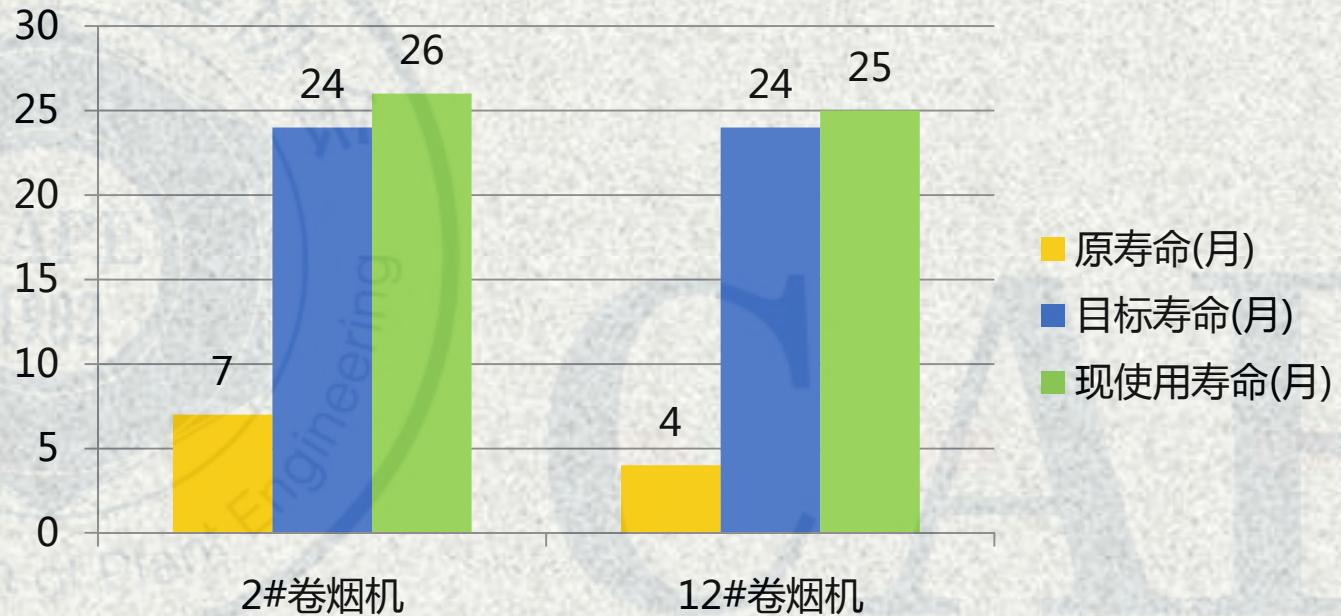


成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



改善效果



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



改善效果

一根MAK上胶辊轴  
—9800元

设备/费用	原费用 (元)	现费用 (元)	费用节约 (元)
每组设备摊薄(年)	16800	4900	11900
27组设备核算(年)	453600	132300	321300



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



## 巩固措施

改进项	措施一	措施二	措施三
上胶辊双 导向键	保留设计 标准加工	纳入轮保检查维护项	班组长组织单点授课
上胶辊轴套			



成都卷烟厂

# 效率改善-提高MAX 上胶辊轴的使用寿命



## 巩固措施

改进项目经过一段时期的试运行后，状况稳定良好，得到领导的肯定和职工们的好评，现已对需要更新的设备进行全面更换。

我们向国家知识产权局申请了专利，获得了实用新型专利证书。



成都卷烟厂

## 总结



快

每月约减少  
**121.4小时**  
小停机时间

好

每月约减少  
**1428包**  
缺陷烟包

省

每月累计节约  
**26775元**  
的维修费用