

ZJ17 型卷烟机一次梗丝分离装置的改进与实施

黄成焕 何文 陈志坚 邓镜标

(广东中烟工业有限责任公司梅州卷烟厂 广东 梅州 514018)

摘要: 文章针对梅州卷烟厂 ZJ17 型卷接机组在生产过程中, 第一次梗丝分离挡板顶端处易出现的挂丝问题进行设备改进, 通过改进一次分选挡板, 增大其顶端的圆弧面, 使挡板顶部呈平滑状, 减少烟丝烟梗附着现象, 缩短挂丝后的脱落时间。有效地降低了烟支梗签含量, 减少了梗签刺破烟支问题, 避免了燃吸时的燃烧端爆花和熄火等现象, 同时减少了杂气, 全面提升了烟支的整体质量, 提高了消费者满意度。

关键词: 梗丝分离; 烟支含签率; 一次分选; 烟丝纯净度

0 引言

近年来, 广东中烟提出要将工作重心聚焦产品、聚焦工艺质量, 着力抓重点、补短板、强弱项, 下决心解决制约企业高质量发展的突出问题。以打造精益工程为载体, 夯实内部管理基础, 推动“质量变革、效率变革、动力变革”, 努力开创广东中烟发展新局面。而在具体工作中更是要求要全力打造精益工程为载体, 全面推动企业系统化进步, 将“精益思想”融入基础管理之中, 将“精益理念”导入工作行为之中, 达到夯实基础、提升效率、追求价值的目的, 实现各项工作持续改善、系统改进, 全面提升工作质量和企业效益。

梅州卷烟厂通过对标行业先进水平, 从消费者最直接的感官体验入手, 着力提升卷烟成品中的烟丝纯净度, 降低卷烟产品的梗签含量, 减少烟支中的梗签造成的烟支刺破问题以及燃吸时出现燃烧端爆花和熄火等现象, 最大限度地减少杂气和刺激性, 全力提升卷烟的感官体验、燃烧性能及外观质量等, 提升消费者对产品的认同感。

1 工作原理

ZJ17 型一次梗签分离系统的工作原理如图 1 所示。弹丝辊 2 将针辊上的烟丝均匀弹下落到输送带 3 上, 输送带载着烟丝以较高的速度抛向风分装置 6, 输送带大约有 10° 的仰角, 使烟丝抛出时也有 10° 的仰角。风分装置 6 上的空气喷嘴安装于输送带的左前上方, 喷出一束向下的正压气流, 气流垂直于输送带并分布在输送

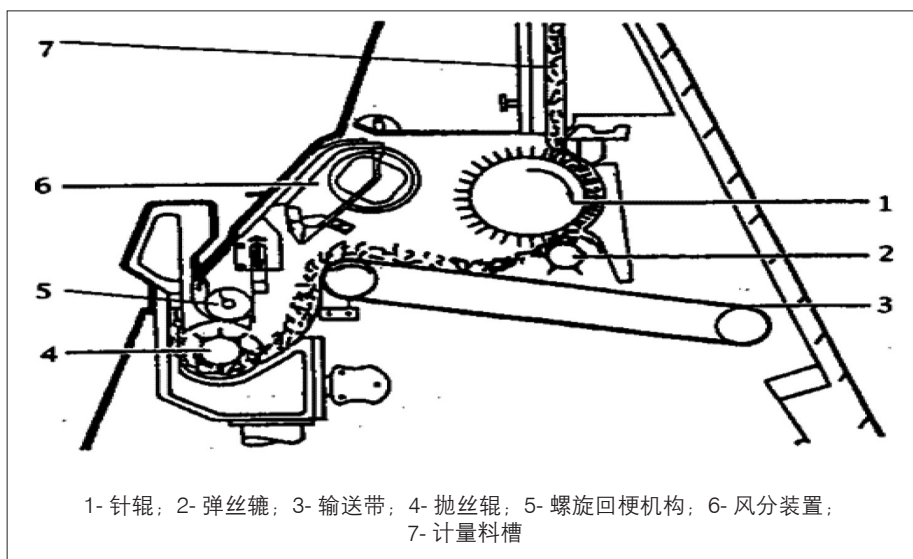


图 1 一次梗丝分离示意图

带的整个宽度上, 正压吹风把烟丝吹向抛丝辊 4, 改变了烟丝的运动方向。稍重的烟丝团、烟梗和杂质凭借自身惯性进入抛丝辊 4 上方的螺旋回梗机构 5 的料槽内, 这样便完成了梗、丝的第一次分离。出梗量的多少, 可通过调节输送带前方挡板的高度来实现。

2 问题现状

ZJ17 卷接机组在实际生产过程中, 在梗丝第一次分离挡板顶端处易出现烟丝、烟梗附着在挡板处的现象(俗称“挂丝”), 部分挂丝现象随着后端梗签的碰撞可能跌落至抛丝辊或螺旋回丝辊处, 也可能逐渐积聚, 积聚到一定程度会严重影响梗签分离效果。本项目定义的挂丝现象为烟丝或烟梗在挡板处停留时间超过 3s 的情况。表 1 所示为不同机速时挂丝情况统计。

从表 1 中可以看出在不同机速下均存在挂丝现象。当机速较低时, 高速输送带上烟丝量较少, 经过抛丝及

表 1 不同机速时挂丝情况统计

运行机速 / (支 /min)	3500	4500	5500	6500	7400
30min 内挂 丝次数	13	10	8	9	6
	6	8	7	6	7
	9	9	13	7	4
	11	12	5	14	6
	20	7	9	10	9
总次数	32	46	42	46	59
自行脱落次数	31	45	39	43	54
从挂丝到脱落持 续时间 /s	285	372	297	368	542
平均每次挂丝时 长 /s	9.19	8.27	7.62	8.56	10.04

吹风后挂丝现象较少，随着机速上升。高速输送带上烟丝量增大，挂丝现象逐渐增多，持续时间也相应延长。

如图 2 所示，VE 部分一次风选过程中，因挡料板设计缺陷，且烟丝烟梗呈不规则形状，经过抛丝及正压吹风后易在挡板顶端处频繁出现挂丝挂梗现象。

3 原因分析与改善措施

3.1 改进方案选择

3.1.1 改进设计挡板顶部

通过挡板顶端及烟丝烟梗数据分析，通过增大顶端的圆弧面，使挡板顶部呈平滑状，可以减少烟丝烟梗附着在挡板顶部现象，同时缩短挂丝后的脱落时间。该方案可行性较高。

3.1.2 设计正压吹风装置

间歇性喷射气流可有效缩短挂丝持续时间，改善挂丝现象。但气流同时会影响烟丝的正常风分效果，扰乱烟丝烟梗正常运行轨迹，故该方案不可行。

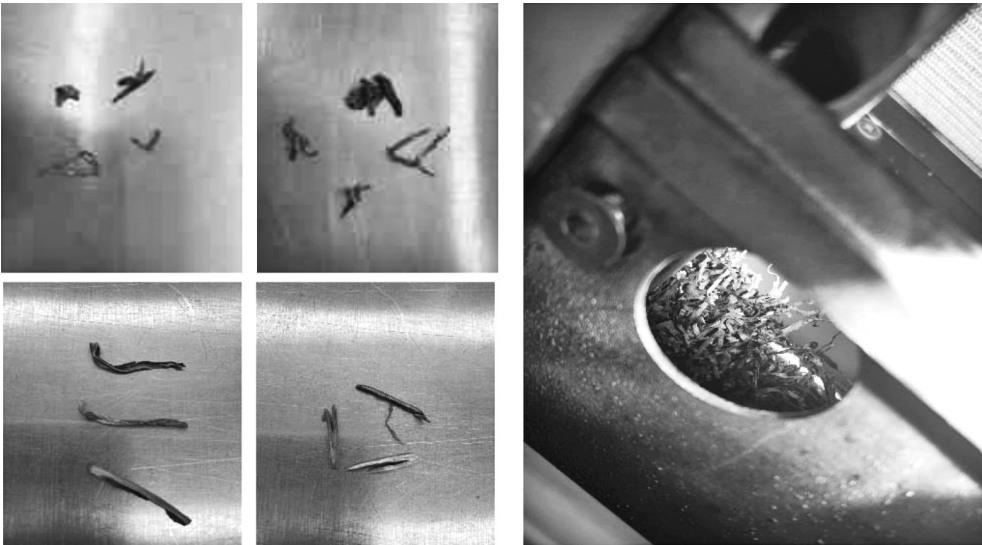


图 2 烟梗形状及一次风选挡板处的挂丝现象

3.2 改进措施

在一次风选挡板顶端焊接不锈钢圆柱条，使挡板顶部呈平滑状，避免烟丝在挡板顶部出现挂丝现象，防止烟梗在抛丝过程中与挂丝碰撞跌落至抛丝辊处进入烟支，提高一次风选效率。图 3 所示为挡板改造前后的三维效果图。

3.3 不锈钢圆柱条直径参数设定

不锈钢圆柱条的直径参数会影响梗签分离的效果，进而影响烟丝中含梗量和烟支含签率。为了研究不锈钢圆柱条的相关参数对烟支含签率的影响，项目组将不锈钢圆柱条的直径分为 4mm、5mm、6mm、7mm、8mm，分别观察挂丝现象，结果如表 2 所示。

表 2 不锈钢圆柱条直径对挂丝现象影响统计表

圆柱条直径 / mm	4	5	6	7	8
30min 内挂 丝次数	3	3	1	1	0
	4	2	0	0	0
	3	0	0	0	1
	1	1	1	0	0
	2	0	0	1	0
总次数	13	6	2	2	1
自行脱落次数	12	6	2	2	1
从挂丝到脱落持 续时间 /s	169	38	16	19	6
平均每次挂丝时 长 /s	14.08	6.33	8	9.5	6

从表 2 可以看出：直径为 4mm 时，仍出现 1 次长时间挂丝无法自行脱落的情况；直径在 5mm 以上时，挂丝现象均能自行脱落，同时每次持续时间趋于稳定，挂丝现象得到明显改观。

在不改变其他参数的情况下，在同一机台依次对圆柱条直径不同的 5 种挡板进行试验，并随机选取了 5 组样品（每组 50 支），研究了这 5 种挡板所对应的烟支含签率，结果如表 3 所示。

从表 3 可以看出，当不锈钢圆柱条的直径为 6mm 时，产生的含签烟支的数量最少。该结论也与挂丝次数及持续时间统计相吻合。

4 改善效果

改进前后，利用单因素法，即在其余参数不变的情况下测

表 3 圆柱条直径不同的挡板含签率情况统计

圆柱条直径 /mm	改造前	4	5	6	7	8
烟支含签率 /%	34.0	34.0	30.0	30.0	34.0	42.0
	26.0	36.0	40.0	24.0	32.0	32.0
	38.0	30.0	28.0	26.0	40.0	30.0
	34.0	38.0	36.0	38.0	28.0	34.0
	38.0	28.0	28.0	40.0	26.0	26.0
平均值 /%	34.0	33.2	32.4	31.6	32.0	32.8

表 4 梗丝第一次分离挡板改善前后含签率情况统计表

分类	改造前	改造后
烟支含签率 /%	34.0	30.0
	26.0	24.0
	38.0	26.0
	34.0	38.0
	38.0	40.0
平均值 /%	34.0	31.6

试烟支含签率数据对比，结果如表 4 所示。

由表 4 可见，通过选择合适尺寸的圆柱条加工至挡板顶端，可有效降低设备正常运行中的挂丝次数及挂丝持续时间，烟支含签率降低了 2.4% 左右，将挂丝现象对梗签分离的影响降至最低。

5 结语

通过对 ZJ17 型卷接机组梗丝第一次分离挡板进行改造，改善了分离挡板顶部挂丝的现象，提升了烟丝与梗签的分离效果，降低了烟支的含签率，提升了烟支质量，间接提高了顾客满意度，提升了企业形象。

参考文献：

[1] 邓光华，吴玉波，卓常华，等．烟机设备维修工（卷接）专业知识 [M]．郑州：河南科学技术出版社，2013.

[2] 董祥云，张慧敏，高同启，等．YJ17-YJ27 卷接机组 [M]．北京：中国科学技术出版社，2000.

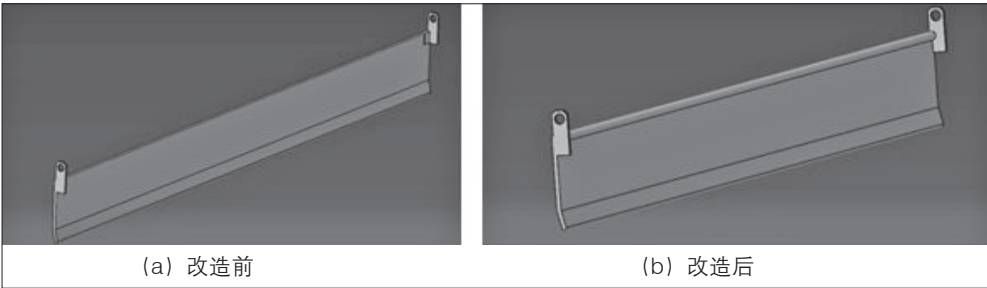


图 3 挡板改造前后的三维效果图

作者简介：黄成焕（1992-），男，汉族，本科，助理工程师，研究方向：生产运行和设备维护；何文（1987-），男，汉族，硕士，工程师，研究方向：设备维修。

