

电子喷胶系统在 ZJ118D 型卷接机上的应用

章俊杰 吴伟明

浙江中烟工业有限责任公司杭州卷烟厂 浙江 杭州 310024

摘要: 在ZJ118D卷烟机提速的过程中,烟支包裹性不好、烟支吸阻和总通风度波动大、烟支剔废率高等问题逐渐显现出来,迫切需求应用新技术、新工艺和新材料对影响烟支质量指标的关键功能模块进行升级换代,以适应生产的需求。水松纸喷涂上胶系统无论在技术上还是理念上都有创新性的设计,通过控制胶水喷枪电磁阀的高速闭合,来实现对水松纸上胶量的精准控制,达到良好的喷涂效果,改善了烟支包裹效果、降低了吸阻通风度剔费率。为ZJ118D卷烟机提质增效提供了良好的技术支持。

关键词: ZJ118D卷烟机; 电子喷胶;

引言: ZJ118D是杭州卷烟厂细支烟生产的主力机型之一,主要用于生产西子阳光、江南韵、西湖恋等牌号的细支烟。为了有效提高生产效率,部分设备运行速度从6000支/分钟逐步提升到7000支/分钟。在这过程中,由于生产预打孔接装纸产品时,需在接装纸打孔区域形成预设的无胶区,现有的胶辊涂胶的水松纸上胶方式结构复杂笨重,胶水容易污染、干结,涂胶不够均匀,清洁与保养繁琐,胶辊长期使用磨损导致间隙增大,胶辊轴断裂等问题,影响通风度剔废率的同时大大增加了停机次数,影响设备运行效率,无法满足预打孔细支烟的生产。因此,在ZJ118D卷烟机上实现电子喷胶技术的应用迫在眉睫。

1 传统辊胶上胶分析

1.1 上胶原理

胶水通常存储在胶缸中,控胶辊部分浸入胶缸,控胶辊表面根据水松纸孔带位置、宽度以及产品通风度设计需要等因素设置有不同凹槽和凸起。随着胶辊的转动,表面会粘取一定量的胶水。挤压堆胶后胶水转移至上胶辊部分,粘有胶水的上胶辊与被涂布水松纸接触,在压力或摩擦力作用下,将表面的胶水转移到材料表面,完成上胶^[1]。胶量调节是通过调整控胶辊与上胶辊之间的间隙,控制胶辊间胶堆的胶量,从而影响上胶辊表面携带的胶量,避免胶量过多或过少(如图1所示)。

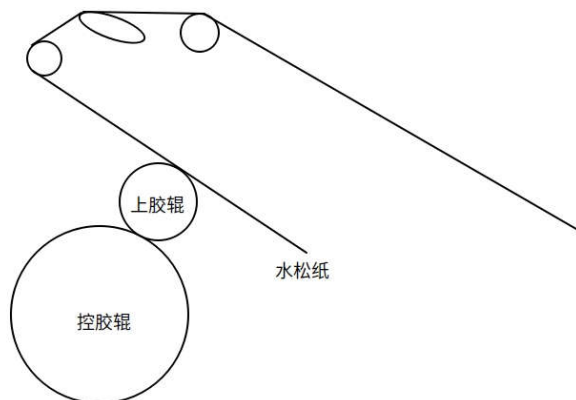


图1 传统辊胶上胶示意图

1.2 存在的问题

传统辊胶依靠机械接触传递胶水,结构相对简单,但胶量控制精度受机械磨损、胶水粘度、水松纸表面亲水性等因素影响较大。在日常生产中,上下胶辊磨损、水松纸材料影响等因素更是直接影响着烟支吸阻、通风度等物理指标的波动,从而导致烟支剔废率升高^[2]。调节上胶量只能通过停机并手动调节胶缸与上胶辊间隙来实现,调整过程以经验为主,需反复停机调整、启动检查、质

量确认直至符合工艺要求,在设备停启过程中又会产生大量剔废烟支,效率较低。

另外,传统辊胶装置每天生产结束后需要拆卸、倒掉胶缸内剩余胶水、用热水清洗并做好润滑保护,第二天安装装置时也可能因为人为因素导致安装不到位等问题。增加了员工的劳动强度、能源损耗及胶水浪费。

2 电子喷胶上胶分析

2.1 上胶原理

电子喷胶系统通过PLC电子控制单元结合传感器实时监测卷烟机运行状态（如设备运行速度、材料位置、无胶

区位置等），驱动多个高精度喷头将胶水以微小液滴形式，按需、定量地喷射到水松纸的指定区域(如图2所示)。

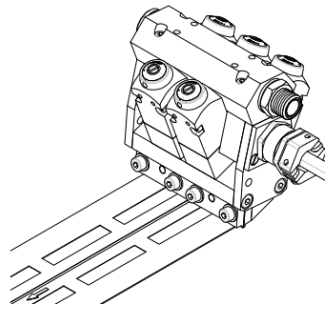


图2 电子喷胶装置示意图

2.1 上胶控制

系统可根据预设参数（如产品规格、运行速度）自动调节喷胶量、喷射频率和位置实现上胶。非接触式喷射避免了机械磨损带来的影响，胶量调节精度可达微升级，能适应不同速度和预打孔水松纸材料的上胶需求，减

少胶量过多、不足、不均匀所带来的问题。

系统具备闭环反馈功能，通过在线检测上胶效果（如胶线宽度、均匀度），在显示屏上实时显示，可在设备运行过程中即时修正喷胶参数，确保上胶精度(如图3所示)。



图3 电子喷胶装置控制界面

2.2 产品优势

适应柔性生产：通过程序设定可快速切换不同产品的喷胶模式（如胶线位置、长度），无需频繁更换机械部件，缩短换牌时间，提升生产灵活性。

降低耗材与能耗：精准控制胶量可减少胶水浪费（相比传统滚胶节省10%~30%），且非接触式设计减少设备清洁频次和耗材磨损。电子喷胶系统具有自清洁及保湿功能，生产结束后，无需进行专门的清洁保养，而是根据设备运行状况开展针对性维护保养，有效降低了操作人员清洁保养劳动强度，减少了能源损耗、胶

水浪费^[3]。

关键指标稳定：减少了上胶对烟支通风度、吸阻的影响，有助于稳定通风度、吸阻等关键指标，降低烟支皱头、漏气等外观缺陷，减少设备剔废率，提升产品质量一致性。

3 应用效果

3.1 烟支物理指标剔废率下降

通过观察卷烟机设备在传统滚胶装置运行及改用电子喷胶装置运行的为期一周的剔废率数据平均值，做出了以下表格，具体如表1所示。

表1：烟支物理指标剔废率下降

施胶模式	设备运行速度（支/分钟）	通风度剔除率（%）	吸阻剔除率（%）	漏气剔除率（%）	总剔除率（%）
传统滚胶	6000	0.16	0.32	0.05	2.32
	6200	0.35	0.5	0.1	2.65
电子喷胶	6000	0.05	0.08	0.01	1.66
	6200	0.08	0.16	0.01	1.7

根据表中数据可以得出,电子喷胶对比传统喷胶,在吸阻、通风度剔废率等物理指标的改善上有着显著优势。

3.2 上胶装置维护保养时间比较

根据杭州卷烟厂卷包车间设备保养规范要求,使用传统辊胶上胶模式时,需要每天生产结束后拆卸胶缸胶

辊,倒掉胶缸内剩余胶水,使用热水清洗并作润滑保养处理,整个过程需消耗约20分钟。而电子喷胶系统具备自清洁及保湿功能,只需在月度轮保时根据设备运行状况进行拆洗即可,单次耗时约120分钟。按月均生产20批次来计算可得以下表格,具体如表2所示。

表2: 上胶装置维护保养时间比较:

施胶模式	月均生产批次(次)	保养频率(次/生产批)	残余胶水(kg/次)	月均保养耗时(分钟)	月均保养胶水损耗(kg)
传统辊胶	20	1	0.3	400	6
电子喷胶	20	1/20	1.5	120	1.5

通过表格数据可以得知电子喷胶对比传统喷胶,极大的减少了设备操作工劳动强度,同时减少了能源损耗、胶水损耗。

结语

通过电子喷胶系统的应用,极大的减小了ZJ118D卷烟机生产中吸阻、通风度的剔废率,设备日均总剔除率从2.65%降低到1.7%,随着设备运行速度提升,这一差距也会更加明显。同时,节约了不同牌号烟支切换的时间、减少了常用备件的机械损耗、降低了上胶装置清洁保养的劳动强度、减少了运行能源损耗及胶水损耗。可以得出电子喷胶技术在提升预打孔接装纸卷烟产品质量的稳定性方面具有良好表现的结论。

参考文献

[1]姜冬子,赵斌,卞建胜,等.YJ116B型卷烟机上胶装置的改进[J].烟草科技,2024,57(4):08-112.

JIANG Dongzi, ZHAO Bin, BIAN Jiansheng, et al. Modification of gluing system in YJ116B cigarette maker[J]. Tobacco Science & Technology, 2024,57(4):08-112.

[2]普云飞.基于电气自动化的卷烟工艺参数优化设计[J].今日自动化.2025,(11).DOI:10.3969/j.issn.2095-6487.2025.11.048.

[3]鲁平,冯东,崔春,等.卷烟在线激光打孔参数测量方法的建立与应用[J].烟草科技.2025,58(10).DOI:10.16135/j.issn1002-0861.2024.0848.