

# 烟草制丝工艺质量影响因素及控制措施分析

王 瑞 杨明文

红塔烟草(集团)有限责任公司玉溪卷烟厂 云南 玉溪 653100

**摘要:**烟草制丝工艺质量直接关系到卷烟的品质和口感,水分波动会使烟叶物理性质改变、增加烟丝损耗,流量不稳定影响物料加工均匀度与配比,温度调控不当导致烟丝造碎率和结构均匀性问题,组分配比偏差影响烟丝香气、口感和填充性等。为解决这些问题,需精准把控水分,确定各工序含水率指标并实时监测校准;稳定保障流量,采用定量喂料设备并校准电子秤;合理调节温度,设定合适设备并优化参数;均匀优化组分,电控配比并严格按标准操作,加强混合监控,以此提升烟草制丝工艺质量,保障卷烟品质稳定。

**关键词:**烟草制丝工艺;质量影响因素;控制措施

引言:烟草产业是我国经济的重要组成部分,卷烟产品质量备受瞩目。制丝工艺作为卷烟生产的关键环节,其质量优劣不仅影响产品品质,还关系到成本消耗和设备作业效率。在市场竞争日益激烈的当下,消费者对卷烟品质的要求愈发严苛,同时行业也在积极响应降焦减害、节能减排的号召。因此,深入探究烟草制丝工艺质量的影响因素,并制定行之有效的控制措施,对于提升卷烟品质、降低生产成本、增强企业市场竞争力以及推动烟草行业可持续发展,都具有极为重要的现实意义。

## 1 烟草制丝工艺概述

烟草制丝工艺在卷烟生产中占据着核心地位,是决定卷烟品质的关键环节。它承担着将烟叶原料转化为符合工艺要求烟丝的重要任务,其工艺水平的高低直接影响着卷烟的内在质量和生产效益。制丝工艺的主要目的具有多方面的重要意义。一方面,要确保用于卷制的烟丝质量稳定一致,实现原料配比均匀、香精液料施用均匀、烟丝宽度适宜以及水分均匀,为后续的卷接和包装工序提供优质的基础。另一方面,要提高烟丝的填充值,增加其韧性,从而节约原料,降低生产成本。同时,尽可能减少造碎,降低损耗,提高生产效率。制丝的工艺流程较为复杂,可分为制叶片、制梗丝、制叶丝三个相对独立又相互关联的工艺过程。具体涵盖了烟叶回潮、配比、润叶、贮叶、切丝、烘丝、润梗、压梗、梗膨胀、切梗、烘梗丝以及烟草薄片润泽与切丝等众多工序<sup>[1]</sup>。在这些工序中,各有其独特的作用和要求。例如,烟叶回潮能使烟叶的水分含量达到适宜范围,提高其柔韧性,便于后续加工;切丝工序则要将烟叶切成一定宽度的烟丝,以满足卷烟的加工要求。烟丝加香加料是制丝工艺中的关键步骤,它不仅调节烟草燃烧产生烟气的酸碱度值,减弱烟味的刺激性,使余味变得干净、醇和、纯正,还

能让卷烟的香气更加显露和增加,调整烟丝和烟梗的燃烧性能,同时抑制霉菌,防止霉变。加香加料后,烟丝还需经过一定时间的贮丝,使香精香料充分吸收,才能进入烟支卷制工序。优质的制丝工艺能够生产出成丝率高、纯净无杂质、松散且具有弹性和填充力的烟丝,满足后续卷制工艺的要求,减少损耗和单箱耗丝量。

## 2 烟草制丝工艺质量影响因素分析

### 2.1 水分波动干扰

水分波动在烟草制丝工艺中是不容忽视的干扰因素,对工艺质量影响深远。(1)原料均匀性与稳定性:原料组分均匀性和稳定性直接关联烟丝质量,水分波动会打破这种平衡,影响烟支口感一致性。比如香料香精、料液、叶片叶丝掺配时,水分不稳定就会导致配比出现偏差。(2)烟叶指标变化:制丝涉及加水、加温、干燥等操作,水分控制不佳会改变烟叶颜色、光泽、柔韧性等。像水洗梗、加料回潮工序,加水过多会造成烟丝损耗增加。(3)含水率一致性:烟草质量受含水率影响大,水分波动使烟草含水率不均,影响制丝质量。合理干燥措施对保障含水率一致性至关重要,否则会降低烟丝品质。(4)设备控制难题:传统输送方式难以精准调控底带运行速度,出口流量因水分波动而变化,易出现堵料和断料,影响产品质量稳定性。(5)环境因素影响:烟草填充值受温湿度影响大,水分波动与环境因素相互作用,使生产中某些工艺指标波动大,给产品质量控制带来挑战。

### 2.2 流量稳定挑战

流量稳定是烟草制丝工艺质量得以保障的关键要素,然而实际生产中面临诸多挑战。(1)物料流量不均:在制丝工序里,物料流量的稳定性至关重要。若物料流量出现波动,会直接影响加工过程中增温、增湿、干燥、加香和加料的均匀度。例如流量不稳定时,烟丝各部分

吸收的料液和香料就会不同,导致口感差异。(2) 配比精确度受扰:流量不稳定会对原料配比产生负面影响。在烟丝的混合过程中,不同成分的物料需要按照精确的比例进行混合,流量的波动容易使配比出现偏差,进而影响卷烟的整体品质。(3) 设备运行压力:不稳定的流量会给制丝设备带来额外的运行压力。设备需要不断适应流量的变化,这可能导致设备的磨损加剧,缩短设备的使用寿命,同时也增加了设备出现故障的概率。(4) 生产连续性受阻:流量的大幅波动可能会造成生产的中断。当流量突然增大或减小时,可能会引发设备的堵塞或空转,影响生产的连续性和效率,导致生产成本增加。(5) 质量标准难控:流量不稳定使得产品难以达到统一的质量标准。每一批次的烟丝由于流量的差异,在水分、香气、口感等方面可能存在较大的波动,不利于产品质量的稳定控制。

### 2.3 温度调控难题

温度调控在烟草制丝工艺中是一项极具挑战性的工作,对工艺质量的影响不容小觑。烟丝的物理特性与温度密切相关,研究表明烟丝造碎率随温度升高而降低,但烟丝结构均匀性也会随之下降,温度越高烟丝碎后分布越不均匀,这意味着精准的温度控制对于保证烟丝质量至关重要。然而在实际生产中,加热系统的局限性成为温度调控的一大阻碍,部分制丝设备的加热系统难以实现热量的均匀传递和分布,像气流烘丝机热惯性大、筒壁温度调节滞后,容易导致物料出口水分大幅波动<sup>[2]</sup>。外界环境因素也给温度调控带来了诸多干扰,车间的温湿度会随季节和气候发生变化,这使得设备需要消耗更多能量来维持稳定的温度,增加了调控的复杂性。此外,温度测量和调节过程也存在困难,温度传感器的精度和稳定性会影响测量结果的准确性,而温度调节的响应速度和精度也有待提高,这些问题共同构成了烟草制丝工艺中温度调控的难题。

### 2.4 组分配比偏差

组分配比偏差是影响烟草制丝工艺质量的关键因素,涉及多方面且危害显著。料液与香精的配比偏差会严重影响烟丝质量,若比例失调,烟丝香气和口感会大打折扣,可能出现香气不足、口感不协调等问题,导致产品风味无法满足消费者需求。叶丝与膨胀烟丝、膨胀梗丝、HDT叶丝的配比也至关重要,配比不合理会使烟丝的填充性、燃烧性等物理性质受到影响,比如填充性不佳会导致卷烟松紧度不一致,燃烧性不稳定则影响吸食体验。在生产过程中,设备的精确度和稳定性对组分配比影响很大,若设备出现故障或计量不准确,就会造成组分配比出现偏差。同时,操作人员的技能水平和责任心也不

容小觑,操作不熟练或疏忽大意都可能导致组分配比出现误差,进而影响烟草制丝工艺的整体质量。

## 3 烟草制丝工艺质量控制措施

### 3.1 水分精准把控

在烟草制丝工艺中,精准把控水分是保障产品质量的关键所在。(1) 指标明确:依据卷烟工艺规范,针对不同烟丝牌号,精确确定制丝各工序的含水率指标,为水分控制提供清晰的标准。(2) 仪器校准:安排质检员和工艺人员定期、定时对非接触型红外水分仪进行校准、核对,确保其对水分监测的准确性,进而提升水分控制的精准度。(3) 过程监控:利用红外水分仪实时监控制丝各环节的水分状况,一旦发现水分偏离标准范围,及时调整加水、脱水等操作,保证水分均匀、稳定。(4) 干燥调节:根据烟丝特性和生产要求,采用合适的干燥方式和参数,去除多余水分,使烟丝水分达到理想状态,同时避免过度干燥导致烟丝品质受损。(5) 环境适配:考虑生产环境的温湿度变化,对水分控制策略进行相应调整,减少环境因素对烟丝水分的干扰,确保整个制丝过程的水分稳定可控。

### 3.2 流量稳定保障

流量稳定保障是烟草制丝工艺质量控制的重要环节,对制丝的均匀性和稳定性起着关键作用。在烟草制丝过程中,稳定的流量能够确保各工序的精准执行,从而提升烟丝的整体品质。在设备层面,采用重量和体积相结合的定量喂料设备是关键举措。该设备由喂料机、计量管和电子秤组合而成,能有效控制物料流量。定期对喂料机进行维护至关重要,这能确保其运行顺畅,避免因设备故障导致流量波动。同时,严格校准电子秤,将其精度控制在5%以内,可保证物料计量的准确性,进而稳定流量。只有设备稳定运行,才能为制丝工艺提供可靠的流量保障。引入PID控制算法,通过对流量差异的反馈进行调节,能使流量控制更加精确和稳定。结合PLC控制器实现流量的自动化控制,可减少人为因素的干扰,提高控制的及时性和准确性<sup>[3]</sup>。自动化控制能够实时响应流量变化,快速做出调整,确保流量始终处于稳定状态。水和料液流量计采用称重法,将被检流量计的物料引入称重容器,通过比对流量计累计量和水质量来确保精度;蒸汽流量计采用容积法,安装到试验管路中,利用试管容积体积和流量计累计量进行比对校准。这样能保证其对添加蒸汽、水以及香精香料流量控制的准确性,进而保障制丝工艺中水分、温度的稳定性以及加香、加料的精度。

### 3.3 温度合理调节

温度合理调节是保障烟草制丝工艺质量的重要举措,

可从多方面进行有效管控。(1) 系统设定: 设定合适的加热系统、热交换器和温度传感器, 确保烟叶在生产过程中受热均匀, 维持在适宜的温度区间, 为制丝工艺提供稳定的温度环境。(2) 参数优化: 对卷烟制丝工艺的各个步骤进行综合性优化和调整, 充分考虑来料状态、出料所需的工艺指标参数等因素, 对设备进行精细调整, 以实现最佳的温度控制效果。(3) 实时监测: 安装高精度的温度监测设备, 对制丝过程中的温度进行实时监测, 及时发现温度异常并做出调整, 保证温度控制的精准性。(4) 环境适应: 关注生产环境的温度变化, 根据外界环境条件的不同, 对温度调节策略进行相应调整, 减少环境因素对制丝温度的干扰。(5) 人员培训: 加强对操作人员的培训, 提高其对温度控制重要性的认识和操作技能水平, 确保他们能够正确操作温度调节设备, 严格按照工艺要求进行温度控制。

### 3.4 组分均匀优化

组分均匀优化是烟草制丝工艺质量控制的关键环节, 通过科学的方法和技术手段, 确保烟丝组分的均匀性和稳定性, 从而提高烟丝的品质和口感。采用电控手段进行组分配比, 确保配比的合理性和均匀性。通过精确的计量设备和先进的控制系统, 根据预设的配方和工艺要求, 准确控制各组分的添加量, 避免配比偏差导致的烟丝质量波动。严格按照工艺标准要求进行料液与香精的配比、叶丝与其他丝的配比等操作。在混合过程中, 采用多级混合工艺, 通过多次搅拌和混合, 使各组分充分融合, 达到均匀分布的效果<sup>[4]</sup>。加强对混合过程的监控, 确保烟丝组分均匀稳定。在混合设备中安装在线监测装置, 实时监测混合均匀度, 及时发现并调整组分不均的问题。同

时, 定期对混合设备进行维护和校准, 确保设备的运行状态和混合效果。建立质量追溯体系, 对每一批次的烟丝进行质量追踪和分析。通过数据分析, 发现组分均匀优化过程中存在的问题, 并及时进行调整和改进, 不断提高制丝工艺的质量控制水平。

### 结语:

烟草制丝工艺质量的提升是一个持续且复杂的过程, 对卷烟品质和企业发展意义重大。通过对影响因素的分析及相应控制措施的实施, 能在一定程度上保障制丝工艺质量。未来, 随着科技的不断进步, 烟草制丝工艺将迎来更多革新机遇。一方面, 可借助大数据、人工智能等先进技术, 实现对制丝过程更精准的监测与调控, 进一步优化各环节参数。另一方面, 应加强对新型烟草原料和工艺的研究, 探索更环保、高效的制丝方法。同时, 行业内企业需加强合作与交流, 共享经验和技能, 共同推动烟草制丝工艺质量迈向新高度, 以适应市场和消费者的更高要求。

### 参考文献:

- [1]田燕凤,叶丽琴,刘顺,卢迪,刘赐德.烟草卷接包装工艺质量影响因素及管控措施分析[J].现代工业经济和信  
息化,2025,15(6):96-98.
- [2]刘赐德,叶丽琴,叶楠,卢迪.烟草制丝工艺质量影响因素及控制措施分析[J].现代工业经济和信  
息化,2024,14(2):  
159-160+163.
- [3]杨露,缪祥凯,李春梅,权发香.卷烟工业制丝设备对  
工艺质量的影响[J].装备制造技术,2023(2):280-282.
- [4]冯煜.优化烟草制丝设备提高烟丝质量[J].中小企  
业管理与科技,2020(12):176-177.