

# 降低PROTOS-M8卷烟机卷烟纸搭口夹末缺陷率的综合技术研究

郭健敏 王 伟 汪建新

浙江中烟工业有限责任公司杭州卷烟厂 浙江 杭州 310000

**摘要：**本文针对PROTOS-M8卷烟机卷烟纸搭口夹末缺陷率问题进行了综合技术研究，介绍了PROTOS-M8卷烟机在卷烟工业中的重要地位及其工作原理，详细阐述了卷烟纸搭口夹末缺陷的定义、表现形式、危害及产生的主要原因。在此基础上，提出了通过材料改进与选择、设备调整与优化、操作参数优化以及质量控制与检测手段等多方面的综合技术措施来降低夹末缺陷率。最后对实施效果进行评估，并提出持续优化策略，以期进一步提升卷烟质量和生产效率。

**关键词：**PROTOS-M8卷烟机；卷烟纸搭口；夹末缺陷率；综合技术

## 1 PROTOS-M8 卷烟机在卷烟工业中的重要地位

在现代卷烟工业中，高效、稳定的生产设备是保障产品质量与生产效率的关键。PROTOS-M8卷烟机作为行业内的主流设备之一，凭借其先进的技术与卓越的性能，在卷烟生产过程中占据着举足轻重的地位。它不仅能够实现高速、稳定的卷烟生产，还具备高度的自动化与智能化水平，能够精准控制卷烟的各项参数，确保产品质量的一致性。从生产规模来看，PROTOS-M8卷烟机的生产效率极高，能够满足大型卷烟企业大规模生产的需求，有效降低单位产品的生产成本。在产品质量方面，其精确的机械设计与先进的控制系统，能够保证卷烟的外观质量、物理指标等符合高标准要求，提升品牌的市场竞争力<sup>[1]</sup>。此外，该卷烟机的广泛应用也推动了卷烟工业的技术革新与产业升级，促进了相关配套产业的发展，对整个卷烟工业的产业链具有重要的支撑作用。

## 2 PROTOS-M8 卷烟机工作原理

### 2.1 卷烟机整体结构与工作流程

PROTOS-M8卷烟机整体结构复杂且精密，主要由烟丝供给系统、卷烟纸供给系统、卷制成型系统、接装系统以及控制系统等多个部分组成。其工作流程以高度自动化的方式协同运作，从烟丝、卷烟纸等原材料的输送开始，逐步经过卷制成型、接装等关键环节，最终完成卷烟产品的生产。在生产过程中，烟丝供给系统首先将经过处理的烟丝均匀地输送至卷烟机的特定位置，为卷烟的填充提供原料。接着，卷烟纸供给系统按照设定的速度与张力，将卷烟纸平稳地输送至卷制成型区域。供给系统则精准地将其送入接装位置，与卷制好的烟支进行对接。各个系统在控制系统的协调下，相互配合，确

保整个生产流程的顺畅与高效。

### 2.2 卷烟纸等材料的输送与卷制过程

卷烟纸的输送过程需要精确控制其张力与速度，以保证卷烟纸在卷制过程中能够紧密贴合烟丝，形成规则的烟支形状。在PROTOS-M8卷烟机中，卷烟纸通过一系列的导纸辊、张力传感器等装置，实现稳定的输送。同时，以合适的力度与烟支进行对接，这一过程依赖于精密的机械传动与控制系统；在卷制过程中，烟丝被均匀地填充在卷烟纸内部，随着卷烟纸的卷绕，逐渐形成烟支。卷制成型系统中的各种部件，如卷制成型鼓轮、烙铁等，通过精确的动作与温度控制，确保卷烟纸的搭口能够牢固地粘接在一起，同时保证烟支的圆周、长度等物理指标符合标准要求。

### 2.3 卷烟纸搭口的形成与粘接机制

卷烟纸搭口的形成是卷烟卷制过程中的一个关键环节。在PROTOS-M8卷烟机中，卷烟纸在卷绕过程中，其边缘会相互搭接，形成搭口。为了使搭口牢固，通常采用热熔胶或其他粘接材料进行粘接；在粘接机制方面，烙铁通过加热固化，当卷烟纸搭口经过烙铁时，熔化的粘接材料迅速填充搭口缝隙，在冷却后形成牢固的粘接<sup>[2]</sup>。同时烙铁的温度、压力以及卷烟纸的运行速度等因素，都会对搭口的粘接质量产生重要影响。只有在这些因素相互配合、达到最佳状态时，才能确保卷烟纸搭口具有良好的粘接强度与外观质量。

## 3 卷烟纸搭口夹末缺陷概述

### 3.1 夹末缺陷的定义

卷烟纸搭口夹末缺陷是指在卷烟纸搭口处夹杂有烟丝、烟末或其他杂质的现象。这些夹杂的末状物质会影

响卷烟纸搭口的粘接质量,导致搭口出现开裂、不平整等问题,严重影响卷烟的外观质量与内在品质。

### 3.2 夹末缺陷的表现形式与危害

夹末缺陷的表现形式多样,常见的有搭口处可见明显的烟丝或其他杂质外露,搭口粘接不牢固,出现局部开裂或翘起等情况。从外观上看,夹末缺陷会使卷烟的整体美观度下降,影响消费者对产品的第一印象。在品质方面,夹末缺陷可能导致卷烟在燃烧过程中出现燃烧不均匀、掉灰等问题,影响消费者的吸食体验。此外,夹末缺陷还可能增加产品的废品率,降低生产效率,增加生产成本,对企业的经济效益产生负面影响。同时产品质量问题还可能损害企业的品牌形象,降低市场竞争力。

### 3.3 夹末缺陷产生的主要原因分析

造成卷烟纸搭口夹末缺陷的原因较为复杂,涉及材料、设备、操作等多个方面。从材料角度来看,卷烟纸的质量与特性对夹末缺陷的产生有重要影响。如果卷烟纸的表面平整度不佳、透气性不均匀,可能会导致烟丝在卷制过程中容易附着在卷烟纸表面,进而在搭口处形成夹末。另外,粘接材料的性能也至关重要,若粘接材料的粘性不足或流动性不好,可能无法有效覆盖搭口缝隙,使得杂质容易进入。卷烟机的零部件磨损、安装调试不当等问题都可能引发夹末缺陷。例如,导纸辊、卷制成型烟枪部件等部件的表面不光滑,会导致卷烟纸在输送与卷制过程中产生摩擦,使烟丝脱落并夹在搭口处。烙铁的温度控制不准确、压力不均匀,也会影响粘接效果,增加夹末缺陷的发生概率;卷烟纸的输送速度、烟丝的填充密度、对接速度等参数设置不合理,都会影响整个卷制过程的稳定性,从而导致夹末缺陷的出现。操作人员的技能水平与操作规范程度也对产品质量有直接影响。如果操作人员在设备调试、日常维护等环节操作不当,同样容易引发夹末缺陷问题。

## 4 降低卷烟纸搭口夹末缺陷率的综合技术研究

### 4.1 材料改进与选择

为降低卷烟纸搭口夹末缺陷率,首先需要从材料改进与选择入手。在卷烟纸的选择上,应优先选用表面平整度高、透气性均匀的产品。通过与供应商合作,开展专项研发,改进卷烟纸的生产工艺,提高其表面质量,减少烟丝在卷烟纸表面的附着。例如,采用特殊的涂层工艺,在卷烟纸表面形成一层光滑的保护膜,降低烟丝与卷烟纸之间的摩擦力,从而减少烟丝脱落的可能性。对于粘接材料,应选择粘性适中、流动性良好的热熔胶或其他粘接剂。通过实验与测试,筛选出适合 PROTOS-M8 卷烟机工作条件的粘接材料,并优化其使用

参数,研究新型粘接材料的应用可能性,探索具有更好粘接性能与抗杂质能力的材料,从根本上提高卷烟纸搭口的粘接质量,减少夹末缺陷的发生<sup>[3]</sup>。

### 4.2 设备调整与优化

设备的调整与优化是降低夹末缺陷率的关键环节。定期对卷烟机的零部件进行检查与维护,及时更换磨损严重的部件,如导纸辊、卷制成型烟枪部件等,确保其表面光滑度与精度符合要求。在设备安装调试过程中,严格按照操作规程进行操作,精确调整各个部件的位置与参数,保证卷烟纸、烟丝等材料在输送与卷制过程中的稳定性。针对烙铁部分,优化其温度与压力控制系统。采用先进的传感器与控制算法,实现烙铁温度的精确控制,确保其在不同生产条件下都能保持稳定的工作温度。同时,合理调整烙铁的压力,使其能够均匀地对卷烟纸搭口进行加热与压实,提高粘接效果。对卷烟机的吸尘系统进行改进,增强其吸尘能力,及时清除生产过程中产生的烟丝碎屑与其他杂质,减少杂质进入搭口的机会。

### 4.3 操作参数优化

合理的操作参数设置对于降低夹末缺陷率至关重要。通过大量的实验与数据分析,确定卷烟纸输送速度、烟丝填充密度、滤嘴对接速度等参数的最佳组合。在卷烟纸输送速度方面,根据卷烟纸的材质与厚度,以及设备的运行状态,精确调整其输送速度,使其与烟丝填充和对接速度相匹配,避免因速度不协调导致烟丝堆积或脱落。对于烟丝填充密度,要根据不同类型的卷烟产品要求,严格控制在合理范围内,过高或过低的烟丝填充密度都可能影响卷烟的卷制质量,增加夹末缺陷的风险,优化对接速度与力度,确保能够准确、牢固地与烟支对接,减少因对接过程中的晃动或错位导致的烟丝散落。另外,操作人员应严格按照设定的操作参数进行生产,并根据实际生产情况及时进行微调,保证生产过程的稳定性与产品质量。

### 4.4 质量控制与检测手段

建立完善的质量控制体系是降低夹末缺陷率的重要保障。在生产过程中,加强对原材料的检验,确保卷烟纸和粘接材料等符合质量标准。设置多个质量检测点,对卷烟纸搭口的外观质量、粘接强度等指标进行实时检测。采用先进的视觉检测技术,通过高清摄像头与图像识别算法,快速、准确地检测出卷烟纸搭口处是否存在夹末缺陷以及其他质量问题。同时,建立质量追溯系统,对每一批次的产品进行详细记录,包括生产时间、操作参数、原材料来源等信息。一旦发现质量问题,能

够迅速追溯到具体的生产环节与责任人,及时采取措施进行整改。定期对生产数据进行分析与总结,通过统计过程控制(SPC)等方法,发现生产过程中的潜在问题,提前进行预防与改进,持续提高产品质量,降低卷烟纸搭口夹末缺陷率。

## 5 实施效果评估与持续优化策略

### 5.1 实施效果评估

在采用了上述综合技术措施后,对PROTOS-M8卷烟机的卷烟纸搭口夹末缺陷率进行了持续跟踪与评估。通过对比实施前后的生产数据,可以明显观察到一系列积极变化。第一,卷烟纸搭口夹末缺陷率显著降低。在实施改进措施前,夹末缺陷率平均保持在较高的水平,对产品质量构成严重威胁。然而,在采取材料改进、设备调整、操作参数优化以及强化质量控制等一系列措施后,夹末缺陷率呈现出了明显的下降趋势。随着改进措施的不断深入和巩固,夹末缺陷率逐渐稳定在一个较低的水平,这不仅大幅提升卷烟的成品率,还有效降低生产成本。第二,卷烟的外观质量和内在品质得到显著提升。由于卷烟纸搭口夹末缺陷的减少,卷烟的整体美观度得到提升,消费者的吸食体验也更加顺畅。卷烟在燃烧过程中的均匀性和稳定性也得到改善,减少掉灰和燃烧不均等问题,进一步提升了产品的市场竞争力<sup>[4]</sup>。第三,生产效率也得到有效提高。随着设备稳定性和准确性的提升,卷烟机的停机时间大幅减少,生产效率显著提高。

### 5.2 持续优化策略

为了保持并进一步提升产品质量和生产效率,需要制定并实施以下持续优化策略:一是加强技术创新与研发。随着科技的不断进步,新的材料和工艺不断涌现。企业应积极与科研机构 and 高校合作,开展卷烟纸、粘接材料等关键材料的研发工作,探索更加高效、环保的卷制工艺和技术。加强对卷烟机设备的研发和创新,提升设备的自动化、智能化水平,减少人为因素的干扰,进

一步提高生产效率和产品质量。二是完善质量管理体系。建立健全质量管理体系是保持产品质量稳定和提升的基础。企业应进一步完善质量检测标准和流程,加强对生产过程中的各个环节的监控和检测。建立质量追溯系统,确保能够迅速追溯到具体的生产环节和责任人,及时采取措施进行整改。此外,还应加强对操作人员的培训和管理,提高他们的操作技能和质量意识,确保生产过程的稳定性和产品质量的可靠性。三是推进数字化转型。数字化转型是提升企业管理水平和生产效率的重要手段。企业应积极推进数字化转型工作,利用大数据、人工智能等先进技术对生产数据进行深度挖掘和分析,发现生产过程中的潜在问题和改进点;建立智能化的生产管理系统,实现生产过程的自动化、智能化监控和管理,提高生产效率和产品质量。四是加强供应链管理。企业应加强与供应商的合作与交流,建立长期稳定的合作关系,确保原材料的质量和供应的稳定性。

### 结束语

通过对PROTOS-M8卷烟机卷烟纸搭口夹末缺陷率的综合技术研究与实践,我们取得了显著的成果。未来,将继续加强技术创新与研发,完善质量管理体系,推进数字化转型,并加强供应链管理,以持续提升卷烟质量和生产效率。在不断地探索与优化中,PROTOS-M8卷烟机将为企业创造更多的经济效益,推动卷烟工业的持续健康发展。

### 参考文献

- [1]杨劲松.卷烟机设备管理与维护研究[J].科技创新与应用,2021,11(17):191-193.
- [2]曹炳强,周靖博.PASSIM卷烟机烟支定点搓转装置的研发[J].设备管理与维修,2022,(01):79-82.
- [3]肖二凯,李萌辉.PASSIM卷烟机烟纸供给系统改造[J].设备管理与维修,2021,(19):72-73.
- [4]管亮,张峰,韩林,等.PROTOS-M8卷烟机吸丝带承托方式的改进及应用[J].设备管理与维修,2024(23):126-130.