

提升制丝车间联合工房切丝线运行稳定性

彭启云 蒋文平

湖南中烟工业有限责任公司长沙卷烟厂 湖南 长沙 410000

摘要：制丝车间联合工房切丝线是烟草加工过程中的关键环节，其运行稳定性直接关系到产品质量和生产效率。然而，在实际生产过程中，切丝机往往面临多种挑战，如设备接口漏扬尘、物料溢出、烟灰问题以及堵料等，这些问题严重影响了切丝线的正常运行。因此，本文旨在探讨如何提升制丝车间联合工房切丝线的运行稳定性，通过详细分析存在的问题并提出有效的改进措施，以期烟草加工行业的持续发展提供有益参考。

关键词：制丝车间；联合工房；切丝线运行；稳定性

引言

随着烟草行业竞争的日益激烈和消费者对产品品质要求的不断提高，提升制丝车间联合工房切丝线的运行稳定性已成为烟草加工企业面临的重要课题。通过对切丝线进行深入分析和优化改进，不仅可以提高生产效率，降低生产成本，还可以显著提升产品的品质和市场竞争力。因此，深入对提升制丝车间联合工房切丝线运行稳定性的研究具有重要的现实意义。

1 联合工房切丝机现状

联合工房切丝机作为烟草加工生产线上的关键设备，其性能与效率直接关系到烟草制品的质量与生产效率。自2021年春节调休期间，联合工房进行了一次重要的设备升级，将原有的由COMAS公司生产的RCM-L型切丝机替换为了Garbuio Dickinson公司制造的EVO512型切丝机。首先，Garbuio Dickinson的EVO512型切丝机以其卓越的设计理念和先进的技术配置，成为了联合工房切丝工序的新宠。该切丝机采用了500毫米宽的刀门设计，这一宽度不仅满足了大规模生产的需求，还确保了切丝过程的稳定性和连续性。值得注意的是，当刀门高度设定在95毫米以上时，切丝效果尤为显著，这是因为在这一高度下，刀片与烟饼的切削方向趋近于垂直，使得切削力得到最大化利用，从而能够轻松切割出均匀细腻的烟丝。其次，EVO512型切丝机的刀辊部分是其核心组件之一，它精心装配了十张锋利的切刀，这些切刀由坚固的压刀板牢牢保持住，并通过精密的机械结构实现自动向外喂送。这些步进电机不仅负责驱动切刀进行精确的切割动作，还通过其上安装的一体式电子模块式控制器和编码器，实现了与切丝机控制系统的实时通讯。最后，在转速方面，EVO512型切丝机的表现同样出色，其转速范围在170至500转每分钟之间，可根据生产需求进行灵活调整。这一宽广的转速范围不仅满足了不同种类

烟草的加工需求，还使得切丝机能够在保证切丝质量的同时，实现更高的生产效率。此外，该切丝机还配备了先进的控制系统，能够实时监测切丝过程中的各项参数，如刀门高度、刀片转速、切丝宽度等，并根据实际情况进行自动调整，以确保切丝质量的稳定性和一致性^[1]。

2 存在的问题与改进措施

2.1 设备接口漏扬尘、物料

2.1.1 设备接口漏扬尘、物料问题

在烟草加工生产线上，设备接口处的扬尘与物料泄漏问题一直是影响生产环境清洁度和生产效率的关键因素，特别是在某些关键设备接口，如515设备接口、进料分配振筛与振槽小车的接口处，以及切丝机出料斗处，这些问题尤为突出。这些泄漏不仅造成了原材料的浪费，还可能对生产环境造成污染，影响员工的健康，甚至可能引发安全隐患。具体来说，515设备接口处的扬尘与物料泄漏主要是由于物料在运行过程中落差较大，且运行速度较快，导致物料在撞击和摩擦过程中产生扬尘。同样，进料分配振筛与振槽小车的接口处也存在类似问题。由于振筛和振槽小车的运动特性，物料在传输过程中容易因振动而散落，造成泄漏。此外，切丝机出料斗处也是泄漏问题的高发区，因为切丝后的物料在出料过程中，由于速度变化和重力作用，容易产生飞散和泄漏。

2.1.2 设备接口漏扬尘、物料解决措施

为了解决这些问题，我们采取了一系列改进措施。一方面，针对515设备接口处的扬尘问题，我们重新设计了落料斗的形状和结构。通过改变导料板的角度，我们成功地减缓了物料的运行速度，从而减少了物料在撞击和摩擦过程中产生的扬尘。另一方面，我们还对520设备上方的有机玻璃板进行了改进，原来的有机玻璃板虽然透明度高，但不利于泄压，导致星辊小车区域的负压过

大,加剧了该位置的泄漏问题。为了改善这一状况,我们将有机玻璃板改成了网孔板,网孔板的设计不仅保留了观察物料运行状态的功能,还能有效地降低该区域的负压,从而改善泄漏问题。此外,在实施这些改进措施后,我们进行了多次测试和验证,确保改进措施的有效性和稳定性。结果显示,改进后的设备接口处扬尘与物料泄漏问题得到了显著改善。生产现场的环境变得更加清洁,员工的健康得到了更好保障,同时生产效率也得到了提升,这些改进措施不仅解决了实际问题,还为后续的设备优化和升级提供了有益的经验参考。

2.2 溢出的烟灰问题

在烟草加工流程中,分配振筛与切丝机小车接口处的烟灰溢出问题一直是一个亟待解决的难题,这一问题的根源在于物料在传输过程中的落料差,导致烟灰等细微颗粒物容易从接口处溢出,落在小车两侧及周围环境。这不仅严重影响了生产现场的清洁度和整洁度,给7S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、节约)管理带来了极大的挑战,而且扬尘的存在也对员工的健康构成了潜在威胁。为了解决这一顽疾,我们的小组进行了深入的分析和讨论,并决定采取一系列创新性的改进措施^[2]。首先,我们在分配振筛与切丝机小车接口处加装了挡帘,这一设计旨在阻挡烟灰等颗粒物的溢出,确保它们能够顺利进入下一道工序,而不是散落在小车两侧。挡帘的材质和尺寸都经过了精心选择,以确保其既能有效阻挡颗粒物,又不会对物料的正常传输造成干扰。我们发现如果泄压孔的设计不当,它很容易成为泄漏点,加剧烟灰的散落问题。在改造过程中,我们采用了高密度网孔板来覆盖泄压孔,这种网孔板不仅具有优异的透气性能,能够确保泄压孔的顺畅工作,而且其密集的网孔结构能够有效地阻挡烟灰等颗粒物的通过。这样一来,即使烟灰在传输过程中因落料差而试图溢出,也会被高密度网孔板阻挡住,从而避免了其对生产现场和员工健康的潜在威胁。

2.3 切丝机落料斗与出料振槽接口漏料问题

在实际生产过程中,切丝机落料斗与出料振槽接口处常常出现漏料问题,这不仅影响了生产现场的整洁度,还可能对后续工序造成干扰,降低整体生产效率。具体而言,由于物料从切丝机落料斗高速下落,其携带的惯性较大,当物料撞击到振槽时,会产生强烈的冲击力,导致大量的细小烟末上扬,最终散落到地面上。这不仅造成了原材料的浪费,还可能对生产环境造成污染,影响员工的健康。针对这一问题,我们的小组进行了深入的分析和讨论,并决定采取一系列创新性的改进

措施来解决切丝机落料斗与出料振槽接口处的漏料问题。考虑到该位置的特殊性,我们不仅要确保物料能够正确、顺畅地落到振槽上,还要有效避免扬尘的外溢,以保持生产现场的清洁度和员工的健康。在改进措施的设计过程中,我们充分利用了物理学中的缓冲原理,通过在落料斗上加装“梳子型”挡帘来实现这一目标。这一层挡帘的设计灵感来源于梳子的齿状结构,它能够在不影响物料下落速度的前提下,有效地减缓物料下落时的冲击力,从而降低扬尘的产生速度。这种设计不仅保证了物料的顺畅传输,还通过减缓物料与振槽的撞击力度,减少了细小烟末的飞扬。然而,仅仅依靠“梳子型”挡帘并不足以完全解决漏料和扬尘问题,为了确保密封效果,我们在外围底板上再增加了一层相对封闭的挡帘。这一层挡帘的主要作用是密封扬尘,防止其外溢到生产环境中^[3]。通过精心设计和安装,这一层挡帘与“梳子型”挡帘相互配合,形成了一个有效的防尘屏障,既保证了物料的顺畅传输,又有效避免了扬尘的污染。

2.4 切丝机出料口与出料振槽接口处堵料

针对切丝机出料口与出料振槽接口处频繁出现的堵料问题,我们的小组积极行动,制定并实施了一系列改进方案,以期从根本上解决这一难题。(1)我们着眼于优化设备参数,以更好地匹配现场物料流量,减少因流量大幅度波动而导致的堵料现象,通过深入分析生产数据,我们小组对出柜底带速度和定速带的速度进行了精细调整。这一调整旨在降低瞬时流量,使物料能够更加平稳、均匀地进入切丝机,从而有效减少因流量突变而引起的堵料。同时,这一改进措施还减少了批次内因后段缓存柜满柜导致的过程中短暂停机现象,进一步提升了生产线的连续性和稳定性。(2)针对落料差偏小这一具体问题,我们小组在6月份利用调休时间对出料振槽的高度进行了调整。根据预先制定的计划,我们将200线的出料振槽高度降低了20毫米,300线的出料振槽高度降低了30毫米。这一调整旨在通过改变物料下落的高度差,改善物料在落料过程中的动力学特性,从而减少堵料的发生。然而,改进完成后经过一段时间的观察,我们发现堵料现象并没有得到明显改善。这一结果提示我们,堵料问题可能涉及多个因素,需要更全面地分析并采取综合性的解决措施。尽管在落料差调整方面未能取得预期效果,但我们小组并未气馁,而是继续深入探索其他可能的解决方案。我们相信,通过持续的努力和创新,一定能够找到根治切丝机出料口堵料问题的有效途径。(3)小组成员通过观察对比目前行业在用的几种机型的落料斗及相应的结构尺寸,主要有以下两种:SQ36X

及EVO切丝机。图1、图2分别是SQ36X及EVO切丝机出料斗相关尺寸。EVO设备与SQ36相比,在出料位置、出料口尺寸及抛料路径上存在显著差异,导致EVO设备在物料出口处更易发生堵料。现场观察发现,当物料在出料振槽的落点位置偏向机身并后移时,物料下落速度衰减,进而引发堵料。为解决这一问题,关键在于改进物料落点。我们计划通过调整落料斗结构,扩大其尺寸70mm,并增大落料圆弧的直径,使其更接近直线,同时保持一定弧度以确保物料外抛,顺畅落入振槽。改进后的落料区域如上图蓝色线所示,虽可能导致部分物料落在振槽外侧,但受下游设备接口限制,无法简单挪动振槽。因此,最终技术方案为:扩大落料斗并调整圆弧板,同时更换出料振槽,并在出料端进行收口处理,以确保与下游设备的正确对接。此方案旨在有效解决EVO设备的堵料问题,提升生产效率和稳定性。

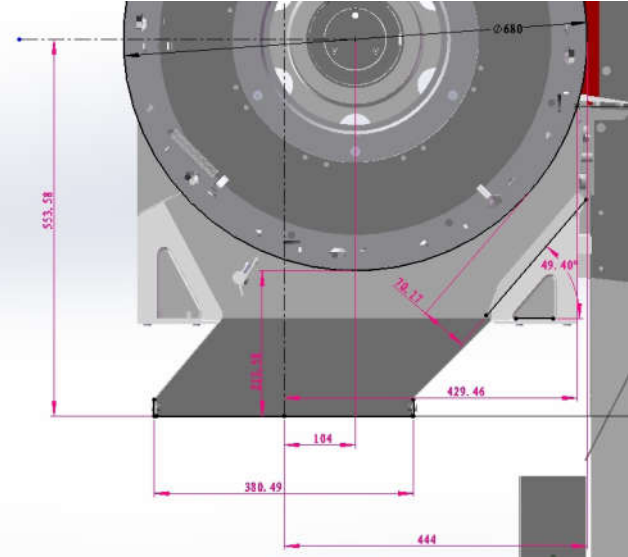


图1 SQ36型

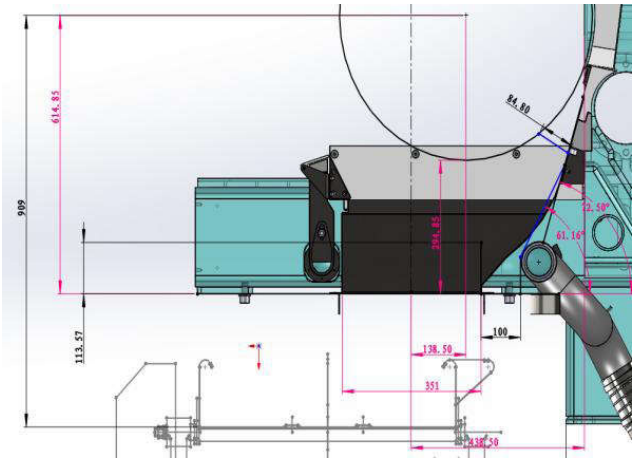


图2 EVO512型

结语

综上所述,通过深入分析制丝车间联合工房切丝机存在的问题,并采取针对性的改进措施,我们成功提升了切丝线的运行稳定性。这些措施不仅解决了设备接口漏扬尘、物料溢出、烟灰以及堵料等关键问题,还优化了生产环境,提高了生产效率。未来,我们将继续关注切丝线的运行状态,不断探索和创新,为烟草加工行业的转型升级和高质量发展贡献力量。

参考文献

[1]陈益军,陈荣山.信息识别技术视域下的烟草制丝设备计量管理体系的构建[J].生产装备,2020,33(21):52-53.
[2]施森林,褚闻天,陈国华.烟草制丝设备的常见故障及处理方法[J].中国设备工程,2020(20):50-52.
[3]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(下旬刊),2020(04):176-177.