

## 科技论坛

# 自动化装置在分切机智能化改造中的作用

冷光司 刘超 皇宝强 胡高泽

杭州佑正恒光机械设备有限公司 浙江杭州 311255

**【摘要】**随着制造业的快速发展,对分切机的性能和智能化程度要求越来越高。自动化装置作为分切机智能化改造的关键部分,发挥着至关重要的作用。本文详细探讨了自动化装置在分切机智能化改造中的具体作用,包括提高生产效率、提升产品质量、增强设备稳定性与可靠性、实现远程监控与故障诊断等方面。通过实际案例分析,阐述了自动化装置应用于分切机智能化改造后的显著成效,并对未来自动化装置在分切机领域的发展趋势进行了展望,旨在为相关企业的设备升级和技术创新提供参考依据。

**【关键词】**自动化装置;分切机智能化改造;作用

The role of automatic device in the intelligent transformation of slitting machine

Leng Guangsi Liu Chao Huang Baoqiang Hu Gaoze

Hangzhou Youzheng Hengguang Machinery Equipment Co., LTD Hangzhou Zhejiang Province Hangzhou City 311255

**【Abstract】** With the rapid development of manufacturing, the demand for the performance and intelligence of slitting machines is increasing. Automation systems, a critical component in the intelligent transformation of slitting machines, play a vital role. This article delves into the specific roles of automation systems in the intelligent transformation of slitting machines, including improving production efficiency, enhancing product quality, boosting equipment stability and reliability, and enabling remote monitoring and fault diagnosis. Through case studies, it highlights the significant benefits of applying automation systems to the intelligent transformation of slitting machines and looks ahead to the future trends of automation systems in this field, aiming to provide a reference for equipment upgrades and technological innovations in related enterprises.

**【Key words】** automatic device; intelligent transformation of slitting machine; function

## 引言

分切机是一种将宽幅卷材或片材按照预定尺寸进行纵向或横向分切的设备,广泛应用于造纸、塑料薄膜、电子、印刷等多个行业。传统分切机在生产过程中存在诸多局限性,如人工操作劳动强度大、生产效率低、分切精度有限等问题。随着自动化技术、信息技术的飞速发展,对分切机进行智能化改造成为必然趋势。自动化装置作为智能化改造的核心组成部分,能够有效解决传统分切机的不足,提升分切机的整体性能和智能化水平,满足现代制造业对高效、精准、稳定生产的需求。

## 1 自动化装置在分切机智能化改造的重要性

在当今制造业快速发展的时代,分切机的智能化改造已成为行业发展的必然趋势,而自动化装置在这一进程中扮演着举足轻重的角色,其重要性体现在多个关键层面。自动化装置极大地提升了分切机的生产效率。传统分切机依赖大量人工操作,不仅效率低下,而且容易受到人为因素的限制。自动化的上料、送料与收卷系统,能够实现物料的快速精准输送与收卷,减少人工干预和操作时间。例如,自动上料系统可在短时间内完成卷材上料,较人工上料速度大幅提升,使得分切机能够持续稳定运行,单位时间内的产量显著增

加。产品质量的提升离不开自动化装置。通过高精度的定位与切割技术,配合先进的在线质量检测系统,分切机能够实现精准切割,并实时监测产品质量。激光定位系统可将分切误差控制在极小范围,确保产品尺寸精度;机器视觉检测系统能及时发现表面缺陷,有效提高产品的良品率,满足市场对高质量产品的严格要求。自动化装置还增强了分切机设备的稳定性与可靠性。现代化的自动化控制系统具备强大的数据处理和精确的控制能力,可实时监控设备运行状态,对关键参数进行严格把控。一旦出现异常,能迅速发出警报并采取保护措施,避免设备损坏。同时,故障诊断与预警功能可提前预测潜在故障,便于及时维护,减少设备停机时间,延长设备使用寿命。此外,借助工业物联网技术,自动化装置使分切机实现远程监控与故障诊断。操作人员可随时随地通过终端设备获取设备运行数据,技术人员能够远程分析故障原因并指导维修,甚至进行远程操作调试,大大提高了设备的运维效率,降低了运维成本。综上所述,自动化装置是分切机智能化改造的核心驱动力,对于提高生产效率、保证产品质量、增强设备性能以及优化运维管理都具有不可替代的重要意义,是推动分切机行业迈向智能化、高效化发展的关键因素。

## 2 自动化装置在分切机智能化改造中的特点

### 2.1 高度精确性

自动化装置在分切机智能化改造中展现出高度精确性的特点。在分切过程里,其定位系统借助激光、光电等先进传感技术,能够将分切位置的误差控制在极小范围。比如在电子材料分切场景中,可实现 $\pm 0.05\text{mm}$ 的高精度定位,确保分切尺寸精准无误。切割环节同样精准,通过高性能电机与精密传动装置,刀具运行平稳且切割力度均匀,能实现平滑、整齐的切割效果,避免出现切口不平整、毛刺等问题。并且,自动化的张力控制系统能精确调控卷材张力,无论卷材直径如何变化,都能保证张力波动在极小区间内,维持分切过程的稳定性和产品质量的一致性,这种高度精确性极大提升了分切机的加工质量和生产效益。

### 2.2 强大适应性

自动化装置赋予分切机强大的适应性。一方面,它能适配多种不同类型的分切材料。无论是柔软的纸张、塑料薄膜,

还是硬度较高的金属薄片等,通过调整自动化装置的参数,如切割速度、压力、刀具类型等,分切机都能顺利完成分切任务。另一方面,面对不同规格的卷材或片材,自动化装置可灵活应对。不管是宽度、厚度的差异,还是长度要求的不同,都能通过自动调整上料、送料以及分切的相关参数,实现多样化产品的分切。此外,在生产任务频繁变更时,自动化装置能快速响应,重新设定分切程序,无需复杂的人工调整,使分切机迅速适应新的生产需求,有效提升了设备的通用性和生产灵活性。

### 2.3 强大适应性

自动化装置赋予分切机强大的适应性。一方面,它能适配多种不同类型的分切材料。无论是柔软的纸张、塑料薄膜,还是硬度较高的金属薄片等,通过调整自动化装置的参数,如切割速度、压力、刀具类型等,分切机都能顺利完成分切任务。另一方面,面对不同规格的卷材或片材,自动化装置可灵活应对。不管是宽度、厚度的差异,还是长度要求的不同,都能通过自动调整上料、送料以及分切的相关参数,实现多样化产品的分切。此外,在生产任务频繁变更时,自动化装置能快速响应,重新设定分切程序,无需复杂的人工调整,使分切机迅速适应新的生产需求,有效提升了设备的通用性和生产灵活性。

## 3 自动化装置在分切机智能化改造中的具体应用

### 3.1 实现精准高效的分切操作

自动化装置为分切机带来了前所未有的精准度和高效性。在传统分切过程中,人工操作很难保证每次分切的位置、尺寸完全一致,容易出现偏差。而自动化装置配备了高精度的传感器和先进的控制系统,能够精确测量和定位分切点。例如,激光定位系统可以精确到毫米级别,确保刀具准确无误地在预定位置进行切割。同时,自动化的传动装置能够以稳定的速度带动卷材前进,保证分切速度的均匀性。高性能的电机根据预设参数精确控制刀具的转速和切割力度,无论是质地柔软的薄膜还是较硬的板材,都能实现高质量的切割。这种精准的控制不仅提高了产品的良品率,还大大减少了因分切不准确而造成的材料浪费。

### 3.2 优化物料输送与收卷流程

自动化装置对分切机的物料输送和收卷流程进行了深

度优化。在上料环节，自动上料系统能够快速准确地抓取卷材，并将其平稳放置到送料轨道上。通过智能的物料检测装置，可以实时感知卷材的位置和状态，确保上料的准确性和及时性。送料过程中，自动化的输送装置以恒定的速度和张力输送卷材，避免了卷材在输送过程中的抖动、偏移等问题，保证分切位置的精准度。同时，根据分切速度自动调节送料速度，实现两者的完美匹配，提高生产效率。在收卷环节，自动化装置同样表现出色。自动收卷系统能够根据卷材的直径和张力变化，自动调整收卷速度和张力，确保收卷的平整度和紧实度。当一卷材料分切完成后，收卷装置可以迅速完成换卷操作，无缝衔接下一次分切任务，减少了生产过程中的停顿时间，使整个生产流程更加流畅高效，极大地提升了分切机的整体运行效率。

### 3.3 强化设备运行稳定性与安全性

自动化装置在提升分切机运行稳定性与安全性方面发挥着关键作用。在稳定性方面，自动化控制系统实时监控设备的各项运行参数，如温度、压力、振动等。一旦某个参数出现异常，系统能够迅速做出反应，自动调整设备运行状态，确保设备始终在最佳工况下运行。例如，当电机温度过高时，系统会自动降低电机负载或加强散热措施，防止电机因过热损坏。同时，自动化装置的零部件经过精心设计和严格筛选，具有更高的耐用性和可靠性，减少了因设备故障导致的停机时间，保障生产的连续性。在安全性方面，自动化装置配备了多重安全防护机制。光幕传感器能够实时监测分切区域，一旦检测到有异物进入危险区域，会立即停止设备运行，防止操作人员受到意外伤害。紧急制动按钮和安全门锁等装置进一步增强了设备的安全性，确保在突发情况下能够迅速切断电源，保障人员和设备的安全。此外，自动化装置还具备故障诊断和报警功能，能够及时通知维修人员进行维护，降低安全风险。

### 3.4 助力实现智能化生产管理

自动化装置为分切机智能化生产管理提供了有力支持。

通过工业物联网（IIoT）技术，自动化装置可以将分切机的各种运行数据实时传输到生产管理系统中。管理人员可以在办公室通过电脑或手机等终端设备，随时查看设备的运行状态、生产进度、能耗等信息。基于这些实时数据，生产管理系统能够进行数据分析和预测，提前发现潜在问题并及时采取措施。例如，通过分析刀具的磨损情况，预测刀具的使用寿命，提前安排刀具更换计划，避免因刀具损坏影响生产。同时，根据订单需求和设备产能，合理安排生产任务，实现资源的优化配置。此外，自动化装置还支持远程控制功能。技术人员在遇到设备故障时，可以通过远程连接对分切机进行调试和维修，减少现场维修的时间和成本。智能化生产管理使得分切机的生产过程更加透明、高效、可控，有助于企业提升整体生产管理水平，适应市场的快速变化和激烈竞争。

## 结语

综上所述，装置为分切机智能化生产管理提供了有力支持。通过工业物联网（IIoT）技术，自动化装置可以将分切机的各种运行数据实时传输到生产管理系统中。管理人员可以在办公室通过电脑或手机等终端设备，随时查看设备的运行状态、生产进度、能耗等信息。基于这些实时数据，生产管理系统能够进行数据分析和预测，提前发现潜在问题并及时采取措施。例如，通过分析刀具的磨损情况，预测刀具的使用寿命，提前安排刀具更换计划，避免因刀具损坏影响生产。同时，根据订单需求和设备产能，合理安排生产任务，实现资源的优化配置。此外，自动化装置还支持远程控制功能。技术人员在遇到设备故障时，可以通过远程连接对分切机进行调试和维修，减少现场维修的时间和成本。智能化生产管理使得分切机的生产过程更加透明、高效、可控，有助于企业提升整体生产管理水平，适应市场的快速变化和激烈竞争。

## 参考文献

- [1]烟包垂直分切机卸料装置的优化设计[J].曹家升;王海明;吴龙元.烟草科技, 2021(09)
- [2]一种改善 FT624 型切片机布料均匀性的弧形板[J].穆林松;龚朝伟;卢航;张兴麟;卯杰.轻工科技, 2021(09)