

# 印刷生产中的节能减排技术研究

刘 磊

上海雅昌艺术印刷有限公司 上海 201300

**摘要:** 在日益严峻的环保形势下,印刷行业的节能减排技术研究显得尤为重要。本文不仅深入探讨了印刷生产中节能减排的重要性,还详细阐述了多种节能减排技术的原理、应用及其潜在效益。通过本文的探讨,我们旨在为印刷行业的绿色转型提供更为全面和深入的理论指导和技术支持。

**关键词:** 印刷生产; 节能减排; 绿色技术; 环保转型

## 引言

随着全球气候变化和资源紧张问题的日益突出,节能减排已经成为各行各业共同关注的焦点。印刷行业,作为传统制造业的一部分,其生产过程中伴随着大量的能源消耗和污染物排放,因此,在该行业实施节能减排技术显得尤为重要。本文将从多个角度深入分析印刷生产中的节能减排技术,以期为行业的可持续发展提供有力支持。

### 1 印刷生产中节能减排的重要性

印刷生产中的节能减排不仅关乎环境保护,还直接影响到企业的经济效益和市场竞争能力。以下从三个方面阐述其重要性:①环境保护的迫切需求:印刷过程中产生的废气、废水和固体废弃物对环境的污染不容忽视。通过节能减排技术,可以有效降低这些污染物的排放,从而保护生态环境,响应全球环保倡议。②资源的高效利用:印刷生产消耗大量的纸张、油墨等资源。节能减排技术有助于提高资源的利用效率,减少浪费,符合循环经济的发展理念。③提升企业竞争力:实施节能减排技术可以帮助企业降低运营成本,提高生产效率,同时塑造企业的绿色形象,从而增强市场竞争力,吸引更多环保意识强的客户。

### 2 印刷生产中节能减排的主要技术途径及原理

#### 2.1 印刷生产中节能技术途径及原理

##### 2.1.1 高效设备与技术的引进

在印刷生产中,引进高效设备与先进技术是实现节能目标的关键途径。具体来说包括:①无轴驱动印刷机:无轴驱动技术避免了传统机械传动中的反向间隙、惯性等问题,提高了印刷质量和机械效率。这种技术使机组模块化、标准化,增加了设备的灵活性和适应能力,便于加装自动套准和自动压力调整装置,从而缩短了印刷准备时间。无轴驱动印刷机具有高精度、高速度及很好的稳定性,已被公认为高效节能的先进设备。②

环保型数码喷墨印刷机:采用先进的喷墨技术,直接在承印物上打印图案,无需制版。与传统印刷方式相比,喷墨印刷减少了版材和胶片的使用,节省了相关材料和能源消耗。③智能化管理系统:通过数据采集和分析,实时监控设备运行状态和能源消耗。智能化管理系统能够帮助企业及时发现能源浪费问题,优化生产流程,降低能耗。④LED-UV固化技术:使用LED灯作为UV固化的光源,替代传统的汞灯。LED-UV固化技术具有更高的能效,同时减少了热量产生,降低了能耗和冷却需求<sup>[1]</sup>。⑤节能型电机和变频器:采用高效节能的电机和变频器来控制印刷机的运转速度。通过优化电机的运行效率和调整印刷机的运转速度,降低能源消耗。

##### 2.1.2 生产流程的优化

在印刷生产中,生产流程的优化是实现节能减排的重要手段之一。通过合理安排生产计划,企业可以避免设备的无效空转和频繁启停,从而达到降低能源消耗的目的。具体来说,合理安排生产计划意味着根据订单的紧急程度、设备的能力以及生产资源的可用性来进行综合调度。例如,将相似规格和要求的印刷任务集中安排,以减少设备调整时间和材料更换频率。同时,通过预测和规划,可以避免生产高峰期的设备拥堵和闲置期的设备空转,从而实现能源的高效利用。此外,利用先进的生产管理系统也是优化生产流程的关键。这些系统能够实时监控印刷过程的各个环节,包括设备状态、材料消耗、生产进度等。通过数据分析,管理人员可以及时发现生产过程中的瓶颈和问题,并做出相应的调整。例如,ERP管理工作流程:在印刷行业,ERP系统可以实现印刷生产管理信息化,从订单管理、物料采购到生产计划、质量控制等各个环节都能得到优化。通过ERP系统的精细化管理,企业可以更加准确地预测材料需求,减少库存和浪费。此外,合理的生产计划能够避免设备空转和能源浪费,从整体上提高能源利用效率。生产管

理系统还能帮助企业实现精益生产<sup>[2]</sup>。通过精确地追踪每个生产步骤的时间和资源消耗,企业可以更加精确地计算成本并找出浪费的环节。

## 2.2 印刷生产中减排技术途径及原理

### 2.2.1 环保油墨与材料的使用

在印刷生产中,为了从源头上减少有害物质的排放,推广使用环保型油墨和可回收或可降解的印刷材料成为行业的迫切需求。环保型油墨,如水性油墨和植物油墨,以其低挥发性、低毒性的特点,正逐渐替代传统的溶剂型油墨。水性油墨使用水作为主要的溶剂,相较于有机溶剂,其挥发性大大降低,从而减少了对大气的污染。同时,水性油墨中的有害物质含量也远低于传统油墨,对环境和操作人员的健康影响显著减小。植物油墨则是利用可再生资源——植物油为基础,通过特定的化学反应制成。它不仅环保,而且具有良好的印刷适性和耐久性。使用植物油墨,不仅能降低印刷过程中的环境污染,还符合可持续发展的理念。除了环保油墨,可回收或可降解的印刷材料也在减排中发挥着重要作用。这些材料在印刷完成后,可以通过特定的回收系统进行再利用,或者在自然环境中降解,从而减少对环境的负担。例如,一些生物降解材料可以在一定的环境条件下被微生物分解为无害物质,大大降低了废弃物对环境的污染<sup>[3]</sup>。此外,这些环保材料和油墨的使用还带来了额外的经济效益。随着环保意识的提高,越来越多的消费者倾向于选择环保产品。因此,使用环保油墨和材料的印刷品在市场上更具竞争力,能够为企业带来更大的商业价值。

### 2.2.2 废气处理技术的应用

在印刷生产过程中,废气处理环节的重要性不言而喻。为了有效去除印刷过程中产生的有害气体,尤其是VOCs(挥发性有机物),业界广泛应用了多种废气处理技术。其中,活性炭吸附技术和生物处理法以其独特的优势和显著效果,受到了广泛关注。活性炭吸附技术凭借其高效的物理吸附能力,在印刷废气处理中发挥着重要作用。活性炭的高比表面积和丰富微孔结构使得它能够出色地吸附VOCs等有害气体。当废气通过活性炭层时,有害气体分子被迅速捕获并牢牢固定在微孔中,从而被有效去除。这种技术不仅操作简便,而且去除效率极高,因此在印刷行业中得到了广泛应用。与此同时,生物处理法作为一种新兴的废气处理技术,也在印刷废气处理中展现出了巨大的潜力。它利用微生物的生理过程,将有机废气中的有害物质巧妙地转化为简单的无机物,如二氧化碳、水和其他无机物质。这种方法不仅投

资少、运行费用低,而且操作简单,特别适用于处理印刷过程中产生的低浓度有机废气。在实际应用中,这两种技术并非孤立存在,而是需要结合使用以达到最佳的废气处理效果。例如,可以先利用活性炭吸附技术快速去除废气中的大部分有害气体,随后再采用生物处理法对剩余的有害气体进行深度处理。这种综合应用的方式能够确保废气排放达到环保标准,为印刷行业的绿色发展提供有力支持。

### 2.2.3 废水处理与回用

在印刷生产过程中,针对印刷废水中的有害物质,如油墨、溶剂和其他化学残留物,采用生物处理和膜分离等先进技术进行深度处理,可以有效去除这些污染物,从而实现废水的达标排放或回用。生物处理技术是一种利用微生物的代谢作用来分解和转化废水中有害物质的方法。通过培养特定的微生物菌种,并控制适宜的环境条件,可以促进微生物对废水中有机物的降解。这种技术不仅能够高效去除废水中的有机物,还可以减少对化学药剂的依赖,降低处理成本。在处理过程中,微生物将有机物转化为无害的物质,如二氧化碳和水,从而实现废水的净化。膜分离技术则是一种物理分离方法,通过特定的膜材料对废水进行过滤和分离。根据膜孔径的大小,可以选择性地去除废水中的悬浮物、溶解性有机物和盐分等杂质。膜分离技术具有高效、节能、环保等优点,能够实现废水的深度处理和回用<sup>[4]</sup>。通过膜分离技术处理后的废水,水质清澈透明,可以满足印刷生产中的某些用水需求,如清洗设备、配制溶液等,从而减少对新鲜水资源的消耗。废水处理与回用不仅有助于减少印刷生产对水资源的依赖,还能降低废水排放对环境的影响。经过深度处理的废水,其水质得到显著提升,可以满足环保标准,实现安全排放。同时,废水回用还能为企业节约水资源成本,提高经济效益。

## 3 印刷生产中节能减排技术的应用策略

### 3.1 制定全面的节能减排计划

印刷企业在致力于节能减排的过程中,必须首先对自身能源消耗和排放情况进行一个全面而深入的评估。这一评估应涵盖企业所有的生产环节,从原材料采购到产品加工,再到最终的产品分发,每一步的能源消耗和废弃物排放都需要被精确地度量和记录。通过这种全面的能源消耗和排放评估,企业可以清晰地了解到哪些环节是节能减排的关键点,哪些环节存在优化改进的空间。在了解了自身的能源使用和排放情况后,企业应基于这些数据,制定出具有针对性的节能减排目标和实施计划。这一计划应明确列出将要引进的节能设备类型、

数量以及布局方案,同时还需要详细描述如何通过优化生产流程来降低能源消耗和废弃物排放。此外,计划中还应包括使用环保材料的种类、比例以及替换现有材料的时间表,以确保企业在实现节能减排目标的同时,也能保持或提升产品质量和生产效率。

### 3.2 技术选择与投资分析

在选择节能减排技术时,印刷企业必须进行全面而深入地分析。技术的成熟度是一个关键因素,它决定了技术应用的稳定性和可靠性。一个成熟的技术能够确保在实际应用中减少故障率,从而提高生产效率并降低维护成本。同时,投资回报率也是企业必须认真考虑的因素。节能减排技术的投资不应仅仅看作是一种成本,而应视为一种长期投资。通过对技术的投资回报率进行详细分析,企业可以判断该技术是否能在长期内带来经济效益,比如通过降低能源消耗和废弃物处理费用来减少运营成本。此外,环境效益也是评价节能减排技术的重要标准。一个优秀的技术应该能够显著减少对环境的负面影响,比如降低温室气体排放、减少有害物质的产生等,从而在保护环境的同时,也提升了企业的社会责任和品牌形象。因此,在选择节能减排技术时,印刷企业必须综合考虑技术的成熟度、投资回报率和环境效益,以确保所选技术的经济可行性和长期效益。

### 3.3 监测与持续改进

为确保印刷企业的节能减排工作取得实效,建立完善的能源消耗和排放监测体系至关重要。通过实时监测并记录能源消耗和废弃物排放数据,企业可以精准掌握各生产环节的能效和环保状况。这一监测体系不仅应覆盖所有关键设备和生产流程,还应具备高度的准确性和实时性,以便及时发现问题并进行调整。定期对节能减排效果进行评估同样重要。企业应设定明确的评估标准,通过对比分析历史数据和行业标杆,客观评价节能减排工作的成效。在评估过程中,一旦发现能效低下或排放超标的环节,应立即进行深入分析,并采取有效地改进措施。此外,设定定期的审查机制也是确保节能减排计划持续实施和更新的关键。企业应定期组织内部审查或邀请第三方机构进行评估,以确保计划与实际生产

相匹配,并根据行业发展和技术进步及时调整策略。通过这一系列措施,印刷企业可以不断提升节能减排水平,实现可持续发展。

### 3.4 合作与信息共享

在印刷行业中,加强合作与信息共享对于推进节能减排工作至关重要。印刷企业应积极与行业内的其他企业以及研究机构保持密切合作,通过共享节能减排的经验和先进技术,共同提升整个行业的环保水平。这种合作不仅有助于减少单个企业在技术研发上的投入,还能加速先进环保技术的推广和应用。同时,企业应积极参与行业交流活动,如研讨会、展览会和论坛等,以便及时了解并掌握最新的节能减排技术以及市场动态。通过这些活动,企业可以洞察行业趋势,及时调整自身的节能减排策略,确保企业在环保方面保持领先地位。此外,行业交流活动还为企业提供了展示自身环保成果的平台,有助于提升企业的绿色形象和市场竞争力。

### 结语

本文通过对印刷生产中节能减排技术的重要性和主要技术途径进行深入探讨和分析,揭示了这些技术在推动印刷行业绿色转型中的关键作用。随着科技的不断进步和环保意识的日益增强,我们有理由相信未来印刷行业将实现更加绿色、高效和可持续的发展目标。为此,我们需要继续深入研究并推广应用先进的节能减排技术为印刷行业的绿色发展注入新的活力。

### 参考文献

- [1]吴举,彩色包装印刷行业挥发性有机废气节能减排资源化再利用技术.河北省,秦皇岛格瑞因环境工程有限公司,2021-03-01.
- [2]林勤鑫,杨奕群.印刷行业节能减排增效的循环增浓热处理设备及其实用效果分析[J].中国环保产业,2022,(09):29-32.
- [3]刘国方,屈瑶.试论装饰纸印刷干燥节能减排的提升路径[J].中国人造板,2015,22(11):5-7.
- [4]林欣,李仙逸.印刷线路板工艺中碱性蚀刻液再生循环的节能减排效果分析[J].节能与环保,2021,(08):57-58.