

# 环保包装材料的发展与应用现状分析

罗晨 李志强 朱新秀

浙江金石包装有限公司, 浙江乐清, 325699;

**摘要:** 随着环保意识的不断强化, 环保包装材料的发展和应用越来越受到重视。本文主要阐述了环保包装材料的定义和分类, 并分析了环保包装材料的发展趋势。由于环保包装材料具有可降解、可回收、无毒性等特点, 使得它成为未来包装材料发展的重要方向。然而, 环保包装材料的成本高, 生产工艺复杂, 市场接受度不高等问题, 也制约了其发展。通过对国内外环保包装材料发展现状的分析, 本文对环保包装材料应用中存在的问题和挑战进行了深入的探讨, 旨在推动环保包装材料的发展和应用, 为创新环保包装材料提供理论支持。

**关键词:** 环保包装材料; 发展趋势; 可降解; 生产工艺; 市场接受度

DOI: 10. 69979/3029-2727. 24. 09. 039

## 引言

在今天这个环保意识日益强烈的时代, 人类生活中产生的塑料和其他非生物降解性材料越来越多, 带来的垃圾问题也越来越严重。为解决这一问题, 环保包装材料逐渐进入人们的视线。环保包装材料以其可降解、可回收、无毒性等优点, 被广泛认为是未来包装材料发展的重要方向。然而, 这种新型包装材料的推广和应用仍面临着许多困难和挑战。本文借此机会, 对环保包装材料的定义、分类、发展历程与趋势, 以及目前的应用现状进行了系统全面的阐述, 意在为环保包装材料的发展提供一些理论参考和实践指导。

## 1 环保包装材料概述

### 1.1 环保包装材料的定义

环保包装材料是指在整个生命周期中对环境影响较小的包装材料, 与传统包装材料相比, 其具有降低能耗、减少污染和节约资源的特性<sup>[1]</sup>。这类材料在设计、生产、使用以及废弃处理各环节, 力求满足环保要求, 使对生态系统的负面影响降至最低。环保包装材料的定义通常涵盖生产原料和废弃物处理两大方面。

在生产原料方面, 环保包装材料通常由可再生资源制成, 如植物纤维、淀粉基材料和生物聚合物等。这类材料旨在减少对石化资源的依赖, 并通过采用天然和可再生资源来降低碳足迹。在废弃物处理环节, 环保包装材料应易于回收和处理, 避免对环境造成长久伤害。通过可生物降解或在合适的工业条件下被有效回收, 使得这些材料在使用寿命结束后, 不会对土壤、水体或空气造成污染。

环保包装材料的目标不仅限于满足特定的环保标准, 还需在生产和使用过程中展现出对人类健康和安全的保障。无毒性材料的使用, 保护消费者免受有害物质

侵害, 也减少对生产和操作人员的潜在健康危害。环保包装材料作为可持续发展的核心组件, 正在得到越来越广泛的应用和关注。推动此类材料的研究与创新已成为当前各国在促进绿色经济发展过程中不可或缺的一部分。

### 1.2 环保包装材料的分类

环保包装材料可以根据其材质来源与处理方式进行分类, 主要可分为天然材料、改性材料和合成材料三大类。天然材料主要指直接来源于自然界的包装材料, 如纸制品、植物纤维, 以及以淀粉为主要原料的可降解材料, 这类材料通常具有来源广泛、降解性强的特点。改性材料是通过天然高分子材料进行化学或物理改性后得到的材料, 如改性淀粉、纤维素衍生物等, 其性能因改性工艺不同而具有多样性, 能够在一定程度上弥补天然材料在强度或功能上的缺陷。合成材料则主要包括通过化学合成方法制备的环保高分子材料, 例如聚乳酸(PLA)、聚羟基烷酸酯(PHA)等, 此类材料可在特定条件下降解, 且可在一定程度上替代传统石油基塑料。部分复合材料也被纳入环保包装材料的范畴, 多由上述原料结合制备, 以实现性能与环保性的平衡。通过分类的归纳和研究, 可以发现环保包装材料具备广泛的形式和潜在应用价值, 为包装工业的绿色转型提供了重要支持。

## 2 环保包装材料的特性

### 2.1 可降解性

可降解性是环保包装材料的重要特性之一, 也是其区别于传统包装材料的核心优势。可降解性是指材料在特定条件下通过微生物、光、热等作用能被自然分解, 最终生成二氧化碳、水及无毒无害物质。这种特性能够有效减少包装废弃物对生态环境的污染和土地资源占用<sup>[2]</sup>。当前, 可降解包装材料主要包括生物基降解材料和传统聚合物改性材料等。生物基降解材料如聚乳酸

(PLA)和聚羟基脂肪酸酯(PHA),以可再生资源为原料,生物相容性良好,具有较强的降解性能。与之相比,聚合物改性材料则通过传统塑料中添加可降解组分实现环境友好功能,但降解效率较低。尽管可降解性材料的发展取得了一定进展,其在实际应用中仍面临降解速度受环境因素影响较大、生产成本偏高以及无害化分解技术不成熟等难题。提升材料工艺技术和优化市场推广策略将是未来提高环保包装材料可降解性应用的重要方向。

## 2.2 可回收性

可回收性是环保包装材料的重要特性之一,它通过延长包装材料的生命周期,最大限度地减少资源浪费和环境污染。可回收性体现在环保包装材料能够在使用后被重新利用或再制造,进而形成资源的循环利用,降低对原始材料资源的依赖。通常,可回收的环保包装材料主要包括可循环使用的玻璃、金属、纸质材料以及某些可回收塑料等。这些材料在回收后可以经过物理或化学处理,被重新加工成新的包装产品或其他用途。可回收性要求材料在设计阶段需注重易分离设计,以便于回收工序的高效实施。在实际应用中,可回收包装材料的推广仍面临分类回收体系不完善、回收过程能源消耗较高等挑战,需进一步优化技术和政策措施以提高回收效率。

## 2.3 无毒性

无毒性是环保包装材料的重要特性之一,指材料在生产、使用及废弃处置过程中不会释放有毒有害物质,对人体健康和生态环境无威胁。这一特性依赖于无毒原料的选择和绿色生产工艺的实施,有助于降低化学污染风险。无毒性不仅符合环保理念,还满足了消费者对健康和安全的需求,为环保包装材料的广泛应用提供了保障。

# 3 环保包装材料的发展趋势

## 3.1 环保包装材料的发展进程

环保包装材料的发展进程经历了几个重要阶段<sup>[3]</sup>。在20世纪中后期,随着环境问题的日益严重,传统包装材料带来的污染引起了广泛关注,促使环保包装材料的研发提上日程。进入21世纪,全球环境保护意识进一步增强,各国政府和企业开始加大对环保包装材料的投入<sup>[4]</sup>。技术创新使得生物降解材料、可再生资源和再生材料逐步应用于包装领域。

早期的环保包装材料以纸、玻璃和金属等可回收利用材料为主,但这些材料存在重量大、成本高等问题,应用范围受到限制。随着科技进步,生物基材料如聚乳酸(PLA)、聚羟基脂肪酸酯(PHA)等逐渐成为研究热点,这些材料不仅具有良好的降解特性,还能有效减少碳排放。近年来,纳米技术和智能材料的引入赋予环保

包装材料更多功能,如抗菌、防腐和监测等,进一步拓宽了其应用领域。总体来看,环保包装材料的发展进程既是技术进步的体现,也是社会环保需求的结果,未来将有更广阔的发展空间。

## 3.2 环保包装材料的当下状况

当前,环保包装材料在全球范围内取得了一定的发展。许多国家和地区通过立法和政策支持来推动环保材料的应用。这些材料在食品、电子产品、日常消费品等领域均有所应用,尤其在可降解材料方面,技术进步显著。环保包装材料的普及程度仍不均衡,各国在技术研发和实际应用上的投入有所差异。在欧洲和北美等地区,环保包装材料的发展较为成熟,而在一些发展中国家,其发展仍处于起步阶段。这反映出环保意识和经济能力对材料应用的影响巨大。

## 3.3 环保包装材料的未来趋势

随着可持续发展理念的深入推进,环保包装材料在未来将呈现多样化和创新化趋势。新型材料的研发将不断加强,例如基于生物技术的可降解塑料和自然纤维制成的包装材料,逐步取代传统不可降解材料。智能化技术的结合也将成为重要方向,通过纳米技术和智能感应材料的应用,实现环保与功能性的融合。循环经济模式下的再生资源利用将进一步优化,使材料的回收与再利用效率显著提升。政策引导与行业标准的完善将推动绿色技术在包装领域的普及应用,为环保包装材料发展提供更坚实的制度保障。

# 4 环保包装材料的制约因素

## 4.1 成本问题

环保包装材料的成本问题是其发展中的一大制约因素。目前,环保包装材料的生产成本相对传统包装材料较高,主要因为原材料成本、技术研发费用、生产工艺要求等各方面的投入较大。许多环保包装材料使用生物基材料,这些材料在提取和加工过程中需要更多的技术支持和生产设备,导致生产成本增加。环保包装材料的生产规模较小,尚未形成规模化效应,难以有效摊薄成本。市场供应链不完善也是导致成本较高的一大原因。在实际应用中,高成本直接影响了市场定价,进而限制了其市场推广力度。企业在推广环保包装材料时面临的经济压力,导致其在选择材料时往往优先考虑传统材料<sup>[5]</sup>。解决成本问题需要在技术创新、生产工艺优化方面不断努力,以降低生产成本,实现市场的广泛接受和应用。政策支持和激励措施也将有助于缓解成本压力,推动环保包装材料的发展和普及。

## 4.2 生产工艺问题

环保包装材料的生产工艺问题是其发展过程中面

临的关键制约因素之一。现阶段,大多数环保包装材料的制造流程较为复杂,需要依赖高新技术支持。这种复杂性导致了生产过程中的能耗升高,对设备和技术条件的要求较高。部分环保包装材料特别是生物基材料的原料提取和改性工艺难度大,这不仅增加了生产环节的不确定性,还导致了生产效率较低的问题。在规模化生产方面,由于工艺技术的成熟度不足,产能往往难以满足市场需求,使得材料成本进一步上升。与此新技术的大量使用对专业技术人员的培养和技术创新能力提出了较高要求,进一步增加了企业进入行业的门槛。优化生产工艺、提高效率以及降低技术复杂度已成为推动环保包装材料产业化发展的重要环节。

### 4.3 市场接受度问题

环保包装材料的市场接受度问题主要受到消费者认知不足和传统包装材料替代困难的影响。许多消费者对环保包装材料的优势了解不足,且价格较高导致购买意愿较低。行业内缺乏统一标准和规范,进一步限制了环保包装材料的大规模推广应用。

## 5 环保包装材料的挑战与应用

### 5.1 当前存在的挑战

当前,环保包装材料的发展面临多方面的挑战。成本问题仍然是制约环保包装材料推广的重要因素。由于采用特殊原料和技术,环保包装材料的生产成本较传统包装材料显著提高,这在价格敏感的市场中形成较大的竞争压力。生产工艺复杂性限制了环保包装材料的大规模生产和快速应用。许多环保包装材料的加工需要特定设备和技术,这不仅增加了制造难度,还可能导致生产效率的降低。市场接受度较低也是其发展的关键障碍。消费者和企业对环保包装材料的认可度不足,部分企业由于成本压力或缺乏环保责任意识而对其采用持谨慎态度。消费者对于环保包装材料的功能和性能存在疑虑,也加剧了市场推广的困难。以上因素共同构成了环保包装材料进一步发展的瓶颈问题,需要通过技术进步、政策支持和市场引导等多重手段加以克服。

### 5.2 解决方案和策略

为应对环保包装材料发展中的挑战,多种解决方案和策略得以提出。在降低成本方面,可通过规模化生产和技术创新提升生产效率,借助新型低成本原料的研发,进一步降低制造成本。针对生产工艺复杂的问题,需加大对环保包装材料制备技术的研究投入,优化生产流程,引入智能化和自动化设备以提升生产质量和稳定性。在提高市场接受度方面,可通过政策支持和市场激励措施,鼓励企业和消费者优先选用环保包装材料。加强宣传和教育,提升公众对环保包装材料环保价值的认知,将有

助于推动其市场推广和消费转化。这些策略为实现环保包装材料的广泛应用提供了坚实基础。

### 5.3 未来应用前景

环保包装材料在未来具有广阔的应用前景。随着环境保护政策的不断强化,企业对可持续发展的重视程度日益提高,环保包装材料将在食品、医药、物流等领域占据重要地位。技术创新将推动生产成本的降低和性能的提升,进一步扩大其市场接受度。生物基材料、智能包装技术等新兴趋势将为环保包装材料的拓展提供可能。消费者环保意识的提高也将刺激对环保包装材料的需求。绿色供应链的构建和循环经济的推广为其发展提供了良好的支撑条件。在全球可持续发展战略的引领下,环保包装材料的应用范围将不断延伸,为资源高效利用和环境保护作出重要贡献。

## 6 结束语

总体而言,环保包装材料以其独特的可降解、可回收和无毒性特点,正被越来越多的人关注和接受,预示着其拥有巨大的发展潜力和广阔的应用前景。然而,我们也必须看到,高成本、复杂的生产工艺和市场接受度不高等问题制约着环保包装材料的发展与推广。因此,对环保包装材料来说,如何解决这些问题,以适应市场的需求和变化,是其面临的一个重大挑战。同时,也只有不断创新和提高,环保包装材料才能在未来的包装行业中占有一席之地。再者,我们也应积极推广和普及环保包装材料,提高市场和消费者的认知度和接受度,这是环保包装材料发展的另一方向。通过本次研究,希望能为环保包装材料的发展和应用提供一些参考和启示,进一步推动她的健康、有序、可持续发展。

### 参考文献

- [1]周雅静,江贵长,秦一晴,魏诗杭,刘靖仪.可降解包装材料的研究及应用[J].丝网印刷,2022,(01):53-56.
- [2]韩.江苏今年实现50%包装材料可降解[J].绿色包装,2020,No.49(01).
- [3]周雷朋,韩子墨,秦甜甜,乔浩然,邓巧云.酸奶包装材料的发展趋势研究[J].绿色包装,2022,(08):27-30.
- [4]陈彤,江贵长,张德浩,赵忆鑫.可降解包装材料现状研究与展望[J].塑料工业,2020,48(01):1-6.
- [5]李寅莹.PET包装材料未来发展趋势分析研究[J].绿色包装,2023,(04):26-30.

作者简介:罗晨,1926年07月,男,汉族,本科,陕西西乡人,高级工程师,研究方向:包装工程。