

瓦楞纸板材料在可持续包装领域的前景与挑战

刘明沁¹ 吴思淼² 叶唯依¹

1. 浙江国立包装有限公司 浙江丽水 323700

2. 浙江森然工贸有限公司 浙江丽水 323700

摘要: 在可持续包装的时代浪潮中,瓦楞纸板材料备受关注。本研究凭借专业视角,深入剖析其在环保、成本、性能等方面的显著优势,洞察回收利用、性能升级、市场竞争等现实挑战,积极探寻构建回收体系、产学研联动、行业协同等应对策略,为瓦楞纸板材料在可持续包装领域的稳健发展呈上专业指南,助力包装行业绿色转型。

关键词: 瓦楞纸板材料; 可持续包装; 前景; 挑战; 应对策略

引言

在全球环保意识高涨的当下,可持续包装宛如一座闪耀的灯塔,引领着包装行业破浪前行。瓦楞纸板材料,以其独有的特性,在这片绿色海洋中逐渐崭露头角,成为众多企业实现包装可持续化的优选。然而,前行之路并非一帆风顺,诸多潜在问题如暗礁般潜藏。全面且深入地探究瓦楞纸板材料在可持续包装领域的前景与挑战,犹如为包装行业绘制一份精准的航海图,对推动行业绿色变革、驶向可持续发展彼岸意义非凡。

一、瓦楞纸板材料在可持续包装中的固有优势

(一) 原料可再生与降解优势明显

瓦楞纸板主要原料为纤维,来源广泛且可再生。常见的木材、竹子、秸秆等都可作为纤维来源,其中木材多取自人工速生林,生长周期短,能有效减少对天然林的破坏。竹子生长迅速,3-5年即可成材,且具有高强度纤维,是优质的瓦楞纸板原料。秸秆在农业生产中大量产出,将其回收用于瓦楞纸板制造,实现了资源的循环利用。同时,瓦楞纸板在自然环境中可降解,尤其是采用环保型胶粘剂生产的纸板,在微生物作用下,几个

月内就能开始分解,不会像塑料包装那样长期留存,对土壤、水源等造成污染,为环境保护贡献力量。

(二) 生产能耗低带来的环保效益

相较于一些塑料、金属包装材料的生产过程,瓦楞纸板生产能耗较低。其生产工艺相对简单,主要涉及纤维制浆、成型与粘合等环节。在制浆过程中,现代制浆技术不断优化,采用高效节能设备,降低能源消耗。例如,采用新型蒸煮技术,减少蒸煮时间与蒸汽用量。在成型环节,瓦楞纸板生产线通过自动化控制,精准调整设备运行参数,减少设备空转时间,降低能耗。而且,瓦楞纸板生产过程中产生的废弃物,大部分可回收再利用,如边角料可重新碎解制浆,进一步减少了能源消耗与废弃物排放,带来显著的环保效益。

(三) 可循环利用的便捷性与可行性

瓦楞纸板的可循环利用便捷且可行。在消费端,消费者使用后的瓦楞纸板包装易于收集整理。废品回收站广泛分布,能高效回收废弃瓦楞纸板。回收后的纸板进入工厂,经过筛选、除杂、碎解等工序,可重新制成纤维用于生产新的瓦楞纸板。据统计,优质的瓦楞纸板可循环利用3-7次。部分企业还研发出闭环回收系统,与上下游企业合作,实现瓦楞纸板从生产、使用到回收再利用的全流程闭环管理,极大提高了资源利用率,减少了对新原料的需求,推动可持续包装发展。

二、瓦楞纸板材料契合可持续包装的性能亮点

(一) 良好的缓冲减震性能保障产品安全

瓦楞纸板独特的瓦楞结构赋予其良好的缓冲减震性能。瓦楞形状如同弹簧,在受到外力冲击时,能有效吸收和分散能量。当运输过程中发生碰撞,瓦楞纸板可通

作者简介:

刘明沁(1992.9.19),女,汉族,浙江龙泉人,本科,职务:文员。

吴思淼(1993.8.20),汉族,男,浙江庆元人,本科,职务:会计。

叶唯依(1994.12.7),女,汉族,浙江龙泉人,专科,职务:会计。

过自身变形，缓解冲击力，保护内部产品。例如，在电子产品包装中，瓦楞纸板能避免电子产品因震动、碰撞导致的损坏。而且，通过调整瓦楞的高度、楞型、层数等参数，可根据产品重量、脆弱程度等定制不同缓冲性能的包装，满足多样化产品的安全运输需求，确保产品在复杂物流环境中安然无恙。

（二）适度的防潮防水性能适应多样场景

瓦楞纸板具备适度的防潮防水性能，能适应多种包装场景。在普通环境下，其纤维结构具有一定的防潮能力，可防止产品受潮。通过表面处理技术，如涂覆防潮剂、防水涂层等，能进一步提升防潮防水性能。在食品包装中，防潮处理后的瓦楞纸板可有效防止食品受潮变质，延长保质期。在一些潮湿环境运输的产品包装中，如海鲜、农产品，防水瓦楞纸板能抵御水汽侵蚀，保护产品质量，确保产品在不同湿度条件下都能得到妥善包装。

（三）稳定的结构支撑性能满足包装需求

瓦楞纸板拥有稳定的结构支撑性能，能满足各类包装需求。无论是小型产品的单个包装，还是大型产品的组合包装，瓦楞纸板都能凭借其强度提供可靠支撑。在大型家电包装中，多层瓦楞纸板通过合理设计，能承受家电的重量，确保产品在搬运、存储过程中不发生变形、倒塌。而且，瓦楞纸板可根据产品形状进行定制化加工，采用开槽、折叠、粘贴等工艺，制作出各种形状的包装容器，为产品提供紧密贴合的保护，满足不同形状、尺寸产品的包装要求。

三、瓦楞纸板材料在可持续包装领域的市场潜力

（一）电商物流蓬勃发展带动需求增长

随着电商行业的迅猛发展，物流包装需求呈爆发式增长，瓦楞纸板作为主流物流包装材料，迎来广阔市场空间。电商订单数量庞大，对包装的需求持续增加。瓦楞纸板包装成本相对较低，且具有良好的缓冲、保护性能，契合电商物流对包装的要求。各大电商平台与物流企业为降低成本、提高物流效率，大量采用瓦楞纸板包装。据相关数据显示，电商物流领域对瓦楞纸板的需求每年以两位数的速度增长，预计未来几年仍将保持强劲增长态势，成为推动瓦楞纸板市场发展的重要动力。加之电商促销活动频繁，如“双11”“618”等，期间订单量呈井喷式增长，对瓦楞纸板包装的需求在短期内急剧攀升，进一步促使企业提前储备、加大采购量，推动市场需求不断上扬。

（二）绿色消费理念普及拓展市场空间

绿色消费理念在消费者群体中日益普及，促使市场对可持续包装材料需求大增，为瓦楞纸板带来新机遇。消费者越来越倾向于购买采用环保包装的产品，瓦楞纸板以其环保特性，受到消费者青睐。企业为顺应市场趋势，纷纷采用瓦楞纸板作为产品包装，提升品牌形象。从食品饮料到电子产品，众多行业都在加大瓦楞纸板包装的应用比例。例如，一些高端化妆品品牌也开始使用瓦楞纸板作为产品包装盒，满足消费者对环保与品质的双重追求，进一步拓展了瓦楞纸板的市場空间。不仅如此，随着环保政策趋严，企业为符合监管要求，积极将瓦楞纸板纳入包装体系，这在医药、日化等对环保合规性要求高的行业尤为明显，带动瓦楞纸板在更多细分领域的应用。

（三）跨行业应用拓展带来的发展机遇

瓦楞纸板在跨行业应用中不断拓展，为其市场发展注入新活力。除传统包装领域外，在建筑领域，瓦楞纸板可用于临时建筑、隔音隔热材料；在农业领域，可制作农产品包装盒、育苗容器；在艺术设计领域，瓦楞纸板因其可加工性强，成为创意作品的常用材料。这些跨行业应用，拓宽了瓦楞纸板的市場边界。随着各行业对可持续材料需求的增加，瓦楞纸板凭借自身优势，有望在更多领域实现应用突破，创造新的市場增长点。例如，在汽车内饰领域，瓦楞纸板可用于制作轻质、环保的内饰部件；在教育领域，可开发成教学用具，助力学生实践动手，为瓦楞纸板开辟全新应用路径。

四、瓦楞纸板材料在可持续包装进程中的现实挑战

（一）回收纤维质量不稳定影响产品品质

在瓦楞纸板回收利用过程中，回收纤维质量不稳定成为影响产品品质的关键问题。回收的瓦楞纸板来源复杂，可能混入不同材质、不同质量的纸张，甚至含有杂质、油墨等污染物。在制浆过程中，难以完全去除这些杂质，导致回收纤维质量参差不齐。低质量的回收纤维可能影响瓦楞纸板的强度、韧性等性能，使生产出的纸板易破裂、变形，无法满足高端产品包装需求。而且，回收纤维质量的波动，增加了生产过程中质量控制的难度，企业需要投入更多成本进行检测与调整，制约了瓦楞纸板回收利用产业的发展。

（二）高强度、多功能需求下的性能局限

随着市场对包装要求的不断提高，瓦楞纸板在面对高强度、多功能需求时暴露出性能局限。在高强度方面，

对于一些重型产品、长途运输产品包装，现有的瓦楞纸板强度难以满足，易出现破损。在多功能需求上，如对包装具有保鲜、抗菌、防盗等特殊功能要求时，瓦楞纸板传统性能无法应对。虽然可以通过添加特殊材料、进行表面处理等方式提升性能，但成本大幅增加，且效果有限。研发新型瓦楞纸板材料、改进生产工艺，以满足高强度、多功能需求，成为行业亟待解决的问题。

（三）新兴包装材料崛起引发的竞争冲击

新兴包装材料的崛起给瓦楞纸板带来激烈竞争冲击。可降解塑料、纸质复合材料、生物基材料等新型包装材料不断涌现，各自具有独特优势。可降解塑料在柔韧性、防水性方面表现出色，部分产品能在短时间内完全降解；纸质复合材料融合了多种材料特性，兼具高强度与多功能；生物基材料以可再生资源为原料，环保性能优越。这些新兴材料在一些应用场景中逐渐取代瓦楞纸板，如在高端礼品包装、电子产品精密包装等领域，新兴材料凭借外观精美、性能卓越等优势占据市场份额，压缩了瓦楞纸板的市場空间，对其可持续发展构成挑战。

五、促进瓦楞纸板材料在可持续包装领域发展的策略

（一）构建高效回收体系稳定原料供应

构建高效回收体系是稳定瓦楞纸板原料供应的关键。政府应制定相关政策，鼓励建立专业化回收企业，规范回收市场。企业与回收商加强合作，建立回收网络，提高回收效率。例如，设立社区回收点、开展上门回收服务等，方便消费者投递废弃瓦楞纸板。在回收过程中，利用先进技术对回收纸板进行分类、检测，去除杂质，提高回收纤维质量。建立回收纤维质量标准，确保进入生产环节的纤维符合要求，稳定原料供应，保障瓦楞纸板生产质量，推动回收利用产业健康发展。

（二）产学研联动突破性能提升技术瓶颈

产学研联动是突破瓦楞纸板性能提升技术瓶颈的有效途径。高校与科研机构发挥科研优势，开展基础研究，如研发新型纤维材料、高性能胶粘剂等。企业提供实践平台与资金支持，将科研成果转化为生产力。例如，高校研发出一种新型高强度纤维，企业通过生产实践，将其应用于瓦楞纸板生产，提升产品强度。双方联合培养

专业人才，为行业发展储备技术力量。通过建立长期合作机制，加强沟通协作，共同攻克高强度、多功能瓦楞纸板研发难题，提升瓦楞纸板市场竞争力。

（三）行业联盟协同强化市场竞争优势

行业联盟协同能有效强化瓦楞纸板市场竞争优势。瓦楞纸板生产企业、原材料供应商、包装设计企业等组建行业联盟，整合资源。在原材料采购上，通过联合采购降低成本；在技术研发上，共享研发成果，减少重复投入。而且，行业联盟统一制定行业标准，规范产品质量与生产工艺，提升行业整体形象。共同开展市场推广活动，宣传瓦楞纸板环保、实用等优势，提高市场认知度，抵御新兴包装材料竞争，拓展市场份额，促进瓦楞纸板在可持续包装领域的持续发展。

结论

瓦楞纸板材料在可持续包装领域犹如一艘航行的巨轮，机遇与挑战并存。其环保优势、性能亮点及市场潜力为前行提供动力，而回收纤维质量不稳定、性能局限、竞争冲击等挑战则如汹涌波涛。但通过构建高效回收体系稳定原料，产学研联动突破技术瓶颈，行业联盟协同强化竞争力，瓦楞纸板有望乘风破浪，在可持续包装领域稳健前行，为包装行业绿色转型贡献关键力量，在环保浪潮中书写属于自己的辉煌篇章，推动行业迈向可持续发展的新高度。

参考文献

- [1] 孙德强, 李想, 郝乾崇, 等. 基于纸张本构模型的瓦楞纸板边压强度仿真分析[J]. 包装工程, 2025, 46(01): 155-162.
- [2] 彭子腾, 郝天照, 王瑞, 等. 基于ANSYS瓦楞纸板等效力学性能研究[J]. 包装工程, 2024, 45(21): 192-199.
- [3] 杨威立. 瓦楞纸板边压强度及其几何参数的优化分析[D]. 西安理工大学, 2024.
- [4] 梁凯文. 瓦楞纸模块化预制在展览空间的应用研究[D]. 江汉大学, 2024.
- [5] 梁静. 瓦楞纸板粘合性能的试验及有限元分析[D]. 西安理工大学, 2023.