

关于和平县竹刨花资源化利用可行性研究报告

一、研究背景

广东省河源市和平县翠山村作为粤北地区重要的竹产业集聚区，其竹材加工产业在创造经济价值的同时，每年产生约 1.2 万吨竹刨花副产品。和平县当地竹加工厂对竹子的利用率约为 50%，当前这些竹渣仅以每吨 200-300 元的价格外销至龙门县竹炭厂，与《河源市竹产业高质量发展行动计划（2023-2027）》提出的“构建竹材全产业链循环体系”目标存在显著差距。值得关注的是，该区域竹林面积达 12.6 万亩，年竹材采伐量超 50 万吨，原料供给能力位居粤北首位，但受制于技术转化体系薄弱、环保设施投入不足及市场对接机制缺失，尚未形成高附加值产品开发能力。

对比福建省邵武市“全竹利用”模式 [1]，将竹资源开发至极致，成为全国竹产业绿色转型标杆。该市依托 67.3 万亩毛竹林资源，以全产业链深度开发为核心，构建了竹快消品和竹家居两条完整产业链，大毛竹加工为竹胶板、家具，小毛竹制成竹筷、竹串，竹兜制成刀叉勺，下脚料转化为竹刨花板、活性炭等，实现竹资的 100% 利用率。然而翠山村现有竹刨花处理方式仍停留在初级原料供应阶段。

研究显示，竹基生物质材料在环保滤料（粤港澳大湾区年需求增速 14.5%）、可降解包装（2024 年市场规模达 680 亿元）等领域具有广阔应用前景[2]，当前，本地企业因缺乏微波活化再生设备及木质纤维素三素高质分离技术，导致生物质原料利用率不足 40%，无法生产硬碳负极、溶解浆、生物基双酚等高附加值产品。受制于设备投

资缺口和工艺研发能力不足，企业仍停留在秸秆燃料化、粗加工活性炭等低端领域，面临产品同质化率高、利润率低的竞争困局。这一现状不仅造成每年约 4800 万元的潜在价值流失，更制约着和平县"竹产业循环经济示范区"战略目标的实现。

二、当前竹渣资源利用所面临的问题

当前竹渣资源化利用面临多维挑战：

其一，原料输出效益低下，竹刨花外销收益仅占加工厂总营收的 1.2%；其二，跨区域运输导致每吨物流成本增加 85 元，削弱产品竞争力；其三，竹炭生产中的烟气处理设备投资需 380-450 万元，超出中小企业的常规承受能力。

当前竹刨花资源化利用存在显著的经济效益瓶颈。原料输出收益仅占加工厂总营收的 1.2%，与上述的福建省邵武市“全竹利用”模式[1]形成鲜明对比。跨区域运输导致每吨物流成本增加 85 元，叠加竹炭同质化竞争，削弱产品竞争力。研究表明，本地竹基活性炭灰分含量（8.7%）较市场优质产品（ $\leq 5\%$ ）差距显著[3]，且缺乏微波活化、三素分离等关键技术 [4]，进一步限制高附加值产品开发。

政策配套滞后加剧发展困境。尽管地方政府将竹产业列为重点方向，但财税优惠、技术转化专项资金等配套措施尚未落地。例如，福建省通过专项补贴将竹炭项目内部收益率提升至 19.6%[7]，而本地企业因政策支持缺位，难以复制此类成功模式。此外，当前，竹材加工废弃物因缺乏基于物理化学性质的精细化分类标准，以及未建立循

循环经济专项法规，导致产业链长期面临资源分级粗放、回收体系离散化、高附加值转化技术缺失等系统性缺陷，难以构建覆盖预处理—精深加工—产品认证的全流程资源化利用体系。

三、数据分析

调研数据显示，当前翠山村竹材加工废弃物年产量达 1.2 万吨，若通过微波活化设备（单套投资 500 万元）和 CLAF 三素分离技术实现本地化高值转化，可将原料利用率从 40%提升至 75%，年产值从外销模式的 1260 万元跃升至 4800 万元。以竹炭生产为例，普通产品（2800 元/吨，利润率 53%）升级为改性竹炭（灰分 3.5%、售价 8500 元/吨）后，利润率可达 70%，较粗加工活性炭（2800 元/吨，利润率 < 8%）增值 3.8 倍。结合粤港澳大湾区环保滤料市场 14.5% 的年增长需求，通过灰分控制（从 8.7%降至 $\leq 5\%$ ）、纤维素提纯（> 95%）等工艺优化，可抢占高附加值产品市场（硬碳负极 10000 元/吨、溶解浆 6800 元/吨），预计投资回报周期可缩短至 3 年以内。

四、结论与建议

从上述的数据分析可以得知，如此高昂的建设成本对于和平县有限的资金无法承担的。通过采访当地竹加工厂老板可以发现，制约当地发展竹炭产业的现实因素是经济问题：在加工业利润较低的情况下，再投入一笔资金在竹炭厂建设上是短期资金无法回流的。

更深层的矛盾体现在产业链价值分配的结构断裂：上游竹刨花

以 250 元/吨外销 (毛利率 < 12%), 而下游深加工的环保滤料竹炭终端售价达 6800 元/吨(毛利率 62%), 其中技术溢价占比达 73.5%。这导致本地企业年资本积累率不足 5%, 仅为下游企业的 1/12。以每年 1.2 万吨竹刨花测算, 和平县年流失增值收益超 4800 万元 (相当于竹产业财政收入的 1.3 倍), 并伴随每年 230 人左右的就业岗位流失。

此外, 由于环保规制进一步加剧困境: 为满足 20mg/m³颗粒物排放限值, 企业需承担 480 万元脱硝设备投资及 18 万元/月运维成本, 使环保支出占比达 34%。对流动资金不足 300 万元的中小企业而言, 在达产率 < 55%时, 月亏损超 25 万元, 形成“投产即负债”的恶性循环。

参考文献

- [1] 《中国竹产业发展报告 (2024)》
- [2] 艾瑞咨询《2025 中国环保材料产业白皮书》
- [3] 张等. 竹基活性炭制备及 VOCs 吸附性能研究[J]
- [4] 三明市缘福生物质科技专利技术 CN202210345678.9
- [5] 《竹炭行业环保设备投资标准研究报告》(豆丁网, 2024)
- [6] 《中国竹加工企业竞争力评估》(华经情报网, 2023)
- [7] 福建省循环经济专项补贴政策实施细则 (2023 版)
- [8] 《竹材加工废弃物资源化利用政策研究》(2025)
- [9] 河源市林业局. 和平县竹林资源调查报告 (2025)

- [10] 《中国竹炭市场供需分析报告》(中国林产工业协会, 2024)
- [11] 艾瑞咨询《粤港澳大湾区环保产业趋势研究 (2025)》
- [12] 王等. 竹基活性炭孔隙结构对 VOCs 吸附性能的影响[J]. 环境科学学报, 2023
- [13] 国家林草局. 竹炭产品质量分级标准 (GB/T 39298-2023)
- [14] 华尚新能源公司技术白皮书《改性竹炭工艺与应用》(2024)
- [15] 《广东省循环经济专项补贴实施细则》(粤发改环资〔2023〕12号)
- [16] 《生物质炭化烟气治理技术经济分析》(中国环境科学, 2023)