

武夷竹白皮书

(2024 年)

福建省南平市人民政府
国际竹藤中心
二〇二五年五月

引 言

南平市作为全国毛竹林核心产区和竹资源战略储备基地，坐拥“南方林海”、“中国笋竹之都”等国家级生态名片，现已成为我国竹资源自然生产力与产业化发展水平双优的示范标杆。其境内的武夷山东坡地域，凭借其丹霞地貌、九曲溪水系及垂直气候带形成的生态秘境，生长、孕育出独具特色的生态产品“武夷竹”品系。“武夷竹”依托世界自然与文化双遗产地的独特生境，形成了“壁厚、节长、径大、质优”性状优势，其优良材性处于全国前列，被誉为中国竹产业发展的生物基因宝库。“武夷竹”品系产品成为竹建材、竹纤维等深加工领域的优选原料。

——**壁厚**。武夷竹结构致密，胸高处的平均壁厚 11.38 mm（全国均值约 10.05 mm），为竹材深加工创造更高附加值空间。

——**节长**。武夷竹节间长度大，胸径处节长 25.9 cm（全国均值约 22.3 cm），为高端竹制品开发奠定物质基础。

——**径大**。武夷竹平均胸径 12.8 cm（全国均值约 9.5 cm），单株生物量及碳汇能力形成显著竞争优势，竹林生态效能显著。

——**质优**。武夷竹材性优异彰显工程价值，气干密度 0.86 g/cm³；径向气干干缩率仅 1.70%，尺寸稳定性好；顺纹抗拉强度 164.30 MPa，顺纹抗压强度 65.40 MPa，抗弯强度 143.66 MPa，为工程材、“以竹代塑”提供材料科学支撑。

作为南平市打造“武夷山水”品牌矩阵的生态载体、文化符号和战略支点，武夷竹正通过全产业链创新驱动，系统构建“生态价值转化—文化 IP 塑造—产业集群培育”三位一体的产业生态体系。本白皮书基于武夷竹的资源本底解析、产品竞争力评估及产业发展路径展望，旨在为打造千亿竹产业集群、建设国家级“以竹代塑”示范城市提供科学指引。其颁布实施将有力推动竹产业技术创新、业态融合及标准升级，为全国竹经济高质量发展贡献南平方案，形成可复制的绿色发展示范效应。

一、地貌多姿，山水相依，竹类多样，资源富集

南平市是全国毛竹林面积最大的设区市，是我国毛竹资源分布的核心区域。全市地貌呈现典型的“三山两谷”地形格局。武夷山脉、鹫峰山脉与戴云山脉构成海拔梯度达 2158 m 的地形屏障，配合年均 1600-1900 mm 的降水补给及 9.5-10.3℃ 的气温日较差，形成毛竹生长的黄金地带。土壤剖面数据显示，该区域腐殖质层厚度约 5-15 cm，有机质含量 3-6%，为竹鞭系统发育提供理想基质。

作为中国竹产业发展战略要地，南平市拥有 42.9 万公顷（643.5 万亩）毛竹林，占全市竹林面积的 98.6%，形成全国规模最大的毛竹资源聚集生长区，其中建瓯市毛竹林面积 10.9 万公顷（163.5 万亩），居全国县（市）级首位。南平市竹林资源呈现“三高”特征：资源集中度高，占福建省毛竹林面积的 40%、全国毛竹林面积的 10%；原料产量高，年产圆竹达 3.19 亿根（513.6 万吨）；资源质量高，“四库”示范区单位面积蓄积量超全国均值 28%。

二、姿态笔直，色泽饱满，材性优良，出材率高

竹素有君子之风，坚韧挺拔，虚心有节，宁折不弯，刚柔并济。武夷竹秆高、径粗、壁厚、色亮，集高强、高韧、高弯曲延展性于一身。武夷竹的平均株高 17.75 m、第一枝下高 8.63 m、1.5 m 处节长 25.9 cm、胸径 12.8 cm、壁厚 11.38 mm，在全国同类竹种中均处于前列。武夷竹气干密度 0.86 g/cm³；径向气干干缩率仅 1.70%，尺寸稳定性好；抗拉强度达到 164.30 MPa，抗压强度达到 65.40 MPa，抗弯强度达到 143.66 MPa；灰分含量仅 0.62%（附表 1）。武夷竹材性优异，加工取材利用率高，是生产竹质板材的优质原料。

三、竹质工程板材种类齐全，规模宏大，技术先进

南平市竹产业的发展凝聚着天人合一的千年智慧，将武夷竹这份大自然的馈赠呈现在世界面前。南平市是我国重要的竹质板材生产基地，加工制造技术先进、工艺成熟，板材品质和销售规模全国领先。现有竹人造板生产规上企业 77 家，2024 年产值 42.3 亿元，分布于建瓯、建阳、邵武等地，主要产品为竹重组材、竹集成材、竹刨花板和竹展平板材等，广泛应用于建筑、装饰、家

居、景观等多种场景。

（一）竹重组材技术创新，产能国内领先

南平市竹重组材生产主要分布在建瓯、建阳、延平等地，代表性生产企业有福建省庄禾科技有限公司、福建大庄竹业科技有限公司、福建熊宝科技有限公司等。庄禾公司户外竹重组材地板年产能达 170 万平方米，竹重组材单产的生产规模、产量和出口量居全国前列。大庄公司的“瓷态”户外竹重组材产品耐久性和防霉等级均达到国际标准，该特色产品畅销国内外，成功应用于北京冬奥会国宾山庄等场景。

国家人造板与木竹制品质量检验检测中心依据国家标准 GB/T 30364—2013^[2]和 GB/T 17657—2013^[3]对南平市典型武夷竹重组材检测结果表明（附表 2），竹重组材的含水率、吸水厚度和宽度膨胀率、水平剪切强度、有害物释放、表面耐水蒸气等各项性能指标优异。武夷竹重组材的防霉耐腐性能优良、户外使用寿命长。户外用竹重组材耐腐性等级达到国家标准 GB/T 13942.1—2009^[4]要求的 I 级（强耐腐）。

（二）竹集成材规模集聚，产品种类名列前茅

南平市竹集成材种类齐全，生产企业主要分布在建瓯、建阳、顺昌、邵武等地，代表性生产企业有圣象华宇集团有限公司、龙竹科技集团股份有限公司、福建双羿竹木有限公司、福建新创立家居用品有限公司、顺昌县菁融竹木有限公司、福建腾鸿竹业有

限公司、邵武市兴达竹业有限责任公司等。南平市竹集成材整体加工利用水平全国领先，板材产品广泛应用于家具、餐厨具、办公用品等多个领域。利用竹集成材装饰建造的“武夷竹立方”是目前全国建筑面积最大的竹制品展馆，展陈丰富，特色突出，兼具创意性、审美性和实用性，在全国独树一帜，有广泛的国内外影响。

国家人造板与木竹制品质量检验检测中心依据林业行业标准 LY/T 1787—2016^[5]和国家标准 GB/T 20240—2017^[6]，对南平市 4 家代表性竹集成材生产企业的 5 种竹集成材进行检测（附表 3），5 种竹集成材的甲醛释放量低，符合林业行业标准 LY/T 1787—2016^[5]，力学强度高，浸渍剥离好，产品综合性能居全国前列。

（三）竹刨花板独树一帜，位居全国前列

南平市竹刨花板生产主要集中在邵武。邵武福人集团森林工业有限公司是全国规模与技术领先的竹刨花板生产企业，拥有国内第一条现代化大规模的 100%全竹刨花板生产线，加工技术全球领先。福人竹刨花板产品强度高、性能好，广泛应用于家具、装饰装修及包装等领域，已纳入宜家产品批量采购体系，并入选北京城市副中心建设家居用材。

其主打产品“福人竹香板”和“蓝竹耐水板”已成为行业内极具特色的家居用材新品类。国家人造板与木竹制品质量检验检

测中心依据国家标准 GB/T 4897—2015^[7]检测结果(附表 4)表明,两种板材的物理力学性能优异,甲醛释放量低。蓝竹耐水板的性能尤为优越,其内胶合强度、表面胶合强度、2h 吸水厚度膨胀率、24 h 吸水厚度膨胀率和防潮性能俱佳,与普通木质刨花板相比,其力学强度、尺寸稳定性与防潮性能具有明显优势。

(四) 竹展平板材技术先进, 引领行业

南平市竹展平板材生产主要集中在建阳,其产品广泛应用于家居、快消品和建筑等领域。龙竹科技集团股份有限公司是竹展平板材的主要生产厂家,开发了无刻痕式圆竹展平、高硬度竹青皮薄片分离、超薄纵向竹材刨切等技术,实现了全竹利用的新突破,是全国首批、福建首家在北交所上市的竹企业,是宜家家居的供货商,也是“十四五”国家重点研发计划项目的主要创新企业。

四、日用产品丰富, 精深加工技术水平国际领先

(一) 家居日用品全产业链覆盖, 代塑制品蓬勃发展

南平市拥有规模以上竹质日用家居制品企业 102 家,已形成颇具特色的区域产业集群,重点集中在建瓯市、政和县和邵武市,形成了上游拉丝、削片、疏解,中游竹集成材、竹展平板材,下

游竹质日用家居终端制品等完整产业链，技术成熟，产业体系完善。南平市 2024 年竹家具产能达 1.3 亿件左右，占全国约 33%，实现了从卖材料到卖成品、从单纯加工到链式经营的跨越，大部分产品以订单定制为主，远销全国及全球数十个国家和地区。

竹砧板、竹茶盘、竹收纳盒、竹筷、竹百叶窗等产品强度高、耐久性好，设计多样，功能齐备，绿色环保，以多种创新产品走向国际市场。建瓯市年产竹砧板超过 2000 万片、收纳盒超过 4000 万个，居全国前列。丸美竹业公司竹筷、竹签年产量可达 40 万件，是全国同类产品出口量最大的企业之一。建瓯市竹编安全帽年生产规模 1000 万顶，约占全国的 90% 以上。竹编安全帽质轻、环保、透气性好，冲击吸收和耐穿刺性能均达到国家标准 GB/T 2811—2019 要求^[8,9]。朝阳竹编帽业公司新型竹编安全帽技术性能国际领先。龙竹集团独创的缠绕式竹吸管由竹展平板材超薄纵向刨切技术以及缠绕工艺精制而成，工艺国际领先，是第一个颁布的“以竹代塑”类产品 ISO 国际标准。各类竹产品设计简约时尚、美观实用，加工制造技术成熟，已实现标准化、规模化生产，充分发挥了竹子的柔韧性、环保性、可再生性优势，已成为“以竹代塑”主流产品。

（二）延伸产业链条，竹机制炭推陈出新

竹机制炭是南平市具有代表性的竹炭产品，年产 1000 吨以上规模的企业有福建省建瓯市竹之源竹制品有限公司（竹之源）、

福建木林圆炭业有限公司（木林圆）、光泽县绿也炭业有限公司和福建星星竹业有限公司，年产量总计约 1.4 万吨，其中出口量占 90% 以上。竹机制炭的原料主要来自于竹日用品和竹质板材等企业产生的加工剩余物，南平市构建的剩余物自供热制备机制炭综合利用模式开拓了全竹增值利用的新途径。经检测，南平市竹机制炭中固定碳含量超过 90%，热值高达 7866 kcal/kg，灰分含量可低至 3%，其理化性能均达到国家标准 GB/T 28669—2012 燃料用竹炭^[10]的一级品要求。

五、精准施策、前景广阔

（一）产业筑基：构建现代化竹业新生态

南平市立足于“武夷竹”资源保护与利用特点，已形成全球领先的竹产业创新矩阵，构建了以龙头企业为引领的现代化竹产业集群。依托国际竹藤中心武夷研究基地等三大国家级科研平台，建立覆盖竹材初加工、精深加工到终端产品制造的完整产业链，形成竹人造板、竹纤维复合材料等六大产品体系超万种品类，产品远销 40 余个国家和地区。通过打造“竹林四库”建设示范区，创新竹林碳汇交易模式，建成全国首个竹林碳汇交易试点，实现生态价值转化机制突破。目前全市竹产业园区智能化装备应用率

达 68%， “中国笋竹之都” 品牌价值突破 300 亿元， 形成集展示交易、 物流仓储、 文化体验于一体的产业生态圈。

（二） 创新驱动： 打造竹业科技革命新高地

南平市创新构建“政产学研用”五位一体协同创新体系， 以武夷竹品牌战略为牵引， 实施竹产业技术攻关“揭榜挂帅”机制。 在竹林智慧培育领域， 开发基于北斗导航的竹林资源监测系统， 建立全生命周期数字化管理体系； 在材料创新领域， 突破竹基纳米纤维素提取、 竹纤维 3D 打印等 12 项关键技术， 研发竹质工程材料等 7 大系列新型环保材料。 依托全国竹藤标准化技术委员会、 福建省竹产业标准化技术委员会， 主导制定国家行业标准 21 项， 推动“以竹代塑”技术产业化应用。 金融创新方面， 首创“竹林经营收益权质押贷款”产品， 建立规模达 50 亿元的竹产业创投基金， 形成“供应链金融+产业基金”双轮驱动模式。

（三） 发展愿景： 开启竹业立体发展新纪元

立足“双碳”战略与“一带一路”倡议交汇点， 南平市正以“竹立方”发展理念重构“武夷竹”产业生态： 纵向延伸建设“竹原料-新材料-终端产品”千亿产业链， 横向拓展“竹文旅+竹康养+竹电商”融合业态。 规划建设竹产业创新走廊， 布局竹基新材料中试基地、 竹工机械智能装备园等七大功能板块。 实施“百万亩智慧竹林”建设工程， 打造竹林碳汇交易中心， 预计到 2030 年实现年固碳量 500 万吨。 南平市这座承载千年竹文明的城市， 通过

深度打造“武夷竹”品牌战略、举办世界竹业博览会、建设“数字竹都”云平台，正在书写“以竹代塑”的产业革命新篇章，以科技之笔绘就绿色发展的时代画卷，推动“武夷竹”品牌价值朝着千亿级竹产业集群阔步前行。

参考文献

- [1] 南平市地方志编纂委员会. 南平地区志. 北京:方志出版社, 2004.
- [2] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 中国国家标准化管理委员会. 重组竹地板:GB/T 30364-2013. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [3] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 中国国家标准化管理委员会. 人造板及饰面人造板理化性能试验方法:GB/T 17657-2013. 北京:中国标准出版社, 2013.
- [4] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 中国国家标准化管理委员会. 木材耐久性能 第 1 部分:天然耐腐性实验室试验方法:GB/T 13942.1-2009.北京:中国标准出版社, 2009.
- [5] 国家林业局. 非结构用集成材:LY/T 1787-2016. 北京:中国标准出版社, 2016.
- [6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 中国国家标准化管理委员会. 竹集成材地板:GB/T 20240-2017. 北京:中国标准出版社, 2017.
- [7] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 中国国家标准化管理委员会. 刨花板:GB/T 4897-2015. 北京:中国标准出版社, 2015.
- [8] 林朝阳, 费本华, 孙丰波, 等. 竹安全帽编织工艺及产品性能研究. 林产工业, 2021, 58(11):27-31.
- [9] Chen L., Yu Z., Fei B., *et al.* Study on Performance and Structural Design of Bamboo Helmet. *Forests* 2022, 13, 1091. <https://doi.org/10.3390/f13071091>.
- [10] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 中国国家标准化管理委员会. 燃料用竹炭:GB/T GB/T 28669-2012. 北京:中国标准出版社, 2012.

[11] 张闻博, 费本华, 田根林, 等. 不同纬度毛竹物理力学性质的比较研究[J]. 北京林业大学学报, 2019, 41(4):136-145.

[12] 李荣荣, 贺楚君, 彭博, 等. 毛竹材不同部位纤维形态及部分物理性能差异[J]. 浙江农林大学学报, 2021, 38(4):854-860.

[13] 胡宋其, 王善, 汪佑宏. 不同海拔高度与坡向对毛竹干缩性的影响[J]. 安徽林业科技, 2023, 49(6):18-21.

[14] 蔡如胜, 苏昌群, 林蕾, 等. 安徽霍山不同海拔毛竹材力学性质分析[J]. 世界竹藤通讯, 2018, 16(3):20-23.

[15] 崔敏, 殷亚方, 姜笑梅, 等. 不同竹龄毛竹材物理性质的差异分析[J]. 福建林学院学报, 2010, 30(4):338-343.

[16] 汪佑宏, 卞正明, 刘杏娥, 等. 坡向对毛竹主要物理力学性质的影响[J]. 西北林学院学报, 2008, 23(3):179-181.

[17] 赵燕, 张娟, 杨益琴. 几种竹子原料的化学组成及纤维形态的研究[J]. 造纸科学与技术, 2011, 30(6):108-112.

[18] 杨帆, 汤孟平. 浙江省毛竹秆形结构特征[J]. 浙江农林大学学报, 2021, 38(6): 1289-1296.

[19] Wang S, Epron D, Kobayashi K, *et al.* Sources of carbon supporting the fast growth of developing immature moso bamboo (*Phyllostachys edulis*) culms: inference from carbon isotopes and anatomy[J]. *AoB Plants*, 2023, 15(4): plad046.

[20] 国家林业和草原局. 2021 中国林草生态综合监测评价报告. 中国林业出版社. 2023.

附表：

表 1 武夷竹生长及基本材性指标

类型	具体指标	平均值	参考值 ^[11-20] (全国水平)
生长 指标	竹高 (m)	17.75	7.20—20.14
	第一枝下高 (m)	8.63	3.70—9.83
	胸径 (cm)	12.8	4.2—15.3
	1.5m 处节长 (cm)	25.9	20.8—30.0
	壁厚 (mm)	11.38	4.93—14.52
物理 性质	径向干缩率 (%)	1.70	0.50—4.60
	弦向干缩率 (%)	2.01	2.00—6.00
	体积干缩率 (%)	4.76	2.50—14.90
	气干密度 (g/cm ³)	0.86	0.49—0.90
	剪切强度 (MPa)	9.30	6.00—12.00
力学 性质	顺纹抗拉模量 (GPa)	11.93	10.00—25.00
	顺纹抗拉强度 (MPa)	164.30	60—180
	顺纹抗压强度 (MPa)	65.40	40—70
	抗弯弹性模量 (GPa)	8.80	8—13
	抗弯强度 (MPa)	143.66	80—150
化学 性质	综纤维素含量 (%)	67.17	60—80
	α -纤维素含量 (%)	40.97	40—60
	木质素含量 (%)	24.12	16—34
	热水抽提物含量 (%)	11.38	5—10
	冷水抽提物含量 (%)	8.73	5—10
	苯醇抽提物含量 (%)	4.90	2—7
	灰分含量 (%)	0.62	0.5—2.0

注：武夷竹采集于武夷山市星村镇桐木村，建阳区黄坑镇坳头村大竹岚，建瓯市玉山镇上房村，建瓯市房道镇连地村。

表 2 南平代表性竹重组材的基本物理力学性能

检验项目	参照指标值	检验结果		
		福建熊宝科 技有限公司	福建省庄禾科技 有限公司	福建大庄竹业 科技有限公司
厚度 (mm)	—	18	20	20
含水率 (%)	6.0~15.0	6.9	6.5	6.5
密度 (g/cm ³)	≥0.80	1.27	1.13	1.22
吸水宽度膨胀率 (%)	≤4.0	1.7	0.8	0.3
吸水厚度膨胀率 (%)	≤10.0	7.6*	2.8	4.6
水平剪切强度 (MPa)	≥10.0	14.11	14.95	12.92
表面耐水蒸气性能	无龟裂 无鼓泡	无龟裂 无鼓泡	无龟裂 无鼓泡	无龟裂 无鼓泡
静曲强度 (MPa)	—	127.7	115.6	72.3
弹性模量 (MPa)	—	11550	12410	7990

*注：该值为参考 JG/T 537-2018 标准测试的 2 h 水煮厚度膨胀率，标准要求≤8.0%。

表 3 南平代表性竹集成材的基本物理力学性能

检验项目	标准规定值	检验结果				
		福建腾鸿竹业有限公司	福建新创立家居用品有限公司	顺昌县菁融竹木有限公司	邵武市兴达竹业有限公司	
		三层横拼板	侧拼板	两层横拼板	三层横拼板	侧拼板
厚度 (mm)	—	16	18	8	16	20
浸渍剥离	同一试件的两断面剥离率应为 10% 以下, 且同一胶层剥离长度之和不得超过该胶层长度 1/3, 检测合格数 $\geq 90\%$	6 块试件均无剥离, 检测合格数为 100%	6 块试件均无剥离, 检测合格数为 100%	6 块试件均无剥离, 检测合格数为 100%	6 块试件均无剥离, 检测合格数为 100%	6 块试件均无剥离, 检测合格数为 100%
甲醛释放量 (mg/L)	Xmean < 1.5, Xmax < 2.1	Xmean: 0.8, Xmax: 1.0	Xmean: 0.02, Xmax: 0.02	Xmean: 0.1, Xmax: 0.1	Xmean: 0.04, Xmax: 0.04	Xmean: 0.04, Xmax: 0.04
静曲强度 (MPa)	—	120.2	122.5	133.4	124.9	125.9

表 4 南平代表性竹刨花板的基本物理力学性能

检验项目	标准规定值	检验结果	
		蓝竹耐水板	竹香板
厚度 (mm)	—	16	18
密度 (g/cm ³)	—	0.70	0.73
板内密度偏差 (%)	±10	+1.4, -1.4	+2.7, -1.4
含水率 (%)	3~13	4.4	4.5
静曲强度 (MPa)	≥11.0	17.0	13.6
弹性模量 (MPa)	≥1600	2620	3090
内胶合强度 (MPa)	≥0.35	0.79	0.51
表面胶合强度 (MPa)	≥0.8	1.68	1.26
2 h 吸水厚度膨胀率 (%)	≤8.0	0.9	1.8
24 h 吸水厚度膨胀率 (%)	—	X95%: 3.8	X95%: 9.6
防潮性能 (沸水煮后内胶合强度) (MPa)	—	X5%: 0.10	X5%: 0
防潮性能 (70℃水中浸渍处理后静曲强度) (MPa)	—	X5%: 9.3	X5%: 0.9
握螺钉力 (N)	板面 ≥900	板面: 1420	板面: 1160
	板边 ≥600	板边: 1160	板边: 920