

竹材理化性质

竹材开发价值:

竹材防护技术

传统用途

现代用途

竹材造纸

废料利用

竹类植物生长快、产量高，而且年年都可定量取伐，在发展经济（特别是第三世界国家经济建设）中发挥了重要作用，所以竹材在印度有“穷人的木材”之称。竹材的用途十分广泛，主要可总结为传统用途、现代用途、造纸和废料利用等方面。

1. 传统用途

- (1) 利用其割裂性：编织用具、竹帘、竹席、竹棚、竹篱、扇骨、伞骨、灯笼等；
- (2) 利用其负荷力：衍椽、晒竿、旗竿、担架、脚手架、竹床、竹筏、矿柱、梁柱、门窗、地板、竹桥、竹筏及其它家具、用具；
- (3) 利用其弹性：弓、弩、钓竿等；
- (4) 利用其抵抗力：床柱、机脚、手杖、伞柄、撑竿、竹钉、竹箍等；
- (5) 利用其中空特性：水车、水桶、水管、烟筒、吹火筒、竹瓶、及空、笛等各种乐器；
- (6) 利用其外观特性：竹索、蔑榄、工艺品、玩具等等。

其实，竹材利用之广是不胜枚举的，以滇西、滇南的少数民族为例，他们祖辈流传用竹习惯，住竹楼、铺竹席、戴竹笠、烧竹薪、食者竹笋、住者竹楼、用者竹筏、架桥以竹代木。过河砍竹作筏，防洪取竹制定，大凡桶、篮、蓑、笠等用具无不取材于竹，进吸烟也用竹制水烟筒。庆贺傣历新年（泼水节）所燃放的“高升”。是用竹筒制成的主火箭。值得一提的是傣族群众用香糯竹幼秆烧制的竹筒饭别具风采，是竹类之一特殊利用方式。

西双版纳的傣家竹楼是用竹子所造，除盖顶有时用草排外，柱子、大梁、小梁、椽子、挡板、档梯等，竹楼上一应全是西双版纳盛产的竹子。传说傣家人古时不会盖房子，大都居住在山洞里或栖身在树上。后来帕桑雅图蒂看见一只羽毛绚丽的凤是，冒着大雨飞到他的面前来。他摹仿凤凰的双翼把屋脊盖成人字形；摹仿凤凰的脚立地托身把房分上下两层；摹仿凤凰低头扫尾用茅草或竹片蒙住人形屋面，从而设计盖成了两层高脚竹楼，一代一代传了下来。于是后人把竹楼称为“帕雅桑目蒂的房于”。随着经济、文化的发展，全楼用竹建造的已不多了，但人们仍称其为竹楼，这不仅是一种习惯问题，而是包含着傣族人民对竹楼的无限眷恋之心，也说明竹子民间利用的悠久历史。傣家人住的竹楼有冬暖夏凉，防潮防震的特点，简便、清雅。一幢幢竹楼掩映在翠竹丛中，形成了一种独特的民族竹文化。

2. 现代用途 科学技术的发展，为竹子的利用不断开辟出日新月异的途径。国外在40年代就开始研制竹胶合板，相继建成了竹纤维板和单板生产线，而我国的竹加工一直停留在传统项目上，技术落后，产品单调。近10年来，国家和有关各级政府加强了对竹业生产的资金支持、行业管理和科技推广工作，我国以竹代木工业悄然兴起。以竹代木，主要是大量生产竹质人造板，代替各类木质板材，主要产品有：竹编胶合板、竹材层积板、竹材旋切板、贴面装饰板、竹拼花地板、竹木复合板、竹蔑层压板、竹材碎料板、竹质刨花板、竹材瓦楞板及竹材纤维板等。竹质人造板材质细密，不易开裂、变形，具有抗压、抗拉、抗弯等优点，各项性能指标均高于常用木材。

据不完全统计，在浙江、福建、湖南、江西、广东、四川等竹资源丰富的南方各省区，已建立上百家竹质人造板企业，年产量逾 5 万m³，相当于每年节约15万m³木材。目前，竹质人造板在我国已广泛应用于建筑、包装、家具、运输等行业。

竹材制作家具，富有其独特之美感，而且竹材易弯定型，是制作各种优美家具的理想材料。目前，竹制家具主要有圆竹家具类、全竹胶合折叠家具、竹匡嵌板家具、分薄板贴面组合家具及多层胶合弯曲家具等类型。如四川省用竹凉垫制作“席梦思”的背面，成为中西结合的冬夏两用产品，美观大方、舒适耐用，为家具配套增添了新的款式。

竹材在土木建筑工程中也有广泛应用。我国2000多年前，即已广泛用于民间房屋的建造，迄今南方各省仍多采用竹子造盖一些半永久性或临时性的房屋、棚舍和仓库等。在庭园中以竹建亭榭和走廊相联，更有东方别致之感。在国外一些盛产竹材的国家，如孟加拉国农村房屋90%用竹材建造。国外有关竹材在这方面应用的文献颇多，如美国学者F. A. McClure曾把中南美竹建材建房的基本方法加以总结，于1953年出版了《竹子建材》(Bamboo as a Building Material)一书，联合国社会节务和经济部于1972年出版了《竹子和芦苇在建筑上的应用》。竹材在土建工程中用途很多，大致可分为以下几类：基柱、建筑推架、脚手架、地面材料（地板）、屋面材料（竹瓦）、墙壁（竹板墙、篱笆墙）、桁架、土竹结构、室内装饰、竹水管、竹筋混凝土等。

昆明市建筑设计院和昆明建筑公司曾设计了油竹材建成的大型竹楼，并于1984年在瑞士苏黎世举行的“自然奇观”展览会上展出，为各方面所注目。1985年又重建在荷兰磨特丹，该楼高22.5m，分为五层，慰为壮观，是我国传统竹工艺的处理手法和现代设计技术相结合的产物。1988年，他们又在德国巴登符腾堡州第九届花园博览会上用竹子建造了一座高7.7m，全长55m的两跨竹桥，再一次引起轰动，被称为“欧洲第一竹桥”。

随着科学技术的发展，我国不断开拓出竹材的新的利用领域，竹材产品日新月异，已获得同家专利的产品就达上百种，工业化生产竹质人造板发展尤为显著，从用途和结构上看，可以将其分类归纳如下：



3. 竹材造纸 竹材纤维长，长宽比较大，是优质造纸和人造丝原料。我国竹材造纸历史悠久，据考证早在9世纪就已开始，比欧洲约早千年。关于用竹造纸，明代古籍《天工开物》中有详细记载（图 7-1-2）。解放后，我国曾有70余家纸厂使用竹材纤维造20余种纸张。竹材不但能制造各种书写纸，而且还可生产胶板纸、描图纸、复印纸、打字纸和包装纸等多种优质印刷纸和特种工业用纸。印度是世界上

使用竹材造纸最多的国家，估计占造纸原料的60~65%。据FAO调查其竹浆生产能力为77.2×10⁴t（1982年）孟加拉国亦占60%，每年用竹7~8×10⁴t。我国是木材资源特别是长纤维资源比较缺乏而又盛产竹子的国家，但用于造纸的竹材却只占极其有限的比例（表）

中国造纸原料比较表单位：%

年度	草类纸	木浆	竹浆	废纸浆	其它	合计
1980	49.5	24.3	1.6	15.	9.6	100
1985	44.0	26.0	1.3	19.3	9.4	100

为了解决造纸原料的不足，国家每年要花5 X 10⁸美元进口纸、纸浆及纸板。因此，以竹代木，建立新的造纸竹材基地，发展具有中国特色的造纸工业已是大家所关心和正在探讨的问题。令人欣慰的是，近年来全国各地先后兴建了一批万吨级竹浆造纸厂及中小型竹浆造纸厂，年生产量超过15?10⁴t，不仅每年节约造纸用材40?10⁴m³，还为国家节省了大量外汇支出，利用竹浆生产的胶板纸、描图纸、打字纸等优质纸已进入国际市场。

就世界范围而言，竹纸生产以印度为领先，全国60%的纸浆原料来源于竹子。本世纪30年代，年产竹浆近2?10⁴t，50年代为10~15?10⁴t，70年代达40~50?10⁴t；80年代跃至50~60?10⁴t。年消耗竹材2000?10⁴t（气干）左右，全国80个造纸厂中有30~40个工厂利用竹子作原料（表）。

世界主要国家竹浆生产情况

国家	1985年		1987年		1990年	
	生产能力 (万t)	占世界总生产能 力(%)	生产能力 (万t)	占世界总生产能 力(%)	生产能力 (万t)	占世界总生产能 力(%)
印度	120.0	76.3	130.0	73.2	130.0	71.5
中国	17.5	11.1	21.0	11.8	25.2	13.9
巴西	5.5	3.5	5.5	3.1	5.5	3.0
巴基斯坦	3.5	2.2	9.5	5.3	9.5	5.2
越南	4.7	2.3	5.3	3.0	5.3	2.9
孟加拉国	3.0	1.9	3.3	1.9	3.1	1.8
缅甸	1.8	1.1	1.8	1.0	1.8	1.0
印尼	1.1	0.7	1.1	0.6	1.1	0.6
总计	157.1		177.5		181.5	

4. 废料利用 随着竹业的迅速发展，各种竹材废料逐渐增加，在面临森林资源不足的情况下，如何充分有效地利用这些废料，已成为竹材综合利用的一个紧迫问题，也具有广阔的前景。

竹材废料主要指采伐剩余物和加工废料，如边脚料、细刨花、竹枝丫、开花竹子、竹箨等。大型竹材加工废料已被广泛利用，方法是利用竹材再掺以20%~30%的加工废料，作为制浆和造纸的原料。蔑黄是竹子编织后的剩余物，经过成席、干燥、涂胶和热压等工艺流程，可制成一种用途颇广的新型人造板。刨花型竹废料可用于制造建筑用碎料板，竹材加工废料可用于制造碎料板和蜂窝板、竹编板、竹碎料水泥板等。竹枝、梢是采伐时的主要剩余物，据调查竹材中枝叶蓄积量占秆蓄积量的20%~25%，若被丢弃实属可惜。采用枝丫为原料可生产塑面竹材刨花板，也可作为造纸原料，整个工艺过程与竹材造纸相似。竹箨除民间利用外，亦可制成箨浆配抄卷烟纸，通过实践一些厂家已在这方面取得了一套较成熟的经验。