

范例 分析

Bamboo-clad office building



潘阅 杨一刚

目录

1、范例解读回顾（纠正）

2、支撑结构

3、光影效果

4、材料

（1）简介

（2）竹材优势

（3）竹材连接方式

（4）使用与发展



范例解读

回顾 纠正

回顾

- 简介
- 建筑功能
- 场地条件
- 空间布局
- 图纸
- 材料与构造
- 总结

纠正

建筑面积：约为
 5000m^2



支撑结构

外部

工字钢



支撑结构

工字钢简介

工字钢也称为钢梁（英文名称 Universal Beam），是截面为工字形状的长条钢材。工字钢分普通工字钢和轻型工字钢，H型钢三种。是截面形状为槽形的型钢。

普通工字钢、轻型工字钢翼缘是变截面靠腹板部厚,外部薄; H型钢：HW HM HN HEA HEB HEM 等工字钢的翼缘是等截面。

而Bamboo-clad office building使用的是H型钢工字钢。



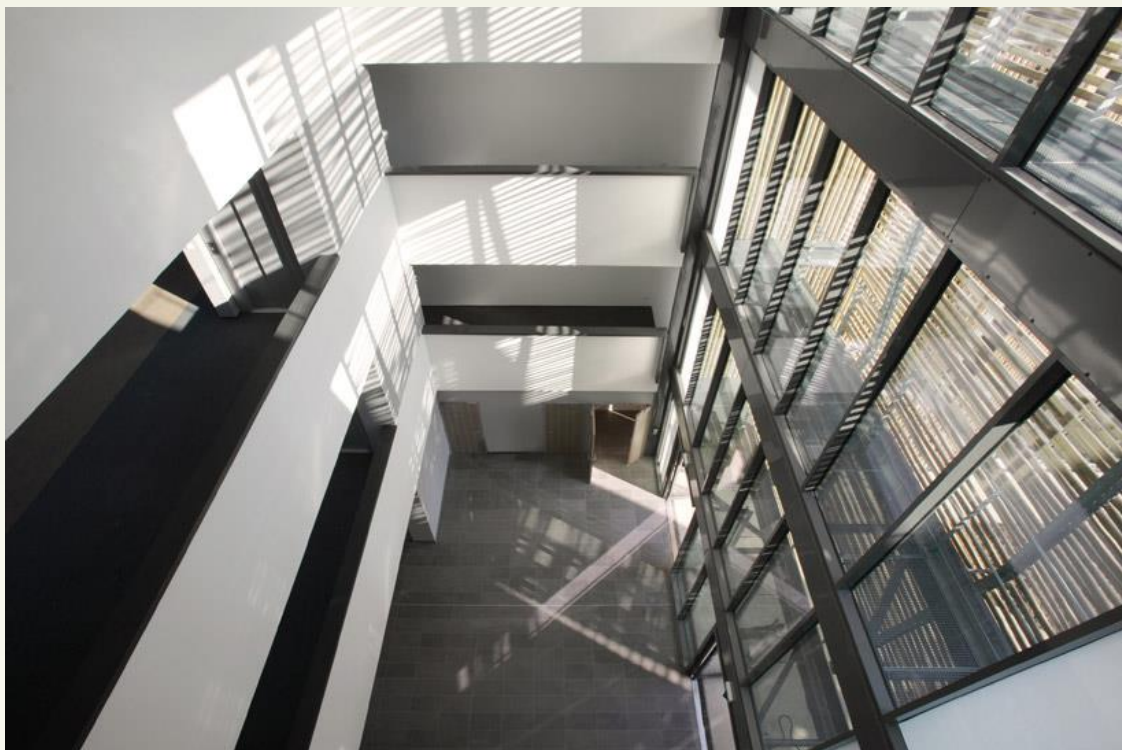
H型钢



普通、轻型钢

支撑结构

内部

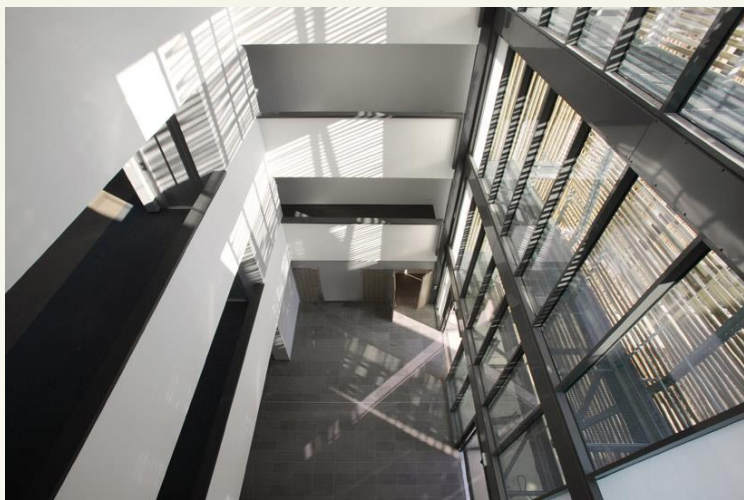


Bamboo-clad
office building
内部的结构支撑采用的是普通的钢筋混凝土、立柱进行支撑。

光影效果



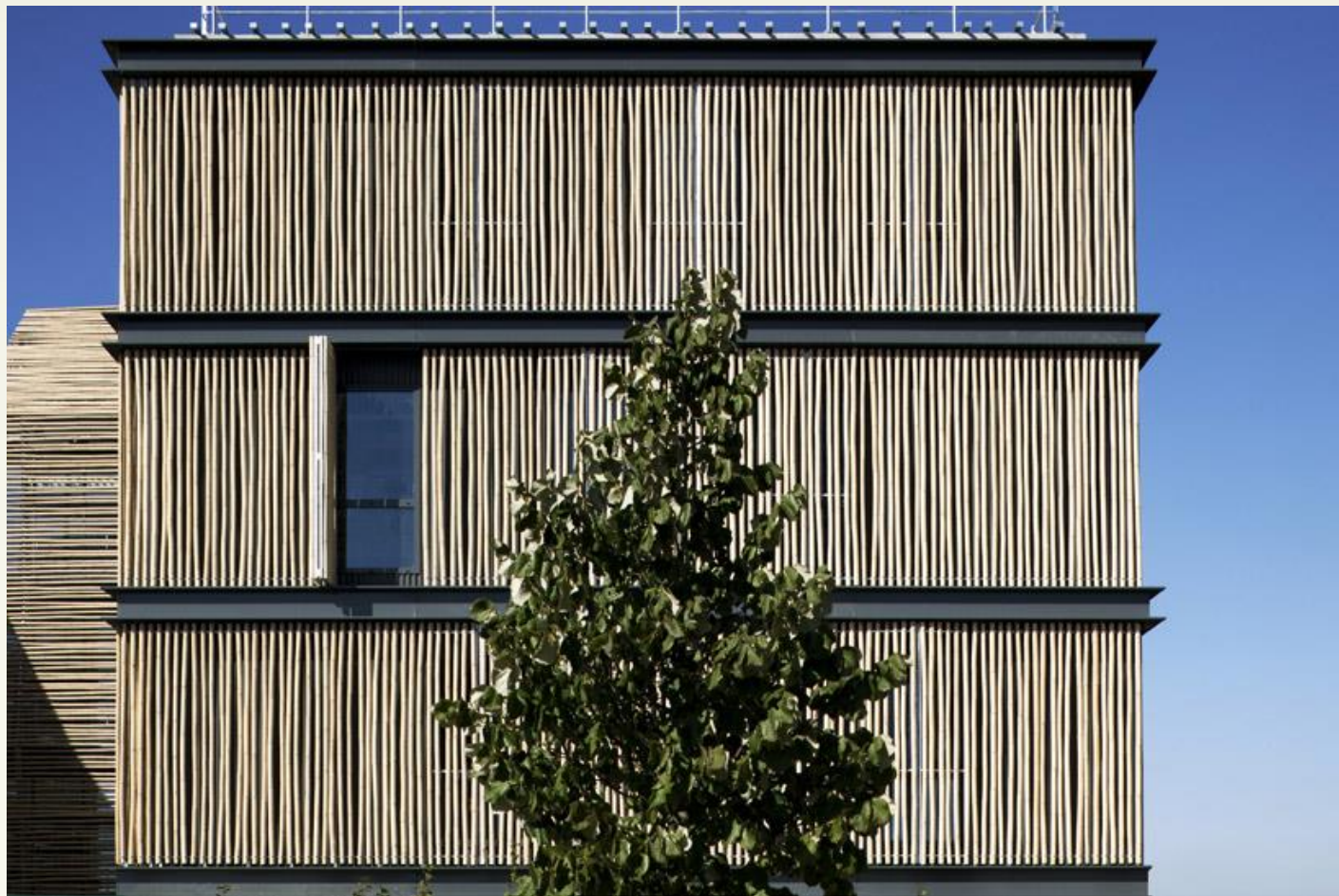
竹衣的使用区域光线复杂，神秘而又统一，光与影令人感到舒适。



材料

材料特点

Bamboo-clad
office building
外墙采用了
大面积的圆
竹铺设，是
该建筑在材
料使用方面
的一大特点。



竹材料简介

竹子是属于禾本科竹亚科植物，其生长速度非常快，产量也很惊人。竹子最早出现在热带地区茅草屋的搭建中，并逐渐在建筑材料领域中获得关注。

在众多的竹建筑中，大多使用的是**毛竹**。



茅草屋中竹材的使用

毛竹

毛竹，禾本科刚竹属，单轴散生型。常绿乔木状竹类植物，**杆大型，高可达20米以上，粗达18厘米。**

它广泛分布于400~800米的丘陵、低山山麓地带，以长宁、江安、兴文等县最为集中。毛竹是栽培悠久、面积最广、经济价值也最重要的竹种。**其竿型粗大，宜供建筑用**，如梁柱、棚架、脚手架等，篾性优良。



竹材在建筑方面的 优势

竹材不同于一般木材，有着其特殊的用于建筑材料的优势。其中包括：

- 1.经济性
- 2.灵活性
- 3.低技术
- 4.安全性
- 5.舒适性
- 6.耐用性
- 7.可持续性



竹材的特性

物理性质：

含水率：竹子生长时含水率很高，平均约为80%~100%。通常年龄越小，含水率越高。

密度：竹材的实质密度约为1.481~1.514g/cm³。主要取决于维管束的密度及其构成。

化学性质：

竹材主要化学成分为有机组成，是天然高分子聚合物，主要有纤维素（约55%）、木质素（约25%）和半纤维素（约20%）。

干缩系数 (%)	0.255
抗拉强度 (Mpa)	184.27
抗弯向度 (Mpa)	108.52
抗压强度 (Mpa)	65.39



竹材在建筑中的使用



泰国竹桥



中国傣族竹楼



南美竹屋

竹材的连接方式

1、缠接

在竹材需要连接的部分，在较粗的竹材上根据另外一个竹材的直径做出需要开槽的大小，然后将竹材插入其中，根据需要的角度，利用藤皮、竹篾、塑料带等进行固定。与竹家具中的缠接相似。

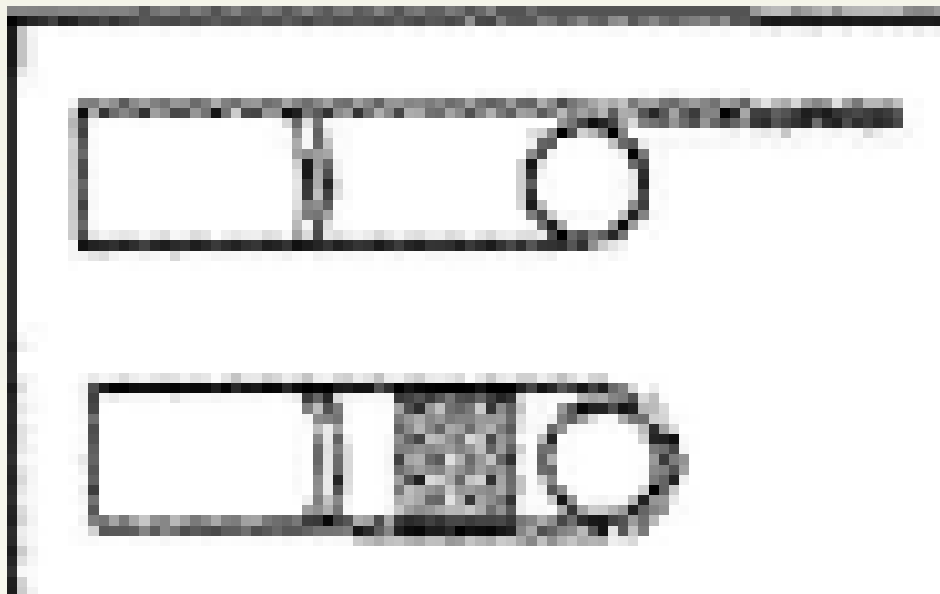


缠接

竹材的连接方式

2、包接

选择两根直径不同的竹材，在较粗的竹材的上根据较细的竹材的结合端的直径切去一部分，形成一个半圆形的槽和一部分条状部分。再将较细的竹材的结合端卡入半圆槽内，再将条状部分弯曲包在较细竹材结合端的槽外部分，用绳或藤皮等固定。

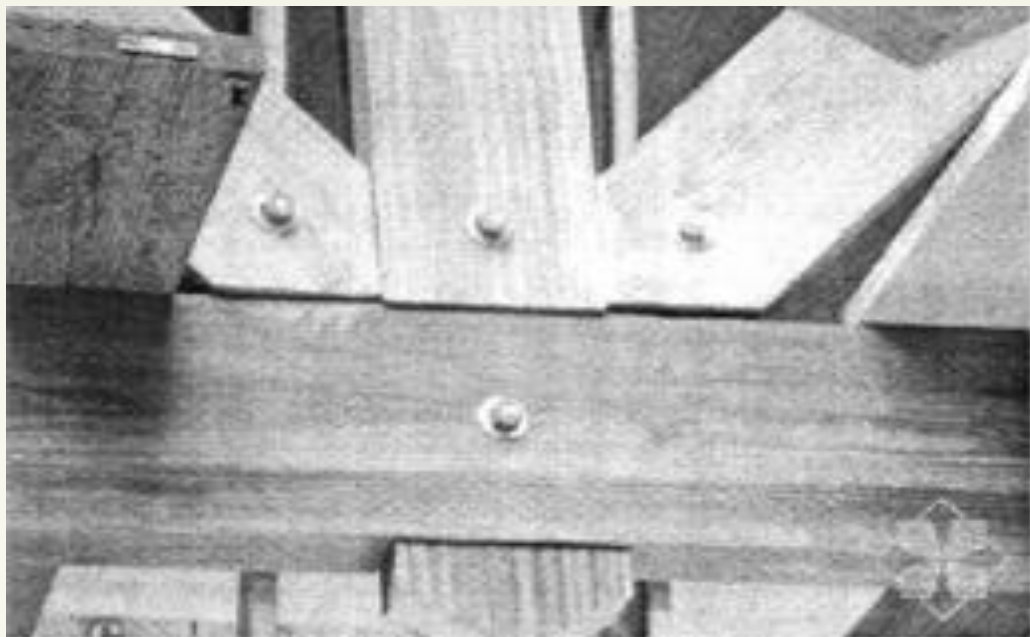


包接

竹材的连接方式

3、螺栓连接

在竹材的连接端打符合螺栓直径大小的通孔，将螺栓一端穿过通孔，然后拧上螺帽。这种连接方式分为两种，一种是将竹材直接叠在一起，在固定的位置用钻头打出通孔，穿上螺栓，另一种则是在竹材内壁套入连接件，通过螺栓将连接件和竹壁连接起，再通过连接件连接。

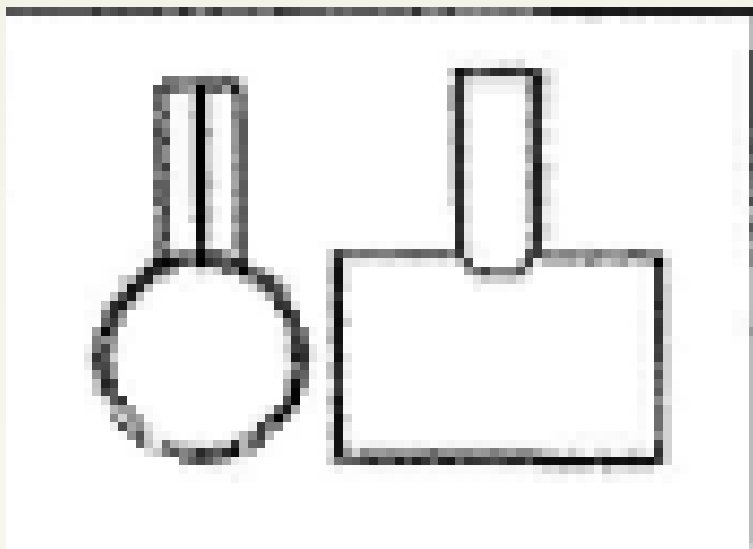


螺栓连接

竹材的连接方式

4、套接

通过金属套连接。金属连接件形状由两个金属圆管相交接合而成，金属连接件分成对称的两部分，再通过螺栓固定夹紧。



套接

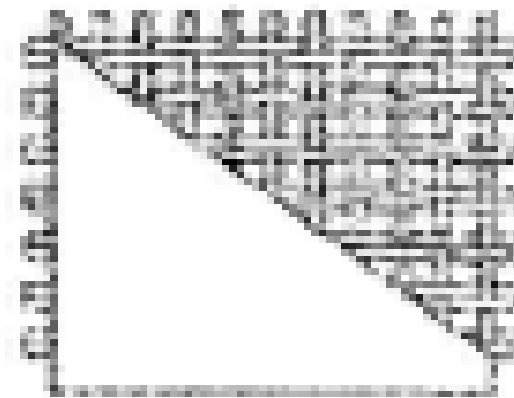
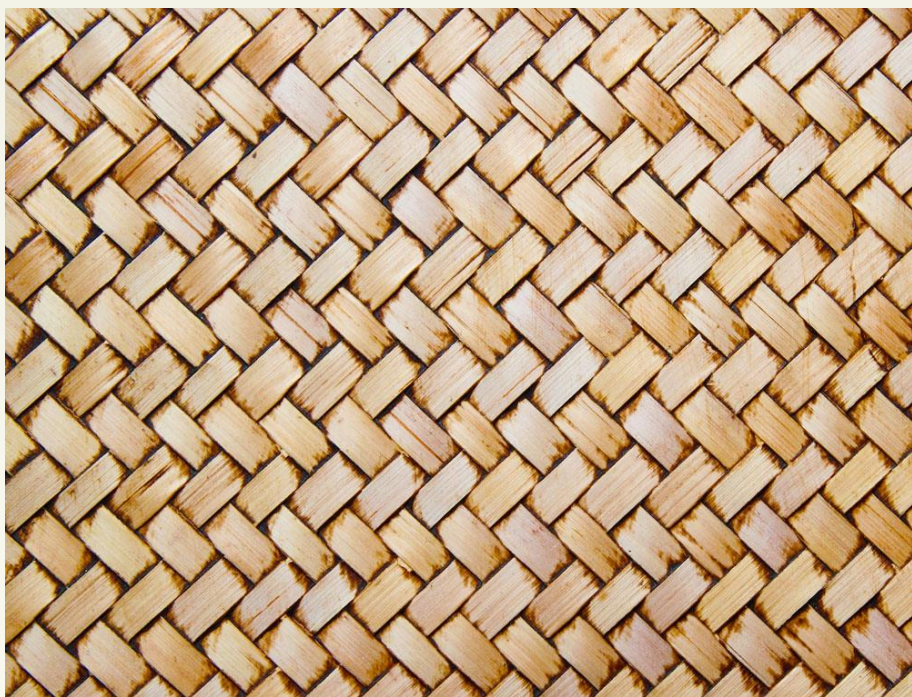


套接用金属管

竹材的连接方式

5、编织连接

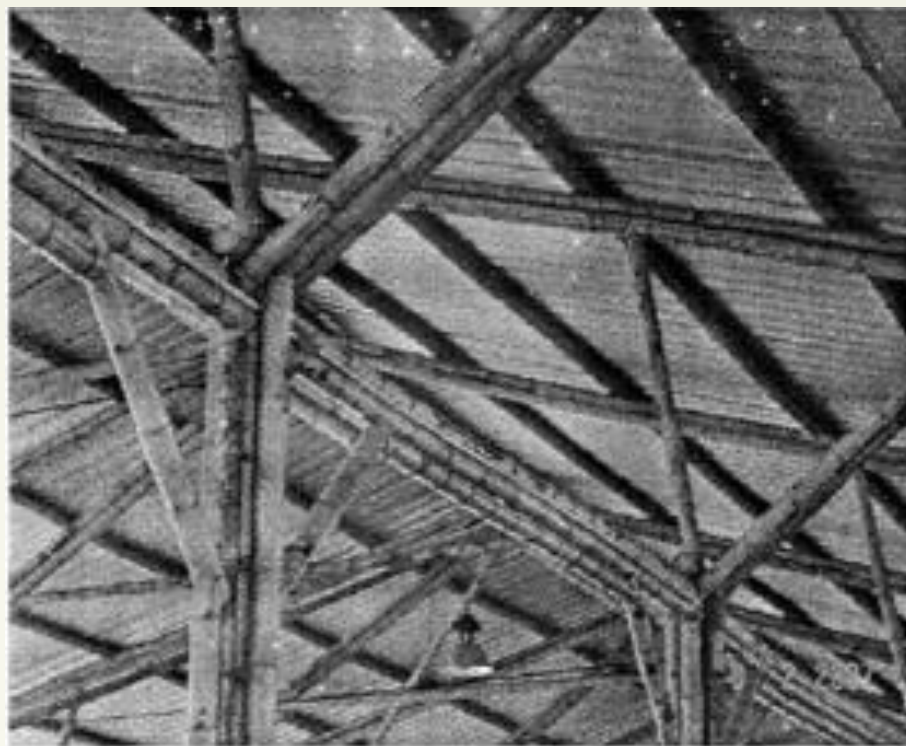
先将竹材切成长条形竹片，然后编织成墙，在竹墙的外侧涂上石灰、粘土等材质，制成支撑墙。



竹编

竹材使用的发展

原始的竹材在建筑中的使用方法为使用原竹进行结构或是轮廓搭建。



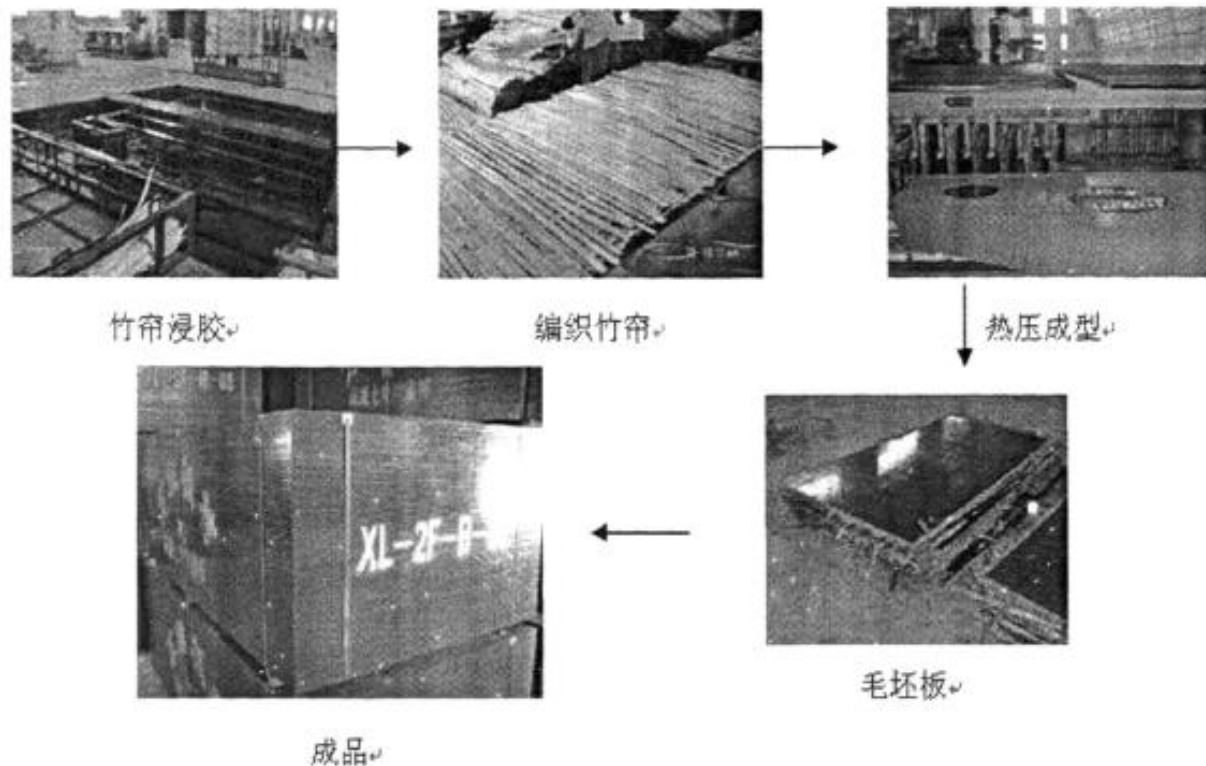
a) 原竹结构屋顶



b) 原竹结构外观

竹材使用的发展

现代竹结构是以胶合竹材为主要材料的结合现代力学等理论形成的结构。沿承了现代木结构和钢结构的建造和施工方法。



胶合竹材的主要生产流程。

竹材使用的发展

胶合竹材与原竹结合的成功案例

长城脚下的公社 竹屋

建筑师：隈研吾(日本)

隈研吾认为，若只是把竹子当作与大地断了缘的装饰，那么，竹林里那种与大地成为一体，彼此相互支援，既纤细又强中带柔的物性本质就不见了，也不会感动人的。怎么办？把竹子当模子，然后在里面灌入混凝土就行了。



竹材的安全性

防腐

竹材的防腐主要有两种方法，且都是在其加工过程中完成。一是使用物理方法：高温法、浸水法等。或是使用化学方法，直接进行浸泡杀菌杀虫。这样能有效的提高竹材的防腐性能。

防火

竹材在燃烧时，表面会形成一层碳，断面只要超过一定尺寸，这层碳反而会成为绝佳的阻燃层，保护内部不再燃烧。若断面不到尺寸，在对竹材加工时则会在其表面进行防火处理。

防震

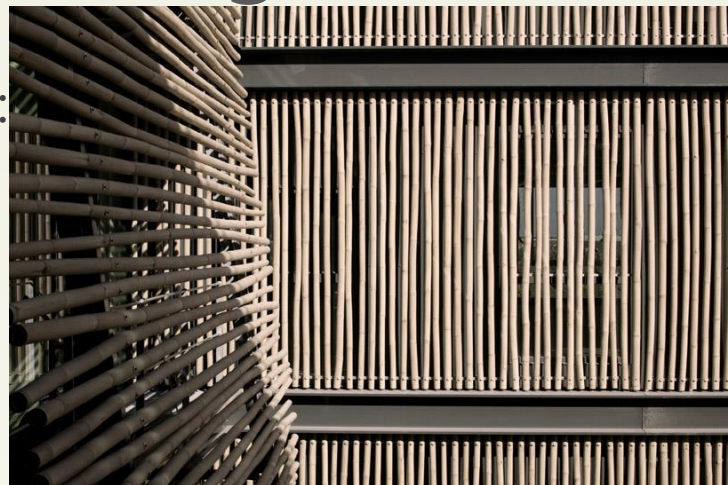
作为一个结构材料，竹材在抗震性能表现上明显地优于其他材料。竹材质硬体轻，因此地面加速度在木造建筑物内产生的能量小于其他建筑物。木框架系统的另一个额外的优势是其性优于其他材料，可以吸收并散发能量。

Bamboo-clad office building

选材



连接方式：
螺栓连接
(金属)



使用：
原竹



安全性：防火 防火涂料

防腐 化学防腐处理

参考资料

www.baidu.com

《圆竹连接结构探索》

《胶合竹材力学性能及螺栓连接件性能的研究与应用》

《竹材建筑与设计集成》



THANK YOU