

Headline	Have A Tour To FRIM, Learn About Wooden Buildings		
MediaTitle	Nanyang Siang Pau		
Date	12 Feb 2017	Color	Full Color
Section	Supplement	Circulation	27,667
Page No	C1TOC4	Readership	83,000
Language	Chinese	ArticleSize	3204 cm ²
Journalist	N/A	AdValue	RM 40,302
Frequency	Daily	PR Value	RM 120,906



走一趟FRIM 研究木建筑

相信很多人不晓得，几乎所有针对木材的马来西亚标准都是由马来西亚森林研究局 (FRIM) 负责进行结果测试，以导出有关木材的信息和数据。

凭着具备与木材相关的广泛知识，该研究局园内也设有许多木制建筑物和设施，主要是向大众展示木材在建筑方面的用途。平时喜爱到此地跑步、骑脚车的你，是否也有注意到国内有许多历史悠久、传统味浓的木建筑？当中还包括一些超过50年、迄今在这片绿地屹立不倒的“最强木材代表”呢！

C02 C03 C04

Headline	Have A Tour To FRIM, Learn About Wooden Buildings		
MediaTitle	Nanyang Siang Pau		
Date	12 Feb 2017	Color	Full Color
Section	Supplement	Circulation	27,667
Page No	C1TOC4	Readership	83,000
Language	Chinese	ArticleSize	3204 cm ²
Journalist	N/A	AdValue	RM 40,302
Frequency	Daily	PR Value	RM 120,906

报道：游燕燕
摄影：谢德煌
受访者提供

位于吉隆坡甲洞的森林研究局 (FRIM) 于 1926 年由森林部创建。早期的研究专注于建立森林苗圃及种植园，在一片原始森林剥离区域种植蔬菜和进行采矿。

园内的主要办公楼宇包括实验室、植物标本室与博物馆、化学、造林与动物学部门及职员宿舍皆是于 1929 年建成。而后，木材研究实验室 (TRL) 于 1952 年从洗都搬迁至甲洞，自此建设了许多新的实验室以进行马来西亚木材属性的基础研究，如机械性能、木工性能、钉钉性能、木材解剖、木材干燥法、木材防腐与耐久性复合木制品。

目前在马来西亚森林研究局服务已有 30 年的森林产物部主任颜基成博士叙述，当所获得的数据越来越多时，木材的使用得到了大力推广，许多木建筑也因此而建立，其中大部分建于 1950 年的木建筑至今仍然在使用中。

“此外，木材的新用途像是建造凉亭、桥梁、室内家居等等也逐渐被发现。对于历史悠久的木建筑或设

施，所使用的木材种类已获确认，并表明了木材的耐久性。对于一些不太注重木材强度和耐用性的应用，也有许多其他替代木材种类可以使用。”

谈及该森林局园中的木建筑数量，他答道：“其实，我也不太清楚实际数字，因为有些建筑并不是 100% 木制，只是其中一部分采用木材。如果以大大小小的木建筑来说，共计大概有 60 至 70 个吧！”

● 工作室与实验室 园内最大木建筑



合板研究工作室建造于 1980 年代早期，柱子所使用的木材种类是红巴杜柳桉 (Red balau)。该建筑具有 21 米净间距和 7 米间隙高度，是园内最大的木建筑。颜博士自豪地说：“这座建筑物拥有超过 25 年历史了，依然那么稳固和结实！”

木材层压实验室于 1980 年代早期建造，同样也是使用红巴杜柳桉制作支撑木制屋顶的柱子。这些柱子都不与地面直接接触，以减少木材真菌和白蚁的侵袭。



▲ 柱子所使用的木材种类是红巴杜柳桉。



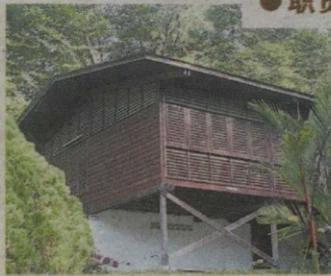
▲ 防火实验室建于 1970 年代后期，其柱子和屋顶构件采用的是胶层压结构。层压结构是使用银叶木 (Mengkulang) 制造。屋顶桁架通过胶合板 (蓝色物) 支撑加固。



森林研究局 (FRIM)

一材一物变化无穷

● 职员宿舍 混合木材组成



职员宿舍建于 1980 年代后期。显而易见，除了屋顶、浴室和地板，木材是整个建筑物的主材料，所使用的木材是由更强的混合木材组成，包括红巴杜柳桉和青皮木 (Resak)；其他的构件则是由一个混合的木材组制成，从轻硬木到重硬木，如深红麻兰蒂 (Dark red meranti) 和浅红麻兰蒂 (Light red meranti)。整栋主楼是由高跷支撑。

● 德国侨民招待所



具硬度和稳定性的太平洋铁木适用于制成地板。木材所散发的古早味为茶屋增添了古色古香的氛围。

这栋房子于 1950 年建造，在还未被用作德国侨民招待所之前 (1980 年)，曾是许多森林研究局和马来西亚森林研究局资深官员的住所。在 2000 年早期，它被改造成一个马来茶屋。房子的几个组成部分都是由木材制成，包括包层、窗户和地板。

包层使用的是深红麻兰蒂木材。这种木材至今仍然保存良好，因为有一部分受到屋檐的保护，使之避免遭受阳光直射和雨水侵袭的损害。窗户是由一种称为春茶木 (Nyatoh) 的轻硬木制成，这种木材更适合室内使用，因为它可能无法承受热带的恶劣气候。

切割华丽的面板加强了屋顶的美学外观。太平洋铁木 (Merbau) 属硬重木材，被用于制成地板；如果经过适当的干燥处理，它会是一种具稳定性的地板木材。



- 特色：
1. 百叶窗和门面可促进自然空气循环。
 2. 紧密重迭的板条作为顶部覆盖的百叶窗。
 3. 双承载木以增加强度。

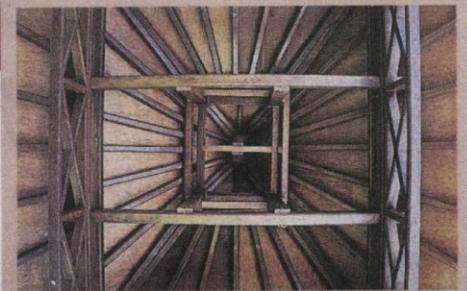
Headline	Have A Tour To FRIM, Learn About Wooden Buildings		
MediaTitle	Nanyang Siang Pau		
Date	12 Feb 2017	Color	Full Color
Section	Supplement	Circulation	27,667
Page No	C1TOC4	Readership	83,000
Language	Chinese	ArticleSize	3204 cm ²
Journalist	N/A	AdValue	RM 40,302
Frequency	Daily	PR Value	RM 120,906



● 回教堂 银叶木制成

回教堂建于1977年，主体结构是由银叶木制成。银叶木是一种中等硬木。其屋顶则使用坤甸木 (Belian) 建造。坤甸木的原产地是砂拉越，它是一种非常重和耐久性强的木材；不过，因着损坏和难以替换的原故，这个屋顶后来以锌板取代。

回教堂内的祈祷厅也展示了木材的广泛应用。支撑屋顶的柱子 (被三角形合板覆盖的部分) 使用胶合技术制造，其中的板条先接合以形成一个长度，然后胶合在一起以形成大型的部件。



▲ 由棕榈木建造的凉亭具有非常精美的屋顶结构设计。

● 凉亭与凉棚 创造美学价值

凉亭是一个为人们提供遮阴和憩息的建筑结构，同时也可以让使用者享受微风吹拂和欣赏无敌景观。在马来西亚，一般的凉亭结构是由一个屋顶和四支或更多的柱子组成。柱子通常是由重硬木制成，如巴劳木 (Balau) 和橡果木 (Chengal)。

制作屋顶的材料可以选择瓷砖、锌板、木瓦或棕榈叶。地板一般是采用混凝土或瓷砖，但有时突起的木制地板也能创造一种美学价值。

取自逾30年松树

池塘边的凉棚建于2008年，所采用的松树是从马来西亚森林研究中拥有超过30年树龄的实验用松树取得。凉棚的构件制造是由该局亲自负责；木材则采用砷铬铜处理 (CCA) 进行压力处理。柱子的基座被放置在一个混凝土基座上，以确保木材不与地面直接接触。



在瀑布区域的椰子棕榈木凉亭位于瀑布附近。凉亭屋顶的结构、柱子、围栏、地板和梯级都是由棕榈木制成，这意味着除木材之外，也有其他替代材料可以用于建筑。凉亭的立柱被置于混凝土板上，以避免与土壤直接接触以及降低被昆虫和真菌侵染、吸收水分的风险。

● 桥梁 榴莲木材制成

胶合层压桥是由森林产品部门 (FPD) 的职员建造。桥梁的主曲线是使用斯温漆木 (Merpauh) 制成。由于斯温漆木不是一个耐用性高的木材，所以他们特别使用了有机溶剂防腐剂进行加压处理，并涂上一层木材漆作为保护用途。桥上的步行道是由层压的榴莲木材制成。据悉，所用的木材是用于实验目的，它们的情况无时无刻都在监测中。



▲▶ 为了防止干燥和收缩而导致木材表面裂开，建造者引入了沿着凉棚柱子长度的凹槽 (箭头处)，以缓冲干燥期间过度的生长应力。



Headline	Have A Tour To FRIM, Learn About Wooden Buildings		
MediaTitle	Nanyang Siang Pau		
Date	12 Feb 2017	Color	Full Color
Section	Supplement	Circulation	27,667
Page No	C1TOC4	Readership	83,000
Language	Chinese	ArticleSize	3204 cm ²
Journalist	N/A	AdValue	RM 40,302
Frequency	Daily	PR Value	RM 120,906

报道：游燕燕
摄影：谢德煜
受访者提供

文接>C03

● 马六甲屋

材质：深红麻兰蒂

马六甲屋源自于马六甲亚罗牙也县靠近淡边的巴当士邦 (Padang Sebang)，于1917年建造，并于1988年迁移至此地，整个房子是采用深红麻兰蒂建成。主屋设计以长岭屋顶 (Bumbung panjang) 的类型作基础，阳台则平行于主屋的前方。这房子建在高跷上，并由混凝土基座支撑，以确保木材不与地面直接接触。房子的门和墙板上都有着雕刻装饰。



物尽其用好木头

在马来西亚森林研究局的偌大林中，除了显而易见的木建筑外，也有不少木制品物隐藏在各个角落，有大有小；目光犀利的话，“它们”肯定逃不过你的法眼！

依性质选木材

木材的耐用性不高？谁说的。因着木材容易遭昆虫或真菌侵蚀及易腐坏的属性，很多人对木材制品失去信心，颜基成博士特别趁此机会“教育”大众。

“我国的木材种类广泛，性质也各不相同，强硬度、耐用性从弱至强皆有，但你选对了吗？在选用木材时，必须按照制作物的需要选择适用的木材，以免木材在短时间内腐坏。”

有级别之分

“如果你要建造的是大型建筑物，如房子、船只、桥梁等等，就必须选择耐久强硬的木材。如果你只是要建造一些短暂用途的木制品，如火柴、筷子、铅笔等等，则可以选择结实度和耐用性不高的木材。”

一般上，木材的耐用性有级别之分，从耐用性低、适中耐用、耐用至非常耐用。耐用的基本标准是耐用度可超过10年，而耐用性低的木材至少在2年内会腐坏。

不过，有些耐用性低的木材也可以使用超过2年，甚至更久，关键在于存放的环境。他以木制家具举例。家具通常是摆放在室内，即使选择耐用性低的木材也可以使用很长一段时间，原因是该木制家具并没有接触到室外的环境与气候变化，而是长时间处于干燥的室内环境。

可循环再利用

也有人说，使用木材制成品将对环境造成破坏，这个说法也不完全正确。颜博士指出：“木材是一种可再生资源。被砍伐后的树木有一个再生周期，可循环持续利用，前提是必须从管理良好的森林取得（不是属于非法砍伐）。此外，比起其他的建筑材料，木材碳足迹较低；不过，说到永续发展的可能性，还是得追溯取得木材的主要源头。”



颜基成博士：在选用木材时，必须按照制作物的需要选择适用的木材，以免木材在短时间内腐坏。

● 道路挡泥板

材质：甘不木

为了防止白蚁侵蚀，木材通常采用砵铬铜处理 (CCA) 进行压力处理。此外，挡泥板一般都很重，因此需要使用非常坚固的木材，而强硬的甘不木 (Kempas) 则被选为制作挡泥板的首选木材。

● 标牌

材质：松木

园内 Razak Walk 的位置图。整个标牌使用的是取自园内的实验用松木。



● 木板路

材质：巴劳木

这条木板路建于2007年，使用的是巴劳木。木板路旁的支柱坐落在混凝土上，以避免与地面直接接触。由于是户外使用，紧固件必须镀锌或由不锈钢制成以防止生锈而导致木材腐坏。

● 天空步道

材质：橡果木

园内的天空步道建于1992年，长达150米，海拔300米，步行者可以鸟瞰的角度俯视森林景观。步道是由橡果木制成，且备有2个中介平台用于观景和憩息。在入口和出口的站台采用强固的木材建造，如巴劳木；而站台的覆层则由轻便木制成，如深红麻兰蒂。



● 登嘉楼屋

材质：橡果木

这栋木屋于1987年从瓜拉登嘉楼的 Pulau Rusa 迁移至此处，据信屋龄已超过100年。它属于“12支柱子”屋型（四排三行），柱子从地基延伸至屋顶。整个房子采用橡果木建成，而且在连接木制构件时完全没有使用一颗钉子。

