

南洋理工大学有个号称全亚洲最大型的木构建筑“大地之室”，由日本建筑大师伊东丰雄团队和本地雅诗柏设计事务所联手打造。建筑英文名盖亚（Gaia）是希腊神话中的大地女神。这栋建筑有锁碳功能，旨在打造一个亲自然的快乐学习环境，刺激学生求知创新。

走进南洋理工大学“大地之室”（Gaia）木构大楼，阵阵木香飘来相迎，映入眼帘的是一面淡雅木纹。走在将建筑南北两端连成一条长线，220米的长廊上，穿过一根根厚实的木柱子，笔者禁不住晃神，宛如走入树林间。想想，不对，我正身处一座人造建筑之中，但习惯常年被玻璃钢骨水泥森林围绕的感官，难得在狮城身历如此巨型的木构建筑，思维里某个原始的基因、细胞突然被唤醒，忆起人类老祖先用实木打造出的华美寺院、皇宫来。

像南大“大厦”不只在狮城，亚洲目前也属绝无仅有。220米长，六层楼高，总面积4万1650平方米，约有六个足球场大，它号称是全亚洲当今最大型的木构建筑。“大地之室”建筑设计由日本建筑大师伊东丰雄团队操刀，项目建筑（project architects）则由本地拥有65年历史的RSP雅诗柏设计事务所（RSP Architects Planners & Engineers）负责。笔者在雅思柏高级主任建筑师，也是主导此项目建筑工程的建筑师卢济舜的带领下，走进“大地之室”。



开放式一楼天台有各种设计的桌椅，以及用半圆镂空木屏风隔开的聚会空间，鼓励各种形式的交流和聚会。



南大“大地之室”总面积约六个足球场大。

## 亚洲最大木构建筑

# 南大大地之室

报道 ● 林方伟  
limfw@sph.com.sg

摄影 ● Madeni Jais



“大地之室”团队：新加坡雅诗柏高级主任建筑师卢济舜（前排左起）、日本建筑设计大师伊东丰雄、伊东丰雄建筑事务所建筑师李家懿、新加坡雅思柏副总监高美珊（后排）。（RSP雅诗柏设计事务所提供）

### 提供开放式和隐私空间

“大地之室”有三分之二的空间供南洋商学院使用，一到三楼是学习空间，也是公众能进入的楼层。开放式的一楼有各种设计的桌椅、座位和用半圆镂空木屏风隔开的聚会空间，鼓励各种形式、人数研讨、对话、交流和温习。四楼楼顶的玻璃天井将自然光引到一楼，减少使用电灯。容纳190人的礼堂、78间温室、15间研讨室、12间实验室等散布二三楼。

学习空间一字排开，卢济舜笑说：“这么一来学生上课很方便，无需东找西找课室。”走廊栏杆设计略施巧思，扶手倾斜的弧度刚好让师生能倚栏交流，或让学生走出课室，倚靠着栏杆从各处都能让学习空间一览



自然光透过天窗引入一至三楼的学习空间。

无遗，很符合南大所提倡的开放学习环境的宗旨。四到六楼是教职办公空间，办公室的铺排虽较多隐私度，但每几间办公室之间会另辟小休息空间，让教师们能出来喘口气或与同事和学生交流。

### 保留建筑的历史回忆

大地之室中央有道衔接一至三楼的大楼梯，这里以及建筑主要入口的四面砖墙回收和重用于20世纪五六十年代的旧创新中心的红砖。卢济舜说：“这么做是希望让学生记住这座大楼的前身，保留建筑的历史回忆。”大楼内八个安置卫生间和维修管理设施的核心则是采用防水耐用的水泥建造。除了这两个地方，其余的建筑全使用层压胶合实木（Mass

Engineered Timber，简称MET）打造。

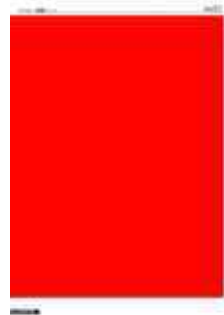
相信读者一定很好奇，为什么特要选用木材；要用什么样的木材；如何解决木材的限制才能盖出这一栋大楼？

“大地之室”的英文名是盖亚（Gaia），是希腊神话中的众神之母。她诞于混沌，她的降临象征着宇宙从混沌无序转为有序，也标志着万物之生。建筑中文名似乎没具体地点出南大的环保宏愿。建筑总共用了约1万3000立方米的MET（Mass Engineered Timber）木材。

### 用实木盖房有锁碳功能

卢济舜透露，南大在2015年的设计概要已指定使用MET实木作为主要





# 亲自然学府

走进“大地之室”宛如走入丛林，一根根柱子就像参天大树。



建筑团队回收重用于20世纪五六十年代的旧创新中心的红砖，砌成历史墙。



其中一间研讨室，空间高挑，非常舒适。

建材：“首个原因是打造一个亲自然（biophilic）的快乐学习环境，刺激学生求知创新。最重要是木材的碳汇（carbon sequestration）功能。”环境学家发现树木能吸收二氧化碳，并把碳化合物储存在木里，只要木还在，里头的碳就不会被释放到大气里。他说：“使用越多的实木来盖房，就能把越多的碳化物锁住，不再释放到大气里。”这个锁碳功能令越来越多建筑师提倡用实木盖房。

卢济舜透露，“大地之室”所用的MET实木有两种，一种是作为梁柱的胶合梁（Glued laminated timber，简称Glulam），另一种是正交层板胶合木（Cross-laminated timber，简称CLT），由奥地利两家厂家供应。“大地之室”盖造的过程也比钢管水泥更为环保——原来这些MET木是根据建筑师指定的尺寸在奥地利预制好，运到新加坡在工地上直接组装即可，减少校园内的噪音和建筑污染，大大减少对师生的干扰。

为什么要大老远到奥地利购买建材？经笔者研究，发现奥地利是全球MET木生产国中的翘楚与领头羊。

奥地利拥有富饶的森林，树木是他们国家的天然资源，因此生产建筑木制材料如中密度纤维板（MDF Board）、木窗、木屋顶、镶木地板木条与预购木屋等是他们的强项。有了这优势，奥地利也先拔头筹，赶在多国前头研发出供建筑大型木构建筑的实木建材，各式各样的MET实木如胶

合樑和正交层板胶合木。因不缺木，所以用木材盖大楼的绿色建筑手法对奥地利人见多不怪，习以为常。他们领先世界，建造全球最高的观景台，851米高的Pyramidenkogel，以及全球最高的木构高楼之一，24层楼84米高的HoHo Vienna。

MET木堪与钢铁水泥相比，叫人刮目相看。胶合梁是由一段段木料胶合而成，取到所需的长度。其胶和方式非常牢固，将每段木材尾端切成锯齿状，以指接方式胶合起来，等胶干了，就等如一整片砍伐下来的实木那样结实坚韧，这么一来，森林中较小的径木也能砍伐制成大梁，无需依赖成年老树也能盖出高强度的建筑。

一般住宅、商业大楼、体育馆和高速公路桥梁等都适合选用胶合梁；因为胶合梁大多采用商业树种中结构

力最强的花旗松和落叶松，成品比相同尺寸的天然木材更强硬，甚至比同样重量的钢材更具韧性。这意味建筑师可设计出更长的梁，却无需过多的支撑。胶合梁的强度重量比，也让它比钢铁和混凝土更容易使用。

## 木材经特别处理防水火和白蚁

尽管如此，不少人（包括笔者）看着一栋木楼，便会想到白蚁侵蚀和火灾的恶梦。

这毕竟是栋耗资1.25亿新元（建材与建造费）的设计杰作，建筑师自然有对策。卢济舜说，所有MET木已经过防水和白蚁涂层处理，能驱走白蚁，不过每年须重新涂上一层维持功效。他们还在学校外缘装置点滴系统，时时刻刻释放出抗白蚁药剂，形成第二层保护圈。

MET木也经过特别的防火处理，卢济舜称这为“牺牲防火法”，一遇到火灾，厚木的表层会烧成焦炭。这耐热的表层宛如一层隔热膜，防止内层的实木被烧毁，避免火焰蔓延。

为减低开支，卢济舜透露，“大地之室”采用落叶松（larch）和云杉木（spruce）两种木材。落叶松有较长的防水与抗紫外线功能，价钱较贵，用在展现门面的外部，内部则使用较便宜的云杉木。他笑说：“不这么做，建筑费肯定远远超过目前的1.25亿。”

使用大量木材的建筑有时并非完美。卢济舜指出，刚完工的木构建筑色泽淡雅迷人，但经过长期日晒雨淋还会逐渐转成灰色。

盖亚女神也无法让这个世上十全十美。



可容纳190人的礼堂刻意暴露梁柱，能欣赏木纹之美。



四至六楼是教员办公室，三楼有不同的好望角。