

责任编辑：史佳林

何谓绿色建筑？

美国绿色建筑协会院士、台湾绿领协会理事长陈重仁在座谈会上说：“说到绿建筑，多数人认为就是在建筑周围种些绿色植物，或者是在建筑中安装节能设施,这些理解都对,但很不全面。对普通百姓而言,理解绿建筑至少需要考量绿化、能源、水、低碳材料和舒适度五大要求。”

建筑,是供人居住的场所,和环境又有一定的联系。如何减少对环境的严重污染、减少对能源的巨大消耗,又让人健康、舒适,甚至诗意地居住,绿建筑提供了很好的样本和示范,指明了建筑、环境与人和谐共处的一种方向。

台湾地区对绿建筑的评估体系,归纳起来,有4个大项9个指标,即:生态(生物多样性、绿化量、基地保水);节能(日常节能);减废(二氧化碳减量、废弃物减量);健康(室内健康与环境、水资源、污水与垃圾改善)。评估后,根据其得分情况,由低到高分分为5个等级:合格级、铜级、银级、黄金级和钻石级。此次参访的绿建筑,既有厂房、摩天大楼,又有图书馆、学校;级别从铜级到钻石级;地点从台北到屏东……让我们全方位感知了台湾地区绿建筑的现状和成果。

桃三研发中心：

自动化智能绿建筑

台达电子桃园三厂暨研发中心（简称桃三研发中心），位于台湾桃园龟山工业区，整栋建筑于2011年12月落成启用，获得台湾绿建筑黄金级标章。这里，既是用于台达集团工业自动化与电动汽车动力系统研发的重镇，又是实践集团“环保、节能、爱地球”经营使命的场所，也是集团“自动化智能绿建筑”的应用实验场域。这栋大楼外表朴实简约，但里面所有的设置，完全体现了台达绿建筑的设计理念。从节能空调系统、电梯能源回收系统、LED照明系统，到雨水回收系统、可再生能源供电……它所产生的节能、节水、节电效果非常明显。据统计，相较台湾传统办公大楼，节电最高达53%，节水75%。整合台达节能产品及其运用，HVAC智慧空调系统节电53%，电梯节能运用节电37%，LED照明运用节电49%。

参访过程中，最令大陆记者感兴趣的是电梯能源回收。桃三研发中心在电梯上加装一个电能转化设备，将电梯上下运行时所产生的动能和势能转化为电能，并入电网后，再次投入电梯的使用，节电效果明显。此外，乘客如想搭乘电梯，只要一按按钮，节能监控系统检测到信息，马上就会指派离乘客最近的电梯到指定的层楼，这就大大提升了电梯运转效率。

节能、环保，还处处体现在细枝末节上。在桃三研发中心停车厂，据介绍，每天只开灯两小时，假如夜晚有员工开车进出，只需在进口按人工开关，然后计算好行车时间，比如从这头到那头只需两分钟，到时灯就会自动熄灭。为了鼓励员工骑自行车上班，特意加盖浴室，可以让员工干净整洁地进入工作状态。

台达集团是台湾地区最大的绿建筑倡导者、实践者和推广者之一。自2006年台达台南厂获全台第一个黄金级标章(2009年升为钻石级)后，已在全球打造了22栋绿建筑，其中包括上海研发大楼、四川杨市镇台达阳光小学（汶川地震灾区实地重建）、龙门乡台达阳光初级中学（雅安地震灾区）。这种执著于绿色环保的行为，源自于台达集团创办人暨荣誉董事长郑崇华的绿色情结和理念。他说：“我一直很喜欢花花草草，也许跟我小时候住在乡下有关。在我13岁离开家乡前，大自然的鸟兽虫鱼、花草树木，是我生活中不可分的一部分……我悠游在大自然之间，不能想象有一天人类的无知和愚蠢会破坏这样美好的环境，甚至可能让我们的后代子孙无立足之地。因此我一直很关心环保议题，尤其近年来节能减碳已经愈来愈迫切，我们台达无论是支持相关活动，或是本身开发的产品、使用的制程和厂房，也都秉持环保的理念。”他善用环保节能的优势来创造公司本身与产品的价值，同时借由这样的特质，让公司本身不断成长创新。



■ 台达电子桃园三厂暨研发中心



台北101大楼



台北市立图书馆北投分馆

台北101：

世界最高绿建筑

对于坐落在台北市信义区的台北101，我们耳熟能详。这座508米高，地上101层、地下5层的摩天大楼，既是台北的地标、旅游的景点、综合办公大楼，也是世界最高的绿建筑。整幢大楼采用双层帷幕玻璃，具有隔热和隔紫外线的功能。2013年，获得台湾绿建筑钻石级标章，而在此前的2011年，获得美国绿色建筑协会颁发的LEED（领先能源与环境设计）最高级别——白金级绿建筑国际认证，2016年更进一步拿下标准更高的LEEDv4营运维护类别白金级再确认。在大楼2011年首次申请认证的各项实施措施表格上，我看到其中一项：84%大楼使用者以公共交通方式通勤。要知道，当时这栋大楼，每天大概有两万人上下班进出，大楼管理者一定花了不少时间，向租户宣传、与租户沟通，以改变大家使用交通工具的习惯和方式。2015年4月，针对台北101租户进行通勤问卷调查，结果高于86%的租户乘坐大众交通工具。可见这项措施已深入人心。

在采访台湾绿建筑过程中，听得最多的便是雨水回收，台北101大楼也不例外。在34层楼以上，以8层楼为一个单位，每8层楼都有雨水回收的管线装置，把雨水收集完后汇集到地下五楼的大型储存室，经过回收过滤系统再重复利用，这些水可以浇灌户外所有的植物。

台北101，无论是进驻的公司，还是游客，数量庞大，每天留下的垃圾一定很多。那么，大楼管理者又是如何处理的呢？在大楼地下5层，大陆记者采访团特意参观了资源回收和垃圾处理系统。在垃圾分类区域，有铁罐、铝罐、纸杯、塑料瓶、废电池等等，有一样东西引起了记者的兴趣，那就是雨伞。原来台湾地区多雨，多台风，和大陆比起来，一场大雨或台风，会损坏更多的雨伞，回收废旧雨伞也就成了题中之义。

台北市立图书馆北投分馆：

与自然环境相融相合

位于台北市北投公园内的台北图书馆北投分馆，是我所见到的最美的图书馆。它北邻北投溪，以木构造为主，周围林木葱葱，苍翠欲滴。远远看去，宛如一座高脚屋，又仿佛一座大树屋，也好似一艘大木船。这是台湾地区第一座钻石级绿建筑图书馆。

图书馆原先属于海砂屋，即使用劣质的海砂所建造的房子，由于海砂未经淡化，其中的氯盐引起混凝土中钢筋的严重腐蚀破坏，容易造成坍塌，遇到地震后更危险。旧馆拆除后，由台湾九典建筑事务所重新设计，于2006年建成并开放。新馆根据日光来定位：由于南面阳光强，所以办公室、机房、厕所建在南面；北侧光线柔和，加上溪流、大树等因素，把阅读区放在北面。图书馆之所以采用木结构，主要考虑降低建材使用量和生产耗能，以及减少二氧化碳排放。图书馆总面积2100多平方米，地下1层，地上2层。图书馆内，整体建筑环绕着大片落地窗，书橱不超过1米，读者视线可越过书橱，向窗外眺望，书中景观和



■ 南投县内湖国民小学

生态、节能、减废、健康——台湾地区经典绿建筑巡礼

◆ 刘伟馨

最近，记者随中国记协组织的采访团，赴台作绿建筑专题报道。此次活动由台湾中央通讯社承办，采访团行程7天，从台湾北部到南部，参观了不少经典绿建筑。

自然景观，相得益彰。

对应台湾绿建筑评估标准，我们可以看到北投分馆的实际运用。比如，生态多样性指标：分馆充分保留北投公园内多样性生态栖地与良好的绿地系统，于基地内种植原生植物、诱鸟诱虫植物等。为了降低维护成本，屋顶绿化，主要选择以耐和性植被和草坪，像松叶景天、时莲花、落地生根等。比如，绿化量指标：通过轻质生态屋顶有缓坡大草坪和多种景观植物，在馆内和馆外种植上百种植物，和大地连接成为网系统，吸收二氧化碳及减少酸雨对自然的影响。比如，基地保水指标：基地保水，是让地面尽量保持裸露土壤一样的渗水功能，北投分馆采用透水铺面技术，让地面雨水能很快导入地底。比如，日常节能指标：图书馆铺设落地窗户，便于采集自然光；同时，让自然风在室内对流，加快通风。屋顶设有太阳能光板发电。比如，水资源指标：利用屋顶缓坡大草坪，自然排水至雨水回收槽，经简易过滤再用于浇灌和冲刷。在如此环境中阅读，令人格外神清气爽。

南投县内湖国民小学：

充满野趣和灵性

沿着山道，行走在南投县鹿谷乡境内，可以看到一处胜景，山色空濛，或林岚缥缈，或斜风细雨之中，它总是悄然独立于山林深处。不明就里者以为来到了仙境，其实，它是一所学校——内湖国民小学。不过，假如能在此读书识字，了解人生，那是比进入仙境还要有幸。

这座小学在1999年“9·21”大地震中被毁，经过重建，变身成了全台湾最美的森林小学：几座木屋构成的教室，依托原形地貌，参差散落，高低有序；杉木、樟树等老树，还有新植的山樱、乌心石等本土性阔叶树，遍布校园；校舍间以中式连廊连接，校园以步道环绕；外观建筑包括美式桁架、雨淋板、尼泊尔塔楼……这是台湾最充满野趣和灵性的绿建筑。

学校基地原为“石公坪”，地下多石块，属于崩积层地质，重建时，大量使用挖方出土石块作地坪铺面与驳坎砌石，使得废弃物减量，并有效地以原地素材塑造地域风貌。为了体现小学校亲切质感的特性，避免建筑物分散缺乏整体感，新建的学校以环形配置达成视觉联系，配合低矮连续的檐廊，使学校具有一种紧密的联结，发散出一种亲切小巧的空间气氛。

对于重建学校，设计者一开始就站在制高点，“学习如何与危机共存，减轻对环境的负荷，成为灾后重建的重要课题。重建的任务并非只是‘恢复’而已，而是必须增加更多的想象与激励人心的热情。”内湖国民小学就是想象的结晶、热情的产物。本案建筑师郭俊伟将建筑与教育融合在一起。他提出一个问题：“教育的形式为何？”假如学校不是以语文、数学、外语等主要课程为主体，不是以坐在教室上课为主要方式，那会变成什么样？他提出儿童要学习沟通，而沟通的第一步先要认识自己所处的环境——而这远比那些莫名所以的竞争力来得更实际。认识环境，发挥其潜力，成了他设计这个方案的灵感和重点。想想看，当这些孩子来到内湖国民小学，从小身处大自然环境中，历经晨钟暮鼓，春夏秋冬，看尽风和日丽，电闪雷鸣，将来还会有什么困难不能克服呢？

后记

在全球变暖，环保形势日益严峻的情况下，绿建筑推广是一个发展趋势。绿建筑在台湾地区开展已有20多年时间，而大陆比台湾起步晚了10年。在采访过程中，我们看到关于绿建筑的宣传和推广在台湾力度很大；有关绿建筑的观念，在民众渐入人心。台湾绿建筑发展协会秘书长许铭文在回答本报记者的提问时说：“对百姓的绿色教育非常重要，因此一些绿建筑的经典案例，常常被我们用来组织百姓参观学习，同时还有一些专门的训导老师做一些讲解和宣传推广。”这种做法，对大陆绿建筑的宣传、推广和发展，是有借鉴意义的。