

PERSONAGE OF THE EDITION

本期人物：

朱竞翔

ZHU Jingxiang

责任编辑：沈少楠

ZHU Jingxiang

朱竟翔

简介 Biography

朱竟翔于1988年进入东南大学建筑系学习，其后在东南大学建筑研究所与苏黎世瑞士联邦理工学院建筑系深造，并获得博士学位。毕业后他曾在东南大学、南京大学执教，2004年加入香港中文大学建筑学院。目前作为香港中文大学全职终身教授从事设计教学与前沿性的建筑研究工作。

自1995年起，朱竟翔曾在江苏有过连续十年的建筑实践，并专注于教育医疗类建筑设计。他的公共建筑作品曾屡获奖项并参加过香港、北京、上海、深圳多项建筑展览。2000年，朱竟翔作为最年轻的参展建筑师和张

ZHU Jingxiang entered into School of Architecture of Southeast University in 1988 and later studied in the Research Institute of Architecture at Southeast University and the Swiss Federal Institute of Technology Zurich for his postgraduate degrees. Later he worked at Southeast University and Nanjing University. In 2004 he joined School of Architecture in The Chinese University of Hong Kong. Now he works as a full-time tenured professor.

Since 1995, ZHU Jingxiang had consecutive years of architectural practice in Jiangsu Province and focused on educational and medical buildings. His works received many awards and exhibited in Hong Kong, Beijing, Shanghai and Shenzhen. As the youngest architect, ZHU Jingxiang was selected to participate

永和、王澍、刘家琨与艾未未等人入选柏林“土木 - 来自中国的年青建筑学”展览，成为首批在国际舞台亮相的中国独立建筑师。

受到早期现代运动中工程师工作的影响，朱竟翔通过他的博士研究探讨结构工程师的创新方法，探讨建筑与结构设计的互动与整合，之后在香港中文大学发展了通过结构设计来创造空间的领先设计课程。

2008年四川大地震之后，他利用空间结构与建筑物料的研究成果，研发了轻型复合房屋体系以及箱式房屋系统，并带领研究小组在四川省和云南省先后建造了三所

in exhibition "TU MU - Young Architecture of China" in Berlin, together with Yung Ho CHANG, Ai Weiwei, WANG Shu, LIU Jiakun, ZHANG Lei, a first group of China independent architects exposed at the international stage.

After the catastrophic 2008 Sichuan earthquake, ZHU Jingxiang integrated research output to develop lightweight building systems. A team led by him later built three high-performance rural schools and four workstations for nature reserves in Sichuan and Yunnan provinces, demonstrating unique approaches of reconstruction and sustainable development. Other than a series of academic award winning, ZHU Jingxiang himself won 2012 "Wall Street Journal (WSJ) China Innovator Award".

高品质抗震环保小学与四座生态工作基站，示范了非常独特的灾后重建与发展的途径。这一工作获得了2010年的WA世界建筑奖优胜奖（最高奖）、第二届中国建筑传媒奖组委会特别提名奖以及2012年《华尔街日报》2012中国创新人物奖。

目前朱竟翔专注于研究环保型建筑、新型空间结构、轻质建筑物料以及地方建造传统整理。他的工作与研究论文发表于中国大陆、台湾、香港、韩国、意大利、荷兰与瑞士等地专业期刊。

Inspired by the pioneer engineer works, ZHU Jingxiang conducted his doctoral research on the innovation and approaches of structural engineers, critical to the architecture and structure interaction and integration. When teaching in the Chinese University of Hong Kong, he developed creative program on generating spatial concept through load bearing design for architectural students.

ZHU Jingxiang focus his research on lightweight building system, new space structure, as well as vernacular and traditional constructions. His works and research papers published on professional journals in Mainland China, Taiwan, Hong Kong, Korea, Italy, Netherlands and Switzerland.

Light and Strong

- Zhu Jingxiang's Lightweight Composite Building System

轻而强

——朱竟翔的轻型复合建筑系统

作者：程力真

好的设计都是在非常有限的资源条件下做出最优的安排。你可以用丰富的资源做更独特的东西，也可以用非常有限的资源做普适性的东西，我们的研究多关注偏远地区。就是从后者入手。——朱竟翔一席演讲《负担得起的房子》

一、“轻”的理念生成：

现任职于香港中文大学的朱竟翔教授早年在东南大学建筑系完成了从本科到博士的学习，读博期间曾经到瑞士访学，1999年完成博士论文《约束与自由——来自现代运动结构先驱的启示》，深入研究了现代主义建筑初始的200年中，结构工程师在技术和形式之间的博弈，成为日后聚焦结构与空间问题的学术基础。

自学生时代起，他用十年时间在江苏进行了10万平方米的设计实践，其中不乏获得业内高度好评的作品，正是这样一个完美的职业开端促使他以建筑师特有的社会

敏感度进行反思：人类的建造活动给自然和社会带来什么？什么才是建筑学最本质最有决定意义的问题？在他看来，建筑技术的选择应当以有益于自然环境和人类社会为导向，因此他将以往的设计方式概括为“重”，以“轻”为新的起点，组织团队研发轻而强的建筑以丰富现有的“建筑种群”，希望用轻型建造体系改善“重”的建造方式所引发或不能解决的种种难题。

轻与重的对立与其说是技术方向的差异，不如说是两种截然不同的设计态度。对于地球环境来说，高能耗、高保险系数、不可逆的建造已是不堪承受之重，低能耗、精准没有冗余的建造、可逆的设计才是今天人类明智的选择。轻映射着小，判断一个建筑是否有价值不在于体量大小，而要看它们对于社会发展能否起到积极的作用。轻带来更多可能，使建造的速度与方式都具有突破常规的潜力，具有极大的研发价值。

“轻”既是价值观也是方法论，即首先是一种谦逊、务实、进步、开放的建造态度，然后又全面的行动方略，

是每一项工作从策划、设计、实施到管理全过程所具有的统一目标导向。

二、轻而强，快而优：

建筑设计覆盖的工作范畴非常广，朱竟翔秉承现代主义建筑师最受人尊敬的传统——担负社会责任，让设计成为推动社会良性发展的积极力量，因此他特别关注社会问题及环境问题突出、资源匮乏的区域，尤其是现有营造体系尚未能有所作为的领域。

轻而强在专业技术层面意味着“质速”兼备——轻而强，快而优。“轻”既是指质量轻，也是对环境轻介入、低影响的含义。“强”是坚固也是舒适度高、建造速度快的意思。一般快速建造往往伴随热物理性能差的缺点，而朱竟翔团队通过不断进行物理性能的研究、设计、测试、反馈，在量化的基础上进行分析，把空间品质的改进落实到数据上，不是仅凭有个体差异的感觉进行判断，而是以精准的数据来提升舒适度。

轻而强在环境生态学的层面意味着尊重自然和向自然学习。朱竞翔倡导工业化，而追求的设计境界却是“自然”。他认为建筑是个包含了许多子系统的人工造物，由于建筑教育、设计、使用和建造之间的分离，这个人工造物的子系统之间、子系统与环境之间会产生和谐或冲突的种种状态¹。理想建筑的各部分之间不是子系统间的机械叠加，而是自然和谐兼容的关系。工业和自然之间是对立统一的，谋求二者之间的平衡也成为轻型体系团队追求。

轻而强在社会学、经济学的层面意味着通过合理地组织建造，经济高效地解决问题。轻与快带来价廉的可能，让许多处于经济困境中的建造需求看到曙光。由于建造活动涉及广泛的社会层面和复杂的利益关系，设计团队要能够综合处理相关问题，最大程度地统筹物质和人文资源，协调部门合作和平衡各方利益，才能最终实现自己服务社会的“初心”。

三、新芽与成长：

1. 破土而出

2008年汶川大地震后，在香港龙的文化慈善基金和香港中文大学新亚四川重建基金的资助下，第一座轻型建筑在四川剑阁县下寺新芽小学落成。这座建筑面积437m²，建筑造价仅为1300m²的小学由工厂预制、现场组装，采用了第一个研发成果——钢木复合的“新芽体系”，钢架与维护体混合受力，系统之间相互依赖，使结构稳定又便于快速搭建，上层结构只用了2周便搭建完成。系统的良好热物理性能有赖于技术方面执行的三个原则：1)“六面连续绝热”构造。2)利用蓄热体稳定室内温度波动。3)设计具有高性能的窗²。此外，基础施工采用当地的人力与工艺，用废旧材料做提升建筑热容的建筑构件；使用太阳能热水和粪尿分离的厕所，以便在缺乏基础设施的情况下也可以获得卫生条件，这些做法使得下寺新芽小学成为乡村接受新建造观念的窗口。破土而出的“新芽”即刻引起广泛的关注，2009年朱竞翔便因此获得WA中国建筑大奖。

2. 快速成长

2008到2013年间，轻型建筑系统团队完成了9项实践项目：3座乡村小学——四川下寺新芽小学、四川盐源达祖小学、云南美水小学；3座偏远地区的工作站——四川鞍子河宣教中心、四川栗子坪工作站、四川白水河宣教中心；1座上海浦东湿地禁猎区工作站。研发中完成了新芽体系、箱式体系、板式建造体系和框式系统4种体系，学术研究之外，在应对无法预测的实践中积累起丰富的经验。

2.1 标准化与多样性的平衡

朱竞翔认为标准化的概念已经更新，过去套用统一的公式生成标准产品，现在通过公式中参数变化可以定制个性化产品。设计中影响多样性的参数可以在不同层级设置，一个是设计层级，比如以基础为变量，根据基地条件选择类型。团队在几座地处陡峭山地的工作站中，采取了点式基础，架起建筑以减少对地表原生环境的影响；在云南美水小学的建造中，土质遇水会发生“橡皮土”现象，团队采纳了当地传统的“万年桩”做法，用不容易腐烂的松木桩打入基地解决了土质带来的问题³。另一个是社会层级，比如以提供人文需求和工作机会为变量。2014年的江苏陆口村栾莱珉乡村银行，在提供民间金融服务功能的同时也提供展示、会议、员工住所、公共浴室等综合功能和有硬质铺装的公共广场。用设计提升乡村空间的凝聚力，为当地和周边提供新的工作机会，展开乡村生产的升级与再组织⁴。此外，还有从心理层级进行考量，对使用者进行心理分析，提供心理上的安全感等方法。

2.2 以可逆性应对不确定性

可逆性是指空间的功能可以清零重塑、空间自身可以拆装重组。城市化进程中，乡村的人口状况和经济状况都面临不确定性，乡村公共空间的设计中考虑可塑性，就可以提高建筑的应变力。比如下寺新芽小学的标准教室可以转换为乡村中心或者老年活动中心，四川白水河宣教中心的空间设计考虑了未来转型为山地客栈或民居的可能。

但是，有时乡村建造活动的变数之大仅靠功能置换不足以解决问题，这时轻型建筑体系可以快速拆除、异地重建的特质可以把损失降到最低。团队的第一个作品——下寺新芽小学在投入使用4年之后，遇到高铁建设要穿过地基，学校不得不拆除的情况，由于系统研发时已经考虑了可逆的过程，团队反将其视为一个检验的好机会，用以观察其设计成果承受社会挑战的潜力，显示了在不确定性面前体系的优越性。

2.3 远距离快速搭建

偏远地区的建造常面临各种基础设施严重缺失的困境，在这类项目中研发团队除了向结构、技术寻求合作之外，还凭借大学科研团队的优势，将物理、施工、材料、制造加工、物流运输、社会科学等知识体系结合起来，与工业制造、政府部门、慈善组织积极合作，利用集成设计方法为解决困境寻找途径。

肯尼亚内罗毕MCEDO学校项目是迄今为止距离最远的跨国工程。如何在社会环境复杂，基础设施简陋的肯尼亚贫民窟建造一个有10间新教室的500余平方米的学校？陌生的语言环境和9000公里的距离，使工作充满挑战。项目组首先通过结构与机械两个专业人员的合作开发出核心体系——“折叠结构”，即用Y字形折叠支架为竖向支撑——使主体结构可以折叠成平面，堆叠后装入五个集装箱，具备远距离运输的可行性，之后再完成任务的各个细节，协调跨地域的大量相关组织、企业及基层工匠，集成制造和信息的各方优势，共同克服资金、技术、设施短缺的种种问题，完成从设计运输到异地快速搭建的整套动作，造就了“三十天在九千公里外的贫民窟建造一座学校”这个神话，在当地获得积极而深远的社会影响。

3. 迭代开发：

轻型建造团队不断开拓新的服务范围，他们首先对市场需求进行研究，开发相应系统并作出示范性的应用，然后通过与制造业的联合，将精良的设计与快速的建造推广到社会需要的层面，让快速环保的现代化成为可能。

2015年，受北京西部阳光农村发展基金会之邀，团队为甘肃省宁远村设计“芭莎·童趣园”项目，旨在解决留守儿童学龄前教育问题。通盘考虑了西部地区幼教面临的后期使用、从支教人员短缺、物资匮乏的各方面困难，团队提出一个问题：“倘若拿走了玩具与教具，一个空间还能够吸引孩童吗？”。这个设问带来了全新的答案：一个特别的预制板式木结构建筑，看上去就像是标准化的格子组成的小木屋，其设计融合了家具、教具、玩具、储藏、结构、采光、维护等多元的角色，成为一个超大的玩具，一举解决了多层面的问题。小木屋自重很轻，基础可以调节，对场地要求低，可以整体拆迁。首次搭建只耗费了8天时间，随后，受到邀请在更短的时间内完成了一次原型迭代。

迭代是个运用于数学和软件开发的方法，指从初始出发寻找一系列近似解来解决问题的过程。⁵“芭莎·童趣园”这个原型两年中通过“迭代”的方式完成了超过40栋的项目，实现批量和定制之间的平衡，并且还将原型成功转化为茶室、公益展馆、会议室等多种类型的建筑。

设计日趋成熟而建造越来越简化，甚至可以由示范搭建来引导未经专业训练的人员，依靠安装手册用2-3天一周的速度完成。这个作品成为轻型建筑体系达到的一个产品化的新高度。

童趣园在研究与设计，公益和商业之间获得平衡，吸引了众多媒体和公众的关注，实现了很好的社会传播效应。它受邀参加2016年威尼斯建筑双年展，以又一个优秀的作品——“斗室”成为中国馆中最受喜爱的实体展示作品之一。

四、轻型体系的潜能：

自2008到2018的十年间，轻型复合建筑系统完成了研发、落地、成长、迭代的一系列动作，成为一个充满生机的体系。轻不仅仅是轻本身，它重新界定了建筑与自然之间的关系，带来巨大的创造空间，形成一个与传统的主流建造不同的新模式。

“轻”打开建筑选址的新思路。四川白水河自然保护宣教中心基址选择了一块无耕种价值的边角山地，让建筑浮在点式基础上。基地到公路落差20m，基地内部高差1.5m，周边布满人工林，这样的选址具有示范价值，保护更多的平坦耕地，同时也避开雨季洪水对谷地建筑的危害。

“轻”在产权复杂地区和生态敏感地区更具有优越性。在海拔4000米的青海玉树高原小学项目中，设计采用80块Z型截面板材形成建筑的主体结构，同时板材的叠加又形成阶梯式的有趣空间，空间与结构体系集合在一起。所有构件预制好，运到高原快速安装以应对恶劣气候并最大程度降低了造价。在南昌鄱阳湖南矶湿地，设计团队建造了一个有蜈蚣般百足，轻盈立于水中保护区观察站，在洪水到来前的有限时间内搭建完成，细高的结构可以应对洪水期的剧烈水位变化。

“轻”的特性拓展了旧建筑重复利用的途径。传统旧建筑的重复使用方法主要是拆除构件重新使用或者旧空间改造。轻型结构的特性使它具有整体搬移，异地使用的可能。2017年的北京国际网球公开赛，团队与基金合作，尝试由小单元组合成较大的展示空间，快速搭建一个具有超大室外屏幕的展室。在赛期服务完毕，展室便恢复为两个小活动室，捐赠偏远地区小学，成为乡村孩子们的乐园。

朱竞翔与他的设计研究团队在所关注的空间与结构、建造与施工、信息化的使用等方面还有非常丰富的矿藏等待开发。在国内关于建筑专业的未来疑虑重重的当下，他们的工作带来启发：关注社会需求就会有无限广阔的领域，依靠团队合作突破传统的个人主导模式，设计能爆发出更大潜能。在朱竞翔看来，建筑设计的核心是整合性，揉合各方力量，让设计成为整合资源的核心，实现设计的全面价值，这正是建筑师工作的意义所在。

注1：《新芽学校的诞生》朱竞翔 2011.2, P52。
注2：《轻型建筑围护系统的热物理设计——新芽轻型复合建造系统的项目案例》，夏珩、朱竞翔，《建筑学报》2014/01, P106-111。
注3：《基础抑或支撑——轻型建筑实践中基础设计的策略》，朱竞翔，《建筑学报》2014/01, P101-105。
注4：《作为一种乡村建设路径的轻型建筑系统——徐州陆口村栾莱珉乡村银行》，史永高，《建筑学报》2015/07, P017-021。
注5：《从原型设计到规模定制——如何在建筑产品开发中应用模块化及敏捷开发？》，朱竞翔、韩国日等，《时代建筑》2017/1, P24-28。