

时代建筑

T I M E +

A R C H I

T E C T U R E

2 0 1 1 - 2



观念与实践：中国年轻建筑师的设计探索

Practicing with Issues

Emerging Young Architects in China

¥ 38.00

ISSN 1005-004X
CN 31-1357/TU

03 >



9 771001 702002

编委会

主任：罗小未

副主任：沈洁、唐玉娜

委员：支文军、王宇虹、方志达、卢济威、苏尚和、任江、李晖、吴志强、沈庆东、朱祥明、刘小平、汪孝安、吴之光、周俭、常青、葛云琪、陈国亮、郑时龄、杨小军、张洁先、赵育威、洪经荣、徐伟、陈强、项相菱、殷正声、曹跃进、姚建中、张兴国

境外编委：相田武文(日本)

弗朗斯瓦·兰德(法国)、冯仕达(澳大利亚)

马策良·塔塔(瑞士)、奥玛尔·阿克巴(德国)

亚历山大·穆什(美国)、廖朴(美国)、朱剑飞(澳大利亚)

乔治·贝尔德(加拿大)

常务编委：任江、吴志强、汪孝安、金陵

顾问：汪定曾、李德华、钱宇中、黄圣华、戴复东

兼职编辑：王方戟、沙永杰、李翔宁、李武英、

袁峰、柳亦春、刘士兴、汤洁、徐永利、张斌、

章明、戴松芭、李麟宇、刘洁宇、王家浩、王林、

卜冰、周涛岩、冯路、沈黎、郑耀宇、孙田、

肖凌、华霞虹、何如、卓健、凌洲、水雁飞

海外编辑：杨贵微(日本)、伍倩(美国)、

王飞(美国)、刘宁(瑞士)

协办：上海高等教育建筑设计研究院

中国船舶工业总公司第九设计研究院

上海江南建筑设计院有限公司

王孝雄建筑设计事务所

浙江南方建筑勘察设计院

现代建筑设计(集团)环境与建筑装饰设计研究院

上海市园林设计院

中国汉嘉设计集团股份有限公司

上海同济城市规划设计研究院

杭州市建筑设计研究院有限公司

浙江绿城建筑设计有限公司

浙江省建筑设计研究院

重庆大学建筑城规学院

广告总监：许丹

广告部：021-65793325 35010265

中国大陆零售发行总代理：上海贝图文化传播有限公司

电话：021-65976175 65979218

传真：021-65979491

国外发行：中国国际贸易总公司

国外发行代号：C3197

开户银行：农业银行上海市大连支行

户名：时代建筑杂志编辑部

账号：033490-00801052914

印刷：上海当纳利印刷有限公司

下期预告

刊期：2011年第3期(总第119期)

主题：超越——中国城市与建筑的极端现象

截稿日期：2011年03月15日

出版日：2011年05月18日

朱剑飞：尺度与国家：关于中国现代性的探讨 / 彭震伟：快速城市化过程中的城市空间扩张与农村空间资源占有等的相关决策及其它内容 / 董飞：历史中的极端现象——国际都市快速发展时期案例分析 / 苏盛生：中国可向世界出口什么样的城市模式 / 李方峰：当中国现象成为常态——以历史的角度透视中国城市与建筑问题 / 城市中国：快速城市化——中国城市与建筑发展之变 / 卜冰：城市的图像诞生 / 范凌：巨构与集群设计与当代中国建筑师的对策略 / 王飞：建筑时化——建筑竞争与策略 / 蔡雷：从标志性到普遍性 / 俞旋：超越、超大、超快——建筑中的标准是如何被突破的 / 戴晓华：居住无限限 / 生存巨构还是生活巨构 / 广州新建筑 / 冯原：广州城市与建筑的快速表现

刊期：2011年第4期(总第120期)

主题：中国社会住宅的现实境遇及其对策

截稿日期：2011年05月15日

出版日：2011年07月18日

刊期：2011年第5期(总第121期)

主题：物我之镜——2011成都双年展国际建筑展

截稿日期：2011年07月15日

出版日：2011年09月18日



P90

目次

主题 | 观念与实践：中国年轻建筑师的设计探索

1 / 编者的话 / 支文军

时事点评

9 / 建筑设计企业遭遇“人荒” / 李武英

T+A建筑中国·2010年度点评

10 / 综述 中国城市的复杂性与矛盾性 / 支文军

12 / 行业事件 / 李武英 朱晔 魏皓严

16 / 学术事件 / 华霞虹

18 / 设计作品 / 戴春 袁烽

24 / 焦点人物 / 刘涤宇

26 / 设计机构 / 徐洁 董艺

观念与实践：中国年轻建筑师的设计探索

30 / 24个关键词 图绘当代中国青年建筑师的境遇、话语与实践策略 / 李翔宁 倪雯婷

36 / 从“启蒙”回归日常 新一代前沿建筑师的建筑实践运作 / 刘涤宇

40 / 数字新锐 正在涌现的中国新一代建筑师 / 徐卫国

46 / 新芽学校的诞生 / 朱竞翔

54 / 让空间自由一会儿 建筑师教师王飞、宋刚的教学、实践与思考 / 虞刚 王飞 宋刚

62 / 不得不设计 云南剑川县沙漠复兴工程建筑遗产保护中的几个例子 / 黄印武

68 / 我们所在的空间 / 魏娜

74 / 坚持与和解的艺术 谈印西河设计的两个建筑作品 / 周伊幸 张西

80 / 在中国盖房子 直向建筑事务所设计的两个建筑 / 董功 徐千禾

设计作品

86 / 如园记 / 葛明

96 / 关于长青访客信息中心的访谈 / 邓颖慧 刘振

106 / 绸缪 柔软的建构实践 / 袁烽

114 / 以建筑的方式 上海油画雕塑院美术馆建筑设计感言 / 王彦



P74



朱竞翔 ZHU Jingxiang

新芽学校的诞生

The Formation of New Bud Schools

摘要 文章介绍了“5.12”四川大地震之后剑阁县下寺新芽小学、盐源县达祖小学新芽学堂两所环保学校的建造与使用。它们优良的专业性能得益于新式轻型结构系统的研发，这一创新的研究活动基于长期的研究积累，以快速建造永久房屋系统的方式获得了社会的广泛认可。追求自然的建筑理想使得这一研究项目成为多专业工作的平台，并通过审慎、精确的设计实践获得了持续的生命力。

关键词 下寺新芽小学；达祖小学新芽学堂；建筑系统；环保学校原型；研究议题

ABSTRACT After the 5.12 Earthquake of 2008, the research team from the Chinese University of Hong Kong designed and built two eco-schools in the quake-hit area of Sichuan: the New Bud Primary School of Xiasi and the New Bud Study Hall of Dazu. They come

with good performance on professional qualities, and are worthy of promotion as prototypes of eco-school. Both projects are benefited by the development of a new lightweight structured system underscored by years of incremental innovation, diverse observations as well as the researchers' wide social networks, of an ideal committed to obtain harmony with nature. This essay tries to uncover the research issues related to the formation of the New Bud schools.

KEY WORDS New Bud Eco-School of Xiasi; New Bud Study Hall of Dazu Primary School; Architectural System; Eco-school Prototype; Research Issues

中图分类号 : TU201.1(271); TU244.2

文献标识码 : B

文章编号 : 1005-684X(2011)02-0046-08





1 两间小学

“5·12”四川大地震之后，笔者得到香港“龙的文化”慈善基金以及新亚四川重建基金的捐助，得以带领香港中文大学建筑学院的设计团队，在四川协助建设了两所新芽小学。

2009年建设的第一所新芽小学位于四川地震灾区剑阁县下寺村。项目消除了地震危房，重建了4栋单层建筑，建筑围绕中央庭院布局，提供4间标准教室以及多功能礼堂、教师办公室、环保厕所等用房。2010年建设的第二所学校位于受地震威胁的凉山州盐源县海拔高度2600m的少数民族村寨达祖，笔者与合作建筑师谭善隆先生为原有校园增建了包含3间教室和1个阅览空间的独立校舍。这两间小学均于较早前投入使用。特别是第二间达祖小学由于增添新学堂而升级为完全小学，吸引了附近村落的学生以及全国各地的支教者。^[1]

两个项目均使用了预制技术。构件主要由三家深圳以及一家成都的建材工厂生产，再运至当地组装。两个项目的上部结构均耗时两周左右完成。在建设过程中，当地村庄只需提供水电并帮助卸货，当地工匠在设计人员的指导下提前完成简单的基础准备，房屋组装完成后再进行少量的校园场地绿化工程。

两个学校的位置与校园规划均依据当地自然环

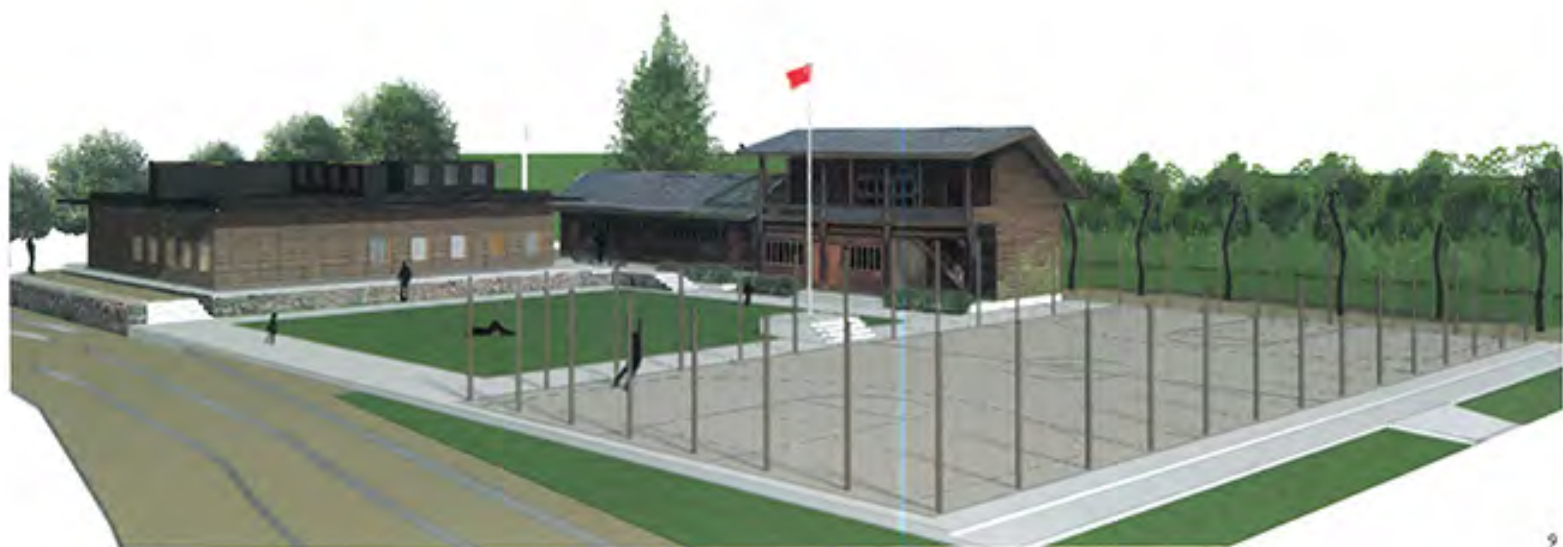
境、村落肌理及其生长机制而确定。前者使用院落式的平房布局，具安全性、向心感与凝聚力。后者以一个简单的正方形构图而成为校园与场所的焦点。前者通过工业建材的直接应用以及开口的精确设计，获得了与民居形态相似而细节不同的效果。后者简单的外围木制格架设计，使这个现代的建筑融入乡村氛围，又毋须像当地传统的井干式建筑般消耗许多原木（图1~图4）。

两个学校的总耗资略高于100万人民币。下寺新芽小学的校舍，每平方米造价约比当地民居重建高出约30%；达祖新芽学堂造价较当地井干式建筑约高一倍。在合理使用的情况下，两座建筑可以达到20年以上的使用寿命。它们性能完善，提供了全系统的建筑解决方案；建筑围合按照发达国家的当代标准来设计，表面使用8cm厚的保温材料抵御山区严寒天气；建筑利用温差效应、烟囱效应精确控制通风，达致冬暖夏凉（图5）；不同形态的天窗提供合理的自然光照明（图6，图7）。下寺新芽小学采用太阳能淋浴设备以及尿粪分离式的厕所，在改善生活条件的同时，也向村民示范更为适宜、自然的卫生解决方案。达祖新芽学堂全部采用香港奥迪亮公司捐助的LED灯具，全部照明能量消耗只有1.2kw，可由一部风力发电机提供能源（图8）。除了建成后直观感受的验证之外，

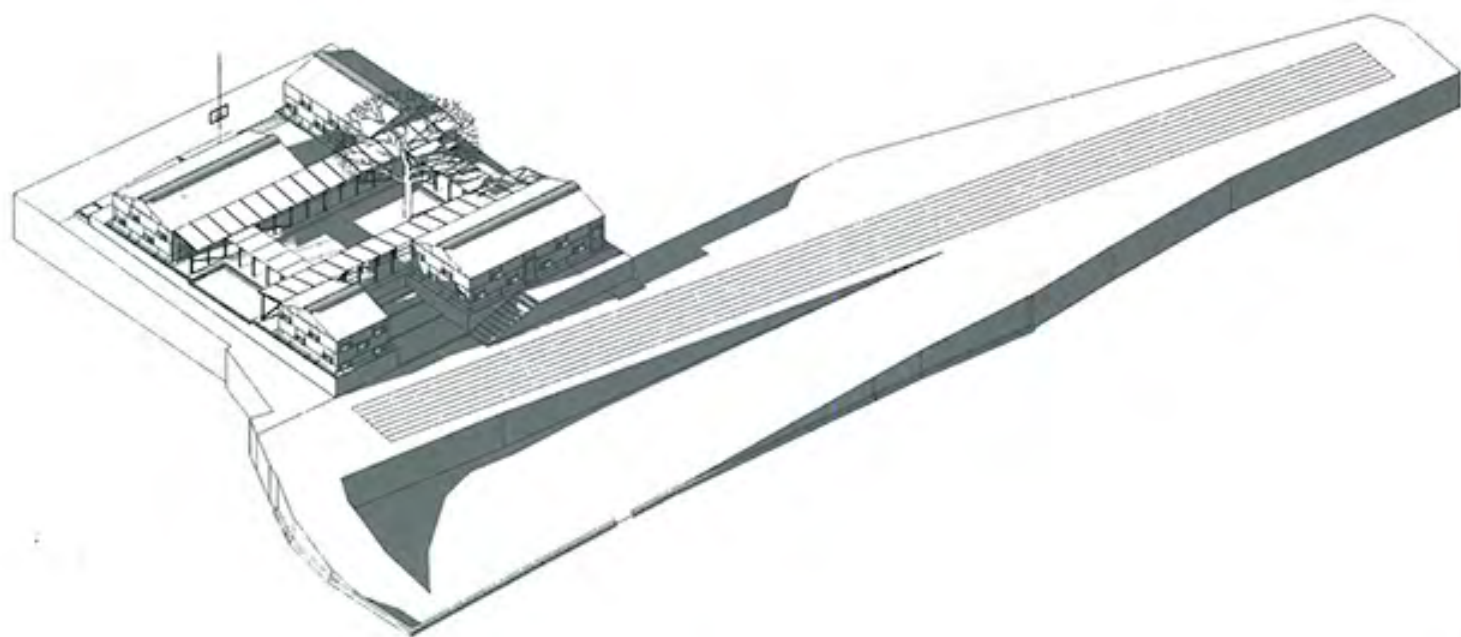
1. 达祖新芽学堂
2. 黄昏时分的下寺新芽小学
3. 达祖新芽学堂与原有木楼房教室
4. 达祖小学の木楼房教室，建筑师利用明瓦翻新屋面改善教室采光
5. 下寺新芽小学内景，斗形天窗使教室中部光线充足。
6. 达祖新芽学堂内景，高海拔地区的强烈日光通过天窗进入教室。
7. 达祖新芽学堂内景，固定窗下的通风窗扇可单独开启，让新风可以进入室内带来更为舒适的感觉。由于烟囱效应，天窗可以带走多余热量。

1. Dazhu New Bud Study Hall
2. Xiaoli New Bud School, sunset view
3. Dazhu New Bud Study Hall and the existing log building
4. Existing log classroom lighting improvement by transparent glass tiles
5. Xiaoli New Bud School, skylights illuminate the centre of classroom.
6. Dazhu New Bud Study Hall, skylights
- 7.8. Dazhu New Bud school, fresh air can be sucked in through the vents under fixed glazings, then excavated through sky vent by stack effect.





9



10

9. 达祖新芽学堂鸟瞰，渲染图

10. 下寺新芽小学，轴测

11. 钢柱与板材形成相互拉结的复合结构系统，冷桥也被阻断

12. 设计制造的信息经由建筑软件管理

13. 小型风力发电设备为新芽学堂全部LED灯具提供1.2kw/h的电力

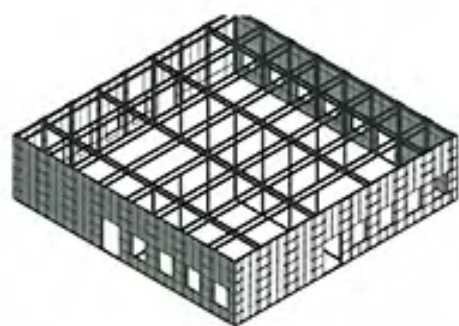
9. A bird's eye view of Dazu New Bud Study Hall, rendering

10. Axonometric drawing of Xiasi New Bud School

11. The panels work together with steel skeleton as a whole structure, and prevent thermal bridges

12. Building informations are managed on ArchiCAD software platform

13. Wind turbine provides electric power of 1.2kw/h for LED lighting



+填充板
+窗钢板
+门钢板
+加强板
+布线
+蒙皮

图9-9 木基板材与轻钢骨架的
节点连接方式



下寺新芽小学的热物性能已在 2010 年冬季的测试和夏季的回访中得到了验证。

2 结构系统

这两个项目以紧凑的空间组织手法高度集合了创新的结构系统、建造与环境科技，不仅有效提升了建筑物的各项性能，也提供了便于推广的环保学校的原型设计。

这两个项目得以顺利实施的关键在于新式轻型结构系统的研发。这一系统既使用轻钢框架，也使用木

基板材。组装后，木基板材绕轻钢骨架再互相拉接，使板材、钢柱成为一个结构整体。钢柱主要应对重力，板材则提供了很大的侧向刚度。由于这层板材的结构复合机制，轻钢结构中常用的斜撑或拉杆可以被取消，冷桥也被阻断，钢结构耐候问题也变得容易处理（图 9）。

这个新系统为灾后重建带来两方面的益处。一方面，用这个体系建造的建筑与灾后重建的活动板房一样，可以工厂预制、轻量运输以及快速现场组装。对于偏远地区来说，这些条件有时是决定性的。另一方面，用这个体系建造的建筑，室内通风、保温隔热和

舒适性更容易达到现代要求。这是普通轻钢活动板房完全无法与之相比的。

在这个新系统中，窗、门也被设计成与木基板材相同的厚度，以便于同板材一样插进轻钢框架中，并最终结合成结构整体。所有被组织进这个系统、用来提高结构整体性的构件，从功能上看又都具有多重的热物性能和耐候性能。这一结构系统允许使用完全不同的表面材料，使建筑获得多变的或是适应场地、气候的独特外观。这一系统也能够利用各家工厂的不同长处，由它们分别预制好骨架、填充板材、门窗系统以及表面材料。由于采用了工业化的效率、速度与



精度，产品的造价得以减低，而构造的精度与速度都可以提升。

在研发这一系统时，团队还大量使用了信息技术与参数设计方法，可以利用自编程式来调整不同层次的构件变化。一方面能在同一结构系统内获得非常自由的平面布局、房屋形态以及材料表现；另一方面团队可以快捷地获得重量、体积、加工周期等信息，便于生产、物流的组织与管理（图10）。

3 发展平台

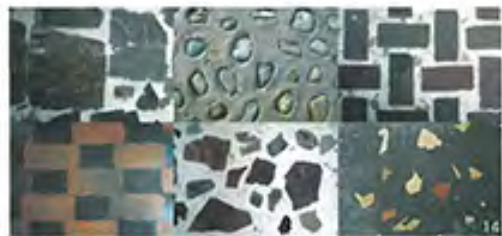
这一房屋系统的结构化研究、发展、应用乃至测试集结了不同的专业力量，均基于教学与研究的专长与方向。每个人的工作都对系统有所贡献。

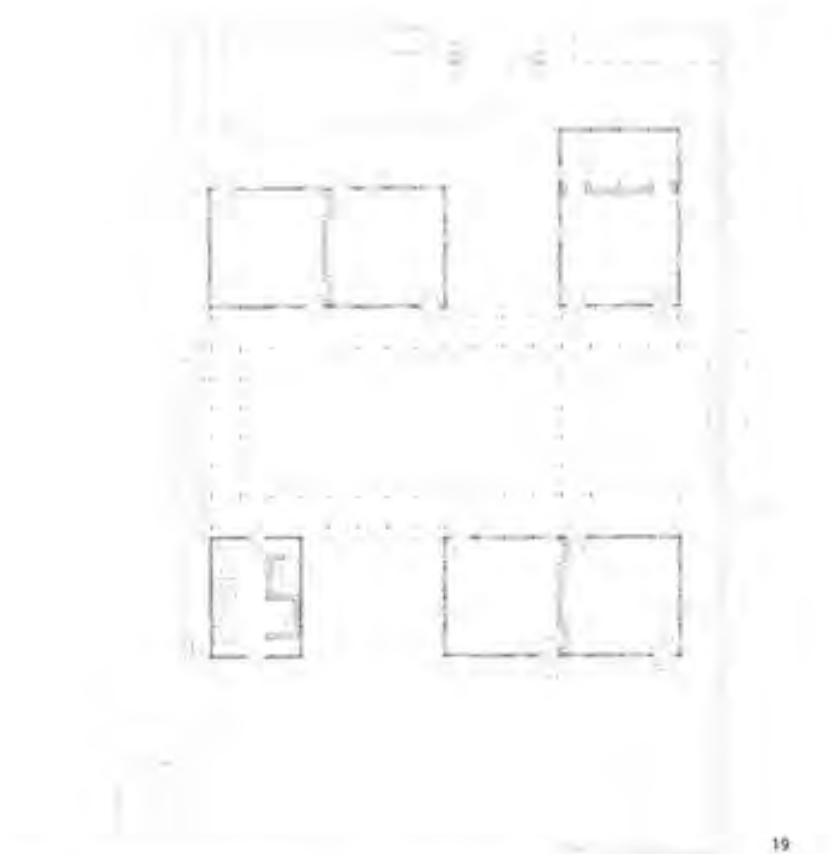
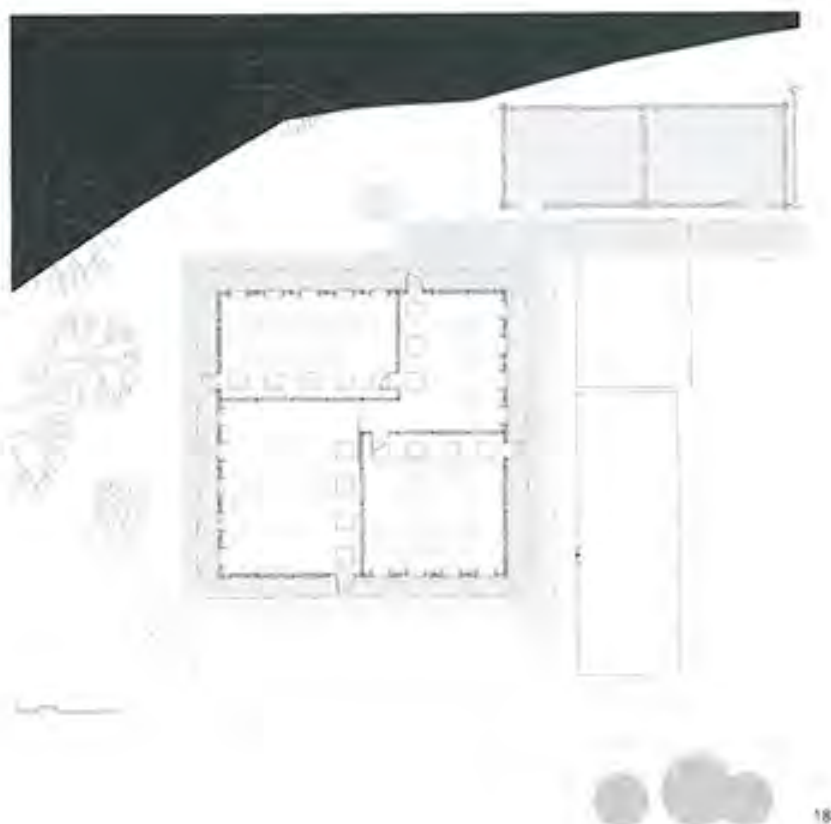
笔者负责系统的发明和第一所新芽学校的空间计划，博士候选人夏斯先生负责两所新芽学校的工艺流程设计，并在第二所达祖新芽学堂负责环境技术。谭善隆先生是香港才华横溢的年轻建筑师，作为设计专业顾问在中文大学致力于空间组织的研究与教学。他为第二所达祖新芽学堂所作的空间计划十分精妙，使这一建筑系统有了丰富的精神内核并适应场所特性。此外，中文大学的 Vito Bertin 教授为团队的信息技术与参数化设计提供了有力支持，香港大学苏启亮教授以及东南大学的吴京教授提供了结构方面的参考意见。不同制造企业的工程师、建造者、项目秘书彭善以及学生助理的工作也保证了项目的顺利执行。

作为教育项目，两个建筑在最后的装配期间还吸引了约60名来自香港、内地的大学生、建筑师志愿者的参与（图11、图12）。大家在为灾区出力的同时，也体验了建筑创新的巨大潜力与社会意义。在两年的工作中我们还得到香港慈善团体的持续捐助并与内地知名设计机构进行项目合作。目前有更多的实习生参与到有关的应用工作中，例如基于系统的乡村住宅原型设计、针对不同气候区的变体研究等；研究生则聚焦于更具挑战性的工作，例如使用中的环保特性与测试、客户自选的工厂预制技术、制造运输过程中的高效与低能耗，等等。

4 介入地方

作为外来的捐助项目，团队致力于在实施过程中将物质干扰减到最小，注重贯彻环保、可持续建造的理想。例如在下寺新芽小学，旧校舍及应急活动板房拆除的旧料被全部运用在室内垫层、室内外铺地以及





14. 下寺新芽小学, 利用建筑废料和天然原料制作的水磨石、水磨砖、水磨瓦地面
 15. 下寺新芽小学建造现场, 系好护具的志愿者参与实际装配
 16. 达祖新芽学堂屋顶施工中
 17. 下寺新芽小学, 志愿者利用村里闲置的旧石器布置的内院景观
 18. 达祖新芽学堂平面
 19. 下寺新芽小学平面

14. Various terrazzo effect from natural and reused construction materials.
 15. Xiasi New Bud School, building assembly by volunteers.
 16. Dazu New Bud School, roof construction.
 17. Courtyard arranged by volunteers with stone pieces collected from village.
 18. Plan of Dazu New Bud Study Hall
 19. Plan of Xiasi New Bud School

管热体上, 无需外运。村庄中的旧石器、废弃材料也被收集分类设置成庭院景观小品。除了水泥之外, 在当地没有购置其他建筑材料。设计实施了多样的水磨石、水磨砖、水磨瓦, 以此鼓励当地工匠保留、恢复传统的手工艺, 减少对外来、工业化的建材的依赖 (图 13, 图 14)。

在达祖新芽学堂, 新建筑一边建造, 一边吸收, 转换垃圾, 变废为宝。材料包装被再利用为隔音填料, 泡沫、纸皮被分类处置。多余材料用来改善原有教室。通过给村民提供非常完善的产品以及行动的示范, 团队帮助村民认识了传统中非常好的方面, 甄别出现代半成品中不足的方面。传统并干屋的某些舒适性问题的可由非常简单的手段, 例如增加房屋顶部的采光明瓦来解决 (图 15)。村里的工匠们体验到新房屋的优点与局限, 见到经建筑师改良的并干屋教室, 认识到污水等环境问题时, 他们自然会向外主动找寻适当的技术答案乃至文化答案。

与一般短暂的乡村小学支教者或者观光客不同, 项目团队在当地的时间短暂而紧凑, 不需要和学校学生密切接触, 孩童不会因为陌生人的匆匆来去而不知所措。但留下的校舍会一直守护着他们, 美好的房子也会持续吸引支教老师留下来, 教下去。

5 研究关联

新系统研发的构想受到 20 世纪现代主义设计先驱们的启迪。他们包括美国的查尔斯·埃姆斯 (Charles Eames, 1907—1978)^[1]、理查德·巴克明斯特·富勒 (Richard Buckminster Fuller, 1895—1983)^[2] 与法国的让·普鲁威 (Jean Prouvé, 1901—1984)^[3]。这三位先驱的设计领域不同, 研究路径、试验方法以及设计策略更是差异巨大, 但都关注承重结构、围护系统、空间效率等建筑本质问题; 他们亦不断寻求与工业、技术领域的合作, 以帮助社会问题的解决或增进建造活动的人文价值。而三者的工作远早于 20 世纪 70 年代, 能源危机、气候暖化、信息技术以及经济全球化这些当代议题在当时尚未成形, 因而其工作仍有可进一步延续与提升的价值。

始自 2002 年在南京大学任教期间, 笔者指导研究生进行了一系列调查、研究与实验, 以应对经济活动加速及社会多样化对设计提出的新要求: 由施工与设计时间被压缩带来的速度与品质、专业与整合之间的矛盾, 用户对物理环境品质的日益关注, 国家能源管理愈加严格, 等等。其中与这一系统研发与应用相关的工作包括: 南京大学建筑研究所周越硕士学位论文《装配式活动房的设计转换研究》(2003—2005)^[4]、南京大学建筑研究所夏昕硕士学位论文《冬冷夏热地区高层医院病房单元室内物理环境测试》(2005—2007)^[5]、香港中文大学建筑学院梁智升硕士学位论文 *Material, Structure and Space Articulation of Housing in Rural China* (2007—2008)^[6]、南京大学建筑研究所工作坊调查报告 *Structuring The Salt Town*

(2007)¹⁹。南京大学建筑研究所武恕凡硕士学位论文《自主搭建中的材料使用与构造类型》(2002—2004)²⁰。

通过这些工作,笔者和研究生调查了活动房的生产使用现状,研究了提升、转换工业系统的可行性,探讨了轻重结构舒适性提升的策略问题,并且深入了解了农村聚落的形成动力机制以及民间工艺构造的自然演化。

而在香港执教期间,笔者也注意到这里多种多样的临时性建造系统案例,并且调查了很有代表性的大尺度的竹戏棚与木板预制临时庙宇,分析纪录了它们的建造过程以及活动组织。这些知识对后来的研发工作有很大启发(图16,图17)。

以上这些工作均早于5·12四川大地震。它们除了持续加深笔者对研发轻型永久房屋系统的兴趣,同时为在需求、项目、资金来临时的行动做好了技术、策略上的储备。

6 相关议题

研究发明本身以及两个有专业价值的应用案例涉及到这样一系列专业议题:设计什么?是设计系统还是设计房屋?是设计场所还是设计项目?是设计过程还是设计结果?是设计“应对”(confrontation)还是设计形式?

而在宏观的社会议题方面,这一项目尝试去回答以下问题:

对于设计界而言,能否在笨重却松散的重型结构之外,提供轻而强的遮蔽体?如何利用优质设计整合产能过剩的城市工业?公共项目的建造是否能够成为凝聚多种力量重建社区的契机?

城市与乡村是何种关系?乡村只是快速城市化过程中被遗忘的角落,低端产品倾销地或是拙劣的模仿者吗?城市能否,以及怎样反哺乡村?如何能够使得乡村中的美好不在成长、开放以及现代化的过程中被

丢失?

2009年8月,大陆援助台湾风灾地区的活动房屋因为胶结剂的挥发性引起了两岸政治议题。2010年底,媒体报道四川地震灾区62万套板房的回收难题和泡沫造成的环境污染。²¹这些相隔数千公里的零散新闻在笔者及研究团队看来,都可以从研究工作中找到系统的解决途径与答案。它们正要求建筑师投身现实,向制造业学习,视问题为机会,通过广泛研究与强化设计,开拓优质建筑产品,帮助人们合理地生活。

7 建筑追求

香港中文大学建筑学院和新闻传媒学院相邻。在一次校内杂志访谈的最后,学生记者忽然问笔者,传媒学院师生追求的是“真相”,建筑学院师生追求的是什么?是“创造”吗?我的回答是:“自然!”

对于使用者而言,建筑是人类这种恒温动物抵御外界气候变化的遮蔽物。在建筑物内,人们可以塑造人工小环境,个体可以舒适而有尊严地栖居繁衍。

作为人类的造物,建筑包括许许多多的部分,由很多子系统构成,需要应对各种挑战,并且为使用者提供各种功能和精神需求。但是建筑并不是真正的有机体,只是建筑师有限智慧的人造之物,构成它的物质也很有可能与既有场所、聚落并不和谐,也可能与建造传统相悖,从而伤害原住民乃至他们所定居的环境。这一现象在设计者、建造者、使用者、教育者相脱离的现代社会里显得非常突出。

建筑虽不是物质上的有机体,但它的各部分并不是碎片而是一个整体,决策者、设计者不必为了解决一个局部的问题而在其他方面制造新问题。

研究与应用是一个循环往复、渐进发展的过程,就好比眼睛与手脚的合作,从整体来考量建筑的构成,广泛考量每一个决定可能产生的后果,并经由这个渐进的发展过程将分散在其中的问题及其解答整合起

20. 香港围村吉庆活动时搭建的临时竹戏棚,以大量的竹和少量杉木为原料绑扎而成

21. 香港临时庙宇,由木夹板与木方制成预制构件

22. 下寺新牙小学课堂内景

20. Temporary bamboo theater in Hong Kong

21. Temporary and prefabricated wooden temple in Hong Kong

22. Xiasi New Bud school, Interior view





22

来。经由这样的过程，作为结果的房屋才有机会像鲜活的生命体一样，有能力抗拒威胁它的各种力量，保护生活在其中的人们及其后代；也才有机会帮助构想者将思想从物质局限中解放出来，与外界环境相联系，激发使用者的美好感受，以洞察形态中的真实。

(感谢香港“龙的文化”基金与香港中文大学新亚四川重建基金的资助，感谢香港中文大学吴思融教授、Vito Bertin 教授、黄乃正教授、何培斌教授、香港大学苏启亮教授、东南大学吴京教授的帮助与支持。)

注释和参考文献：

- [1] 护国湖达祖小学·新学期，新开始！[OL]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_621d07420100leo0.html, 2010-09-01
- [2] James Steele. Eames House : Charles and Ray Eames[M].

London: Phaidon, 2002.

- [3] Fuller, R Buckminster. The Story of a Quest[EB]. <https://www.pledgeondigital.com/webuser.talk.view.action?talk.id=795>, London: World Microfilms, 1980.
- [4] Prouvé, Jean. Jean Prouvé / (directeurs de l'édition, Laurence Bergerot & Patrick Seguin; textes, Françoise-Claire Prod'homme) [M]. Paris : Galerie Patrick Seguin; New York: Sonnabend Gallery, c2007.
- [5] 周超. 装配式活动房的设计转换研究[D]. 南京: 南京大学建筑研究所, 2005.
- [6] 夏明. 寒冷地区高层医院病房单元室内物理环境测试[D]. 南京: 南京大学建筑学院, 2007.
- [7] 梁智升. Material, Structure and Space Articulation of Housing in Rural China[D]. 香港: 香港中文大学建筑学院, 2008.
- [8] 朱克翔. 南京大学建筑研究所工作坊调查报告 Structuring The Salt Town[R]. 南京: 南京大学建筑学院, 2007.

[9] 武旭凡. 自主搭建中的材料使用与构造类型[D]. 南京: 南京大学建筑研究所, 2004.

[10] 洪启旺. 陈光标爆料: 四川灾区 62 万套板房泡沫污染环境[OL]. 羊城晚报. http://news.ycwb.com/2010-12/15/content_3176180.htm, 2010-12-15.

作者单位: 香港中文大学

作者简介: 朱克翔, 男, 香港中文大学建筑学院副教授

收稿日期: 2011-01-15