

土生土长

——云南乡村振兴研究发展中心

Be Indigenous to the land – Yunnan Rural Revitalization Research and Development Center

田 芳 Tian Fang

昆明理工大学，教师；现香港中文大学，博士研究生

万 丽 Wan Li

香港中文大学，副研究员

吴恩融 Wu Enrong

香港中文大学，姚连生建筑学教授

摘 要：乡村振兴，是十九大报告当中提出的一项重要的战略部署，这是一项重大的民生工程，也是关系到社会各个阶层和组织的大事。高校拥有丰富的科研力量，丰富的人才资源，这些资源如何能够转化为现实的生产力，这是当前不少高校以及科研院所都需要深入思考的问题。“一专一村”团队一直提倡选取基于当地社会经济、资源等条件和本土传统建筑技术的适宜性技术路线，以最低的成本取得最大限度的生态可持续效能，遵循“本土技术，本土材料，本土工匠”的原则。作为一个连接乡村与大学的纽带，云南乡村振兴研究发展中心（以下简称生土工房）的设计贯彻和延续这种可持续设计理念。设计中充分尊重地域性特色，通过夯土建造，将云南传统乡村的地域性建筑意象注入校园；技术上充分融合本地抗震需求、气候特点以及乡土材料运用；施工中注重本土工匠与多方参与者的在地合作与创造。希望通过生土工房，构筑人们愿意停留且能激发人活动的场景，营造与场地能和谐对话的场所。

关键词：乡村振兴 场所精神 地域性建筑 新型抗震夯土

项目信息

项目地点：云南省昆明市呈贡区昆明理工大学建筑楼旁

业主：香港中文大学环境、能源与可持续发展研究所及昆明理工大学建筑与城市规划学院

建筑师：吴恩融、万丽、张艳芬、迟辛安

面积：1328.5 m²

建成时间：2019年



图1 鸟瞰



图2 建成照片



图3 中庭



图5 卧室



图4

1 引言

乡村振兴，是十九大报告当中提出的一项重要战略部署，这是一项重大的民生工程，也是关系到社会各个阶层和组织的大事。高校，往往都是拥有丰富的科研力量，丰富的人才资源，这些都是其他组织不具备的。高校这些资源如何能够转化为现实的生产力，在农业乃至其他领域发挥更大的作用，这是当前不少高校以及科研院所都需要深入思考的问题。让高校助力乡村振兴，在乡村振兴方面不断“支招”，不断将研究成果应用到实施乡村振兴战略上去，这是一种创新性的举措，对于未来农村发展大有好处。

作为高校助力乡村发展的团队，由香港中文大学与昆明理工大学合作的“一专一村”项目一直致力于整合高校的专业知识和人力资源，以策略

性、系统性、可持续的方式，去改善乡村的环境和民生¹⁰。从2014年以来，“一专一村”团队通过夯土农宅更新项目持续地改善了云南、四川的多个乡村居民的居住环境，并且通过技能培训传授村民新型抗震夯土建造技术，累计培训超过百名工匠，解决了部分村民的生计问题。

2 项目背景

云南乡村振兴研究发展中心（以下简称生土工房）选址于昆明理工大学呈贡校区。香港中文大学前任校长沈祖尧教授送给团队八个字：“土圭垣墨，塾尧坤垠”以示鼓励，希望我们以生土建筑（土）作为起点；以创造具有前瞻性和代表性的、和谐与美的价值（圭）为目标；为农村村民建造居所（垣），提升居住环境质量；编写乡村建设指导和规范，发表科研论文（墨）；建立工匠培训体系，建立跨院校、跨专业、跨机构的交流合作（塾）；帮助村民改善生活环境，提高幸福感，促进农村可持续发展（尧）；在中国乃至世界各国（坤），长期关注、薪火相传，把系统的方法和创新的理论，持续注入乡村（垠）。

生土工房日常开展的工作主要包括以下几个部分：

“土”：农村项目的土样分析、配比及力学性能测试；

“圭”：农村建设和乡土材料有关的科研和实验

“垣”：项目专员及志愿者负责的农村项目的调研、设计、统筹等相关工作；

“墨”：农村建设指导手册、农村相关建筑规范、农村相关书籍、论文等的编写工作；

“塾”：工匠培训、农村建筑专业人士培训、高校间联合培养硕博研究生等教育工作；

“尧”：乡村建设示范项目及乡村软件提升的相关工作；

“坤”：在国内和国外的宣传、推广、交流活动、建造节、工作坊等工作；

“垠”：短期和长期的农村建设项目驻留计划的相关工作。

在以往的乡村建设项目中，“一专一村”团队一直提倡选取基于当地社会经济、资源等条件和本土传统建筑技术的适宜性技术路线，以最低的成本取得最大限度的生态可持续效能^[2]，遵循“本土技术，本土材料，本土工匠”的原则。作为一个连

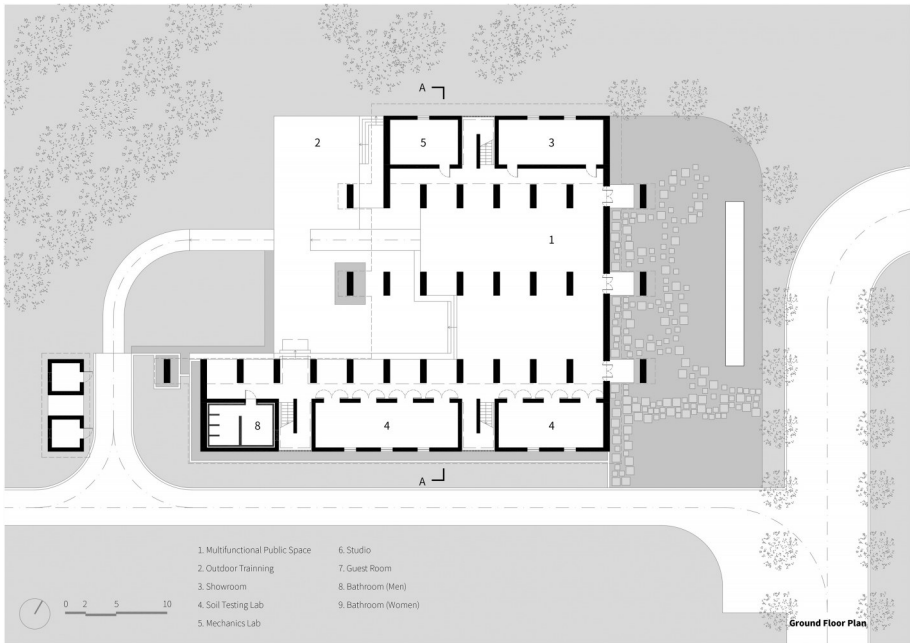


图6 一层平面图

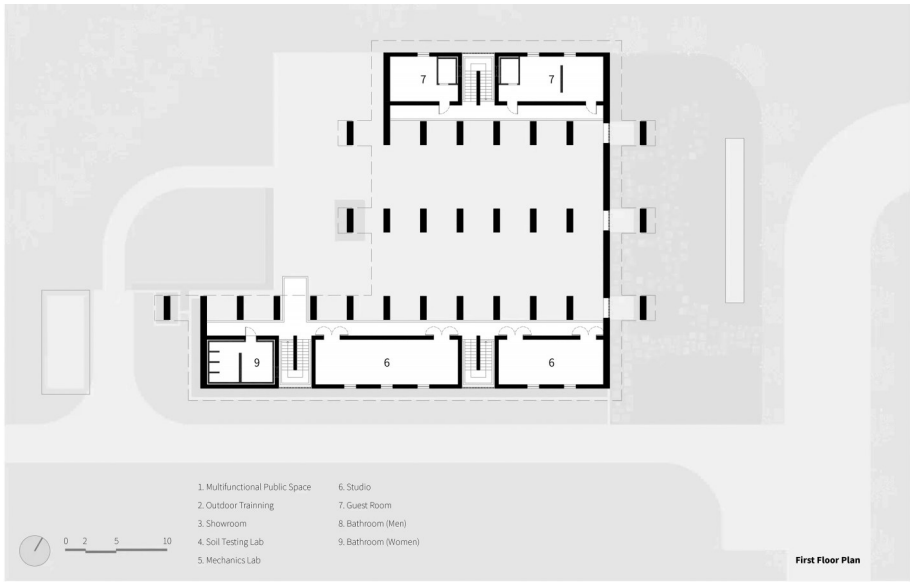


图7 二层平面图

接乡村与大学的纽带，团队希望生土工房的设计可以贯彻和延续这种可持续设计理念，充分尊重地域文化，场地以及使用者。

为了充分体现云南地域性建筑的特点，“一专

一村”团队在设计与建造过程中思考的重点是如何充分发挥本地材料的优势，在此基础上通过建筑设计及结构类型两个层面的结合来彰显当地乡村意象。所以，设计初期就决定建筑主体选择用夯土建



图8 南、北立面图

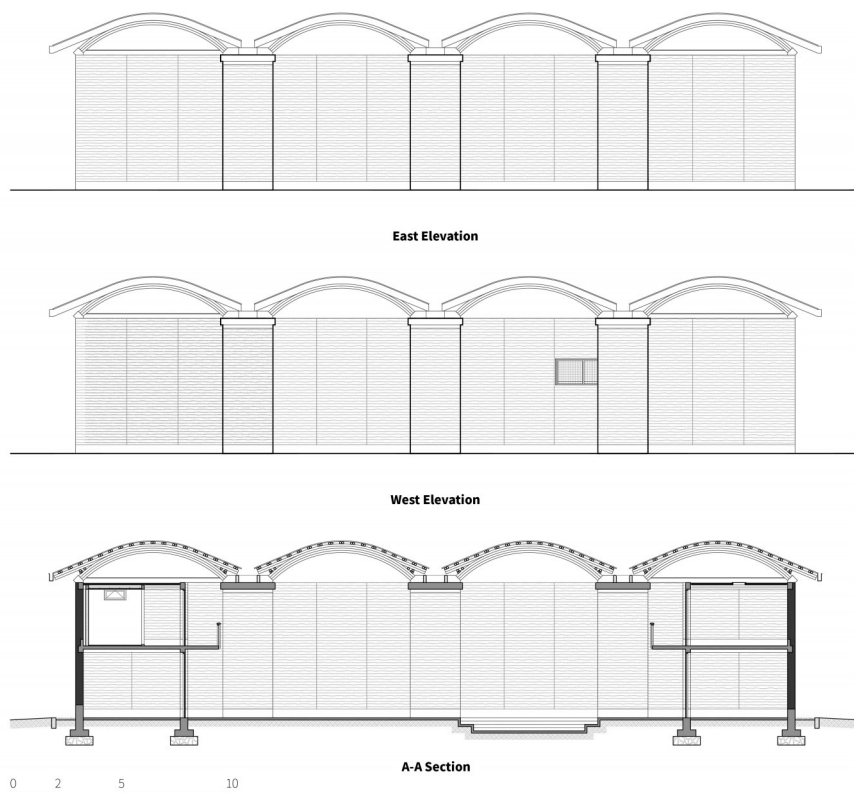


图9 东、西立面图及剖面图

造，将云南传统乡村的地域性建筑意象注入校园，并把生土工房定位为一个集科研与实践为一体的实验性建筑。

3 功能与形式

项目用地位于建筑学院西侧的一片景观空地上，北侧和西侧为植物绿廊，东侧临路。生土工房共两层，二层是相对独立的空间，南侧作为主要的

科研空间，北侧是艺术家驻留工作室。一层南北两侧围合的空间是实验室，中间则是一个通高的中庭。实验室的功能需求意味着对于封闭实验空间的高度依赖性，地域性建造实践又意味着对于多人参与、开放半室外空间的需求。作为“静”与“动”两个功能之间的过渡，一个包容的、使用类型多样的“非功能空间”^[3]是必需的。

空间不仅局限于简单地满足基本的使用功能，更是行为的参与者与组织者^[4]。无论是乡村建设还是大学教育，“教”与“学”的场所不仅仅局限于围合限定的空间场所，作为这两个需求中间的补充，一个向心的、可自由交往的半室外空间对于丰富教学模式也非常重要。“非功能空间”是生土工房总体空间组织中重要的形态类型，其他的功能空间则结合着这个空间相继展开。

中庭里没有严格意义上的分隔，柱墙将中庭在平面上定义成了一个个的小型单元，视觉上有一定的隔离感，但他们在空间上却是相互渗透的。在这里，行为路径是开放的，或者说整个一层的平面中就没有传统意义上明确的功能流线，使用者的各种行为和流线在这里交织穿插。虽说是中庭，但其西侧却是完全开敞的，整个中庭的场地设计上利用东西约2m的高差，纵贯东西方向设置了多个层层跌落的平台，拾级而下不知不觉就走到了建筑的外面。弥漫的空间与相互交织的流线是一层空间的重要特征，并“明确”指向空间与行为的开放性和不确定性。

如果说一层的主要空间功能是模糊的，可以由使用者在使用过程中自定义。那么二层的空间划定相对严谨和明确。单廊式的设计是一种对于“内”和“外”的分隔，但同时又是一种连接，通过视觉上的交流和听觉上的开放和互动将相对隔离的一层和二层甚至是南侧和北侧空间连接起来，而这种连接也在向外伸出的挑台处达到了高潮。

4 技术性与艺术性

独特建筑艺术的实现需要辅以坚实的工业技术能力与精湛的制造工艺，生土工房的建造过程则是一个材料与工艺的竞技过程。整个建筑采用夯土墙承重加局部构造柱的结构体系，同时选择了竖版夯筑技术，这样的结合大大改善了传统夯土建筑开窗小，采光差等缺点。施工中采用了圈梁和夯土墙可协同沉降的施工方法。本发明专利技术既可以避免由于夯土墙收缩导致的钢筋混凝土圈梁开裂，也



图10 竹拱顶



图11 中庭

可以减轻夯土墙的收缩变形，能显著提高夯土墙的整体性能。

生土工房主体建造的土料来源于校区周边建筑工地上废弃的土，除了砂、石之外没有添加任何化学剂。建造的过程中不会产生污染，建筑全生命周期的能耗低。这种纯生土的材料可以最大限度地发挥土的热惰性，强化夯土墙调节室温的功能。纯生土建造的夯土墙可以随时被拆除再利用，建设用不完的土料也可以还耕或者做景观，这与云南地域建筑中的天然取材原则也是非常契合的。由于没有添加任何化学剂和固结剂，从甄别适于建造的土源开始到调配出达到建房标准的土料配比，生土顾问和驻场建筑师花费了两个月左右的时间。通过试块抗压试验以及等比例振动台试验，生土工房达到了8度的抗震设防要求。

由于整个建筑采用夯土墙承重的结构体系，这对于夯土墙的建设质量有一定要求，除了研究土料配比和做抗震实验之外，施工人员也接受了半个月的专业培训。同时在法国生土顾问的协助下，改良提升了夯土技术和设备，这也使得在不添加化学剂的前提下，夯土墙体的质量和效果得到了较好的保障。

在屋顶的设计和建造中，我们选择了装配式竹拱顶，屋顶部分由竹拱支撑，为四连拱结构。竹材选用经过特殊处理的野生毛竹，采用了高温碳化处理工艺，处理后竹材颜色呈深褐色。竹结构具有良好的受力属性，安装周期较短，已在当今国际上

不少重要的公共和民用建筑中进行了运用。竹拱顶的运用削弱了夯土墙的厚重感，让整个建筑的观感轻盈灵动起来，同时也强化了乡土建筑的意境。

地域建筑的特点之一就是能够完美地契合当地的气候特征。团队希望尽量多的利用昆明本地丰富的太阳辐射，通过透明瓦将辐射热能引入建筑，二层室内屋顶做了保温隔热处理，并结合门窗灵活开闭做好室温调节。中庭和楼梯间的屋顶则也采用透光瓦为室内带来充足的日照，减少了对人工照明的依赖，使得中庭常年都能得到较好的采光。同时，楼梯间、入口大门的格栅，以及西侧的开放式设计引风入中庭，削弱了太阳辐射带来的热感，使得整个建筑能够阳光充裕却又不会感到炎热。

在当代建筑的讨论中，可持续设计常常被简化为技术性的问题[5]。大量的保持建筑材料原生的样貌是我们对于艺术可持续性的认知，特别是对于一个用纯生土建造的建筑。颇具岁月沧桑感的外墙肌理是工业材料不可复制的，其对材料和工艺美感的体现也是一个可持续的过程。为了保持了建成的原貌，室内外都没有用装饰材料覆盖。随着建筑的使用，夯土墙面表层也会逐渐留下使用后形成的岁月痕迹和历史信息。

5 地域建筑与乡村可持续发展

生土工房施工过程除少量的钢构栏杆、玻璃、保温板材料外，绝大部分建筑材料都来源于自然元素，如土、木材、竹子等。并且，这些材料的边角废料均通过简易处理投入再利用。例如，景观

土是由地基挖掘出来的红土做成，地基剩余的毛石被做成了路缘石，竹拱顶现场加工剩余的边角料被做成了家具和景观花池。

建设施工人员全部来自以往农宅示范项目中的村民，他们在以往项目的培训中已经掌握了一定的夯土施工技术。此次在生土专家的指导下，他们较快地完成了技术升级，还通过摸索改进了工具。在建设充分发挥了本身的知识与经验，与多方参与者一起实现了本土设计与本地创新。特别是女性村民在建设中的突出表现，也让“一专一村”团队萌发了建立女子施工队的想法，这对于留守老人和妇女占多数的乡村来说，是一个改善民生的新方向。同时，通过生土工房的建设，让很多村民重新审视他们祖祖辈辈所拥有的传统建造技术。

在建造的过程中，团队还举行了多次夯土技术的教学，进行了工匠技术培训，来自红河、云南、四川等地的村民亲身参与到了建设过程。这样



图12 夯土墙肌理

的参与不仅传授了建造技术,也让更多的村民见证了新型抗震夯土建筑的建成效果,增强了他们对于技术的信心。这样的技术和思想上的引导远比直接对农宅项目捐助来的更有可持续性,这些收获也将被他们带回到未来的乡村建设当中去。

从建设初期,生土工房就受到了学校、社会各界的支持和关注。2019年9月生土工房建成之际,“一专一村”团队联合三个主办单位:香港中文大学,昆明理工大学,清华大学举办了“大学与乡村振兴”学术研讨会。大会邀请了来自10多所建筑院校的教授学者,400多名业内外相关人士到访生土工房,并且分享了各自在乡村振兴和可持续发展方面的研究成果,生土工房真正发挥了其联系大学和乡村的纽带作用。

6 结语

回望设计和建造过程,这不是一个容易的项目。“一专一村”团队的设计和以往的项目一脉相承,重点放在以适用于当地的设计和“高科学,适宜技术”的原则构筑人们愿意停留、适合人的活动且能激发人活动的场景,营造与场地能和谐对话的场所。

乡村可持续发展需要的不仅仅是资金和人力,更重要的是专业的知识和创新的思路。而大学恰恰拥有最为丰富的专业资源和创新人才,只要充分整合和利用大学专业资源,深入了解和分析一个乡村各方面的现状和面临的挑战,有针对性地提供哪怕是一点点的革新和资金技术的支持,都有可能极大地改善乡村人居环境和民生[6]。相信在各界的努力之下,生土工房能够充分发挥它的作用和影响力,持续地输入当代乡村,助力可持续发展,带动当地经济地发展。

结构工程师:柏文峰

生土施工顾问: Marc Auzet4 and Juliette Goudy4

驻场建筑师:田芳、刘小雪、周来

景观建筑师:戴珊、吴恩融

屋顶竹结构:邵长专、吴恩融

致谢:

感谢陈张敏聪夫人慈善基金对于生土工房和“一专一村”乡村可持续发展计划一直以来的支持,感谢昆明理工大学以及建筑与城市规划学院的项目

协调和技术投入,感谢法国生土专家 Marc Auzet 和 Juliette Goudy 的专业指导。

摄影:图1、2、3、5、10、11、14,王策;图12,胡佳;图4、13,徐锋。

参考文献

- [1] 万丽,吴恩融,迟新安.从灾后重建到乡村振兴——“一专一村”光明村灾后重建示范项目[J].建筑技艺,2017.08.
- [2] 吴恩融,穆钧.基于传统建筑技术的生态建筑实践——毛寺生态实验小学与无止桥[J].时代建筑,2007.4.
- [3] 张应鹏.非功能空间的意义[J].建筑师,1999(91):59-65.
- [4] 张应鹏,王凡,董霄霜.围而不合——杭州师范大学附属湖州鹤和小学设计[J].建筑学报,2019(07):80-81.
- [5] 鲁安东.“扩散:空间营造的流动逻辑”课程介绍及作品四则[J].建筑学报,2015(08):72-75.

收稿日期:2021-10-15



图13 实景照片



图14 航拍图