

基于低技策略的赣州市大湖村生土民居空间设计

廖其^{1*}, 吕竞文²

¹南京林业大学艺术设计学院, 江苏 南京

²山东工艺美术学院视觉传达设计学院, 山东 济南

收稿日期: 2023年9月22日; 录用日期: 2023年12月6日; 发布日期: 2023年12月14日

摘要

截至目前, 全球大约有三分之一的人居住在生土建造的房子中。中国地广人多, 有着多样的生土民居, 随着社会的发展, 这些有着历史痕迹的建筑逐渐被取代。由于中国新农村建设, 传统的生土民居被大量废弃拆除, 生土民居开始受到部分学者的关注, 大众对生土民居的去留问题各执己见, 一些建筑学者提出要创新并且已经开始行动, 但成果并不明显, 这主要归咎于忽视了生土的现代化运用及实践的重要性。针对国内建筑发展大背景, 本文对赣南生土建筑展开调研、分析和研究, 并以“低技策略”为前提, 以提高生土民居的居住舒适性与生活体验性为目的, 对赣州市大湖村生土民居提出设计方案, 并以此重新审视生土材料及生土民居的意义。

关键词

生土民居, 低技策略, 室内设计

Housing Design of Raw Soil in Dahu, Ganzhou City Based on Low Technology Strategy

Qi Liao^{1*}, Jingwen Lyu²

¹College of Art & Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

²School of Visual Communication Design, Shandong University of Art & Design, Jinan Shandong

Received: Sep. 22nd, 2023; accepted: Dec. 6th, 2023; published: Dec. 14th, 2023

*通讯作者。

文章引用: 廖其, 吕竞文. 基于低技策略的赣州市大湖村生土民居空间设计[J]. 设计, 2023, 8(4): 3062-3072.

DOI: 10.12677/design.2023.84379

Abstract

Today, about a third of the world's population lives in houses built from raw soil. China has a large area and a large population with a variety of indigenous dwellings. With the development of society, these buildings with historical traces have been gradually replaced. Due to the construction of new rural areas in China, a large number of traditional indigenous dwellings have been abandoned and demolished, which has attracted the attention of some scholars. The public has different opinions on the future of indigenous dwellings. Some architectural scholars have proposed innovation and started to take actions, but the results are not obvious, which is mainly due to the neglect of the importance of modern application and practice of indigenous dwellings. Against the background of domestic architectural development, this paper conducts research, analysis and research on the indigenous architecture in southern Jiangxi Province, and proposes a design scheme for the indigenous architecture in Dahu Village of Ganzhou City with the premise of "low-tech strategy" and the purpose of improving the residential comfort and life experience of the indigenous architecture, so as to re-examine the significance of the indigenous materials and indigenous architecture.

Keywords

Earth Dwelling, Low Technology Strategy, Interior Design

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

生土材料在人类的建筑史上已经存在了几千年,但是这种传统的建筑材料,并没有因为科学技术的发展,而从此淡出人类的视野之外[1]。虽然生土建筑在中国有悠久的建造传统,研究起步较早,但实践运用成果寥寥,现阶段正处于研究的瓶颈期,研究步伐缓慢,我国现阶段加快对生土的现代化发展是必要的。同时,国外现代生土改良技术发展相对成熟,极大地延长生土建筑的使用寿命,证实了生土民居建造使用的可行性。生土建筑有简单的建造技术和突出的生态环保意义,符合可持续发展策略要求,但随着农村发展,生土民居逐渐被边缘化,因此,保护与发展生土民居具有一定时代意义。

2. 生土民居

2.1. 生土民居的定义

生土建筑主要指用未经改变其物理属性、以原状土作为主体结构或原状土被用作填充、覆掩的建筑[2]。生土民居按建造方式分为两种,加法和减法,前者以土楼为代表,通过砌、夯、塑等方式创造有遮蔽的建筑形式;后者以窑洞类建筑为代表,通过挖、掘等方式在自然环境中获得负型空间。生土民居是我国传统民居的主要形式之一,有强烈的地域特色与民族特色,包括生土窑居、夯土墙民居和土坯墙民居等。

2.2. 生土民居的特点

生土民居的特点很大程度上取决于生土材料的性质,生土的一些特质自然而然反映到生土民居上。生土民居的优点包括:建造技术简便,低成本高质量;热工性能好,保暖隔热,生土具有孔隙,隔音效

果好, 也能调节室内温度和湿度; 舒适度较好、生态环保、低能耗、低污染、可循环再生; 具有天然的质感和独特的美感等。当然, 生土在当代的应用也有相应的问题需要解决, 如传统的生土建筑往往强度和耐久性较差, 施工的技术和质量难以控制, 且工期较长[3]。此外也有许多不足: 比如传统制造技术安全性能低, 生土建造技术没有形成统一规范; 生土材料耐久性差, 使用寿命较短; 生土建筑受材料影响在高度上有限制。

2.3. 生土民居的现代化发展

生土建筑在国外快速发展了几十年, 已经具有相当系统的理论研究与建造技术, 各个国家均已出台了相关的规范标准进行科学管理, 相关的知识推广与教育开始普及, 逐渐走进大众生活, 国际间技术交流、借鉴学习日益紧密, 相互提供技术指导, 国际发展氛围好。目前中国的生土建筑现代化发展进入瓶颈期, 相关的研究机构比较少, 理论与实践脱节, 建造技术有所发展但还停留在传统层面, 缺乏创新活力, 时至今日, 完全针对生土建筑的规范与标准还很少, 大众教育与宣传缺乏力度。随着国际交流日益频繁, 向他国学习先进的生土技术, 中国生土建筑的现代化逐渐兴起。

2.4. 生土民居现代化发展的意义

生土与生土民居相关的研究日趋热门, 从孤立的实践转变成了学术界的焦点, 生土民居的现代化发展是人类对传统文化传承与创新的表现。生土民居也是建筑的重要分支, 具有其他建筑无法替代的重要性, 别具风格的气质使其独树一帜。生土民居以其独特的建筑外表与内在特性, 为现代生活注入更多趣味和灵魂, 同时将生土带入当代空间, 尤其是在室内装饰方面提出更多可行性方案。其突出的生态效益和普遍的地域适应性, 使得现代生土材料及其建造技术已成为实现绿色建筑最为有效的途径之一, 受到全球尤其是发达国家研究机构和政府的广泛关注和支持[4]。

3. 生土民居调研与分析

3.1. 生土建筑案例调研

(1) 马丁&劳奇自宅

马丁&劳奇自宅是一座结合生活与工作的三层住宅, 由马丁&劳奇和建筑师罗杰&博尔茨豪瑟共同设计, 并于 2008 年建成。建筑整体呈长方形, 为了保证建筑造型的体量感, 设计师放弃传统的挑檐做法, 基于生态理念, 拒绝在生土材料中添加固化剂。为了防止墙面被雨水侵蚀, 设计师在建筑外墙面突出 2 厘米, 间隔 30 厘米铺设薄砖, 减缓雨水冲刷速度, 形成一层一层的挡雨条, 在外观上形成横向条纹肌理。建筑的承重墙以生土筑成, 墙体较厚重, 梁和楼板直接放置于墙上; 内部的承重结构加入了植物纤维和粘土灰浆, 使建筑具有绝缘性能。

建筑室内空间以不同形式被充分运用于楼地面, 墙体, 内饰面以及楼梯部位, 室内一气呵成。三层空间由一条弧形楼梯串联, 楼梯踏板中加入水泥, 使其单侧固定于墙上, 搭配空间顶部圆孔透过的光束, 更像是悬浮的装置。楼梯间墙面的生土自下而上呈现质感的渐变, 地下一层的粗糙到顶层的细腻; 楼梯扶手采用的是黑色金属板, 它与夯土质感形成现代材料与古朴质感的强烈对比。建筑的厨房区域为了独特的质感保留了原始的生土墙面, 在厨房墙面覆盖一层透明玻璃, 通过这个巧妙的设计完美地规避了生土的卫生问题。这座住宅中对生土体系的运用, 表面处理与室内功能有机衔接, 打造了一个从容得体、自然多变的空间。其在国际现代生土建筑与绿色建筑领域, 作为生土实践探索的典范, 在全球具有普遍公认的里程碑意义。

(2) 莫干山裸心小馆

位于浙江省湖州市莫干山的裸心小馆于 2011 年建成, 它属于裸心谷度假村的一部分。裸心小馆遵循环保的设计理念, 用自然与废弃材料共存的方式来诠释生态观念, 建筑使用包括生土、石块、毛竹、茅草等本土自然材料, 少量的水泥和金属用来保证结构的安全性。裸心小馆分为四个部分, 分别为临湖而建的茶艺馆、竹艺馆、陶艺馆和项目馆。

这四座茅屋在平面上呈圆形, 建筑外围有一圈走廊, 以石块堆砌形成基础, 茶艺馆采用泥作的做法, 在石基上设置墙体木框架, 铺设竹条, 在竹条表面覆盖调配好的生土, 屋顶使用毛竹搭建结构, 同样使用竹条铺设, 最后铺盖相当厚度的茅草。陶艺馆则使用夯土的方法建造, 在基础上固定好模板, 提前预留好门洞的位置, 再将生土倒入模板内夯实, 每间隔一距离加入石块; 裸心小馆的屋顶设计成圆锥形坡屋顶便于排水, 采用挑檐, 挑檐深度超出建筑外围的走廊, 不仅防止雨水对墙体的侵蚀, 还增大了室外走廊的空间感, 建筑的外墙面用毛竹遮挡, 强调垂直方向上的线条感。墙面由于加入一圈一圈的石块, 石块也生土之间的空隙不能完全被夯实, 形成独特的朴实感。

3.2. 大湖村生土民居调研

中国生土民居现代化发展的前提建立在本国基础之上, 中国生土民居的表现形式是本土文化的缩影, 民居建筑尽可能地反映出地域的生活习俗与风土人情, 这直接影响民居的使用功能与审美体验。对区域传统生土民居的研究与探讨, 为生土民居的现代化发展提供现实依据。本研究对赣州市大湖村两处生土民居开展调研, 解析当地居民的生活习惯, 为后期方案设计提供设计依据。现场调研的生土民居位于大湖村蛇头窟小组, 村子坐落于小山谷内, 民居数量不多, 房屋随地形并排分布, 大多背靠山体, 面朝稻田, 植被茂盛, 自然环境保护度高, 建筑与环境十分和谐, 能完美相融。

(1) 案例 1: 张奶奶家住宅

该民居面积较小, 有两层, 东南 - 西北方向呈长方形, 采用土坯砖堆砌建造而成, 建造技术简单清晰。民居两侧是新建的砖房, 建筑之间的间隔形成窄巷, 前后则是稻田和山体, 前方视野开阔, 后侧环境优美(图 1)。室内地面以三合土铺面, 质感粗糙, 容易潮湿; 立面开洞用木制框架固定, 洞顶用强度较好的木板架在两侧的墙体之上, 能承受洞口上方墙体的重量。木制的门窗, 门洞底端会安置高 10~15 厘米的木制门槛, 窗户会安装一排圆木棍, 起拦截防护作用。因为墙体是承重结构, 相对比较厚, 二楼的木梁直接架在墙上, 结合处用生土填充缝隙。建筑的外墙面没有粉刷, 保留了土坯砖堆砌肌理, 泥土与稻草的痕迹十分清晰, 内墙面根据功能大部分涂刷了白灰色石灰。



Figure 1. Architectural appearance
图 1. 建筑外观

民居空间内部, 一楼与二楼用木制楼梯连接, 楼梯表面没有装饰; 二楼楼板很简单, 直接用厚度相同的木板固定在木梁上, 隔音效果很差。屋顶的构造比较简单, 南方多雨, 采用的是人字形坡屋顶, 带有挑檐, 屋顶的梁架在两侧墙上, 用生土固定, 之后在梁上设置木椽子, 再铺设瓦片。由于农村的生活方式相对简单, 空间只有基本的功能, 室内布局简单随意(图2、图3)。一楼包括朝前的餐厨空间和靠后的卧室卫生间, 二楼有一个储物间和卧室。空间的功能划分并没有这么绝对, 很多时候可以混合使用。家具大多是可移动的, 房间可以根据使用需求灵活转变, 这满足了农家劳作的需求。此空间布局小巧, 功能连接紧凑, 使用比较方便。

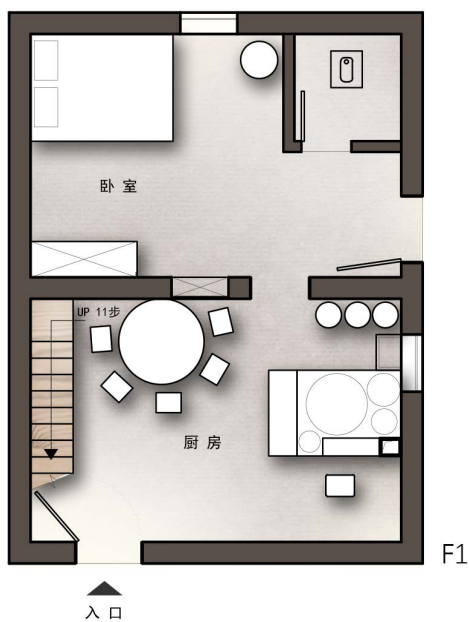


Figure 2. First floor plan
图2. 一层平面



Figure 3. Second floor plan
图3. 二层平面

(2) 案例 2: 李大伯家住宅

与案例 1 相比, 此民居面积更大, 但建造方法相同, 除了造型与尺度之外基本类似, 建筑环境更好, 后山植被茂盛, 前侧有八十平米左右的空地, 种植了观赏花卉, 前方还有溪流, 水声潺潺, 建筑与环境融为一体。民居主体造型呈长方形, 屋顶是人字坡屋顶, 具有当地民居最典型的特点: 凹凸的建筑正面。入口处设置了一个内凹的空间形成“檐下空间”, 这种“檐下空间”能发挥出相当的便利性, 与此对应二楼部分则是一个遮顶阳台, 满足衣物晾晒等功能。



Figure 4. First floor plan

图 4. 一层平面



Figure 5. Second floor plan

图 5. 二层平面

住宅两层功能简单明确,生活的重心在一楼(图4)。一层入口往里是厅堂,厅堂空间开阔,满足居民手作与放置工具的需求,端头设置了通往二楼的木楼梯,左右两侧分别是厨房和卧室,因此,厅堂是整个空间流线的汇聚点。厅堂两侧的空间进深大,南北两面墙体设置窗户,改善室内采光。室内家具灵活性高,根据需求可随意移动,以便于空间功能重组。镶嵌于墙面的壁柜节约空间且实用性强。二楼的功能是储物和备用卧室(图5)。二楼木楼板直接钉装在木梁上,木板大多是原木板,表面没有经过处理,质感粗糙。

3.3. 案例总结

前两个生土建筑案例表明,随着当代生土建造技术的改良和发张,能规避生土建筑的众多弊端,保障生土建筑的安全性能;同时生土材料和其他材料的混合使用能在装饰运用方面发掘更多的可能性。大湖村的两个生土民居位于同一村落,居民主要从事农村劳作,空间表达上很直白,空间语言表现出高度一致性,其最大的特点在于空间功能的“留白”,功能之间有明确区分同时又可以在空间中灵活切换,满足不同功能需求,建筑材料也是当地最容易获取的;但是在房屋舒适度和安全角度来看存在众多缺点,尤其是隔音、采光、水电、虫害、结构暴露等问题。

4. 生土砖制作实验

4.1. 前期策划

前期查阅了大量生土的文献资料,为了进一步了解了生土的特性、建造方式以及加深对材料的认知,进行一次土坯砖制作实验,将生土砖视为生土建筑的微缩版,一定程度上能预测其在建筑表现上的可能性。为保证生土砖制作能够顺利进行,需要提前做好文本策划以及材料准备,事先预测结果,然后开始设计策划制作。制作包含相同尺寸三种类型的土坯砖:普通砖、稻草砖、条纹砖。设定固定参数,调整变量,以希望达到不同的装饰效果。

普通砖:正常的成分比例,不加入其他辅料。

稻草砖:在普通砖的基础上加入农作物纤维如稻草。

条纹砖:正常的成分比例,不同颜色的生土间隔加入。

材料准备:不同颜色的生土、沙子、稻草、竹木条、模具、木棒、筛子等。

4.2. 制作过程

制作生土砖的前期工作包括取土,将土摊开晒干,之后用筛子去除粒径过大的颗粒、杂质等。设定好完成砖块的尺寸为:80×160×240mm,制作好相应尺寸的木制模具,之后根据三种生土砖的特点分别制作。

(1)普通砖:将筛好的生土、沙子和水按3:1:1的比例搅拌均匀,固定好模具,将土倒入模具,土满模具三分之一的时候插入两根竹条充当竹筋,增大强度;继续填充生土,用木棒夯实,再依次加满,再夯实,多次重复操作,夯满模具为止,选好晾晒位置,取下模具即可。

(2)稻草砖:将稻草剪成5cm左右的长条,然后加入土沙水比例为3:1:1的生土中搅拌均匀,由于加入了稻草,可适当添加一些水,然后按照普通砖做法将土放入模具夯实,脱模晾干即可。

(3)条纹砖:按照土沙水为3:1:1的比例分别调制好两种有色彩倾向的土料,将两种土料等量轮流倒入模具进行夯实,脱模后形成有颜色间隔的条纹砖。

4.3. 成果总结

砖块脱模晾干后得到了三块尺寸一致的生土砖,由于这三块砖的制作原料存在差异,它们的性能也

不同。普通砖的制作最为简单, 主要成分是沙土, 由于实验尺寸比较小, 导致强度很弱, 砖的边角转折处容易碎裂。稻草砖由于在土料中加入了拉结物稻草, 强度有所提高, 相对普通砖坚固, 稻草在土砖中起到连接作用, 一定程度上分担了土颗粒间的拉力, 好比钢筋混凝土中钢筋的作用。条纹砖同普通转一样, 强度较低, 但色彩差异使其具有一定装饰性。此次生土砖制作实验进行相对顺利, 在制作过程中, 生土材料体现了低难度的可操作性与材料不可思议的可塑性, 随处可见的泥土加入其他材料能够表现出不同程度的能力, 也体现了生土材料在建筑语言表达上的无限可能(图 6)。



Figure 6. The process of making raw adobe bricks
图 6. 生土砖制作过程

5. 大湖村生土民居空间设计

5.1. 需求与定位

选址位于江西省赣州市大湖村蛇头窟, 场地整体面朝东南, 背后是山, 前面是稻田, 视野开阔, 之前建过生土民居, 地基稳定, 拆除后种植了树苗; 地区气候特点夏季炎热多雨, 冬季湿润寒冷, 现场环境优美。场地左右两侧是建筑, 两侧地形存在 2 米左右的高差, 周边没有排水沟渠, 场地容易受到雨水冲刷。

业主为一家四口, 第二次换房, 要求空间实用美观, 对采光条件要求较高。功能首先要满足基本的衣食住行, 在此基础上增加办公与休闲功能, 合理设置功能区比重。空间尺度决定了功能使用的舒适性, 依据使用功能设计大小适当的空间, 适当的“留白”能满足空间的周转性使用需求, 设置足够的储物空间满足物品的收纳等等。

5.2. 设计理念与原则

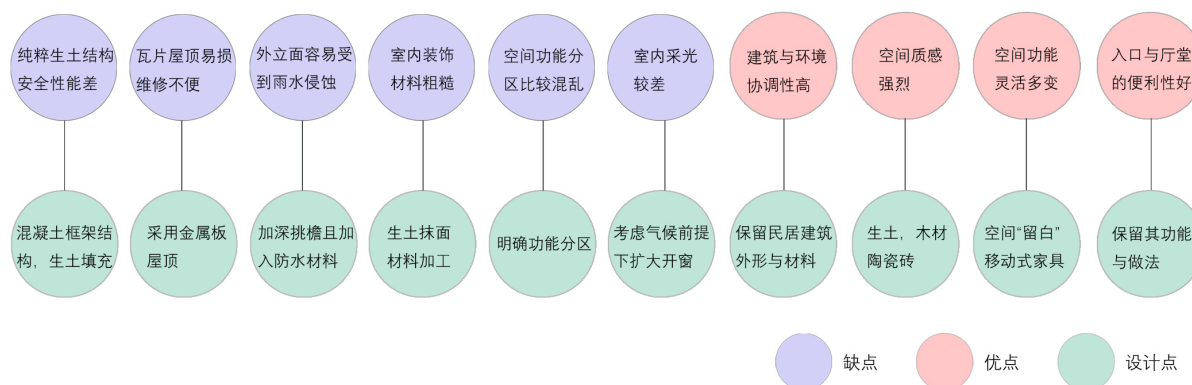


Figure 7. Characteristics and design strategies of native earth dwellings in Dahu Village
图 7. 大湖村生土民居特点与设计策略

采用被动式设计方法, 以“低技策略”为前提, 结合当地环境, 展开对功能的探索, 以人为本为设计原则, 对空间尺度的设计与空间氛围的营造要符合人的生理和心理需求。基于对赣州市大湖村生土民居的现场调研, 探讨当地传统民居的优点与不足, 将其优点保留并体现在设计中, 重点考虑功能之间起承转合的关系, 并根据这些民居的特性开展本次方案的设计(图 7)。

5.3. 设计说明

以生土民居为对象, 设计基于低技策略的生土民居, 设计围绕居民需求展开, 以低技策略为前提, 同时体现生土建造技术易于操作的优点。设计内容包括小面积的场地设计、建筑设计与室内设计, 着重考虑周边环境与室内功能布局, 通过设计探讨生土运用价值的同时, 统筹地区优越的环境资源, 解决传统生土民居存在的缺点, 改善当地居民的居住条件。

由于场地两侧存在较大高差, 现将场地填平与较高一侧保持较小高差, 靠近较低一侧种植树木减弱地形高差感, 且用室外阶梯与邻居连接; 建筑前侧设置空地, 空地前端边缘堆砌低矮石墙(图 8)。建筑设计部分结合室内功能, 以简洁的形式语言呈现, 建筑布局为长方形, 一共两层, 采用人字坡屋顶; 采用框架结构用生土填充形成界面维护, 立面开口依据当地的气候合理开洞, 正面开口以长条形为主, 两侧开窗较多, 满足室内采光与通风(图 9、图 10)。室内重点在于平面布局, 合理安排功能与流线, 满足居民居家使用的便利性需求; 选用古朴耐脏的饰面材料, 点缀绿植, 空间根据功能重点布光, 营造温馨自然的氛围(图 11)。



Figure 8. Architectural rendering
图 8. 建筑效果



Figure 9. First floor plan
图 9. 一层平面

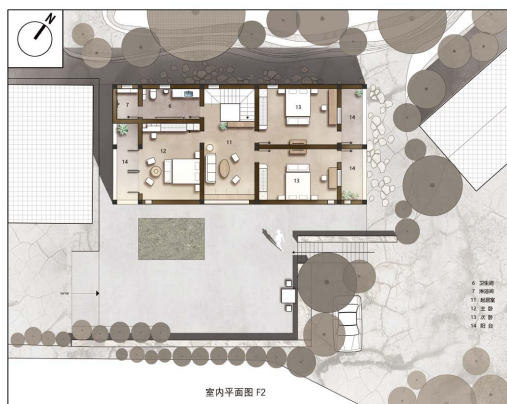


Figure 10. Second floor plan

图 10. 二层平面

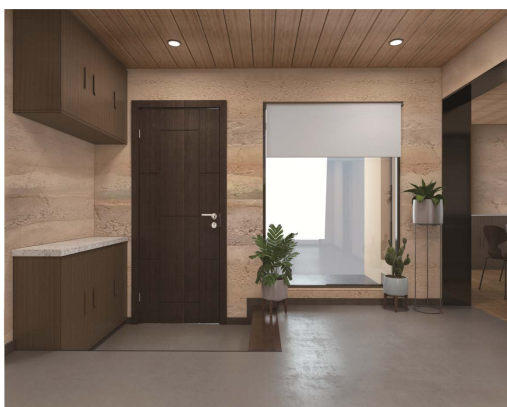


Figure 11. Interior rendering

图 11. 室内效果

5.4. 功能与流线

功能分为动区和静区,空间的开放与私密通过楼层划分,住宅一层设置了相对开放的厅堂、厨房、餐厅、客厅和卫生间,是家庭生活的重心;二层环境比较安静,隐私性比较好,安排了卧室,起居室与卫生间。每个卧室有单独的阳台,减小室外环境对室内温度的影响,还能提高空间舒适性。空间功能将厨卫空间等设备区整合在一起,方便日后的设备维修。室内流线的的作用是将各个功能区串联在一起,并达到减少不必要移动和方便生活的要求。为了缩短空间之间的距离,以厅堂作为整个空间的流线中心,将其他功能空间设置于厅堂两侧,保证人行通畅,增强空间的实用性与便利性。

5.5. 材料语言

赣州市大湖村生土资源与森林资源丰富,东南丘陵丰富的红色土壤有较强的黏性,含沙量小,适合用来做饰面,且盛产杉木,当地有使用杉木的传统,使用当地材料的好处就是能节省预算。新建民居是钢筋混凝土框架结构,生土夯实填充形成墙体,屋顶结构使用杉木搭建,屋顶使用波纹板,建筑外表面用生土做艺术抹灰。为营造空间古朴质感,地面使用耐磨的水泥和陶瓷砖,墙面根据使用功能选择生土、木饰面和瓷砖;顶面用经过处理的原色杉木、烧杉木和防水石膏板。空间中生土与木材能相互协调,楼梯选用钢楼梯,结实耐用,与室内整体质感形成局部反差。

6. 结语

赣州市大湖村生土民居运用的建造技术难度低, 可操作性高, 设计方案保留了传统民居的优点, 并很好地解决了传统生土民居的缺点, 改善了功能分配, 提高住宅的便利性, 也让当地居民看到生土民居的潜力与老房子再经营的可能性。另外, 相对其他建筑材料, 生土具有地区特定的运用历史与文化意义, 扩大对生土建筑文化意义的宣传与科普也是其现代化发展的重要内容之一。中国在生土宣传与教育环节相对薄弱, 需要借鉴国外优秀的教育理念与教育方式, 同时要展现本国生土的地域气质与符号。此外, 生土民居与其他类型建筑相比具有无可替代的生态和文化双重意义, 越来越受人们推崇、提倡, 加上生土建筑在建造上具有较高的性价比, 在未来的建筑和室内设计领域具有较大潜力与竞争力。

基金项目

本论文为 2023 年度国家社科艺术学一般项目“城乡融合区景观风貌设计评价研究”成果, 项目编号: 22BG117。

注 释

文中所有图片均为作者自绘或者自摄。

参考文献

- [1] 周媛. 生土材料在现代建筑中的应用[J]. 门窗, 2019(4): 166.
- [2] 孟祥武, 苏醒, 骆婧. 国外生土建筑发展对我国的启示与借鉴[J]. 西部人居环境学刊, 2019, 34(1): 104-110.
- [3] 张雯, 林挺. 法国生土建筑的发展及其研究教育的现状[J]. 建筑技艺, 2013(2): 229-231.
- [4] 穆钧. 生土营建传统的发掘、更新与传承[J]. 建筑学报, 2016(4): 1-7.