

生土建筑与环境之间的关系研究

卢江南

西安美术学院, 中国·陕西 西安 710065

摘要: 生土建筑是中国重要的传统民居形式之一, 是中国劳动人民在与自然环境作斗争的过程中不断地完善和发展的一种民居形式。随着现代建筑的发展, 生土建筑发展到现在也面临着被遗弃的风险, 在中国农村, 人们追求现代的混凝土砖墙建筑, 生土建筑被很多人视为落后、贫穷的象征。生土建筑在选址和建造的过程中与周围环境的关系, 体现了“天人合一”的观念。人类社会发展的现在, 现代建筑带来的环境问题也值得社会去进行反思。通过将生土建筑 and 现代建筑的优势进行组合, 探索出环境友好型的建筑形式, 对传统建筑的创新性发展起到一些积极的推动作用。

关键词: 绿色建筑; 生土建筑; 环境保护; 窑洞

Research on the Relationship between Earthly Buildings and Environment

Lu Jiangnan

Xi'an Academy of Fine Arts, Xi'an, Shaanxi, 710065, China

Abstract: Native earth architecture is one of the important traditional forms of residential architecture in China, which has been continuously improved and developed by the Chinese working people in the process of fighting against the natural environment. With the development of modern architecture, adobe buildings are also facing the risk of abandonment. In rural China, people pursue modern concrete brick wall buildings, and adobe buildings are seen by many as symbols of backwardness and poverty. The relationship between raw earth architecture and the surrounding environment during site selection and construction reflects the concept of “harmony between man and nature”. With the current development of human society, the environmental problems brought by modern architecture are also worthy of reflection by society. By combining the advantages of traditional and modern architecture, environmentally friendly building forms are explored, which plays a positive role in promoting the innovative development of traditional architecture.

Keywords: Green building; Native earth architecture; Environmental protection; Cave dwelling

0 前言

进入 21 世纪, 城市化的发展, 推动了乡村建筑风格的变革, 现代建筑成为乡村建筑的首选。但是, 通过对现代建筑在建造和使用过程的现状分析, 发现现代建筑给环境带来了巨大破坏。例如, 在建造和使用的过程中产生了很多建筑垃圾, 这些建筑材料都是不能被自然分解的, 在使用的过程采用空调和暖气来调节室内温度, 消耗了大量的能源以及碳排放。现代建筑产生的这些环境问题, 正是生土建筑所具备的优势。

随着绿色建筑理念的提出, 建筑师开始重新审视传统建筑材料和工艺, 并寻求适宜生态建筑的材料, 生土建筑进入建筑师的视野, 他们认为建筑与自然结合显得尤为重要。在生土建筑与环境的探索中, 通过调研与分析, 发现生土建筑的是一种“会呼吸的建筑”以及伴随着“有生命的起源”而不断发展的, 在建筑和废弃的过程中对环境几乎是“零污染”的建筑, 同时生土建筑的缘起也代表着生命的诞生与繁衍。论文通过研究生土建筑与环境之间的关系, 来丰富绿色建筑设计理念。

1 生土建筑的简介和分类

1.1 生土建筑的简介

在《辞海》中有一段关于生土的解释是: “没有经过治理、不适于耕作的土壤。”这也是对生土最早的解释, 生土是指土壤形成的初期阶段, 也被称为原始土。生土材料通常是由岩石破碎、风化和物理颗粒沉积等过程形成的, 其中含有较高比例的未经过深度化学作用的岩石碎片, 生土中的有机质含量较低, 属于未加工过的土。与生土对比的则是熟土, 指的是土壤在较长时间内经历了较多的物理、化学和生物过程, 充分发育的土壤。熟土中的岩石碎片经过风化、矿物质淋溶和化学反应等过程, 逐渐细化、分解和转化成土壤颗粒, 同时熟土中的有机质含量相对较高, 土壤结构较为稳定, 土壤中存在丰富的微生物、养分和孔隙系统。熟土也是人为加工的土壤, 经过人们不断的翻动, 添加秸秆, 通常用于农作物的耕种, 距离地面 20~30 公分。

1.2 生土建筑的分类

生土建筑全国各地均有分布, 但主要分布在北方, 黄河中上游流域, 以黄土高原的窑洞建筑为代表, 新疆生土民居和福建的土楼也是生土建筑的典范之作, 论文主要聚焦于

黄土高原地区的生土窑洞民居。在窑洞建筑方面,可以分为靠崖式窑洞、下沉式窑洞和独立式窑洞。

靠崖式窑洞指的是在崖坡立面直接向内开挖,选择这种营造方式可以较大的减少工作量,可以做到与山地特征融为一体,形成具有当地特色的建筑艺术效果。靠崖式窑洞主要有两种形式:一是依靠坡地,沿崖壁向内开挖,称靠山式窑洞。二是利用沟壑,横向开挖,称沿沟式窑洞。靠崖式窑洞在选址方面,遵循“正面向阳”原则,正面需要设计较大的窗户,保证室内充足的采光,来适应黄土高原地区冬季寒冷、夏季炎热的特点。

下沉式窑洞历史悠久,最早可以追溯到原始的穴居文化,是生土建筑中极具特色的一种民居类型。下沉式窑洞是通过在地平面向下挖一个正方形或者长方形的类似于四合院的一个院落的方式建造的。然后在四面面向内挖 6~9 米、宽度在 3.5~5 米的窑洞,一面墙一般开两到三口窑。民间也形象的称为“地坑院”“地下四合院”“天井院”等,属于生土建筑中较为独特的一种类型,下沉式窑洞的优势主要在于造价低廉,耐久性相较于其他窑洞更强。地坑院建造在地下,还可以防止风沙的侵袭。从现代生态学角度出发,建造过程不产生建筑垃圾,废弃后可以自然回填的建筑,是属于真正的“零污染”建筑。在方位布局方面,学者形象地按照方位的不同分为东镇宅、西兑宅、南离宅、北坎宅。柏社村地坑院窑洞见图 1,地坑院窑洞入口见图 2。



图 1 柏社村地坑院窑洞



图 2 地坑院窑洞入口

独立式窑洞分布范围较广,主要分布在甘肃、陕西、山西以及河南西部地区。独立式窑洞的核心优势是受到地形的限制较少,可以在平地上直接营造。同时,独立式窑洞也保持了传统窑洞的基本特征:拱卷式的门窗以及拱形的屋顶。独立式传统窑洞建筑形式中较为高级的一种,但营造成本也是最高的。这种独立式窑洞和覆土建筑的形式基本类似。外观精美,空间营造比较合理,是传统窑洞朝着“模块化”发展的重要形式。

1.3 生土建筑的优势分析

生土建筑的应用十分广泛,具有一系列的优点。从绿色建筑、生态建筑和可持续发展战略的角度出发,生土建筑具有钢筋混凝土和砖墙建筑所不具备的优越性。其优势主要表现在环境效益、经济效益和文化价值等方面。

在环境效益方面,生土建筑在建造的开始,就是就地取材,以窑洞建筑为代表,无论是靠崖式还是下沉式都属于“减法”建筑,只需要向内或者向下开挖,取出多余的生土,内部作为居住空间,属于零污染的,几乎没有对环境产生危害,在生土建筑的使用过程中,需要不断地进行墙面的修整的处理,所用的材料依旧是可以降解的天然材料,没有进行加工过程。生土建筑在废弃后,其可就地填埋,或者自然废弃,在几年的时间就可自然降解,也不会产生大量的建筑垃圾,具有很强的可降解性、环境友好性。同时,生土建筑的土壤具有调节室内微气候的作用,可以让室内的空气进行新陈代谢,保持室内的温度和湿度处在一个较为舒适的状态下。生土建筑具有透气性,可以进行能量交换,具有独特的呼吸系统,可以保证居住的舒适性,因而像生命一样孕育着人类的成长。传统生土建筑对室内微环境调节是被动式的,生土通过其吸附性,营造出与周围自然环境相适应的微气候系统,属于天然的空调系统。与之相反的是,现代建筑则是主动的与环境做斗争,运用设备、消耗能源等手段主动去维持室内的微气候平衡。这样对比之下就显现出生土建筑在环境友好型方面的优势。

在经济效益方面,生土建筑低成本的营造贯穿了使用的全过程。在营造阶段,生土建筑就地取材,无需昂贵的钢筋水泥砖土等现代建筑材料。据统计,在 20 世纪 60 年代,建造一户地坑院仅需几百元,远远低于同时期的砖瓦建筑。同时,在营造的过程中,需要的人力在农闲时由邻居亲戚帮忙,减少了人工的成本,进一步降低了建造的费用。

在文化价值方面,建筑被认为是地域文化和民俗传统的“活载体”。以黄土高原地区的生土窑洞民居为例,窑洞不仅作为居住空间,更承载了当地的生活方式、民俗礼仪和审美观念。窑洞院落的布局体现了“家族聚落”的伦理秩序观念,例如家长长辈居住在坐北朝南向阳面的中间窑洞,然后按照长幼依次排列。在窑洞的装饰部分,运用了中国传统的“三雕”艺术,大多为吉祥如意等等,窑洞的营造技艺也被列入国家级非物质文化遗产。

1.4 生土建筑的劣势分析

尽管生土建筑生态优势显著,但是也存在一些缺陷,限制了其现代化的发展。例如在抗震性和耐久性方面性能较为欠缺,在结构安全方面存在一些隐患,长期雨水冲刷会导致墙体风化、剥落,不仅影响建筑外观,更威胁居住安全。相比较于黏土砖,生土建筑的耐久性明显不足,需要在使用过程中定期的进行维护来延长使用年限。

在采光和通风方面是传统生土窑洞建筑的硬伤,室内的采光和通风只能通过窑窗和窑门,而窑洞的进深一般达到了6~9米,有些窑洞的开窗面积小、数量少,所以就造成了室内空间靠近门口的地方采光好,越靠近窑洞的里面,采光越差,这就需要借助现代灯具照明。由于阳光的照射不足,还会出现内部墙体发霉现象。通风不畅会加剧空气污染的问题,尤其是到了冬季,门窗紧闭时,油烟和湿气难以排除,进而影响了居住者的日常生活。窑脸的脱落见图3,窑脸的装饰见图4。



图3 窑脸的脱落



图4 窑脸的装饰

这些缺陷,也造成了传统的生土窑洞成了“绿色环保,冬暖夏凉”与“通风不畅,阴暗潮湿”的矛盾共同体。在未来的生土窑洞在更新设计中,通风和采光成为重要解决问题,虽然可以通过现代设备去解决这些问题,那么就会产生

一些额外的资源消耗,违背了生土建筑的生态初衷。可以从空间营造等技术手段方面解决这些问题,如设置天窗,设计内部循环的通风系统,优化院落的空间布局,就能够在保留生态优势的同时,提高居住舒适度,使得生土建筑焕发出新的生机。

2 生土建筑的历史与现状分析

2.1 历史发展

生土建筑的起源最早可以追溯到原始的穴居文化。人们在刀耕火种的原始社会,通过选择天然的洞穴进行居住,抵御野兽的侵扰和恶劣环境的影响,这是最早的生土环境居住场所。随着生产力的发展,人们走出洞穴,在黄土稳定的崖面模仿天然洞穴的空间形态,开凿起生土洞穴来,即人工生土窑洞的出现。正如《墨子·辞过》所讲“古之民未知为宫室时,就陵阜而居,穴而处”。这是对这段历史的生动描述。

从生土建筑演变的逻辑来看,遵循了“由简到繁”的发展过程早期由于受制于工具和生产技术,首先掌握了“横穴”开挖,横穴的难度远远低于竖穴,随后生产工具的改进和建筑经验的积累,人们在平缓的黄土塬上向下开挖,形成了下沉式窑洞类型。生土建筑的历史,是劳动人民不断的适应自然、利用自然的历史,每一项技术的进步都是源于对环境认知的提升。

2.2 现状分析

以生土为主要材料的建筑有数千年历史,在中国分布广泛,仅在黄土高原地区内仍有千万人口居住在生土窑洞当中。随着现代混凝土、砖墙建筑发展以及信息时代的到来,生土建筑正面临着前所未有的生存危机。各方面因素的导致下村落在很多方面与城镇产生了巨大差距。

城市的基础设施建设、医疗和教育等资源,吸引着大多劳动力离开村落流入到城市务工,群众也向往城市的生活。因此农村出现了“空心化”的现象,村子里大多是一些留守的老人和儿童,窑洞等生土建筑也被许多村民、社会大众以及地方政府视为贫穷和落后的象征,甚至将一些生土窑洞视为“农村危房”。离开村落的一批人留在了城市,一批人回到村落也盖了新房,村民也对“现代化居住”产生了向往,混凝土砖墙建筑,被视为“富贵”“先进”的象征,“弃窑建房”也成为了潮流,窑洞民居更加的衰败了。村落逐渐和城市一样变得千篇一律。只有较少的老人会选择住在熟悉的生土窑洞建筑内,大部分的窑洞被废弃,窑洞民居正在逐渐消失,包括建筑所蕴含的文化和人文价值。

3 生土建筑与环境关系

3.1 生土建筑与经济环境

生土建筑已经在中国已有千年的历史,有其独特的建筑优势,即“低成本、低能耗”。从经济角度看,从远古时期的穴居到现在的生土窑洞建筑,对自然的破坏和消耗都是

最小的。在生土窑洞和夯土建筑的建造过程中,采用就地取材营造模式,无需购买建筑材料。据统计分析 20 世纪 60 年代左右,建造一户生土地坑院民居,仅仅需要几百元人民币,而现在退地还田则需要上千元。早年间,建造生土窑洞时,请亲戚好友帮忙,无需雇用专业的施工队,供应饭食即可,不用过多的花费。所以从经济角度来看,生土建筑是低成本的、性价比高的。

在居住使用的过程中,生土建筑“被动式节能”的特性为居民节省了大量的开支。黄土高原冬季寒冷,生土材料的蓄热性能能够保持室内温度,减少煤炭、电力等取暖的能耗;夏季炎热时,生土窑洞内部温度比室外低 5℃~8℃,无需依赖空调,显著的降低了生活成本。

3.2 生土建筑与自然环境

生土建筑在传承上千年的历史过程,是劳动人民不断进行修正,改进生土民居所面临的问题,不断地与环境相适应,发展到今天的。就像马克思所说的“事物的发展是一个螺旋式上升和波浪式前进的过程”,生土民居也不例外。在生土建筑营造和环境适应的过程中是一个在动态中不断调整和修正的过程。例如在以前营造过程中,为了解决抗震性较差的问题,人民在窑脸部分进行加固;面对采光问题,由最原始的一个小洞口,发展到现在的门窗结构;面对资源不足的问题,当地居民就地取材,不管是靠山窑还是下沉式窑洞,都是最少的利用资源。

4 结语

现在部分生土建筑仍面临着空间单调、空气品质不佳、采光不均匀等问题,不能满足现代生活的需求,要用好更新设计,让生土建筑更加的舒适,从而满足当今的社会需求。这需要建筑设计师不断地努力去探索新模式、新思路、新途径去更好的为人民设计。让这些千百年来流传下来的建筑形态继续发展。

参考文献:

- [1] 刘富余,王宇,田炜令,等.环境生态学视角下的地坑院窑洞营造及优化分析[J].重庆建筑,2021,20(6):12-15.
- [2] 王晓华.机制文化与生土建筑的发展[D].北京:中央美术学院,2010.
- [3] 李广林.中国传统生土营造工艺演变与发展研究[D].北京:北京建筑大学,2020.
- [4] 杜琳琳,刘刚田,翟莹莹,等.豫西窑洞民居的现状和保护策略研究[J].美与时代(城市版),2022(7):23-25.
- [5] 杨柳,刘加平.黄土高原窑洞民居的传承与再生[J].建筑遗产,2021(2):22-31.
- [6] 李红光,刘宇清.河南民居中生土建筑的价值和表现(上)[J].四川建筑科学研究,2008,34(6):193-195.

作者简介:卢江南(1999-),男,硕士,从事生土建筑研究。