

文章编号 1000-5013(2003) 01-0070-06

# 土楼与窑洞的比较

王 珊 关瑞明

(华侨大学建筑系, 福建 泉州 362011)

**摘要** 生土民居是劳动人民在生产力尚不发达的情况下, 结合当地气候、地质和地域材料等自然条件的杰出营造。其目的在于建筑设计回归建筑营造的本初目的, 走可持续发展之路。土楼和窑洞是我国南北两个极具特色的生土民居体系。文中通过对它们的历史成因、使用功能、空间形态、营造技术和形式表征等方面进行比较与分析, 探索当代新住宅的发展之路。

**关键词** 窑洞, 土楼, 生土民居, 自然条件, 类设计

**中图分类号** TU 241.5 TU-023

**文献标识码** A

众所周知, 人类自进入工业文明以后, 逐渐出现了人口膨胀、环境污染、生态破坏和物种变异等各种问题, 引发了对资源和能源危机的恐慌。有远见的建筑师都开始意识到, 建筑物的存在也应包含在生态系统之中, 建筑设计对自然的破坏应该降到最低程度。近年来, 各国对生态建筑的研究日渐升温, 各种理论层出不穷, 生态建筑将成为未来建筑发展的主流之一。生土是一种极佳的保持自然生态系统中, 物质流与能量流平衡的生态建筑材料。据联合国统计, 目前世界上约有三分之一的人口居住在各类生土建筑之中。生土民居, 是指利用未经焙烧加工的“生土”修建的, 可以全部回归或部分回归自然的“生态家屋”, 如土坯民居、土拱民居、夯土民居等。世界各地的劳动人民在漫长的生产生活过程中, 结合当时当地的气候、地质、环境等自然条件, 以及营造手段, 创造了丰富的生土民居形式。文献[1]所列举的新墨西哥的金字塔式土坯房, 采用晒干的粘土大泥砖来砌筑; 美洲北部的圆形土坯房, 采用钙质砂粘土土坯来建造; 摩洛哥的方形土楼高三层, 厚墙小窗; 北也门的土楼, 堆石与土砖相映成趣<sup>[1]</sup>。这些都体现了一种人类原始自发的生态观。在我国各地的传统民居, 如四合院、土楼、窑洞、竹楼和蒙古包等体系中, 就有窑洞与土楼两大体系是生土民居。窑洞主要分布在黄河中游的黄土高原, 如陇东、陕西、晋中、豫西、宁夏和冀北等地, 其中又以陕北延安和河南巩县窑洞最为典型。土楼主要分布在闽、粤、赣三省交界处及其周边地区, 又以闽西南土楼为典型。这一北一南两大体系的生土民居, 由于社会历史、气候环境、地质条件和人文环境等因素的不同有着很大差异。

## 1 历史成因

一般而言, 典型的民居建筑融入了社会集体心理意识, 而这种意识又与客观自然条件和特定的人文环境是密不可分的。自然条件如地形植被、地质地貌、气候条件和地域材料; 人文环境

如当地当时的社会状况、人们的生活方式和营造技术。

黄河中上游分布窑洞的地区干旱少雨,昼夜温差大,地表覆盖的黄土层厚达 40 ~ 50 m。这种黄土细而多孔,能保持一定的湿度,且具有柱状节理,自上而下孔隙度愈小,干容重愈大,强度也愈高。而且,窑洞易于挖掘、营造技术简单,挖掘成窑之后仍能保持自身的稳定性。洞内温度较为恒定,可调节昼夜温差,适宜于居自然条件几乎是窑洞民居形成与发展的决定性因素。福建土楼分布较广的闽西南地区地处于亚热带,气候适宜、草木繁盛。虽然山地小,气候较为潮湿,但其土壤条件、地质地形条件并不特殊。明清时期,战火纷飞、社会动荡、倭寇横行、盗匪四起,闽西南人民生活极不安宁。客观社会环境现状加上人们多聚族集居,因此带来形式上的适应性,产生出防御性内聚性都很强的土楼形式。生土虽然取材丰富,但未必就是最好的建筑材料。自然界的生土经过加工后,须运用传统版筑方法方可建成厚达 1 ~ 2 m 的坚固且透气的夯土墙体。在特定的版筑技术前提下,生土成为土楼的主要建材之一。

因此可以认为,窑洞的生土成因主要源于自然条件的特殊性。福建土楼选择生土作为建房的主要材料,它产生的人文原因多于自然原因。这是窑洞与土楼在生土成因上的差异。

## 2 形式表征

生土建筑大多能与自然环境紧密结合,因地制宜,就地取材。其建筑形式随着自然环境气候条件的变化作出积极的反应,呈现出形式表征的多样化。

西北窑洞类型按建筑空间形式,可分为靠崖窑、地坑窑和箍窑 3 种。靠崖窑是利用自然的垂直崖壁横向掘进的窑洞,按地形等高线排列成行,上下行之间以踏步连接。地坑窑是一种下沉式窑洞,俗称“暗庄子”。它是从黄土塬面向下挖出窑洞院落后,再从院落四周塬壁中掘出数孔窑洞。箍窑是一种在地面上建造的类似窑洞的房子,由于防寒防湿条件较差,一般只作杂窑使用<sup>[1]</sup>。以地坑窑为例,窑洞村落几乎完全融合于自然环境之中。从窑洞单元或单孔窑洞来看,其景观价值十分平常,但从整体环境来看却充满乡土气息。人们走在黄土塬面上,只见一方又一方的地坑四下散布着,树梢从坑内探出头来;人声笑语从坑里飘散出来却不见其身影,构成一幅奇异的景象(图 1)。其建筑与外部环境界线模糊。

土楼类型按形式表征,可分为方楼、圆楼、多边形土楼等。它有各种变体形式,是特殊设防的多层楼房,体量庞大、外形封闭,多为家族集居。规模小的土楼为单环,规模大的则环环相套。土楼村落常常建在山丘洼地上,背倚青山、面临田畴,方圆结合,黄墙黛瓦掩映在碧野蓝天之中。虽宛如“飞碟”,体量硕大,却无逼迫感(图 2)。建筑与外部环境边界清晰,由于是就地取材,

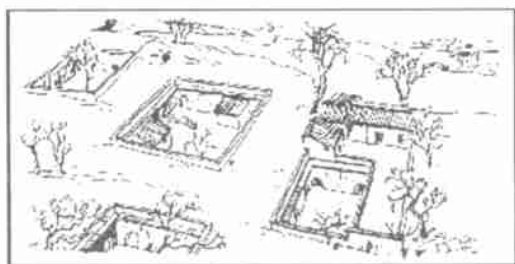


图 1 西北地坑窑鸟瞰



图 2 闽西南土楼鸟瞰

建筑依然具有强烈的地域归属感。

由此可见,窑洞与土楼在建筑形式表征上都是较为特殊的例子。前者体量消融于自然地形之中,后者体量庞大突兀,受人文环境制约较多。但两者都取用当地材料,建筑形式地域特色浓厚。另外,室内外材料基本一致,与现代建筑设计中室内环境室外化的设计手法相似。从聚落景观来看,深受“天人合一”思想的影响。两者虽然空间形态及其形式表征差异巨大,但它们与其它“没有建筑师”的民居一样,与自然环境结合融洽,聚落景观独特和谐。

### 3 空间形态

窑洞与土楼在材料选择及构建方式上存在差异,直接产生的是两者在空间形态上的差异。正如布鲁诺(Bruno)所说,“建筑的本质是空间”。《道德经》中所写“有之以利,无之以用”,反映了建筑空间中“实”与“虚”、“利”与“用”的辩证关系。这种关系在窑洞与土楼中,都得到了生动的体现。由于土楼与窑洞均类型丰富,曾在不同时期产生过不少杰作。土楼如南靖县书洋乡田螺坑土楼群、闽西永定大型客家土楼。窑洞如规模庞大的清初河南巩县“康百万”窑洞庄园等。本文为比较之有效,仅以窑洞民居中典型的地坑窑和规模适中的闽南土楼为例,来分析窑洞与土楼空间形态的异同。

地坑窑从视野开阔的地面步入台阶或隧道,空间极度收束。绕过影壁,进入到半公共性的内院,空间又豁然开朗,四周居住空间私密性高,内院安全、宁静,空间收放有致(图3)<sup>[1]</sup>。面对地坑窑的内院,是四面围合的窑孔,如果把每个窑孔视为开间,那么地坑窑的平面布局与传统四合院完全同构。



(a) 内院

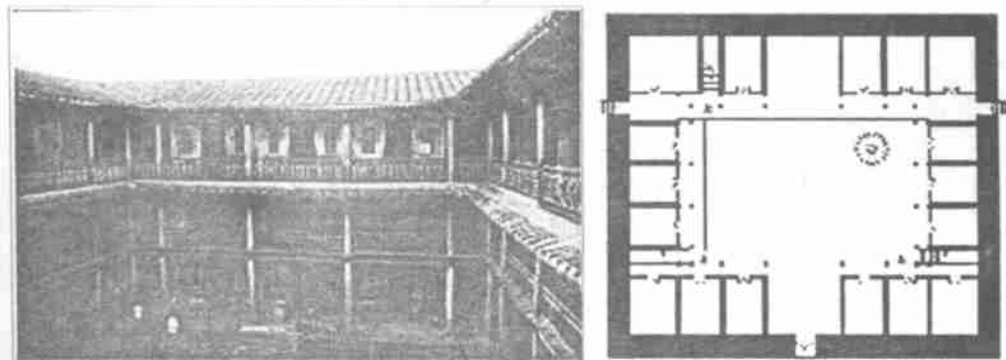


(b) 平面

图3 西北地坑窑

规模适中的方形土楼平面布局简明,中轴线上的空间序列依次是门厅、回廊、檐下、天井、檐下、回廊、主堂。中小型土楼一般为单环,内院尺度适宜(图4)。闽南中型方土楼有些直接从当地民居形式经发展转化而来,平面形式与传统四合院也极为相似。

综上所述,窑洞与土楼均以我国传统民居之精髓——“院”为中心来组织空间。但在空间形态上与我国大量传统民居建筑空间水平向铺展的形式不同,都采用垂直方向拓展的形式。窑洞(尤其是地坑窑)向下拓展可达1~3层,土楼则通常高达4~5层,都是多层民居。四周房间围绕内院,形成家居氛围。窑洞民居在组织内部空间时,十分重视与外部公共空间之间的过渡空间;土楼则出于防御性的需要,过渡空间往往只存在于楼内而不在楼外。总的来说,窑洞空间(尤其是地坑窑)是一种减法空间,而土楼民居是一种加法空间。若以地平面为参照面,则前者



(a) 内院

(b) 平面

图4 福建方土楼

空间是负向拓展, 后者空间是正向拓展(图5)。

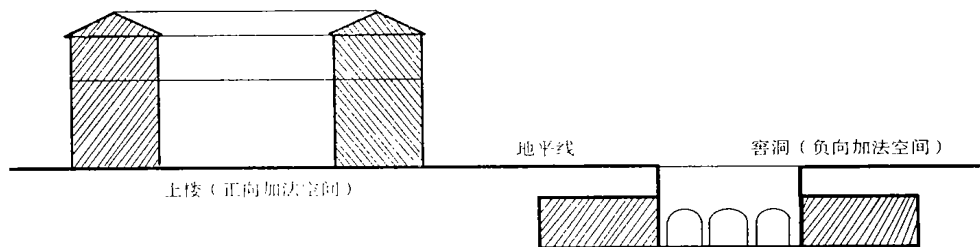


图5 土楼与窑洞空间形态比较

## 4 使用功能

窑洞与土楼虽同为居住建筑, 但是由于规模大小有别, 在使用功能上也不尽相同。土楼民居由于特殊的社会历史原因, 功能较为丰富。它集住宅、堡垒、祠堂于一体, 同时具备了居住、防御和祭祖三大功能。小型的土楼要考虑几户人家的共同使用, 大型的土楼则成为一个家族或一个种姓的集居空间。大型土楼中的功能空间分层设置, 一般底层为厨房餐厅, 二层为储藏粮食, 三层以上为居室空间。居于土楼核心的公共内院, 除了日常作为家务活动场所外, 逢年过节还可开展各项庆祝活动和家族祭祀活动。土楼形式内向, 内聚性强, 容易产生尺度巨大的体量。

相比之下, 窑洞民居的功能就简单得多, 与多数民居的生活方式相似。窑洞民居以家庭的生活为一个居住单元, 以居住为主, 防御性弱, 祭祖功能弱化或分离。一座窑洞民居是由一个庭院和围绕四周的窑孔组成。由于窑孔的进深较大, 一般前半部分为起居空间, 后半部分为休息空间。虽经时代变迁, 生活方式有了较大变化, 但“热炕”仍为其主要的起居场所。内院则是很单纯的生活空间。窑洞由于是小家庭居住方式, 家居氛围更为浓郁。

## 5 营造技术

保留至今的各种生土民居的建造技术, 几乎都是人类最为古老的构筑方式的遗存。这些方法简单方便, 易于操作且卓有成效。窑洞和土楼亦是如此。

窑洞的发展过程经历了从穴居、简朴的黄土窑洞到寒窑,最后发展成具有较高传统文化内涵的“窑洞民居”。可以说窑洞是古代穴居形式的遗存。构建窑洞的主要方式是挖掘,即直接从黄土这种原生地质中开挖出空间。这种营造方式容易使人联想到《道德经》中所说的“凿户牖以为室,当其无,有室之用”。窑洞通常是外大内小,呈喇叭状,窑券做成抛物线或圆拱形。窑高一般约3~4 m,窑宽一般约3~4 m,进深可达6~10 m。此外,对窑洞的不同部位,如窑脸(窑口所在的崖面)、窑腿(窑洞左右的崖壁)、窑脊(窑洞之上的原土崖体)等都有尺度标准及其详细做法。总的来说,这种构建方式原始、简单但十分有效,为黄河中上游黄土塬地区的居民提供了大量适用的、易建的、生态的居住空间。

土楼的外墙构建方式是版筑技术,也是一种古老的构建方式。版筑技术与现代钢筋混凝土的浇筑方式颇为相似。其方法是先架设木模板,然后在模板之间的空间内填土,逐层夯实。为增加墙体抗震性能,有时也加入竹片、树枝作为“墙筋”。所用的生土也会掺入细砂、石灰、糯米和红糖水等配料,以加强墙体的强度和粘结力,是经过简单加工的生土材料。土楼的墙体所用建材为生土,木料则用来架设屋架,铺设楼板。在土楼民居中,就地取材,土木结合,充分发挥地域材料的特性。

综上所述,窑洞是以挖掘为主,为减法建造;土楼是版筑架设,为加法建造。同为生土材料,都是使用古老的构筑方式,两者在构建理念和方式上截然不同。

## 6 对生土建筑的一点思考

传统民居,尤其是生土民居,往往是在社会生产力不甚发达的状况下,劳动人民在长期的生产实践中为了适应自然条件与人文环境的一种创造。因此,它们往往能与当时当地的气候、地质、地貌和地域材料,乃至当时的社会状况、生活方式和营造技术等结合得恰到好处,产生出独特的民居文化。如上所述的窑洞和土楼,虽同为生土民居,却形式反差巨大,如表1所示。

表1 窑洞与土楼比较简

项 目	西北窑洞(以地坑窑为例)	福建土楼(以方土楼为例)
历史成因	自然条件	人文因素为主,自然条件为辅
使用功能	居住为主	居住、防御、祭祖一体
空间形态	减法空间,负向向下拓展	加法空间,正向向上拓展
营造技术	挖掘为主	外墙版筑夯土墙,内墙砌筑土坯墙
构建材料	原生黄土	精心加工的生土
聚落景观	消融于自然之中	点缀于自然

(1) 传统民居的地域特色。生土民居所体现的这种结合环境的建筑方式,是当前新民居设计中所缺乏的。近年来,在大多数以窑洞和土楼为居住形式的地区,当地人民都开始抛弃旧有的居住形式,兴建钢筋混凝土房屋。但这些房屋大部分除了物质条件得到改善外,设计施工粗劣,破坏了原有生态环境和人文是一柄“双刃剑”;当它使得同一种建筑材料和同一种建筑模式在最大范围的区域内通行成为一种可能的同时,也失去了建筑文化的敏感性和多样性,以及生态的和谐。

(2) 生土建筑的生态精神。生土建筑的精神对于建筑设计理论在全球化思潮中不断反思,回归建筑营造的本初目的,具有深远的意义。生土民居所特有的节约能源、降低噪声和保持自

然景观的优点,对于当代建筑设计走可持续发展道路也具有极其现实的启发意义.早在1942年,弗兰克在设计“合作住宅”时,就发现了护墙土坡的各种优点.1966年,菲利普在新坎南完成了他的地下博物馆.路易于1973年设计的纽约罗斯福纪念馆建筑中,泥土和树木占据着主导地位<sup>[6]</sup>.由此可见,生土不仅在传统建筑中可以得到合理的利用,而且在当代建筑创作中也大有可为,前景广阔.

(3) 住宅类设计模式研究.如何使生土建筑在保持旧有居住文化特色及其生态精神的基础上,又能满足当代住宅设计的居需要,是一个需要不断探索的课题.随着时代的进步,生产方式和生活水平的不断提高,传统文化若不能动态更新,以跟上时代的步伐,传统民居若不能动态更新,以适应新生活的需要,则必将失去其存在的根基.首先,出于对传统民居的珍视,应该保存一些旧有的传统民居的个体或聚落作为文物.个体如客家土楼振成楼和闽南土楼二宜楼等,聚落如江南水乡周庄,山西平遥古城等.其次,对部分质量较好的民居,经过改造与修缮后仍然可以继续使用.此外,在当代住宅设计中,既可以满足当代居住要求,又能够延续传统民居文化.住宅类设计模式主张“在延续中再现建筑的地域文化特征,在创新中寻求建筑个性的表达”.这是具有潜力的探索新民居创作有效途径,如吴良镛主持设计的北京菊儿胡同改造工程,就是一个范例.生土民居带给我们的不仅仅是丰厚的建筑文化遗产,更是一种生态精神.

## 参 考 文 献

- 1 荆其敏,张丽安.世界传统民居——生态家屋[M].天津:天津科学技术出版社,1996.2~6
- 2 陈从周,潘洪萱,路秉杰.中国民居[M].上海:学林出版社,1997.271~275
- 3 郑 豪.高温地域气候与建筑形态[J].华侨大学学报(自然科学版),1995,(4):390~391
- 4 关瑞明.住宅的类设计模式[J].建筑学报,2000,(11):40~41

## Comparison between Earth Building and Cave Dwelling

Wang Shan      Guan Ruiming

(Dept. of Arch., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou, China)

**Abstract** For the use of labouring people under the circumstance of undeveloped productivity, the traditional buildings of immature soil are the outstanding building integrating with local climate, geology and material and other natural conditions. They are of significance for the architectural design to go back to the original purpose of architectural construction and to follow the the way of sustainable development. Earth buildings and cave dwellings are the two very characteristic dwelling systems of immature soil in South and North China. By comparing and analysing their historical origin, function, spatial style, technique of construction and surface feature of shape, the authors explore the way of developing contemporary new residence.

**Keywords** cave dwelling, earth building, immature soil dwelling, natural condition, similar design