

世界文化遗产韩国良洞村山水结构与建筑布局特征研究

Study on the Integration Characteristics of Architecture and Landscape in the World Cultural Heritage Yangdong Village in South Korea

夏甜甜 张洛闻 肖华斌*
XIA Tiantian ZHANG Luowen XIAO Huabin*

(山东建筑大学建筑城规学院, 济南 250101)
(School of Architecture and Urban Planning, Shandong Jianzhu University, Jinan, Shandong, China, 250101)

文章编号: 1000-0283(2022)05-0092-007
DOI: 10.12193/j.laing.2022.05.0092.012
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2022-01-07
修回日期: 2022-04-05

摘要

传统村落是人类文明的重要载体, 村落与自然融为一体的山水空间格局所蕴藏的生态智慧, 对生态保护及生态建设具有重要指导意义。韩国最具代表性的历史村落良洞村的格局符合传统村落自然山水田园的选址需求, 整个村子与周围环境融为一体, 在村落选址、结构布局、建筑特色等方面带有鲜明的地域性, 是当地时代变迁的重要见证。利用GIS空间分析等方法, 通过坡度、标高、坡向、四季的太阳辐射、不同建筑所处的地理位置等影响因子分析韩国良洞村的自然特征, 确定该村落的山水空间结构, 总结庆州良洞村建筑与山水的融合特性, 更好地理解人与自然和谐共处关系的本质, 将独具特色的生态智慧更好地应用于当代中国传统村落保护中, 推动世界文化遗产的保护与发展。

关键词

传统村落; 山水空间; 建筑布局; 生态智慧; 地理信息系统

Abstract

Traditional villages are an essential carrier of human civilization, and the ecological wisdom contained in the spatial pattern of landscapes and rivers integrating villages and nature has important guiding significance for ecological protection and ecological construction. The layout of Yangdong village, the most representative historical village in South Korea, meets the site selection needs of the traditional village's natural landscape and pastoral garden. The whole village is integrated with the surrounding environment, with distinct regionality in terms of village site selection, structural layout, architectural characteristics, etc., which is an essential witness to the changes of local times. The purpose of this study is to use GIS spatial analysis and other methods to analyze the natural characteristics of Yangdong Village in South Korea through the influencing factors of the slope, elevation, aspect, solar radiation in all seasons, geographical location of different buildings, etc., to determine the spatial structure of the landscape of the village, summarize the integration characteristics of the architecture of Gyeongju Yangdong Village and the landscape, better understand the essence of the harmonious coexistence relationship between man and nature, and better apply the unique ecological wisdom to the protection of traditional villages in contemporary China, and the protection and development of world cultural heritage will be promoted.

Keywords

traditional villages; landscape spaces; architectural layout; ecological wisdom; GIS

夏甜甜

1991年生/女/山东烟台人/博士/讲师/研究方向为风景园林植物景观设计

张洛闻

1999年生/女/江苏无锡人/在读硕士研究生/研究方向为风景园林规划设计

肖华斌

1980年生/男/山东泰安人/博士/教授/研究方向为地景规划与生态修复、绿色空间与居民健康

良洞村位于韩国庆州城市边缘, 始建于14~15世纪, 是最具贵族儒家文化特点的朝鲜王朝早期历史村落。韩国除了安东市的河回村以水源和农田为立村的主要因素外, 其余村落均以山脊为主要立村要素^[1]。良洞村背靠雪昌山和圣主峰, 面向熊山江水系,

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: xiaohuabin@foxmail.com

基金项目:
山东建筑大学博士科研基金项目“基于应力波断层成像技术的古树名木诊断及保护”(编号: X20041Z0101)

有着开阔的农田，村落环境多为山地，树木阴蔽。良洞村沿风水地理的“勿”字延伸的各山脊都有宗家所在，划分为南村和北村，北村又依据山脊分为分河谷、水峰谷、安谷、葛谷。处在这样条件下的传统村落有利于平民在此生产和生活，也吸引贵族来此繁衍生息，传承民俗风光，提高人的精神境界。韩国庆州良洞村于1984年被指定为韩国国家级文化遗产（重要民俗文化遗产第89号），2010年被列入联合国教科文组织世界文化遗产名录^[2]。其作为韩国罕见的贵族村，吸引了大量对韩国传统民俗礼节感兴趣的游客。

传统村落不仅是地方文明的起源，更是民俗文化和民族思想的传承载体，拥有独特的自然资源和文化遗产，具有非常高的社会价值^[3]。传统村落也蕴藏着古老的生态智慧，同时包括生态哲学智慧与生态实践智慧，具备全面性地依附于自然、地域性强、耗费较少人力物力等特点^[4]。在中国，随着城镇化、信息化的快速发展，出现了传统村落人居环境的稳定性受到破坏的现象^[5]。2017年，国内出版的《中国传统村落保护调查报告》，利用调查数据深度分析了传统村落保护与发展中的常见问题，推动了传统村落的保护与发展^[6]。2021年7月，第四十四届世界遗产大会在中国福州举行，不仅展现了福建八闽文化的绚烂多姿，也向世界表明了中国对于推动世界遗产保护合作的决心。

韩国庆州良洞村在长期的历史变迁过程中，与自然和谐相处，形成了与地域环境密切相关的空间结构特征。通过分析世界文化遗产良洞村的自然环境、地域文化等元素，可以解读其建筑与山水的融合特性，运用于国内的传统村落，为当今的世界遗产保护与发展提供借鉴。



图1 良洞村现状
Fig. 1 Current situation of Yangdong Village

1 良洞村人文环境概况

韩国庆州曾是新罗王朝的首都，也是韩国古代文明的摇篮。良洞村是能够代表朝鲜王朝早期贵族生活形态和居住样式的民俗村，而且村落一直保持着没有被破坏的形象，具有能够亲眼目睹先人生活状况的民俗学价值。

良洞村由月城孙氏和骊州李氏继承了氏族村的传统，两大家门在此生活了600多年，至今村中仍设有孙氏和李氏的大宗家书白堂和无忝堂，堂外是孙氏和李氏家族派宗家的观稼亭和香壇。起初选择定居点时，“勿”字的起始部分凝聚了地气，预言了三贤出生地。“勿”字被认为是“干净”的意思，该地被认为是气运流通的山脉。为了更好地保存山脉，在山脊线上不盖房子、不修建坟墓等，这也是受到了风水地理思想的影响。村内的韩屋建筑造型优美，呈“口”字型，且沿着山谷自上而下建造，最上面为大宗家，下处则生

活着他们的子孙后代，规模自上而下逐渐变小，生活在最下面的是外姓奴婢。这些都反映了当时的家族阶层关系，从空间上体现出具有儒教特点的身份秩序。

在被指定为世界文化遗产后，良洞村的户口数量发生了很大的变化，户口总数从过去600~700户家庭，减少到151户家庭，随着工业化和近代化的发展，其数量还在不断减少^[7]。主要问题为游客的可游览区域涉及村民利害关系^[8-9]。良洞村的发展策略中首要且基本的原则是对于传统的保存和开发协调，即不能破坏当地居民的生活习惯及场所的原真性^[10]。对当地居民来说，良洞村并不是人为开发的旅游景点，而是生动的生活现场。无论从规模还是质量上来看，良洞村都是韩国最具代表性的历史村落，村里拥有三件宝物、12件重要民俗资料、三件地方有形文化遗产、18件指定文化财和30多件非指定文化遗产级别的古宅(图1)，氏族村的等级、

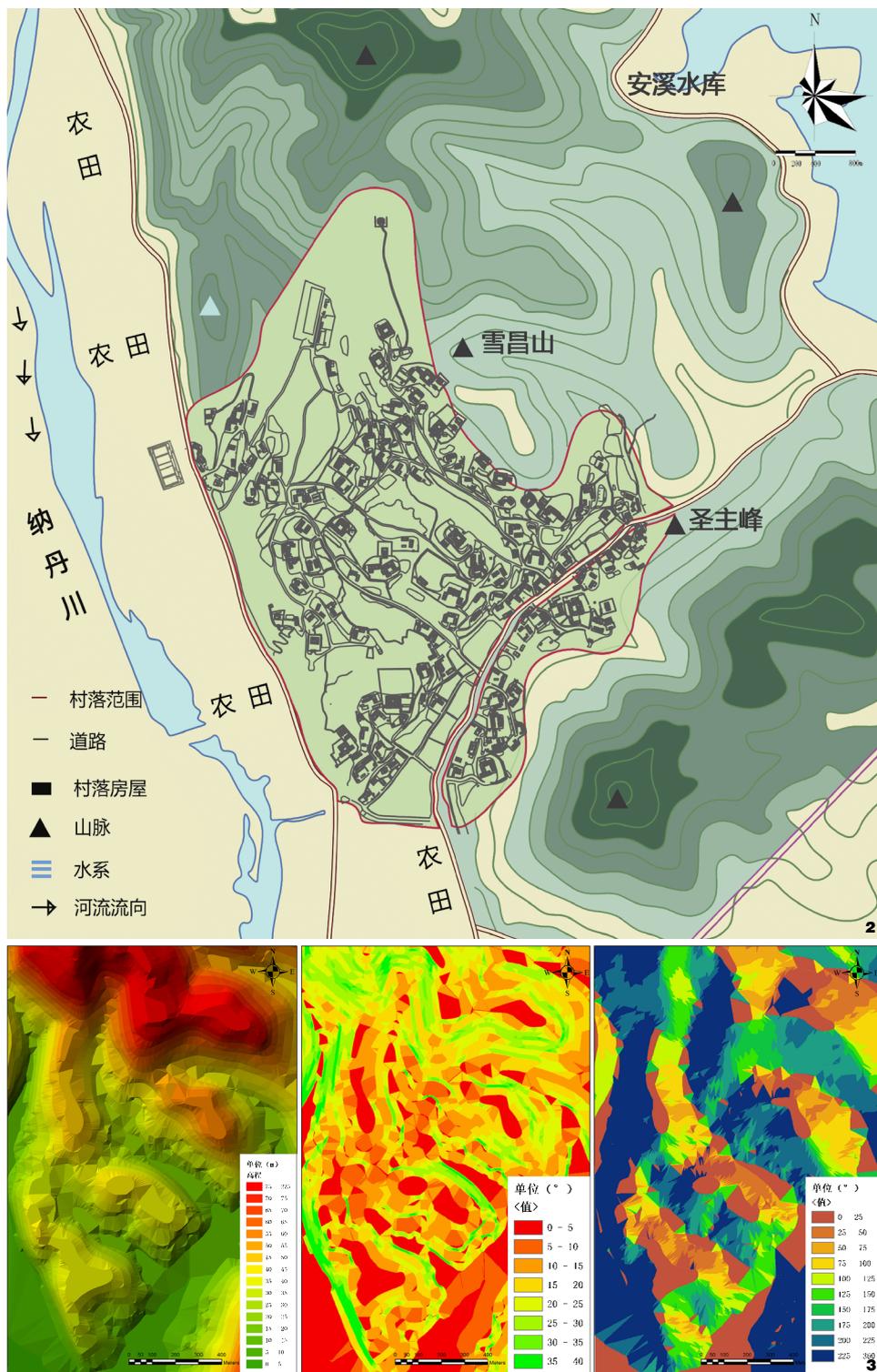


图2 良洞村区位分析图
Fig. 2 Location analysis of Yangdong Village

图3 良洞村地形地貌特征
Fig. 3 Topographic and geomorphic characteristics of Yangdong Village

建筑的排列及形态等在建筑学领域具有重要的文化遗产价值和意义。

2 良洞村择地选址思想

风水地理思想是支配韩国人传统自然观的重要因素之一，在决定传统村落的位置和建筑布局方面起着主导作用^[1]。受该思想影响，韩国传统村落的选址和不同建筑的布局大部分是利用自然地形条件布置的，并慎重地进行了奠基，现在国内很多人也在关注古村落选址这一领域^[12-15]。韩国传统村落选址的风水地理思想由山、水、方位、人的组合组成，也可以说是将地形、气候等自然环境的各种条件与人类生活相协调进行综合选址的，村落大部分是背山临水的立地环境，在此基础上又呈现出多种形态。传统村落大体上可以分为山地型和平地型，在山地较多的丘陵地区村落数量多且规模较大，而平原地区的村落大多分布在河川周边的开凿地上^[7]。良洞村是山地型代表村落，良洞村位于庆州东北部熊山江河口的东岸，地处宽阔肥沃的安康平原东部丘陵地，依山傍水而建，整体是由雪昌山（高1634 m）和圣主峰（高1093 m）围合成的山棱和山谷组成“勿”字型形态（图2），良洞川从北向南横穿村落，这种地形被认为是风水宝地，是村子繁盛不衰的原因之一。在2016年庆州地震等自然灾害的发生中，其表现为具有非常安全的地形结构的天然场所。此外，安康平原是广阔的粮仓地带，这成为良洞村的经济基础。

另外，由于朝鲜时代士大夫们可以直接治理乡村，因此他们专门选择可以专注于学问的“宜居之地”，在风水地理上也称为“吉地”。《朝鲜风水》中记载良洞村为四大“吉地”之一。在风水地理思想中，“吉基、良宅、立地形势”是指“吉地”的形势^[16]，与自古

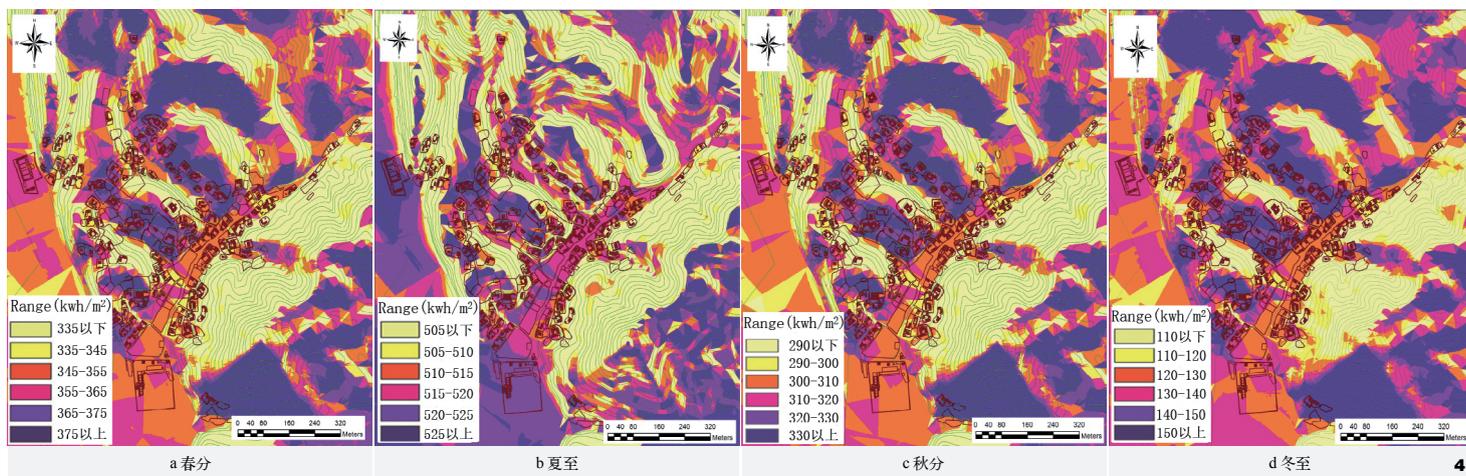


图4 光照强度分布
Fig. 4 Light intensity distribution

以来人们顺应自然环境寻找“宜居之地”时产生的风水原理是相符的。《现代风水思想》一书中，对风水住宅的选址进行了记述，在阳宅风水中，背山临水、前低后高、前窄后宽是三种基本的住宅选址条件，还有阳光充足、通风良好、地面坚实、排水良好，与草木、日光、通风、土质等相关的记述^[17]。研究通过风水地理思想分析村落的选址和不同建筑的布局，不仅可以解释传统村落的空间格局，还可以作为现代选址规划的基础资料。

3 良洞村山水结构特征

在中国的文化语境下，“山水”具有自然与人文的双重含义^[18]。影响村落空间格局的因素有自然环境条件和人文社会环境条件，这两个条件不是完全独立的，而是相互补充、综合的^[19]，在传统村落空间格局中，自然环境条件作为物理特性起到了重要作用。生态智慧在传统山水空间中体现在整个村落环境的选址和人居环境的设置两方面。因此，本研究利用GIS导入数据客观、科学地分析了良洞村的自然环境特性，即标高、坡度、坡向、

四季太阳辐射量等因子，进一步探析村落的空间格局。

3.1 地形地貌特征分析

良洞村CAD地形图及自然环境特征基础信息由庆州市政府文化财科提供，经导入GIS分析。(1) 标高以5 m为间隔进行等级分析的结果如图3-a。除了位于最高位置的内谷亭(最高66.29 m)外，大部分建筑分布在标高10 ~ 50 m之间。(2) 坡度以5°为间隔进行等级分析的结果如图3-b。除了位于流经村落内部的良洞川周边的低洼地带和陡坡处的部分房屋外，大部分建筑物都分布在10 ~ 20°的坡地上。(3) 坡向的分析结果如图3-c。除良洞川附近和葛谷周边的建筑用地(共14处)外，大部分分布在西北方向(22.5 ~ 37.5°)。(4) 将各季度的太阳辐射量进行统计，春、秋分和冬至以10 kWh/m²间隔，夏至以5 kWh/m²间隔进行等级分析，结果如图4。春分辐射量分布在290 ~ 330 kWh/m²，夏至辐射量505 ~ 525 kWh/m²，秋分辐射量335 ~ 375 kWh/m²，冬至辐射量在110 ~ 150 kWh/m²

范围内，山脊高低位置不同，太阳辐射量存在差异，建筑物的布局特征受到光照强度的直接影响。

良洞村内部格局根据地形地貌采取适当的设计模式，确定了良好的交通、排水、光照和通风条件，体现了村落先祖们尊重和利用自然的生态哲学。特别是建筑高度随着“勿”字型山脊线的延伸而变化，充分利用有限的土地资源，呈阶梯状分布，形成了独特的景观结构。

3.2 山水结构特征分析

根据良洞村的“勿”字形山脊线的走向，沿村落山脊线分布的建筑布局，划分了安谷(书百堂周边)、葛谷(水云亭周边)区域、分河谷(观稼亭、香坛周边)、水峰谷(无黍堂周边)、南村(图5)。结合变量分析，山脊线周围不同领域的特性可总结如下。

(1) 建筑物的分布根据山脊位置的不同，呈现出标高的差异，从靠近平地的南村到分河谷(24.87 m)、水峰谷(25.61 m)、安谷(30.92 m)(图6)，标高越高的位置分布



图5 良洞村建筑布局
Fig. 5 Architectural layout of Yangdong Village

图6 良洞村地形剖面图
Fig. 6 Topographic profile of Yangdong Village

着的建筑越多，这是为了克服分河谷、水峰谷、安谷山脊高度高、山谷深、太阳辐射量小的地形缺点，将高处选定为建筑选址地点的原因。

(2) 坡度在南村(7°)、水峰谷(9°)、分河谷(10°)、安谷(11°)、葛谷(15°)之间

有差异，大部分建筑分布在10°左右的坡地上。可以推测，村落先祖在选址时更倾向于地面自然坡度在10°左右的地区。根据地形特点，特别是坡度，村内建筑物和道路的施工方法也有所不同，0~6°不需要特殊操作，6~12°进行一些平整地面作业，建筑物和道

路的地形采用一些传统方法布置，12°以上的地形则采用与平地不同的特殊建筑和道路施工技术^[20]。

(3) 村落整体的坡向在水峰谷、分河谷和安谷、葛谷、南村之间有差异。水峰谷、分河谷和安谷分别是东南方向和西南方向的地形，南向(东南、西南)有利于接受光照，是建筑物聚集的地方，而南村则因为地形原因不能选南向，而选择了西北向的地形条件。

(4) 四季的太阳辐射量随着山脊高低位置的不同有所差异。春、秋分在南村、葛谷和分河谷、水峰谷、安谷之间有差异，夏至在葛谷、南村、分河谷、水峰谷、安谷之间有差异。冬至在南村、葛谷和分河谷、水峰谷、安谷之间有差异。良洞村的建筑基地选择了辐射量大的山脊坡向10°左右坡地，辐射量小的位置山脊在有利于日射的标高上选择了15°以上的陡坡地。因此可以推测，建筑物的位置是根据山脊位置，尤其是四季太阳辐射量这一自然环境条件因素决定的。

4 良洞村聚类结构与建筑布局特征

4.1 不同地貌不同建筑类型建筑布局特征

为了了解良洞村建筑的分布特性，将建筑类型分为居住建筑和非居住建筑，居住建筑分为贵族和平民居住建筑进行分析。

(1) 根据建筑类型的不同，建筑的位置在平民居住建筑 and 贵族居住建筑、非居住建筑之间存在差异。标高最高的地方有非居住建筑，下面有居住建筑，居住建筑中贵族居住建筑位于上方，平民居住建筑位于下方。得出结论，在山地型村庄良洞村，根据标高可以推测空间的等级秩序。

(2) 根据建筑位置的坡度和坡向，建筑类型居住建筑和非居住建筑之间没有差异。据统计分析，非居住建筑和贵族居住建筑平

均分布在 12° 的南向, 密集分布在西南向的坡地上, 平民居住建筑的大地平均分布在 9° 的坡地上, 不受坡面坡向的影响。

(3) 根据春、秋、冬季辐射量, 居住建筑和非居住建筑之间有差异。建筑位置的辐射量多的地方, 按贵族居住建筑和非居住建筑的顺序排列, 辐射量少的地方, 只有平民居住建筑。可以推测, 根据建筑类型, 建筑位置的选定也考虑了自然环境条件。在良洞村, 根据建筑类型的建筑位置选定, 一般为标高约 15% , 冬至辐射量约 10% , 春分辐射量和秋分辐射量约 9% 。特别是从非居住建筑和贵族建筑标准差较小的角度来看, 社会地位和经济状况较好的贵族阶层在建筑用地选择中体现了作为选址决策主体的现实情况。

根据建筑类型的不同可以看出, 比起平民居住建筑, 贵族居住建筑是在确保四季辐射量及其他变数的情况下选定, 平民居住建筑只要确保一定程度的辐射量, 对其他变数的影响要求相对较小。这不仅体现了古代尊卑有序的传统思想, 也体现了人们在基本生存活动之余, 更希望在精神上得到满足, 会设置一些仅供游山间、赏美景之用的景观建筑。

4.2 不同分区不同建筑类型布局特性分析

(1) 南村的建筑位置根据冬至辐射量、标志、倾斜度, 在平民居住建筑和贵族居住建筑、非居住建筑之间存在差异。南村位于非居住建筑(25.39 m)最高的标高, 其后依次为贵族居住建筑(19.09 m)、平民居住建筑(17.87 m)。非居住建筑和贵族居住建筑平均位于 10° 的坡地, 而平民居住建筑平均位于 6° 的缓坡地。特别是, 平民居住建筑的最低标高为10.53 m, 是为洪水灾害(一般不超过10 m)

发生时确保安全的高度。南村因靠近平地, 冬至辐射量低的向西地形, 为了战胜寒冷的冬季寒潮, 人为建设了有利于确保辐射量的高坡地。据推测, 分河谷的建筑用地最受欢迎。

(2) 分河谷的建筑用地随着春分辐射量和冬至辐射量以及坡向的不同, 在平民居住建筑和贵族居住建筑、非居住建筑之间呈向西地形是 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 的陡坡绝壁, 不适合居住。因此, 据推测, 接受有利于度过炎热夏天的东南风, 寒冷的冬天比其他山脊更倾向于能够避免西北风的地形东南向的坡地。

(3) 根据标高不同, 水峰谷和安谷的平民居住建筑和贵族居住建筑、非居住建筑位置存在差异。水峰谷和安谷是村里相对有利的西南方向的缓坡地, 贵族居住建筑和非居住建筑更喜欢位于辐射量多、标高更高的有利建筑地带。

(4) 随着春夏秋冬的辐射量的不同, 葛谷的平民居住建筑和非居住建筑位置存在差异。葛谷山谷很深, 西北向, 是良洞村自然环境条件最不利的地形。因此, 可推测, 葛谷的居民更喜欢选择四季都能确保辐射量的建筑地带。

4.3 建筑分布与山水结构关系

(1) 南村的建筑类型按非居住建筑、贵族居住建筑、平民居住建筑的顺序, 位于标高由上到下的地方。可推测, 非居住建筑比居住建筑的标高要高, 不仅是为了表现空间的等级秩序, 还为了确保足够的眺望空间。南村的建筑选址是从南向选择了一个缓坡, 顺应自然条件克服太阳辐射量较少的北向坡面的地形条件。

(2) 分河谷和水峰谷的非居住建筑和贵族居住建筑位于相似的标高, 下面是平民居住建筑。位于分河谷和水峰谷的非居住建筑

是具有个人使用功能的住宅, 可以推测与贵族居住建筑和空间等级秩序相同。分河谷和水峰谷被认为是为了克服冬至辐射量不足的缺点, 更倾向于东南面地形的建筑地带。

(3) 葛谷的建筑按非居住建筑、平民居住建筑顺序排列, 位于标高较高的地方, 不存在贵族居住建筑。平民居住建筑的标高相对较高, 位于陡坡地, 而非居住建筑与其他山脊没有位置差异。葛谷的建筑位置被认为是为了选定南向的陡坡地, 克服向西的地形条件。

(4) 安谷的建筑按非居住建筑、贵族居住建筑、平民居住建筑的顺序, 从标高由高到低的地方排列。安谷因位于前方的水峰谷的遮挡, 太阳辐射量不足, 且比居住建筑位置高的地方是陡坡($20^{\circ} \sim 30^{\circ}$)的地形条件, 非居住建筑主要位于标高比较高的雪昌山方向。另外, 安谷的贵族居住建筑也是根据四季的辐射量、坡度、坡向来选择建筑用地的。

5 结论

本研究为探究传统村落良洞村的山水空间格局, 根据GIS分析等得到该村落山水空间特性内容如下: 周围山势呈“勿”字型, 坡向、坡度对不同分区的自然环境和人居选址都有着一定的影响。良洞村在建筑选址时, 考虑到了太阳辐射量在四季的变化和坡度、坡向对人类活动的影响, 在南村、分河谷、水峰谷、葛谷、安谷几个分区都尽量选择四季都能最大限度接受太阳光照的宜居区域, 建筑类型及布局不仅表现了山水空间的等级秩序, 还确保了足够的眺望空间。

本文基于自然环境、人文历史、自然因子等影响因素, 对良洞村中传统山水布局经验进行研究, 分析韩国良洞村建筑布局中体

现的所蕴含的生态智慧。从选址到整体格局，该村符合传统自然村落特征和儒家道德伦理规范，还体现了独特的景观体系和民族村落肌理。分析该村落的建筑布局与山水空间格局，可以更好地理解人与自然和谐共处关系的本质，将独具特色的生态智慧更好的传承于当代中国的传统村落保护中，推动建成天、地、人三者和谐统一的可持续人居环境。

注：文中图片均由作者拍摄、绘制。

参考文献

- [1] 刘志宏, 李钟国. 传统村落入选UNESCO世遗名录现状与分布探析——以中国、韩国和日本为例[J]. 沈阳建筑大学学报(社会科学版), 2017, 19(02): 121-127.
- [2] 王继庆. 韩国境内世界文化遗产初探[J]. 黑龙江社会科学, 2003(05): 40-43.
- [3] 朱振杰, 杨金华. 传统村落原真性的保护与发展研究——以湖北罗田乌石岩垅为例[J]. 园林, 2016(11): 68-72.
- [4] 赵宏宇, 解文龙, 卢端芳, 等. 中国北方传统村落的古代生态实践智慧及其当代启示[J]. 现代城市研究, 2018(07): 20-24.
- [5] 李伯华, 李雪, 王莎, 等. 乡村振兴视角下传统村落人居环境转型发展研究[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2022(01): 1-10.
- [6] 郭满. 乡村振兴视域下我国传统村落的保护与发展研究——评《中国传统村落保护调查报告(2017)》[J]. 世界林业研究, 2022, 35(01): 136.
- [7] JEONG H O. A Study on Effect of a Designation of "Yangdong Village" in Gyeongju as World Cultural Heritage on Residents' QOL, and Its Sustainable Development[J]. Rural Guidance and Development, 2011, 18(4): 793-824.
- [8] LEE M J, HAN P K, KIM H J. Study on Activating Strategy of Domestic Tourism——Focused on Yangdung Village in Kyungju[J]. Korean Journal of Photographic Geography, 2013, 23(4): 131-141.
- [9] 车震宇, 朱骅允, 何思薇. 空间、活动与情感: 民族村落乡村景观地方性重构研究——以云南省楚雄市紫溪彝村为例[J]. 园林, 2021, 38(9): 47-53.
- [10] 韦宝畏, 陈旭辉, 裴宏博. 风水学视阈下的朝鲜族传统村落保护——以龙井市长财村为例[J]. 中国文化遗产, 2021(4): 66-73.
- [11] PARK E J. A Study on Locational Characteristics of Traditional Settlements in Korea According to Geographical Perspectives[J]. Honam Culture Research Center, 2001(29): 285-326.
- [12] 孙应魁, 翟斌庆, 朱睿杰. 南疆地区传统村落景观基因异变检视修复研究[J]. 中国园林, 2021, 37(2): 20-25.
- [13] 李洁林, 刘艳红. 晋中地区传统村落营建过程中的自然生态适应性研究——以榆次后沟古村为例[J]. 现代城市研究, 2020(6): 41-47.
- [14] 宋玲, 任云英, 冯森. 黄土高原沟壑区传统村落的空间特征及其影响要素——以陕西省榆林市国家级传统村落为例[J]. 地域研究与开发, 2021, 40(2): 162-168.
- [15] 孙以栋, 肖金. 朱家峪古村落选址与格局研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2013, 44(1): 117-121.
- [16] CHOI C Z. Korean Feng-Shui Thought[M]. Seoul: Minyin Society, 1996.
- [17] LEE M G. History of Modern Feng-Shui Thought[M]. Seoul: Ming Pao cultural history, 1991.
- [18] 廖炬俪. “山水”观念影响下的武昌古城空间格局探析[J]. 中国会议, 2021: 1128-1139.
- [19] ZHO I C. On the Logical System and Meaning of the Orientation Method of Feng-shui. Doctoral Dissertation[D]. Seoul: University of Sungkyunkwan, 2005.
- [20] KIM D H, LEE J S, CHOI J H. A Changes of Traditional Landscape Architecture Materials in Yangdong Village, Gyeongju-Building Roof Materials in the Village Since the 1970s[J]. Journal of the Korean Institute of Traditional Landscape Architecture, 2018, 36(4): 50-57.