



农业资源与环境学报

中文核心期刊
中国科技核心期刊

JOURNAL OF AGRICULTURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT

欢迎投稿 <http://www.aed.org.cn>

交互式方法在乡村人居环境规划中的实证研究

李阳, 张晓彤, 宇林军, 王晓军

引用本文:

李阳, 张晓彤, 宇林军, 王晓军. 交互式方法在乡村人居环境规划中的实证研究[J]. 农业资源与环境学报, 2022, 39(2): 376–384.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13254/j.jare.2021.0270>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

我国农村厕所改造的区域特征及路径探析

王永生, 刘彦随, 龙花楼

农业资源与环境学报. 2019, 36(5): 553–560 <https://doi.org/10.13254/j.jare.2019.0245>

县域乡村“三生”系统发展时空分异与优化决策

李进涛, 刘琳, 王乙杰, 冷安丽

农业资源与环境学报. 2021, 38(3): 523–536 <https://doi.org/10.13254/j.jare.2020.0222>

关于“十四五”农村生活污水治理的思考

贾小梅, 于奇, 王文懿, 赵芳, 董旭辉

农业资源与环境学报. 2020, 37(5): 623–626 <https://doi.org/10.13254/j.jare.2020.0133>

杭州市农村生活垃圾治理实践及问题对策研究

屠翰, 华永新, 徐钢, 虞益江, 陈艳

农业资源与环境学报. 2018, 35(3): 251–256 <https://doi.org/10.13254/j.jare.2018.0024>

基于多源数据的村庄发展潜力评价及村庄分类

朱泽, 杨颢, 胡月明, 陈飞香, 柯春鹏

农业资源与环境学报. 2021, 38(6): 1142–1151 <https://doi.org/10.13254/j.jare.2021.0496>



关注微信公众号, 获得更多资讯信息

李阳, 张晓彤, 宇林军, 等. 交互式方法在乡村人居环境规划中的实证研究[J]. 农业资源与环境学报, 2022, 39(2): 376–384.

LI Y, ZHANG X T, YU L J, et al. Empirical study on rural human settlement planning by communicative approach[J]. *Journal of*

Agricultural Resources and Environment, 2022, 39(2): 376–384.



开放科学 OSID

交互式方法在乡村人居环境规划中的实证研究

李阳¹, 张晓彤^{1,2*}, 宇林军³, 王晓军⁴

(1. 国家住宅与居住环境工程技术研究中心, 北京 100044; 2. 国家乡村环境治理科技创新战略联盟, 北京 100081; 3. 中国科学院空天信息创新研究院, 北京 100094; 4. 山西大学资源与环境学院, 太原 030006)

摘要: 激发村民参与乡村规划意愿、增强村民议事水平是实现乡村可持续发展的基础。如何通过当地村民更易接受的方式, 让其表达出对于村庄发展的真实想法, 是当前乡村人居环境规划中迫切需要解决的问题。本研究以浙江省宁海县下畈村公共空间选址规划为例, 采用可以提供实时空间分析结果的“三维电子沙盘”规划决策支持工具, 将交互式乡村规划方法应用于下畈村公共空间选址过程中。结果表明: 基于可视化的“三维电子沙盘”技术, 将实时空间分析结果融入到交互式规划过程中, 可以使包括村民在内的各参与主体有效参与到公共空间选址的交互讨论与决策过程中, 有效管理矛盾冲突, 为乡村人居环境规划提供合情、合理、合法的依据, 使各方顺畅地达成公共空间选址共识, 同时其可实施性得到极大提高, 有效促进了乡村人居环境的改善。

关键词: 交互式规划; 乡村人居环境; 公共空间; 三维电子沙盘

中图分类号: TU982.29

文献标志码: A

文章编号: 2095-6819(2022)02-0376-09

doi: 10.13254/j.jare.2021.0270

Empirical study on rural human settlement planning by communicative approach

LI Yang¹, ZHANG Xiaotong^{1,2*}, YU Linjun³, WANG Xiaojun⁴

(1. China National Engineering Research Center for Human Settlements, Beijing 100044, China; 2. National Scientific & Technical Innovation Association for Rural Environmental Management, Beijing 100081, China; 3. Aerospace Information Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100094, China; 4. College of Environment and Resources, Shanxi University, Taiyuan 030006, China)

Abstract: Inspiring villagers to participate in the planning of rural human settlements and enhancing their ability to discuss matters are the basis for achieving sustainable rural development. Determining how to make local villagers express their true thoughts on development of the village in a way that is more acceptable to them is an urgent problem that needs to be solved in current rural human settlement planning. This study considered the site selection of public space in Xiafan Village, Ninghai County, Zhejiang Province, as an example. The study used the “3D e-Sandbox” planning decision support system that can provide real-time analysis results into an interactive planning method that can be applied to the site selection of public space in Xiafan Village. Results show that, based on the “3D e-Sandbox”, adding real-time spatial planning analysis results into an interactive planning process can enable all participants, including villagers, to effectively participate in the communicative and decision-making process of the site selection of public spaces. It can also help in effectively managing conflicts, and providing a sensible, reasonable, and legal basis for the planning of rural human settlements. Thus, all participants can smoothly reach a consensus on the site selection of public spaces while its implementation is greatly improved, effectively promoting rural human settlement development.

Keywords: communicative planning; rural human settlement; public space; 3D e-Sandbox

收稿日期: 2021-04-29 录用日期: 2021-07-14

作者简介: 李阳(1991—), 女, 山东青岛人, 硕士, 助理研究员, 主要从事包容性城乡社区规划研究。E-mail: liy073@cadg.cn

*通信作者: 张晓彤 E-mail: zhangxt@cadg.cn

基金项目: 国家重点研发计划项目(2018YFD1100200)

Project supported: The National Key Research and Development Program of China(2018YFD1100200)

<http://www.aed.org.cn>

建设美丽宜居乡村、改善乡村人居环境是实施乡村振兴战略的重要任务之一。在乡村规划中,尊重村民意愿,充分激发村民参与人居环境规划的积极性和主动性,是实现乡村可持续发展的基础。不同于宏观统筹的城市规划,村民是乡村规划的直接使用者,乡村规划应当由当地村民共同决策形成并加以实施。由于村民各自有不同的利益诉求,规划方案必须解决好这些矛盾冲突;同时,当地村民不仅是直接受规划方案影响的利益相关者,也是规划中有关当地信息的直接来源,他们的意愿和态度在规划中的作用也十分重要。由于每个乡村的规划都必须因地制宜地提出所有利益相关者达成共识的方案,因而规划过程必然是一个逐步适应的渐进过程^[1],这就需要在乡村人居环境规划过程中采用交互式规划方法。在以往的乡村规划中,参与规划的各主体在对专业化规划方法的接受度上存在差异,导致大多数规划的参与度受到技术手段的限制,规划工作的专业性使村民的参与相对被动,在很大程度上影响其参与质量和效率^[2-3]。为此,交互式乡村规划需要具有实时性和直观性的乡村规划决策支持工具,通过合适的技术手段使参与主体贡献出其地方知识,也使其真实的想法及时纳入乡村规划之中^[4]。

城乡规划中的公众参与虽然始于一些发达国家的实践^[5-6],但因公众参与在规划中的重要性,从20世纪80年代以来,公众参与在中国等第三世界国家中也得到广泛的认可^[7]。在规划过程中,规划师作为各利益相关者间交流的组织者、冲突的协调者和达成共识的推动者,全面关注和吸纳各参与主体的诉求和意见^[8-9]。我国城乡规划中公众参与研究主要是从理论^[10-11]开始,后来逐步扩展到制度研究^[12-13]、体系构建^[14-15]和规划实践^[16-17]等方面。交互式规划(Communicative planning)是在城乡规划参与理论基础上,利用现代技术构建规划决策支持工具,使规划过程中的矛盾冲突可视化^[18-19]。随着地理信息科学和技术的飞速发展,以参与式地理信息系统为代表的决策支持工具被广泛应用于交互式规划中,这类决策支持工具是通过在规划过程中直观地捕获和使用空间信息,从而发现规划冲突,并将其可视化^[20]。国外研究者将交互式规划方法应用于居民点^[21]、城市绿地^[22-23]等城市范围规划中。国内交互式规划研究起步较晚,王晓军^[24]、丁偕等^[25]较早地将交互式方法应用于土地利用规划中;柳林等^[26]也较早地将交互式方法引入城市规划的决策中;陈宇琳等^[27]运用地理互动平台在城乡结

合地区开展社区规划工作,探索了规划新模式;王晓军等^[28]和张晓彤等^[29]通过使用交互式规划方法,开展了乡村农耕景观变迁和聚落开放空间研究。随着村民意见在乡村规划中越来越受到重视,交互式乡村规划的方法和工具研究也越来越丰富。

本研究基于自主研发的“乡村交互式规划信息系统”(以下简称“三维电子沙盘”),使用更易于村民理解和运用的具有实时空间分析结果的规划决策支持工具,构建乡村人居环境交互式规划方法。以浙江省宁海县下畈村公共空间选址为例,进行了基于“三维电子沙盘”的乡村人居环境规划实证研究。通过交互式途径分析了下畈村公共空间现状及当地村民的差异化需求,为各参与主体提出的方案提供一个可供科学分析数据、及时更新边界条件的即时媒介,为各方在矛盾冲突管理中探索可能的交互式规划共识解决方案提供辅助。

1 研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况

下畈村位于浙江省宁波市宁海县岔路镇东部,距离宁海县城16 km。截至2018年年底,村内共有168户,总人口476人,60岁以上老年人占比28.8%,2018年全村平均家庭年收入约10万元。村民大部分在宁海县县城、岔路镇镇区或附近工业园区务工,主要从事模具、灯具、五金等技术工作。村域面积约46 hm²,耕地15.20 hm²,其中8.53 hm²为村民承包地,6.67 hm²为村集体土地。村庄外部环境基础较好,村民对村庄人居环境具有积极的发展意愿。但从乡村居住环境角度看,制约进一步发展的核心矛盾在于现有乡村公共空间规模和布局不能满足未来村庄发展需求,老宅基地因部分无法回收利用而流转不通,其本质是未来公共空间规划布局与部分村民利益间的矛盾。

1.2 数据收集

本研究共邀请了19位人员参与下畈村公共空间选址规划,其中包括镇领导2名、村干部(现任村长、书记、文书等)5名、专家3名、村民代表9名。本研究所使用的主要基础数据包括基础场景、自然属性约束条件和社会属性约束条件,通过“三维电子沙盘”构建基础场景,并在此基础上标注各项约束条件。基础场景包括村域边界、道路、建筑、环境要素等现状景观要素,现状景观要素的确定主要基于《宁海县岔路镇总体规划(2006—2020)》、《宁海县岔路镇下畈村村庄规

划(2014—2020)》、村庄踏勘以及交互式讨论。自然属性约束条件包括现状公共空间、活动广场等物质空间信息分布情况。社会属性约束条件包括空置宅基地(含已废弃农房)和传统建筑宅基地情况等含有社会关系信息的内容,主要来自《下畈村宅基地现状统计表(2018)》、村庄踏勘以及交互式讨论。

1.3 研究方法

在交互式乡村规划框架下,公共空间选址参与主体(包括规划师、政府、当地村民、专家学者)通过面对面交流进行公共空间选址讨论,暴露并解决在公共空间选址过程中各参与主体之间的矛盾冲突,并在三维可视化环境下进行交互式规划。具体实施步骤(图1)如下:

首先,规划师在“三维电子沙盘”中构建公共空间选址规划基础场景;然后,在“三维电子沙盘”的支持下,规划师向各参与主体介绍公共空间选址规划的目标、目的、要求及规划基础数据等内容,使参与主体了解本规划的基本信息。

规划师基于前期分析及专业判断,向参与主体展示计划的公共空间选址适宜性位置,各参与主体对选址位置进行讨论,充分表达意见,并提出自己认为的可行方案(选址位置),由规划师在“三维电子沙盘”中进行模拟(图2)。

规划师通过模拟方案的实时分析进行小结,结合

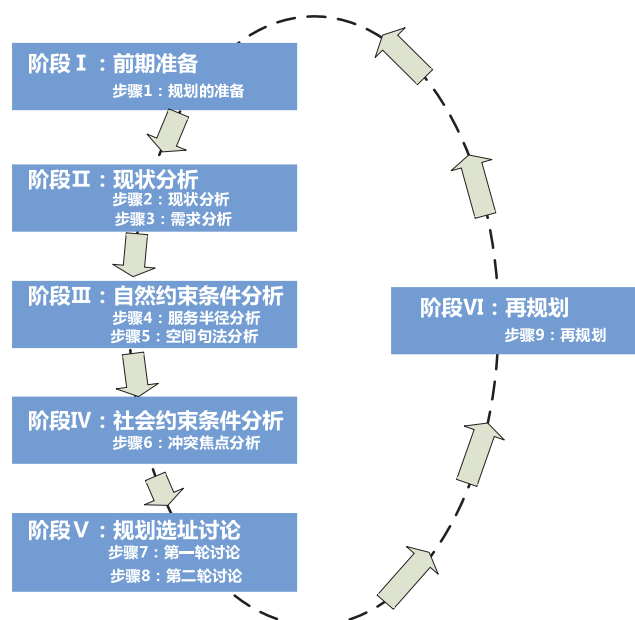
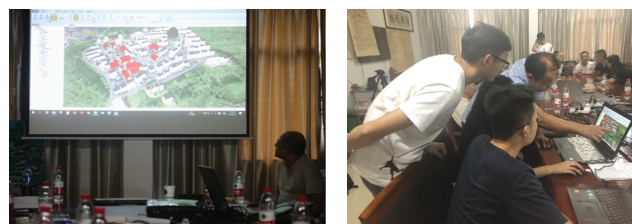


图1 交互式规划中矛盾冲突解决流程图

Figure 1 The process of conflict resolution in communicative planning



a. 规划师展示公共空间选址适宜性位置图
Planner shows the initial site selection of public space

b. 村民参与选址方案讨论
Villagers participate in the discussion of site selection

图2 利用“三维电子沙盘”进行公共空间选址的交互式规划过程

Figure 2 Communicative planning process of public space selection by “3D e-Sandbox”

参与主体对于多场景的主观意愿排序,重新梳理、发现、讨论矛盾冲突(有可能是新产生的矛盾),并对部分矛盾冲突给出初步解决方案,在“三维电子沙盘”中进行模拟布置。如果冲突协调成功,各参与主体达成共识,则在讨论结果的基础上,给出规划应对方案。如果未达成一致意见,则返回起始阶段,进行下一轮讨论,直到冲突协调成功,各参与主体达成共识为止。

2 结果与分析

2.1 公共空间现状及需求

下畈村共有5处公共空间,分别是村委会、寺庙、祠堂、运动广场和大樟树广场,但现有5处公共空间不足以满足村庄发展需求。结合村庄现有条件,未来下畈村需要规划布局的公共空间包括:

(1)新建1处停车场:在保留村庄现有停车场基础上,新建1处停车场,应对未来旅游发展可能带来的外来车辆停放需求增加的情况。

(2)新建2处露天公共空间:尽管当前村内大樟树广场基本能够满足当前村民的日常活动需求,但无法满足未来发展需求。未来露天公共空间需兼顾景观性和实用性,既能给游客提供休憩的场所,又能给村民提供手工劳作的场地,从而维持较高的人气。

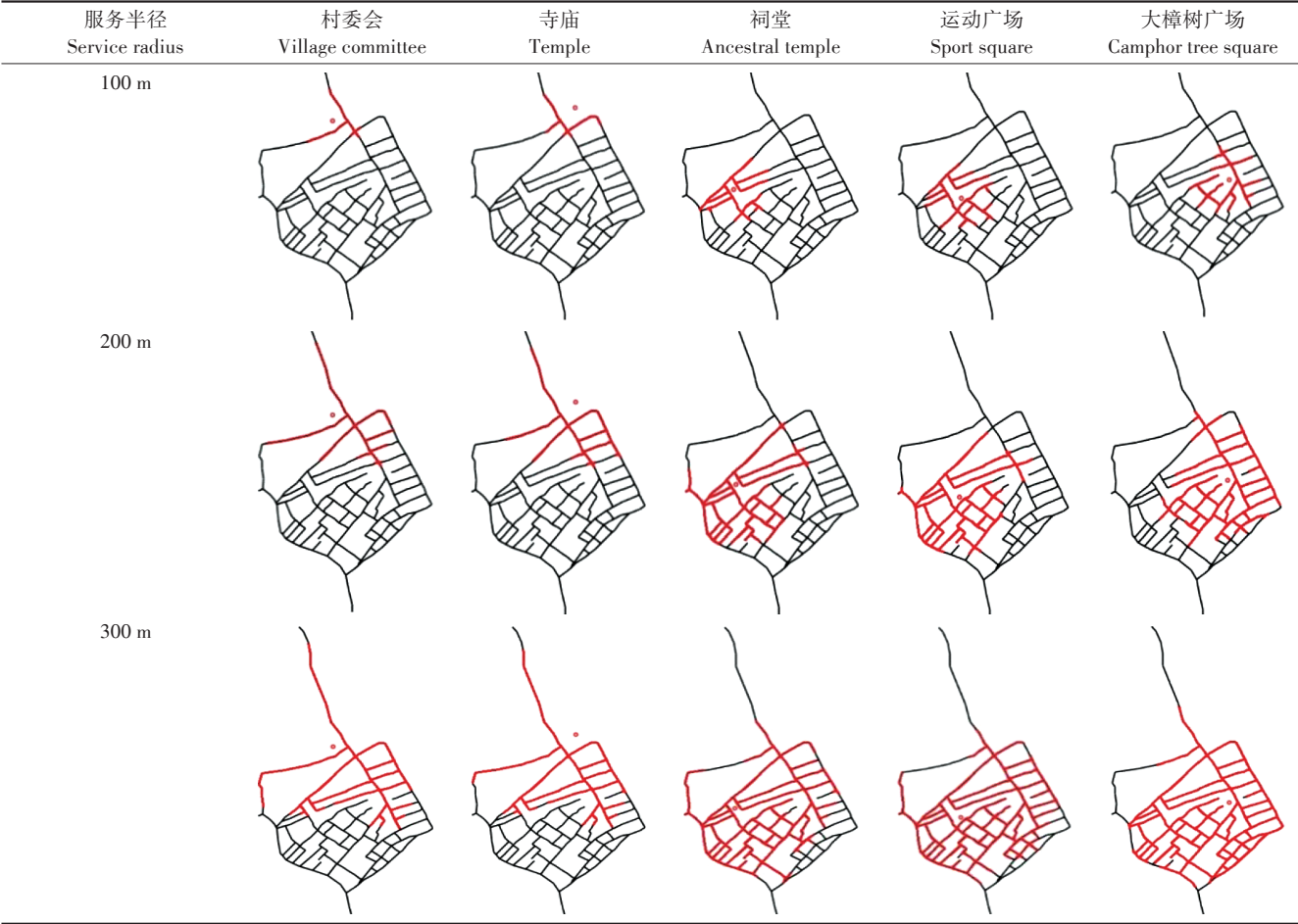
(3)新建1处综合服务中心:综合服务中心为未来的旅游发展提供咨询、购物、医疗等服务。

2.2 自然与社会属性约束条件

2.2.1 自然属性约束条件

运用“三维电子沙盘”规划分析工具对下畈村现有5处公共空间进行服务半径分析。通过表1可以看出,研究区内现有公共空间均分布在周家墙弄(下畈村村内东西向主干道)以北。当服务半径为200 m时,现有公共空间虽可辐射到周家墙弄以北所有范

表1 下畈村公共空间服务半径分析
Table 1 Analysis on public space service radius in Xiafan Village



围,但即使当服务半径为300 m时,现有公共空间仍无法辐射至全村范围。

2.2.2 社会属性约束条件

在村民积极参与下,基于“三维电子沙盘”分析,对公共空间社会属性约束条件进行现场判别和信息收集,获得了下畈村空宅基地分布及传统建筑分布情况。

下畈村空宅基地分布如图3所示。从图中可以看出,下畈村空宅基地主要集中在村庄西南侧。几乎每块空宅基地内都含有多户村民的宅基地,空宅基地所涉及的村民中有超过2/3在村内已有住房,其住房极少位于空宅基地附近,主要分布在村庄东侧。

下畈村传统建筑分布如图4所示。从图中可以看出,村内传统建筑也主要集中在村庄西南侧。几乎每栋传统建筑内都含有多户村民,传统建筑所涉及的村民中有60%在村内已建设新房,新建住房零散分布在村内。

下畈村内空宅基地和传统建筑皆存在“一户多

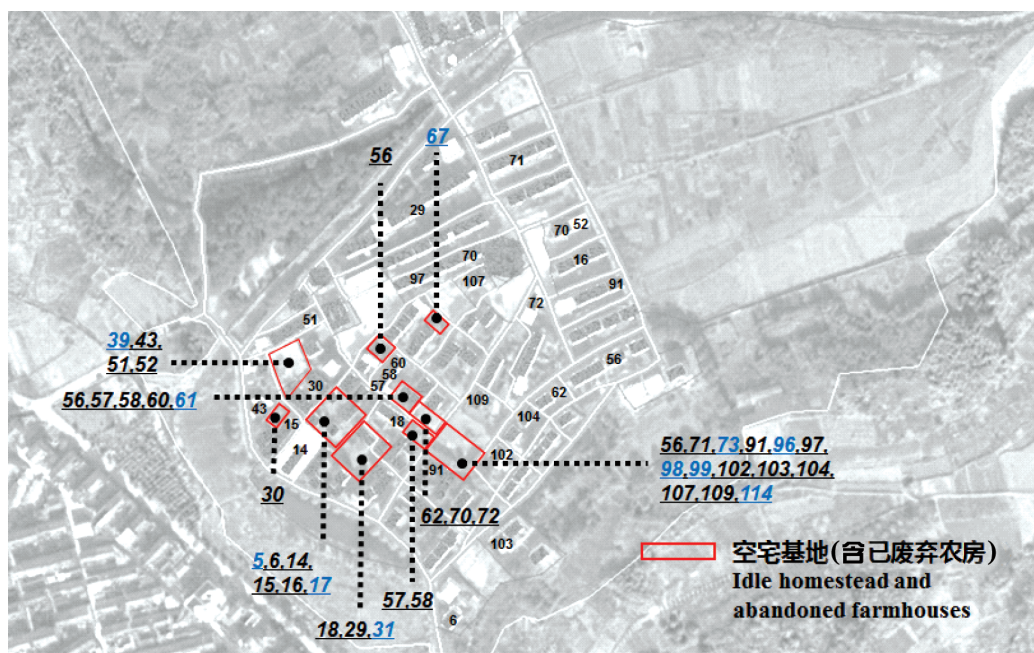
宅”情况,若将村内空宅基地统一规划利用,需补偿11户村民;若将村内传统建筑统一规划利用,需补偿20户村民;若同时将村内空宅基地和传统建筑统一规划利用,则需补偿26户村民(个别村民在村内同时拥有空宅基地和传统建筑处宅基地)。

基于上述调研及分析可以发现,空宅基地较多,“一户多宅”现象较为普遍,再分配难度大,再加上宅基地指标缺乏,因而矛盾更加突出。在公共空间选址方面,由于涉及到村民的具体利益,尤其是宅基地置换、腾退等问题,村民矛盾突出,需要在规划阶段尽量规避和解决这些矛盾。公共空间选址过程中,村民冲突焦点主要体现在公共空间占用宅基地的补偿、置换问题,公共空间对周围住户影响问题,以及传统建筑保护需求。

2.3 公共空间选址讨论

2.3.1 规划预设

基于已构建的公共空间选址规划基础场景,规划人员主要依据选取位置服务半径可辐射村民数量、是

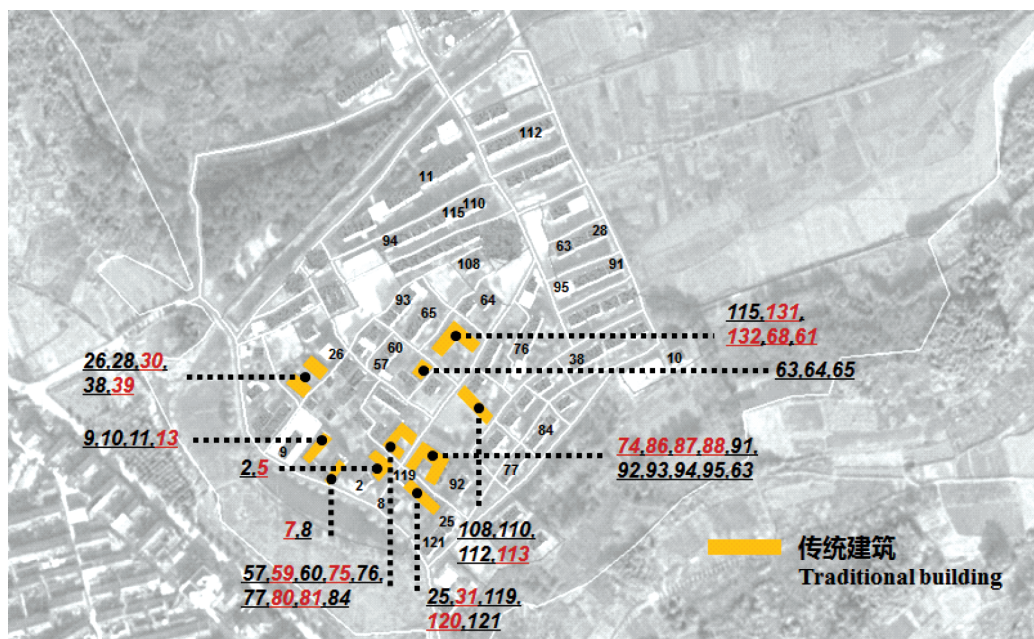


黑色数字表示空宅基地所涉及村民在村内住房的分布;黑色斜体数字表示在村内既有空宅基地又有新建住房的村民编号;蓝色斜体数字表示村内仅有空宅基地无新建住房的村民编号

The black numbers show the distribution of houses in the village involved in idle homesteads. The numbers in black italics show the codes of villagers who have both idle homestead and new houses in the village. The numbers in blue italics show the codes of villagers who have only idle homestead and no new houses in the village

图3 下畈村空宅基地(含已废弃农房)分布情况分析

Figure 3 Analysis on distribution of idle homestead(including abandoned farmhouses) in Xiafan Village



黑色数字表示传统建筑所涉及村民在村内新建住房的分布;黑色斜体数字表示在村内已有新建住房且在传统建筑处有宅基地的村民编号;红色斜体数字表示在村内仅有传统建筑处宅基地的村民编号

The black numbers show the distribution of new houses built by villagers in traditional buildings. The numbers in black italics show the codes of villagers who have new houses in the village and have homestead in traditional buildings. The numbers in red italics show the codes of villagers who have only traditional buildings on the homesteads in the village

图4 下畈村传统建筑分布情况分析

Figure 4 Analysis on distribution of traditional building in Xiafan Village

否位于村庄核心区域、未来开发难度等因素,初步选取“A~I”9个点位(表2),生成下畈村公共空间选址适宜性位置图。

2.3.2 第一轮讨论

第一轮讨论主要是对规划人员初步拟选位置合理性进行讨论。在讨论过程中,参与主体根据自己的了解,提出自己认为较好的位置,由规划师在“三维电子沙盘”中标识出来。各点位讨论结果如表3所示,“适宜性评价”总结了专家对各点位的意见,“矛盾冲突”总结了宅基地情况与当地村民对各点位的意见。“结论”一列说明了依据当地村民意见,并结合专家意见形成的各点位第一轮结果。第一轮讨论结果显示,由于部分点位周边村民意见存在分歧,位置编号

“A~I”9个点位中有将近一半的点位移除。此外,结合参与主体现场讨论意见,初步新增3个点位。

2.3.3 第二轮讨论

在第一轮讨论结果的基础上,进行了补充性讨论,主要对第一轮初步结论进行了再次讨论。结果如表4所示,其中新增点位2和新增点位3经过讨论认为不必保留,在此基础上,新增点位4。

2.3.4 规划应对

在现场讨论结果的基础上,依据专家意见,分别对原有点位和新增点位的适宜性进行综合评价和排序,结果如表5所示。在交互式公共空间选址讨论结果的基础上,结合下畈村规划需求,公共空间选址方案如下:

表2 下畈村公共空间选址适宜性位置

Table 2 The initial site selection of public space in Xiafan Village

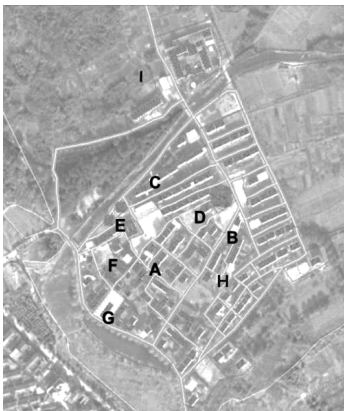
位置编号 Location number	选择依据(规划人员意见) Selection basis from expert opinion	位置分布 Location distribution
A	位于村庄核心区域,服务半径覆盖村民较多	
B	位于村庄相对核心区域,但服务半径覆盖村民较少	
C	服务半径覆盖村民较少,但位于村庄边缘,出入较为方便,周围比较开阔	
D	位于村庄相对核心区域,服务半径覆盖村民相对较多	
E	服务半径覆盖村民相对较少,但位于村庄边缘,周边影响较小,开发难度小	
F	服务半径覆盖村民相对较少,但位于村庄相对核心区域,空间区位佳	
G	位于村庄边缘,服务半径覆盖村民较少	
H	服务半径覆盖村民相对较少,但位于村庄相对核心区域,空间区位佳	
I	位于村庄边缘,服务半径覆盖村民相对较少	

表3 下畈村公共空间选址第一轮讨论结果

Table 3 The 1st discussion results of public space selection in Xiafan Village

位置编号 Location number	适宜性评价 Suitability assessment	矛盾冲突 Conflict	结论 Conclusion	位置分布 Location distribution
A	适宜性非常高	矛盾较少	保留	
B	适宜性较高	基本无矛盾	保留	
C	不适宜	周边村民有部分意见	移除	
D	适宜性较高	基本无矛盾	保留	
E	不适宜	基本无矛盾	保留	
F	适宜性较低	周边村民有部分意见;补偿要求较高	移除	
G	不适宜	周边村民不同意	移除	
H	适宜性较低	周边村民有部分意见;补偿要求较高	移除	
I	适宜性较高	基本无矛盾	保留	
1	适宜性较高	宅基地问题	新增	
2	不适宜	宅基地问题	新增	
3	适宜性较低	周边村民有部分意见;补偿要求较高	新增	

(1)新建1处停车场(位置编号I):地块I现为竹林,地块完整。此处汽车可达性较高,具有一定连接街道的通行能力。并且此地块与村民住宅区域被河流分隔,在此新建停车场既可满足未来因旅游发展而增加的停车需求,也不会对村民日常生活产生负面影响。

(2)新建2处露天公共空间(位置编号A、D):地块A和地块D位于村庄核心区域,服务半径覆盖村民较多。在这两处位置新建公共空间,也可补充原本村庄西南侧公共空间较少的情况。

(3)新建1处综合服务中心(位置编号E):地块E所处位置汽车可达性较高,具有一定连接街道的通行能力,且距离现有停车场与规划停车场较近。同时,该地块位于村庄边缘,在此建设综合服务中心对村民日常生活影响较小。

3 讨论

在乡村人居环境规划中,能否解决因村民间不同意见而产生的矛盾是规划方案可行与否的关键。如何提升村民参与意愿、实时并准确地表达村民意见、

表4 下畈村公共空间选址第二轮讨论结果

Table 4 The 2nd discussion results of public space selection in Xiafan Village

位置编号 Location number	适宜性评价 Suitability assessment	矛盾冲突 Conflict	第一轮结论 Conclusion in 1 st round	第二轮结论 Conclusion in 2 nd round	位置分布 Location distribution
A	适宜性非常高	矛盾较少	保留	保留	
B	适宜性较高	基本无矛盾	保留	保留	
C	不适宜	周边村民有部分意见	移除	移除	
D	适宜性较高	基本无矛盾	保留	保留	
E	不适宜	基本无矛盾	保留	保留	
F	适宜性较低	周边村民有部分意见;补偿要求较高	移除	移除	
G	不适宜	周边村民不同意	移除	移除	
H	适宜性较低	周边村民有部分意见;补偿要求较高	移除	移除	
I	适宜性较高	基本无矛盾	保留	保留	
1	适宜性较高	宅基地问题	新增	保留	
2	不适宜	宅基地问题	新增	移除	
3	适宜性较低	周边村民有部分意见;补偿要求较高	新增	移除	
4	适宜性较低	宅基地问题;补偿要求较高	新增	新增	

表5 下畈村公共空间选址讨论结果

Table 5 The final discussion results of public space selection in Xiafan Village

位置编号 Location number	适宜性评价 Suitability assessment	矛盾冲突 Conflict	优先次序 Priority
A	适宜性非常高	矛盾较少	1
B	适宜性较高	基本无矛盾	2
C	不适宜	周围影响;周边村民有部分意见	8
D	适宜性较高	基本无矛盾	3
E	不适宜	基本无矛盾	5
F	适宜性较低	周围影响;周边村民有部分意见;补偿要求较高	9
G	不适宜	周围影响;周边村民不同意	7
H	适宜性较低	周围影响;周边村民有部分意见;补偿要求较高	6
I	适宜性较高	基本无矛盾	4
1	适宜性较高	宅基地问题	1
2	不适宜	宅基地问题	4
3	适宜性较低	宅基地问题;补偿要求较高	2
4	适宜性较低	宅基地问题;补偿要求较高	3

解决村民意见与规划目标的冲突,是乡村人居环境规划方法需要解决的核心问题。“三维电子沙盘”的三维可视化功能有效提升了村民参与意愿,实时空间规划设计功能为村民意愿表达提供了一个实时交互途径,实时科学分析评估功能为规划人员现场解决村民意见与规划目标矛盾提供了科学的分析和评估工具。案例研究表明,基于“三维电子沙盘”的交互式规划方法有效提升了乡村人居环境中各方利益相关者的互动性,提升了规划效率和规划效果。

通过“三维电子沙盘”与交互式规划相结合的方法,开展乡村人居环境规划中的公共空间选址应用研究,发现相较于自然属性约束条件,虽然与部分村民个人利益更为相关的社会属性约束条件对规划结果影响更大,但是使用交互式规划方法能将当地村民对公共空间选址方案的矛盾冲突可视化,使一方交互主体介入到交互讨论中,当地村民在三维平台上更能直观地表达个人对选址位置的意见。同时,其服务半径等实时空间分析功能在一定程度上为村民规划意见的合理提出提供科学依据,更有效地促进各参与主体对选址方案达成共识。

本研究以公共空间选址为例,主要探讨了乡村人居环境规划中矛盾冲突的解决方法,公共空间选址是乡村人居环境规划中的一部分,在未来可考虑将交互式规划方法应用在居民点规划、景观风貌规划、基础设施规划等方面。矛盾冲突解决是乡村人居环境规划从基础数据收集到最终方案评审中的一个环节,未来可建立乡村人居环境规划与评估一体化方法,使各参与主体以更加便捷、直观的方式完全融入到乡村人居环境规划从数据收集、历史追溯、需求分析、冲突解决、方案优化到方案评审的全过程,为乡村发展规划提供一个更具可行性的系统决策支持工具。基于“三维电子沙盘”的交互式规划,通过促进乡村规划各参与主体在决策过程中的参与度,能够更详实有效地将地方具体情况和特色融入当地规划,为解决我国目前乡村人居环境规划提供进阶的工具手段,也为我国小尺度国土空间规划提供适应性科学规划依据。

4 结论

本研究在交互式乡村人居环境规划中矛盾冲突解决方法的框架下,以公共空间选址为例,利用“三维电子沙盘”和交互式规划方法,经过两轮选址讨论,协调并解决浙江省宁海县下畈村部分村民个人利益与公共空间规划布局之间的矛盾冲突,最终制定了各利

益相关方达成共识的公共空间选址方案。由于交互式规划过程控制合理、技术手段运用得当,本研究得到当地村民积极反馈,极大激发了当地村民参与规划的主动性,内部矛盾得以有效化解,各参与主体对规划结果皆表示认可。

(1)通过使用交互式规划方法,使专家、政府代表、村干部和村民等各参与主体充分表达对乡村空间布局的意见,使各方能共同认清矛盾和突出问题,并共同研究解决方案,使后续乡村人居环境规划的实施得到保障。

(2)“三维电子沙盘”规划决策支持工具可以及时地向当地村民展示可视化信息,达到与当地村民的实时交流效果。在这一过程中,当地村民可以清楚表达自己的想法,避免了传统规划中抽象图件和专业绘图软件对村民产生的技术性壁垒,以及村民信息发散、不易纳入规划方案等问题,最大程度保证各方交互的有效性和真实性。

(3)在交互式规划中充分结合“三维电子沙盘”,将乡村规划中可能产生的矛盾冲突实时进行空间化处理,也使各方在讨论过程中避免言语上的误解,为各参与主体参与方案的决策过程提供实时科学分析的媒介。

本研究中基于“三维电子沙盘”的乡村交互式规划方法,为各方在乡村规划决策过程中探索共识解决方案提供辅助,为乡村矛盾冲突的解决提供有效途径,制定出的规划方案合情、合理、合法,更具可实施性,可为今后类似的乡村规划提供有益借鉴。

参考文献:

- [1] FENIGER N. From Nahalal to Danesfahan: The transfer of Israeli modern rurality to village planning in Iran[J]. *The Journal of Architecture*, 2018, 23(3): 367-391.
- [2] YU L J, SUN D F, PENG Z R, et al. A hybrid system of expanding 2D GIS into 3D space[J]. *Cartography and Geographic Information Science*, 2012, 39(3): 140-153.
- [3] YU L J, YU Z R, PAN Y. A case study of the design and application of 3D visualization system for agricultural landscape planning[J]. *Intelligent Automation and Soft Computing*, 2010, 16(6): 975-984.
- [4] 张晓彤,段进明,宇林军,等. 基于三维电子沙盘的参与式乡村历史景观评估:以贵州省对门山村为例[J]. *中国生态农业学报*, 2017, 25(10): 1403-1412. ZHANG X T, DUAN J M, YU L J, et al. Participatory evaluation of rural historic landscape based on the 3D e-Sandbox: A case study in Duimenshan Village in Guizhou Province[J]. *Chinese Journal of Eco-Agriculture*, 2017, 25(10): 1403-1412.
- [5] DAVIDOFF P, REINER A T. A choice theory of planning[J]. *Journal of the American Planning Association*, 1962, 28(2): 103-115.

- [6] GODSCHALK D R, MILLS W E. A collaborative approach to planning through urban activities[J]. *Journal of the American Planning Association*, 1966, 32(2):86-95.
- [7] 梁鹤年. 公众(市民)参与:北美的经验与教训[J]. 城市规划, 1999, 23(5):48-52. LIANG H N. Public participation: Experiences and lessons from North America[J]. *City Planning Review*, 1999, 23(5):49-53.
- [8] SMITH R W. A theoretical basis for participatory planning[J]. *Policy Sciences*, 1973, 4(3):275-295.
- [9] HEALEY P. Planning through debate: The communicative turn in planning theory[J]. *Town Planning Review*, 1992, 63(2):143-162.
- [10] 董金柱. 国外协作式规划的理论研究与规划实践[J]. 国外城市规划, 2004, 19(2):48-52. DONG J Z. Foreign collaborative planning theory and practice[J]. *Urban Planning International*, 2004, 19(2):48-52.
- [11] 孙施文, 殷悦. 西方城市规划中公众参与的理论基础及其发展[J]. 国外城市规划, 2004, 19(1):15-20, 14. SUN S W, YIN Y. The evolution of the basic theories of public participation in urban planning in western countries[J]. *Urban Planning International*, 2004, 19(1):15-20, 14.
- [12] 孙施文, 朱婷文. 推进公众参与城市规划的制度建设[J]. 现代城市研究, 2010, 25(5):17-20. SUN S W, ZHU T W. To enhance public participation, and institutional building of urban planning[J]. *Modern Urban Research*, 2010, 25(5):17-20.
- [13] 陈锦富. 论公众参与的城市规划制度[J]. 城市规划, 2000, 24(7):54-57. CHEN J F. Approach to the institutional of public participation in urban planning[J]. *City Planning Review*, 2000, 24(7):54-57.
- [14] 张旺锋, 张祥德, 徐佳. 我国城市规划过程中的公众参与体系构建[J]. 城市发展研究, 2009, 16(4):112-116. ZHANG W F, ZHANG X D, XU J. The research on public participation in the urban planning process[J]. *Urban Development Studies*, 2009, 16(4):112-116.
- [15] 杨新海, 殷辉礼. 城市规划实施过程中公众参与的体系构建初探[J]. 城市规划, 2009, 33(9):52-57. YANG X H, YIN H L. On establishing public participation system in urban planning implementation[J]. *City Planning Review*, 2009, 33(9):52-57.
- [16] 段德罡, 桂春琼, 黄梅. 村庄“参与式规划”的路径探索——岫扒的实践与反思[J]. 上海城市规划, 2016, 20(4):35-41. DUAN D G, GUI C Q, HUANG M. The exploration of village participatory planning path: Practice and reflection in Bapa Village[J]. *Shanghai Urban Planning Review*, 2016, 20(4):35-41.
- [17] 赵科科, 杨猛, 冯新刚. 参与式规划的乡村实践与探索——以福州市晋安区九峰村为例[J]. 小城镇建设, 2021, 39(3):48-56. ZHAO K K, YANG M, FENG X G. Practice and exploration of participatory planning in village: Taking Jiufeng Village in Jin'an District, Fuzhou as an example[J]. *Development of Small Cities & Towns*, 2021, 39(3):48-56.
- [18] BROWN G, WEBER D. Public participation GIS: A new method for national park planning[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2011, 102(1):1-15.
- [19] RAYMOND C M, GOTTWALD S, KUOPPA J, et al. Integrating multiple elements of environmental justice into urban blue space planning using public participation geographic information systems[J]. *Landscape & Urban Planning*, 2016, 153(5):198-208.
- [20] BROWN G, FAGERHOLM N. Empirical PPGIS/PGIS mapping of ecosystem services: A review and evaluation[J]. *Ecosystem Services*, 2015, 13:119-133.
- [21] ELWOOD S, LEITNER H. GIS and community-based planning: Exploring the diversity of neighborhood perspectives and needs[J]. *Cartography and Geographic Information Systems*, 1998, 25(2):77-88.
- [22] IVES C D, OKE C, HEHIR A, et al. Capturing residents' values for urban green space: Mapping, analysis and guidance for practice[J]. *Landscape & Urban Planning*, 2017, 161:32-43.
- [23] PIETRZYK-KAŃSZA A, CZEPKIEWICZ M, KRONENBERG J. Eliciting non-monetary values of formal and informal urban green spaces using public participation GIS[J]. *Landscape & Urban Planning*, 2017, 160:85-95.
- [24] 王晓军. 参与式地理信息系统在土地利用规划中的应用[J]. 林业与社会, 2003, 10(2):21-24. WANG X J. Application of participatory geographic information system in land use planning[J]. *Forestry and Society*, 2003, 10(2):21-24.
- [25] 丁偕, 李满春. 基于GIS的土地利用规划公众参与研究[J]. 现代测绘, 2006, 29(3):7-10. DING X, LI M C. Research on public participation in land use planning based on GIS[J]. *Modern Surveying and Mapping*, 2006, 29(3):7-10.
- [26] 柳林, 唐新明, 李万武, 等. PPGIS在城市规划决策中的应用[J]. 测绘科学, 2006, 31(6):111-113. LIU L, TANG X M, LI W W, et al. The application of PPGIS in urban planning decision[J]. *Science of Surveying and Mapping*, 2006, 31(6):111-113.
- [27] 陈宇琳, 肖林, 陈孟萍, 等. 社区参与式规划的实现途径初探——以北京“新清河实验”为例[J]. 城市规划学刊, 2020, 27(1):65-70. CEHN Y L, XIAO L, CHEN M P, et al. Preliminary exploration of approaches to community participatory planning: Case study of “new Qinghe experiment” in Beijing[J]. *Urban Planning Forum*, 2020, 27(1):65-70.
- [28] 王晓军, 田晋嘉, 张晓彤, 等. 基于村民记忆的乡村农耕景观变迁研究[J]. 生态与农村环境学报, 2019, 35(1):115-120. WANG X J, TIAN J J, ZHANG X T, et al. Research on changes of rural farming landscape based on villagers' memories[J]. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2019, 35(1):115-120.
- [29] 张晓彤, 宇林军, 鲁永飞, 等. 基于三维电子沙盘的聚落开放空间可视性研究——以浙江省宁波市大堰镇为例[J]. 现代城市研究, 2019, 26(3):56-61. ZHANG X T, YU L J, LU Y F, et al. Visibility analysis of settlement open space based on 3D electronic sand tablets: A case study of Dayan Town, Ningbo City, Zhejiang Province[J]. *Modern Urban Research*, 2019, 26(3):56-61.