引文格式：万术海,李东阳,蒋娇,等. 土地综合整治项目自动选址方法及应用[J]. 地理空间信息, 2025, 23(10):102-105. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2025.10.022

土地综合整治项目自动选址方法及应用
——以义乌市为例

万术海[1]，李东阳[1*]，蒋　娇[2]，盛兆阳[3]，姚　航[1]，马旭文[1]
（1. 浙江省测绘科学技术研究院，浙江　杭州 311100；2. 义乌市自然资源和规划局，浙江 金华 322099；
3. 武汉大学资源与环境科学学院，湖北　武汉 430079）

摘　要：全域土地综合整治是全面推进乡村振兴和建设共同富裕示范区的关键手段，开展全域土地综合整治项目选址研究对于提升农业生产的稳定性和土地利用效率具有重要意义。当前，土地综合整治项目的选址工作仍主要依赖于线下申报方式，缺乏全面系统的潜力评估及科学有效的评价手段。针对此问题，基于土地综合整治的视角，以义乌市为例，根据“确定潜力类型—构建分析模型—评测整治潜力—遴选目标地块”的思路，在国土变更数据的基础上应用图层叠置法，分析了不同类型的潜力情况。基于潜力分析，结合规划导向与冲突检测，构建了一体化、数字化的子项目策划数据库，并据此得出了多种可行的项目选址方案。该研究的选址结果充分体现全域土地综合整治中的实际需求，可为选址和差异化设计提供借鉴和参考。

关键词：潜力分析；项目选址；全域土地综合整治；规划实践
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2025）10-0102-04

Automatic Site Selection Method and Application for the Comprehensive Land Consolidation: A Case Study of Yiwu City

WAN Shuhai[1], LI Dongyang[1], JIANG Jiao[2], SHENG Zhaoyang[3], YAO Hang[1], MA Xuwen[1]
(1. Zhejiang Academy of Surveying and Mapping Science and Technology, Hangzhou 311100, China;
2. Yiwu Natural Resources and Planning Bureau, Jinhua 322099, China;
3. School of Resources and Environmental Sciences, Wuhan University, Wuhan 430079, China)

Abstract: Comprehensive land consolidation is a crucial tool for advancing rural revitalization and building demonstration zones for common prosperity. Conducting research on site selection for comprehensive land consolidation projects is essential for enhancing agricultural production stability and land-use efficiency. Currently, site selections for comprehensive land consolidation projects mostly rely on offline methods, lacking comprehensive potential analysis and scientific assessment. To address this issue, taking Yiwu City for example, from the perspective of comprehensive land consolidation, according to the process of “determining potential types-building an analysis model-assessing consolidation potential-selecting target plots”, we used land change data and graph layer overlay method to analyze various types of potential. Then, based on potential analysis, combined planning guidance and conflict analysis, we developed an integrated, digital sub-project planning database, and put forward multiple site selection schemes. The results effectively reflect the practical needs of comprehensive land consolidation, providing valuable insights for site selection and differentiation design.

Key words: potential analysis, project site selection, comprehensive land consolidation, planning practice

土地综合整治是通过农用地整治[1]、村庄整治[2]、低效工业用地整治[3]等措施来整合土地资源，所以挖掘不同土地资源的潜力是进行选址的基础。

目前，大量学者针对土地潜力分析进行了研究，为理解土地资源的优化利用提供了丰富的理论基础。然而，当前研究在实证应用层面尚存短板，亟需更多实地验证与深入应用[4-9]。随着ICT技术的发展，数字化和智能化需求日益凸显。传统的手工分析和固定的分析模型，难以实现对大范围、多类型土地资源的全面、动态评估[10]。潜力分析模型通过综合评估不同类型土地资源的特性、利用潜力以及约束条件，能够为土地整治选址提供科学依据。

本文以义乌市为实例，针对土地综合整治中的核心整治类型，采用图层叠置法进行分析，探讨了各类地块的潜力状况。基于潜力分析结果并结合规划引领和冲突分析，构建了一体化、数字化的土地综合整治

项目来源：国家自然科学基金资助项目(42071448)；国家重点研发计划资助项目（2022YFC3005704）。
第一作者简介：万术海（1986—），硕士研究生，工程师，研究方向为自然资源地理信息数字化建设，E-mail：beneone@qq.com。
通信作者：李东阳（1979—），本科，正高级工程师，研究方向为数字城市和智慧城市建设，E-mail：10648340@qq.com。

单元谋划数据库，搭建了自动化的整治单元选址平台，能够在义乌市全域实现项目自动选址，总体框架如图1所示。

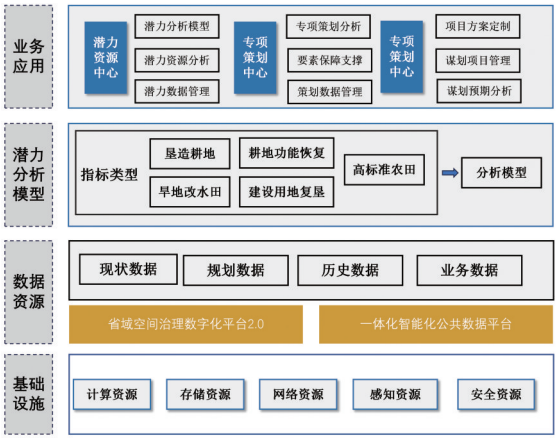


图1　总体框架

1　潜力分析模型构建

潜力分析的核心在于识别和筛选具有开发或再利用潜力的地块，这一过程对于优化土地资源配置、提升土地利用效率具有重要意义[11]。基于土地综合整治的视角，推进农用地整治、村庄整治、低效工业用地和城镇低效用地整治，以及生态保护修复[12]等一系列关键整治任务，是土地综合整治工作的重点方向。为了有效指导土地综合整治项目实施，本文挑选了5个关键潜力分析类型，即垦造耕地、旱地改水田、耕地功能恢复、高标准农田以及建设用地复垦。项目类型广泛，涵盖了从农用地提升改造到建设用地再开发利用等多个层面，全面代表了土地整治与利用的主要范畴。在此基础上，本文将基于5个核心项目类型构建潜力分析模型，以指导后续的策划与选址工作。

1.1　垦造耕地

垦造耕地资源是重要的农业生产资料，也是保障土地生态系统稳定的基础[13]。挖掘和利用低丘缓坡、盐碱地等未利用的土地资源潜力能够有效增加垦造耕地面积，提高土地利用率[14]。科学合理的土地资源开发需综合考虑多种因素，以最大限度地发挥土地资源的潜力，同时避免对生态环境造成不利影响。

首先对国土变更调查数据进行预处理，确保其准确性和完整性。在此基础上，剔除耕地、林地等不符合开发条件的地类图斑。将筛选后的图斑数据与城镇开发边界、建设项目意向选址等数据进行叠加分析，避免与现有或规划中的城镇、基础设施建设项目发生冲突。在叠加分析的基础上，综合考虑生态保护红线、灾害易发区等生态因素以及已有的潜力调查成果数据，得到垦造耕地潜力图斑，其过程如图2所示。

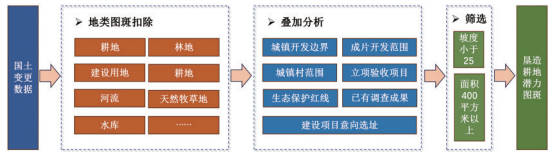


图2　垦造耕地潜力分析流程

1.2　旱地改水田与耕地功能恢复

旱地改水田是将瘠薄的旱地或分散的耕地改造成规模化的优质水田[15]，其不仅能增加水田面积，提高农作物产量，还能改善农业生产条件，提高耕地质量，所以挖掘具有旱地改水田的潜力图斑具有重要意义。耕地功能恢复与旱地改水田类似，是将“即可恢复”以及“工程恢复”的地类通过工程措施进行土地平整，以恢复耕地功能[16]。

与垦造耕地的过程相同，首先需对获取的最新国土变更调查数据进行预处理。在预处理后数据的基础上，筛选出旱地、可调整类或“即可恢复”或“工程恢复”的地类图斑，将筛选后的图斑数据与城镇开发边界、建设项目意向选址等数据进行叠加分析，确保挖掘的潜力区域与区域整体规划相协调。最后将生态数据和已有潜力调查结果纳入分析，得到最后的潜力分析图斑，其过程如图3所示。

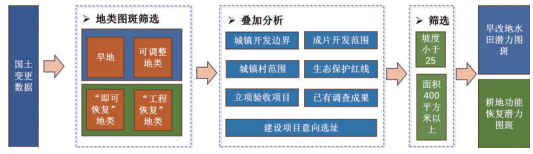


图3　旱地改水田与耕地功能恢复潜力分析流程

1.3　高标准农田

高标准农田是耕地中的精华，相比于普通农田，具有产能高、抗灾强、资源利用率高的优势[17]，是新时代农业领域的新质生产力。推进高标准农田建设进程，深入挖掘高标准农田潜力区域，将有效提升农业抗灾能力，进一步增加粮食供应的稳定性和可靠性。在永久基本农田保护区、耕地集中区等，通过对现有农田进行土地平整、完善农田水利设施、开展生态化建设等措施，建成稳产高产现代化农田，实现耕地质量等级提升[18]。

为构建高标准农田潜力分析模型，首先以最新的国土变更调查数据中标识为水田或旱地的图斑为基础，再进一步筛选出位于永久基本农田保护区、永久基本农田储备区、粮食生产功能区、以及重要农产品生产保护区内的图斑。这些区域构成了农业生产的重要基石，不仅具备巨大的生产潜力，还承载着深远的战略意义，无疑是高标准农田建设的重中之重。最后

剔除生态保护红线、城镇开发边界等不符合条件的图斑，即可得到高标准农田的潜力图斑，过程如图4所示。

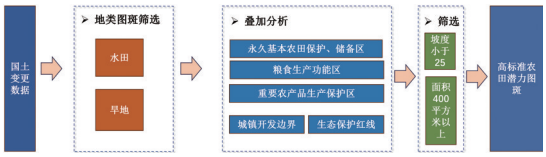


图4 高标准农田潜力分析流程

1.4 建设用地复垦

建设用地复垦是通过对废弃或利用效率低下的建设用地进行科学的修复和再开发[19]，使其重新恢复为可供利用的土地资源。挖掘建设用地复垦潜力区域，不仅能够提高土地质量和利用效率，还可以减少土地资源的浪费，增强土地资源的可持续利用性[20]。

潜力分析的第一步是基于最新的国土变更调查数据，选取农村宅基地、采矿用地等地类作为底图。这些用地类型代表了可能存在复垦潜力的建设用地，是主要的目标区域。筛选出符合条件的底图后，结合城镇开发边界、意向选址及已有潜力调查成果等数据，进行综合考量。在遵循规划和生态约束的前提下，选定符合条件的图斑作为建设用地复垦的潜力区域，具体流程如图5所示。



图5 建设用地复垦潜力分析流程

2 项目自动选址实践

为了满足科学、精准的自动选址的需求，开发并搭建了自动选址平台。本文构建了潜力分析模型，对义乌市的相关数据进行了全面整合与深入分析。基于这些数据进行专项策划，并生成科学合理的规划方案。土地整治选址的过程，包括选择整治类型、确定分析区域、分析现有数据、识别潜力图斑、结合土地规划和历史数据确定可行项目范围、建立策划项目数据库，最终确定选址结果，确保决策基于全面的数据和分析，其过程如图6所示。

2.1 区域潜力分析

在现状、规划、历史数据归集治理的基础上，运用图层叠置法，综合考虑土地综合整治的建设重点，选择了5种不同类型的潜力分析进行模型构建。义乌市近年来在国土资源管理和土地利用规划方面积累了丰富的数据，尤其是在国土变更、土地资源整治等方面具有较高的代表性。这些数据为潜力分析提供了坚

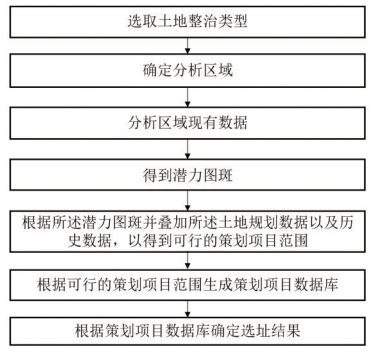


图6 选址流程

实且高质量的基础，进一步提升了模型的适用性和精确度。通过整合义乌市的国土变更等数据，构建了针对关键子项目的潜力分析模型，并通过类型、数量、分布等维度展示各类潜力情况，形成了一体化、数字化的土地综合整治潜力数据库，进而实现指定范围内的整治潜力评估“一张图”展示，如图7所示。

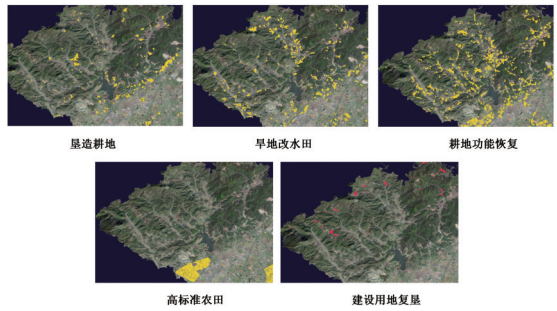


图7 区域潜力分析

在潜力资源的“一张图”展示系统中，基于指定的分析范围，本文实现了潜力资源中心数据的直观可视化。通过关联数据的动态分析，从类型、数量、分布等多个维度展示了分析结果，并生成了图文并茂的报告，使读者能够迅速了解并掌握义乌市土地综合整治的潜力资源概况。

2.2 专项策划生成

在区域潜力分析中，得到了整体的潜力资源分布情况。其可以作为专项策划的数据基础，同时再统筹各相关部门的项目计划和意向，识别并协调策划所需的各类数据要素。通过多图层叠加的方式，直观呈现专项策划中心数据以及各类子项目策划过程中涉及的关键指标，使得管理部门能够直观了解义乌市土地综合整治专项策划的整体进程和各项具体细节。最后进行策划子项目与各个规划成果之间的矛盾冲突分析，展示产生冲突的规划类型、分布情况，以确保有效地监控和推进各项策划工作。在上述分析的基础上，生成选择范围内的策划方案。以具体区域为例，如图8所示的区域中，识别出未利用地14.27亩，具备垦造潜力的区域面积达到14.69亩。进一步分析显示，这些

区域不仅与高标准农田区域相关联，同时未与生态保护红线和城市开发边界产生冲突，且不涉及任何历史项目区域。最后展示策划项目信息的具体细节，并将此区域纳入专项策划数据库。



图8　专项策划生成

2.3　项目选址方案生成

基于已生成的专项策划，本文设计了影响因子体系，对不同定制方案进行赋分比选，并根据实际需求为各项因子赋予不同权重，旨在选出更符合当地发展需求和实际情况的方案。基于专项策划，本文定制了待选的选址方案，并依据考核内容，精选了投资额（万元）、垦造耕地面积（亩）、建设用地复垦面积（亩）等多个关键指标作为设计影响因子，对这些方案进行赋分比选。同时，本文根据实际需求为各指标赋予了不同权重，以期筛选出最符合当地发展需求和实际情况的项目，具体如表1所示。评分结果最大的即为初步最优方案。方案筛选可进一步根据项目要素平衡分析模型，统计分析谋划项目资源要素整治前后的动态变化、预期成效等，形成预期工作清单，并实现项目谋划数据的清单化管理与动态调整，使各项目责任部门以及其他各级相关部门提前掌握整治需求与整治目标，从而筛选出较为优秀的土地综合整治项目选址谋划方案，最终形成动态化、自动化的项目选址谋划数据库，为项目申报提供直接的项目来源。

表1　影响因子与权重

影响因子	规模	权重/%
投资额/万元	55	25
永久基本农田集中连片整治面积/亩	0	15
垦造耕地面积/亩	15	15
建设用地复垦面积/亩	2.85	15
高标准农田建设和改造面积/亩	0.3	15
低效建设用地整治盘活面积/亩	0	15



图9　项目选址方案生成

通过生成的策划方案，系统能够提出项目选址谋划方案，如图9所示。实验结果表明，构建的自动选址平台能够为项目选址谋划和实施提供有效服务，显著提升工作效率。同时，它促进了土地综合整治资源要素的科学分析、合理规划与精准管理，提高了空间资源管理的广度与深度，以及整体服务能力。此方案在实际应用中成效显著，不仅为土地整治的规划与实施提供了坚实支撑，还为决策层提供了有力的数据支持和科学依据，进一步彰显了本文工作在推动土地资源优化配置、实现可持续发展方面所发挥的重要作用。

3　结　语

本文运用义乌市的国土变更数据，深入分析了策划区域内的潜力资源，详细统计了资源的类型、数量及分布，并根据策划子项目数据库的内容结合影响因子以及权重生成了项目选址谋划方案，从而实现了项目的自动选址。有效地提升了项目选址策划与实施的效率，使得土地综合整治资源的科学分析、合理规划和精准管理得以快速实现。

参考文献

[1] 李飞霏,崔莉,乔智,等. 浦城县农用地整治潜力测算与综合评价[J]. 南京信息工程大学学报(自然科学版),2022,14(4):463-472

[2] 唐林楠,刘玉,潘瑜春,等. 基于适宜性-规划-等级的村庄整治类型划分研究[J]. 农业机械学报,2022,53(4):218-227

[3] 甄延临,瞿嗣澄,陈玉洁. 节约集约背景下城市低效工业用地的更新路径与机制研究:以嘉兴市城北片区为例[J]. 城市发展研究,2023,30(11):9-15

[4] 杨华,徐勇,周侃,等. 青藏高原建设用地的适宜性与适应性及后备潜力评价[J]. 地理学报,2023,78(9):2 128-2 146

[5] 罗傲蓝,何灏,曹银贵,等. 重庆市长寿区旱改水潜力评价与优化研究[J]. 中国农业资源与区划,2022,43(12):172-182

[6] 刘壮壮,焦鹏,肖培青,等. 黄河中游典型流域林草生境适宜性及提质潜力评价[J]. 水土保持学报,2024,38(4):267-278

[7] Zong S,Hu Y,Bai Y. Analysis of the Distribution Characteristics and Driving Factors of Land Use Conflict Potentials in the Bohai Rim Coastal Zone[J]. Ocean & Coastal Management,2022,226:106 260

[8] Jiang S,Meng J,Zhu L. Spatial and Temporal Analyses of Potential Land Use Conflict Under the Constraints of Water Resources in the Middle Reaches of the Heihe River[J]. Land Use Policy,2020,97:104 773

[9] 余述琼,赵晶,孔祥斌,等. 基于占补一体化的交通沿线土地综合整治项目选址[J]. 农业工程学报,2022,38(12):

(下转第119页)