

耕地后备资源潜力调查技术思路研究

马博

贺兰县自然资源局

DOI:10.32629/etd.v6i11.17471

[摘要] 耕地后备资源潜力调查对保障耕地资源意义重大。本文阐述耕地后备资源科学概念与类型,剖析影响潜力因素及基础理论。介绍多源数据采集、适宜性评价等关键技术手段与调查流程,涵盖准备、数据采集处理、潜力评价分析、成果编制阶段。规划成果在土地规划、耕地保护、生态保护等方面的应用,为耕地合理开发与保护提供参考。

[关键词] 耕地后备资源; 潜力调查; 适宜性评价; 潜力分级; 开发应用

中图分类号: F301.2 **文献标识码:** A

Research on Technical Approaches for Investigating the Potential of Cultivable Reserve Resources

Bo Ma

Helan County Natural Resources Bureau

[Abstract] The investigation of cultivable reserve resource potential is of great significance for ensuring arable land resources. This paper elaborates on the scientific concept and types of cultivable reserve resources, analyzing influencing factors and foundational theories related to their potential. It introduces key technical methods and investigation processes, including multi-source data acquisition and suitability evaluation, covering stages such as preparation, data collection and processing, potential assessment and analysis, and results compilation. The application of planning outcomes in land planning, cultivated land protection, ecological conservation, and other areas is discussed, providing references for the rational development and protection of arable land.

[Key words] Cultivable Reserve Resources; Potential Investigation; Suitability Evaluation; Potential Classification; Development and Application

引言

耕地是粮食生产根基,耕地后备资源潜力调查对保障粮食安全意义深远。当前,随着人口增长与经济发展,耕地资源愈发紧张,合理开发耕地后备资源成为关键。然而,耕地后备资源开发受自然、社会经济等多因素制约。深入开展潜力调查,明确资源数量、分布与潜力等级,能为土地利用规划、耕地保护及生态可持续发展提供科学依据,推动农业高质量发展。

1 耕地后备资源的核心要素与潜力影响机制

1.1 耕地后备资源的科学概念与类型解析

耕地后备资源是当前未作耕地,但经合理整治可转为耕地的土地,需具备改造基础,能通过工程措施达到耕种所需的土壤、水源、地形条件^[1]。从地理学看,它强调与周边土地的空间关联,区别于稳定耕地;从农学看,侧重生产属性,有别于难改造的荒漠、裸岩。可开垦土地含荒草地、盐碱地、沙地等。荒草地因植被覆盖、开发度低形成,多在山地边缘,土壤有一定有机质,在西南山地边缘、东北丘陵地带分布较广,开发难度相对较

低;盐碱地集中于西北干旱半干旱区(新疆、宁夏、甘肃等),因降水稀少、蒸发强烈致土壤盐分积聚,表层含盐量常超3%,需灌排洗盐、施加改良剂后方可耕种;沙地主要分布于内蒙古中西部、陕西北部等西北沙区,土壤颗粒粗、有机质不足1%,保水保肥差,开发需先建防风固沙林带,再经客土改良、增施有机肥提升肥力。可复垦土地含废弃采矿用地与农村居民点。前者因采矿破坏地表,遗留矿渣、塌陷区,在山西、陕西等煤炭主产区及江西、湖南等有色金属矿区分布密集;后者因人口迁移、村庄合并产生,多散落农村,地域差异小,主要与区域城镇化进程相关。

1.2 影响潜力的关键因素剖析

自然因素是决定耕地后备资源开发潜力的基础性条件,其禀赋差异直接制约开发可行性与难度。地形地貌方面,平缓区域便于耕作与灌溉建设,陡峭区域易水土流失,需额外整治;海拔与坡向通过影响热量、光照形成作物适种差异,如西北黄土高原高海拔区仅能满足耐寒作物生长,河谷地带则积温充足可种粮

食作物。土壤条件决定耕地质量,西北盐碱区土壤呈强碱性,需施加改良剂调节;东北黑土区周边荒草地土壤中性且有机质含量高,开发难度低。气候与水资源关联紧密,西北年降水量不足400mm且集中,必须配套滴灌等节水设施;南方湿润地区年降水量达800-1200mm,仅需排水设施应对内涝。水资源是刚性保障,西北开发需优先评估水情,如新疆石河子依托河流改造盐碱地;华北因近水源,灌溉设施成本更低。

社会经济因素影响开发实效。人口密度高区域需求迫切但土地成本高,经济发达地区资金充足可实现精细化开发,交通便利度关乎生产流通效率。政策引导开发方向,西北欠发达地区虽资源量大,但受资金、交通限制开发缓慢,需政策扶持;东部则能以高投入挖潜,提升耕地质量。

2 调查关键技术手段与方法

2.1 多源数据采集技术

遥感数据获取依托高分辨率卫星遥感影像与航空遥感数据开展。卫星遥感影像覆盖范围广,适合大范围初步识别耕地后备资源地类、范围与边界,清晰呈现区域内土地利用整体格局;航空遥感数据分辨率更高,能捕捉地块细微特征,适用于小范围精准核查。两者结合可兼顾宏观与微观需求,不同场景选择适配数据源,提升地类识别准确性。地理信息系统数据整合通过相关技术融合多类数据。将地形数据、土壤数据、土地利用现状数据等导入系统,构建统一的调查基础地理信息平台。数据矢量化处理把各类纸质图件与影像数据转化为数字化矢量数据,便于后续分析;空间分析功能可叠加不同图层数据,识别各要素空间关联,为资源调查提供全面数据支撑。实地调查数据采集通过实地踏勘、土壤采样、水文测量等方式进行。实地踏勘沿预设路线核查地块实际状况,记录地类、植被覆盖、基础设施等信息;土壤采样按均匀布点原则采集样品,掌握土壤质地、肥力等指标;水文测量监测水源分布、水量与水质。实地数据能验证遥感与地理信息系统数据的准确性,补充影像难以捕捉的细节,提升调查数据可靠性。

2.2 适宜性评价技术

评价指标体系构建从多维度筛选指标。生态维度关注生态敏感程度、植被覆盖状况;地形维度选取坡度、海拔;土壤维度纳入质地、肥力、酸碱度;气候维度考量年积温、降水量、光照时长;区位维度参考交通便利度、与城镇距离。指标选取兼顾科学性与针对性,全面反映土地用于耕种的适宜条件。评价模型选择与应用需适配调查需求。层次分析法通过构建指标层次结构,确定各指标权重,适合指标间存在明显层级关系的场景;模糊综合评价法擅长处理指标评价中的模糊性问题,精准反映土地适宜程度的渐变特征;综合指数法将各指标标准化后加权求和,计算适宜性指数,操作简便直观。应用时根据数据特点与评价目标选择模型,通过实地数据校准确定模型参数,确保评价结果可靠。

2.3 潜力分级技术

分级标准制定以适宜性评价结果为基础,结合开发成本与

难度。适宜性高且开发成本低、难度小的划分为高潜力;适宜性中等、开发成本与难度适中的列为中潜力;适宜性低或开发成本高、难度大的归为低潜力。标准制定兼顾资源禀赋与开发实际,确保合理且具备可操作性,为后续开发规划提供清晰依据^[2]。空间分析与可视化借助地理信息系统空间分析功能实现。将潜力分级结果与空间数据关联,完成空间化表达;通过专题地图用不同颜色标注不同潜力等级区域,直观呈现潜力空间分布;三维可视化技术构建立体模型,展现潜力分布与地形、地貌的空间关系,让调查结果更易理解与运用。

3 调查流程设计

3.1 准备阶段

资料收集与整理需明确基础资料清单,涵盖土地利用规划文本、土壤普查报告、历年气象记录、区域水利设施分布图等。整理时先剔除重复与失效资料,再按自然条件、社会经济、规划管控等类别分类归档,预处理过程中补充资料缺漏部分,确保基础数据完整可用。技术培训与团队组建需规划系统培训内容,遥感解译培训涵盖影像预处理与地类判读技巧,实地调查培训包括踏查路线规划与数据记录规范,数据处理与评价方法培训聚焦软件操作与模型应用。团队按功能划分小组,资料组负责基础数据整理,外业组承担实地调查,内业组开展数据处理与评价,各小组通过定期沟通协调工作,形成高效协作机制。制定调查方案需结合研究区域实际,明确调查范围以行政边界或自然地理单元为依据,确定调查目标与任务聚焦资源数量、分布及潜力等级。设计技术路线串联各环节流程,安排时间节点细化各阶段工作周期,制定质量控制措施覆盖资料审核、实地调查抽检、数据处理复核等环节,形成可直接落地的实施方案。

3.2 数据采集与处理阶段

遥感影像解译与验证需运用专业软件,依据地类解译标志区分不同类型耕地后备资源,标注地块边界与地类属性。完成初步解译后,按比例选取样本地块开展实地验证,核对地类判读准确性,对误判地块修正解译结果,反复核验提升解译精度。实地调查实施严格遵循方案,外业人员沿预设路线踏勘,详细记录地块利用现状、地形坡度、植被覆盖等信息,按规范采集土壤样本并标注采样位置,拍摄地块实景照片留存。调查过程中实时核对遥感解译数据,补充影像未呈现的细节信息,为后续分析提供全面支撑。数据整理与入库需对各类数据分类处理,遥感数据转换为统一格式,实地调查数据审核修正异常值,基础资料数据提取关键信息。将处理后的数据录入系统,构建包含空间信息与属性信息的调查数据库,设置数据更新与查询功能,实现信息化管理。

3.3 潜力评价与分析阶段

适宜性评价实施运用前期构建的指标体系与选定模型,逐一量化各评价指标,代入模型计算得分,根据得分划分适宜等级,清晰区分高度适宜、中度适宜与不适宜的土地资源。潜力分级确定以适宜性等级为基础,结合开发成本核算与难度评估,将高度适宜且开发便捷的划分为高潜力,中度适宜且开发条件一

般的列为中潜力, 不适宜或开发成本过高的归为低潜力。统计不同等级资源的数量, 分析其空间分布特征与区域差异。开发利用建议提出需兼顾多方面因素, 高潜力资源优先规划开发, 配套建设灌溉与交通设施; 中潜力资源结合改良措施提升质量后逐步开发; 低潜力资源侧重生态保护, 避免盲目开发。建议充分考虑区域社会需求与经济承载能力, 确保开发利用科学合理。

3.4 成果编制阶段

报告撰写需完整呈现调查全过程, 开篇说明调查背景与目的, 主体部分阐述采用的方法、获取的结果, 结尾提炼结论并附上具体建议, 撰写过程中核对数据准确性, 确保逻辑连贯、表述清晰。图件制作需绘制系列专题图, 耕地后备资源分布图标注不同类型资源位置, 适宜性评价图用不同色调区分适宜等级, 潜力分级图直观展示各等级资源分布。制作时规范使用地图符号与注记, 保证图件信息准确、视觉清晰^[3]。成果审核与提交前组织专业人员审查, 从资料完整性、方法科学性、结果合理性等方面评估, 根据审核意见修改完善报告与图件, 最终形成完整成果提交相关单位。

4 调查成果应用规划

4.1 土地利用规划决策支持

优化耕地布局需以调查成果为依据, 在土地利用规划中精准圈定耕地后备资源开发区域。结合区域现有耕地分布与农业生产需求, 将开发区域与现有耕地连片整合, 形成集中连片的耕地布局, 减少耕地碎片化。通过合理布局提升耕地资源利用效率, 避免开发区域与其他功能用地冲突, 保障粮食生产所需的耕地规模与质量, 为农业规模化经营创造条件。制定开发计划需依托潜力分级结果, 按潜力等级与区域分布制定分阶段、分区域开发方案。高潜力区域优先纳入近期开发计划, 集中资源快速转化为可用耕地; 中潜力区域结合基础设施完善进度安排中期开发; 低潜力区域暂不列入开发序列, 待条件成熟后再推进。明确各阶段开发规模与具体方式, 如可开垦土地侧重地形整理与土壤改良, 可复垦土地聚焦场地清理与地力恢复, 确保开发工作有序推进。

4.2 耕地保护与占补平衡

补充耕地资源需将调查确定的适宜开发耕地后备资源纳入补充耕地储备库, 为耕地占补平衡提供稳定资源保障。当建设项目占用耕地时, 从储备库中选取对应潜力等级的后备资源进行

开发, 实现占用与补充的数量匹配。开发过程中严格遵循相关要求, 确保新增耕地质量不低于被占用耕地, 通过土壤检测与质量验收, 保障耕地占补平衡落到实处, 维持耕地总量稳定。耕地质量提升需针对不同质量等级的耕地后备资源制定差异化措施。对于土壤肥力不足的地块, 采取增施有机肥、种植绿肥等方式改良土壤; 对于灌溉条件欠缺的区域, 修建小型水利设施, 完善灌溉管网。通过精准施策, 逐步提升新增耕地的土壤质量、灌溉保障能力与抗灾能力, 使后备资源开发后形成的耕地具备稳定生产能力。

4.3 生态保护与可持续发展

生态风险评估需在耕地后备资源开发前全面开展, 结合调查获取的生态环境数据, 分析开发活动对周边植被、水源、生物多样性等的影响。识别可能引发的水土流失、土壤沙化、水体污染等生态风险, 针对风险点制定保护与修复措施, 如在开发区域周边保留生态缓冲带, 对开发过程中破坏的植被及时补种, 降低开发对生态环境的干扰。可持续开发模式探索需以调查成果为基础, 结合区域生态与经济特点, 打造生态友好型、资源节约型开发模式。在开发中优先采用节水灌溉技术, 减少水资源消耗; 推行生态种植模式, 避免过度使用化肥农药。通过统筹协调, 实现耕地开发与生态保护、经济发展的良性互动, 既发挥后备资源的生产潜力, 又守护区域生态平衡, 推动农业可持续发展。

5 结束语

耕地后备资源潜力调查是一项系统性工程, 涉及多学科理论与技术方法。通过对基础认知、关键技术、调查流程及成果应用的全面研究, 构建了较为完善的调查技术体系。未来, 应持续优化调查方法, 加强新技术应用, 提高调查精度与效率。同时, 应注重调查成果的实际转化, 为耕地保护、农业发展和生态建设提供有力支撑, 实现耕地资源的高效利用与可持续发展。

[参考文献]

- [1] 范釜源. 耕地后备资源评价与开发利用研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2024, 30(03): 265-267.
- [2] 陈亮. 自然因素对耕地后备资源开发潜力的影响分析[J]. 低碳世界, 2023, (12): 94-95+113.
- [3] 朱怀松. 耕地后备资源开发利用潜力及其总体战略研究[J]. 中国资源综合利用, 2023, 41(05): 88-90.