

# 3S 技术在非粮耕地复耕动态监测与监管中的应用

李月花 王若蕾

海南省农垦设计院有限公司 海南 海口 570311

**【摘要】**：3S 技术（RS、GIS、GPS）为非粮耕地复耕的动态监测与监管提供了有效支持。通过遥感数据的高效获取和 GIS 系统的空间分析能力，可以实时监控非粮耕地复耕进程，评估土地利用变化及复耕效果。同时，GPS 技术为精确定位和地块监管提供了必要条件，确保复耕活动符合政策要求。本文探讨了 3S 技术在非粮耕地复耕中的应用，分析了其在动态监测、资源管理、决策支持等方面的优势与挑战，为相关政策制定和农业管理提供参考。

**【关键词】**：3S 技术；非粮耕地；复耕监测；土地管理；农业监管

DOI:10.12417/2811-0536.26.05.045

## 引言

非粮耕地复耕作为促进农业可持续发展的重要举措，近年来逐渐受到政府和社会各界的关注。随着土地资源日益紧张，非粮耕地的合理利用与复耕成为提高农业生产效益和确保粮食安全的重要环节。在这一过程中，传统的土地管理方式已无法满足精确、高效和持续的监测需求。基于 3S 技术的非粮耕地复耕动态监测与监管模式逐步被提出，并在实际应用中展现出其独特的优势。通过遥感、GIS 和 GPS 等技术手段，可以实现对复耕过程的实时监控、数据分析与空间决策支持，不仅提高了复耕效果评估的准确性，也为土地资源的合理配置提供了有力保障。

## 1 非粮耕地复耕的核心问题与需求

非粮耕地复耕面临的核心问题主要集中在土地资源的有效评估、复耕效果的精准监测以及复耕过程中可能出现的资源浪费和环境风险。复耕的土地通常处于退耕或荒废状态，其土壤质量、肥力以及生态环境状况往往不容乐观。如何准确评估土地的潜力，确定适合的复耕措施，是实现非粮耕地复耕目标的首要难题。传统的土地评估方法依赖人工调查和简单的统计分析，这在空间广阔的非粮耕地复耕中难以实施，无法高效、全面地反映土地的具体状况。

复耕过程中的动态监测同样是一项关键需求<sup>[1]</sup>。在传统的监测方式下，土地利用变化难以实时跟踪，尤其在大范围的复耕区，数据采集的效率低且易产生误差。如何通过精确的技术手段获取土地利用变化的动态数据，是提升复耕精度的关键。复耕活动中还可能出现土地资源的浪费，如不合理的作物种植、过度耕作等，这些都对土壤健康和生态环境产生负面影响，因此在复耕过程中需要持续监控作物生长及土壤的变化，确保复耕措施的科学性和可持续性。

复耕监管也是面临的另一挑战。在政策层面，政府部门往往难以实时掌握复耕土地的具体进展情况，依赖传统的人工核查方式效率低且存在较大误差。监管的滞后性使得土地资源的合理利用和生态环境的保护难以同步推进，进一步影响到复耕工作的全面落实。在确保复耕活动合规的同时，还需要对复耕区的土地质量和作物生长情况进行长期监测，以减少资源浪费和环境风险，确保复耕工作的可持续性。

## 2 3S 技术在非粮耕地复耕中的应用机制

3S 技术通过 RS、地理信息系统（GIS）和全球定位系统（GPS）在非粮耕地复耕中的应用，为土地监测、管理与决策提供了强有力的技术支持。遥感技术能够快速、高效地获取大范围区域的土地表面信息，尤其在非粮耕地复耕过程中，遥感影像为土地评估提供了基础数据。这些影像数据可以用于识别土地类型、检测退耕和荒废的区域，并评估土壤质量、植被覆盖度等关键要素，从而为复耕规划提供依据。通过对遥感影像的处理和分析，能够定期监控土地变化，评估土地复耕后的生态环境变化，及时发现潜在的风险区域，确保复耕活动的可持续性。

GIS 技术在非粮耕地复耕的应用则集中在空间数据的集成与分析上。通过将遥感数据、地形信息、气候数据等不同类型的数据进行空间分析，GIS 能够帮助决策者精确规划复耕区域，优化土地资源的配置<sup>[2]</sup>。通过空间分析，可以模拟不同复耕措施对土壤、水资源和作物生长的影响，预测复耕的效果，并为政策制定提供科学依据。GIS 的空间决策支持能力能够帮助政府和相关部门在复耕过程中实施有效的土地监管，确保土地资源的合理使用和生态环境的保护。

GPS 技术则提供了精准的定位功能，对非粮耕地复耕中的土地管理至关重要。在实际操作中，GPS 技

术可以用来准确定位复耕区域、监测土地使用情况，并确保每一块土地的复耕活动都能够得到有效监管。在耕作过程中，通过 GPS 进行土地定位，可以实时记录作物的种植情况、土壤改良措施的实施状况等信息，为复耕过程中的数据采集提供精确支持，避免因测量误差而导致的管理问题。GPS 技术的实时定位功能在土地复耕监管中，也为政策执行提供了强有力的技术保障。3S 技术通过遥感的高效数据获取、GIS 的空间分析能力以及 GPS 的精准定位功能，形成了一个全面的非粮耕地复耕监测与管理体系统，为复耕工作提供了技术支持，提高了复耕过程的科学性与精准性。

### 3 3S 技术支持下的非粮耕地复耕监管与实践分析

3S 技术在非粮耕地复耕监管与实践中的应用展现出其独特优势，特别是在确保复耕活动的合规性和提升监管效率方面。遥感技术为土地复耕的全程监测提供了基础支持。通过对复耕区域进行周期性的遥感影像采集，可以获取复耕土地的变化信息，如植被生长、土壤覆盖、土地利用类型等。这些信息不仅帮助决策者实时掌握复耕进展，还能有效监测复耕区是否存在不合规的土地使用行为，如未按计划种植作物或采取不当的耕作方式。基于遥感数据，相关部门可以及时发现并采取措施，减少资源浪费与环境破坏，确保复耕活动符合国家和地方的农业政策。

GIS 技术在复耕监管中的作用同样不容忽视。通过集成多种地理空间数据，GIS 能够实现土地利用的动态管理和变化分析。利用 GIS 平台，监管部门可以在数字化地图上直观展示复耕区域及其地理特征，快速识别复耕进度和土地利用情况。结合历史数据与遥感影像，GIS 还可以对不同复耕措施的效果进行模拟预测，并为政策调整提供实时支持<sup>[3]</sup>。这种高效的空空间数据分析能力使得土地资源的监管不再依赖于传统的人工巡查，而是转向科学化、信息化的模式，提升

了管理效率。

GPS 技术为非粮耕地复耕监管提供了精准的定位手段，使得每块土地的复耕活动都能得到清晰的追踪和记录。在复耕实施过程中，通过 GPS 设备记录复耕区域的边界、作物种植情况及土壤改良等关键活动的位置，确保数据的准确性和全面性。监管人员可以实时查看土地的具体位置和使用状态，避免了传统方法中可能出现的误差。GPS 数据与遥感和 GIS 信息结合后，能够提供更为精准的土地利用监管，实现高效的土地管理与监控。

实践中，3S 技术的结合应用有助于解决非粮耕地复耕过程中出现的诸多难题。通过对复耕区域的精准监控，可以减少人为因素的干扰，确保复耕措施的科学性与规范性。数据的实时采集与分析也大大提高了复耕过程中的响应速度。一旦发现问题，监管部门可以快速采取措施，避免因监管滞后导致的土地资源浪费和生态环境损害。与此同时，3S 技术为农业政策的落实提供了技术支持，推动了土地管理的现代化，提升了农业管理的透明度与效率。3S 技术在非粮耕地复耕中的应用，不仅提升了土地复耕的精准度和效率，还为政府和管理部门提供了强有力的技术支撑。这种技术支持下的复耕监管模式，促进了农业可持续发展，推动了土地资源的合理利用和生态环境的保护。

### 4 结语

3S 技术在非粮耕地复耕中的应用，不仅为土地监测与管理提供了创新手段，还推动了农业资源的可持续利用。通过遥感、GIS 和 GPS 技术的有效结合，复耕过程中的数据采集、监控和分析得以实现精准化，为相关决策和监管提供了科学依据。这种技术支持下的复耕监管模式，能够在提高土地利用效率的同时，减少环境风险和资源浪费，对促进农业可持续发展具有重要意义。

### 参考文献：

- [1] 张何欣.3S 技术在耕地非粮化监测中的应用与展望[J].辽宁自然资源,2024(6):58-60.
- [2] 刘专.遥感动态监测耕地“非粮化”应用研究[J].南方农机,2022,53(18):41-44.
- [3] 陆婵,江斌,王邵军.3S 技术在土壤侵蚀监测领域的应用进展[J].南方林业科学,2025,53(3):56-65.