

协同治理视域下耕地保护遥感服务平台构建与研究

陈昱霖，王崇兵，张依蕾，张重阳

北京国测星绘信息技术有限公司 北京

【摘要】通过卫星遥感技术实时监测土地利用变化，为及时发现耕地变化提供了有力支撑。但仍存在一些问题，包括影像成果对外服务效率不高、长时序影像小片截图流程冗长、针对具体场景无法形成业务闭环。本文基于遥感影像综合服务，结合数据流转流程与业务应用场景，建立一体化服务体系，串联数据统筹、数据生产、数据管理、数据分发和应用服务五个关键环节，构建耕地保护遥感服务平台，形成违法违规用地从发现、整治到消除的全生命周期监测监管模式。

【关键词】一体化服务体系；耕地保护；遥感监测；全生命周期监管

【收稿日期】2025年11月12日 **【出刊日期】**2025年12月19日 **【DOI】**10.12208/j.aes.20250025

Development and research of a cultivated land protection remote sensing platform from a collaborative governance perspective

Yulin Chen, Chongbing Wang, Yilei Zhang, Chongyang Zhang

Beijing SatImage Information Technology Co., Ltd., Beijing

【Abstract】 Satellite remote sensing provides critical support for real-time land-use monitoring and timely detection of farmland changes. However, challenges persist, such as inefficient data delivery, cumbersome workflows for extracting long-term image series, and fragmented operational processes. This paper proposes an integrated service system that aligns data flow with application scenarios. By connecting five key stages—data coordination, production, management, distribution, and application—we develop a remote sensing service platform for farmland protection. This platform enables a full-cycle monitoring and regulation model, covering the entire process from detection and remediation to resolution of illegal land use.

【Keywords】 Integrated service system; Cultivated land protection; Remote sensing monitoring; Whole-life-cycle supervision

1 绪论

党中央、国务院一直高度重视耕地保护工作，严查处各类违法违规占用耕地或改变耕地用途行为，遏制耕地“非农化”、严格管控“非粮化”。当前我国自然资源调查监测工作存在对象不清、概念差异、标准规范和技术方法不一致等问题^[1]。

随着科技的进步，遥感技术在土地资源调查、土地利用动态监测和土地资源管理中的应用进入了实用化和业务化的新阶段^[2]。为加强自然资源耕地保护持续监管能力，推动信息数字化，建立遥感影像一体化服务体系^[3]，开发耕地保护遥感服务平台，开展卫星遥感持续跟踪监管，结合遥感常态化与专

题监测信息，构建基于长时序遥感影像和各类监测信息产品的执法业务应用服务，形成对各类违法违规变化图斑的全生命周期监测监管。

2 建立一体化服务体系

结合遥感影像应用业务流程与应用场景，构建卫星遥感应用一体化服务体系，实现闭环管理的监测监管体系。

2.1 统筹数据，建立统一数据集

整理各行业对数据的需求，统筹国内外高分辨率遥感影像数据，遵循定期、全面、高质量的原则，进行数据有效性判读、数据完整性检查、质量检查，确保数据的时效性和覆盖度，建立质量佳、覆盖全、

周期性好的遥感原始影像数据集。

2.2 建立数据自动化生产平台

建立国产高分辨率数据处理的自动化生产体系,发展适用于遥感大数据的自动分析和信息挖掘理论与技术^[4]。运用深度学习、机器学习等智能算法进行自动解译和分类,通过训练模型识别地表覆盖类型、建筑物、道路等要素的变化情况,提取疑似违法用地信息。

2.3 构建统一数据存储与管理平台

建立统一的数据存储平台,采用云计算、大数据等技术手段实现海量遥感数据的集中存储和高效管理^[5],确保数据的长期保存和快速访问需求得到满足;深入研究国产公益卫星、商业卫星等十余颗卫星的数据组织结构,制定匹配的数据模型,形成数据资源目录,支撑面向自然资源业务的快速查询需求。

2.4 自动分发回传,跨部门信息共享

建立灵活的数据分发机制,建设分发网络体系,实现海量数据高时效自动处理分发与信息回传,支持在线、专线、离线三种分发方式,确保各级部门和相关单位能够及时获取所需的数据,提高数据流通效率和利用价值。

2.5 拓展应用场景,深化监测产品应用

通过构建商业遥感公众服务平台实现数据与服务的共享复用,能够极大拓展卫星遥感的服务领域和商业价值^[6]。推广精准化服务模式,深化卫星遥感监测产品应用,针对重点对象进行长时序定向监测,开拓培育商业模式,形成示范应用,实现产品领域泛化。

3 建设耕地保护遥感服务平台

耕地保护遥感服务平台接入历年监测数据,进行数据检查入库后,按规则进行影像切片,形成长时序影像序列,将待整改信息下发至地方,外业核实后将信息回传至上级审核,持续跟踪直至图斑完结。

3.1 数据接入

持续接入历年耕地保护监测数据,构建持续监管数据库,包括监测数据、地块信息、违法信息、其他信息等,进行字段信息检查、关联关系验证、异常数据检查与入库操作。

3.2 长时序图斑监管

结合图斑的位置信息,接入持续更新的多期遥

感影像,动态生成长时序影像小片,纳入后台进行管理。平台实现国产高分辨率光学卫星影像的实时接收与处理,形成长时序影像数据库。

3.3 监管预警

通过长时序影像对纳入持续监管的数据进行判断,并对疑似存在问题的数据进行实时报警,包括违法图斑应整改但未整改到位、核实信息审核不通过、临时用地临期或已超期等情况。

3.4 下发核实持续跟踪

构建合理的硬件网络环境,将监管预警图斑数据按照行政区域范围,通过贯通体系下发至具体作业人员,由地方人员核实具体信息,核实的信息回传至上级单位进行审核,对图斑完成从发现到完结的全生命周期监测监管。

3.5 统计分析

对整改情况、整改进展、完结情况进行汇总分析,为各级自然资源主管部门提供监督依据,推动各级自然资源主管加强自然资源持续监管。

4 耕地保护遥感服务平台业务化运行

耕地保护遥感服务平台为监管部门用户提供全生命周期数据与影像服务,实现业务化运行,及时消除违法状态,形成闭环管理。

4.1 填报列表

填报列表页面是持续整改模块的主体界面,主要显示各年度登录用户权限范围内县级行政区的所有整改数据列表,包括查询条件区、数据列表区。主界面如图所示。

4.2 信息填报

填报页面由地块信息、图斑信息、填报信息、地图图层、长时序时间轴、地图工具栏等组成,可在线查看影像服务、数据信息,进行耕地整改情况的填报与审核。

5 结论及建议

本文探讨了基于一体化服务体系在耕地保护全生命周期监管中的应用,分析了一体化服务体系的实施方法和措施,并融入到耕地保护遥感服务平台开发建设中,完成长时序遥感影像数据的持续监管服务,满足对违法违规图斑持续跟踪监测的业务需求,实现业务化运行应用。

一体化服务体系打造了集数据收集、生产、存储、管理、分发、应用于一体的串联流程,为行业应用提供一站式解决方案^[7]。

序号	省/市/自治区	地级市/州/盟	区/县级市/县	地块编号/地块号	核查状态	整改进展情况	提交日期	操作
1	某某省	某某市	某某县	223441-1	省级审核通过	已整改到位	2023年12月31日	<button>查看</button>
2	某某省	某某市	某某县	4212123	省级审核通过	已整改到位	2023年12月31日	<button>查看</button>
3	某某省	某某市	某某县	4333512	省级审核通过	已整改到位	2024年12月31日	<button>查看</button>
4	某某省	某某市	某某县	456656	已保存		2024年12月31日	<button>填报</button>
5	某某省	某某市	某某县	978552	省级审核通过	已整改到位	2024年12月31日	<button>查看</button>
6	某某省	某某市	某某县	7676334	省级审核通过	已整改到位	2024年12月31日	<button>查看</button>
7	某某省	某某市	某某县	563566	省级审核通过	已整改到位	2024年12月31日	<button>查看</button>
8	某某省	某某市	某某县	564562	已保存		2024年12月31日	<button>填报</button>
9	某某省	某某市	某某县	7857684	省级审核通过	已整改到位	2024年12月31日	<button>查看</button>
10	某某省	某某市	某某县	3213567	市级审核不通过		2024年12月31日	<button>查看</button>



图1 填报列表页面

图斑信息

图斑编号 382877332

填报信息

*是否整改到位 已整改到位 未整改 部分整改

*整改措施

拆除复垦(耕) 面积 亩
其中耕地面积 亩
其中永久基本农田面积 亩

完成建设用地 面积 亩
其中耕地面积 亩
其中永久基本农田面积 亩

批文文号

待核查 待核查 待核查 待核查 待核查

点击上传 点击上传 点击上传 点击上传 点击上传

*附件:DOC,DOCX,PDF,JPG,PNG,JIF,GIF,BMP,JPG,EML,MP3,OGG,M4A,M4B,RAR,MP4,AVI,FLV,WMV,MOV,4K格式文件;最多上传10个;视频大小不超过20M;其它不超过25M。

批文来源 已备案批文 已录入批文
批文号(或项目名称)

审核历史
共23条。剩余待填报:8条,本次已填报:0条。

原图斑信息

前时相: 2022.11.08.0
后时相: 2023.07.08.0
经伟度: 116.22, 37.65
监测时间:

地块范围

当前地块 其他地块 分割线

2025-06-09
2022 | 2023 | 2024 | 2025 |

116.22 37.65

图2 填报页面

本文中耕地保护遥感服务平台的建立和应用,验证了一体化服务体系的有效性和可行性。未来随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展,一体化服务体系将会有更广阔的发展,一方面可以在持续监管中的应用更加深入,不断提升数据处理效率和存储管理能力^[8],提高持续跟踪监管频率,加快消除违法状态;另一方面可以拓展数据应用场景,深化数据实际应用价值,实现精准化推广、一监多用。

参考文献

- [1] 生态文明视野下的自然资源调查监测工作思考[J].杨斌,吴青松,李泽虹,谭军.中国国土资源经济,2023,第 7 期.

- [2] 利用卫星影像进行土地执法检查的工作方法及流程[J].叶琴.测绘与空间地理信息,2013,第 006 期.
- [3] 张文才,赵晶,陈文广,等.“五性”协同的“天-空-地-网”一体化耕地质量监测体系构建[J].农业工程学报,2025,41(13): 12-21.
- [4] 遥感大数据自动分析与数据挖掘.[J].李德仁,张良培,夏桂松.测绘学报,2014,43(12):1211-1216.
- [5] 阎继宁. 多数据中心架构下遥感云数据管理及产品生产关键技术研究[D]. 中国科学院大学(中国科学院遥感与数字地球研究所),2017.
- [6] 刘东 等. 数字经济时代的中国卫星遥感产业转型思考

- [J]. 遥感学报,2025, 29(6): 2276-2288.
- [7] 梁玉才. 基于多源遥感影像的耕地监管核查一体化平台设计与实现[J]. 测绘与空间地理信息, 2022, 45(12).
- [8] Zhu J, Zhang Z, Zhao F, et al. Efficient Management and Scheduling of Massive Remote Sensing Image Datasets[J]. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2023, 12(5),

199.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS