

遥感技术在北京市水土保持 监督管理工作中的应用

赵 宇

(北京市水土保持工作总站,北京 100036)

[关键词] 遥感技术;水土保持;监督管理;北京市

[摘要] 生产建设项目在为国家 and 地方经济发展作出重要贡献的同时,也对生态环境造成了一定的负面影响。本着“谁破坏,谁治理”的原则,监督生产建设单位做好水土流失防治工作,提高全民参与水土保持的意识,减少人为水土流失的发生,守护好来之不易的生态环境和秀美山川,是法律法规授权给水土保持监督管理机构的重要职责。以北京市为例,在开展日常监督检查工作的同时,探索通过遥感技术等高新手段开展扰动土地信息的提取、水土保持方案的上图,通过地理信息的叠加和分析,实现疑似违法生产建设项目的判别和前期筛查;通过信息手段辅助人工核查,对生产建设项目中“疑似未批先建”“疑似超出防治责任范围”“疑似建设地点变更”情况进行有效监察,强化生产建设项目水土保持事中定位监管和事后核查,有效提高水土保持监督管理工作的水平。

[中图分类号] S157 [文献标识码] C [文章编号] 1000-0941(2018)03-0015-04

随着经济的发展和社会的进步,各类资源和土地开发迅速发展,更多数量、更多类型的生产建设项目广泛地开展起来。生产建设项目在为国家 and 地方经济发展作出重要贡献的同时,也对生态环境造成了一定的负面影响。部分生产建设项目有法不依,未按规定申报水土保持方案或是未按照水土保持方案的内容实施;在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石,在禁止开垦坡度以上陡坡地开垦种植农作物,或者在禁止开垦、开发的植物保护带内开垦、开发等行为都产生了新的人为水土流失。

自修订后的水土保持法颁布实施以来,国家愈加重视对水土流失的综合治理和对水土流失灾害的防治,《北京市水土保持条例》也提出了具有北京特色的水土保持相关规定和要求。本着“谁破坏,谁治理”的原则,监督生产建设单位做好水土流失防治工作,提高全民的水土保持参与意识和守法意识,减少人为水土流失的发生,守护好来之不易的生态环境和秀美山川,是法律法规授予水土保持监督管理机构的重要职责。

面对新形势与新要求,传统的监督管理手段周期较长、精度有限、受地形限制等诸多弊病日益凸显出来。因此,如何准确、及时、客观地反映项目建设区水土流失及水土保持现状,成了水土保持监督管理工作的首要任务。近些年来,随着米级空间分辨率卫星遥感数据产品越来越丰富,卫星遥感等现代信息手段在快速获取大范围的地表信息方面发挥出了巨大的优势,从而为生产建设项目水土保持遥感监测与评价奠

定了坚实的基础。

近几年来,遥感技术在生产建设项目监督管理中也得到了广泛的应用^[1-6]。利用不同时期的正射影像图对违章生产建设项目进行动态监测,在对图斑识别的基础上区分出违章的生产建设项目并推算出扰动面积。利用中等分辨率不同时期的遥感影像对监测区域进行扰动变化监测^[7-10]。在扰动土地变化的范围内,通过高分辨率的遥感影像对重点项目的扰动动态变化进行监测,合理利用不同分辨率的遥感影像,提高监测效率和节约成本。生产建设项目扰动图斑库的建设对生产建设项目的监测有重要作用,可以通过直接解译和间接解译的方法对图斑进行解译^[11]。直接解译是基于高分辨率的遥感影像,通过遥感影像的大小、阴影、颜色、纹理、色调和形状等进行解译;间接解译是通过能够间接反映和表现目标地物信息的遥感图像的各种特征,推断与某些地物属性相关的其他现象,如目标地物与其相关特征,目标地物与周围环境的关系,目标地物与成像时间的关系等。

1 位置判读识别与违法监察分析原则

1.1 生产建设项目建设现状判读原则

生产建设项目一般可分为项目审批、建设、验收三个阶段。

审批阶段即生产建设项目业主提出项目需求进行可行性调研,进行项目初步设计等待主管部门审批阶段,此阶段项目建设区域应处于原始状态,没有地表扰

动。建设阶段即开工建设阶段,此阶段地表出现扰动,出现各类挖损、占压、堆弃等现象。验收阶段即生产建设项目已按设计完成主体建设任务及水土保持措施建设任务,表现为地表纹理规则、色块均一。

1.2 违法监察分析原则

遥感提取生产建设项目现状与生产建设项目实施方案实施阶段时间不符或与水土保持措施不符,即判定疑似违法,通过现场核查等手段最终确认违法情况。

2 违法监察分析流程

分析围绕扰动土地提取、水土保持方案上图和疑似违法三个方面^[12-14]进行(见图1)。先要收集高分辨率遥感影像,建立生产建设项目位置遥感识别标志,识别生产建设项目位置现状、动土区土地利用,提取扰动土地范围,确定其类型;再将生产建设项目水土保持方案空间化,与生产建设项目现状叠加分析,确定是否疑似违法生产建设项目,条件允许的情况下,可以通过高分影像监测项目区水土保持方案落实情况(见图2)。

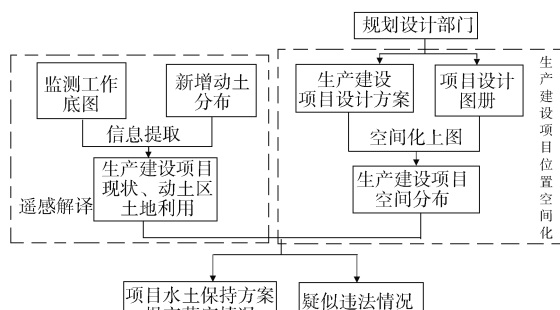


图1 生产建设项目疑似违法遥感监测流程

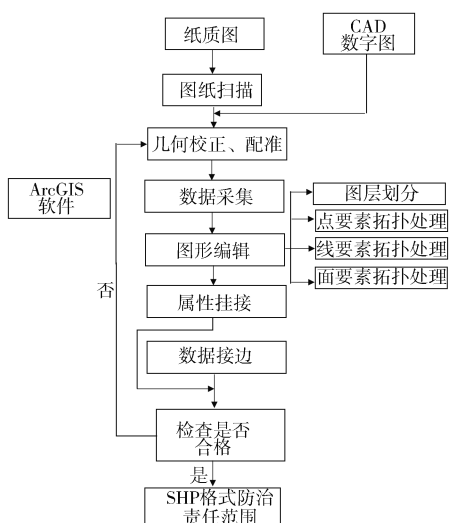


图2 空间化上图流程

3 示范应用

采用每年4个季度的北京市高分辨率卫星遥感影像,解译全市范围内生产建设项目扰动图斑。遥感影像数据处理主要包括几何校正、正射校正、坐标投影转

换、数据格式转换、图像增强、影像融合、影像镶嵌和裁切等处理^[15-16]。依据生产建设项目扰动解译标志,通过自动提取与人工目视解译相结合的方式提取生产建设项目扰动图斑。将各季度扰动图斑与生产建设项目防治责任范围图层叠加分析,分析扰动图斑合规性。在生产建设项目监管工作中,使用600 m²作为扰动土地面积阈值。

3.1 有扰动图斑,但没有防治责任范围图

“有扰动图斑,但没有防治责任范围图”的情况,表明当前生产建设活动正在扰动地表,但疑似没有批复的防治责任范围,初步判定为疑似未批先建。

3.2 有扰动图斑,也有防治责任范围图

需要根据扰动图斑和防治责任范围图的空间关系判定其合规性:扰动图斑完全包含于防治责任范围图内,或者完全与防治责任范围图重合,表明生产建设扰动未超出批复的防治责任范围,判定为合规。扰动图斑完全包含防治责任范围图且扰动图斑面积超出防治责任范围面积10%以上,或者扰动图斑与防治责任范围图空间相交,表明生产建设扰动超出防治责任范围,初步判定为疑似超出防治责任范围。

扰动图斑与防治责任范围分离,表明生产建设扰动发生在防治责任范围之外的区域,应属于建设地点发生变更,初步判定为疑似建设地点变更。

“疑似未批先建”“疑似超出防治责任范围”“疑似建设地点变更”,表明此动土存在疑似违法情况,需要现场核实取证。

将疑似违法建设成果入库后,可直接从系统中打印生成核查影像及核查表单,再根据情况适时开展现场核查工作,辅助监督管理。

4 核查与处理

依托每年5期覆盖全北京市1.641万 km²范围的高分辨率卫星遥感影像,通过对动土图斑与生产建设项目防治责任范围叠加分析,就可以判别未批先建和超范围建设等违法情况。

4.1 疑似违法项目判别

2015年,共发现600 m²以上疑似违法地表动土1 029处;2016年,共发现1 000 m²以上的疑似违法地表动土1 045处。针对上述问题,北京市水务局印发了《关于做好水土保持违法建设项目查处工作的通知》,北京市水土保持工作站印发了《关于做好疑似水土保持违法项目核查工作的函》,要求各区对发现的疑似违法项目进行现场核查。

4.2 违法项目处理

2015年以来,通过市级抽查及各区核查等方式,

全市累计投入水土保持监督执法人员近 3 000 人次。2016 年,在督促建设单位对相关问题进行整改的基础上,对 35 个违法项目进行立案查处,其中已经结案 27 个。《北京日报》对相关的成果进行专题宣传和报道,进一步扩大了水土保持监督管理工作的社会影响力。

5 结论与建议

5.1 结论

5.1.1 提高水土保持监督管理工作效率

据测算,上述工作中,仅判别一项如果采用人工方式进行,每年的工作量将需要 8 个人耗时 240 天才能完成,而利用卫星遥感影像辅助水土保持监督执法工作,则可以极大地提高监督执法工作效率,变事后执法为事前预防,及时发现违法苗头,将其消除在萌芽状态,有效降低违法当事人的损失和执法成本。

5.1.2 推动法规贯彻落实

该项工作的开展,在全社会扩大了水土保持法律法规的影响力和威慑力,增强了建设单位水土保持守法意识,极大地促进了水土保持监督管理工作的开展,树立了水土保持法律权威,有效推动了水土保持法律法规的贯彻落实。

5.2 建议

5.2.1 完善水土保持监督管理机构和人员

遥感等新技术的引进与应用,提高了前期发现违法项目的效率。可与之相对应的是,北京市监督管理机构不健全与人员的不足,制约了后期查处工作的开展。

目前,北京市 16 个行政区和北京经济技术开发区具有独立水土保持监督管理机构的仅有 10 个区,其他区的水土保持监督管理工作则由相关科室代管。各区专职负责水土保持监督管理工作的人员总共不到 40 人,很难承担疑似违法项目核查和违法项目查处工作巨大的任务量。机构的不健全与人员的欠缺问题亟待解决。

5.2.2 合理确定生产建设项目监管面积大小阈值

根据核查反馈,小面积图斑多为农民自建房及旧房改造项目。建议进一步确定动土监督面积阈值,减少不必要的现场核查工作量,提高行政执法的效率。

5.2.3 根据地形地貌、季节、生产建设项目密集程度等差异化开展监测

根据不同区地形地貌差异(平原区、山丘区等)、不同季节和生产建设项目密集程度,探索开展有差异化的监测。如生产建设项目施工期多集中在夏秋季节,在数据有保障的情况下,可适度加密动土监测频率,提高扰动土获取的精度。

5.2.4 深化遥感技术在水保监管工作中的应用

进一步完善基于高分辨率遥感影像调查与现场复核相结合的生产建设项目水土保持监管业务流程,强化技术规范统一、各级分工协作、监管信息一致的工作模式,促进信息技术与水土保持监督管理工作的深度融合。

5.2.5 加强遥感关键技术在水土保持相关业务工作中的研究与应用

加强遥感技术在水土流失遥感调查和土壤侵蚀模型中的研究与应用、水土保持措施治理效果监测评价研究与应用、重大水土流失事件遥感监测研究与应用、基于遥感技术的河湖水库信息动态监测与应用、资源环境承载能力监测预警研究与应用,以及基于深度学习、面向对象等扰动土提取技术示范应用等领域的探索,拓展遥感技术在水土保持工作中应用的深度与广度。

[参考文献]

- [1] 孙晓华. 地理国情监测探索——厦门市城区违章建设动态监测[J]. 江西测绘, 2015(4): 17-19.
- [2] 邝高明, 吴光艳, 金平伟, 等. 基于不同分辨率遥感影像的生产建设项目水土保持动态变化监管技术研究[J]. 中国水土保持, 2016(11): 24-27.
- [3] 潘富成, 左德山, 郝莹, 等. 基于遥感影像的自动变化检测技术在北京市违法建设监测应用研究[J]. 中国科技成果, 2014(13): 43-45.
- [4] 王元波. 遥感监测在土地执法监察中的应用[J]. 城市建筑, 2016(20): 374.
- [5] 张旭东, 李霞. 空间技术辅助生产建设项目水土保持全程监管——以北京市为例[C]//生态清洁小流域与美丽乡村建设国际研讨会. 北京: 中国水土保持学会, 2014: 40-42.
- [6] 郑志宏, 杨文竞. 基于无人机影像的违章建筑监测分析[J]. 城市勘测, 2016(6): 84-87.
- [7] 凌峰, 王敬贵, 孙云. 基于高分辨率遥感影像的生产建设项目扰动图斑解译标志的建立[J]. 中国水土保持, 2016(11): 16-20.
- [8] 林海军. 开发建设项目水土保持监测方法探讨[J]. 中国科技纵横, 2015(17): 231.
- [9] 胡波, 龚磊, 张平仓, 等. 生产建设项目水土保持监测探析[J]. 中国水土保持, 2016(8): 70-72.
- [10] 史俊凤. 生产建设项目水土保持监测的 RS 与 GIS 的应用研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2016: 10-30.
- [11] 李智广, 王敬贵. 生产建设项目“天地一体化”监管示范总体实施方案[J]. 中国水土保持, 2016(2): 14-17.
- [12] 饶箐, 董万虎. 遥感监测在违法建设中的应用[J]. 浙江国土资源, 2015(5): 47-50.
- [13] 尹斌, 姜德文, 李岚斌, 等. 生产建设项目扰动范围合规性判别与预警技术[J]. 中国水土保持, 2016(11): 20-23.

遥感技术在生态清洁小流域建设中的应用与探索

颜婷燕

(北京市水土保持工作总站,北京 100036)

[关键词] 遥感技术;生态清洁小流域;北京市

[摘要] 北京市在生态清洁小流域建设前期引入高分遥感影像技术,用于辅助判断小流域措施布局是否合理、实际工程量与设计是否一致等问题,形成了“第三方”辅助专家进行设计评审的工作方式,有效提高了前期工作的质量和效率。随着遥感技术的发展,为避免审查中出现的问题,并实时掌握项目建设进展情况,北京市拟将此技术全面应用于小流域勘察、设计、进度监测、督查验收、效果评价等全过程,为各个阶段的工作提供信息支撑,以真正实现生态清洁小流域建设精细化管理。

[中图分类号] S157 [文献标识码] C [文章编号] 1000-0941(2018)03-0018-03

1 应用背景

近年来,北京市坚持以水源保护为中心,以全面推进山水林田湖草一体化保护为重点,构筑“生态修复、生态治理、生态保护”三道防线,进行“污水、垃圾、厕所、沟道、面源污染”同步治理,建设生态清洁小流域,旨在从源头保护水资源、改善水环境、修复水生态,保护和合理利用水土资源,实现清水下山、净水入河入库。截至2016年底,在全市1 085条小流域中,共实施了350条生态清洁小流域建设工程。生态清洁小流域已成为首都北京一张崭新的绿色名片。

经过多年实践,北京市水保部门在生态清洁小流域建设过程中总结出了21项综合治理措施。由于措施数量多,涉及范围广,布局分散,点、线、面状措施类型多样,因此在规划设计及竣工验收阶段,能够实地踏勘和调查的区域有限,给专家评审、竣工验收等工作带来了一定困难。

为了提高工程规划设计精度,北京市水保部门在小流域治理中利用高分遥感影像技术强大的观测功能和空间分析功能,辅助小流域治理规划设计^[1]。目前,该技术已全面应用于北京市生态清洁小流域建设前期

工作中,为生态清洁小流域设计审查提供了技术支撑。

2 遥感技术在生态清洁小流域建设前期工作中的应用

为满足生态清洁小流域建设精细化管理的要求,北京市开展了应用高分遥感影像技术辅助生态清洁小流域设计审查的探索。即通过最新的高分遥感影像,获取小流域地表要素现状图件,经数据配准和叠加后,将其与小流域措施设计图件对比分析,并在专家评审会上进行直观的展示,用于分析小流域治理措施在空间布局上存在的问题,以辅助专家评审小流域治理措施设计是否科学合理,形成了特有的“第三方”辅助专家评审的工作方式,提高了评审的针对性^[2]。

2.1 判断措施布局空间位置是否合理

将通过高分遥感影像获取的小流域底图与治理措施设计图件进行空间叠加,可以判断治理措施的空间位置是否位于小流域边界范围内,以及在小流域内是否按照生态修复区、生态保护区和生态治理区“三道防线”进行布局。

同时,通过高分遥感影像资料,可以获取小流域地表的现状要素图件,包括地形、地貌和土地利用类型等。将现状要素图件与治理措施设计图件进行空间叠

[14] 陈香,李明,袁景.基于遥感影像的天津市建设用地动态监测研究[J].测绘技术装备,2015,17(1):67-69.

[15] 康芮.生产建设项目扰动区高分遥感快速提取技术研究[D].北京:北京林业大学,2016:20-40.

[16] 罗志东,刘二佳.基于高分遥感的生产建设项目扰动发现技术研究[C]//中国水土保持学会预防监督专业委员会第九次会议暨学术研讨会.北京:中国水土保持学会,

2015:86-88.

[作者简介] 赵宇(1984—),男,北京大兴区人,高级工程师,学士,长期从事水土保持监督管理等工作。

[收稿日期] 2018-01-25

(责任编辑 孙占锋)