

流域性河湖动态遥感监测实践与建议

张 凯

江苏省灌溉总渠管理处 江苏 淮安 223200

摘要:江苏省自2023年实施“两河两湖”动态监测试点,2024年推广到流域性河道和省管湖泊。省灌溉总渠管理处具体负责“两湖五河”巡查监管,利用高分卫星、无人机巡检和河湖管理人员现场核查,每个季度对河湖管理范围内违法问题“即使发现、动态清零”,有效遏制增量问题,为进一步加强河湖水域岸线空间管控提供有力抓手。

关键词:动态监测;流域性河湖;卫星遥感;实践;建议

江苏省河湖众多,水网密集,近年来违法违规侵占河湖水域空间问题较多。2009年,江苏省试点省管湖泊年度遥感监测,至2014年覆盖主要流域性河湖。经过多年工作实践,发现年度遥感监测存在时效性不足,导致违法问题发现时已形成既定事实、处置难度大、成本高。为有效推动河湖违法问题“早发现、早制止、早处置”,2023年江苏省水利厅在长江、大运河、太湖、洪泽湖试点每日动态遥感监测,2024年在全省流域性河湖实施季度动态遥感监测,力争将违法问题消灭在萌芽阶段。

江苏省灌溉总渠管理处是江苏省水利厅直属水利工程管理机构,具体负责白马湖、宝应湖、苏北灌溉总渠、淮河入海水道、黄河故道(杨庄以下段)、金宝航道、运西河-新河(以下简称“两湖五河”)等流域性河湖的管理与保护工作,全过程参与“两湖五河”动态遥感监测^[1],包括遥感图斑核查上报、网页端审核、抽查复核、反馈销号等工作。

1 河湖概况

白马湖是淮河流域下游高宝湖地区的区域性滞涝湖泊,是南水北调的过境湖泊,也是区域重要的饮用水水源地和“生态绿心”。白马湖位于淮安市境东南边缘,分属淮安市金湖县、洪泽区、淮安区和扬州市宝应县。白马湖保护范围面积114.07km²,保护范围线长80.95km。

宝应湖是淮河流域下游高宝湖地区重要的河道型调蓄湖泊,是南水北调一期工程江苏境内运西线输水的起始段,也是区域重要的备用水源地和“生态绿心”。宝应湖地跨扬州市宝应县和淮安市金湖县,由东部湖区、大汕子河、南北公司河、金宝航道和三河等深泓河道和圩外滩面组成。宝应湖保护范围面积79.98km²,保护范围线长203.31km。

苏北灌溉总渠是分泄淮河上中游洪水,发展淮河流域下游地区灌溉,结合南水北调东线输水以及航运、发电的综合利用工程。河道西起洪泽湖畔高良涧闸,东至黄海

之滨扁担港,流经淮安市洪泽区、清江浦区、淮安区和盐城市阜宁县、射阳县、滨海县等2市6县(区),全长168km。设计行洪流量为800m³/s、设计引水流量500m³/s,沿线有高良涧闸、运东闸、阜宁腰闸、通榆河总渠立交、六垛南闸5座控制性建筑物,穿堤建筑物39座。

淮河入海水道是扩大淮河下游洪水出路、确保洪泽湖及下游地区安全的战略性工程。河道西起洪泽湖二河闸、东至滨海县扁担港入黄海,流经淮安市清江浦区、洪泽区、淮安区和盐城市阜宁县、滨海县等2市5县(区),全长162.3km。一期工程设计行洪流量2270m³/s,二期工程设计行洪流量7000m³/s。沿线有二河、淮安、淮阜、滨海、海口5级控制枢纽,28座穿堤建筑物。二期工程建成后将进一步扩大淮河下游泄洪能力,使洪泽湖及下游防洪保护区防洪标准提高到300年一遇,基本实现淮河安澜。

黄河故道(杨庄以下段)上起杨庄,下至废黄河口,长167.8km,流域面积531km²,流经淮安市区、涟水、阜宁、响水、滨海等市县,于套子口入黄海。废黄河杨庄以下段历经整治,可分泄淮河洪水200m³/s,分排渠北涝水271m³/s,为11万公顷耕地提供灌溉水源,部分河段通航。

金宝航道,东起宝应县里运河西堤,西至金湖县石港船闸,流经扬州市宝应县、淮安市金湖县,长31km。河道处于淮河流域下游高宝湖和宝应湖地区,是沟通金湖县与里运河的主要航道,具有灌溉排涝和通航等综合性功能。

运西河-新河,自里运河西堤北运西闸至苏北灌溉总渠淮安抽水站,流经扬州市的宝应县和淮安市淮安区、江苏省白马湖农场,由运西河、穿湖段、新河组成,长度分别为7.47km、2.3km和20.03km,总长29.8km。河道为淮安四站输水河道,是“南水北调”东线工程的重要组成部分,具有调水、行洪和排涝等综合性功能。

2 数据和监测流程

2.1 监测范围

“两湖五河”动态遥感监测范围包括：白马湖、宝应湖、苏北灌溉总渠、淮河入海水道、黄河故道（杨庄以下段）、金宝航道、运西河-新河的划界管理（保护）范围。

2.2 数据源

监测数据由江苏省水科院分析提供，对不同时间段国产2m分辨率的高分遥感卫星影像数据进行分析对比^[2]，将存在影像变化的区域形成对比图斑，通过省管河湖库核查管理信息系统下发，2024年共下发动态遥感监测图斑639个（见表1）。

表1 2024年度“两湖五河”动态遥感监测图斑统计表

季度	下发时间	下发数量
第一季度	2024年4月26日	276
第二季度	2024年8月7日	183
第三季度	2024年11月21日	110
第四季度	2024年12月31日	70

2.3 监测平台

监测平台主要由江苏省河湖库核查管理信息系统（移动端）和江苏省河湖空间智慧监控信息系统（网页端）组成，具备动态遥感图斑下发、现场核查信息上传、数据量统计、图斑审核、违法点信息查询、抽查复核、反馈销号等功能，可应用于动态遥感监测全流程管理，供省、市、县水行政主管部门、省属管理处和基层河湖管理单位各级用户使用，实现了涉河开发利用和违法问题从监测发现到处置销号的信息化闭环管理。

2.4 监测流程

动态监测主要分为四个阶段，通过动态遥感监测系统进行管理。

（1）疑似问题分发，通过遥感影像查找变化并通过监控平台推送给调查单位。

（2）现场核查和违法点审核，省属管理处组织有关市县水行政主管部门开展违法行为的现场核查，核查完成后，按照县、市、省属管理处的顺序对调查信息进行审核，确定是否为违法行为，并确定违法等级、违法类型和违法主体。

2.4.1 县级核查和初步审核

县级水行政主管部门要在7个工作日内完成疑似违法图斑的现场核查任务，并将现场核实成果、举证材料、处理意见、处理结果反馈给市级水行政主管部门。确认违法行为要立行立改，确保整改到位。

2.4.2 市级认定和督促整改

设区市级水行政主管部门要在7个工作日内完成对县级水行政主管部门审核上报结果的复核工作，提出复核认定意见，并将复核认定意见报相应厅属水利工程管理

处。认定为违法行为的，要督促指导县级水行政主管部门加快整改到位。

2.4.3 省属管理处监督管理

省属管理处要在收到设区市水行政主管部门复核认定结果7个工作日内完成现场监督性检查，对认定错误的项目要会同市级水行政主管部门在7个工作日内组织现场重新复核确认。管理处要督促指导地方推动违法行为整改工作，重点项目纳入《江苏省流域性河湖巡查与两河两湖动态遥感发现问题处置进展情况的通报》予以通报。

（1）违法点处置和抽查，省水利厅、省属管理处对遥感监测违法行为认定、处置、验收销号情况适时组织抽查。对于故意隐瞒不报、错误认定规模、虚假整改、降低标准验收销号等情况责成设区市水行政主管部门组织整改，必要时对相关责任人和单位主要负责人进行约谈。省水利厅对确认为违法行为的点位纳入违法点库管理，市县级水行政主管部门需及时进行违法点的举证、核实、反馈、审核等处置。管理处要督促指导地方推动违法行为整改工作和反馈，未反馈、难以处理的项目提请予以通报。

（2）验收销号。已完成问题处置的违法点要及时组织开展销号。小型违法项目由县级水行政主管部门组织验收销号，中型以上问题处置完成后，且通过省级现场技术复核后，经设区市水行政主管部门确认、厅属水利工程管理处复核后，由设区市水行政主管部门组织验收销号。未及时完成销号的项目，省级将予以通报。

3 2024年“两湖五河”动态遥感监测开展情况

3.1 成果数据

2024年“两湖五河”动态遥感监测共下发图斑639个（见表2），其中白马湖87个、宝应湖70个、苏北灌溉总渠122个、淮河入海水道106个、黄河故道（杨庄以下段）178个、金宝航道12个、运西河-新河64个，图斑类型包括季节变化、水位变化、有水行政许可等无需处理图斑，河道治理工程和违法问题等3个类型。经省市县3级核查上报、网页端审核后确认的违法问题73处，占全部监测图斑的11.42%，其中黄河故道（杨庄以下段）违法问题最多，占全部违法问题数量的38.36%。由于淮河入海水道二期工程和苏北灌溉总渠堤防加固工程正在实施，两条河道共有105个监测图斑为河道治理工程，占全部监测图斑数量的16.43%。

3.2 抽查复核

通过核查上报、网页端审核等工作流程，确认了无需处理类、河道治理工程类和违法问题类等3个类型。为确保违法问题无遗漏，省灌溉总渠管理处对部分无需处理问题进行了抽查复核^[3]，2024年度对动态监测图斑

累计抽查95个,并将核查有误的遥感图斑重新审核。基于2023年11月27日遥感影像,2024年9月27日于淮安市清江浦区黄河故道某段识别一处可疑影像图斑,面积约

821m²,前期核查上报为零散建筑物(无需处理),通过管理处现场抽查复核,发现为某旅游景区违法建设的木屋,作为违法建设录入系统交办处理(见图1)。

表2 2024年度“两湖五河”动态遥感监测图斑统计表

河湖	无需处理	河道治理工程	违法问题	合计	占比(%)	已整改
白马湖	72	0	15	87	13.62	14
宝应湖	57	0	13	70	10.95	4
苏北灌溉总渠	72	42	8	122	19.09	4
淮河入海水道	40	63	3	106	16.59	3
黄河故道(杨庄以下段)	150	0	28	178	27.86	21
金宝航道	11	0	1	12	1.88	1
运西河-新河	59	0	5	64	10.02	5
合计	461	105	73	639	100	52
占比(%)	72.14	16.43	11.42	100		



图1 动态遥感监测图斑

3.3 整改销号和典型案例

截止到2025年1月底,2024年度“两湖五河”动态遥感监测共发现违法问题73处,完成整改52处,占比71.23%。动态监测增加了遥感监测频次,通过较早发现问题,一定程度降低了问题处置成本,而非以往违法问题成既定事实一年或更长时间后才被发现,从而导致执法成本高、建设主体心理难以接受等情况。基于2023年12月23日遥感影像,2024年3月2日于淮安市洪泽区白马湖某段识别一处可疑影像图斑,经现场核查为浮筒码头,经管理处审核定性为小型违法问题,要求拆除。由于问题发现较早,省灌溉总渠管理处和洪泽区河湖管理所较快进入问题处置程序,该问题于5月制定整改方案,要求12月底前拆除浮筒码头,最终于10月底拆除,11月11日系统内完成销号。



图2 动态遥感监测图斑

建议

(1) 2024年动态监测时效性仍有滞后,未能实际上达到季度监测,第三季度11月21日下达工作任务,第四季度12月31日下达工作任务,需进一步提高时效性,达到将违法问题消灭于萌芽状态的目的。

(2) 动态遥感监测未能形成会商机制,建议下一轮监测每月及时召开会商会议,对存在疑问的图斑进行商讨确认。

(3) 图斑准确性需进一步提高,2024年大量图斑为河道治理工程,大大增加基层河湖管理单位工作量,建议下一轮监测及时剔除相关图斑。

结语

遥感技术具有高科技、高效能、高质量特点,是发展水利新质生产力的有力抓手。河湖动态遥感监测有效弥补了年度监测时间滞后的缺点,确保了河湖违法问题动态掌握、尽早掌握,大大降低了执法成本,为实现河湖违法问题“即使发现、动态清零”提供了强有力的支撑。当前应继续加快推进水利遥感业务化应用,进一步加大监测频次,开展遥感大数据与人工智能研究,推动卫星遥感、无人机与传统河湖巡查深度融合,助力新阶段水利高质量发展。

参考文献

- [1]孙武安,孔晓.遥感技术在河湖“清四乱”工作中的应用及前景[J].中国水利,2023(13):49-51.
- [2]王冬梅,石一凡,王轶虹.江苏省河湖动态遥感监测探索与实践[J].中国水利,2024(11):52-55.
- [3]刘文壮,梁文广,宋瑞平.无人机遥感技术在河湖岸线监管中的应用[J].水利信息化,2022(4):45-49.