

# 水利部文件

水信息〔2024〕178号

---

## 水利部关于印发《数字孪生水利“天空地水工” 一体化监测感知夯基提能行动方案 (2024—2026年)》的通知

部机关各司局，部直属各单位，各省、自治区、直辖市水利（水务）厅（局），新疆生产建设兵团水利局，有关工程管理机构：

《数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动方案（2024—2026年）》已经部务会议审议通过，现印发给你们，请结合实际抓好贯彻落实。

(此页无正文)



# 数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知 夯基提能行动方案（2024—2026年）

2024年7月

## 目 录

<b>一、 总体要求</b> .....	1
(一) 基本原则 .....	1
(二) 总体框架 .....	3
(三) 主要目标 .....	5
<b>二、 任务分工</b> .....	12
(一) 夯实四方面基础 .....	12
1. 技术装备 .....	12
2. 通信安全 .....	17
3. 数据归集 .....	18
4. 制度标准 .....	20
(二) 提升六方面业务监测感知能力 .....	22
1. 水旱灾害防御 .....	22
2. 水资源管理与调配 .....	28
3. 水利工程建设和运行管理 .....	35
4. 河湖长制及河湖管理 .....	39
5. 水土保持 .....	42
6. 农村水利水电 .....	45
<b>三、 实施安排</b> .....	47
(一) 编制方案 .....	47
(二) 建立台账 .....	47
(三) 组织实施 .....	48
(四) 评估考核 .....	48
<b>四、 保障措施</b> .....	48

（一） 强化组织领导 .....	48
（二） 强化资金保障 .....	48
（三） 强化科技创新 .....	49
（四） 强化人才支撑 .....	49
附表 .....	51

监测感知数据是构建数字孪生水利体系的前提和基础。按照全国水利工作会议部署，为加快布设数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知网，以丰富算据支撑具有“四预”功能的智能业务应用，制定数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动方案（2024—2026年）如下。

## 一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平总书记关于网络强国的重要思想和关于治水的重要论述精神，按照水利新质生产力和“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”要求，针对算据不够全面、实时、准确、规范等突出问题，充分运用新一代信息技术，夯实数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知基础，推进物理流域监测系统科学建设和高频乃至在线运行，提升水利对象全要素和治理管理全过程智能监测感知能力，为数字孪生水利的高保真建设运行提供有力算据保障，支撑构建具有“四预”功能的数字孪生水利体系，驱动引领水利高质量发展。

### （一）基本原则

**——需求牵引，应用至上。**监测感知体系建设要锚定构建数字孪生流域、数字孪生水网、数字孪生工程实际需求和目标，以支撑数字孪生模型动态计算和业务仿真决策为牵引，应设尽设、应测尽测、应在线尽在线，夯实技术、环境、制度、标准等基础，提升水旱灾害防御、水资源管理与调配等“2+N”业务智能监测感知能力，贯通前端感知、平台归

集、信息应用全过程，支撑预报预警预演预案（以下简称“四预”）功能。

**——强化统筹，分工协作。**统筹已建监测感知设施设备，科学评估现状，充分利旧。系统谋划江河湖泊治理、水利工程建设、水利治理管理活动等站网布设、监测要素选择和技术装备配置，充分发挥卫星遥感、星网、航空遥感、无人机（船）、测雨雷达、激光雷达、视频、ADCP（声学多普勒流速剖面仪）、物联网等“天空地水工”技术优势，综合考虑常规与应急监测需求，统筹构建集约化一体化立体监测感知网和数据归集平台。加强水利部、流域管理机构、地方水行政主管部门、水利工程管理单位和水利规划设计、科学研究、监测计量等单位分工协作，按照职责范围和任务分工建立健全协同工作机制。

**——创新驱动，提标提档。**坚持数字赋能、提升能力，加快研发和应用智能化监测技术、装备、方法，促进新一代信息技术与水利监测感知深度融合，推进数据采集、传输、处理、分析及应用全链条数字化、网络化、智能化。统筹高质量发展和高水平安全，统筹水利勘测、规划、设计、建设、运行全生命周期，统筹物理工程与数字孪生，按照具备“四预”功能要求，对现行水利监测技术标准进行全面检视评估和修订完善，推进已建监测感知设施设备数智化提档，在建和新建工程监测感知网构建应适度超前。

**——安全可靠，自主可控。**依托水利云、政务云、水利

信息网等存储设施和传输网络，确保“天空地水工”一体化监测感知信息在安全可靠环境采集、传输、归集与应用，全面提升安全防护能力，保障基础设施、数据和系统安全。加快推进国产化技术和设备研发应用，提升设施集约性、可靠性、稳定性，实现全生命周期高效智能运维。

## （二）总体框架

数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知网（如图1所示），是应用多种监测技术装备方法，在时空、范围、精度、频次等方面协同融合，实现水利对象全要素和治理管理全过程智能监测感知的网络。其中，“天”主要利用光学遥感、SAR（合成孔径雷达）、重力、气象卫星、北斗等技术装备，实现对流域下垫面、河湖水体、洪涝灾害、工程面貌等的大尺度全局监测感知；“空”主要利用无人机、高塔等设施装备，搭载激光雷达、天气雷达、测雨雷达等监测仪器，实现对水域岸线、蓄滞洪区、山洪灾害易发区等重点区域的地形、雨情等要素的中小尺度高精度动态及时监测感知；“地”主要利用雨量站、蒸发站、地下水站、土壤墒情站、视频监测站等地面监测设施设备，实现对关键区域点位雨情、蒸发、地下水位、墒情等要素的精准实时监测感知；

“水”主要利用声、光、电、无人船等监测技术装备，实现对河湖库水体的水位、流速、水质、泥沙含量、水下地形、水生生物等水中水下要素的精准自动化监测感知；“工”主要利用渗压计、光纤光栅、应变计、震动仪、测量机器人、

水下机器人等手段，实现对水库大坝、堤防、水闸、隧洞等水利工程内外的渗流渗压、位移形变、应力应变等工情险情要素的实时精细监测感知。

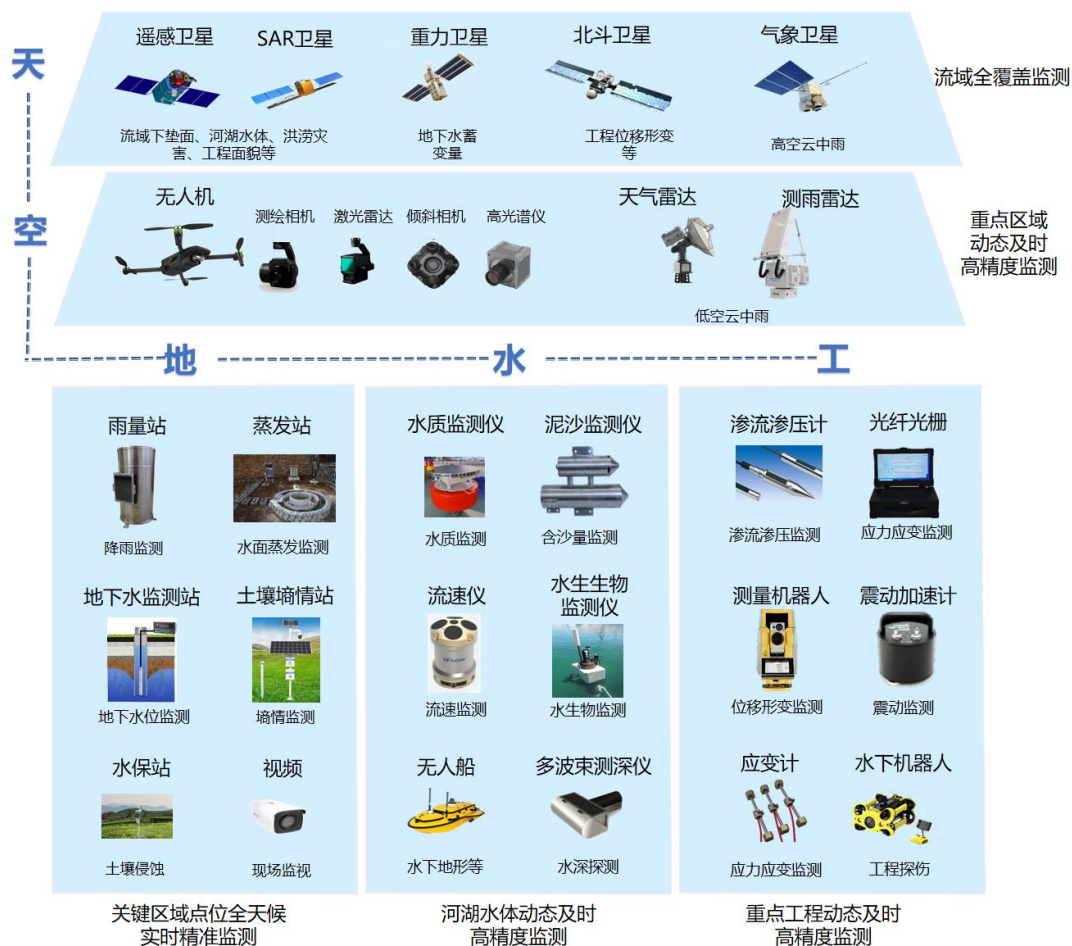


图 1 “天空地水工”一体化监测感知示意图

数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知网，是数字孪生水利的重要组成部分（如图 2 所示），对水利对象全要素和水利治理管理全过程的监测感知数据通过信息网和水利云等进行通讯传输和分析存储，保障数字孪生平台中的模型平台和知识平台算据调用，支撑实现水利业务“四预”。

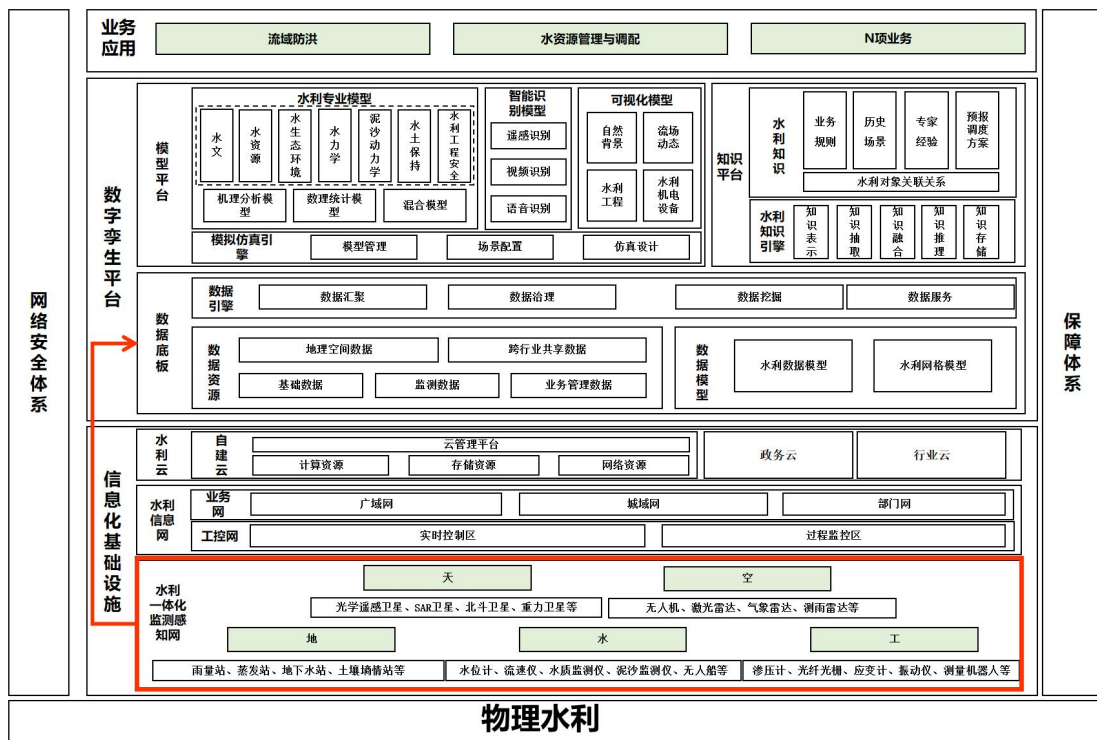


图 2 “天空地水工”一体化监测感知网与数字孪生水利关系  
(三) 主要目标

到 2026 年底，以水利部、流域管理机构、省级水行政主管部门的三级数字孪生平台为依托，基本建成卫星、雷达、无人机、无人船、视频监控点、地面监测站、水面水下监测点、水利工程监测站等组成的“点线面体”监测网络，持续优化迭代升级，基本覆盖水利对象全要素和水利治理管理全过程，结构、密度、功能实现提档升级，监测感知技术、环境、制度、标准等基础保障明显夯实，水旱灾害防御、水资源管理与调配、水利工程建设和运行管理、河湖长制及河湖管理、水土保持和农村水利水电等业务监测感知能力明显提升，为具有“四预”功能的数字孪生水利体系提供全面、实时、精准、可靠的算据支撑。

主要目标进一步细化为十个方面 40 项主要指标。

表 1 主要指标

序号	分类		主要指标	
(一)	夯实四方面通用公用基础	技术装备	1. 卫星遥感	构建水利专用、公益性、军民融合、商业等 200 余颗光学、雷达、重力卫星组成的水利遥感卫星应用星座，搭建水利部卫星遥感监测平台，支撑“2+N”业务应用
			2. 无人机	构建覆盖地市级以上水利部门、重点水利工程、重点河段、湖片的水利部无人机监测共享服务平台，实现重要应急事件及时响应
			3. 视频	重点水利工程、河湖的关键区域部位视频监控全覆盖，推进智能视频和边缘计算，实现省级以上水利视频级联集控、汇聚共享和高效复用
			4. 北斗	实现水利多场景规模应用终端 4 万台套以上，基本建成数字孪生水利时空底座
			5. 新技术装备	研发新装备 10 类以上，推广应用先进实用监测感知新技术 100 项以上
(二)		通信安全	6. 通信保障	扩充专线弹性带宽，水文和重点水利工程等监测通信双备份，升级水利卫星通信网，卫星互联网实现业务化应用
			7. 网络安全	省级及以上、地市级监测传输网络等级保护分别达到 3 级、2 级，重点水利工程工控网安全防护达到 3 级
			8. 数据安全	重要监测感知数据从采集点到归集平台实现全流程、全周期安全防护
(三)		数据归集	9. 水利部平台	构建部级多源数据归集平台，实现与流域级、省级平台互联互通、高效规范共享
			10. 流域平台	构建流域级多源数据归集平台，实现部级、省级监测数据互联互通、高效规范共享

序号	分类		主要指标	
(四)	制度标准	11. 省级平台	构建省级多源数据归集平台，实现部级、流域级监测数据互联互通、高效规范共享	
		12. 制度	制定监测感知数据采集、归集、共享等方面管理制度	
		13. 标准	制修订测雨雷达、北斗应用、遥感应用、无人机应用等 10 项监测感知相关标准，构建数字孪生水利监测感知技术标准体系	
(五)	提升六方面业务监测能力	水旱灾害防御	14. 雨水情监测预报“三道防线”	基本实现气象卫星强降雨定量化实时预警应用全覆盖，雨水情监测预报“三道防线”初步构建，洪水预报预见期和精准度显著提升
			15. 洪涝灾害	建成洪涝灾害遥感监测系统，实现洪涝期间卫星遥感监测每日至少一次，重要区域加密频次，实现洪涝灾情要素快速识别分析以及遥感数据和洪涝监测成果的同步共享与服务发布，动态汇集共享无人机遥感监测数据，支撑洪涝灾害应急监测分析
			16. 山洪灾害	推进重点小流域测雨雷达建设，开展下垫面卫星遥感监测和重点小流域无人机航测，基本实现监测数据全面接入国家级、省级山洪灾害监测预报预警平台
			17. 蓄滞洪区	98 个国家蓄滞洪区实现下垫面地形按需更新，实现分洪控制站流量（水位）、主要节点蓄洪水位、进（退）水闸流量等实时监测，建设国家蓄滞洪区动态监测平台
			18. 旱情和咸情	实现降雨、河道来水、库塘蓄水、土壤墒情等旱情信息和作物种植或待播面积、作物类型、生育阶段、作物长势等农情信息的实时监测共享，长江口和珠江口咸情实现常态监测

序号	分类		主要指标
(六)	水资源管理与调配	19. 冰湖和凌汛期凌情	实现对有洪水风险的冰湖按旬遥感监测，持续提升宁蒙河段、黑龙江上游、松花江下游、辽河等防凌重点河段凌情全要素监测能力
		20. 国家水网	重要结点工程工情、流量、水质等要素实现在线监测，大中型调水工程关键断面和分水口流量、水量信息实时汇集，推进国家骨干网、省级水网调度运行监测数据汇集平台建设，实现互联互通、联调联供、协同防控
		21. 取用水户	建立取水计量设施（器具）档案，规模以上取水在线计量数据全面接入全国取用水管理平台
		22. 河湖水资源和生态保护监测	重要江河湖泊水资源状况信息及时获取，重点支撑 88 条（个）母亲河（湖）复苏行动，建成母亲河复苏行动管理平台，动态掌握复苏进展，科学支撑管理决策
		23. 生态流量、跨省江河水量	提升生态流量控制断面和跨省江河流域水量分配方案控制断面监测覆盖率，纳入《开展水资源调度的跨省江河流域名录》的 95 条跨省江河流域主要控制断面生态流量、下泄水量等调度控制信息实现监测全覆盖，提升流量、水量测验精度；完善全国重点河湖生态流量监管平台，实现重点河湖和已建水利水电工程生态流量监测数据及时获取
		24. 调水工程水量	基本实现大中型调水工程关键断面和分水口流量、水量信息全面接入国家级、流域级、省级平台，建立水量监测数据传输归集机制

序号	分类		主要指标
		25. 饮用水水源地水量水质	全国饮用水水源地按国家(含流域)、省级及以下分级分类监测管理,其中列入名录的重要饮用水水源地水量水质自动监测站等监测信息及时获取,建立全国饮用水水源地管理平台,实施国家(含流域)、省级及以下分级分类监测预警管理,建立饮用水水源地安全风险监测预警体系
		26. 地下水	完善全国地下水水位监测站网,实施国家地下水监测二期工程,国家地下水监测站数据到报率达到95%以上,地方地下水监测站网数据实时上传水利部
(七)	水利工程建设 and 运行管理	27. 新建水利工程	新建水库大坝安全智能化监测全覆盖,实现全要素、全天候监测雨情、水情、工情、险情,监测频次、精度和可靠性明显提升
		28. 已建水库大坝安全监测	大中型水库基本实现自动化监测,智能监测水平显著提升;小型水库雨水情监测及视频监视设施全覆盖、大坝安全监测设施应设尽设;全面完成部级、省级监测平台建设
		29. 水库全要素全天候监测	完成有防洪任务的大中型水库库容曲线复核,建成300座典型水库全要素全天候监控体系,持续推广全要素全天候监控体系应用
		30. 堤防、水闸	实现二级及以上堤防的关键断面水位等监测及险工险段穿(跨)堤建筑物等实现视频监视全覆盖,大中型水闸闸前闸后水位、过闸流量、安全监测、视频监视等覆盖率达到85%以上
(八)	河湖长制及	31. 河湖水域岸线	河湖遥感疑似问题图斑核查、涉河建设项目上图,实现重点河流、湖泊管理范围内地物图斑变化按季遥感监测和AI识别,河湖全覆盖亚米分辨率卫星监测每季度一次

序号	分类		主要指标
	河湖管理	32. 河道采砂	许可采区范围信息上图，砂石采运电子管理单互联互通，大江大河大湖及重要支流开展河道采砂监管北斗技术应用
		33. 流域下垫面及水下地形	全国陆域范围 2 米分辨率卫星监测每年一次，实现有防洪任务的河段和区域、重点河湖范围以及生产建设项目区域亚米级分辨率遥感季度监测，重点区域实现按需实时高精度监测和解译，有防洪任务的重点河段和水库水下地形每年汛前测量一次
(九)	水土保持	34. 人为水土流失监测感知	实现覆盖全国的水土保持遥感监管每年开展一次，省级同步加密开展一次以上，及时发现违法违规扰动位置、面积和水土流失风险
		35. 国家水土保持监测站点优化布局工程	布设基本覆盖全国水土保持区划 8 个一级区、40 个二级区、115 个三级区的国家水土保持监测站点，建成智能管理分析平台，实现对国家水土保持监测站点监测数据的智能化采集、实时传输、自动入库和大数据管理
		36. 水土流失动态监测	实现覆盖全国的水土流失动态监测每年开展一次，及时掌握水土流失状况、分布及变化情况
		37. 淤地坝安全监测	实现下游有居民点和重要设施中型以上淤地坝雨水情监测及视频监控设施全覆盖，提升重要淤地坝“四预”安全度汛管理能力
(十)	农村水利水电	38. 大中型灌区	实现一批大中型灌区取用水等信息监测，大中型灌区骨干工程计量率达到 85% 以上；提升灌区水情、工情、农情监测频次
		39. 千吨万人及以上供水工程	以县域为单元建立智慧供水信息平台，实现一批农村规模化供水工程水量、水质、水压及取用水信息监测

序号	分类		主要指标
		40. 农村水电站	对基础较好的小水电站试点开展物联网建设，实现水雨情、工情等实时信息传输，完善小水电信息化监管平台建设，实现 1.5 万座以上小水电生态流量监测和视频监控

## 二、任务分工

按照主要目标和指标，提出夯实四方面公用通用基础 13 项任务和提升六方面业务监测感知能力 27 项任务，并进行分工（详见附表）。

### （一）夯实四方面基础

#### 1. 技术装备

**任务 1：构建水利遥感卫星应用星座。**加快构建水利专用、公益性、军民融合、商业等 200 余颗光学、雷达、重力卫星等组成的水利遥感卫星应用星座。深入开展商业合作，加快陆地水资源卫星等水利自主卫星研制发射，重点发展水利雷达遥感卫星，提升全天时、全天候监测及智能支撑能力，支持重大水利工程发射专用小卫星。实现全国陆域高分辨率影像年度更新，重点区域按季度或月度覆盖，应急情况下实现每日监测，充分利用雷达遥感实现云雾遮挡、阴雨等条件下的全覆盖监测。及时提供动态遥感卫星数据服务，统筹业务需求，支撑水旱灾害防御、水资源管理与调配、水行政执法、水利工程建设和运行管理、冰湖凌情、水土保持、灌区管理、河湖库“清四乱”和蓄滞洪区、国际河流境外信息获取等业务应用。（责任单位：信息中心，列在第一位的为牵头单位，下同；参加单位：政法司、水资源司、建设司、运管司、河湖司、水保司、农水水电司、防御司、水文司、调水司、国科司，水科院、南科院，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，编制水利遥感卫星应用星座方案，基本建成水利部卫星遥感监测平台，完成水利遥感卫星影像共享接口服务研发，支持相关业务系统调用接口服务。

2025年，基本构建水利遥感卫星应用星座，深化卫星遥感技术业务应用，支撑开展各项业务的常规和应急监测工作。支持重大水利工程发射专用小卫星。

2026年，推进陆地水资源卫星发射，持续支撑开展各项业务常规和应急监测。

**任务2：搭建无人机监测共享服务平台。**水利部无人机监测共享服务平台投入运行，支撑直属单位、流域管理机构 and 地方水行政主管部门注册管理无人机资源，实现无人机采集数据上传和共享应用，支撑各业务部门通过平台调度水利系统无人机资源，基本实现重要应急事件及时响应。（责任单位：信息中心，河湖司、建设司、运管司、政法司、调水司、农水水电司、防御司，流域管理机构；参加单位：水文司、水保司，河湖中心，省级水行政主管部门）

2024年，构建覆盖流域管理机构、重点水利工程管理单位的水利部无人机监测共享服务平台并投入使用，支撑各流域管理机构等相关单位使用平台进行无人机资源注册管理、采集数据上传和共享应用等工作。

2025年，在省级水行政主管部门推广平台应用，支撑无人机资源注册管理、采集数据上传和共享应用。

2026年，持续开展无人机平台应用工作，推进无人机监

测数据平台上传、汇聚、处理、共享，建立数据逐级汇交和分发共享机制。

**任务 3：扩展视频级联集控平台。**完善水利部视频级联集控平台功能，扩展专业应用模块，定制移动采集业务流程，构建专业专题视频库，研发和完善智能识别算法。重点水利工程、河湖的关键部位视频监控全覆盖，实现省级以上水利视频级联集控。建立视频资源和属性台账，共享接入其他行业视频监控资源，推进汇聚共享，实现高效复用。（责任单位：信息中心，建设司、运管司、河湖司、水文司；参加单位：流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024 年，制定部级视频级联集控平台升级方案。梳理重点水利工程、河湖等视频监控资源目录和建立台账，编制视频接入工作方案。

2025 年，推进部级平台建设，升级改造视频监控设施设备，实现视频数据接口统一。完善流域、省级平台建设。完善重点工程、河湖视频监控采集标准。

2026 年，完善部级平台功能，迭代视频智能识别算法。实现重点水利工程、河湖重点部位视频监控全覆盖和数据多源汇聚展示。

**任务 4：推进水利北斗规模应用。**基于北斗定位、导航、授时和短报文服务功能，构建水利北斗应用基础服务平台，同步数字孪生时间基准，统一数字孪生工程位置信息，补强水利通信短板，强化水利业务与北斗服务的深度融合，在水

旱灾害防御、水资源管理、水文信息监测传输、水利工程建设 and 运行管理、河湖采砂监管、水土保持等业务领域开展创新应用，基本建成基于北斗的数字孪生水利时空数据底座。

（责任单位：信息中心，水文司；参加单位：水资源司、建设司、运管司、河湖司、水保司、防御司、国科司，水科院、南科院，流域管理机构，河湖中心，省级水行政主管部门）

2024 年，形成北斗三号短报文行业分理服务能力，编制印发《水利北斗应用场景指南》，出台行业政策文件，加强行业推进北斗规模应用力度，水文信息监测传输方式过渡到以北斗三号短报文传输为主，在部分河湖重点区域开展基于北斗技术的采砂信息化监管应用试点，推广基于北斗服务的无人机、无人船、大坝边坡位移监测等应用，编制行业卫星导航应用设备和基准站底账，调研指导行业开展 PNT 设备替换升级工作，推进行业卫星导航设备产品更新换代。

2025 年，初步建成水利北斗应用基础服务平台，出台标准，调研指导行业开展 PNT 设备能力优化提升工作，实现水利行业规模应用终端 3.2 万台套以上。在全国推广基于北斗技术的采砂信息化监管应用。

2026 年，构建基于水利北斗应用基础服务平台的数据传输共享体系，实现水利多场景规模应用终端 4 万台套以上。在河湖采砂等行业重点领域全面开展基于北斗技术的场景应用。

**任务 5：推进智能监测感知新技术设备应用。**推进水利

测雨雷达、激光雷达、侧扫雷达、声层析、光纤光栅、智能石头、水下机器人、量子光谱、智能芯片等新技术设备研发和装备应用。加快开展高坝深水探伤、水文应急监测、冰下在线测流、泥沙在线监测、隧洞管道监测等智能设备研发，加强采用大模型、机器视觉等人工智能、硬件软化、软件集成、应用现实、软测量、边缘计算等技术的传感器研发与应用，研发微型化、集成化、多功能、低功耗、低成本、强环境适应的高性能水利智能传感器，探索微型机器人、纳米、量子、太赫兹、水基因、区块链等技术研发，以高精度、高频乃至在线算据支撑业务数字场景建设、模型动态计算、业务仿真决策。加强无线传感器网络技术应用。（责任单位：信息中心，国科司、水文司；参加单位：防御司、水资源司、运管司、河湖司、水保司，科技推广中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，梳理水利业务智能监测感知新设备现状及需求，推进大模型、机器视觉等人工智能、硬件软化、软件集成、虚拟现实、软测量、边缘计算等技术对传统监测感知的赋能应用。开展3种以上新型监测技术的10处试点运用。

2025年，推进声波、电磁、光纤光栅、光谱、智能芯片等新技术新设备研发和装备应用。

2026年，持续推进智能监测设备研发和装备应用，组织研发新装备10类以上，推广应用先进实用监测感知新技术100项以上。

## 2. 通信安全

**任务 6：提升数据通信效能和韧性。**创新升级水利卫星通信网主架构，夯实通信大动脉，畅通“最后一公里”。扩展水利业务网骨干网带宽，增加专线弹性带宽。综合运用卫星互联网及北斗技术实现通信应急双备份，利用北斗三号短报文服务解决偏远地区最后一公里数据传输难题，探索新一代卫星互联网和 6G 在水利行业的融合应用。（责任单位：信息中心；参加单位：流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024 年，基本完成新一代水利卫星通信网优化升级，建设卫星互联网水利应用国家重点实验室，在小浪底、丹江口、湖南、河北等地开展新一代卫星互联通信技术创新应用试点，组织开展基于卫星互联通信协议的产品研发。

2025 年，扩展水利业务网骨干网带宽，增加不少于 1000Mbps 的弹性带宽。完成水利卫星通信网更新换代。

2026 年，选取部分地区开展常态化卫星互联网应用。

**任务 7：强化网络安全防护。**按照《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》《水利网络安全保护技术规范》等，对前端感知设备、传输网络和后端接收处理平台进行全面安全防护，重点强化感知设备自身安全、身份鉴别、准入控制等措施，并通过等保测评。省级及以上、地市级监测传输网络等级保护分别达到 3 级、2 级，重点水利工程工控网安全防护达到 3 级。（责任单位：信息中心；参加单位：各司局，流域管理机构，省级水行政主管部门，有关工程管理单位）

各年度新建监测感知设施同步完成网络安全防护能力建设。

**任务 8：强化数据安全防护。**按照《水利数据分类分级指南（试行）》等要求，对监测感知数据进行分类分级，梳理重要数据目录。全面推进商用密码应用，构建密码服务基础设施，对数据收集、存储、使用、加工、传输、提供、公开全流程保护，确保数据的真实性、完整性和不可否认性，通过商用密码应用安全性评估，鼓励量子加密技术应用。从采集点到部、流域、省级水行政主管部门的重要监测感知数据实现全流程、全周期安全防护。建立健全数据异地备灾机制。（责任单位：信息中心；参加单位：各司局，流域管理机构，省级水行政主管部门，有关工程管理机构）

各年度新建监测感知设施同步完成数据安全防护能力建设。

### 3. 数据归集

**任务 9：水利部数据归集平台。**构建水利部本级数据归集平台，形成流域管理机构、省级水行政主管部门、有关工程管理机构直通到水利部的数据汇集共享链路。在水利一张图上构建“天空地水工”一体化监测感知专题图。围绕业务应用需求，开展多源多维多尺度数据归集治理，保障水利基础对象逻辑一致性、数据一致性，确保数据“一数一源”。

（责任单位：信息中心；参加单位：流域管理机构）

2024 年，建设水利部本级数据归集平台，基于全国水利

一张图实现遥感、视频、无人机、测雨雷达以及已归集的水雨情、取用水、地下水等监测信息治理，接入第一批和第二批共 10 个省级水网先导区监测数据。新增汇集和治理视频资源不少于 2000 点位并形成相应目录。

2025 年，汇集七个流域管理机构、50%以上省级水利部门和水利部门管理的第一批国家水网重要结点工程监测信息。

2026 年，汇集全部省级水利部门和水利部门管理的第一批国家水网重要结点工程监测信息。

**任务 10：流域数据归集平台。**建设流域数据归集平台，形成流域内各省级水行政主管部门、有关工程管理机构直通到流域管理机构以及流域管理机构直通水利部的数据汇集共享链路。持续开展流域内监测数据归集治理，完善监测数据库，建成“天空地水工”一体化监测感知专题图。（责任单位：流域管理机构；参加单位：流域内省级水行政主管部门）

2024 年，编制“天空地水工”一体化监测感知数据归集共享管理实施方案，接入流域内有关工程管理机构监测感知数据，结合流域特点实现流域内跨省重要监测感知数据共享。

2025 年，编制流域监测感知数据质量控制方案，开展流域归集平台建设，与水利部同步接入流域内省级水行政主管部门监测感知数据。

2026年，实现流域内各类监测数据归集治理，建成监测感知数据库和专题图。

**任务 11：省级数据归集平台。**编制省级数据归集治理工作方案，建设省级监测感知数据归集平台，实时归集多业务多源感知数据并开展质量管理、安全管理、共享服务，按照相关规定向流域管理机构和水利部共享监测感知数据，构建多源多维多时空尺度感知数据归集和治理体系。（责任单位：省级水行政主管部门）

2024年，编制“天空地水工”一体化监测感知数据汇集共享管理实施细则，部分省区开展数据归集平台建设。

2025年，开展省级监测感知数据治理平台建设，打通基层数据归集链路，编制监测感知数据质量控制方案。

2026年，形成数字孪生水利“天空地水工”一体化省级监测感知数据归集平台。

#### 4. 制度标准

**任务 12：建立健全数据归集共享管理制度。**在数字孪生流域建设共享管理的基础上，制定监测感知数据采集、归集、共享等方面的管理制度和工作机制，规范从流域管理机构、省级水行政主管部门、有关工程管理机构直通到部的数据汇集共享的工作流程。研究制定监测设施设备行业认证办法和数据传输规约制度。（责任单位：信息中心；参加单位：流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，编制“天空地水工”一体化监测感知数据归集

共享应用等方面制度，建立数据归集治理共享推进工作机制。

2025年，出台卫星遥感、无人机、视频等监测感知数据管理办法，研究制定监测设施设备行业认证办法和数据传输规约制度。

2026年，形成监测感知数据归集共享等方面制度体系。

**任务13：加强监测感知标准与计量支撑。**全面检视评估传统监测技术规范，面向数字孪生水利建设需求提档升级现有监测感知标准，补充完善北斗、遥感、无人机等新型监测感知设备技术标准，加快构建适当超前、相对稳定、持续扩展、实用性强的数字孪生水利监测感知技术标准体系。建立健全监测感知计量体系，围绕流量、水位、雨量等关键要素加强计量标准装置建设。施行水土保持数据标准和水土保持数据管理办法。（责任单位：国科司，信息中心；参加单位：有关司局，水规总院、水科院、南科院、大坝中心、水闸中心、河湖中心，流域管理机构）

2024年，对现有水利工程传统技术标准进行全面检视评估，推进《水利水电工程安全监测设计规范》《土石坝安全监测技术规范》《混凝土坝安全监测技术规范》《水闸安全监测技术规范》等修订，研究编制《小型水库监测技术规范》《水利测雨雷达应用技术规范》《水利北斗应用技术导则》《卫星遥感水利监测技术要求 第1部分：总则》《水利无人机监测技术规范》等监测感知标准。筹建国家水资源计量

站、国家水文计量站。

2025年，进一步开展相关标准规范制修订，推进《水利水电工程安全监测系统运行管理规范》等制修订。加强北斗、遥感、无人机等技术相关标准制订。推动建立流量、水位、雨量等方面计量标准装置。

2026年，进一步完善相关标准，构建数字孪生水利监测感知技术标准体系。推动监测感知相关计量技术规范制修订。

## （二）提升六方面业务监测感知能力

### 1. 水旱灾害防御

**任务14：加快雨水情监测预报“三道防线”建设。**以流域为单元，统筹结构、密度、功能及系统集成，加快构建雨水情监测预报“三道防线”。一是建设由气象卫星和测雨雷达加降雨数值预报模型、产汇流水文模型、洪水演进水动力学模型组成的“第一道防线”，实现“云中雨”监测预报并延伸产汇流及洪水演进预报。二是建设由雨量站加产汇流水文模型、洪水演进水动力学模型组成的“第二道防线”，实现“落地雨”监测并延伸产汇流及洪水演进预报。三是建设由水文站加洪水演进水动力学模型组成的“第三道防线”，实现本站洪水测报并延伸洪水演进传导预报。（责任单位：水文司、规计司、防御司、三峡司、南水北调司、国科司，信息中心；参加单位：财务司、运管司、调水司，水科院、南科院，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，编制中小河流雨水情监测预报“三道防线”工程水利测雨雷达建设实施方案，积极推进暴雨洪水集中来源区、山洪灾害易发区等暴雨洪水高风险区以及大型水库、重大引调水工程防洪影响区测雨雷达组网建设，加密雨量站、水文站，推进新技术、新装备研发推广应用，提高各类水文测站的现代化测报能力。加快产汇流水文模型、洪水演进水动力学模型研发应用，加快遥感、激光雷达等监测技术应用，实现“云中雨”“落地雨”、本站洪水监测预报并延伸产汇流及洪水演进预报，进一步延长洪水预见期、提高洪水预报精准度。

2025年，基本实现气象卫星强降雨定量化实时预警应用全覆盖，在重要流域暴雨洪水集中来源区、山洪灾害易发区等暴雨洪水高风险区以及大型水库、重大引调水工程防洪影响区等推进测雨雷达组网建设，加密雨量站、水文站站网，完善监测预报系统平台和业务运行环境，有效延长洪水预报预见期，提高精准度，初步构建雨水情监测预报“三道防线”。

2026年，测雨雷达组网建设持续完善，雨量站、水文站站网密度持续提高，雨水情监测预报“三道防线”建设持续推进。

**任务 15：推进洪涝灾害遥感监测。**建设洪涝灾害卫星遥感应急监测业务化系统平台，支持多源卫星的数据处理管理，实现洪涝灾害卫星遥感监测自动化、业务化和规范化，洪涝期间卫星遥感监测每日至少一次，重要区域及洪涝灾害

高风险区域加密监测频次。动态汇集共享无人机遥感监测数据，支撑流域、省区洪涝灾害应急监测分析。（责任单位：信息中心，防御司；参加单位：水文司，水科院、南科院，有关流域管理机构）

2024年，完成洪涝灾害卫星遥感应急监测业务化系统平台建设，完成2024年汛期洪涝灾害遥感应急监测，监测次数不少于5次。

2025年，升级洪涝灾害监测设施，开展洪涝灾害无人机遥感监测，协调重点山洪灾害易发区和其他重点防洪区域无人机空域使用。完成汛期洪涝灾害遥感常态监测与应急监测，提供监测分析标准产品。

2026年，完成汛期洪涝灾害遥感监测与分析，实现各省、流域机构与水利部之间监测分析结果共享。

**任务16：加强山洪灾害监测预警。**加强高分辨率卫星遥感数据获取和运用，在山洪灾害易发区加快构建基于气象卫星和测雨雷达、雨量站、现地监测预警设备组成的雨水情监测预报“三道防线”，实现山洪灾害“预报预警、监测预警、现地预警”多阶段递进式预警。开展200km<sup>2</sup>以下山丘区小流域下垫面地形地貌、土地利用与植被覆盖的卫星遥感监测及重点小流域的无人机航测，集成应用至国家级、省级山洪灾害监测预报预警平台。（责任单位：省级水行政主管部门，防御司、水文司，信息中心；参加单位：财务司，水科院）

2024年，在山洪灾害易发区建设16部X波段测雨雷达，

补充新建 600 个自动雨量站，更新改造 6210 个自动雨量站和水位站，在 1891 个重要自动雨量站增设北斗卫星通信信道，提高雨量监测分析能力和报汛保障能力。完善国家级和省级山洪灾害监测预报预警平台数据库。

2025 年，在全国 2076 个山洪灾害防治县 200km<sup>2</sup> 以下山丘区重点小流域，继续实施“四预”能力建设，基于卫星遥感数据开展山洪灾害气象风险预警，建设 X 波段测雨雷达，补充更新雨水情监测站点，重要站点增设北斗卫星通信信道。开展重点小流域下垫面地形地貌、土地利用与植被覆盖的卫星遥感监测及重点小流域无人机航测。

2026 年，持续在全国 2076 个山洪灾害防治县 200km<sup>2</sup> 以下山丘区重点小流域实施“四预”能力建设，构建完善基于气象卫星和测雨雷达、雨量站、现地监测预警设备组成的雨水情监测预报“三道防线”的“预报预警、监测预警、现地预警”多阶段递进式预警体系。继续开展重点小流域下垫面地形地貌、土地利用与植被覆盖的卫星遥感监测及重点小流域无人机航测。

**任务 17：强化蓄滞洪区协同动态监测。**加强高分辨率卫星遥感、无人机影像等数据获取和运用，实现卫星遥感应急监测每日一次，应急无人机加密监测，开展防洪、非防洪建设项目监测监管，按需开展蓄滞洪区洪涝演进卫星遥感、无人机监测与模拟预演，加强蓄滞洪区视频监控建设。严格行洪蓄洪滞洪空间管控，建设国家蓄滞洪区动态监测平台，98

个国家蓄滞洪区下垫面地形实现按需更新，国家蓄滞洪区分洪控制站流量（水位）、主要节点蓄洪水位、进（退）水闸流量等实现实时监测。（责任单位：防御司，信息中心；参加单位：水文司，水科院、南科院，有关流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，编制国家蓄滞洪区“天空地水工”动态监测平台实施方案。完善蓄滞洪区数字一张图，对98处国家蓄滞洪区非防洪建设项目实施遥感监测。试点研究利用三大运营商通信基站、铁塔视联平台等开展蓄滞洪区地面监测。

2025年，试点开展国家蓄滞洪区协同监控建设，利用卫星遥感监测、无人机遥感监测、视频监控等监测手段，按需开展蓄滞洪区地形、洪水淹没面积与洪水演进动态变化监测。对98处国家蓄滞洪区开展非防洪建设项目常态化遥感季度监测。指导推进蓄滞洪区蓄洪水位、进（退）水闸等监测设施升级。

2026年，推动建设国家蓄滞洪区“天空地水工”动态监测平台，国家蓄滞洪区下垫面地形实现按需更新，分洪控制站流量（水位）、主要节点蓄洪水位、进（退）水闸流量等实时监测信息基本实现全面接入。

**任务18：加强旱情和咸情监测。**加强卫星遥感、无人机、固定和移动视频干旱一体化监测，实现降雨、河道来水、库塘蓄水、土壤墒情等旱情相关指标监测实时按需更新，以及作物种植或待播面积、作物类型、生育阶段、作物长势等农

情信息的实时监测和共享。开展大型灌区水源水量、流量等常态化监测。推进重点流域咸情站点常态化自动监测，盐度监测信息基本实现全面接入。（责任单位：水文司、农水水电司、防御司，信息中心；参加单位：相关流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，开展旱情卫星遥感、无人机、固定和移动视频监测，开展大型灌区水源水量、流量等常态化监测，推动建立农情信息监测和共享机制。重点流域开展咸情常态化自动监测。

2025年，推进旱情卫星遥感、无人机、固定和移动视频监测，升级改造大型灌区水源水量、流量监测老旧设施，提升灌区监测设施自动监测水平。构建具有雨情、水情、农情等信息的旱情综合监测体系。结合咸情发生情况，完善咸情监测站点建设，提升流域咸情自动监测能力。

2026年，实现利用卫星遥感、无人机、固定和移动视频开展旱情常态化监测，提升旱情一体化监测水平，基本建立旱情综合监测体系。开展常态化咸情监测。

**任务19：推进冰湖和凌汛期凌情日常化监测。**对西藏、青海、新疆等地区重点关注冰湖开展卫星、无人机遥感监测，开展典型冰湖水面面积变化分析，实现对有洪水风险的冰湖汛期按旬遥感监测，卫星遥感应急监测每日至少一次。凌汛期积极推进黄河流域、松辽流域等重要河段开展凌情全天候全要素监测，应用卫星遥感、无人机、视频技术开展黄河干

流、黑龙江上游、松花江下游、辽河等封开河位置与长度每日监测，关键期开展漫滩、清沟、堤防偎水、冰塞、冰坝、壅水漫滩等应急监测。持续提升宁蒙河段、黑龙江上游、松花江下游、辽河等防凌重点河段凌情全要素监测能力。（责任单位：水文司，信息中心，防御司；参加单位：水科院、南科院，有关流域管理机构）

2024年，按需对重点关注冰湖水面面积及动态变化开展卫星遥感、无人机监测。开展重要河段凌情全要素监测。

2025年，根据水面面积变化分析成果，针对面积变化异常的冰湖开展卫星遥感加密监测，实现对下游防洪有影响的冰湖汛期每旬监测，按需开展冰湖和凌情险情无人机监测，强化监测手段及监测能力提升。

2026年，持续开展对重点关注冰湖、重要河段凌情的一体化监测。持续提升宁蒙河段、黑龙江上游、松花江下游、辽河等防凌重点河段凌情全要素监测能力。

## 2. 水资源管理与调配

**任务 20：推进国家水网监测感知体系构建。**组织水网先导区与结点工程建设管理单位，开展国家水网重要结点工程工情、流量、水质等要素在线监测，构建覆盖重点水文断面、水源、输配水工程、供水口门、需水单元等对象，水量、水质、运行、安全等要素的国家水网监测感知体系。加强国家骨干网、省市县水网之间的衔接，推进国家骨干网、省级水网调度运行监测数据汇集平台建设，推进互联互通、联调联

供、协同防控，逐步形成国家水网监测感知网。（责任单位：信息中心，水文司、水资源司、调水司、南水北调司、运管司；参加单位：水规总院，南水北调集团，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，制定水网先导区监测体系建设实施方案，试点建设省级水网监测数据汇集平台。

2025年，初步搭建国家水网监测中心框架与汇集通道，基本实现与南水北调东线、中线以及水网先导区省级水网监测中心数据实时共享。

2026年，基本建成国家骨干网、省级水网监测中心，实现国家水网重要结点工程数据在线接入。

**任务 21：完善取用水监测计量体系。**紧扣水资源刚性约束制度要求，制定全国水资源监测体系建设总体方案。加快推进取水口取水计量体系建设，建立取水计量设施（器具）档案，规模以上取水在线计量数据全面接入全国取用水管理平台。加快推进农业灌溉机井“以电折水”取水计量。加强农业灌溉面积遥感监测，复核农业用水情况。推进取用水工程遥感动态监测，及时发现违规取用水等活动。（责任单位：水资源司；参加单位：水文司、农水水电司、财务司、国科司，信息中心、水科院、南科院、水资源中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，制定全国水资源监测体系建设总体方案（2024—2025年）。建立取水计量设施（器具）档案，规模以上取

水在线计量数据全面接入全国取用水管理平台。加快推进农业灌溉机井“以电折水”取水计量。研究制定取水计量设施保护和运行维护长效机制。加强农业灌溉面积遥感监测与灌溉水量核算，复核地方上报的实际灌溉面积与农业灌溉水量。

2025年，持续推进全国水资源监测体系建设总体方案实施，完善取水计量设施（器具）档案，继续抓好取水在线计量数据接入并强化应用，持续推进农业灌溉机井“以电折水”取水计量。建立取水计量设施保护和运行维护长效机制。推进农业灌溉面积、取用水工程遥感监测，强化遥感数据在用水统计调查、违规取水问题排查工作中的应用。

2026年，持续推进取水口取水计量体系建设，强化水资源各类监测计量数据的共享与智能应用。

**任务 22：开展河湖水资源和生态保护监测。**充分利用雨水情监测预报“三道防线”等数据资源，强化河湖水文水资源监测，实时感知河湖水资源量及变化情况。基于遥感监测等技术手段，全面检视排查断流河流、萎缩湖泊情况，掌握河湖水资源本底状况，为母亲河复苏行动提供基础支撑。基于卫星遥感、水文站、地下水站、水生态站点监测等多种手段，分析全线贯通、贯通次数、有水河长和时长、水面面积、生态流量、生态水位等信息，支撑母亲河复苏成效评估。建立母亲河复苏行动管理平台，基于水利一张图相关数据，集成水文水资源、卫星遥感、取用水等多元数据，实现母亲河

复苏实施成效展示，动态掌握复苏进展，科学支撑管理决策。

（责任单位：水资源司、调水司、水文司，信息中心；参加单位：水科院、水资源中心、南科院，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，研究利用雨水情监测预报“三道防线”等数据资源，实时感知河湖水资源量及变化情况的方式方法。制定母亲河水文水资源监测分析方案，编制《母亲河复苏行动水文监测分析专报》，充分运用遥感监测手段，完善母亲河水文水资源监测体系。制定母亲河复苏行动成效评估工作方案，充分运用遥感监测、水文站监测等手段，完成88条（个）母亲河（湖）复苏行动成效评估，初步建成母亲河复苏行动管理平台。开展永定河、西辽河流域主要控制断面生态水量动态监测、预警，提升永定河、西辽河流域生态水量、有水河长、有水时长等调度控制信息监测的精准度。

2025年，重点围绕已批复水量分配方案的跨省江河，提升水文水资源监测能力。持续开展88条（个）母亲河（湖）断面监测、取水计量，提升河湖水资源和生态保护监测能力，科学开展成效评估。基本建成母亲河复苏行动管理平台，汇聚多元信息数据，支撑母亲河复苏实施与监管。完善永定河、西辽河流域监测站网建设，进一步提高永定河、西辽河流域生态水量等调度控制信息监测覆盖率。

2026年，持续提升河湖水资源监测覆盖度及频次，提升监测数据精准度。持续提升母亲河（湖）断面监测、取水计

量监测能力，全面提升河湖水资源和生态保护监测能力。建成母亲河复苏行动管理平台，开展母亲河复苏形势研判、精准调度和检视复盘，优化复苏行动目标和措施，全面提升数字化决策水平。强化遥感、无人机、视频监控等新型监测手段应用，提升永定河、西辽河流域生态水量等调度控制信息监测感知自动化水平。

**任务 23：持续推进全国重点河湖生态流量和跨省重要断面江河水量常态化监测。**组织开展河湖生态流量保障卫星遥感、无人机、水文站监测监管。不断完善河湖断面水文站网结构和布局，完善水文水资源监测体系，加强自动化监测能力，提高河湖生态流量和水量分配断面监测覆盖率，提高流量、水量测验精度。完善全国重点河湖生态流量监管平台，实现重点河湖和已建水利水电工程生态流量监测数据及时获取，掌握生态流量泄放情况，利用卫星遥感、无人机监测等手段，及时跟踪河湖生态流量保障情况，开展生态流量泄放效果评估。（责任单位：水资源司、水文司、调水司；参加单位：信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024 年，提升 171 条（个）河湖 282 个生态流量控制断面实时监测预警能力。利用卫星遥感、无人机等技术，探索开展河湖生态流量保障情况评估，支撑生态流量管理。研究提升跨省江河流域水量分配方案控制断面监测覆盖率的方案。《开展水资源调度的跨省江河流域名录》中实现主要控制断面生态流量、下泄水量等调度控制信息监测全覆盖的跨

省江河流域数量达到 63 条。

2025 年，有序推进重点河湖和已建水利水电工程生态流量核定，实施已建工程生态流量泄放设施新建或改造，完善生态流量泄放监测设施，提升生态流量控制断面和跨省江河流域水量分配方案控制断面监测覆盖率，提升流量水量测验精度，将开展先行先试的已建工程生态流量监测数据接入平台，及时获取生态流量泄放数据。持续开展遥感监测、无人机监测等技术应用。纳入《开展水资源调度的跨省江河流域名录》的 95 条跨省江河流域主要控制断面生态流量、下泄水量等调度控制信息全部实现监测全覆盖。

2026 年，持续提升生态流量控制断面和跨省江河水量分配断面监测覆盖率，提升流量水量监测准确度。完善全国生态流量监管平台，持续接入已建工程生态流量泄放监测、卫星遥感、无人机监测等数据，根据来水情况研判河湖生态流量保障形势，强化监测预警，优化调度措施，提升生态流量保障能力。进一步提升重要跨省江河流域主要控制断面生态流量、下泄水量等调度控制信息监测覆盖率和精准度。

**任务 24：推进调水工程水量监测。**推进大中型调水工程关键断面和分水口流量、水量信息基本实现全面接入，建立水量监测数据传输归集机制。（责任单位：水资源司、水文司、调水司；参加单位：信息中心、水科院、南科院，流域管理机构，省级水行政主管部门，有关工程管理机构）

2024 年，选取 10 个典型调水工程开展水量数据归集和

监测信息直报。

2025年，已建大中型调水工程流量、水量信息基本实现全面接入。

2026年，持续推进调水工程关键断面和分水口流量、水量监测信息接入。

**任务 25：加强集中式饮用水水源地水量水质监测。**完善全国饮用水水源地名录库管理体系，建立全国饮用水水源地管理平台，实施国家（含流域）、省级及以下分级分类监测预警管理。建立饮用水水源地安全风险监测预警体系，利用卫星遥感、无人机、水量水质站点监测等，开展饮用水水源地安全风险源识别，加强风险监测和问题处置，全面保障供水安全。（责任单位：水资源司、水文司，信息中心，水资源中心；参加单位：水科院，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，利用取水许可电子证照系统，组织流域管理机构、省级水行政主管部门排查、复核饮用水水源地名录信息，初步建立全国饮用水水源地管理平台，集成水利一张图数据、取水监测计量、供用水数据等，掌握饮用水水源地分布、供用水量等，开展饮用水水源地安全评估。

2025年，加强卫星遥感、无人机等技术应用，加强饮用水水源地水量水质监测，及时掌握饮用水水源地水量水质信息。建立饮用水水源地安全风险监测预警体系，开展饮用水水源地安全评估，加强风险源识别和监测，分析风险预警等

级、响应措施，提升饮用水水源地安全风险处置能力。

2026年，持续开展卫星遥感、无人机等监测，加强饮用水水源地水量水质监测，持续开展饮用水水源地安全评估，分析研判饮用水水源地风险预警等级、响应措施，全面提升重要饮用水水源地安全风险监测预警能力，有效保障饮用水水源地供水安全。

**任务 26：加强地下水监测能力建设。**完善全国地下水水位监测站网，实施国家地下水监测二期工程建设。加强流域及地方水行政主管部门监管，建立健全地下水监测数据共享机制，地方地下水监测站网数据实时上传水利部，国家地下水监测站数据到报率达到 95% 以上。加大基于重力卫星数据的地下水蓄变量监测分析研究与应用，为地下水超采动态评估及水位水量双控提供支撑。（责任单位：水文司、水资源司，信息中心；参加单位：流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，完成地方地下水监测站网数据接入水利部。

2025年，国家地下水监测站数据到报率达到 95% 以上，推进国家地下水监测二期工程实施。

2026年，持续推进国家地下水监测二期工程实施，提高地下水监测覆盖率。推进接入共享跨行业地下水监测数据并共享至流域和省级。

### 3. 水利工程建设和运行管理

**任务 27：推进新建水利工程高标准部署监测设施。**落实

《水利部办公厅关于进一步加强重大水利工程雨水情监测预报“三道防线”、安全监测、数字孪生设计工作的通知》（办规计〔2024〕181号）要求，新建改建水利工程应按规模和功能科学布设监测传感器，精准掌握工程特别是隐蔽工程、地下工程等运行情况 and 风险隐患，与流域、水网共建共享监测设施。推进新建水库大坝安全智能化监测全覆盖，实现全要素、全天候监测雨情、水情、工情、险情，提高监测设施的监测频次、精度和可靠性，强化监测系统分析预警功能。（责任单位：建设司；参加单位：规计司，信息中心，水文司，水规总院、大坝中心）

2024年，按照任务13修订的监测感知标准，根据初步设计文件，推进年内新开工重大水利工程高标准部署监测设施，加强“天空地水工”等监测感知手段在建设期运用。

2025年，根据初步设计文件，新建大型和重点中型水利工程普遍开展具有动态感知功能的高标准监测传感器部署，进一步加强天、空、地、水、工等监测感知手段在建设期运用。推进新建水库大坝安全智能化监测全覆盖。

2026年，根据初步设计文件，推进各类新建水利工程全面开展具有动态感知功能的高标准监测传感器部署，精准掌握工程特别是隐蔽工程、地下工程等运行情况和风险隐患，实现全要素、全天候监测雨情、水情、工情、险情，提高监测设施的监测频次、精度和可靠性，强化监测系统分析预警功能。

**任务 28：加强已建水库大坝安全监测。**持续推进大中型水库视频监视、大坝安全监测、智能巡检及自动化监测全覆盖。推进小型水库雨水情监测及视频监视设施全覆盖、大坝安全监测设施应设尽设。部级及省级监测平台全部建成，实时汇集监测信息，实现“一数一源”。推进卫星遥感、无人机（船）、北斗等技术应用，强化水库大坝位移形变、渗流渗压、应力应变等智能监测示范。强化监测数据治理与工程安全智能诊断预警。（责任单位：运管司；参加单位：规计司、财务司、水文司、建设司、国科司，信息中心、水科院、南科院、大坝中心，省级水行政主管部门）

2024 年，完成 400 座大中型水库安全监测设施更新改造，汛前全面完成 8623 座小型水库雨水情测报设施、8706 座大坝安全监测设施建设。全面开展省级监测平台建设。推进卫星遥感、无人机（船）、北斗应用。

2025 年，持续推进大中型水库视频监视、大坝安全监测、智能巡检及自动化监测全覆盖。全部完成“十四五”5.5 万余座小型水库雨水情监测设施、4.7 万余座小型水库大坝安全监测设施建设目标任务。全面完成部级及省级监测平台建设。

2026 年，大中型水库基本实现自动化监测，智能监测水平显著提升，全面完成安全监测信息治理，并接入省级监测平台。卫星遥感、无人机（船）、北斗广泛应用。

**任务 29：开展水库全要素全天候监测。**充分利用卫星遥

感、北斗、激光雷达、无人机（船）、AI 智能识别等技术，构建“天空地水工”一体化监测体系，掌握水库不同运用水位库区淹没范围及人口、城（集）镇、基础设施等社会经济情况，水库淤积及库容侵占等信息，实现水库全要素全天候动态监测。（责任单位：运管司；参加单位：规计司、财务司、河湖司、防御司、移民司，水科院、南科院、信息中心、大坝中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024 年，6 月底前完成有防洪任务的大中型水库库容曲线复核；推进全要素全天候监测体系建设。

2025 年，完成 300 座典型水库全要素全天候监控体系建设，推进水库库区淹没区实物调查，支撑现代化水库运行管理矩阵建设。

2026 年，持续推广全要素全天候监控体系应用。

**任务 30：加强堤防水闸安全监测。**推进堤防水闸位移形变北斗监测。完成二级及以上堤防关键断面水位等监测全覆盖，完成二级及以上堤防的险工险段、穿（跨）堤建筑物等视频监视全覆盖。持续推进大中型水闸闸前闸后水位及过闸流量自动监测、重点部位视频监视、位移和渗流渗压监测设施建设，闸前闸后水位、过闸流量、安全监测、视频监视等覆盖率达到 85% 以上。加快堤防水闸信息系统升级改造，实现堤防水闸工程信息数据“一数一源”。（责任单位：运管司；参加单位：规计司、财务司、建设司，信息中心、水科院、南科院、水闸中心、堤防中心，流域管理机构，省级水

行政主管部门)

2024年，加快堤防水闸信息系统升级改造，开展数据核对，实现堤防水闸工程信息数据“一数一源”，推进北斗监测在堤防水闸安全监测中的应用。

2025年，结合堤防治理和达标建设、大中型水闸除险加固、现代化提升改造等规划或项目，二级及以上堤防关键断面水位等监测全覆盖，持续推进二级及以上堤防的险工险段、穿（跨）堤建筑物等视频监视，推进大中型水闸闸前、闸后水位、过闸流量自动监测、重点部位视频监视、位移、渗流渗压监测设施等建设，不断优化堤防水闸运行管理信息系统。

2026年，持续优化堤防水闸安全监测设施建设，提高堤防水闸监测覆盖率，二级及以上堤防的险工险段、穿（跨）堤建筑物等实现视频监视全覆盖，大中型水闸闸前闸后水位、过闸流量、安全监测、视频监视等覆盖率达到85%以上。

#### 4. 河湖长制及河湖管理

**任务 31：提升河湖库监测感知能力。**强化水域岸线常态化智能监管，加强高分辨率卫星遥感（亚米级）、北斗、无人机、激光雷达、视频智能识别等技术应用，加强数据资源共享，开展水库工程管理和保护范围上图，重点河流、湖泊管理范围内地物图斑变化按季遥感监测和AI识别，河湖全覆盖亚米分辨率卫星监测每季度一次，开展重要防洪水库库容侵占监测，推进河湖库“四乱”问题由事后处置向事前预

防、事中管控转变。（责任单位：河湖司、运管司，信息中心；参加单位：河湖保护中心、建安中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，有防洪任务的大中型水库工程管理和保护范围全部上图，继续开展河湖遥感疑似问题图斑核查、涉河建设项目上图，利用高分辨率卫星影像识别解译河流湖泊水库管理范围内新增疑似问题，服务水域岸线空间管控和河湖库“清四乱”规范化常态化。

2025年，大中型水库工程管理和保护范围全部上图，持续利用高分辨率卫星影像识别重点河流湖泊水库管理范围内新增疑似问题，提升影像AI识别能力，重点河流、湖泊管理范围内地物图斑变化按季遥感监测和AI识别。

2026年，持续推进其他水库工程管理和保护范围上图，常态化开展重点河流湖泊水库新增疑似问题遥感识别，全面服务河湖水域岸线空间管控和河湖库“清四乱”规范化常态化工作。

**任务 32：提升河道采砂智慧监管能力。**充分运用北斗技术、AIS、视频监控、无人机巡查、电子采运管理单、采砂许可电子证照等技术，实现河道采砂管理电子围栏设置、采砂机具定位、非法采砂预警、远程控制停机等监测功能，提升河道采砂智慧监管能力。（责任单位：河湖司，信息中心；参加单位：河湖保护中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，完善采砂许可电子证照系统功能，流域管理机构直管河道许可采区范围上图。长江干流河道砂石采运电子管理单实现互联互通。在黄河、洞庭湖、沙河、冶河等55个河段（湖片）开展河道采砂监管北斗技术应用先行先试，推动采砂作业监控、采砂范围管控、非法采砂报警、采砂全程监管。

2025年，采砂许可电子证照年度许可采区范围全部上图，大江大河干流及重要支流河道砂石采运电子管理单基本实现互联互通。选取不少于100个采区开展河道采砂监管北斗技术应用。

2026年，采砂许可电子证照系统许可采区范围全部上图，全国范围内河道砂石采运电子管理单基本实现互联互通，进一步完善河道采砂监管北斗技术应用，重点河段许可采区开展河道采砂监管北斗技术应用。

**任务 33：提升流域下垫面快速监测能力。**开展卫星遥感下垫面监测，全国陆域范围2米分辨率卫星遥感监测每年一次，实现有防洪任务的河段和区域、重点河湖范围以及生产建设项目区域亚米级分辨率遥感季度监测，重点区域实现按需实时高精度监测和解译。充分应用激光雷达、倾斜摄影、无人机、无人船等先进技术，提升流域下垫面、水下地形数据监测处理能力。（责任单位：信息中心；参加单位：水文司，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，组织全国卫星遥感数据收集处理及下垫面监测

技术指南编制，流域及地方开展下垫面监测需求分析及实施方案编制，结合数字孪生流域、数字孪生水网和数字孪生工程建设，开展流域下垫面信息采集和处理分析应用工作。

2025年，完善技术路线，结合相关工作实施，继续开展流域下垫面信息采集和处理分析应用工作。

2026年，推进建立常态化规范化采集制度，相关数据和技术成果纳入业务系统统一管理和应用。

## 5. 水土保持

**任务 34：提升人为水土流失遥感监测感知能力。**基于多源卫星遥感数据，开展覆盖全国范围的水土保持遥感监管，及时发现违法违规扰动位置、面积和水土流失风险。利用无人机遥感数据，识别弃渣场选址变化、水土保持措施落实等情况，为精准实施现场监管提供支撑。研究基于企业自主监控的远程视频监控及北斗技术应用，开发人为水土流失风险预警模型，加强对弃渣场、高陡边坡等重点部位水土流失情况的监管及跟踪预警。进一步完善全国水土保持信息管理系统功能，建立水土保持信用信息平台，做好生产建设项目水土保持全过程数据及信用信息的采集、归集和共享。（责任单位：水保司，水保监测中心；参加单位：信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，开展覆盖全国范围的水土保持遥感监管。建立全国水土保持信用信息平台。各流域管理机构基于卫星遥感监管，对部批水土保持方案的生产建设项目开展无人机遥感

监管。

2025年，优化水土保持遥感监管模式，提升精准识别和智能识别能力。各流域管理机构和省级水行政主管部门开展生产建设项目无人机遥感监管。持续推进生产建设项目水土保持全过程数据及信用信息的采集、归集工作。开发人为水土流失风险预警模型。

2026年，常态化开展水土保持遥感监管，全面推进无人机遥感监管，选取重点省份重点项目开展远程视频监测。

**任务 35：建设国家水土保持监测站点优化布局工程。**全面实施国家水土保持监测站点优化布局工程，布设基本覆盖全国水土保持区划 8 个一级区、40 个二级区、115 个三级区的国家水土保持监测站点，按照数字化、网络化、智能化要求，建设智能管理分析平台，实现对国家水土保持监测站点监测数据的智能化采集、实时传输、自动入库和大数据管理，为深入分析水土流失规律机理、防治效益及水土流失趋势方向提供数据支撑，为服务水利高质量发展和生态文明建设提供保障。（责任单位：水保司，综合事业局、水保监测中心；参加单位：流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024年，完成国家水土保持监测站点优化布局工程初步设计报告批复，全面启动工程实施。

2025年，按照国家水土保持监测站点优化布局工程初步设计报告批复要求，推进工程实施。

2026年，完成国家水土保持监测站点优化布局工程建

设，国家水土保持监测站点基本覆盖全国水土保持区划 8 个一级区、40 个二级区、115 个三级区，建成智能管理分析平台。

**任务 36：实施水土流失状况及变化动态监测。**采用高分辨率卫星遥感影像，通过资料收集、遥感解译、野外验证和模型计算相结合的方式，持续开展全国水土流失动态监测，获取或采集全国 957 万 km<sup>2</sup> 土地利用、植被覆盖、人为扰动等土壤侵蚀影响因素数据，评价全国、重大国家战略区域、大江大河流域、国家重点关注区域、国家级水土流失重点防治区和重点生态功能区的水土流失状况、分布和动态变化。

（责任单位：水保司，水保监测中心；参加单位：信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

各年度开展全国水土流失动态监测，掌握水土流失状况、分布及变化情况。

**任务 37：加强淤地坝安全监测。**以雨量监测、水位监测、视频监控为主，持续推进下游有居民点和重要设施中型以上淤地坝（以下简称重要淤地坝）安全监测设施全覆盖。加强淤地坝省级平台建设，已建成省级监测平台接入淤地坝管理信息系统，实时汇集监测信息，实现“一数一源”。充分应用卫星遥感、无人机航测等技术，掌握淤地坝淤积情况。（责任单位：水保司，黄河水利委员会；参加单位：信息中心，省级水行政主管部门）

2024 年，完成 805 座中型以上淤地坝安全监测设施建设，

建成黄河流域淤地坝管理平台并实现黄河流域中型以上淤地坝信息管理，完成 3548 座重要淤地坝淤积调查。

2025 年，实现下游有居民点的 1364 座中型以上淤地坝安全监测设施全覆盖，并接入淤地坝管理信息系统。

2026 年，持续推动下游有重要设施淤地坝安全监测设施全覆盖，实现重要淤地坝“四预”安全度汛管理应用。

## 6. 农村水利水电

**任务 38：加快灌区在线监测建设。**组织开展卫星遥感及无人机监测应用。补充完善灌区监测计量、重点泵站远程监控设施设备，实现重点区域典型大中型灌区水情、工情、农情等在线监测计量，支撑需水供水配水分析，形成智慧灌溉决策方案，推动农田灌溉自动化、灌溉方式高效化、用水计量精准化、灌区管理智能化。（责任单位：农水水电司；参加单位：规计司、财务司、水资源司，信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024 年，按照数字孪生灌区要求，补充完善监测计量、重点泵站远程控制监测设施设备，持续开展 49 个数字孪生灌区试点在线监测。

2025 年，开展灌区“天空地水工”立体监测。实现接入一批大中型灌区主要取用水监测信息。

2026 年，提升灌区水情、工情、农情监测频次，持续提高灌区取用水监测数据接入率，大中型灌区骨干工程计量率达到 85%以上。

**任务 39：提高农村供水工程信息感知能力。**推动实现规模化供水工程水量、水质、水压、取用水计量等关键参数和水泵、药剂投加等主要设备设施在线监控，实现一批千吨万人及以上供水工程取用水监测，有条件的地区开展全面感知、实时传输、数据分析。继续推进水源和规模化供水工程信息关联匹配，完善农村供水风险图。以县域为单元持续推进智慧供水信息平台建设。（责任单位：农水水电司；参加单位：信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门）

2024 年，推动实现规模化供水工程水量、水质、水压、取用水计量等关键参数和水泵、药剂投加等主要设备设施在线监控，完善水源和规模化供水工程信息关联匹配。

2025 年，各省以县域为单元推进建立智慧供水信息平台，实现一批千吨万人及以上供水工程取用水监测。

2026 年，持续推进水源和规模化供水工程信息关联，逐步完善农村供水风险图，完善关键节点监测设施建设，提高关键节点监测能力。

**任务 40：加强小水电运行监测感知。**对基础条件较好的小水电站试点开展物联网建设，实现发电机组监控、雨水情、视频监控、巡检系统等实时数据的链接、传输、存储和分析。实现 1.5 万座以上小水电站生态流量监测和视频监控。完善小水电信息化监管平台建设，推进数据共享和互联互通，强化监督检查、技术复核等在线行业监管应用。（责任单位：农水水电司；参加单位：信息中心，流域管理机构，省级水

行政主管部门)

2024年,对基础条件较好的小水电站试点开展物联网建设,实现电站重点部位视频监控基本覆盖。

2025年,开展1.5万座以上小水电站生态流量监测和视频监控建设。

2026年,持续补充小水电站生态流量监测和视频监控覆盖率,完善小水电信息化监管平台建设。

### 三、实施安排

#### (一) 编制方案

水利部网信办组织编制部本级《数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动实施方案(2024—2026年)》并指导各流域管理机构、有关工程管理机构开展顶层设计、编制实施方案,各流域管理机构编制本单位实施方案并指导有关省级水行政主管部门。省级编制的实施方案由流域管理机构审查后报送水利部,流域管理机构和有关工程管理机构编制的实施方案由水利部审查并印发审查意见。

#### (二) 建立台账

水利部网信办根据实施方案建立数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动台账和一张图,实施动态管理,按时间节点要求及时更新和销号,监控督促行动方案各项任务落实,台账具体包括任务名称、内容以及承担单位、负责人、负责部门、联系人、现状、目标、进度、措施等信息。水利部对各流域管理机构、有关工程管理单位的任

务台账进行评估，各流域管理机构对相关省级任务台账进行评估。

### （三）组织实施

水利部成立数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动工作专班，由业务指导人、技术指导人和责任专家组成，通过听取汇报、现场调研、联合会商等方式全过程、全链条跟踪指导。各单位按季上报实施进展，并进行“晒比促”。

### （四）评估考核

水利部和流域管理机构按照分工，依据实施方案和年度工作任务，对各单位年度实施情况进行评估。

## 四、保障措施

### （一）强化组织领导

水利部负责研究协调重大问题并审定各单位年度工作重点以及评估考核结果，各业务部门落实“需求牵引、应用至上”主体责任，各流域管理机构、省级水行政主管部门、有关工程管理单位结合实际成立工作专班，强化各项任务的全生命周期监督管理，推进具体工作。各单位按照数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动任务台账、实施方案，实行挂图作战，推进任务有力有序有效实施。新建或改扩建项目的技术审查、审批、验收以及建设与运维等环节，要充分落实本方案有关要求。

### （二）强化资金保障

积极争取相关渠道资金开展数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动。各单位要加强与发展改革、财政等部门沟通协调，积极争取基建投资、超长期国债、财政资金和政府专项债等其他相关渠道投入，新建或改扩建水利工程同步完成监测感知任务，大江大河及主要支流治理、中小河流治理和山洪灾害防治以及水利工程除险加固、现代化提升改造等规划或项目中同步落实监测感知任务，按照“整合已建、统筹在建、规范新建”的原则利用好各渠道资金。此外，要按照“两手发力”的要求积极探索通过市场机制筹集资金，特别是金融信贷、保险资金、社会资本等渠道。

### （三）强化科技创新

创新科技攻关机制，探索“揭榜挂帅”机制以及业务部门负责“出题”并指导有关科研攻关工作、科研机构 and 高等院校及企业“答题”、市场“阅卷”的新型产学研用结合等模式，积极争取政府、企业等资金。水利部将数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动涉及的“卡脖子”、颠覆性、前沿性等技术作为相关科技计划重点内容，各级水行政主管部门也要倾斜支持相关科技创新，优先采用纳入有关先进适用清单名录的科技创新成果。

### （四）强化人才支撑

各单位要在数字孪生水利“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动实战中积累、锻炼、培养复合型人才。水利

部依托卓越水利工程师培养试点（数字孪生水利方向）和数字孪生水利人才培养基地等载体汇集智力，攻坚克难，紧密围绕新质生产力要求，融合理论与实践，力争尽快锻造出一批人才，在“天空地水工”一体化监测感知夯基提能中树榜样、立标杆、做贡献。

附表

“天空地水工”一体化监测感知夯基提能行动方案（2024—2026年）任务分工表

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
1	构建水利遥感卫星应用星座	信息中心	政法司、水资源司、建设司、运管司、河湖司、水保司、农水水电司、防御司、水文司、调水司、国科司，水科院、南科院，流域管理机构，省级水行政主管部门	构建水利专用、公益性、军民融合、商业等200余颗光学、雷达、重力卫星等组成的水利遥感卫星应用星座，及时提供动态遥感卫星数据服务	按业务应用需求，开展流域范围内的洪涝灾害、水资源管理与调配、水政执法、水利工程建设和运行管理、冰湖凌情、水土保持、灌区、河湖库“清四乱”、蓄滞洪区、国际河流境外信息获取等业务卫星遥感应用	对接水利部卫星影像资源服务试点，开展省区范围内卫星遥感业务应用	对接水利部卫星影像资源服务试点，开展工程管理范围及相关区域的卫星遥感业务应用	统筹各类资金渠道
2	搭建无人机监测共享平台	信息中心，河湖司、建设司、运管司、政法司、调水司、农水水电司、	水文司、水保司，河湖中心，省级水行政主管部门	构建覆盖地市级以上水利部门、重点水利工程的水利部无人机监测共享服务平台，汇集各流域和地方上传的无人机数据，指	与水利部无人机监测共享服务平台实现对接和数据共享	在水利部无人机监测共享服务平台上注册管理无人机资源，对接上传无人机采集的数据	在水利部无人机监测共享服务平台上注册管理无人机资源，对接上传无	已有项目支撑

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
		防御司，流域管理机构		导流域和地方开展平台调度应用			人机采集的数据	
3	扩展视频级联集控平台	信息中心，建设司、运管司、河湖司、水文司	流域管理机构，省级水行政主管部门	完善水利部视频级联集控平台功能，实现省级以上水利视频级联集控。全覆盖接入重点水利工程、河湖的关键部位视频监控，建立视频资源和属性台账，共享接入其他行业视频监控资源，推进视频汇聚共享	推进流域视频级联集控平台建设，配合水利部完善部级视频级联集控平台功能，共享接入其他行业视频监控资源	推进省级视频级联集控平台建设，配合水利部完善部级视频级联集控平台功能。共享接入其他行业视频监控资源	建立重点水利工程等现有视频资源和属性台账，开展重点部位视频监控全覆盖建设，共享视频监控资源	已有项目支撑
4	推进水利北斗规模应用	信息中心，水文司	水资源司、建设司、运管司、河湖司、水保司、防御司、国科司，水科院、南科院，流域管理机构，河湖中心，省级水行政主管部门	构建北斗应用基础服务平台，开展基于北斗的数字孪生水利时空数据底座建设，编制印发《水利北斗应用场景指南》，完善标准并指导行业推进北斗技术规范应用，在行业重点领域全面开展基于北斗技术的场景应用	建设完善北斗设施设备，协同推进水利北斗规模应用	建设完善北斗设施设备，协同推进水利北斗规模应用	加密北斗安全监测点位，建设完善北斗设施设备，协同推进水利北斗规模应用	统筹各类资金渠道

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
5	推进智能监测感知新技术设备应用	信息中心，国科司、水文司	防御司、水资源司、运管司、河湖司、水保司，科技推广中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	指导智能监测感知技术装备研发与推广应用，组织开展采用大模型、机器视觉等AI、硬件软化、软件集成、应用现实、软测量等智能技术的传感器研发与应用	推进水利测雨雷达、激光雷达、机器视觉、光纤光栅、智能传感芯片、智能石头、水下机器人等新技术新设备研发和装备应用	推进水利测雨雷达、激光雷达、机器视觉、光纤光栅、智能传感芯片、智能石头、水下机器人等新技术新设备研发和装备应用	推进水利测雨雷达、激光雷达、机器视觉、光纤光栅、智能传感芯片、智能石头、水下机器人等新技术新设备研发和装备应用	统筹各类资金渠道
6	提升数据通信效能和韧性	信息中心	流域管理机构，省级水行政主管部门	升级水利卫星通信网主架构，扩展水利业务网骨干网连接带宽，完成水利卫星通信网更新换代，探索卫星互联网和6G在水利行业的融合应用，选取部分地区开展常态化卫星互联网应用	配合水利部开展北斗卫星通信更新换代，偏远地区开展北斗短报文服务	配合水利部开展北斗卫星更新换代，偏远地区开展北斗短报文服务	配合水利部开展北斗卫星通信更新换代	国家数字孪生水利建设工程（一期）
7	强化网络安全防护	信息中心	各司局，流域管理机构，省级水行政主管部门，有关工程管理局	指导开展监测传输网络等级保护测评，省级及以上监测传输网络等级保护达到3级	开展监测传输网络等级保护测评，监测传输网络等级保护达到3级，各年度新建监测感知设施同步完成网络安全防护能力建设	开展监测传输网络等级保护测评，省级、地市级监测传输网络等级保护分别达到3级、2级，各年度新建监测感知设施同步完成网络安全防护能力建设	重点水利工程工控网安全防护达到3级，各年度新建监测感知设施同步完成网络安全	国家数字孪生水利建设工程（一

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
							全防护能力建设	期)
8	强化数据安全防护	信息中心	各司局, 流域管理机构, 省级水行政主管部门, 有关工程管理局	指导地方重要监测感知数据实现全流程、全周期安全防护, 对监测感知数据进行分类分级, 梳理重要数据目录。全面推进商用密码应用, 构建密码服务基础设施, 建立健全数据异地备灾机制	在建设监测感知设施时, 同步完成相应数据安全防护能力建设, 重要监测感知数据实现全流程、全周期安全防护	在建设监测感知设施时, 同步完成相应数据安全防护能力建设, 重要监测感知数据实现全流程、全周期安全防护	在建设监测感知设施时, 同步完成相应数据安全防护能力建设, 重要监测感知数据实现全流程、全周期安全防护	国家数字孪生水利建设工程(一期)
9	水利部数据归集平台	信息中心	流域管理机构	建立水利部本级数据归集平台, 形成流域管理机构、省级水行政主管部门、有关工程管理局直通到水利部的数据汇集共享链路。建成“天空地水工”一体化监测感知专题图, 开展多源多维多尺度数据治理	配合水利部开展数据归集治理	配合水利部开展数据归集治理, 省级水网先导区监测数据共享接入	配合水利部开展数据归集治理	统筹各类资金渠道
10	流域数据归集平台	流域管理机构	流域内省级水行政主管部门	共享流域监测感知数据	建设流域数据归集治理平台, 接入流域内各省和有关工程管理局	协同所在流域管理机构开展数据归集治理	协同所在流域管理机构开展数据归	统筹各类资金

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
					单位监测感知数据并进行质量控制，持续开展流域内监测数据归集治理，完善监测数据库和流域监测感知专题图		集治理	渠道，长江流域已有长江流域全覆盖水监控系统建设项目支撑
11	省级数据归集平台	省级水行政主管部门	-	共享省级监测感知数据	共享省级监测感知数据	编制省级数据归集治理工作方案，建设省级监测感知数据归集治理平台。按照相关规定向流域管理机构和水利部共享监测感知数据，构建多源多维多时空尺度感知数据归集和治理体系。鼓励通过“两手发力”推进数据开发利用	配合省（区、市）开展数据归集治理	统筹各类资金渠道
12	建立健全数据	信息中心	流域管理机构，省级	编制监测感知数据采集、归集、共享等方	配合水利部健全数据采集、归集、共享等	配合水利部健全数据采集、归集、共享等方面	配合水利部健全数据采	-

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局单位任务	备注
	归集共享管理制度		水行政主管部门	面的制度，出台卫星遥感、无人机、视频等监测感知数据管理办法，研究制定监测设施设备行业认证办法和数据传输规约制度	方面管理制度	管理制度	集、归集、共享管理制度	
13	加强监测感知与计量支撑	国科司，信息中心	有关司局，水规总院、水科院、南科院、大坝中心、水闸中心、河湖中心，流域管理机构	组织对传统监测技术规范进行全面检视评估，补充北斗、遥感、无人机等技术标准，构建数字孪生水利监测感知技术标准体系。建立健全监测感知计量体系	配合水利部制修订监测感知标准	配合水利部制修订监测感知标准	配合水利部制修订监测感知标准	前期工作项目
14	加快雨水情监测预报“三道防线”建设	水文司、规划司、防御司、三峡司、南水北调司、国科司，信息中心	财务司、调水司，水科院、南科院，流域管理机构，省级水行政主管部门	指导推进雨水情监测预报“三道防线”建设，推进测雨雷达组网建设及雨量站、水文站站点建设	加快流域雨水情监测预报“三道防线”建设，测雨雷达部分区域组网建设	加快省区雨水情监测预报“三道防线”建设，测雨雷达部分区域组网建设	雨水情监测站网补充建设，开展测雨雷达组网建设	统筹各类资金渠道，测雨雷达建设纳入中小河流

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
								治理项目
15	推进洪涝灾害遥感监测	信息中心、防御司	水文司，水科院、南科院，有关流域管理机构	建设洪涝灾害卫星遥感应急监测业务化系统平台，动态汇集共享无人机遥感监测数据，洪涝灾害遥感监测业务化运行并同步共享成果和发布服务	做好与水利部洪涝灾害卫星遥感应急监测业务化系统平台的对接，保障数据互联互通	做好与水利部洪涝灾害卫星遥感应急监测业务化系统平台对接，保障数据互联互通	做好与水利部洪涝灾害卫星遥感应急监测业务化系统平台对接，保障数据互联互通	统筹各类资金渠道
16	加强山洪灾害监测预警	省级水行政主管部门，防御司、水文司	财务司，信息中心、水科院	指导加密地面监测站网，山洪灾害监测盲区补充监测设施设备，推进山洪灾害易发区测雨雷达试点组网建设。完善国家级山洪灾害监测预报预警平台数据库	-	开展200km <sup>2</sup> 以下山丘区小流域下垫面地形地貌、土地利用与植被覆盖的卫星遥感监测及重点小流域的无人机航测，重点地区补充山洪监测预警装备，推进山洪灾害易发区测雨雷达组网建设，消除监测盲区。完善省级山洪灾害监测预报预警平台	-	已有项目支撑
17	强化蓄滞洪区协同动态监测	防御司，信息中心	水文司，水科院、南科院，有关流域管理机构，省级水	编制国家蓄滞洪区“天空地水工”一体化动态监测平台实施方案，推动建设国家蓄滞洪区“天空地水	流域内国家蓄滞洪区跨省建设协同，开展蓄滞洪区无人机应急监测，重点监测区域实现视频实时监控，	补充完善蓄滞洪区水位、雨量、流量、堤防渗流变形等监测感知设备，加强视频监控，重点监测区域实现视频实	-	统筹各类资金渠道

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
			行政主管部门	工”一体化动态监测平台，实现分洪控制站流量（水位）、主要节点蓄洪水位、进（退）水闸流量等监测信息的全面接入	国家蓄滞洪区按需更新下垫面地形，配合水利部完善平台建设	时监控，开展蓄滞洪区无人机应急监测，国家蓄滞洪区开展下垫面地形更新，配合水利部完善平台建设		
18	加强旱情和咸情监测	水文司、农水水电司、防御司，信息中心	有关流域管理机构，省级水行政主管部门	指导地方开展卫星遥感、无人机、固定和移动视频等干旱一体化监测、咸情监测	流域管理范围旱情、咸情共享，重点流域咸情站点常态化自动监测	开展辖区旱情、咸情监测，辖区旱情、咸情信息共享	-	统筹各类资金渠道
19	推进冰湖和凌汛期凌情常态化监测	水文司，信息中心，防御司	水科院、南水北调集团，有关流域管理机构	指导西藏、新疆、青海等相关省（自治区）加强冰湖监测预警等防范措施，组织指导黄委、松辽委及相关省份加强凌汛期凌情监测预报预警	流域内开展冰湖和凌情监测，冰湖和凌情监测信息共享	有关省（自治区）开展重点冰湖、重要河段凌情“天空地水工”一体化监测	-	统筹各类资金渠道
20	推进国家水网感知体系构建	信息中心，水文司、水资源司、调水司、南水北调司、运管司	水规总院，南水北调集团，流域管理机构，省级水行政主管部门	组织水网先导区与结点工程建设管理单位，开展国家水网重要结点工程工情、流量、水质等要素在线监测。构建覆盖重点水文断面、水源、输配水工程、供水口门、	协同水利部开展数字孪生国家水网监测体系构建	开展国家水网重要结点工程工情、流量、水质等要素在线监测，监测数据接入省级及水利部，部分省区开展省级水网监测数据归集平台建设，建设省级水网监测中心	协同水利部开展数字孪生国家水网监测体系构建	融入国家水网建设

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理单位任务	备注
				需水单元等对象，水量、水质、运行、安全等要素的国家水网监测感知体系。推进国家骨干网、省级水网调度运行监测数据归集平台建设				
21	完善取水计量体系	水资源司	水文司、农水水电司、财务司、国科司，信息中心、水科院、南科院、水资源中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	制定全国水资源监测体系建设总体方案，建立取水计量设施（器具）档案，规模以上取水在线计量数据全面接入全国取用水管理平台。加快推进农业灌溉机井“以电折水”取水计量。加强农业灌溉面积遥感监测，推进取用水工程遥感动态监测	补充完善取水计量监测设施，配合水利部规模以上取水在线计量数据接入全国取用水管理平台	补充完善取水计量监测设施，配合水利部规模以上取水在线计量数据接入全国取用水管理平台	-	已有项目支撑
22	开展河湖水资源和生态保护监测	水资源司、调水司、水文司，信息中心	水科院、水资源中心、南科院，流域管理机构，省级水行政主管部门	指导开展大江大河、跨省河流、省级母亲河、华北地区河湖等水域监测，推进 88 条（个）母亲河（湖）复苏行动，制定水文监测分析方案，充分	开展跨省江河水量分配断面水量、生态流量、河湖生态环境复苏监测，推进 88 条（个）母亲河（湖）复苏行动，提升河湖水资源和生态保护监	开展跨省江河水量分配断面水量、生态流量、河湖生态环境复苏监测，推进 88 条（个）母亲河（湖）复苏行动，提升河湖水资源和生态保护监测能力	-	统筹各类资金渠道

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
				利用遥感监测手段，完善水文水资源及水生态监测体系，建立母亲河复苏行动管理平台	测能力			
23	持续推进重点河湖生态流量跨省河分配态化监测	水资源司、水文司、调水司	信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	组织开展河湖生态流量保障卫星遥感、无人机监测监管应用，提升河湖生态用水保障监管能力。持续提升生态流量控制断面和跨省江河水量分配断面监测覆盖率、自动监测率和准确度。重要水利水电工程生态流量泄放数据及时获取，近期重点获取纳入先行先试的已建水利水电工程生态流量监测数据	水利水电工程生态流量试点上传流域平台，配合水利部全面接入生态流量、有关水量分配断面监测信息，持续提升生态流量控制断面和跨省江河水量分配断面自动监测率	水利水电工程生态流量试点上传省级平台，配合水利部全面接入生态流量、有关水量分配断面监测信息	配合水利部全面接入生态流量、有关水量分配断面监测信息	已有项目支撑
24	推进调水工程水量监测	水资源司、水文司、调水司	信息中心、水科院、南科院，流域管理机构，省级水行政主管部门	推进已建在建大中型调水工程关键断面和分水口流量、水量信息基本实现全面接入，建立水量监测数据传输归集机制	配合水利部开展调水工程流量、水量信息全面接入	开展已建成调水工程关键断面监测设施设备信息化改造，在建工程关键断面监测实施信息化建设，配合水利部开展调水工程流量、水量信	配合水利部开展调水工程流量、水量信息全面接入	与工程同步建设

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局单位任务	备注
			门, 有关工程管单位			息全面接入		
25	加强集中式饮用水水源地水质监测	水资源司、水文司, 信息中心、水资源中心	水科院, 流域管理机构, 省级水行政主管部门	组织开展卫星遥感及无人机监测监管应用。指导推进集中式饮用水水源地水质在线监测, 建立全国饮用水水源地管理平台, 建立饮用水水源地安全风险监测预警体系	开展卫星遥感、无人机、高光谱等新型水质监测设备建设应用, 配合水利部及时获取监测数据及建立饮用水水源地安全风险监测预警体系	推进集中式饮用水水源地水量水质在线监测, 推进高光谱遥感等水质监测技术应用, 配合水利部及时获取监测数据及建立饮用水水源地安全风险监测预警体系	-	与工程同步建设
26	加强地下水监测能力建设	水文司, 信息中心	流域管理机构, 省级水行政主管部门	组织开展地下水蓄变量遥感监测分析, 完善全国地下水水位监测站网, 推动国家地下水监测二期工程建设, 地方地下水监测站网数据实时上传水利部	组织本流域地方地下水监测站网数据实时上传水利部, 协助本流域国家地下水监测二期工程实施	组织本省(区、市)地方地下水监测站网数据实时接入水利部; 组织国家地下水监测二期工程实施	-	国家地下水监测二期工程
27	推进新建水利工程高标准部署监测	建设司	规计司, 信息中心, 水文司, 水规总院、大坝中心	推进新建水库大坝安全智能化监测全覆盖, 指导新建水利工程按高标准部署监测设施	推进所管辖新建水库大坝安全智能化监测全覆盖, 新建水利工程按高标准部署监测设施	推进所管辖新建水库大坝安全智能化监测全覆盖, 新建水利工程按高标准部署监测设施	推进所管辖新建水库大坝安全智能化监测全覆盖, 新建水利	与工程同步建设

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管 理单位任务	备注
	设施						工程按高标准部署监测设施	
28	加强已建水库大坝安全监测	运管司	规计司、财务司、水文司、建设司、国科司、信息中心、水科院、南科院、大坝中心、省级水行政主管部门	持续推进大中型水库视频监控、大坝安全监测、智能巡检及自动化监测全覆盖，小型水库雨水情监测及视频监控设施全覆盖、大坝安全监测设施应设尽设。推进卫星遥感、无人机(船)、北斗等技术应用，强化水库大坝位移形变、渗流渗压、应力应变等智能监测示范	持续推进大中型水库视频监控、大坝安全监测、智能巡检及自动化监测全覆盖。小型水库雨水情监测及视频监控设施全覆盖、大坝安全监测设施应设尽设。推进卫星遥感、无人机(船)、北斗等技术应用，强化水库大坝位移形变、渗流渗压、应力应变等智能监测	持续推进大中型水库视频监控、大坝安全监测、智能巡检及自动化监测全覆盖。小型水库雨水情监测及视频监控设施全覆盖、大坝安全监测平台全部建成，实时汇集监测信息，实现“一数一源”	持续推进大中型水库视频监控、大坝安全监测、智能巡检及自动化监测全覆盖。小型水库雨水情监测及视频监控设施全覆盖、大坝安全监测设施应设尽设	统筹各类资金渠道
29	开展水库全要素全天候监测	运管司	规计司、财务司、河湖司、防御司、移民司、信息中心、水科院、南科院、大坝中心、流域管理机构，省	构建“天空地水工”一体化监测体系，实现水库全要素全天候动态监测，推广全要素全天候监控体系应用	完成有防洪任务的大中型水库库容曲线复核，推进水库库区淹没区实物调查，完成直属水库全要素全天候监控体系建设	完成有防洪任务的大中型水库库容曲线复核，推进水库库区淹没区实物调查，完成列入现代化水库运行管理矩阵建设先行先试台账的水库全要素全天候监控体系建设	完成有防洪任务的大中型水库库容曲线复核，推进水库库区淹没区实物调查，完成列入现代化水库运行管理矩阵建设先	统筹各类资金渠道

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
			级水行政 主管部门				行先试台账 的水库全要素全天候监 控体系建设	
30	加强堤防安全监测	运管司	规计司、财务司、建设司、信息中心、水科院、南科院、水闸中心、堤防中心、流域管理机构，省级水行政主管部门	推进堤防水闸位移形变北斗监测，加快堤防水闸信息系统升级改造	推进堤防水闸位移形变北斗监测，管理范围内二级及以上堤防关键断面水位等监测、险工险段、穿(跨)堤建筑物等实现视频监视全覆盖，持续推进大中型水闸闸前闸后水位、过闸流量自动监测、重点部位视频监视、位移和渗流渗压监测设施建设，闸前闸后水位、过闸流量、安全监测、视频监视等覆盖率达到85%以上	推进堤防水闸位移形变北斗监测，所管辖二级及以上堤防关键断面水位等监测、险工险段、穿(跨)堤建筑物等实现视频监视全覆盖，持续推进大中型水闸闸前闸后水位、过闸流量自动监测、重点部位视频监视、位移和渗流渗压监测设施建设，闸前闸后水位、过闸流量、安全监测、视频监视等覆盖率达到85%以上	推进堤防水闸位移形变北斗监测，配合相关部门加强堤防水闸安全监测，按要求提高堤防水闸监测覆盖率	统筹各类资金渠道
31	提升河湖库监测感知能力	河湖司、运管司，信息中心	河湖保护中心、建安中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	组织水库工程管理和保护范围上图，组织常态化开展重点河流湖泊水库新增疑似问题遥感识别，开展重点河流、湖泊管理范	开展所管辖水库工程管理和保护范围上图，常态化开展流域范围内重点河流湖泊水库新增疑似问题遥感识别，全面服务河	开展所管辖水库工程管理和保护范围上图，常态化开展重点河流湖泊水库新增疑似问题遥感识别，全面服务河湖水域岸线空间管控和河湖	开展遥感疑似问题核查和整改。共享水域岸线卫星遥感、无人机和视频监	统筹各类资金渠道

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
			门	围内地物图斑变化按季遥感监测和AI识别，河湖全覆盖亚米分辨率卫星监测每季度一次，全面服务河湖水域岸线空间管控和河湖库“清四乱”规范化常态化工作	湖水域岸线空间管控和河湖库“清四乱”规范化常态化工作，共享河湖库水域岸线卫星遥感、无人机和视频监测数据	库“清四乱”规范化常态化工作，共享河湖库水域岸线卫星遥感、无人机和视频监测数据	测数据	
32	提升河道采砂智慧监管能力	河湖司，信息中心	河湖保护中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	组织完善采砂许可电子证照系统，推进许可采区范围上图。组织推进河道砂石采运电子管理单互联互通。组织开展河道采砂监管北斗技术应用	开展直管河道许可采区范围上图工作。推动流域河道砂石采运电子管理单互联互通工作。开展直管河道采砂监管北斗技术应用并组织在流域推广	开展许可采区范围上图。按要求实现河道砂石采运电子管理单互联互通。按要求开展河道采砂监管北斗技术应用	-	统筹各类资金渠道
33	提升流域下垫面快速监测能力	信息中心	水文司，流域管理机构，省级水行政主管部门	全国陆域范围2米分辨率卫星遥感下垫面监测每年一次，有防洪任务的河段和区域、重点河湖范围以及生产建设项目区域亚米级分辨率遥感季度监测，重点区域实现按需实时高精度监测和解译，推进激光雷达、倾斜摄影、无	结合数字孪生流域、数字孪生工程和数字孪生水网先行先试工作，开展流域范围内重点地区的流域下垫面信息采集和处理分析应用工作	结合数字孪生流域、数字孪生工程和数字孪生水网先行先试工作，开展区域范围内的重点地区的流域下垫面信息采集和处理分析应用工作	结合数字孪生工程先行先试工作，开展工程相关的重点地区的流域下垫面信息采集和处理分析应用工作	已有项目支撑

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
				人机、无人船等先进技术 在流域下垫面解译、水下地形监测等方面应用				
34	提升人为水土流失遥感监测感知能力	水保司，水保监测中心	信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	按年度常态化组织开展覆盖全国范围的水土保持遥感监管。开发人为水土流失风险预警模型，建立水土保持信用信息平台	充分应用多源卫星遥感和无人机遥感数据，组织开展流域管理范围内批生产建设项目水土保持监管，加强对弃渣场、高陡边坡等重点部位水土流失情况的跟踪预警。按权限及时做好生产建设项目水土保持全过程数据及信用信息的采集、归集和共享	按年度常态化开展覆盖全省范围的水土保持遥感监管。推进利用无人机遥感数据，精准实施现场监管。按权限及时做好生产建设项目水土保持全过程数据及信用信息的采集、归集和共享	-	统筹各类资金渠道
35	建设国家水土保持监测站点优化布局工程	水保司，综合事业局、水保监测中心	流域管理机构，省级水行政主管部门	统筹推进国家水土保持监测站点优化布局工程实施	加强代建机构管理和监督，推进国家水土保持监测站点优化布局工程实施	协同推进国家水土保持监测站点优化布局工程实施	-	国家水土保持监测站点优化布局工程

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理局任务	备注
36	实施水土流失状况及变化动态监测	水保司，水保监测中心	信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	每年组织开展全国水土流失动态监测，掌握水土流失状况变化数据	承担年度水土流失动态监测任务并做好信息共享	承担省级水土流失动态监测任务	-	统筹各类资金渠道
37	加强淤地坝安全监测	水保司，黄河水利委员会	信息中心，省级水行政主管部门	组织开展黄土高原地区淤地坝安全监测	完成下游有居民点中型以上淤地坝淤积调查，指导省区开展重要淤地坝安全监测设施建设	完成其余中型以上淤地坝淤积调查，推进重要淤地坝安全监测设施全覆盖，加强淤地坝省级平台建设，并推动接入淤地坝管理信息系统	-	统筹各类资金渠道
38	加快灌区在线监测建设	农水水电司	规计司、财务司、水资源司，信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	组织开展卫星遥感及无人机监测应用，开展49个数字孪生灌区试点在线监测，接入一批大中型灌区主要取用水监测信息	灌区监测信息共享，支撑需水供水配水决策方案	补充完善灌区监测计量、重点泵站远程监控设施设备，灌区监测信息共享，支撑需水供水配水分析，形成智慧灌溉决策方案，提升灌区水情、工情、农情监测频次	-	与工程同步建设
39	提高农村供水工程信息感知能力	农水水电司	信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	推进水源和规模化供水工程信息关联匹配，完善农村供水风险图，完善农村供水系统信息	水源和规模化供水工程信息共享	以县域为单元推进智慧供水信息平台建设，有条件的地区开展全面感知、实时传输、数据分析，推动实现规模化供水工程水量、水质、水压、取用水计量等关键	-	与工程同步建设

序号	任务	责任单位	参加单位	水利部任务	流域管理机构任务	地方水行政主管部门任务	有关工程管理单位任务	备注
						参数和水泵、药剂投加等主要设备设施在线监控，实现一批千吨万人及以上供水工程取用水监测		
40	加强小水电运行监测感知	农水水电司	信息中心，流域管理机构，省级水行政主管部门	完善小水电信息化监管平台建设，推进数据共享和互联互通，实现1.5万座以上小水电站生态流量监测和视频监控	持续指导小水电信息化监管改造，汇总共享小水电站生态流量监测信息	基础条件较好的小水电站试点开展物联网建设，实现发电机组监控、雨水情、生态流量、视频监控、巡检系统等实时数据的链接、传输、存储和分析	-	与工程同步建设

---

水利部办公厅

2024年7月12日印发

---