



雄安新区生态环境局

识变之智 应变之方 求变之勇

生态环境智慧监测技术专题研讨会

雄安新区管理委员会生态环境局

2023年3月30日



目录

CONTENT

- 01 背景介绍
- 02 建设内容
- 03 建设成效
- 04 下一步工作计划



01

背景介绍

PART 1



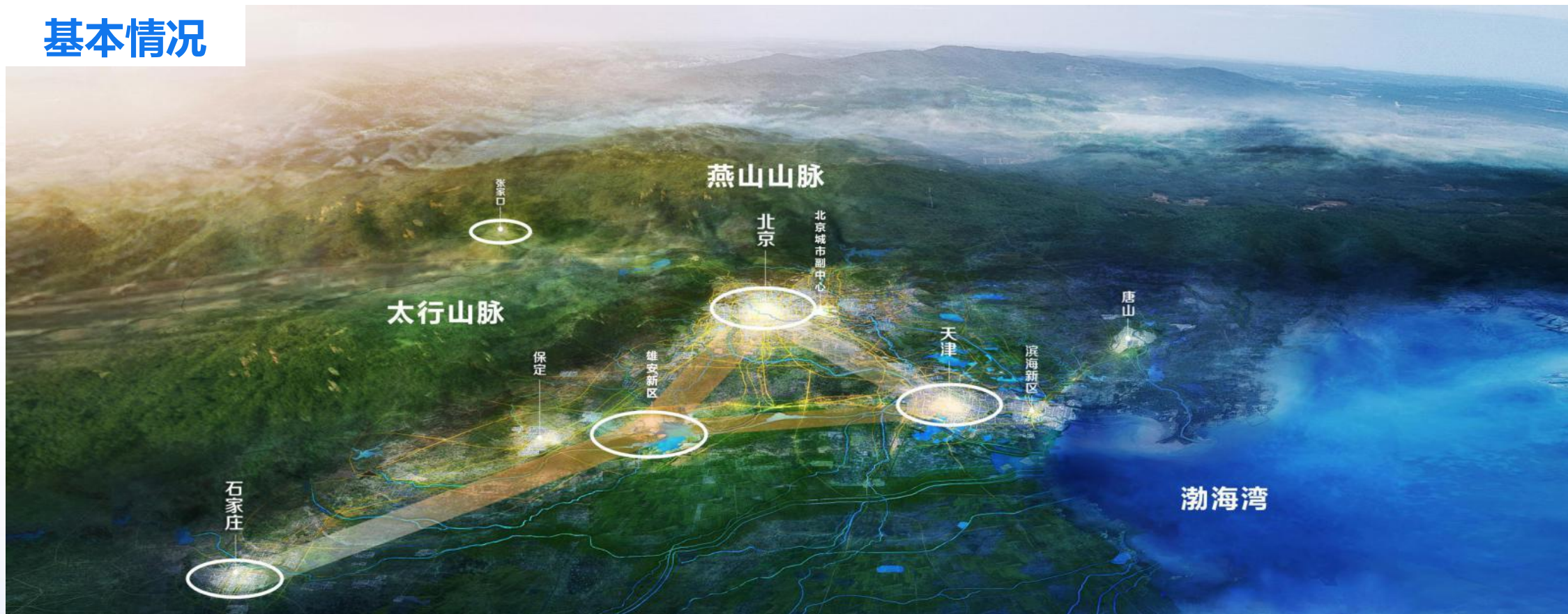
01 背景介绍

基本情况

2017年4月1日，中共中央、国务院决定设立河北雄安新区。设立雄安新区，是以习近平同志为核心的党中央深入推进京津冀协同发展作出的一项重大决策部署，是**千年大计、国家大事**。在中共中央、国务院批复《河北雄安新区规划纲要》中，提出雄安新区建设将体现生态文明建设要求，坚持生态优先、绿色发展，**构建蓝绿交织、清新明亮、水城共融的生态城市布局**，实现人与自然和谐共生，建设天蓝、地绿、水秀美丽家园。



基本情况



雄安新区地处北京、天津、保定腹地，距北京、天津均为105公里，距石家庄155公里，距保定30公里，距北京大兴机场55公里，区位优势明显，交通便捷通畅、生态环境优良、资源环境承载能力较强，现有开发程度较低，发展空间充裕，具备高起点高标准开发建设的基本条件。



基本情况

- 雄安新区发展的三大亮点——绿色、创新和智能。

白洋淀约360平方公里，是华北平原最大的淡水湿地系统，素有“华北明珠”之称，对维护华北地区生态环境具有不可替代作用，**被誉为“华北之肾”**。

- 2022年，白洋淀水质达到三类，中营养状态，步入全国良好湖泊行列。



中国式现代化雄安场景

经济倍增 高质量发展的

主体丰富 生态完善的

行动高效 政令畅通的

低碳发展 生态宜居的

心想数随 智慧便捷的

海纳百川 内通外联的

租住并举 职住平衡的

..... **27项**

繁荣雄安

创新雄安

安全雄安

绿色雄安

数字雄安

开放雄安

宜居雄安

雄安示范



建设意义

通过**建设智慧生态监测体系**促进雄安新区生态保护监管精准化、研判智慧化、决策科学化的发展格局，深化**5G、无人机、区块链、大数据**等现代信息化技术在**生态环境监测、溯源、预警、评估、执法、督查的创新应用**，挖掘数据应用新方式，为雄安新区生态环境管理工作提供有力支撑具有重要意义。



02

建设内容

PART 2



02 建设内容

白洋淀流域“天、空、地、淀”一体化智能监测系统

建设“天、空、地、淀”一体化智能监测系统，初步实现白洋淀流域多要素监测监控，实现区域内预警预报，应急联动。

无人机巡查智慧监管试点实验

从宏观尺度全面掌握大气环境质量、水环境条件的时空状况，创新生态环境监测技术

区块链在环境监测质控工作中的应用研究

利用区块链技术可接纳多元数据并可追溯、不可篡改的优势，开展环境采样数据的全过程质量管理。

场景1

场景2

场景3

场景4

场景5

场景6

孝义河水质指纹污染溯源分析

预警通过对跨界水体水质进行在线监测，实现对水质异常的及时预警和快速溯源，为跨界污染责任界定及可能的纠纷仲裁提供有力的证据支持。

府河、孝义河水环境智能预警系统应用分析

建设府河流域水质预警模型和孝义河水环境仿真模型，模拟突发性污染事故，为环境治理、水质预警和应急响应等科学决策提供依据。

基于5G的立体生态质量监管装置及系统研究

实现5G/VR全景视频、监测数据的移动监控，助力日常管理及应急指挥，实现现场化、场景化应用。



02 建设内容

1. 搭建白洋淀流域“天、空、地、淀”一体化智能监测系统

研究目标



按照打造雄安生态环境全要素、全方位立体监测（监控）网络的总体要求，针对白洋淀流域淀中村、淀边村农村生活污染治理重点难点，以及汛期水质异常等问题，建设“天、空、地、淀”一体化智能监测系统，初步实现白洋淀流域多要素监控，实现预警预报，应急联动。

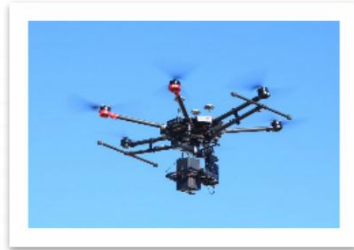


02 建设内容

1. 搭建白洋淀流域“天、空、地、淀”一体化智能监测系统

一是全面整合白洋淀流域国省水、气等要素的监测数据；

二是搭建智能监测系统，利用**遥感、无人船、自动监测站、走航监测车、噪声、扬尘监测站**等前端感知设备，汇集监测数据至监控大屏，实现对入淀河流、淀泊等多对象，水质、气象、水文等多要素的一体化监测，夯实提高监测监控能力，提高雄安新区综合监管能力。





02 建设内容

与环境融合

针对新区复杂多变的地域环境和日新月异的建设环境，采用集装箱与钢结构相结合的方式建设，同时将水墨元素融入浮船站设计中，呈现最美水站风貌；



水质监测固定站集集监测监控、应急指挥，宣传教育于一体，最多能够实现水温、pH、溶解氧、浊度、电导率、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、流量、流速、水位等47项常规指标参数的常态化监测，为白洋淀水质监管和应急事件处置提供数据支撑。

多元化站房

科学化布点

水质自动站布点结合现有国控点及省控点位，补平监测空白，实现全流域覆盖监测，有效完善了新区环境质量和污染源智慧监测监控体系，能够实时、准确、全面地对白洋淀入淀河流和淀区水质开展监测。





02 建设内容

1. 搭建白洋淀流域“天、空、地、淀”一体化智能监测系统

建设王家寨站、丰收桥和引黄泵站三个超级站，拓展监测数据服务内容，集监测监控、应急指挥、宣传教育于一体。首次探索新区集约化建站思路，在最大限度节约建设成本的同时，不断拓展数据监测的深度和广度。

王家寨站
(可播放)



丰收站
(可播放)



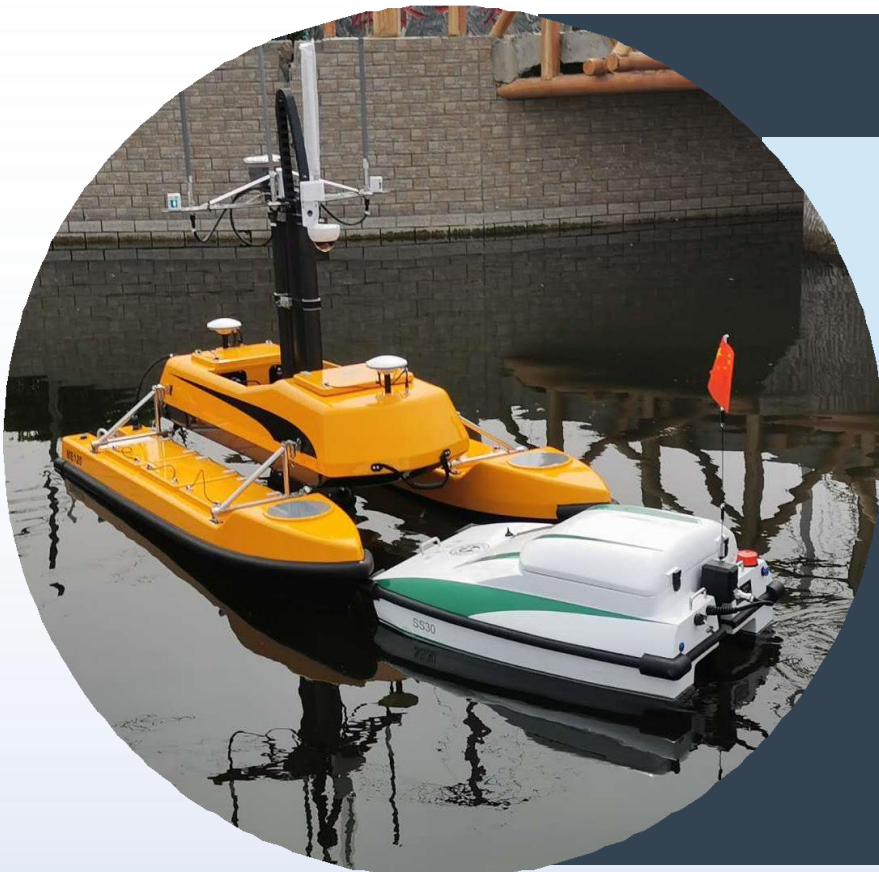
引黄泵站
(可播放)





02 建设内容

1. 搭建白洋淀流域“天、空、地、淀”一体化智能监测系统



配备水质自动监测和声呐暗管探测功能，可实现温度、pH、溶解氧、电导率、浊度、氨氮、叶绿素、总藻、ORP、COD、总磷、总氮等12个参数的水质监测，监测频率最快可达几秒钟1次，并可对水平各150米水深300米内的水下暗管进行探测。首次将5G+北斗技术应用于多功能无人船。

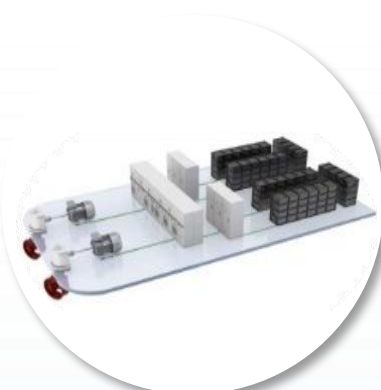
- ✓ 实时水质动态监测
- ✓ 实时水质在线评价
- ✓ 实时污染源动态监测
- ✓ 污染源追踪溯源
- ✓ 实时数字化可视化巡河
- ✓ 水域状态在线预警报警



02 建设内容

1. 搭建白洋淀流域“天、空、地、淀”一体化智能监测系统

- 应急监测船的船体采用由电池提供全船动力的电力推进船舶，续航能力8小时，是国内首个锂电池多功能应用应急测船；
- 船上搭载水质自动监测设备10台，能够实现14项指标的现场分析；
- 可执行应急采样任务，淀区救援任务，能够做到现场采样，现场化验。
- 船载5GVR视频监测能够将监测画面实景展现，实现异地沉浸式指挥



电力推进



五参数分析仪



藻密度分析仪



叶绿素a分析仪



便携式生物预警系统



氨氮



总磷



在线生物预警系统



总氮



CODmn



02 建设内容

2. 孝义河水质指纹污染溯源分析

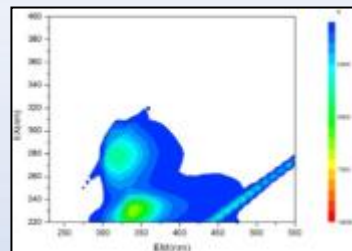
研究目标

- 旨在通过对跨界水体水质进行在线监测，实现对水质异常的及时预警和快速精准溯源，为跨界污染责任界定及可能的纠纷仲裁提供有力的证据支持。
- 针对白洋淀主要入淀河流孝义河保定上游来水污染事件频发，为精准有效溯源，在孝义河入淀口丰收桥建设指纹溯源站，能够做到21分钟内快速溯源污染源，利用废水在荧光光谱中会表现出来的“水质指纹”，识别污染来源，精准追查造成水质超标的排污行业或企业。

- **污染早期预警：**实现污染早期预警，并能够解决稀释排污、降雨偷排、细水长流式排污等情况下常规指标不预警的困局；
- **污染快速溯源：**监测到水质异常时进行污染排放源的快速识别，最快21分钟内完成一次污染溯源；
- **污染信息留证：**自动保存20年的水纹图，为污染排放源源排查提供依据；



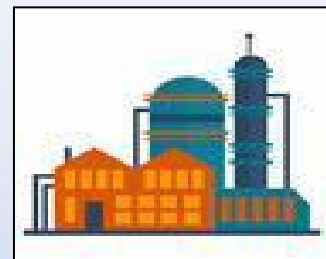
站点发现异常水质指纹



数据库比对识别

检测到的
水质指纹
VS
污染源水质
指纹数据库

30分钟给出污染源信息





02 建设内容

2. 孝义河水水质指纹污染溯源分析

- 常规水质自动站加入**水污染预警溯源仪**改造为水污染溯源监测自动站;
- 常规水质参数 (pH、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷等) +水质指纹同步报警;
- 异常水质指纹与行业污染源水质指纹数据库比对识别行业污染源。



丰收桥溯源站点详情

时间: 2020-12-16 至 2021-01-06

序号	监测时间	超标	疑似污染源	相似度	预警峰1	预警峰强度1	预警峰2	预警峰强度2	预警峰3	预警峰强度3	氨氮 mg/L
1	2020-12-27 08:00	超标	印染废水	89	(275,350)	1583	(230,340)	2198	(250,450)	131.8	0.003
2	2020-12-27 04:00	超标	印染废水	89	(275,350)	1611	(230,340)	2180	(250,450)	131.6	0.002
3	2020-12-25 16:00	超标	印染废水	89	(275,350)	1630	(230,340)	2234	(250,450)	139.1	0.013
4	2020-12-25 00:00	超标	印染废水	89	(275,350)	1747	(230,340)	2372	(250,450)	146.9	0.002
5	2020-12-24 04:00	超标	印染废水	89	(275,350)	1800	(230,340)	2493	(250,450)	157.7	0.003
6	2020-12-23 12:00	超标	印染废水	89	(275,350)	1978	(230,340)	2717	(250,450)	173.5	0.002
7	2020-12-23 08:00	超标	印染废水	89	(275,350)	1710	(230,340)	2826	(250,450)	174.3	0.004
8	2020-12-22 16:00	超标	印染废水	89	(275,350)	2067	(230,340)	2936	(250,450)	152.2	0.003
9	2020-12-22 08:00	超标	印染废水	89	(275,350)	2145	(230,340)	3121	(250,450)	155.3	0.003

共 20 条 9 条/页

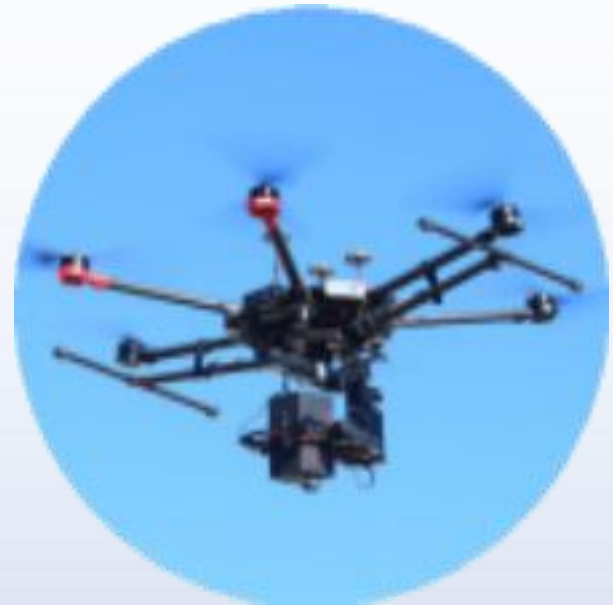


02 建设内容

3. 白洋淀无人机巡查智慧监管试点实验

研究目标

5G技术应用于生态环境领域，充分发挥5G通信高带宽、低时延的优势和潜力，利用无人机+全景VR+边缘云+沉浸式监测，率先实现了5G/VR全景视频移动监控，能够做到以第一人称视角监测监控水域及大气环境质量变化情况，实时显示当前环境现状和监测数据。





02 建设内容

3. 白洋淀无人机巡查智慧监管试点实验

研究目标

采用无人机搭载VR摄像机和移动空气质量传感网络监测仪，通过5G网络实现视频VR实时回传，数据实时展现，在国内首次将5GVr视频和实时监测数据进行融合，实现对新区工地和重点地区的监测。





02 建设内容

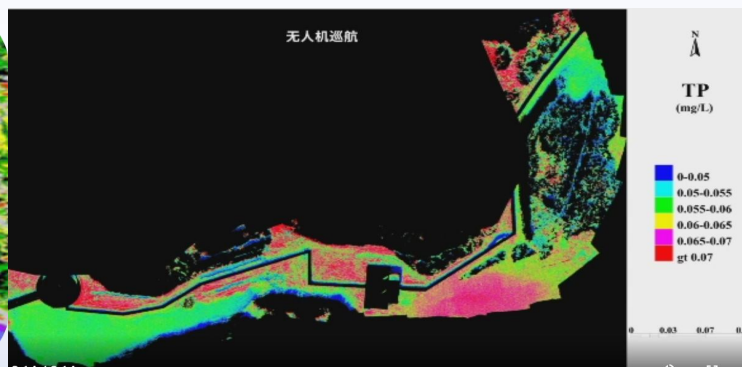
研究目标

- 利用高光谱无人机和卫星遥感技术，完成对**白洋淀和主要入淀河流的环境监测分析**，对重点关注区域水体的化学需氧量、总氮、总磷和氨氮等指标进行监测，从**宏观尺度全面掌握白洋淀水环境条件的时空状况**，进行**污染源识别，重点工程监管等**，创新白洋淀生态保护监测技术。
- 无人机搭载高光谱摄像机，采集水域光谱特征，并对光谱进行分析，快速判断出水质变化情况，能够实现17项指标的监测分析，精确判断出违法排污情况，同时利用遥感影像还可以判断水体周边环境潜在污染源（水边垃圾堆积等情况），协助环境监管人员对潜在风险进行处置。

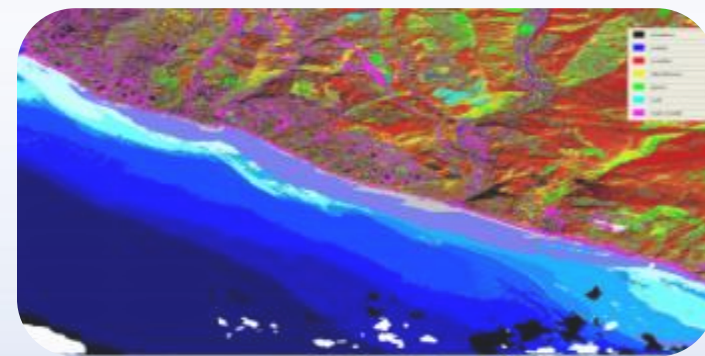


水域光谱特征

实现17项指标的监测分析精确判断出违法排污



无人机重点区域空气质量监测



无人机+高光谱摄像机

判断水体周边潜在污染源协助处置潜在风险



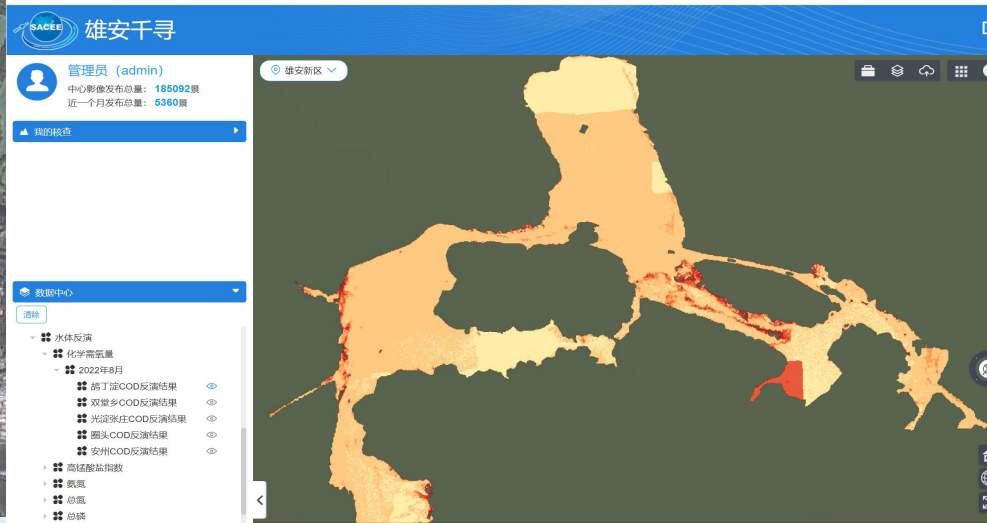
02 白洋淀无人机巡查智慧监管试点实验研究情况

项目方案

- 白洋淀府河入淀段针对雨季汛期白洋淀上游府河入淀段河道污染物迁移扩散情况，进行沿河无人机高光谱飞行监测。
- 国控点周边污染物选取白洋淀内重点区域湖库类型地表水国控监测点（如圈头、光淀张庄等站点），针对周边污染物传输特点，利用无人机高光谱飞行监测。
- 黑臭水体试点监测利用高分辨卫星遥感影像，进行雄安新区大尺度范围上的黑臭水体反演筛查，提取出可疑黑臭水体区域。



府河入境河段（约4公里）



雄安千寻系统



双堂乡政府周边黑臭水体（1.5公里）



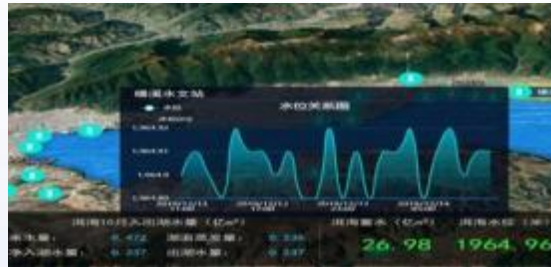
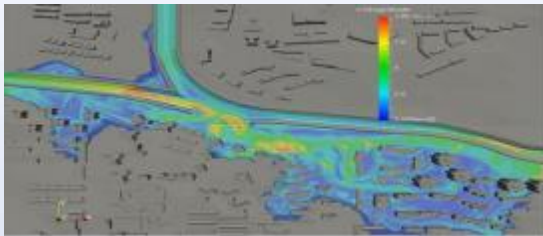
02 建设内容

4. 府河、孝义河水环境智能预警系统应用分析

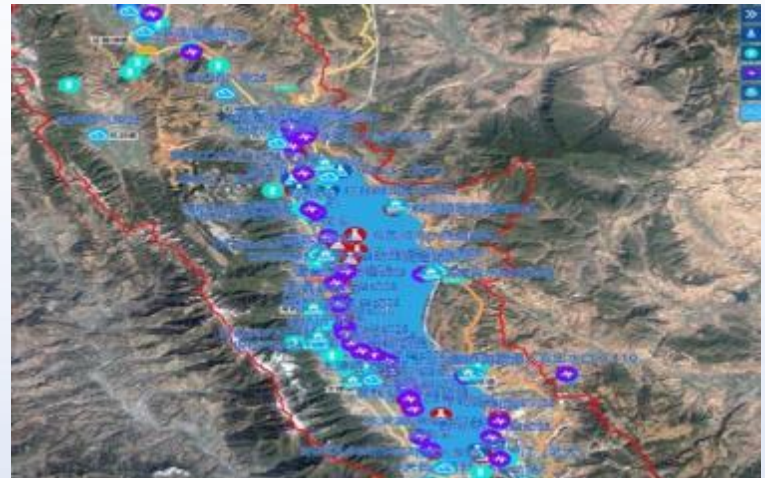
研究目标

建成水污染预警预测模型，在主要入淀河道设置7参数预警站（pH、电导率、氨氮、溶解氧、温度、浊度和COD）实现环境问题的科学研判和精准施策，提高入淀河流水污染预警和应急响应能力，实现白洋淀流域入河入淀污染物总量大幅削减。

解析主要入淀河流（或污染源）对府河流域内任意点位水质的时空贡献比，优化监测点位布设。



识别未来的主要陆域污染源 风险来源；预测未来重要水质指标的浓度分布以及预测 预警

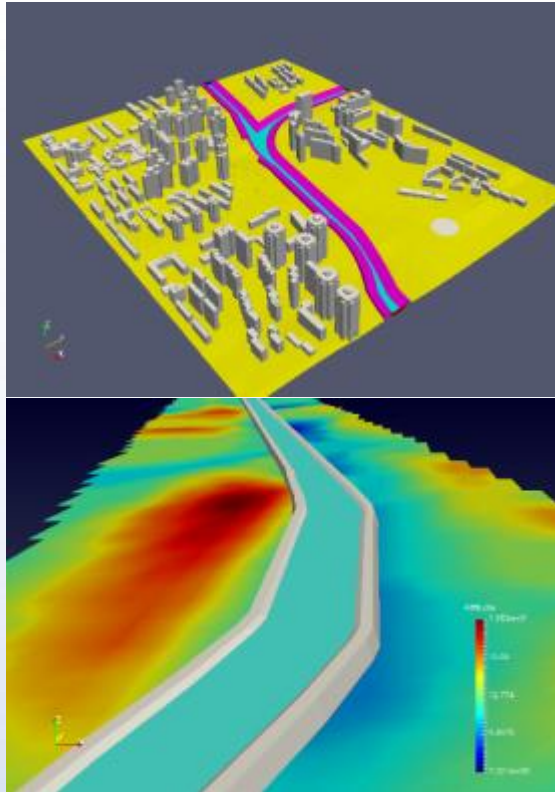


02 建设内容

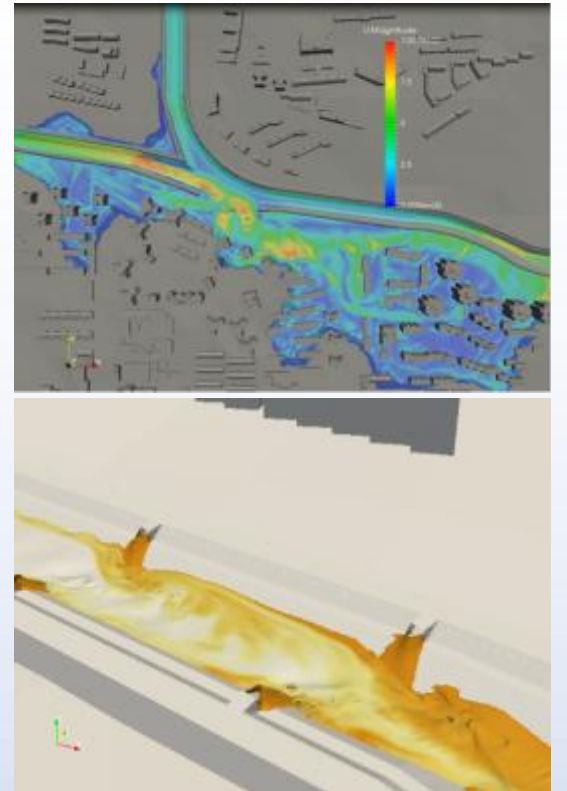
4. 府河、孝义河水环境智能预警系统应用分析

孝义河三维仿真模型以GIS技术为支撑，在提取实际地形、河道、河床、湖底等数字三维空间模型的基础上，基于计算流体力学技术，通过高性能计算机集群完成仿真预测，并最终输出三维可视化结果与科学的区域水环境仿真预测报告，可以**全面把握区域内水质分布，预测分析上游污染物与沿河排污对下游水质影响，展现区域内整体水体流动，提供时空4维流动数据。**

三维数字模型



仿真预测结果展示





02 建设内容

5. 区块链在环境监测质控工作中的应用研究

研究目标

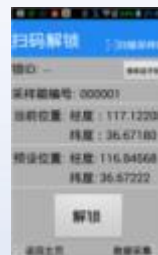
将区块链应用于水质监测采样质控，后期探索基于其他环境要素，利用区块链技术可接纳多元数据并可追溯、不可篡改的优势，开展环境采样数据的全过程质量管理研究及建设。



采样箱运输途中一直锁闭，实时绘制位置迹线



到达采样点位自动解锁



现场数据仪器直读，区块链保障安全可溯源



回到实验室扫码交接，自动生成《全过程证据链报告》



02 建设内容

5. 区块链在环境监测质控工作中的应用研究





02 建设内容

6. 基于5G的立体生态质量监管装置及系统研究

将AR/VR+5G技术应用于生态环境领域，充分发挥5G通信高带宽、低时延的优势和潜力，利用全景VR+边缘云+沉浸式监测，实现5G/VR全景视频、监测数据的移动监控，助力日常管理及应急指挥，实现现场化、场景化指挥应用。



国内首次5G+生态应用





03

建设成效

PART 4

雄安生态环境智慧监测体系建设项目作为**雄安建设的50大项目之一**，
牢牢把握**习近平总书记对雄安“中国特色、高点定位”**的指示，充分挖掘
创新技术成果。在5G行业应用等方面做了有益的尝试。

大数据



人工智能

物联网



边缘云



03 建设成效



雄安新区生态环境局



1

环境监测超级站

国内领先，省内首个超级环境监测示范站

2

水质溯源技术

清华大学国际领先的水质指纹溯源技术

3

多功能应急监测船

国内首个多功能纯电动应急环境监测船

4

5GVR视频监控

国内首次将5GVR技术应用于环保行业

5

水质模拟预警

构建水文水质模型，全国领先的水质模拟预警体系

6

无人机遥感

采用先进的水质高光谱分析法快速发现污染源

7

多功能无人船

业内最先进的多功能无人船，叠加5G+北斗导航

7

采样质控区块链化

国内首次将区块链应用于水质采样质控

1、2020年10月获得第三届数字中国建设峰会数字生态分论坛“优秀案例奖”





04 建设成效

生态环境智慧监测体系多次 受到主流媒体报道



国家智能社会治理实验特色基地建设以来，多次受中央电视台、河北电视台、河北日报、经济日报、新华网等主流媒体报道，其中中央电视台在新闻联播等重要新闻栏目前后**5次**从不同侧面进行了报道。



04

下一步工作计划

PART 5



下一步工作计划

2023年，将持续完善府河、孝义河水环境智能预警系统，助力应急决策；完善白洋淀流域“空、地、淀”一体化智能监测系统，补充淀边淀中村的视频监控系统等内容；探索基于区块链的各环境要素的采样质控管理系统；基于5G的立体生态质量监管系统，助力日常管理及应急指挥，实现现场化、场景化应用；对跨界水体水质进行在线监测，梳理年度水质异常事件，对经常超标污水厂进行交办督办；系统分析无人机巡查影像，总结白洋淀及入淀河流排污、季节等特点，撰写总结报告，形成无人机监控应急监测支撑体系及模式；总结提炼生态环境智能化应用新理论，申请行业标准及专利。

04 下一步工作计划



雄安新区生态环境局

要建立一个好的生态环境智慧监测体系，可以遵循以下步骤：

确定监测指标：确定需要监测的环境指标，如空气质量、水质、土壤质量等，以及监测的范围和频率。

建立监测网络：建立一个覆盖面广、分布均匀的监测网络，涵盖城市和农村地区，以便全面监测环境变化。

选择监测技术：选择合适的监测技术，如传感器、遥感技术等，以实现自动化监测和数据收集。





雄安新区生态环境局

THANK YOU
感谢各位的观看

