

# 数字孪生 智慧水务可视化决策系统

---

产品白皮书

北京数字冰雹信息技术有限公司

## 目 录

<b>1. 产品概述</b> .....	<b>4</b>
<b>2. 产品功能</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1. 水务综合态势监测</b> .....	<b>4</b>
2.1.1. 综合态势监测 .....	4
2.1.2. 水安全监测 .....	4
2.1.3. 水资源监测 .....	4
2.1.4. 水环境监测 .....	5
2.1.5. 水生态监测 .....	5
2.1.6. 水务工程监测 .....	5
2.1.7. 供水管网监测 .....	5
2.1.8. 污水排放处理监测 .....	6
2.1.9. 重点建筑、设备监测 .....	6
<b>2.2. 水库调度监测</b> .....	<b>6</b>
2.2.1. 水库库容监测 .....	6
2.2.2. 水库调度监测 .....	6
2.2.3. 水库泥沙监测 .....	7
2.2.4. 航运调度监测 .....	7
<b>2.3. 梯级电站运行监测</b> .....	<b>7</b>
2.3.1. 梯级电站拓扑监测 .....	7
2.3.2. 送受电监测 .....	7
2.3.3. 电站运行监测 .....	7
<b>2.4. 信息安全态势监测</b> .....	<b>8</b>
2.4.1. 调度自动化运行监测 .....	8
2.4.2. 通信态势监测 .....	8
2.4.3. 网络安全态势感知 .....	8
<b>2.5. 应急指挥调度</b> .....	<b>9</b>
2.5.1. 数据监测预警 .....	9
2.5.2. 突发事件监测 .....	9
2.5.3. 应急资源监测 .....	9
2.5.4. 可视化预案部署 .....	9
2.5.5. 可视化通讯指挥 .....	9
<b>2.6. 数据分析研判</b> .....	<b>10</b>
2.6.1. 数据分析决策驾驶舱 .....	10

2.6.2.	全时空数据查询分析 .....	10
2.6.3.	统计分析决策支持 .....	10
2.6.4.	可视分析决策支持 .....	10
2.6.5.	行业模型算法集成 .....	10
<b>2.7.</b>	<b>多维数据感知 .....</b>	<b>10</b>
2.7.1.	多类型地图数据融合 .....	10
2.7.2.	视频监控数据深度集成 .....	11
2.7.3.	强大的多源数据融合 .....	11
2.7.4.	各类传感器数据融合 .....	11
2.7.5.	多业务系统数据融合 .....	11
<b>2.8.</b>	<b>成果展示汇报 .....</b>	<b>11</b>
2.8.1.	工作规划展示 .....	11
2.8.2.	建设成果展示 .....	11
2.8.3.	重点项目展示 .....	11
2.8.4.	重要事件复现 .....	12
<b>2.9.</b>	<b>大屏环境支持 .....</b>	<b>12</b>
2.9.1.	超高清小间距显示大屏 .....	12
2.9.2.	专业操控席位定制 .....	12
2.9.3.	大屏超高分辨率输出 .....	12
2.9.4.	大屏矩阵控制集成 .....	12
2.9.5.	一体化交互控制台 .....	12
<b>3.</b>	<b>配套服务 .....</b>	<b>14</b>
3.1.	完善的实施团队，全流程跟踪服务 .....	14
3.2.	全配置式架构，个性化定义主题 .....	14
3.3.	可交付编辑工具，未来扩展灵活 .....	14

## 1. 产品概述

数字冰雹智慧水务可视化决策系统，面向水务监管部门、水务公司等管理单位，支持整合省、市、区各级水务单位现有信息系统的数据资源，覆盖水务生产管理、运营调度、应急指挥等多个业务领域，凭借先进的人机交互方式，实现数据融合、数据显示、数据分析、数据监测等多种功能，可广泛应用于态势监测、应急指挥、分析研判、展示汇报等场景，辅助用户实现水务管理的数字化、协同化、智能化，全面提升水务管理的效率和效益。。

## 2. 产品功能

### 2.1. 水务综合态势监测

#### 2.1.1. 综合态势监测

基于地理信息系统，可对城市河湖水系、水库、供水管网、泵站、排水口、污水处理站、监测点等要素的类别、位置分布和实时状态进行综合监测；并可综合集成水务监管各业务数据指标进行多维度可视化分析，支持各管理要素详细信息查询，辅助用户综合掌握大范围水务运行态势，为水务工作提供科学的决策支撑。



#### 2.1.2. 水安全监测

支持集成水务、气象、应急等监管部门信息系统数据，结合专业的计算模型，对城市河道水位、河道流量、流速、水库储量、出入库流量、降水量、降水趋势、河势稳定性等数据指标进行多维度可视化分析，支持设置阈值，实现河湖水位超限、强降水、水库储量异常、城市内涝超限等情况进行智能化自动预警告警，为防汛抗旱减灾、城市内涝应急抢险等业务决策提供有力支撑。

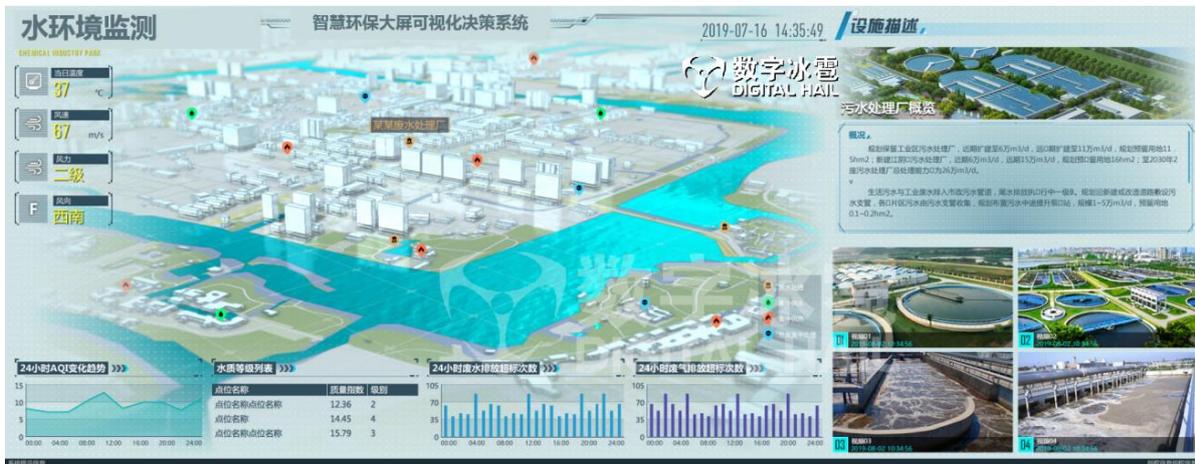
#### 2.1.3. 水资源监测

基于地理信息系统，可对城市河湖水系、水库、地下水、水资源引调工程和管理要素的位置、范围、调配状态等信息进行实时监测；提供丰富的可视化分析手段，对水资源（地表水、地下水、

再生水、引调水) 体量、人均水资源量、取水用水量等指标进行可视化分析, 为水资源规划利用、水源保护、水影响评价等业务应用提供科学决策依据。

#### 2.1.4. 水环境监测

支持基于地理信息系统, 对水源地、管网、泵站、排污企业、排污口、污水处理单位等管理要素的位置、范围、类型、状态等信息进行实时监测; 支持集成前端传感器监测设备实时采集的数据信息, 结合专业的分析模型, 对实时水质、水质等级、排污量、污染源、污水处理能力、污水治理等关键指标进行可视化分析, 并可设置阈值, 对水质未达标、排污超限等异常情况进行可视化预警告警; 支持各管理要素详细信息查询, 辅助用科学开展水环境保护治理, 提升监管力度。



#### 2.1.5. 水生态监测

支持基于地理信息系统, 对管辖区域内各水域岸线的地形地貌、分布、功能分区、河长管辖区域、监测设备分布等要素信息进行直观展示; 支持通过精细化三维模型和丰富的可视化手段, 对河道演变、湿地变化、生态补水等信息进行真实动态复现, 对异常情况进行实时预警告警, 为河湖水生生态保护与修复、河湖生态流量水量管理以及河湖水系连通工作等提供有力支持。

#### 2.1.6. 水务工程监测

支持对重点水务工程的地域分布、工程概况 (规模、工期、投产情况、参建单位等)、工程类别、工程进度等内容进行综合展现; 支持通过三维建模, 对重点工程周边环境、工程全貌和内部详细结构进行三维显示; 支持集成前端视频监控、传感器等系统数据, 对重点工程施工情况、施工进度、施工安全等现场情况进行实时监控, 辅助决策者进行水务工程统筹规划和整体管控, 提升水务工程建设安全、质量监督管理力度。

#### 2.1.7. 供水管网监测

支持从地理空间分布维度和逻辑层级结构维度, 对大规模供水管网的分布、节点位置、供水范围等信息进行综合展示, 并可集成物联网、自动化管理、运行监测、信息采集等系统数据, 对各网

段液位、压力、流量、温度、水质等要素的运行态势进行实时监测，对水质未达标、管网漏损等异常情况进行实时告警，辅助管理者综合掌握跨地域、大范围供水管网运行态势；并可根据用户需求量及历史数据，对供水效益、用水负荷预测等指标进行可视化分析，为供水调度优化、管网规划等业务领域提供科学决策支持。

### 2.1.8. 污水排放处理监测

支持基于地理信息系统，对排污企业、排污口、监测点的位置分布、类型、实时状态等信息进行实时监测；支持结合专业模型算法，对污水排放情况、处置达标率等指标进行客户四化分析，并支持设立数据阈值告警触发规则，对污染物排放超标、处置未达标等异常情况进行可视化告警，支持重点关注排污企业进行详细信息查询，辅助管理者提高对排污企业管理和污水治理力度。

### 2.1.9. 重点建筑、设备监测

支持通过三维建模，对水库、堤坝、厂房、泵站、净化槽、泵站等重点管理对象的外观、复杂机械结构等进行三维仿真显示；并可集成视频监控、设备运行监测、环境监测以及其他传感器实时上传的监测数据，对圣杯运行时间、负荷、运行状态等信息进行实时监测分析，支持异常情况实时告警、管理对象详细信息查询，辅助管理者直观掌握重点建筑、设备运行状态。

## 2.2. 水库调度监测

### 2.2.1. 水库库容监测

支持集成各水库监测管理系统数据，基于地理信息系统，对水库的位置、范围、状态等信息进行直观展示，对入库径流量、水库蓄水量、防洪库容、可用水量等数据指标进行多维度分析研判，对水库调蓄能力不足、水位超限等异常态势进行可视化预警告警，提升水库运行监管力度，为防洪、兴利等工作提供决策支持。



### 2.2.2. 水库调度监测

支持通过可视化手段，对防洪、发电、生态、航运调度等水库调度方案进行直观展示，并可结

合专业计算模型，对水能利用提高率、节水增发电量、累计弃水量、消峰量、消峰率、累计拦蓄洪水量、历史洪水次数和量级、防洪经济效益等指标进行多维度可视化分析和预测预判，为用户进行水库调度提供全面科学的决策依据。

### 2.2.3. 水库泥沙监测

支持集成前端监测系统数据，对流域泥沙量进行可视化监测，通过可视化手段动态展示泥沙淤积情况，支持设立泥沙量超标预警机制，对泥沙沉积过量进行告警，辅助用户高效感知泥沙沉积状况，提升泄洪抗洪效能。

### 2.2.4. 航运调度监测

支持基于地理信息系统，对船只数量、停泊位置、状态等信息进行可视化监测，运用丰富的可视化手段，对年/日通航船次、过闸船次等航运数据进行多维度分析研判，辅助用户进行汛期防洪对航运影响分析，提高航运调度的能力。

## 2.3. 梯级电站运行监测

### 2.3.1. 梯级电站拓扑监测

支持从地理空间分布维度和逻辑层级结构维度，对大规模电网的分布、节点位置、供电范围、拓扑关系等信息进行综合展示，并可集成电网自动化管理、运行监测、信息采集等调度数据，对各电站线路、主变及发电机等主要设备的电量、电压、频率、电流、开关状态等运行态势进行实时监测，辅助管理者综合掌握跨地域、大范围电站运行态势，有效提升电网监控力度。

### 2.3.2. 送受电监测

支持集成各电能管理系统数据，基于地理信息系统，对各电站电力外送通道分布、受电区域分布、直流线路送电方向等要素进行实时监测；结合专业模型算法，对电力外送线路容量、电压、负载、线路约束以及电力配送情况等指标进行多维度可视化分析，辅助管理者全面掌握送受电态势，提高电能调配的能力和效率。

### 2.3.3. 电站运行监测

支持通过三维建模，对电站的外观、复杂机械结构等进行三维仿真显示；并可集成视频监控、设备运行监测、环境监测以及其他传感器实时上传的监测数据，动态展示闸门状态启闭开度状态、下泄流量、闸门开启次数、闸门排序等枢纽信息，对机组运行时间、出力特征值、水位、负荷等数据进行可视化分析，支持设备运行异常实时告警、设备详细信息查询，辅助管理者直观掌握电站运行状态。



## 2.4. 信息安全态势监测

### 2.4.1. 调度自动化运行监测

支持从地理空间分布维度和逻辑层级结构维度，对自动化系统及设备的构成、区域分布、应用功能等信息进行直观展示；并可集成自动化系统及设备运行数据，动态展示系统数据流、数据量和系统运行工况、相关单位间数据调取情况等，并可对数据实时流转情况、畅通率及可用度、数据存储余量等数据进行可视化分析，辅助用户全面直观掌握梯调中心调度自动化运行态势。

### 2.4.2. 通信态势监测

支持通过通过拓扑图、链路图等方式展示通信光传输网络拓扑，对通信数据传输的设备、节点、态势进行动态复现，支持结合专业行业模型分析算法，提供丰富的可视化手段，对通信电源容量、通道/业务可用率、通道容量、光纤长度、业务数量等数据指标进行可视化分析，对通信安全设立预警机制，对影响通信安全事件进行可视化告警，辅助管理者提高通信安全监管力度。

### 2.4.3. 网络安全态势感知

支持结合网络攻击检测系统、APT 攻击检测系统、防病毒系统等，对自动化系统网络边界攻击情况、自动化系统病毒感染情况、自动化系统补丁漏洞情况等网络安全态势进行实时监测，并可对网络威胁的攻击来源、攻击目的、攻击路径进行可视化溯源分析，帮助管理者快速发现网络安全隐患，更好地防范和抵御网络威胁事件。



## 2.5. 应急指挥调度

### 2.5.1. 数据监测预警

支持针对强降水、水库储量异常、城市内涝等各类焦点事件，基于时间、空间、指标等多个维度建立数据阈值告警触发规则，并支持集成视频巡检、流量监测等系统数据，自动监控各类焦点事件的发展状态，进行可视化自动告警。

### 2.5.2. 突发事件监测

支持集成各类前端感知设备采集的实时数据，对水位异常、设施和设备故障等各类事件的发生地、实时态势、处置情况等信息进行可视化监测，支持智能化筛选查看事件发生地周边监控视频、应急资源，方便指挥人员进行判定和分析，为突发事件处置提供决策支持。提高管理者对突发事件处理效率。

### 2.5.3. 应急资源监测

支持整合水务、应急、气象、消防等多部门数据以及应急处置所需各类应急资源，可实时监测应急队伍、车辆、物资、设备等应急保障资源的部署情况，为突发情况下指挥人员进行大规模应急资源管理和调配提供支持。

### 2.5.4. 可视化预案部署

支持将预案的相关要素及指挥过程进行多种方式的可视化呈现与部署，支持对应急资源部署、分布、行动路线、重点目标等进行展现和动态推演，提高指挥效率、人员对预案的熟悉程度、增强处置突发事件的能力和水平。

### 2.5.5. 可视化通讯指挥

系统支持集成视频会议、远程监控、图像传输等应用系统或功能接口，可实现一键直呼、协同

调度多方资源，强化管理部门指挥调度的能力，提升处置突发事件的效率。

## 2.6. 数据分析研判

### 2.6.1. 数据分析决策驾驶舱

支持对接水务监管部门现有数据资源，提供统计图表、分布图、关系图、空间统计图、空间分布图、空间关系图等多大类近百种数据可视分析图表，进行多维度分析研判，并支持组合为数据分析驾驶舱进行综合显示，实现多指标数据的并行监测分析，为管理者决策研判提供全面的数据支持。

### 2.6.2. 全时空数据查询分析

支持将多源、异构、海量数据进行时空校准，并按照时间/空间/层级结构等维度进行可视化分析，支持数据实时显示、态势历史回溯，辅助用户全面掌控数据变化态势、深度挖掘运行数据的时空特征及变化规律。

### 2.6.3. 统计分析决策支持

提供统计图、统计表、单柱图、簇状柱图、堆积柱图、气泡图等多种统计分析视图，支持将海量业务数据的特定指标，按业务需求进行多维度并行分析，并提供上卷、下钻、切片等数据分析支持，可点选查看同一数据指标在不同维度下的分布特征，帮助用户洞悉复杂数据背后的关联关系。

### 2.6.4. 可视分析决策支持

支持接入水务监管各部门既有海量情报数据，基于栅格、聚簇、热图、活动规律等多种可视化分析手段进行可视化分析研判；支持与水务管理细分领域的专业分析算法和数据模型相结合，助力用户挖掘数据价值，提高水务管理决策的能力和效率。

### 2.6.5. 行业模型算法集成

支持与水务管理领域的专业分析算法和数据模型相结合，支持计算结果与其他来源数据的融合可视化分析，将现有信息资源与人工智能计算结果进行串并分析，充分利用已有信息化建设成果，为用户提高决策效率，提供智能化决策支持。

## 2.7. 多维数据感知

### 2.7.1. 多类型地图数据融合

支持全球范围多种通用地图数据（如政区图/地形图/卫星图等）接入，支持加载超大范围高精度高程数据、各类矢量地理要素数据、倾斜摄影数据、无人机航拍数据等，充分满足用户应用需求。

### 2.7.2. 视频监控数据深度集成

支持深度集成海康、大华、宇视、华为等主流视频平台，AI/AR/鹰眼/高点/云台/IVS 等视频监控应用，可在二/三维态势地图上标注摄像头对象，并关联其视频信号源，可以通过在地图上点击、圈选等多种交互方式，调取相应监控视频。并可有效融合视频大数据智能分析、多摄像机协同联动等技术手段，对视频监控区域内目标实现连续追踪、智能预测布控范围，辅助用户提高监控视频应用效能。

### 2.7.3. 强大的多源数据融合

兼容现行的各类数据源，如 SQL Server、Oracle、MySQL、PostgreSQL、Hadoop 以及仿真引擎等；支持地理信息数据、业务系统数据、视频监控数据接入，实现跨业务系统信息的融合显示，为用户决策研判提供全面、客观的数据支持和依据。

### 2.7.4. 各类传感器数据融合

支持集成物联网、视频监控、遥测设备等各类传感器及移动终端采集的数据，对坝区水情、水域岸线、供排水等要素信息进行态势监测，辅助用户综合掌控大范围水务管理综合态势。

### 2.7.5. 多业务系统数据融合

支持对接地理信息系统、视频监控系统、水务/应急/气象/消防等多部门数据等多部门现有业务系统等，可将不同平台系统数据综合汇集于系统之上，进行可视化并行分析，支持高性能实时数据接入、转换、萃取、同步分析显示，为用户决策研判提供全面、客观的数据支持和依据。

## 2.8. 成果展示汇报

### 2.8.1. 工作规划展示

支持运用多种可视化展现手段，对“六水攻坚”工作规划、综合防灾减灾规划、水资源配置调度等内容进行详尽展示，并对主要规划指标进行多维度可视化分析，全面展示用户工作规划内容。

### 2.8.2. 建设成果展示

支持聚焦水务管理各业务领域，运用影视级的可视化渲染技术，对防灾减灾、水生态保护、节约用水等工作成果进行全面、清晰、高效地展现，宏观体现水务管理工作建设成果。

### 2.8.3. 重点项目展示

支持突出重点项目建设，如重大调水工程、防洪工程、水利工程、水资源保护项目等，并对重点项目基本信息、工作进度、社会效益等重要指标进行可视化呈现，再现重点建设项目布局、进展以及成果。

#### 2.8.4. 重要事件复现

支持重点事件的态势回溯，对事件起因、发展过程、处置结果等信息进行直观展示，辅助管理者对重要事件进行分析、展示、比较、推理、判断。

### 2.9. 大屏环境支持

#### 2.9.1. 超高清小间距显示大屏

为指挥中心量身打造超高清小间距 LED 大屏显示解决方案，支持无缝、无边框、无限拼接，可自定义整屏尺寸，任意分辨率下，画面显示效果精准完整；具备低亮高灰技术内核，画质细腻流畅，观看舒适；亮度智能调节，满足多种室内环境应用场合；超宽视角（水平/垂直均 160 度），任意角度良好显示；超高刷新率，纳米级响应速度；安全低噪、稳定耐用，为用户提供超凡的大屏使用体验。

#### 2.9.2. 专业操控席位定制

可针对指挥中心复杂场景设计定制，打造结构合理、科学布局、符合人体工程学设计的专业操控席位。支持指挥决策、信号调用、会议室系统切换、音视频播放、灯光环境管控、远程互动等工作的远端集中控制，大幅度提升系统的易用性，为用户提供定制、便捷地交互体验。

#### 2.9.3. 大屏超高分辨率输出

支持超高清、无形变、无限分辨率的大屏图像输出，系统输出分辨率与大屏物理分辨率一致，实现超高分辨率点对点(无形变)图像输出;结合产品自有的集群并行渲染机制,支持无限分辨率显示输出和动态扩展。真正发挥大屏硬件显示潜能，构建超高清的大屏可视化决策系统。

#### 2.9.4. 大屏矩阵控制集成

深度集成主流大屏控制技术，支持大屏整体显示布局切换、超高分辨率画面无缝切换、多屏联动数据分析、多屏显示内容联动交互控制、单屏显示内容操作控制等，充分满足用户的使用需求。

#### 2.9.5. 一体化交互控制台

原生支持大屏多屏交互联动控制，支持席位、电子沙盘、手持/固定触控终端等多种控制设备，具备单点主控、集群联动的一体化操作模式，通过统一的控制终端，轻松对多屏显示内容集中控制，如主题切换、分析态切换、可视化对象浏览、点选、筛选、圈选、地图平移放缩等功能。



多种交互设备支持

### 3. 配套服务

#### 3.1. 完善的实施团队，全流程跟踪服务

全方位自有技术团队，能力全面，深谙数据可视化技术特性，具备行之有效的方法体系，确保项目实施高效、品质可靠；公司拥有十余年项目实施经验，既横跨众多行业，又高度专注于数据可视化分析决策领域，为用户提供大量可借鉴经验，助力用户在更高起点对自身系统进行规划建设；设计师、工程师黄金配比，提供从规划设计、制作实施、定制开发到联调测试一站式全流程服务；拥有先进的产品体系和交付能力，良好的业界口碑，帮助用户驾驭数据、彰显价值！

#### 3.2. 全配置式架构，个性化定义主题

全自主可控技术体系，可根据用户的实际业务决策需求，进行可视决策主题、可视化页面风格标识、可视化对象、组件、人机交互等深度定制。具备模块化、全配置式软硬件架构，可视决策主题、可视化页面、可视化对象均可复用可调整可扩展，可充分应对未来业务需求变化，为系统未来扩展维护提供坚实保障。

#### 3.3. 可交付编辑工具，未来扩展灵活

可提供一系列可视化编辑工具，地图风格、模型对象、空间对象、场景对象、可视化组件、可视化应用均可实现自定义配置；图形化交互界面，操作简单直观，易于掌握；具备完备的地图效果配置、强大的数据驱动定义能力、广泛的空间对象支持、强大的组件样式配置、丰富的可视化基础页面库，可根据未来业务变化进行灵活调整；可预置丰富的业务数据分析可视化组件，配置结果所见即所得，可快速构建出样式出众、功能强大的可视化应用。