



水库堤坝安全运行监测 综合解决方案

系统介绍

中海达水库安全运行监测预警系统基于对水利行业的深刻理解及洞察，按照“统筹协调、因库制宜、实用有效、信息共享”的原则，采用北斗三号高精度定位、短报文、5G、AI技术为核心，建设融合雨量、水位、AI视频预警、渗流压力、渗流量，GNSS表面位移监测、无人机巡查等天空地立体化水库感知网络、为落实水库预报、预警、预演、预案措施提供技术支撑，同步建立完善水库监测平台，实现信息汇集、应用和共享，消除安全隐患，提升信息化水平。实现区域“一盘棋”顶层设计，全域水库一屏统管的可视化安全管理体系，保障水库安全运行，提升水库安全管理水平。

系统特点

- ① 北斗+公网双链路通信
- ② 非接触式和接触式感知网
- ③ 立体化监测能力覆盖
- ④ 全面靶向预警发布能力
- ⑤ 全局监管标准化
- ⑥ 安全分析把控信息化
- ⑦ 责任人工作规范化

监测内容

水库监测预警根据水库类型、大坝类型、流域面积、工程规模、坝型、坝高、坝长、下游影响和水库用途等综合确定监测项目。依据部委要求雨水情测报要素主要包括降水量、库水位、视频图像等，大坝安全监测要素主要包括渗流量、渗流压力、表面变形等，根据实际情况增加预警预报、地表水监测。

监测项目	监测内容	监测目的
降水量	坝上降雨	坝上降水量监测
	入库降雨	入库区域降水量监测，推算入库径流量
库水位	涵盖死水位到坝顶的水位变化区判断该库防洪能力是否满足安全要求	
视频图像预警	坝上视频图像	现地和远程监视大坝全貌,兼顾水尺、坝前水面,坝体渗漏现场情况
	溢洪道视频图像	现地和远程监视溢洪道进出口现场情况,避免占用、堵塞
渗流量	坝体渗流	坝体渗流排水的流量
渗流压力	坝体渗压	坝体内渗透压力、压降、温度,实现浸润线监测
	绕坝渗压	坝肩内渗透压力和压降大小,温度高低
表面位移	坝体位移	坝体垂直(沉降) 位移、水平位移监测
地表水	库区水质	监测水体中污染物浓度及变化趋势,评价水质状况
预警预报	预警发布	现场LED显示屏、声光、云喇叭、平台弹出、短信全方位靶向发布

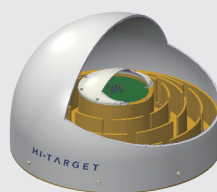
GNSS位移监测



GNSS接收机:MS401



GNSS接收机:MS302

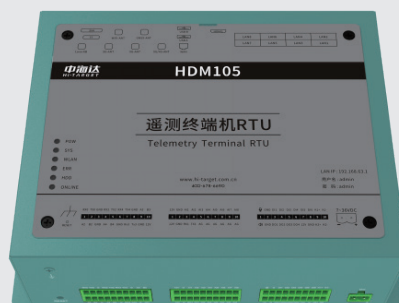


3D扼流圈天线

- 解算模式多样:支持前端本地解算(可选),适应不同通信场景要求
- 长基线算法:减少基站建设成本,减轻维护成本
- 自适应智能调整:紧急情况自动加密上报,满足应急需求
- 简易安装,便捷运维:远程管理,即装即走,运维简单

遥测终端RTU

- 高集成度:集成视频监测及硬盘录像机功能
- 阈值触发:边缘计算,自主采集、储存、分析、预判
- 多种传输方式:WIFI、LORA、RG45、4G、北斗短报文
- 多中心传输:向至少5路中心发送不同登入信息的数据
- 远程管理功能:支持远程设置、固件升级及设备异常管理



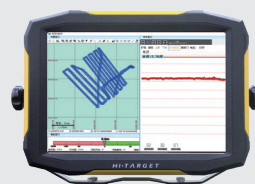
数据采集仪

- 低功耗设计:静态电流:1mA/12mA
工作电流, 50mA/12V, 极低功耗设计可节约供电系统成本
- 接口丰富:RSS232、RS485、模拟量、开关量、继电器输出、振弦、以太网
- 掉电续传:在外部电源故障或连续阴雨天恶劣环境下连续工作
- 多中心传输:向至少5路中心发送不同登入信息的数据
- 工业设计:IP65防护,适用各种恶劣场景
- 设备监控:自主上报故障告警、传感器告警、低电量告警、阈值告警等



水下地形测量

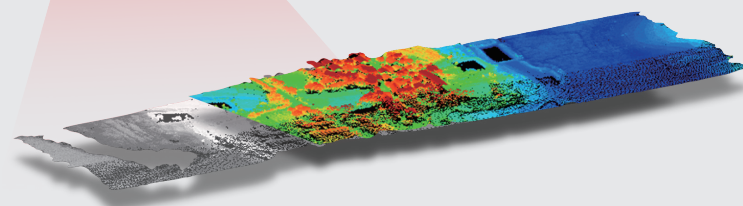
(无人船+侧扫声呐+多波束测深仪)



集测深、导航、数据采集、后处理于一体,可实现测深操作自动化,库容量精确计算

库区地形测量

(无人机+多镜头相机+激光雷达)



大比例尺(1:500)、高精度地形、满足控制测量、碎部测量等测绘形式

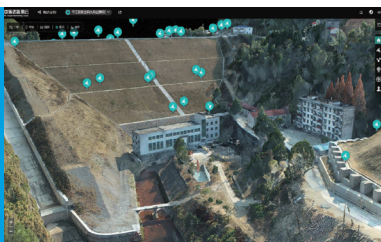
监测平台

区域级多工程管理驾驶舱
利用大数据处理能力,对区域内的水库安全监测状况进行全局监管和分析把控,协助管理层进行重点监督、辅助决策。



数字孪生场景应用

全场景建模



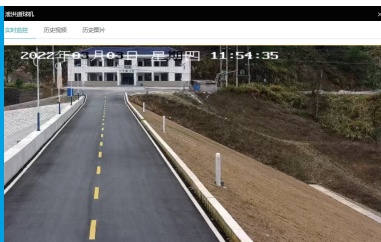
倾斜摄影 ----> 高分辨率的影像
激光雷达 ----> 高精度地形
无人船测深 ----> 水下地形
高质量、高精度的实景三维模型

实时数据关联

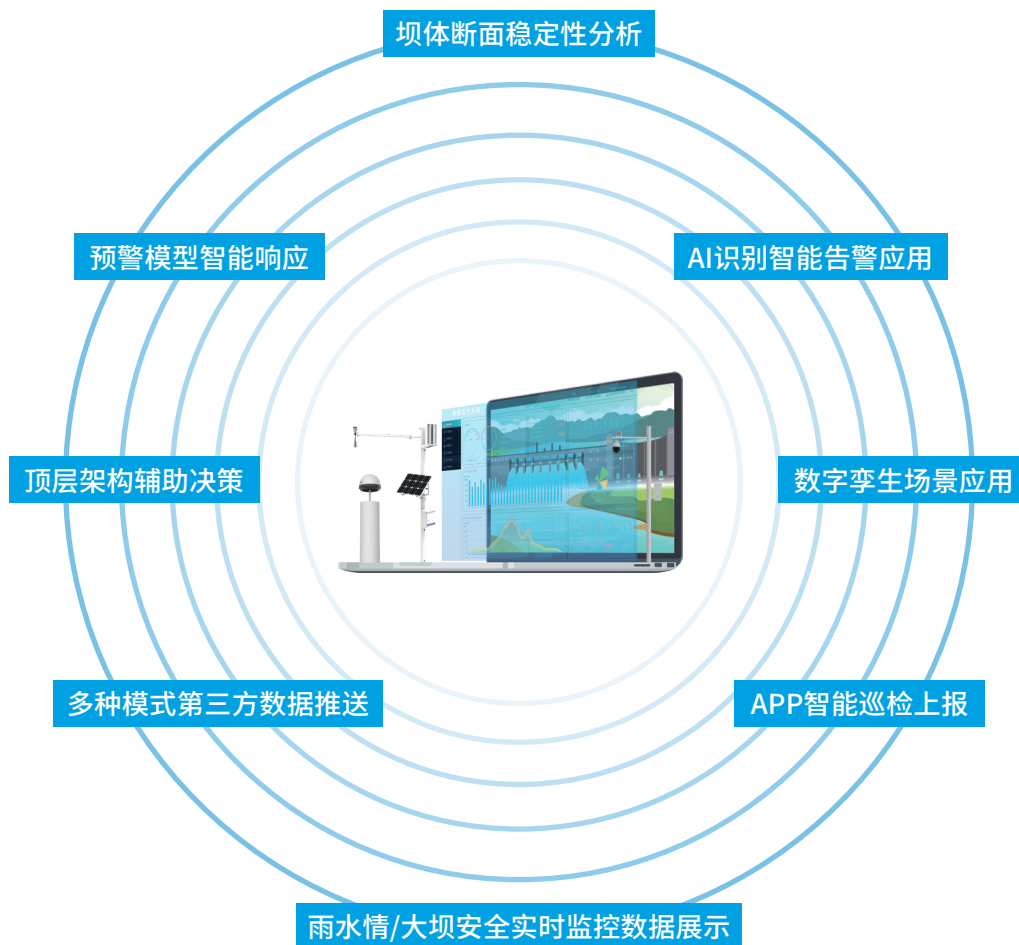


站点位置、设备、实时数据等信息与模型进行绑定, 实现实景三维可视化数据查看。

现场实景调度



与现场布置的摄像头无缝相连, 可以调取现场任意的物联网摄像头, 进行虚拟、实物场景真实切换。



应用案例

省份	项目名称
江西	九江市60座小型水库监测设施建设
	吉安市足山水库等6座小型水库雨情测报及安全监测
	南昌市落瓦水库等9座小型水库雨情测报及安全监测
	九江市都昌县大坝安全监测项目
湖南	益阳市32座小型水库雨水情测报设施和大坝安全监测
	津市市5座小型水库雨水情测报和大坝安全监测
	龙山县9座小型水库大坝安全及雨水情测报系统
	益阳市柘溪水库安全监测
	岳阳市平江县黄金洞水库安全监测
四川	仪陇县74座小型水库雨水情测报
广西	隆安县32座小型水库雨水情测报和大坝安全监测
	凌云县13座小型水库雨水情测报和安全监测
广东	深圳智慧水务安全监测
吉林	吉林大中型水库大坝安全监测系统建设
	吉林省吉林市丰满区水利监测项目
重庆	重庆三峡库区安全监测

省份	项目名称
云南	陆良县10座小型水库雨水情和大坝安全监测
	富民县9座小型水库雨水情和大坝安全监测
	德宏州麻栗坝大(II)水库雨情测报及安全监测
宁夏	宁夏水库矩阵建设及水雨情、水安全监测
	黄河宁夏段河道治理工程安全监测项目
新疆	新疆恰甫其海大(I)型水电站QFQH枢纽安全监测
	新疆恰甫其海SK中型水电站安全监测
	达拉特旗6座小型水库大坝安全监测与雨水情安全监测
	兴安盟11座小型雨水情与大坝安全监测
内蒙古	锡林浩特市小孤山水库雨水情测报和大坝安全监测
	内蒙古济禹河套灌区四闸除险加固项目
	内蒙古济禹河套灌区新禹一闸除险加固项目
青海	青海龙羊峡大(I)型水电站安全监测
	青海李家峡大(I)型水电站安全监测
	青海蓄集峡大(II)型水电站安全监测
贵州	兴义市木浪河中型水库安全监测
.....	

广西壮族自治区凌云县小型水库雨水情测报和安全监测项目



四川省仪陇县74座小型水库雨水情测报

