

中小型水库动态监管系统建设方案





目录

CONTENTS



行业背景

Industry Background



解决方案

IoT Solutions



产品介绍

About Product



经典案例

Application case

|行业背景

我国现有水库**9.8**万余座，绝大多数兴建于上世纪50至70年代，建设标准总体偏低，运行时间较长，设施老化严重，除险加固不彻底，**75%**的小型水库由乡镇人民政府和农村集体经济组织管理，管护能力不足，病险问题十分突出，多年来一直是影响防洪、防汛安全的心腹之患。据统计，2023年的洪涝灾害共损坏中、大型水库157座、小型水库1350座。



|存在问题

目前，在我国水库管理中，部分地方存在“重建轻管”“以建代管”的现象，小型水库的维修养护不及时，有的积病成险，是不符合新时代特色社会主义发展的需要。

- 1、水库管理水平较低，特别是信息化部分；
- 2、大坝风险管理意识急需加强；
- 3、除险加固先进技术研究有待进一步提高；



政策导向



2021年6月24日，水利部召开水库除险加固和运行管护工作会议，李国英指出，做好水库除险加固和运行管护工作是党中央、国务院部署的重大任务，要抓紧编制“十四五”水库除险加固实施方案，坚决打赢水库除险加固攻坚战。

- 国务院办公厅《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》强调加快推进水库除险加固，及时消除安全隐患，加强监测预警设施建设，健全常态化管护机制，确保水库安全长效运行。
- 水利部《关于健全小型水库除险加固和运行管护机制的意见》指出健全小型水库除险加固和运行管护常态化机制，提高小型水库安全管理水平。
- 水利部《关于开展小型水库除险加固攻坚行动的通知》确定用两年时间，攻坚解决历次规划的小型水库除险加固在建项目遗留问题，完成防汛抗旱水利提升工程实施方案中待实施项目的建设任务，消除安全隐患。

| 成果及规划

成果：近年来国家发展改革委、财政部共安排资金**1553**亿元，对**2800**多座大中型和**6.9万**多座小型病险水库进行了除险加固，工程安全状况不断改善，切实保障了水库安全，有效发挥了水库防洪、供水、灌溉等综合效益。

规划：“十四五”期间水库除险加固和运行管护总体要求是坚持建管并重，加快推进水库除险加固，消除存量隐患，建立健全常态化管理机制，提升运行管护能力和水平。到**2022年**底前，完成小型水库除险加固项目遗留问题处理；完成已到安全期限的水库安全鉴定任务；对乡镇村组分散管理的小型水库，实行政府购买服务、“以大带小”等专业化管护模式。到**2025年**年底，完成现有病险水库除险加固和每年安全鉴定后新增的病险水库除险加固，确保水库安全运行；完善雨水情测报、安全监测设施，健全水库运行管护长效机制。



目录

CONTENTS



行业背景

Industry Background



解决方案

IoT Solutions



产品介绍

About Product



经典案例

Application case

解决方案

中小型水库动态监管系统由**数据采集、数据传输、数据处理、大坝健康监测预警管理平台、其他辅助系统**等组成。

通过建立较为完整的水库大坝安全自动化监测系统（包括大坝表面变形、渗流压力、库水位和视频等）、数据传输网络、数据库中心，实现水库大坝安全运行管理的“**全流程、痕迹化、可追溯**”管理。



| 解决方案

1. 数据采集

数据采集涉及多种前端传感器建设，对大坝坝体、坝基等位置的现场情况进行采集，对大坝灾前的表面位移、内部变形、坝体渗流压力、渗流量、库水位、视频等情况做有效的监测预警。

2. 数据传输

通过遥测传输终端对采集的位移、水位、压力、雨量等数据信息进行远程无线/有线传输，支持多种传输方式，包括GPRS/3G/4G/5G/LoRa/NB-IOT/北斗卫星等，适应现场的恶劣环境。

3. 数据处理

数据处理系统可连续实时接收监测站上传的数据，设备远程管理、数据召测等功能，可与第三方SQL SERVER、ORACLE数据库进行对接，提供各种应用数据支持。

| 解决方案

4. 水库大坝健康监测预警平台

水库大坝健康监测预警平台包含用户管理、大坝基础信息管理、大坝信息管理、监测站管理、GIS、水文自动测报、水文数据查询与管理、数据分析、预报预警等多个水库群信息化模块，能够及时准确地将前端监测站数据采集入库并自动汇总、分析、成果数据及发出预报预警，用户可通过平台及时掌握坝前水位、坝体坝基的渗流压力、坝体表面位移等，从而及时作出管理决策。

5. 其它辅助系统

包含预警广播系统、会商系统、信息发布（LED发布或短信）、指挥系统、决策系统等。

现场监测

现场监测

一体化水雨情监测

水雨情监测包括：**库水位、库区降雨量、库容量。**

监测设备：**雨量计、水位计**等。

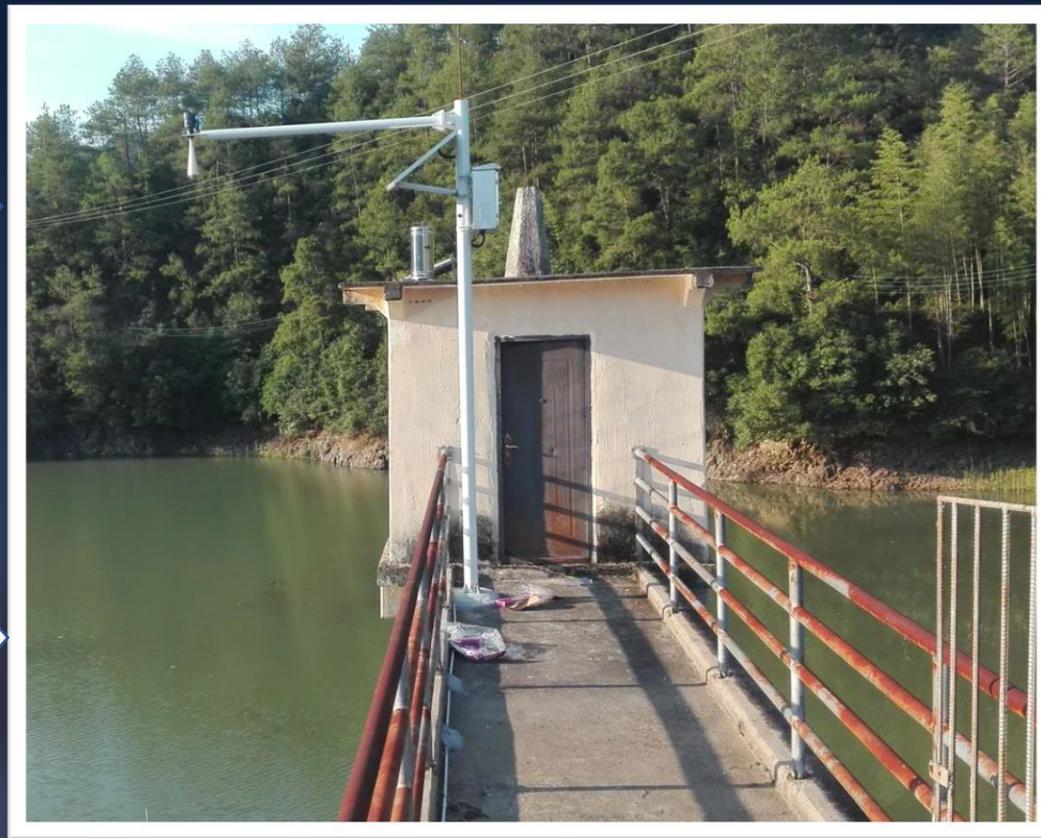
水库水雨情监测，不仅可以针对该水库进行预警，如库水位超过汛限水位或低于死水位，系统自动报警，同时对防洪防汛抗旱的决策管理起技术支撑的作用。



雨量计



雷达水位计



|一体化坝体表面监测

坝体表面位移监测针对大坝健康进行大坝地表位移监测，评价大坝结构的稳定性。地表位移监测拟选择一体化GNSS，建设GNSS基准站和监测站，通过4G实现数据传输功能，从而完成数据传输和实时监测，主要适用于长期无人值守的站点。



GNSS
一体机



GNSS
接收机
+网关



一体化渗压监测

渗流压力监测拟采用一体化大坝渗流压力监测站，对坝体各断面渗流压力进行监测，监测数据可通过GPRS/4G/5G或北斗卫星等通信方式传输到大坝健康监测预警平台。

监测设备：**渗压计**、**投入式水位计**等



振弦式渗压计



投入式水位计



|一体化渗流量监测

大坝渗流量监测实时监测大坝渗流流量，它关系到大坝的安全状况。具备实施条件的大坝渗流量监测一般采用直角薄壁堰进行观测。

监测设备：**量水堰计**。



量水堰计



一体化深部位移监测

深部位移监测拟采用一体化位移监测站，对大坝内部不同深度进行深部位移监测，监测数据可通过GPRS/4G/5G或北斗卫星等通信方式传输到监测预警平台。

监测设备：**测斜仪**、**测斜管**等。



导轮式测斜仪



测斜管



| 出入库流量监测

出入库流量监测拟采用一体化流量监测站，通过**雷达流量计**对库区上游河道和出库渠道的水位和流速的监测，然后根据水位算出过水断面面积，进而根据流速面积法公式，求得出入库的流量，监测数据可通过GPRS/4G/5G或北斗卫星等通信方式传输到监测预警平台。



雷达流量计



雷达水位计



视频监控

无线视频监控拟选择一体化无线视频监控站，主要针对大坝坝体现场监控等的安全监测预警工作。一体化无线视频监控站是通过视频监控大坝现场，并实现本地储存且以4G的传输方式把现场情况传输到监控中心，实现实时现场监控。

监测设备：**球机**、**枪机**、**视频遥测终端**。



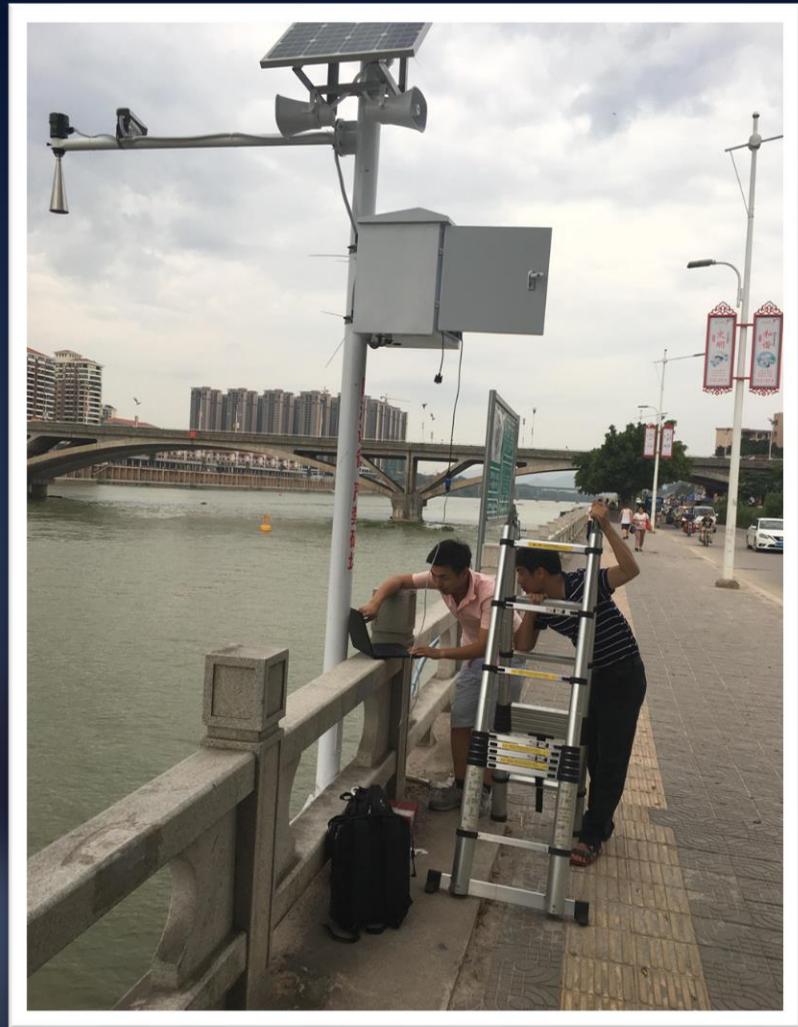
球机



枪机



视频遥测终端



|无线预警广播系统

无线预警广播系统是在分析预警系统对实时监测数据和历史数据分析对比的基础上，根据数据分析结果来决策预警信息，将预警信息及时准确地发送到现场进行广播预警。

监测设备：**预警广播主机**、**高音喇叭**等



无线预警广播



高音喇叭



管理平台

管理平台

管理平台

水库大坝安全管理系统

水库大坝安全管理系统

2019.02.20 15:50:09 星期三

山东省

实时监控

单传感器

多传感器

图像监控

报表管理

预警监测

设备管理

系统管理

角色管理

用户管理

采集管理

通道管理

固定公式

系统公告

系统日志

常用文

我的邮

QQ

已发

垃圾

阿里

收藏夹

软件功能

退出系统

系统公告

中华人民共和国特种设备法

2019-01-10 16:27:58

数据概况

平台概况

站名	经纬度	设备类型	设备型号
1000000001	114.000000	水位计	114.000000
1000000002	114.000000	水位计	114.000000
1000000003	114.000000	水位计	114.000000
1000000004	114.000000	水位计	114.000000

站名	经纬度	状态	日期	主压力计	水位计	水位计	流量
1000000001	114.000000	正常	2019-01-20 20:00:00	正常	正常	10.0	10.0
1000000002	114.000000	正常	2019-01-20 20:00:00	正常	正常	10.0	10.0
1000000003	114.000000	正常	2019-01-21 09:00:00	正常	正常	10.0	10.0
1000000004	114.000000	正常	2019-01-20 20:00:00	正常	正常	10.0	10.0

远程化

可视化

数据化

业务综合化

应用个性化

实时监控

实时监测“是对专业监测数据的集中展示，支持按类型监测、一体监测列表和GIS显示查询排序过滤。

自动上报

01

实时数据

02

03

远程召测

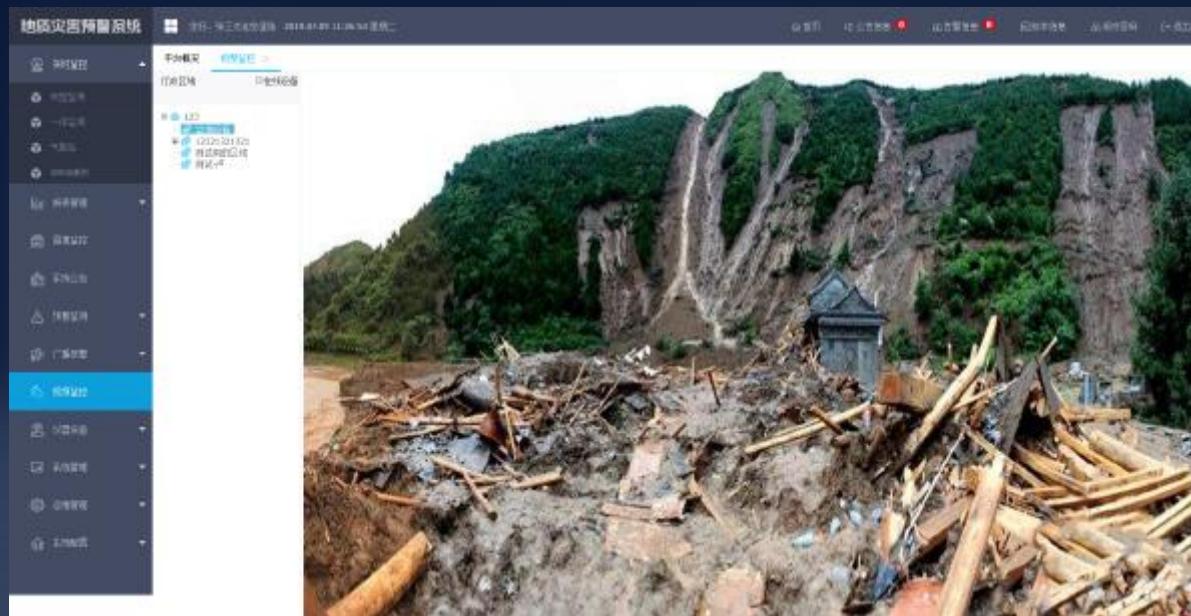
04

分类选择

状态	仪器名称	仪器编号	电池电压	工作温度	累计雨量	时段雨量	采集时间
🔴	测试设备3	000000003	28.9	1.1	10.0	30.0	1550270266000
🔴	测试设备3	000000003	28.9	1.1	10.0	30.0	1550270266000

实时视频

“实时视频”通过在隐患点安装视频监控设备方式，实现远程、实时了解库区安全情况。监控对象一旦出现异常，可立即采取应对措施，消除和解决事故隐患，增强应对突发事件的能力，提高水库灾害隐患点的管理效率。



视频
存储



视频
查询



视频
接入



历史
回放





目录

CONTENTS



行业背景

Industry Background



解决方案

IoT Solutions



产品介绍

About Product



经典案例

Application case

产品介绍 - 遥测终端



接口丰富，标准易用



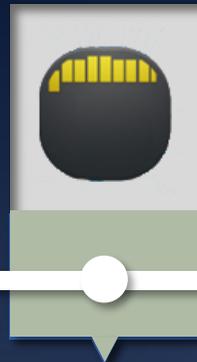
一体化设计



适应各种恶劣环境



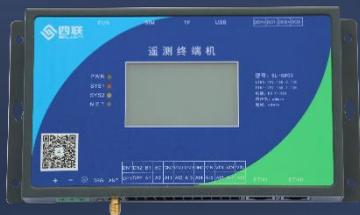
多种通信方式



大容量存储空间



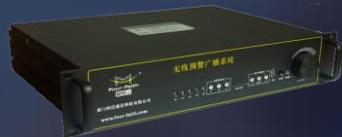
低功耗



■ 遥测终端机



■ 视频传输终端



■ 无线预警广播



■ 北斗传输终端

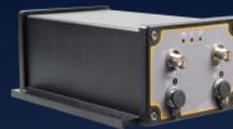


■ 地灾遥测终端

产品介绍 - 传感器



■ 雨量计



■ GNSS



■ 测斜仪



■ 渗压计



■ 雷达流量计



■ 网络摄像机



目录

CONTENTS



行业背景

Industry Background



解决方案

IoT Solutions



产品介绍

About Product



经典案例

Application case

经典案例--坝体表面位移



新疆某水库坝体表面位移监测



广州某水库坝体表面位移监测

|经典案例--渗流监测



渗流压力监测



渗流流量监测

|经典案例--水雨情及内部变形监测



水雨情监测



内部变形监测

谢谢观看!