

2020-J-55

国家地下水监测工程信息应用服务系统建设项目

项目背景：

近年来地下水的_{不合理开发利用很大程度上改变了天然地下水赋存状态，引发了一系列地质环境问题，成为影响我国国民生产生活安全、生态环境和谐发展的主要问题，制约了我国社会经济的快速稳定发展。2015 年，由自然资源部与水利部联合申报的国家地下水监测工程正式批复，通过 3 年时间在全国共建设 20469 个监测站点，以全国 16 个主要平原和盆地为主要监控区，建立较完整的国家级地下水监测站网，实现地下水动态的实时监控，监测控制面积 350 万 km²。工程建成后，所有地下水监测站点均通过一体化地下水自动监测仪实现地下水水位、水温自动采集、实时传输化监测。}

为保障国家地下水监测工程顺畅运行，建立一个完整的集地下水信息采集、传输、处理、分析和信息服务为一体的国家级地下水监测网络体系，通过信息应用服务系统建设实现地下水位、水温自动监测传输、统一数据标准、满足数据信息共享等需求，基于云计算、物联网、GIS 等技术手段，建立信息化平台及业务子系统，对数据实现全面在线化管理、综合分析、模拟计算及成果共享发布。满足地下水监测工程业务联动的工作需求，实现部委间水位水温数据的实时共享和水质数据的年度共享。

资金来源：

财政性资金

建设概况：

系统实现了对全国地下水自动化监测井管理，多家设备自动化接收与解译，数据校核管理、分析、应用及共享，每年为国家各级行政主管部门提供一套覆盖全国的高精度地下水监测数据。

一、实现了地下水监测数据的接收、存储和查询

基于云计算和物联网技术，构建了一套满足多家设备厂商不同数据传输协议接入，全国 10171 个自动化监测站点同时发送接收数据，并应用大数据技术建立分布式关系型数据库满足业务分析应用，建立分布式非关系型数据库满足大量动态监测数据的快速检索与查询。

二、实现地下水监测、采集、运维与管理系统的桌面化管理

通过数据接收与设备管理子系统、监测井与数据管理子系统和移动客户端之间的业务联动，设备厂商实现监测井的维护信息上报，各省级地质环境监测机构业务人员通过客户端对监测井与设备运维、水位校测、水质采样等现场信息实时上报，监测中心以及总站信息管理人员通过信息系统远端监控与支撑，共同完成对地下水监测站点的在线管理。

三、实现了地下水监测数据的主要专业分析功能

地下水监测信息应用服务系统实现了监测数据接收、管理、分析、展示、共享与发布等 6 大类近 70 项功能。为监测数据分析及应用提供了数据统计分析、水位动态分析、均衡计算、水质分析评

价、水化学分析、水化学模拟、数值模拟计算等 20 余项专业分析工具。

四、实现国家-省级地质环境监测机构的地下水监测业务联动

地下水监测信息应用服务系统实现了对监测数据统一接收，省级监测机构通过信息系统对设备管理、数据质量检查、数据校核整编、分析与评价，再通过系统自动化将数据分发到 31 个省级总站，构成完整的数据环路，国家-省级地下水监测工作通过系统实现联动。

五、建成 31 个省级信息节点和覆盖全国的地质环境监测专网环境

国家地下水监测中心与 31 个省级机构建立 20M 专线网络与互联网 VPN 加密链路，实现覆盖全国的星状网络体系，不仅用于地下水监测数据之间的传输，还可用于支撑地质灾害、矿山等地质环境业务数据的传输。

六、实现面向部际间、地质云用户以及社会公众的数据服务共享体系

通过建设网络设施与数据同步交换服务实现与水利部地下水动态监测数据实时交换共享，并接入地质云作为地质业务网的一个地下水专业系统，为地质云及 4000 个相关用户提供数据服务，通过政务外网和微信公众号，为各级政府以及公众提供数据与成果服务。”