



自然资源要素综合观测一体化平台简介

自然资源要素综合观测一体化平台是“自然资源要素综合观测工程”数据管理服务的重要平台，由中国地质调查局自然资源综合调查指挥中心承建。其主要任务是基于新时期大融合、大感知、大数据理念，采用云计算与人工智能等创新技术，融合集成自然资源系统内外多部门、多要素调查监测与观测数据；开展数据汇聚、分析挖掘、模型模拟，产出数据-信息-知识-智慧多级服务产品，解决当前资源环境变化规律和趋势研判类数据支撑不足的问题。项目自2020年5月启动以来，历经两年多努力，取得如下进展：

一、自然资源要素综合观测一体化平台上线运行并服务

在自然资源要素综合观测体系总体框架下，充分考虑先进性、兼容性与扩展性原则，搭建了包括基础层、数据层、应用层等6个业务层级和标准、运维、安全3个保障层级的平台总体架构，开发了包括物联网中心、大数据中心、展示中心、模型云中心、综合管理中心及门户网站等6大子系统22个功能模块。搭建起观测点→三级站→二级站→一级站→数据中心5级数据实时传输信道，建立了原始数据库-质控数据库-标准数据库-专题数据库等4个面向不同用户需求的数据库，集成青藏高原、黄河流域、黑河流域、塔里木河流域等项目数据近3TB，观测数据上线并运行服务，初步实现数据采集、汇聚、质检、管理、专题应用和共享服务等功能。

二、初步建成物联网中心，实现野外观测实时监控

通过物联网平台把前端感知系统连成一张网。“实时监控”模块，实现实时监控观测装备，包括远程设置、调整、软件升级、故障排查等功能；“原始数据查询”可实时查看、下载某个野外装备观测数据，并可灵活选择不同时间尺度的数据叠加进行综合分析等；“观测装备管理”实现对野外观测装备调试、接入、数据归类、出错告警等设备全生命周期管理功能，提供开放接口、数据共享、规则引擎等功能，实现保护加密、安全传输等功能；“观测站点管理”，实现对各级观测站的站点分布及观测装备在线、离线情况实时展示。目前，调通连通青藏高原、黄河流域、黑河流域、塔里木河流域等自建站及融合共建站一级站6个、二级站25个、三级站137个、观测装备247套，采集实时

传输数据400多万条，实现了野外观测装备连网上线、实时传输，自动监控等功能。

三、初步建成大数据中心，实现多源异构数据融合集成

首先，利用层级分类法，构建气候资源、地表覆盖资源和地下资源3大类15小类的数据分类分级体系，对不同结构类型的观测数据进行统一归集和标准化处理，以供业务应用系统、数据分析、模型模拟业务调用。二是实现线上自动质量控制。线上运行自然资源要素综合观测质量管理体系和不同区域观测数据质控模型，由不同权限人员按照原始数据-质量控制数据-标准数据-共享数据不同等级进行分类质控，确保数据准确性、完整性和可对比性。三是准确监控数据流向。通过查看数据总量、分类数据量及数据利用等情况，实时掌控各类数据的来源及服务支撑领域方向。

四、初步构建大屏展示中心，创新自然资源多要素动态变化可视化技术

通过人机交互实时显示重点区域各类自然资源的种类、数量和质量等信息，实现自然资源专题图层、存储当量和空间分布动态展示，实现自然资源观测数据及各种资源要素在线展示和时空分布统计分析，并可视化展示在二维时空云GIS平台上，可支持用户自定义任意框选区域范围和点选任意自然资源类型进行搜索，计算并呈现框选范围内各自然资源底数，并能够和时间轴联动，呈现不同年份自然资源变化情况未来变化趋势，实现对自然资源的过去、现在和未来一站式全掌控。

搭建自然资源要素综合观测一体化平台，探索多部门、多要素数据融合机制，统一数据标准；建立全生命周期的观测数据质控体系；开展数据汇聚、管理、分析挖掘和共享服务，努力把自然资源要素综合观测一体化平台建成国内一流的数据中心、成果中心和共享中心，成为自然资源部“一张网”、“一张图”和“一个平台”的重要节点，缓解自然资源人“苦于无数据可用”、“有数据不能用”的困局，全力支撑中国生态文明建设和自然资源“两统一”管理。

(中国地质调查局自然资源综合调查指挥中心 刘晓煌 刘玖芬 供稿)

封面图片：山西吉县自然资源森林站-气象观测塔(中国地质调查局自然资源综合调查指挥中心 胡建辉 王博 供稿)