



长江经济带地质环境综合调查工程简介

为支撑服务长江经济带发展战略，中国地质调查局部署实施了“长江经济带地质环境综合调查工程”。该工程以支撑服务长江经济带黄金水道功能提升、立体交通走廊建设、产业转型升级、新型城镇化建设、绿色生态廊道打造等重大任务为目标，以研究解决影响和制约长江经济带发展的重大地质问题为导向，在“4个经济区”（长三角、皖江、长江中游和成渝）、“3条发展线”（沿江、沿海和沿高铁线）和“4个重点区”（重要城镇区、重大工程区、重大问题区和重要生态区）开展地质环境综合调查工作。该工程2016年以来取得主要成果如下：

一、夯实了解决资源环境和基础地质问题的基础

水工环地质调查工作程度大幅提升。完成1：5万环境地质调查面积107488 km²，提交1：5万水文地质、工程地质、灾害地质和环境地质调查241个标准图幅及其说明书。这些成果图件显著提升了长江经济带1：5万水工环地质调查工作程度。

初步解开长江起源与演化“世纪谜题”。创新应用冲积扇成因理论和300余个高精度钻孔构成的联合沉积相剖面对比方法，建立了长江中下游第四纪地层多重划分对比序列，并结合长江上游夷平面和阶地特征分析，提出了长江续接贯通时间是在距今75万年的早、中更新世之交的新认识，初步解开长江起源与演化“世纪谜题”。

建立重要城市群和城市重点规划区三维地质结构模型。基本查明长三角、苏南、江苏沿海、皖江、长株潭、长江中游和成渝7个重要经济区（城市群）以及宁波、南京、安庆、上海、杭州、武汉、金华、丹阳等15个城市地质环境条件和重大地质问题，在重点规划区建立了三维地质结构模型，为城镇国土空间规划提供了基础地质依据。

二、促进了科学理论创新和技术方法进步

创新应用“光纤技术”监测地面沉降、地裂缝和长江崩岸取得显著成效。打破国外技术壁垒，研发了4大类14种监测土体变形、岸线侵蚀等各种光纤传感器，形成长距离堤防安全分布式光纤监控等关键技术，建立了31个光纤技术监测示范点。研究成果获2018年度国家科技进步一等奖，相关技术引领地质工程光纤监测技术发展。

探索建立流域尺度地球关键带调查评价监测理论和方法体系。提出地球关键带界面空间分布特征调查与界面量化指标，建立地球关键带界面过程监测与界面通量估算方法。建成的江汉平原地球关键带监测站，成功纳入全球地球关键带监测网络，成为全球已注册48个关键带站点之一，提升了我国地球关键带研究影响力。

构建大流域人类活动与地质环境效应研究方法体系。构建长江流域重大水利工程与地质环境效应研究方法体

系，创建多模态传感器系统，实现长江干流陆上和水下一体化水动力、沉积和地貌特征等准同步测量与数据采集，提出重大水利工程对地质环境影响新判断，相关成果为长江岸滩防护和修复等提供了技术支撑。

探索形成5种类型生态修复示范关键技术。开展了滨海盐碱地、长江滨岸湿地、沿江化工污染场地、重金属污染场地和废弃矿山调查评价与生态修复示范，形成5种类型生态修复示范关键技术和方法体系，取得积极进展和应用成效，为长江经济带尾矿废石资源化、盐碱地改良、湿地和污染场地修复和生态保护提供了技术支撑。

自主研发机载高光谱系统，建立航空高光谱遥感综合调查技术方法。突破国外技术封锁，自主研发了机载高光谱系统，产品实现国产化替代进口产品，推动了高光谱技术普及。建立的相关技术方法和水土污染等光谱定量反演模型，为长江经济带土地利用和水土环境等探测提供了科技支撑。

探索形成3种尺度资源环境承载能力和8种国土空间开发利用适宜性评价方法体系。探索形成大流域、皖江等经济区、丰都县等3种尺度资源环境承载能力以及港口码头、过江隧道、盐（岩）穴战略油气储库等8种重大工程地质适宜性的评价方法体系，评价成果为长江经济带国土空间规划和重大工程选址提供地质支撑。

组织编制环境地质调查系列标准规范29份。其中发布实施《环境地质调查技术要求（1：50000）》等4份，列入国标、行标和地标编制计划8份。这些标准指南为规范和指导我国1：50000环境地质调查工作提供了基础支撑，并对环境地质学学科发展和科技进步有重要影响。

三、推动了成果转化应用和有效服务

工程实施以来，编制的《支撑服务长江经济带发展地质调查报告》等成果获中央及部省级以上领导批示17次。支撑服务长江过江通道、甬舟跨海大桥、贵阳—南宁高速铁路、湖州正负电子对撞机、连云港水封洞库等重大工程选址、赣南脱贫攻坚等成果得到自然资源部等众多单位应用，经济和社会效益显著。

封面图片：废弃矿坑修复利用的典范——上海市松江区佘山世茂深坑酒店（文见第1367页，姜月华供稿）