

中国岩溶地质调查报告

(2016 年)

在国土资源部正确领导和财政部的大力支持下，中国地质调查局会同相关省级人民政府及其国土资源主管部门，组织实施了一系列岩溶地质调查项目，完成 1:25 万水文地质环境地质调查 78 万平方千米，1:5 万水文地质调查 30 万平方千米，1:5 万岩溶塌陷调查 3 万平方千米，建立了 10 处石漠化综合治理示范区，调查具有开发价值的岩溶洞穴和天坑 3000 多处，在有效服务区域经济社会发展方面取得了突出成就。在岩溶动力学理论、岩溶石笋高分辨率测年、岩溶人工增汇和岩溶地下水探测等方面实现了重大科技创新。牵头承担国际地质对比计划，建立全球岩溶碳循环监测站，为推动全球岩溶合作研究与交流做出了重要贡献。

一、岩溶地质调查有效服务区域经济社会发展，在解决人畜饮水困难、石漠化治理示范、洞穴探测、碳汇调查、塌陷易发区评估和岩溶油气储层评价等 6 方面取得突出成就。

一是查明西南 8 省（区、市）岩溶区地下水资源开发利用潜力 534 亿立方米/年，实施地下河开发利用示范工程 20 多处，钻探成井 8000 多眼，解决了 1500 万人饮用水困难，为抗旱找水做出了突出贡献。

二是发现西南 8 省（区、市）岩溶石漠化面积由 2005 年的 13 万平方千米减少到 2015 年的 9.2 万平方千米。总结

出 4 种石漠化综合治理模式，可在西南岩溶区 300 个县石漠化治理中推广应用。

三是调查了 3000 多个岩溶洞穴和天坑的开发利用条件，指导建设 52 处岩溶国家地质公园、7 处世界岩溶地质公园、11 处世界岩溶自然遗产以及 500 多处旅游洞穴开发，产生了显著的经济社会效益。

四是评价得出我国岩溶地质碳汇潜力为 4000 万吨/年，近 10 年西南岩溶区石漠化综合治理工程增加的岩溶碳汇量为 2500 万吨，查明不同生态环境背景条件下岩溶碳汇差异，为应对全球气候变化提供了重要支撑。

五是圈定岩溶塌陷高易发区面积 34 万平方千米，年均发生岩溶塌陷灾害 150 多处，涉及 41 个地级以上城市和 143 个县级城镇，高速铁路、高速公路和油气管线等重大线性工程受岩溶塌陷影响的总长度达 7200 多千米。

六是在塔里木盆地、鄂尔多斯盆地和渤海湾盆地，调查研究了深部古岩溶发育规律和碳酸盐岩油气储存机制，圈定油气聚集有利区 30 万平方千米，建立了古岩溶发育结构的地球物理响应模式，指导油气勘探开发取得良好成效。

二、调查与研究相结合，在岩溶动力学理论、岩溶洞穴石笋高分辨率测年、人工干预固碳增汇技术和岩溶地下水探测等 4 方面实现重大科技创新，达到世界一流水平。

一是研究和总结岩溶区碳、水、钙在地球多圈层中的互

馈机制与动态循环演化机理，创立了岩溶动力学理论，为有效解决岩溶区重大资源环境问题和全球气候变化研究提供了理论指导。

二是利用微区取样技术，通过同位素微量测试，准确获得石笋中记录的季节尺度历史气候变化信息，恢复重建了高精度的古气候和古环境变化历史，为预测未来气候变化趋势提供了科学依据。

三是创新流域尺度岩溶碳循环研究方法，提高了评价精度。研发陆地植被、土壤改良、引入外源水和沉水植物等人工干预固碳增汇技术，引领了国际地质碳汇研究新方向。

四是研发了高精度大深度地下水探测技术，提高了岩溶地下水探测精度，定井成功率由 30%提高到 70%以上。指导 2010 年西南和 2011 年北方四省抗旱找水打井，成井率分别达到了 87%和 95%。

三、积极开展国际地质对比研究和技术培训，建立全球岩溶碳循环研究基础台站，为推动国际岩溶合作与岩溶学科发展做出了 4 方面重要贡献。

一是连续成功牵头申报 5 个岩溶国际地质对比计划 (IGCP) 项目，组织开展岩溶形态组合、岩溶作用与碳循环、岩溶生态系统、岩溶含水层以及应对全球气候变化等对比研究，为国际岩溶研究中心的建立奠定了基础。

二是建立了全球 39 个岩溶碳循环监测站，对土地利用

变化及植被演替与岩溶碳汇潜力关系、不同气候带岩溶碳循环强度等进行监测研究，成为国际岩溶研究的基础台站。

三是搭建了中国—东盟岩溶地质国际合作、科学研究、技术交流、信息共享和人才培养 5 大平台，有效提升了东南亚国家的岩溶地质研究能力和水平。

四是成功举办 20 次国际岩溶地质学术会议和 16 期国际培训班，培训 40 多个国家 600 多名学员，为国际岩溶合作交流做出了突出贡献。

四、“十三五”岩溶地质调查的四项重点任务

一是以国际岩溶研究中心和岩溶动力系统与全球变化国际联合研究中心为依托，牵头组织实施“全球岩溶动力系统资源环境效应”国际大科学计划，建立“岩溶地球”大数据平台。

二是联合有关单位，积极申报岩溶动力学国家重点实验室，搭建重大岩溶资源环境问题研究科技创新平台。

三是继续推进岩溶地区综合地质调查，破解资源开发和环境治理难题，拓展服务领域，提高服务水平。

四是深化岩溶碳汇调查和人工增汇技术研究，开辟碳减排新途径，为应对全球气候变化做出积极贡献。