

中国地质环境监测院举行 “地面沉降综合防控科普研学基地”揭牌仪式

4月18日，中国地质环境监测院受中国地质学会委托，在河北沧州平原区地下水与地面沉降国家野外科学观测研究站（简称沧州国家野外站）举行地学科普研学基地揭牌仪式。

河北省地质矿产勘查开发局副局长长沙振华与中国地质环境监测院副院长周平共同为“地面沉降综合防控科普研学基地”揭牌。揭牌仪式结束后，与会嘉宾共同参观了科普研学基地。周平副院长表示，将以此次揭牌活动为契机，立足基地

自身特色，发挥行业优势，不断提升科普研学服务质量，打造科普研学专业团队，实现科学研究与科普宣传并驾齐驱，持续推动地学科普研学事业的繁荣发展。

中国地质环境监测院、沧州国家野外站共建单位、河北省地质矿产勘查开发局等单位共50余名嘉宾应邀出席仪式。

（宁迪）

安徽总站水资源调查监测室喜获2023年度安徽省工人先锋号荣誉

为充分发挥工人阶级主力军作用，表彰先进典型，在全社会营造崇尚劳动、尊重劳动者的良好氛围，4月26日，安徽省劳动竞赛委员会、省总工会发布《关于表彰2023年度安徽省劳动竞赛先进集体、先进个人和安徽省五一劳动奖、工人先锋号的决定》（皖竞字〔2024〕2号），安徽总站水资源调查监测室获评2023年度安徽省工人先锋号。

水资源调查监测室始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大精神，坚持党建引领，引导科室职工树牢“四个意识”、坚定“四个自信”、坚决做到“两个维护”，结合业务特点，以“党员模范为代表、岗位先锋为榜样、团队协作为核心”的工作精神，创建“监测先锋，向水而行”的党建品牌，以“骨干带新人、项目淬技术、成果炼品质”的工作理念，凝聚团队“一条心”。

该部门承担着安徽省水资源调查和地下水监测等工作，充分发挥技术力量和自身优势，坚持“把水资源作为最大的刚性约束”，织密一张高效的地下水监测网，当好生命之源“守护人”；开展地质科技创新，在碳减排、地下水修复技术、

（上接第1版）

篇章，并收获了黑龙江省五一劳动奖状、黑龙江省直机关先进党委、黑龙江省总工会模范职工之家等多项荣誉。

党建引领，努力实现全面发展、和谐发展。在党建引领下，黑龙江生态院始终注重提升队伍的和谐氛围，加强领导班子建设，形成了民主、科学、务实的决策机制。同时，该院注重职工队伍建设，依托主题党日，通过开展“我们的节日”弘扬优秀文化、积极探索“党建+”模式，将互促共融作为目标导向，让党组织走在前、让党员干在先，增强了职工的归属感和荣誉感。在“党建+项目”系列工作中，党支部充分发挥基层党组织战斗堡垒和党员先锋模范作用，攻关山水林田湖草综合治理、矿山生态修复等项目，助力黑龙江生态大省建设。通过党建与中心工作相互融合，黑龙江生态院有效发挥了党组织的辐射引领作用。

精益求精，不断优化科研创新体系。黑龙江生态院以服务生态文明建设和资源能源勘查开发为主线，打造“十四大业务板块”，开拓“十一个服务领域”，实现从传统的水工环地质领域向生态地质领域转变。在此过程中，该院始终坚持以创新为动力，推动管理水平和技术实力不断提升，建立健全各项制度，同时形成了科研“项目、团队、平台”三位一体模式，构建了以科研项目实施为支撑、以三级领军团队建设为基础、以各类科研平台为引领的生态地质科技创新体系。

生态修复，助力打赢污染防治攻坚战。黑龙江生态院践行绿色发展理念，围绕“蓝天碧水净土”，发挥水土污染调查与修复专业技术优势，为打好污染防治攻坚战提供了支撑和服务。该院实施的齐齐哈尔昂昂溪纳污坑塘黑臭水体治理工程，消除了20多年的黑臭水体，建成了美丽的雁溪湖，得到当地政府和群众的高度认可；参与实施“小兴安岭—三江平原”山水林田湖草综合治理项目，实现

了对区域生态空间的系统修复，保障了区域水源涵养、生物多样性维持、水土保持、生态产品供给等重要生态功能。

防灾减灾，专业引领彰显服务新作为。围绕防灾减灾救灾，黑龙江生态院支撑各级自然资源部门开展汛期巡排查，协助地方政府开展地质灾害预警预报和应急处置工作。围绕“水安全保障”，该院积极参与尾矿库泄漏、垃圾场渗漏等地下水污染应急处置，查明地下水污染状况，并采取有效措施截断污染源，确保了下游数万名居民和工农业生产用水安全。围绕“大美龙江建设”，他们完成各类型地质勘查项目近500项，其中包括黑龙江首个暗挖土质隧道、城市岩质隧道、大型铁路跨线桥等，为各项工程后期建设提供了翔实、准确的地质资料。

服务民生，为生态文明建设高效赋能。黑龙江生态院始终秉承“资源、能源、环境”三位一体的发展格局，以服务社会、实现“双碳”目标为己任，开展地热勘查与开发研究工作，在省内部分地区勘查发现20余处地热田，用于农业生产、温泉洗浴和供暖，助力地方经济发展。该院依托地温能院士工作站、寒区地温能工程技术研究中心等创新平台，以“推动实施清洁化改造、稳步实施清洁供暖”为目标，开展“寒区地温能应用技术研究”，提出适应寒区的中深层地热“取热不取水”技术，阶段性研究成果在民建和农业供暖领域进行了推广应用，为大美龙江不断增添生态亮色。

黑龙江生态院作为生态文明的践行者和实践者，将以获得全国五一劳动奖状为契机，继续以党建为引领、以管理创新为动力、以服务民生为目标，一如既往地为龙江生态文明建设保驾护航。

（孙佳岩 刘力维 刘新）

（上接第2版）

殷跃平提到，随着生态文明建设不断深入推进，人与自然和谐发展的理念也更加深入到各个领域，通过将地质安全知识和人类生活环境相结合，激发广大青少年对自然保护和热爱，使科学精神和创新精神进一步走进校园、走向未来。

宋光兴表示，院士科普进校园活动作为院士专家与青少年学生互动交流的桥梁，是对习近平总书记关于科技创新、科学普及重要讲话精神的深入贯彻。希望以此次讲座活动为契机，广大中小学能够进一步深化科普教育工作，让广大同学都能讲科学、爱科学、学科学、用科学，共同营造一个浓厚的科技探索氛围。

讲座采用现场与线上相结合的方式，全校近7000名师生观看了科普讲座。云南省教育厅校外教育培训监管处、昆明小学教育集团等相关负责同志参加了活动。

★ 2024年4月30日
★ 星期二
★ 第86期
★ 本期4版



ZHONG GUO DI ZHI HUAN JING JIAN CE

中国地质环境监测

中国地质调查局地质环境监测院主办

中国地质环境信息网 <http://www.cigem.cn/>

中国地质环境监测院召开 “十五五”地质环境监测事业发展学术研讨会

为深入贯彻落实习近平总书记关于地质工作的重要指示批示精神，大力弘扬“爱国奉献、开拓创新、艰苦奋斗”的优良传统，系统谋划“十五五”，展望2035地质环境监测事业发展愿景和目标任务，4月29日中国地质环境监测院在西峰寺办公区组织召开“十五五”地质环境监测事业发展学术研讨会，在院（中心）工作过和已退休的老领导老同志，地调局相关直属单位负责同志，原基建工程兵水文地质普查部队各支队、各团转隶单位负责同志受邀参加会议并座谈交流。

中国工程院院士、自然资源部地质灾害防治首席科学家殷跃平，大国工匠、自然资源部水资源基础调查首席科学家李文鹏受邀分别向大会作了《传承“三光荣”精神，做好科技减灾的地质尖兵》《新时代水文地质与水资源调查思路与进展》，二位德高望重的科学家深情回顾了几十年来求学成长、科研发展之路，为共和国防灾减灾、水资源调查监测事业奋斗一生，矢志不渝，更是提出了下一步发展方向，寄希望于年轻人继承前辈的光荣传统，踔厉奋发、勇于创新，服务好新时代平安中国和国家生态文明建设。

在学术交流和座谈中，老领导老同志纷纷表示看到环境监测院今天的发展倍感欣慰，愿为中国地质环境监测院未来发展、青年人培养继续发光发热贡献自己的力量。来自地方的各转隶单位代表发言时均强调，基建工程兵的历史赋予了他们在新时代新征程中披荆斩棘奋勇向前的精神动力，无论在哪里无论干什么必将不忘初心、牢记使命为水工环地质事业添砖加瓦。中国地质环境监测院青年科学家还向大会作了关于国土空间规划和生态保护修复的学术报告。

中国地质环境监测院脱胎于基建工程兵水文地质普查部队，自1974年组建至今，已走过50

黑龙江生态地质调查研究院荣获全国五一劳动奖状

近日，2024年庆祝“五一”国际劳动节暨全国五一劳动奖和全国工人先锋号表彰大会将在北京人民大会堂举行，地矿领域多个个人和集体获表彰。其中，由904水文地质工程地质大队组建成立的黑龙江生态地质调查研究院荣获全国五一劳动奖状，这不仅是黑龙江省生态院的荣誉，同时也激励着广大水工环人在新时代地质工作中奋勇向前。

904水文地质工程地质大队，是由原中国人



全体参会代表合影留念

载春秋。与会人员表示半个世纪以来，虽然我们的身份、名字一直在变化，但是我们传承于基建工程兵“劳武结合、能工能战、以工为主”的红色基因没有变！我们坚持水工环地质事业的定位没有变！我们始终是一支“特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献”的铁军，党和国家需要我们在哪里，我们就在哪里！

中国地质环境监测院院长、党委书记刘同良表示，在建设中国式现代化的新征程上，我们必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻党的二十大精神，落实自然资源部、中国地质调查局党组的决策部署，锚定“三步走”、“三级跳”的战略安排，自强不息，勠力向前，在以高质量发展支撑服务生态文明建设和自然资源管理中心工作上展现新作为，在以高水平成果广泛服务社会发展上展现新形象，不负嘱托，不负众望，为实现中华民族伟大复兴作出我们水文地质工作者更大的贡献！

院领导班子成员、院士、首席科学家、首席执行人、副总、工会主席及各部门主要负责同志在现场参会，其他干部职工通过WeLink参加会议。

（徐维迎）

近日，自然资源部公布了2023年度优秀科技创新平台和优秀青年科技人才评选结果，中国地质环境监测院喜获佳绩。其中，地质灾害智能监测与风险预警工程技术创新中心荣获“2023年度自然资源部优秀科技创新平台”称号，乐琪浪、张鸣之荣获“2023年度自然资源部优秀青年科技人才”称号。

地质灾害智能监测与风险预警工程技术创新中心由中国地质环境监测院、航天宏图信息技术股份有限公司、上海华测导航技术股份有限公司和清华大学合肥公共安全研究院四家单位联合共建，致力于地质灾害智能监测与风险预警关键技术创新及装备工程化研发。平台聚焦大数据、人工智能、物联网等新兴技术在地质灾害监测预警中的交叉研究领域，开展智能监测预警关键技术研究、工程化研发，构建从隐患实时监测、风险动态预警、成果转化及应用服务全链条工程化产品体系，有效服务我国综合防灾减灾。

乐琪浪，中国地质环境监测院正高级工程师，长期从事国土空间规划、生态保护修复、自然资源综合调查、地质灾害调查监测等工作。参与全国国土空间规划纲要、长江经济带、黄河流域国土空间规划和赤水河流域空间管控方案等编制，承担全国、长江经济带和黄河流域资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价，牵头编制长江重点生态区（含川滇生态屏障）生态保护和修复重大工程建设规划，指导开展国土空间规划、生态保护修复工作。

张鸣之，中国地质环境监测院正高级工程师，长期从事地质灾害监测预警与地质环境信息化工作。牵头定型研发第一代普适型滑坡仪，提出“地灾型”GNSS三参数（位移、倾角、加速度）地表形变监测技术框架，编制监测预警系列技术标准，组建了由地质工程、测绘科学、计算机与通信工程紧密结合的多学科交叉地质灾害防治技术方法研究团队，推进了新型微机电传感、天-地窄带物联网、边缘计算、人工智能等技术在地质灾害监测预警中的集成创新与应用。其中，基于无人机的地质调查数据快速采集与三维建模、多级多节点数据实时传输、多源数据融合等方面的研究成果有效推进国家级地质环境数据库与信息平台建设。

据了解，此次评选是根据《自然资源部办公厅关于组织开展2023年度优秀科技创新平台和优秀青年科技人才推荐工作的通知》（自然资办函〔2024〕218号）要求，经科技创新平台和青年科技人才申请，地调局及部其他直属单位、有关派出机构和各省级自然资源主管部门等审核推荐，专家综合评议，共产生25个优秀科技创新平台和19名优秀青年科技人才。

中国地质环境监测院两名技术专家个科创平台成功入选

2023年度优秀科技创新平台和优秀青年科技人才评选结果公示

（李慧）

云南省重大科技专项“乌蒙山区重大地质灾害易灾机理监测预警和风险防控研究”项目获批立项

4月9日，云南省科技厅和自然资源厅联合推荐组织专家在昆明对中国地质环境监测院牵头申报的省重大科技专项“乌蒙山区重大地质灾害易灾机理、监测预警和风险防控研究”进行了立项评审。

乌蒙山区地处云贵高原，横断山脉向四川盆地的过渡地带，是我国地质灾害高发区。近年来，相继发生多起重大灾害，造成群死群伤，受到了国家和地方的高度重视。云南省专门设立了重大科技专项针对乌蒙山区重大地质灾害的易灾机理与风险防控技术进行深入研究。该项目由中国地质环境监测院殷跃平院士牵头，联合中国地质调查局成都地质调查中心、中国地质科学院地质力学研究所、中国地质调查局昆明自然资源综合调查中心、昆明理工大学、云南省地质环境监

测院等多家科研单位的上百名专家学者组建研究团队，重点围绕乌蒙山区地质灾害发育分布规律与易灾地质结构类型、乌蒙山区特大地质灾害复合失稳机理与防控、中小型地质灾害精准调查技术与包模型、高位远程地质灾害成灾风险评价软件研发与推广、高寒山区地质灾害冬季失稳机理与风险预警应用、乌蒙山区煤炭资源开采与乡村安全风险防控技术等六个方面开展研究。

以中国工程院院士周创兵为组长的评审专家组认为，该项目的启动将对提升乌蒙山区城镇地质灾害综合防灾减灾能力，保障山区城镇及其基础设施的地质安全具有重要意义，同意项目启动实施。

(朱赛楠)

地球日科普走进黑河 助力生态文明建设

4月22日，在第55个世界地球日来临之际，中国地质环境监测院联合中国地质调查局哈尔滨自然资源综合调查中心和黑河市人民政府，在黑龙江省黑河市共同举办“根在基层 情系民生”系列科普宣传活动。

活动中，中国地质环境监测院和哈尔滨自然资源综合调查中心志愿团队带着地质环境科普知识走进城市、走进校园，在母亲广面向广大市民进行专题科普宣讲和科普作品展览，并以“如何做一名地球小卫士”“耕地中的大熊猫—黑土”为主题为黑河市第五小学全体师生带来了一场内容丰富的主题科普讲座。

志愿服务团队表示，黑河是我国重要的黄金产地，百年的采金史为黑河留下了辉煌印记，曾为中国人民的解放事业和新中国社会主义建设事业做出了重要贡献。近年来黑河在国土空间开发保护、黑土地保护与利用、水资源管理等领域取得了突出的成就，为黑河市生态文明建设高质量发展提供了坚实的基础。在母亲广场参观科普展览的市民董先生说，在黑河举办以国土空间规划与生态环境修复为主题的科普宣传活动，对黑河意义很大，希望更多

的人能了解黑河的采矿历史和现阶段生态文明建设取得的成果，共同助力建设美丽黑河。

据了解，中国地质环境监测院“根在基层 情系民生”系列科普宣传活动曾荣获首都最佳志愿者服务项目，该活动自2012年开始，已在云南、四川、江西、河北、湖南等省份围绕地质灾害、地质遗迹、地面沉降、地下水等地质环境领域，进行了十余届科普宣传。此次活动首次以“国土空间规划与生态环境修复”为主题，并将地质环境保护与黑河市现阶段发展需求相结合，是该品牌科普活动的又一次创新和尝试。



活动期间，中国地质环境监测院和哈尔滨自然资源综合调查中心还向黑河市第五小学捐赠200余本科普图书和科普用具。

黑河市自然资源局、中国地质学会环境地质专业委员会及中国地质矿产经济学会环境经济专业委员会共同承办了此次活动。

殷跃平院士科普讲座走进学生课堂

近日，中国工程院院士、中国地质环境监测院（自然资源部地质灾害技术指导中心）首席科学家殷跃平分别在北京德胜中学、云南明通小学以地质灾害为主题向学生们进行科普讲解，此次院士科普主题系列讲座在广大师生中引起了热烈的反响，引发广大学生探究自然奥秘和保护自然的热潮。



4月7日，殷跃平在北京德胜中学为广大师生带来了一场主题为“地质灾害与人类纪”的科普讲座，该校近千名学生通过现场+线上方式参加了此次讲座。通过院士科普讲座中一个个防灾减灾故事，学生们在深入了解地质灾害的同时，也深刻感受到科技发展与个人生活的紧密联系以及人类与自然休戚与共的关系。

“好奇心是人的天性，对科学兴趣的引导和培养要从娃娃抓起，使他们更多了解科学知识，掌握科学方法，形成一大批具备科学家潜质的青少年群体。”殷跃平院士介绍说，将科学普及和环境保护相结合，通过科学案例分析激发青少年探究自然奥秘的兴趣，培养科技创新精神以及对自然环境的保护和热爱，这是进行院士科学讲座的重要目的。

4月17日，殷跃平在云南省明通小学开展主题科普讲座。中国地质环境监测院院长刘同良，云南省科学技术厅副厅长宋光兴出席科普活动。

此次科普活动希望通过院士对地质安全知识的讲授启发广大青少年对人与自然和谐发展之道形成更深层次的认知。此次讲座从地质灾害与人类纪的基本概念出发，围绕基本背景、地质灾害与多灾兴邦、侏罗纪与人类纪、防灾兴利与大国重器四方面，详细阐述了地震、滑坡、泥石流等地质灾害的真实案例记录及其对人类生活造成的大灾难，以直观的图片和视频让同学们真切感受到了地质灾害对人类生活的影响，并以典型战略性重大工程和科学技术为例，向同学们介绍了科技发展对防范地质灾害的重要价值。

(下转第4版)

中国地质调查局注重从地球系统科学角度认识和应对生态系统问题，推进资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价——

执地质之笔 谱和谐之曲

新时代，生态文明建设深入推进。以资源环境承载力为前提和基础，站在人与自然和谐共生的高度谋发展，成为社会共识和自觉。

如何把经济活动、人的行为限制在自然资源和生态环境能够承受的限度内？关键要摸清资源环境禀赋和空间分布，进而合理规划国土空间用途。

美丽中国，地质先行。为支撑生态文明体制下新的国土空间规划，自然资源部中国地质调查局发挥人才、技术优势，全力推进资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价（以下简称“双评价”），提升国土空间规划重大资源环境问题研究能力，探寻人与自然和谐发展之道，取得显著成效。

国土空间保护与开发，“双评价”是基础

2018年，习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会上提出，“在开展资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价的基础上，抓紧完成长江经济带生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线划定工作，科学谋划国土空间开发保护格局，建立健全国土空间管控机制”。

习近平总书记的重要讲话不仅明确了“双评价”在国土空间保护与开发中的基础性作用，也确定了其在我国国土空间规划编制中的地位。国土空间保护与开发，要科学认知我国自然地理国情、区域发展格局演变规律以及发展方式存在的突出问题，“双评价”既是基础，也是必然途径。

国际上，通过空间规划约束人类活动是地质工作的一个重要议题。“以‘双评价’为切入点，地质工作在支撑服务国土空间规划编制中发挥了重要作用。”中国地质环境监测院生态修复调查监测室主任乐琪浪表示。他也是中国地质调查局“国家重大区域发展战略区资源环境承载能力监测评价”工程的首席专家，从2018年至今一直奋战在“双评价”工作一线。

“双评价”的目标是刻画区域资源禀赋和生态环境本底条件，确定主要问题风险类型，从而有效支撑三条控制线划定、规划目标指标确定、主体功能分区优化等。要实现这一目标，要对水资源、土地资源、气候条件、生态、环境、灾害等多种自然因素进行综合分析。这其中，对自然资源的数量、质量、结构、分布特征及变化趋势的分析，对水平衡、地质灾害、水土保持、生态退化、土壤污染等问题的识别及风险预判等，都是地质工作的优势所在。

2019年5月，中共中央、国务院正式印发《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》，对推进“多规合一”进行了总体设计和整体部署。为做好支撑服务，中国地质调查局注重从地球系统科学角度认识和应对资源环境问题，先后部署实施了“国土（空间）开发适宜性地质调查与评价”工程、“国家重大区域发展战略区资源环境承载能力监测评价”工程，调集多家局属单位的骨干力量，组建了一支“双评价”研究团队（以下简称“双评价”团队），为国土空间规划编制和实施打造中坚力量。

探索“双评价”技术方法，为规划编制做好基本功

尽管目标明确，但如何实现，对于“双评价”团队而言，一切都是从零起步。

2019年初，按照自然资源部国土空间规划局统一部署，中国地质调查局承担了重庆市“双评价”试点工作。集结号吹响，由10人组成的“双评价”突击队”从各地赶赴重庆，聚焦重庆大山地区、大库区、大城市、大乡村于一体、资源环境条件复杂等特点，探索开展资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价技术方法，提出优化调整国土空间开发保护格局的规划建议，得到了自然资源部和重庆市相关部门的高度肯定。

从重庆起步，研究团队后续接连开展了全国、长江经济带、黄河流域、福建、西藏、辽宁大连、陕西榆林等不同层级“双评价”试点，探索建立了资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价技术方法，支撑编制了《资源环境承载能力和国土空间适宜性评价指南（试行）》。

“截至目前，我们完成各个国家重大区域发展战略区资源环境承载能力分区评价，为国土空间格局优化提供了基础依据。”乐琪浪介绍，围绕京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、长三角一体化发展区、黄河流域、东北振兴区、丝绸之路境内段（塔里木河流域）和成渝地区双城经济圈，研究提出了国家重大区域发展战略区国土空间开发利用限制性关键要素、突出短板和资源环境问题风险，识别了生态系统服务功能极重要和生态极敏感空间，明确了农业生产、城镇建设的最大合理规模和适宜空间，分析了国土空间开发潜力空间，为科学编制国家重大区域发展战略区国土空间规划奠定了科学基础。

随着“双评价”工作的开展，地质工作的触角也不断延伸，服务领域不断拓展。乐琪浪介绍，比如在国土空间规划中地质安全问题，如何科学支撑城镇开发边界划定和韧性城市建设；在应对未来水资源风险方面，如何实施地下水资源战略储备；在城市供水安全保障方面，如何支撑建立多水源保障体系；国家重大基础设施统筹布局方面，怎么提高土地资源的集约利用效率，引导各类基础设施低影响开发；历史文化遗产保护方面，如何解决文化遗产本体及其环境面临的渗漏水、岩体开裂、泥石流等灾害问题……“我们在开展‘双评价’过程中，尝试着每个点一个去突破，充分发挥地学优势，结合多年地质调查成果的积累，结合资源环境条件给出对策和建议，为各级国土空间规划工作提供参考。”乐琪浪说。

这些工作的开展，不仅奠定了中国地质调查局在“双评价”支撑国土空间规划中的重要地位，也为全国地勘行业拓展业务链条提供了新路径。

“双评价”团队作为核心成员单位之一，支撑编制了我国首部“多规合一”的国家级国土空间规划《全国国土空间规划纲要（2021—2035年）》；支撑编制了《长江经济带（长江流域）国土空间规划（2021—2035年）》《黄河流域国土空间规划（2021—2035年）》《京津冀国土空间规划（2021—2035年）》等；支撑完成省级、国务院审批重点城市的国土空间规划技术审查。

“双评价”团队还在地质云搭建了“双评价”信息系统，系统积累了我国大量不同区域、不同尺度的资源环境承载能力调查与评价数据，提供了在线评价技术方法，为开展不同尺度“双评价”奠定了信息化基础。

探索资源环境承载能力监测预警，支撑规划实施成效评估

随着全国国土空间规划印发实施，省、市、县三级国土空间总体规划全部编制完成并陆续审核报批，美丽中国建设的蓝图在中华大地上渐次铺开。研究团队的工作重点也接续逐步转向监测预警攻关，以支撑规划实施监测评估。

“我们通过构建指标体系、打通技术路径、搭建预测模型，监测规划实施对资源环境承载能力的影响，在此基础上对触及管控红线的行为亮红灯。而监测不是目的，预警预测才是目的，也就是对规划实施过程中出现偏差的人类经济活动进行合理管控和调整，从而使规划实施保持在良性的轨道上。”乐琪浪解释道。

区域发展，要依靠资源环境禀赋，宜水则水、宜山则山，宜粮则粮、宜农则农，宜工则工、宜商则商。因此，不同区域的资源环境承载能力关键指标也不尽相同，这就要求针对不同区域设定不同监测预警的关键指标及阈值。基于“双评价”成果，发挥地学优势，研究团队提出了国家重大战略区资源环境承载能力监测预警关键指标。

如：京津冀地区，要重点监测地面沉降、地下水位；长江经济带，主要关注水土流失、地面沉降、水环境、塌岸等；粤港澳大湾区，要聚焦水资源、岩溶塌陷、软土地面沉降等；在东北地区，生态功能退化、水土流失、土地沙化、河口湿地萎缩等是主要监测指标；西北地区，侧重地下水水位和绿洲/荒漠过渡带土地利用变化；成渝地区双城经济圈，重点是水土流失和地质灾害；黄河流域，要重点关注上游的草地退化、中游的水土流失、水土污染，下游的湿地退化等。

省级层面，“双评价”团队开展了河南省资源环境承载能力监测预警试点研究，重点改进了河南省资源环境承载能力监测预警技术路径和指标体系；市级层面，开展了黄河中游（三门峡）资源环境承载能力监测预警示范，编制形成《黄河中游（三门峡市）资源环境承载能力监测预警技术研究实施方案》，推动市县级国土空间规划实施监测评估试点示范。

基于“地质云”，研究团队初步探索了资源环境监测预警智慧服务，搭建了黄河流域资源环境承载能力监测预警信息平台，集成数据管理、分析工具、智慧应用、双评价、一张图等功能模块。长江经济带地质资源环境信息平台，初步实现了地面沉降、岸线侵浊、渗流、气象、水文等多项资源环境要素数据实时传输。雄安新区资源环境辅助决策服务系统的构建，实现了59万余条入库数据的管理、查询、可视化与统计分析，探索研发了地下水水质评价、土地质量地球化学评价、砂土液化评价和地下空间地质安全风险评价等应用功能。

“下一步，我们将围绕国家重点城市群、都市圈推进资源环境承载能力评价和监测预警；继续攻坚监测预警技术方法，以构建相对完备的技术体系；支撑全国国土空间规划实施监测网络建设，从安全发展的角度出发，发挥地学优势，聚焦应对气候变化、灾害防治、水资源安全保障、地下空间开发利用等，谋划和推进‘韧性国土’建设。”乐琪浪表示，这是地质工作今后很长一段时间服务支撑国土空间规划实施的主要方向，他和他的团队也将为此继续努力探索。