

浙江省地质学会拟推荐 2022 年度自然资源 科学技术奖公示

根据《关于开展 2022 年度自然资源科学技术奖推荐工作的通知》（自然奖字〔2022〕2 号），经专家评审，拟推荐 2022 年度自然资源科技进步奖 2 项、自然资源青年科技奖 2 人，现予以公示（公示顺序不分先后）。

公示时间：2023 年 2 月 21-27 日（公示期 5 个工作日）。

公示期间对公示项目及人员有异议的，应以书面形式向浙江省地质学会提出。反映异议时，需提供本人姓名和联系方式（以单位名义的应加盖单位公章），以利调查核实和反馈情况。

联系人：李南美、申屠炉峰

电话/传真：0571-87056395 E-mail: zjsdzh@qq.com

附件：拟推荐 2022 年度自然资源科学技术奖公示材料

浙江省地质学会秘书处

2023 年 2 月 21 日

附件

自然资源科技进步奖——新疆若羌县卡尔恰尔萤石矿勘探

一、成果基本情况

成果名称	名称	新疆若羌县卡尔恰尔萤石矿勘探			
	公布名	新疆若羌县卡尔恰尔超大型萤石找矿重大突破与成矿理论创新			
主要完成人		吴益平、周月斌、袁波、陈三中、周洲强、吴义、钟莉、姚军安、张伟博、杨光靖、张连昌、张云达、闫瑜婉			
主要完成单位		浙江省第十一地质大队、中国科学院地质与地球物理研究所、新疆华瓯矿业有限公司			
学科分类名称	1	1705061 勘查地质学	代码	1705061	
	2		代码		
	3		代码		
所属国民经济行业		采矿业			
任 务 来 源		E 企业			
具体计划、基金名称、项目名称和编号：					
项目名称：新疆若羌县卡尔恰尔萤石矿勘探； 编号：XJH0-01					
授权发明专利（项）			授权的其他知识产权（项）		
项目起止时间		起始：2008 年 10 月 16 日		完成：2020 年 11 月 13 日	

二、推荐意见

该矿床达到超大型规模。新疆自然资源厅新自然储备字〔2020〕35 号文评审备案的资源储量：萤石矿石量 6631.23 万吨，矿物量（ CaF_2 ）2248.91 万吨， CaF_2 平均品位 33.91%，探明+控制工业资源量矿物量（ CaF_2 ）占 53.25%，单矿床规模居全国前列。彻底改变了我国萤石资源分布格局，新疆萤石矿储量全国排名由第 24 位上升至第 4 位。先后荣获自然资源部 2011-2020 年“找矿突破战略行动优秀找矿成果”、中国地质学会 2020 年度“十大地质找矿成果”、浙江省“十三五”期间“十大地质成果”。

项目科技创新成果显著。首次在阿尔金造山带发现超大型萤石矿床，确立了卡尔恰尔萤石矿带；总结了成矿规律，建立了“卡尔恰尔式”萤石成矿模型，矿床成因属中一晚奥陶世岩浆结晶分异贯入有关的伟晶岩型；系统总结矿床特征及控矿因素，构建了“阿尔金岩群 a 岩组变质岩+中一晚奥陶世二长花岗岩+韧性剪切带构造控矿”三位一体找矿模式，促进了区域萤石找矿的持续性突破；探索了高寒地区绿色勘查新途径，创新采用“空中索道运输+钢结构钻机平台”技术，解决了复杂环境中钻探施工难题。

“新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划”将本矿床列入“十四五”期间国家级重点勘查区和矿产资源开发利用重点工程，规划建设矿山矿石年开采量 120 万吨产能，延伸开采与加工产业链，打造若羌国家级氟化工产业集群。

推荐本项目成果申报“2022 年度自然资源科学技术奖”一等奖。

三、成果简介

新疆若羌县卡尔恰尔萤石超大型矿床是浙江省第十一地质大队实施“走出去”跨界找矿战略的一项重大找矿成果，野外工作历时 8 年。2008-2011 年普查找矿，发现卡尔恰尔萤石矿床；2016-2019 年勘探评价，矿床达到超大型规模。

卡尔恰尔萤石矿床大地构造位置处于阿尔金造山带中的阿中微地块，属阿尔金构造杂岩带。矿区出露新太古-古元古界阿尔金岩群 a 岩组变质岩，大规模侵入新太古-古元古界变质古侵入岩和中一晚奥陶世二长花岗岩，萤石方解石伟晶岩脉沿中一晚奥陶世二长花岗岩带分布，受卡尔恰尔复合型韧性剪切断裂带南侧次级韧性剪切断裂控制，贯入赋存于断裂北侧的裂隙构造带。

萤石方解石伟晶岩脉全岩含矿，矿带长度 5300m，宽度 740-1050m，属复脉单一型萤石矿。圈出 31 个萤石矿体，III、IV、V、VI 主矿体长度 1710-4590m，厚度 2.36-4.68m，最大厚度 23.50m，矿石 CaF_2 品位 33.05-37.31%，控制矿体最大延深 907m。萤石颜色为紫色、紫黑色，矿物成分方解石、萤石，少量石英，极少量钾长石、云母、黄铁矿，副矿物磁铁矿、磷灰石，具伟晶粒状结构、似文象结构、团块状构造、条带状构造和角砾状构造，矿石类型为萤石方解石型。矿石可选性工艺流程试验：常温环境下（24℃），原矿 CaF_2 品位 31.57%，产率 26.91%，精矿 CaF_2 品位 97.21%，回收率 83.13%，精矿质量达到萤石行业标准（YB/T5217-2005）FC-97A 品质指标。评审备案的资源储量：矿石量 6631.23 万吨，矿物量（ CaF_2 ）2248.91 万吨，矿石 CaF_2 品位 33.91%，探明+控制资源量矿物量（ CaF_2 ）占 53.25%。III、IV、V、VI 主矿体占资源量矿物量（ CaF_2 ）79.86%，深部和外围仍有扩大资源的潜力。

首次在阿尔金造山带发现超大型萤石矿床，揭示了在阿尔金构造杂岩带古老变质结晶基底中存在着萤石方解石伟晶岩型萤石矿，确立了卡尔恰尔萤石矿带；系统总结矿床特征及控矿因素，创新建立了“卡尔恰尔式”萤石成矿模型，成因类型属中一晚奥陶世岩浆结晶分异贯入有关的伟晶岩型矿床；总结了萤石成矿规律，创

新构建了“新太古-古元古界阿尔金岩群 a 岩组变质岩+中-晚奥陶世二长花岗岩+韧性剪切带构造控矿”三位一体找矿模式，推动了区域萤石找矿的持续性突破；积极探索在高寒地区绿色勘查新途径，创新采用“空中索道运输+钢结构钻机平台”技术，解决了复杂环境中钻探工程施工难题，最大限度降低了矿床勘查对周边环境的影响。

卡尔恰尔超大型萤石矿的发现，使新疆萤石矿储量全国排名由第 24 位上升至第 4 位，该矿查明储量占全国萤石矿已查明储量的 10%左右，单矿床规模位居全国前列。该矿的发现推动了阿尔金地区新的找矿工作布局升级，全面带动了区域萤石找矿的持续性突破。近年来，相继发现了皮亚孜达坂、亚干布阳、盖吉克等多个特大型、大型萤石矿床，有望成为国家西部地区重要的萤石资源基地。

《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》将卡尔恰尔萤石矿列入“十四五”期间国家级重点勘查区和矿产资源开发利用的重点工程，延伸开采与加工产业链，打造若羌国家级氟化工产业集群，巩固南疆脱贫成果，助力新疆高质量发展。

四、客观评价

1、矿床达到超大型规模，评审备案的萤石资源储量：“矿石量 6631.23 万吨，矿物量（ CaF_2 ）2248.91 万吨，矿石 CaF_2 平均品位 33.91%，探明+控制萤石资源量矿物量（ CaF_2 ）占 53.25%。III、IV、V、VI 主矿体均达到大型规模，占资源总量 79.86%，深部仍具有扩大萤石资源量的远景。首采区萤石矿石量 1257.93 万吨，矿物量（ CaF_2 ）454.70 万吨， CaF_2 平均品位 35.04%，探明+控制工业矿物量（ CaF_2 ）占 73.18%。”

我国萤石资源主要分布在东部和中部地区，卡尔恰尔萤石矿的发现改变了我国萤石资源分布格局。中国自然资源报《新疆探明一处超大型萤石矿床》（2021-1-6）：“新疆厅矿产资源保护监督处负责人表示，卡尔恰尔萤石矿的发现，使新疆萤石矿储量全国排名由第 24 位上升至第 4 位，该矿查明储量占全国已查明萤石矿储量的 10%左右，单矿床规模位居全国前列。卡尔恰尔萤石矿的发现、探明和开发，将带动当地乃至新疆氟化工和下游产业链发展，巩固南疆地区脱贫成果，助力新疆高质量发展。”

2、2018年8月西安天宙矿业科技集团有限公司《新疆若羌县卡尔恰尔萤石矿选矿试验研究报告》：“采用部分中矿集中再选返回浮选工艺流程。原矿 CaF_2 品位 36.36%，产率28.47%，精矿 CaF_2 品位99.20%，精矿回收率80.17%。”。

2021年8月中国地质科学院矿产综合利用研究所《新疆若羌县卡尔恰尔萤石矿选矿试验研究》：“采用一次粗选七次精选，中矿 II-IV 合并进行精扫选返回粗选，中矿 V-VII 顺序返回的浮选工艺流程。常温环境下（24℃）原矿 CaF_2 品位31.57%，产率26.91%，精矿 CaF_2 品位97.21%，精矿回收率83.13%”。

两种选矿试验工艺流程，精矿质量均达到萤石行业标准（YB/T5217-2005）FC-97A品质指标。

3、《新疆阿尔金卡尔恰尔超大型萤石矿床地质特征及成因》“覆盖区找矿”合集导读：“卡尔恰尔超大型萤石矿入选中国地质学会2020年度十大地质找矿成果，首次在新疆阿尔金构造杂岩带发现超大型萤石矿床。提出了“中奥陶世二长花岗岩体+新太古-古元古界阿尔金岩群a岩组变质岩+韧性剪切带构造控矿”三位一体找矿模式，建立了伟晶岩型萤石矿床成矿模型，推动了阿尔金地区萤石找矿持续性突破。该矿床的发现，使新疆萤石矿资源量由全国排名第24位上升至第4位，单一型矿床规模位居全国前列（来源：中国地调局官网，2021-02-25）。

中国萤石矿以中小型居多，超大型规模矿床屈指可数。吴益平教授级高工等在文中对上述相关内容进行了详细介绍，本文研究成果为阿尔金地区找矿工作提供了科学依据，对其它地区寻找萤石矿和综合研究具有重要参考。”

4、“新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）”（专项规划）“将卡尔恰尔萤石矿列入“十四五”期间国家级重点勘查区和矿产资源开发利用的重点工程，建设矿石开采量 120 万吨/年产能，为若羌氟化工产业提供提供支撑，延伸开采与加工产业链，打造若羌国家级氟化工产业集群。”

中国粉体技术网《新疆有色与上海兴羌矿业携手开发卡尔恰尔超大型萤石矿床》（2022-7-26）：“新疆有色集团与上海兴羌矿业公司签订战略合作协议，根据协议，双方将在新疆卡尔恰尔萤石矿资源勘查与开发利用等方面开展战略合作，推动各项工作落实落地，实现共赢发展。”

2022 年 10 月矿冶科技集团有限公司《新疆若羌县卡尔恰尔萤石矿采选工程可行性研究报告-II》，矿山总投资 126,299.97 万元，项目评价期 25 年，采选规模 120 万吨/年，年精粉产量 306,360 吨，产品精矿牌号 FC—97，萤石精粉出厂价按 2000 元/吨计（不含税），年均销售收入 60,162.00 万元，年税收总额 12,430.60 万元，年平均利润总额 19,042.51 万元，总投资利润率 15.87%，税后财务内部收益率 14.32%。当折现率取 12%时，全部财务投资净现值约为 18,032.31 万元，项目全投资回收期（含建设期）8.39 年，解决就业 531 人，开发应用价值和经济社会效益显著。

5、卡尔恰尔萤石矿是首次在阿尔金造山带发现的超大型萤石矿床，确立了卡尔恰尔萤石矿带，揭示了在阿尔金构造杂岩带古老变质岩结晶基底存在有萤石方解石伟晶岩型萤石矿。该矿的发现推动了阿尔金地区新的找矿工作布局升级，全面带动了区域萤石找矿的持续性突破。近年来，新疆地勘基金项目管理中心相继在阿尔金构造杂岩带发现皮亚孜达坂、亚干布阳、盖吉克等多个特大型、大型萤石矿床，有望成为国家西部地区重要的萤石资源基地。

6、卡尔恰尔项目工作团队大多是“90”后和近年来从各院校毕业的年轻技术

员，他们常年驻守新疆，充分发扬地质队员“三光荣”和“四个特别”的奉献精神，践行绿色勘查理念，勇于创新突破，努力找大矿、找好矿。2021 年 2 月《新疆卡尔恰尔萤石找矿成果》荣获自然资源部 2011-2020 年全国找矿突破战略行动优秀找矿成果；2021 年 2 月《新疆若羌县卡尔恰尔探明超大型萤石矿》荣获中国地质学会 2020 年度“全国十大地质找矿成果”，2022 年 11 月《新疆若羌县卡尔恰尔萤石矿勘探》荣获浙江省地质学会浙江省“十三五”期间“十大地质成果”。

五、主要知识产权目录

无。

自然资源科技进步奖——浙江海洋经济发展示范区城市群 (嘉兴) 地质调查及应用

一、成果基本情况

成果名称	名称	浙江海洋经济发展示范区城市群（嘉兴）地质调查及应用		
	公布名	浙江海洋经济发展示范区城市群（嘉兴）地质调查及应用		
主要完成人		顾明光、黄卫平、林钟扬、朱朝晖、余国春、荣一萍、吴鸣、邹霞、童胜飞、庄晓明、潘声勇、路姗、毛璐芸、毛汉川、张翔		
主要完成单位		浙江省地质院、武汉中地数码科技有限公司、上海同技联合建设发展有限公司		
学科分类名称	1	17050 地质学	代码	17050
	2		代码	
	3		代码	
所属国民经济行业		科学研究、技术服务和地质勘查业		
任务来源		B 部委计划		
具体计划、基金名称、项目名称和编号：				
长江三角洲经济区地质环境调查评价与区划(中国地质调查局 水[2012]01-002-010) 东部重点城市群城市地质环境调查计划（中国地质调查局 水[2013]02-006-005、水[2014]02-019-001)				
授权发明专利（项）		1	授权的其他知识产权（项）	4
项目起止时间		起始：2012 年 01 月 01 日	完成：2016 年 12 月 31 日	

二、推荐意见

嘉兴城市群是中国东南沿海滨海平原城市群的典型代表,《浙江海洋经济发展示范区城市群（嘉兴）地质调查及应用》成果,通过系统研究总结第四纪地质、工程地质、水文地质结构和土地资源、地下水资源、地下空间资源等城市资源与地质环境问题,利用现代地理空间信息技术、数值模拟与评价技术,构建了嘉兴城市群 3900 平方公里的三维地质结构可视化模型,实现了开放、动态、实时的嘉兴城市地质信息管理与服务功能;创新了“分层、分类、分级”的地下空间开发利用适宜性评价技术方法体系,创建了地下空间三维可视化动态评价与决策应用平台;建立了地下水与地面沉降耦合数值模型,提出了地下水资源保护和应急决策;通过城市

地质服务平台，推进了项目成果在城市规划建设、重大工程选址、地下空间利用、灾害防治、地方志修编、云上线服务、地质科普、城市地质安全保障等工作中的持续性应用，有力保障了工程建设项目地质资料管理国家试点工作，为长三角一体化发展示范区建设提供了技术支持。研究成果总体上达到了国内领先水平，在“地下空间资源利用适宜性三维动态评价与政府辅助决策平台研发”等方面具有国际先进水平，为中国沿海城市地质调查工作提供了重要借鉴。

项目实施培养了博士 1 名、硕士 3 名，浙江省“151 第三层次”人才认定 1 人，累计发表科研论文 23 篇。本项目研究成果获浙江省首届地质科学技术奖一等奖。

推荐本项目成果申报“2022 年度自然资源科学技术奖”一等奖。

三、成果简介

（一）项目背景

浙江海洋经济发展示范区城市群（嘉兴）地质调查及应用是中国地质调查局与浙江省国土资源厅、嘉兴市人民政府针对城市可持续发展中存在的地质问题合作开展的基础性、应用性项目，是国务院批复《浙江海洋经济发展示范区规划》并上升为国家战略后，浙江省第一个在地级市开展省部合作的城市地质调查项目。2012 年 1 月正式启动，历时五年，总投资 1800 万元。

（二）主要成果

（1）综合研究了嘉兴第四纪地层时代、成因类型以及古地理、古环境演变规律，建立了工程地质、水文地质岩组与地层划分的对比关系，提升了嘉兴市的地质调查与研究水平。

（2）查明了工作区水文地质、工程地质条件，系统划分了地下水主要含水岩组，建立了工作区岩土体三维结构模型、地下水含水系统三维结构模型，为嘉兴城市规划、建设提供了扎实的基础资料。

（3）结合区域应急供水需求，分析预测了其供水能力及可能引发的环境地质效应，提出了应急供水预案，为政府应对突发性水污染事件提供了决策依据。

（4）构建了建设用地和农用地适宜性评价体系，评定了适宜扩张的建设用地规模与等级，提出了城市规划布局调整建议。

（5）编制了嘉兴市域、主城区和乌镇城镇区各层次不同精度的地下空间评价图件。全面、系统地建立了嘉兴市“分层、分类、分级”的地下空间资源利用综合评价体系，实现了多层次多角度的地下空间资源评价，促进了土地资源的三维化管理。

（6）建立了嘉兴城市地质信息管理与服务系统，实现了嘉兴城市地质相关数据的二维、三维可视化。创新融合地质结构模型数据和地下空间资源适宜性评价理论体系，成功实现了地下空间资源动态评价和三维可视化表达与模型分析，为不同用户提供信息共享服务，具有良好的应用前景。

(7) 首次创建了嘉兴市地下空间开发利用辅助分析决策平台，实现了对任意区域、任意深度范围内地下空间利用适宜性评价和三维可视化动态展示，具有地下空间资源量自动计算、地块价值评估、大型地下工程选址分析比选以及资源利用深度管控等多种应用功能，可服务于嘉兴地下空间资源的规划管理、量化、确权以及大型地下工程项目的选址等方面，提供了三维可视化信息技术支撑。

(8) 以满足地方需求为目的，向嘉兴市人民政府提出了“建立地下空间规划与开发利用的资源预评估机制和地质钻孔资料汇交管理机制”等对策建议，为实现地质信息数据动态更新与共享服务奠定了基础。通过嘉兴港区的地质灾害危险性评估试点，实现了全市分区评估的全覆盖，取得了明显的社会和经济效益。

(9) 以嘉兴城市地质调查为实例，从工作内容与方法技术、成果的转化应用以及表达方式的针对性与创新性等方面进行了研究总结，为第四系厚覆盖区开展同类项目提供重要借鉴。

(三) 人才培养与科研成果

培养博士研究生 1 名、硕士研究生 3 名、高级工程师 1 名、工程师 5 名，项目负责人 6 名，1 人通过浙江省“151 第三层次”人才认定，累计发表科研论文 23 篇。

四、客观评价

(一) 项目主管单位评价

1. 中国地质调查局

嘉兴城市地质调查是中国地质调查局与浙江省国土资源厅、嘉兴市人民政府针对城市可持续发展中存在的地质问题合作开展的基础性、应用性项目，它是 2011 年国务院批准浙江海洋经济发展示范区以来，浙江省第一个城市地质调查项目，亦是嘉兴市近年来开展的一项重大基础性地质调查工作。项目以地下 100 米空间的地质资源环境为重心，全面开展了基岩地质、第四纪地质、工程地质、水文地质、环境地质、遥感地质等调查研究，系统分析评价了土地资源、地下水资源、地下空间资源、浅层地热能资源开发利用潜力及其地质环境效应，基本摸清了嘉兴市资源环境家底；首次建立了开放、动态、实时的嘉兴城市地质信息管理与服务系统，对地下岩土体和含水系统的三维结构进行了科学模拟，实现了地下空间资源评价的信息化和自动化等重大创新，总体达到国内领先、部分具有国际先进水平的高度评价，取得的经验作为全国中小型城市地质调查代表被肯定写入了全国《城市地质调查总体方案（2017-2025 年）》中。项目成果有力支持了区内各类地质调查与地学科研工作，在嘉兴市重大工程选址与地下空间开发利用的论证和建设过程中得到了良好应用，取得了明显成效和创新，成功实现了转化应用和长效更新，推动和保障了嘉兴市工程建设项目地质资料管理国家试点工作，为全省探索地质资料管理制度改革、地质资料的高水平管理和信息服务集群化、产业化发展打下坚实基础。

2. 浙江省自然资源厅（原浙江省国土资源厅）

项目针对城市地下空间开发利用需求，从资源科学利用与保护角度，提出了“立体化、信息化管理开发地下空间”的创新理念，构建了三维化调查、立体化研究、信息化建设集成创新的地质调查工作模式，实现了“嘉兴城市地下空间资源利用适宜性三维动态评价与政府辅助决策平台研发”的重要创新，其创新性通过了教育部科技查新工作机构（Z09）的正式认定，在 2016 年浙江省自然资源主管部门（原浙江省国土资源厅）组织的科技成果评审会议上被评定为**国际先进水平**。

3. 嘉兴市人民政府

嘉兴城市地质调查构建了统筹部署、共同出资、成果共享、互利互赢的地质调查工作保障机制，以问题导向和效果导向为主线的地质调查工作机制，以及技术手段和成果应用、集成创新的地质调查工作机制。在多方联动推进、共同管理的城市地质工作新机制下，项目提交的创新性成果，可彰显地质调查工作对城市规划、建设和管理的重要作用，为政府在供水安全、土地利用、地热及地下空间资源开发利用等重大问题上的决策提供科学依据，并通过构建的城市地质服务平台，推动地质资料信息服务，进一步提升地质工作的服务能力和水平。

（二）科技查新评价

教育部科技查新中心浙江工作站提供的科技文献查新报告表明：本项目在土地利用适宜性综合研究，“分层、分类、分级”的城市地下空间资源利用适宜性评价体系构建及评价结果的三维可视化表达，地下水数值模拟及应急状态下的供水策略研究，地下空间开发利用辅助决策平台研发等方面具有较强的创新性。

（三）国家级、省级学术组织评价

针对城市地下空间开发利用需求，从资源科学利用与保护角度，提出了“立体化、信息化管理开发地下空间”的创新理念，探索以三维可视化调查、立体化研究、信息化建设集成创新模式打通地质成果应用的最后一公里，通过地下空间资源评价技术方法的理论创新、地下空间三维动态评价的模式创新、政府决策系统构建的应用创新等三方面核心技术体系，构建了三维化、立体化、信息化建设集成创新的地质调查工作模式，实现了“嘉兴城市地下空间资源利用适宜性三维动态评价与政府辅助决策平台研发”的**重大技术创新**。

五、主要知识产权目录

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
------------	--------------	--------	-----------	------------	----------------	-------------	------------	--------------

发明专利	一种地质勘探用设备	中国	CN111070408B	2021-06-08	证书号第 4472481 号	林钟扬	林钟扬, 管敏琳	有效
实用新型专利	一种地质调查用钻地取样装置	中国	CN212379063U	2021-01-19	证书第 12359811 号	林钟扬	林钟扬, 刘健, 潘少军等	有效
实用新型专利	一种海洋水质勘察取样装置	中国	CN209656338U	2019-11-19	证书第 9644986 号	林钟扬	林钟扬, 周志远等	有效
计算机软件著作权	城市三维地质结构模拟与地下空间资源决策分析系统	中国	2019SR0515452	2018-08-10	软著登字第 3936209 号	浙江省地质调查院	顾明光, 黄卫平, 龚日祥, 朱朝晖, 林钟扬等	有效
计算机软件著作权	城市地质信息服务与网络发布平台	中国	2019SR0515473	2018-08-10	软著登字第 3936230 号	浙江省地质调查院	顾明光, 黄卫平, 龚日祥, 朱朝晖, 林钟扬等	有效

自然资源青年科技奖——杨磊

一、被推荐人基本信息

姓 名	杨磊			性 别	男
出生年月	1985-07-14	出生地	江苏如东	民 族	汉族
工作单位	浙江省海洋地质调查大队			行政职务	副队长
毕业学校	南京大学	毕业时间	2013-07-01	文化程度	研究生
技术职称	高级工程师	专业、专长	海洋地质	最高学位	博士
曾获国家及省部级科技奖励情况		2022 年, 获中国地质学会第五届“野外青年地质贡献奖——金罗盘奖”。			

二、代表性成果基本情况

成果名称	名称	浙江省海岸带重点区综合地质调查（嘉兴重点区）		
	公布名			
主要完成单位		浙江省水文地质工程地质大队		
学科分类名称	1	1706030 海洋地质学	代码	1706030
所属国民经济行业		科学研究、技术服务和地质勘查业		
任 务 来 源		D2 其他基金		
具体计划、基金名称、项目名称和编号：				
2015 年，浙江省人民政府与国土资源部中国地质调查局签署“推进浙江省地质调查战略合作协议”，明确提出开展海岸带地质调查，查明海岸基础地质资源现状。在此背景下，2017 年由浙江省自然资源厅立项、嘉兴市自然资源和规划局组织实施、浙江省水文地质工程地质大队承担“浙江省海岸带重点区综合地质调查（嘉兴重点区）”项目。该项目隶属“浙江省地质矿产专项资金项目”，为期两年，项目编号（省资）2017005，项目经费 1214 万元，其中省财政资金 850 万元，嘉兴市政府配套资金 364 万元。				
授权发明专利（项）			授权的其他知识产权（项）	3

项目起止时间	起始：2017 年 01 月 01 日	完成：2019 年 04 月 12 日
被推荐人对 该成果的贡献	申报人为本项目负责人，全面负责项目的立项、设计、实施、成果编制、科技创新及成果应用工作。申报人创新海域第四纪钻探深度，高质量完成我国首个杭州湾海域第四纪地质钻孔；创新海岸与海底稳定性评价方法，支撑杭州湾海域工程建设规划；创新海陆统筹成果表达方法，实现杭州湾区域海陆统筹一体化认识；创新项目工作方式方法，取得显著的社会经济效益。	

三、推荐意见

杨磊同志热爱地质事业，始终致力于野外一线地质调查工作，工作以来主持和参与了一系列规划编制、科研创新、省部合作地质调查等重点项目，入选“宁波市领军和拔尖人才工程”，获评第五届“野外青年地质贡献奖——金罗盘奖”等荣誉。

嘉兴海岸带地处杭州湾，是我国东部沿海河口海湾的典型代表。《浙江省海岸带重点区综合地质调查（嘉兴重点区）》项目通过系统调查研究与监测，首次系统取得了杭州湾区域水文泥沙、第四纪、工程地质等基础数据，查明了区域岸线、地质遗迹等地质资源禀赋，研究了浅层气、冲刷沟槽等地质隐患，全方位支撑地质资源开发和地质灾害防治；完成了我国首个杭州湾海域揭穿第四纪的地质钻孔，为我国海域地质钻探提供了可借鉴的方法，也为研究长三角地质环境演化提供了重要依据；创新了海域浅层气探查和取样技术，分析了浅层气孕灾机理，提出了防治对策，为重大工程建设提供重要支撑；建立了海岸和海底稳定性评价方法体系，成果应用于岸线和海域开发和规划，取得了重要社会效益；深化了省部合作机制，探索出工作中央地方“相同空间，不同手段，优势互补，成果共享”的创新合作机制，打造省部合作的典范。项目成果总体上达到国内领先水平，在浅层气灾害研究等方面具有国际先进水平，为中国海岸带地质调查工作提供了重要借鉴。项目研究成果获浙江省首届地质科学技术奖三等奖。

同意推荐杨磊同志申报自然资源青年科技奖。

四、成果简介

项目通过开展嘉兴市近岸海域综合地质调查，在基础地质、地质环境、地质资源等领域取得了一系列突出成果，为杭州湾的重大工程建设、海洋地质灾害防治、海洋开发利用等提供地质科学依据。

（一）大幅提升了区域地质工作水平。查明了杭州湾海域地形地貌、沉积动力条件、海域第四系地质结构等基础地质条件，岸线、滩涂等地质遗迹等资源及浅层气、饱和砂土、软土等主要环境地质问题，构建了陆海联合第四纪断面，大幅提升了区域的地质工作水平。

（二）首次分析了海域水文地质条件。查明了嘉兴海域的水文地质条件及主要

含水层特征，首次分析了海域地下水赋存条件与分布规律，对地下水的类型及含水岩组进行了划分，提升了杭州湾海域水文地质条件的认识。

（三）深化认识了区域沉积动力规律。查明了杭州湾地区潮流组成、变化的重要参数，阐述了海域潮汐、潮流、泥沙的时空分布特征，分析了嘉兴海域沉积物输运的宏观趋势，进一步深化了对杭州湾海域泥沙运动规律的认识。

（四）有力支撑了地质遗迹开发保护。查明了区域地质遗迹资源，探讨了重要地质遗迹的成因以及地质地貌演化过程，划分了不同级别的地质遗迹保护区（点），提出了相应的地质遗迹开发与保护的措施和建议，为地质资源的开发与保护提供了重要的基础资料。

（五）深入研究了岸线演化历史规律。厘清了嘉兴市海岸线类型、长度及滩涂资源现状以及区域内深水岸线资源分布与开发利用情况；分析了自上世纪 80 年代以来岸线资源的变迁情况和影响因素，探讨了人类活动对岸线变迁的影响，提出了岸线开发利用建议。

（六）有力支撑了海洋地质灾害防治。基本查明了海底浅层气的类型与基本特征，揭示了不同含气层的形成时代与赋存条件，探讨了浅层气的成灾机理与相关防治对策，为海域浅层气灾害防治提供了依据。

（七）支撑服务了沿岸港口开发利用。计算了不同区域海床冲淤变化的特征值，探讨了影响海床冲淤变化的影响因素，重点分析了海盐港区及乍浦港区冲淤现状及演化趋势，为嘉兴港区的合理开发和利用提供了基础数据；建立港区潮流泥沙数学模型，对嘉兴港航道泥沙淤积分布和回淤量进行了计算分析，探讨了航道淤积的成因及趋势，为航道清淤提供科学依据。

（八）取得显著社会效益。发表 7 篇论文，其中 SCI 论文 2 篇，获得 3 个专利，培养了我省海洋地质调查的中坚力量，包括：宁波市领军与拔尖人才 1 名、金罗盘奖 1 名、浙江省地质勘查局地勘工匠 1 名，高级工程师 2 名、博士研究生 1 名。累计获得经济效益 1655 万元。

五、客观评价

（一）专家评价

2019 年 4 月，项目通过以中国地质调查局海岸带首席科学家印萍为组长的专家组验收，专家组一致认为项目成果报告章节齐全、内容丰富、资料翔实，成果图集表达要素齐全、结构合理，符合有关技术规范的要求，综合评分为 93.5 分，等级为优秀级。

（二）行业协会评价

2017 年，项目浅层气调查小组提交“舟山群岛新区海底浅层气识别”的质量管理报告，获评浙江省工程勘察设计行业优秀质量管理小组二等奖；2019 年，项目物探作业组提交“提高海上单道地震数据采集的质量”的质量管理报告，获评

浙江省工程勘察设计行业优秀质量管理小组三等奖；2022 年，项目获浙江省地质科学技术三等奖。

（三）科技查新机构评价

（1）项目创新海域第四纪钻探深度，高质量完成我国首个杭州湾海域揭穿第四纪地质钻孔，为研究杭州湾第四系地质结构和沉积环境演化提供了高质量的岩芯样品，处于国内领先水平。

（2）项目创新海岸和海底稳定性评价方法，采用多时间尺度法评价海岸稳定性，采用综合指数评价法评价海底稳定性，完成了杭州湾首次海岸和海底稳定性评价，支撑杭州湾海域工程建设规划，处于国内领先水平。

（3）项目创新海陆统筹成果表达方法，编制了一系列陆海统筹的成果图件，在多个领域形成整个地区首次的陆海一体的新认识，处于国内领先水平。

（四）国家知识产权局和版权局评价

（1）创新海域浅层气探查和取样技术，开发了一种用于海底浅层气探查和取样的装置，完成了杭州湾海域浅层气调查评价，保障海域工程建设安全。

（2）创新信息采集和数据管理技术，开发了 ECS 遥感数据管理应用系统和海洋项目信息采集系统，实现数据精细化管理。

（五）媒体和公众评价

项目实施过程中多次开展科普宣传工作，《浙江在线》、嘉兴新闻综合频道等媒体均详细报道项目开展的工作、服务的对象以及实施的意义。以本项目为依托，举办了“开展海岸带地质调查，助力海洋经济发展”海洋科技活动，并组织嘉兴多家单位前往外蒲山考察地质遗迹；开展了“珍惜自然资源，守护地球家园”地球日活动，宣传海洋环境保护，并通过腾讯视频进行在线直播，吸引了 22 万人同步在线观看，获得社会各界的高度认可，取得了显著的社会效益。

（六）项目用户评价

项目成果被中国地质调查局青岛海洋地质研究所、浙江省海洋科学院、中国地质调查局海岸带和大陆架地质研究中心、浙江大学、嘉兴市农业综合检验检测中心（嘉兴市海洋与渔业环境监测站）、浙江中海达空间信息技术有限公司等多家单位广泛应用，获得广泛的好评，累计取得经济效益达 1655 万元。

六、主要知识产权目录

知识产权 (标准) 类别	知识产权 (标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号(标准 编号)	授权(标准发布) 日期	证书编 号(标准批准 发布部门)	权利人 (标准起草单位)	发明 人 (标准起草 人)	发明专利 (标准) 有效 状态
--------------------	----------------------	------------	---------------	----------------	------------------------	-----------------	------------------------	--------------------------

实用新型专利	一种用于海底浅层气探查和取样的装置	中国	ZL 2020 2 1428099.2	2021-02-05	第 12450371 号	浙江省水文地质工程地质大队	谢永清；杨娇娇；陈俊兵；杨磊；李昂	有效
计算机软件著作权	ECS 遥感数据管理应用系统	中国	2020SR0453126	2020-05-14	软著登字第 5331822 号	浙江省水文地质工程地质大队	王建强	有效
计算机软件著作权	ZJ 海洋项目信息采集系统	中国	2020SR1766010	2020-12-08	软著登字第 6566982 号	浙江省水文地质工程地质大队	王建强，张朋	有效

自然资源青年科技奖——肖常贵

一、被推荐人基本信息

姓 名	肖常贵			性 别	男
出生年月	1982-10-14	出生地	四川邻水	民 族	汉族
工作单位	浙江省地质院			行政职务	处长
毕业学校	石家庄经济学院	毕业时间	2003-07-01	文化程度	大学
技术职称	高级工程师	专业、专长	地质灾害防治	最高学位	硕士
曾获国家及省部级科技奖励情况		国土资源科学技术奖二等奖（2011，排名第8）；浙江省地质科学技术奖二等奖（2021，排名第1）；浙江省自然资源厅优秀共产党员；共青团浙江省委省级青年岗位能手；中共浙江省委宣传部、浙江省互联网信息办公室浙江省网络舆情研究员。			

二、代表性成果基本情况

成果名称	名称	浙江省地质灾害风险防控体系建设			
	公布名				
主要完成单位		浙江省地质院			
学科分类名称	1	6201030 灾害学	代码	6201030	
	2	1705099 地质学其他学科	代码	1705099	
所属国民经济行业		科学研究、技术服务和地质勘查业			
任 务 来 源		H 其他			
具体计划、基金名称、项目名称和编号：					
浙防指〔2019〕18号,自然资地勘函〔2020〕68号,〔省资〕2016005,〔省资〕2019012					
授权发明专利（项）			授权的其他知识产权（项）		
项目起止时间		起始：2019年06月01日		完成：2020年12月30日	

被推荐人对 该成果的贡献	地质灾害风险防控体系建设负责人，组织协调谋划，主持项目推进。提出地质灾害风险防控体系建设思路，牵头系统开展地质灾害风险调查评价标准制订、风险防范区划定与管理技术要求，完善地质灾害监测预警体系，打造全国领先的地质灾害数字化应用平台，创新地质灾害风险阈值管理核心技术，推进地质灾害风险一张图、预警一平台、研判一张表、管控一张单、支撑一队伍、案例一个库等建设工作，提炼总结地质灾害风险管理制度、方式方法和标准规范等成果，并在全省推广应用，在全国推广宣传。
-------------------------	---

三、推荐意见

浙江省地质灾害风险防控体系建设是贯彻落实习近平总书记防灾减灾救灾重要指示、省委省政府坚决纠正和克服“四种错误思想”的具体实践，是落实自然资源部和省政府地质灾害从隐患点管理向风险管理转变的重要成果，是浙江省地质灾害防治数字化发展的重大创新。项目紧紧围绕地质灾害“隐患在哪里”“结构是什么”“什么时候发生”“如何闭环管控”等关键问题，大胆探索、先行先试，研究形成了大比例尺地质灾害风险调查评价标准、创新了地质灾害风险防范区划定和管理要求、健全了地质灾害专业监测网络，在全国率先建立地质灾害风险实时预警系统，创新地质灾害风险阈值管理新机制，构建了地质灾害人员避险“三个转移”机制，搭建了全国首个地质灾害风险管控平台，开发了“地灾智防”APP，打造了“地灾智治”数字化应用等系列开创性成果。通过成果应用实践，近两年年平均因灾造成人员死亡人数（3.5人），比“十三五”年平均因灾死亡人数（9.6人）下降66%，取得了显著的经济社会效益。

浙江省地质灾害风险防控体系建设为全国地质灾害从隐患点管理向风险隐患双控转变提供示范，达到国内领先水平，肖常贵作为成果第一完成人。

同意推荐肖常贵同志申报自然资源青年科技奖。

四、成果简介

2019年6月，浙江省人民政府防汛防台抗旱指挥部要求开展地质灾害科学防控能力专题研究；2020年7月，自然资源部要求浙江开展地质灾害风险管理试点。本成果围绕地质灾害风险调查评价、监测预警和应急处置等关键环节，系统开展方式方法研究，建立完善标准规范和管理制度，取得系列开创性成果。

（一）主要创新成果

1. 建立了大比例尺地质灾害风险调查评价标准。编制出台全国首个《乡镇地质灾害风险调查与评价技术要求（试行）1:2000》和《突发性地质灾害风险调查评价成果信息化技术要求》，首创基于斜坡单元的地质灾害风险调查评价指标体系。

2. 形成了地质灾害风险调查评价系列成果。一是创新地质灾害风险防范区划定要求，基于风险区评价技术成果与行政管理工作的有机衔接，提出风险防范区

的管理概念；二是创新编制了风险防范区图册，将评价成果直观表达成图、成册。三是运用统计、试验、信息技术等技术方法，实现了地质灾害风险的精细化预警；四是创新了浙江省重大地质灾害风险源调查评价方法，通过遥感-调查-理论分析等多技术手段联合，查明了一批重大地质灾害风险源。

3. 健全了地质灾害多尺度专业监测体系。基于浙江降雨诱发地质灾害的机理分析，研发简易雨量报警设备并推广应用。针对地质灾害隐患点、重点及次重点地质灾害风险防范区、一般地质灾害风险防范区与山区重点村庄等不同地质灾害管控尺度，研建集成化实时专业监测网络。

4. 完善了地质灾害风险预报预警体系。基于潜势度地质灾害预警预报模型研究和地质灾害风险气象预警“一区一阈值”研究，在全国率先建立地质灾害风险实时预警系统，构建了地质灾害预报预警“三道防线”。

5. 构建了地质灾害人员避险“三个转移”机制。根据常规预报、短临预报、实时预警和专业监测等手段得到的不同级别的预报预警结果，分类分级开展人员转移避险工作。

6. 开发了地质灾害风险管理数字化应用。系统集成原有地质灾害业务系统，打造“地灾智治”应用场景、地质灾害综合风险管理平台和“地灾智防”APP 两屏一端系列产品，实现全省地质灾害管理平台、应用场景、移动端口、数据存储、用户体系的统一。

（二）应用情况

1. 通过项目示范，全省累计部署开展 351 个乡镇（街道）地质灾害风险调查评价，累计划定风险防范区 9886 处。

2. 全省建设运行地质灾害专业监测点 2363 处，实现重点地质灾害风险防范区专业监测全覆盖；集成共享气象、水利部门自动化雨量站 9638 个，新增山区雨量自动监测站 2222 个、简易雨量报警设备 2000 个，每 5 分钟更新一次监测数据，雨量站密度从每百平方公里 2.6 个提升到 15.1 个。

3. 2022 年，省级累计发布 24 小时等级预报 63 次，发布 3 小时短临预报 128 次，发布实时预警 104835 次，发送预警短信 4.2 万余条，成功避让地质灾害 11 起，避免可能造成的因灾伤亡 184 人。

4. 2022 年“地灾智治”应用等数字化防灾产品省市县乡村五级防灾主体注册使用用户共计 15538 人，全省登录访问 67.2 万人次，发送上级指令、预报预警消息 720.4 万条，派发地灾巡查、应急值守等类任务 3.4 万条，巡查风险防范区 13.8 万点次。

三、社会效益

通过项目实施，构建了地质灾害风险隐患双控控制体系，有效提升了地质灾害综合防治能力，进一步保护了人民生命及财产安全。2022 全省因地质灾害造成

人员死亡 2 人，造成直接经济损失 2302.4 万元，较 2021 年分别下降 50.7%和 68.6%。近两年年平均因灾造成人员死亡人数（3.5 人），比“十三五”年平均因灾死亡人数（9.6 人）下降 66%。

五、客观评价

1. 第三方检测查新报告

查新结论：委托项目开发浙江省地质灾害风险管控平台，平台包括地质灾害气象风险等级预报、风险防范区实时预警和专业监测点实时监测相融合的多时空多维度地质灾害风险综合监测预警预报工作新模式；融合了地质灾害风险巡查、灾险情速报、人员撤离、专业技术应急处置为核心流程的战时闭环管理新机制；该研究内容在所检相关文献中未见具体述及。

2. 验收意见

省自然资源厅地勘处于 2019 年 12 月 26 日在杭州组织专家对“浙江省地质灾害风险管控平台”进行成果验收，意见认为平台充分结合浙江省地质灾害风险防治工作现状，系统架构合理、功能完善，创新性与实用性强，经济社会效益显著，达到国内领先水平。

3. 领导批示

（1）2020 年 12 月 24 日，自然资源部凌月明副部长在《浙江省地质灾害风险管理工作情况汇报》上作出重要批示：“浙江省厅开展的地灾风险管理试点工作取得了好的成效，值得相关省市区学习借鉴。”

（2）2020 年 7 月 20 日，省委车俊书记在《千名地质队员驻县进乡服务地质灾害防治情况的函》上作出重要批示：“省自然资源厅组织千名地质队员驻县进乡服务地质灾害防汛是一种服务基层的好形式，在汛期内很好地发挥了及时查排隐患、预警预报、避灾避险的作用，应在台汛期坚持完善。”

（3）2021 年 10 月，《关于转发浙江省自然资源系统地质灾害风险管控相关制度文件的函》（自然资地勘函〔2021〕151 号）：2020 年以来，浙江省按照部关于开展地质灾害风险管控试点的要求，认真实践，积极探索，进一步落实地质灾害风险防范区管理责任，规范地质灾害风险防范区管理要求，初步建立了地质灾害风险管理机制，形成了一套行之有效的管理制度。

（4）2022 年 9 月，《关于转发河北、浙江地质灾害防治工作经验做法的函》（自然资地勘函〔2022〕67 号）：浙江省按照“隐患点+风险区”双控试点工作要求，构建了省市县一条化预报预警平台、多部门应急响应联动体系、人员避险“三个转移”机制、消息任务处置闭环机制，在今年汛期的地质灾害防治工作中发挥了较好的实战效果。

4. 调研、报道、推广

浙江省地质灾害风险防控体系建设得到自然资源部主要领导大力肯定，2020

年7月，自然资源部将浙江省列入全国首批地质灾害风险管理试点省份，并组织调研组多次赴浙江开展地质灾害风险管理调研工作，充分肯定浙江省以“风险码”、“安全码”、“地灾智防”APP等为手段，在地质灾害风险识别、管理、灾险情处置和风险评估等全流程实现动态闭环管控的做法，并明确要求浙江省继续开拓创新，构建地质灾害风险管理新机制、新体系和新制度，形成可在全国复制推广的成果，为全国地质灾害从隐患管理向风险防控转变提供示范。

(1) 2020年10月14日、23日，自然资源部地质勘查管理司一行先后两次在浙江调研地质灾害风险管理试点工作，肯定浙江省地质灾害风险防控体系建设。

(2) 2020年11月17日，在自然资源部地质灾害防治与应急工作培训班上，浙江作为试点省份，地质灾害风险防控体系建设经验向全国介绍推广。

(3) 2020年12月8日，在全国地质灾害防治新技术新装备新标准交流会上，浙江作为试点省份，向全国介绍浙江省地质灾害风险防控探索与实践。

(4) 2021年3月19日至20日，自然资源部地质勘查管理司副司长熊自力带队调研地质灾害风险管理试点工作，肯定浙江地质灾害防治工作在短短一年多的时间里基本实现了从隐患管理向风险隐患“双控”转变，取得了显著成效，走在了全国前列。

(5) 省地质灾害防治联席会议成员单位主要领导参加浙江省地质灾害风险管控平台发布仪式

(6) 《布下天罗地网盯异动！浙江上线全国首个数字化地质灾害动态风险管控平台》——浙江新闻，2020年4月15日

(7) 《操作更简单浙江“地灾智防”APP2.0上线》——浙江新闻，2020年11月13日

(8) 在2020年全省地质灾害防治与地质勘查管理培训班上介绍地质灾害风险管控平台及地灾智防APP，2020年10月29日

(9) “地灾智防”APP3.0版本上线，2021年4月15日

六、主要知识产权目录

知识产权 (标准) 类别	知识产权 (标准)具 体名称	国家 (地区)	授权 号 (标准 编号)	授权(标 准发布) 日期	证书编号 (标准批准 发布部门)	权利人 (标准起 草单位)	发明人 (标准起 草人)	发明 专利 (标准) 有效 状态
其他	浙江省乡镇 地质灾害风 险调查与评 价技术要求	中国						有效

	(试行)							
其他	浙江省地质灾害风险隐患双控管理工作指南（第一版）	中国						有效
其他	浙江省地质灾害应急转移工作技术指引（试行）	中国						有效
其他	关于进一步规范地质灾害标识牌建设管理的通知	中国						有效
计算机软件著作权	地灾智治应用平台	中国		2022-04-15	软著登字第10454788号	浙江省地质环境监测中心	肖常贵，张义顺，刘正华等	有效
计算机软件著作权	地灾智防APP	中国		2020-04-15	软著登字第6303837号	浙江省地质环境监测中心	肖常贵等	有效
实用新型专利	雨量报警器	中国		2022-01-25	第735521号	浙江省地质环境监测中心	肖常贵，吴省伟，刘正华等	有效