

中国石油大学(华东)教授刘可禹——

# “捕捉”深地油气的“踪影”

孙亚慧 王 威



刘可禹(右)在实验室指导学生处理“数字岩心”数据。

受访者供图

自2010年回国任教后，刘可禹长期从事沉积学和石油地质学的科研与教学工作，坚持不懈进行科技攻关、服务国家能源战略，为油气勘探向深水深层进军贡献力量。

## 负笈海外 成就斐然

1986年，刘可禹从中国海洋大学毕业后前往澳大利亚求学，先后在悉尼大学、澳大利亚国立大学攻读地质学硕士、博士。

“20世纪80年代中期，去澳大利亚的中国留学生很少，每年只有几十人左右。那是我第一次出国，看什么都觉得新鲜。”刘可禹说，坐落于悉尼市中心的悉尼大学，主校区保留着澳大利亚传统的建筑和文化特色，校园中一座座精美的砂岩建筑物令人印象深刻。

观赏完校园美景，开放式的教学模式让刘可禹很快进入了学习状态。“学校每周会有午间讲座，常常能看到老师们拿着午餐、咖啡去听报告。这些报告中不少讨论环节，学生可以提出自己的观点，哪怕与老师观点不同也没关系，甚至可以质疑老师提出的模式或结论。坦白说，这对当时的中国学生来说是一个很新奇的体验。”在这样的氛围下，读博期间，刘可禹对导师一篇论文中的地质解释提出了合理

质疑，导师非常高兴并欣然接受了刘可禹的修改意见，并鼓励他继续开拓思维，拿出更多更好的科研成果。

留学时的教学模式潜移默化地影响了刘可禹，在回国后的教学生涯中，他也希望学生能提出更多创新想法。

毕业后，刘可禹在澳大利亚联邦科学与工业研究院工作了20年，担任地球科学与资源工程分部首席研究员，从事沉积层和油气成藏研究。他在沉积正演模拟、流体包裹体、储层地球化学和成藏年代学及含油气系统定量模拟方面有较高造诣，研发出识别油气运移通道和古油藏的技术方法，获得澳大利亚和美国专利认证，并得到国内外学者广泛应用。

## 回国任教 立德树人

担任首席研究员期间，刘可禹负责对接中国项目，与国内的企业、企业、科研院所的人员沟通越来越密切，他看到中国在油气勘探开发方面有很大潜力，自己的一些研究成果可以在国内更好地应用。2010年，刘可禹决定回国工作，在中国石油勘探开发研究院担任石油地质实验中心总工程师，6年后，他来到中国石油大学(华

东)，走上了他心心念念的讲台。

作为老师的刘可禹言传身教，耐心指导。“我希望我的学生们能诚实做人、踏实做事，严谨对待研究工作，精益求精。”刘可禹说。

在刘可禹看来，做科研最重要的是能够解决实际问题。他以身作则，每天最早到达办公室，直到深夜才结束一天繁忙的工作。多年来，学生们早已习惯刘老师办公室的灯在很晚的时候也常常亮着。

学生眼里的刘可禹认真严谨却又亲切、平易近人。“刘老师对待每一件事情都十分认真，高度专注。”刘可禹的博士研究生范雨辰说，这让自己受益良多，老师坚持“有求必应、有问必答”的原则，认真对待每一位学生，不管多忙他总是耐心地为每个人提供指导。

刘可禹带领团队在《中国科学—地球科学》《美国石油地质学家协会通报》《寒武纪研究》等国内外知名期刊发表了一系列有关沉积正演数值模拟的论文，引起了美国科学促进会等学术机构的关注，多次受邀在多个国际会议作报告。2022年，刘可禹受美国斯坦福大学和斯伦贝谢公司邀请，为该领域权威教科书专门撰写了一章相关内容。2023年，刘可禹入选能源领域全球前2%顶尖科学家榜单并被推选为美国石油地质学家协会亚太区秘书长。

在刘可禹的严格要求和耐心指导下，学生们的科研能力和水平提升很快。近几年，他带领的团队共培养博士后、博士、硕士、留学生及青年教师30余名，4名博士后获“国家博士后创新人才支持计划”资助，3位博士后晋升为教授。

## 研发软件 打破垄断

如今，国内简单的油气藏已基本探明，需要在深层、复杂构造等高难度领域寻找新的油气资源。

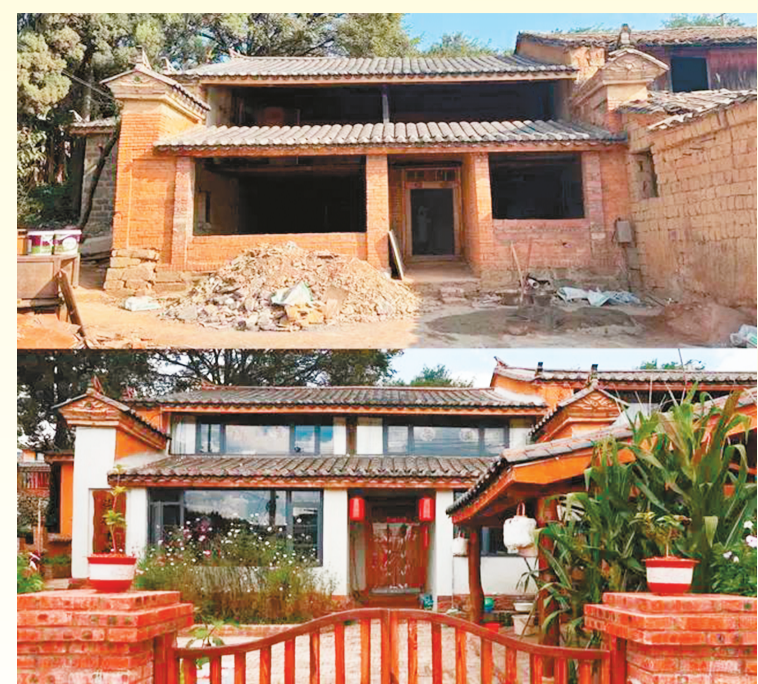
在刘可禹看来，我国地球深部探测相对于欧美国家起步较晚，在探测技术、资源利用深度等方面上存在一定差距。例如，在模拟盆地充填和沉积三维定量分布的大型工业模拟软件方面，一些外国公司的产品仍处于垄断地位，这类软件单机版的定价十分昂贵。

为解决这一难题，刘可禹带领团队致力于研发出自己的软件。他们结合学科交叉融合和现代信息技术、观测技术，运用地球系统科学的理论，从正演角度出发，让研发的沉积正演模拟软件能够综合考虑古地貌、古气候、海(湖)平面变化、物源供给、水动力、碳酸盐岩生长速率等条件，使模拟更加科学合理，精准还原深时地质演化情况。与此同时，借助计算能力和算法的显著提升，大规模、多尺度、复杂的数值模拟成为可能，让地质学与流体力学、模糊数学和计算机科学等多学科协同作用。

2023年9月，刘可禹团队成功研发UPC-Sedfil3D沉积正演数值模拟软件。这款具有完全自主知识产权的软件，能够快速、定量地还原盆地沉积充填过程和沉积三维空间展布，助力油气勘探潜力预测，一定程度上打破了国外公司的技术垄断。目前，该软件已成功应用于塔里木、鄂尔多斯、渤海湾、珠江口等含油气盆地以及黄河口、胶州湾、印度河三角洲等现代沉积环境的模拟，为深层油气勘探提供了指导和支撑。

谈及自己的未来规划，刘可禹表示，团队将结合中国独特的深层超深层地质特征，继续优化升级UPC-Sedfil3D大型工业软件。“我们希望能借助人工智能技术，为生成式大模型提供更多沉积相训练知识图谱。”他说。

## 千行百业 看海归



土瓜冲村一处老房子改造前后对比图(资料照片)。新华社发

## 土瓜冲村有了新业态

村口随便溜达一圈，手上就集满了各种颜色的花儿。周女士回到家，把它们插进刚吃完的薯条盒里，简单侍弄一下，屋子里随即又多了一件“艺术品”。

若不是门前停着一辆外地牌照车辆，还有周女士的湖南口音，大家很容易把她当作土瓜冲村民。实际上，周女士是一位来自湖南株洲的旅居客，在这里住了一年多时间。

“我也算是这里的一位‘新村民’。”从工作单位退休后，周女士去过不少地方，向往乡村生活的她最终被土瓜冲吸引，租下一间小院子，开启了自己的旅居生活，“隔壁住着一个老嬢嬢，家里有啥好吃的还会给我们送过来”。

土瓜冲村位于云南省曲靖市马龙区通泉街道杨官田社区，早年因盛产土瓜而得名。村子目前有267户、825人。前些年，受劳动力外出务工、农户迁盖新房等影响，120多间老房子被闲置，土瓜冲变成了“空心村”。

如何充实“空心村”并持续注入活力，成为一项重要议题。在征求群众意见、开展市场分析的基础上，马龙区引进云南若谷文旅开发有限公司等企业，对闲置房屋进行改造，其中政府整合涉农资金提升公共基础设施水平，村集体统一租赁房屋并进行维修加固和外部改造，企业则负责房屋内部装修、家具置办和运营管理。

“一方面对墙体、窗户、楼板等进行微改造，另一方面配备家具、家电、网络等室内设施。”云南若谷文旅开发有限公司负责人钟鹏介绍，按照“轻介入、微改造、精提升”原则，已累计提升改造了77间老旧闲置房，既延续了村落的整体风貌，留住了乡愁，也提升了入住的便利度和舒适度。土瓜冲居民小组组长张正兵说，改造后的房屋迎来“新主人”，夏季瞄准川渝等地区避暑人群，其他时段聚焦北上广深等城市人群，吸引旅居客到此入住、生活，乡村旅居产业应运而生。

“推开门就是田园风光，让人一下子醉了。”2023年9月，在短视频平台上，退休音乐老师王玲第一次听说有土瓜冲这个村子，当时她还在加拿大，一年后，她和爱人回国了，远离城市喧嚣，直奔土瓜冲，拥抱田园静谧。

王玲说，邻居们都很有趣，来自天南地北、各行各业，平时聊聊天、串串门，相处下来很融洽。这个中秋假期，他们还聚在一起做月饼、唠家常。

“新村民”的入驻，也催生了新业态。书店、咖啡馆、艺术空间等相继布局运营，不仅提升了整个村子的颜值和内涵，还为新老村民提供了更多休闲好去处。开了一家土窑烘焙店的年轻女孩袁云说：“有时候吃完下午茶，大家还不愿意走，一不小心就聊到了晚上。”

原先在外发展的一些村民也陆续回到村子，实现顾家、增收两不误。村民胡小外开了一家超市，不少商品都是按照旅居客的需求采购回来的。“别看超市不大，东西全着呢。”她说。

如今，土瓜冲村民每户年均土地租金3700元，旅居片区30多户村民闲置房每户年均租金3900元；乡村旅居产业发展还带动就地就近就业100余人。今年6月以来，土瓜冲共接待游客5万余人次，以乡村旅居打开了乡村旅游发展新模式。

土瓜冲变“土”为金，成为全市乃至全省有名的旅居村。目前，马龙区以点带面，相继建成咀子上、水箐等其他5个旅居示范村，旅居民宿入住率均超过90%，昔日“老房子”住进“新村民”，激活了乡村振兴的新引擎。

(据新华社昆明电 记者严勇)

## 2024 首都海归创新季活动举行

本报北京电(记者孙亚慧)日前，2024首都海归创新季Overseas' Festival在北京首钢园举行，活动旨在充分展示首都海归科技工作者的创新成果，进一步提升首都国际科技创新中心的知名度和影响力。本次活动由北京市科学技术协会主办，中国留学人员发展基金会、中国科学院人才交流开发中心联合主办，北京海归科协等机构承办。

作为2024年全国科普日活动暨第十四届北京科学嘉年华的重要组成部分，此次首都海归创新季活动为期3天，重点围绕2024年全国科普日主题“科普助力科技成果转化、科创赋能科普方法”展开。除海归投资论坛外，首都海归创新季还包含“中美基因与细胞技术在生命科学领域的应用与科普”“中欧绿色可持续发展科普创新实践”“科普赋能绘就乡村振兴蓝图”等6场主题活动，并通过举办“海归力量”科学家展、“海归未来”科技创新风采展，展示海归科技工作者在科创领域的发展历程与丰硕成果。

据了解，为鼓励海归积极参与科技创新事业，本届论坛

正式启动“海鸥行动—京津冀长三角海归上市协作网络”；持续推进海归生态圈建设，邀请中国旅美科技协会、法中高级人才交流协会等12家成员单位，加入第九批海归生态圈，积极发挥海归生态圈的服务功能，全方位支持海归企业企业发展，形成创新联动格局。活动同时分设了几场主旨圆桌论坛，围绕“‘一带一路’国际青年畅谈中国科技创新发展”“构建海归生态圈助力国际科技创新中心建设”“科普教育创新发展与应用实践”等主题展开探讨。

正式启动“海鸥行动—京津冀长三角海归上市协作网络”；持续推进海归生态圈建设，邀请中国旅美科技协会、法中高级人才交流协会等12家成员单位，加入第九批海归生态圈，积极发挥海归生态圈的服务功能，全方位支持海归企业企业发展，形成创新联动格局。活动同时分设了几场主旨圆桌论坛，围绕“‘一带一路’国际青年畅谈中国科技创新发展”“构建海归生态圈助力国际科技创新中心建设”“科普教育创新发展与应用实践”等主题展开探讨。

## 辽宁推出16条惠企政策措施

据新华社沈阳电(记者邹明仲)辽宁省日前推出16条惠企政策措施，其中支持集成电路装备、航空装备、数控机床等22个重点产业集群相关配套项目建设，补助比例不超过项目建设相关投资额的10%，单项补助最高1000万元。这些政策旨在推动经济持续企稳向好。

根据辽宁省办公厅印发的《辽宁省进一步推动经济以进促稳稳中提质若干措施》，辽

宁省支持与22个重点产业集群相关的产业链协作配套项目建设，补助范围由主要支持设备类投资，扩大到按照项目整体支持；支持省级以上制造业创新中心等创新能力建设项目，支持比例由不超过项目建设相关投资额15%提高到20%，单项补助最高1000万元。

辽宁还提出鼓励企业拓展国际市场，支持通过建设国际营销渠道等形式开展对外经济合作。对开展对外投资的企

业，按照中方实际投资额2%的比例给予奖补，在辽宁省重点开放合作国别(地区)开展对外投资的，奖补标准提高至中方实际投资额的3%。单户企业投资奖补最高100万元。

据了解，辽宁提出鼓励战略性新兴产业的创业投资机构，在辽宁落地且有实际投资的，省财政按其新增投资额规模的1%给予一次性激励，激励金额最高1000万元。



## 大山里的植物工厂

近年来，地处四明山区的浙江省余姚市横坎头村与当地企业开展党建共建，由企业海归创业团队投资建设“红芯植物工厂”，将移动互联网、云计算和物联网技术运用到生产中，通过先进的培育技术和模块化生产，让70余种蔬菜实现一年四季工厂化量产。生产的蔬菜在数十家生鲜商超平台销售，村集体年增收50万元。

图为近日工作人员在“红芯植物工厂”恒温恒湿的育苗房内工作。

新华社记者 翁忻旻摄