

# 毕业季,了解一下“科研助理”这份工作

□ 科普时报记者 毛梦因

“对我来说,这个岗位不仅是一份工作,更是一个学习和成长的平台。”谈到自己的工作经历,张伯礼院士团队的科研助理王佳宝感慨地说。6月19日,科技日报社主办主题为“传承弘扬科学家精神 担当新时代科技工作者使命”的“科研助理代表座谈会”,多位来自全国不同院所、不同专业的科研助理优秀代表来到现场,分享了他们不一样的科研历程。

科研助理是科研队伍的重要组成部分,承担着项目辅助研究、学术秘书、财务助理、设备管理、仪器开发,以及博士后等工作。近年来,设置这一岗位逐渐成为促进毕业生就业的重要手段,同时也是科研活动的客观需要,是国际上的通行做法。

目前,很多高校毕业生出于继续学习深造的需求,选择以科研助理的身份完成从象牙塔到职场的转变。从天津中医药大学毕业后,王佳宝便加入张伯礼院士团队,担任科研助理。这份工作让他在巩固专业知识、提升综合能力的同时,也逐步认识到科技工作者的任务和职责所在。会上,王佳宝分享了张伯礼院士常说的一句话:“你们要做到坐下来能看书,站起来可演讲,闭上眼睛会思考,进实验室能科研。”这句话激励着他在工作之余坚持深入中医临床实践,用科研成果为人民的健康事业作贡献。



科研助理岗位,成为许多年轻人实现自我价值的良好平台。“我所研究的木星磁层动力学,有机会应用于‘天问四号’木星系探测任务中。当看到自己的科研成果不仅存在于期刊论文中,还能在卫星任务和国家空间科学发展的历程中发挥微热时,这种成就感和使命感是无与伦比的。”科研助理王宇贤自豪地说,来到中国科学院国家空间科学中心王赤院士团队后,他有了在参与国

家重大任务和项目过程中培养科研能力的机会,这让他的科研工作时刻充满着激情和动力。从事浅地地震成像研究的科研助理闫英伟也表示,他在南方科技大学陈晓非院士的指导下,挑战科研中的极限问题,从而在基础设施的稳定性评估方面取得了一定成效,有助于防范城市地质灾害,守护人民的生命和财产安全。

与优秀科学家并肩作战的经历,让

科研助理们深刻理解了科学家精神。中国农业科学院作物科学研究所研究员郑晓明提到,在钱前院士团队中,她时刻感受到大家对科研的热情,以及高度的责任感、使命感:“钱老师用行动告诉我们,光坐在实验室是做不好农业科研的,下田才是‘硬道理’。”在野生稻种质资源领域工作的十几年间,郑晓明每年都参与南繁水稻育种工作,将青春挥洒在田间地头。这正是对科学家精神的坚持和传承。

兰州大学大气科学学院黄建平教授研究团队的科研助理李泽也有同样的经历。2019年,就职于机械设计行业的李泽偶然得知,兰大“一带一路”激光雷达网项目组在招聘科研助理。出于对“一带一路”的情怀,他申请成为该项目的硬件工程师,负责各观测站点的建设与运行维护。入职初期,李泽跟着团队奔赴西藏、塔克拉玛干沙漠、帕米尔高原等地,黄建平教授和同事们的工作态度让他既佩服甚至有些不解:“这么没日没夜地干,老师们不累吗?后来我才明白,这就是求实、奉献的科学家精神。”在这样的 work 环境下,曾经因循苟且的李泽逐渐被黄建平教授团队严谨治学、潜心研究的工作态度感染,也彻底爱上了科研助理这份工作。

又是一年毕业季,新一批青年人即将走上科研助理岗位,书写各自的青春故事。

## 古龙页岩油开采,“力”显神通

□ 潘哲君



古龙页岩油的开采,是一项看不见的大规模地下工程,力在其中时时刻刻起着关键作用。该如何克服不利之力、运用有利之力?都是摆在古龙页岩油开采面前的重要问题。

### 用水之矛,攻地之盾

在古龙页岩油开采前,需要在页岩中钻进形成一个长达2500多米、直径十几厘米的水平井。2500米深的古龙页岩承受的压强是650个大气压,这就是垂直方向的地应力。水平井在巨大的地应力挤压下会发生变形。因此,石油开采过程中需要将高强度的钢制套管固定在2500多米长的水平井中,以支撑井眼。然而,钢制套管会阻隔页岩油直接流入水平井中。

为了建立油气流通的通道,工程师需要使用射孔枪,按照一定距离,在钢制套管上射出20多个孔,其爆破之力会形成高压流体冲击力,能在页岩中形成一个深约几十厘米的孔眼。然而,古龙页岩特别致密,页岩油几乎只能通过这些小孔眼一滴一滴地流到井里,无法形成工业油流。

如何让页岩油快速地流出来?水之力成为最佳选择。通过地面的泵,水压可提高到100兆帕左右,即在一个大拇指指甲盖大小的面积上,施加1吨的重量。这样的水流蕴含着巨大的力量,

在劈开岩石的同时还克服了地应力,继而把缝隙撑开,但是被撑开的裂缝最大开度也只有1厘米左右。为了让水力压裂的效果更好,需要在水中添加多种化学物质,混合成压裂效果更好的压裂液,在压开页岩的同时携带石英细砂支撑裂缝。

### 以力之源,解油之困

水力将页岩打碎,石英砂支撑了压裂的裂缝,页岩油的流动通道就此形成。那么,是什么力在驱动着页岩油的流动呢?

在2500米深的古龙页岩中,正常的流体压力应为250个大气压。由于古龙页岩油保存条件好,某些区域的页岩油压力能达到300多个大气压。页岩油的高压与水平井中的低压会形成一个压力差,这就是古龙页岩油开采的动力之源。

此时,石油开采面临的问题是如何合理地使用页岩油的压力,让它逐渐有序地释放,并在尽可能短的时间里最大限度地流出页岩油。

由于古龙页岩油大量赋存在比头发丝还要细小近百千倍的孔隙之中,细小孔隙对液体具有巨大的毛细管力。比如,在为患者指尖采血时,护士用一根细管往水滴上一放,血液便被吸到细管里面,这就是毛细管力的作用。毛细管力导致油在微纳米大小的孔隙中不易流出,从而对页岩油的流动产生了极大的束缚效应。同时,页岩中的孔隙尤其是有有机质孔的表面,对油气分子具有极强的吸附力,因此孔隙表面的油气分子会受到限制,基本无法移动。

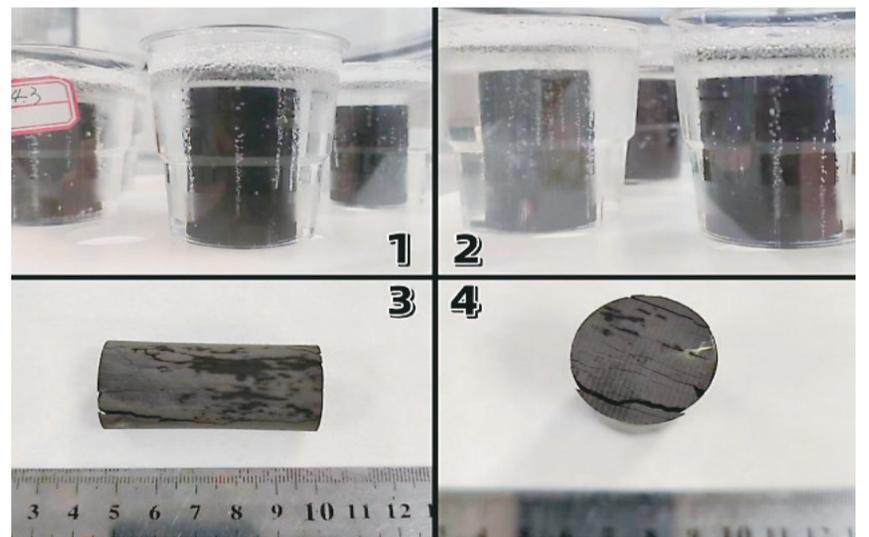


图1、图2为抽真空环境下古龙页岩与水的反应;图3、图4为浸泡30天后古龙页岩破裂的情况。(图片由作者提供)

然而,我们可用一些流体去置换页岩微纳米孔中被束缚的页岩油。

### 物化反应,各有利弊

在古龙页岩油开采过程中,流体和页岩矿物与其原生的流体会发生复杂的物理和化学反应,这些物化反应对石油开采也起着微妙作用。

由于古龙页岩黏土矿物含量高,其比例高达35%至50%,黏土矿物与水的反应比较强烈,容易造成页岩破裂。这种破裂是把“双刃剑”,既可以使页岩油拥有更多的流动通道,也能使页岩的力学性质变差,造成水平井的“地基”不稳,影响页岩油的生产。

压裂液和二氧化碳作为置换页岩油的外来流体,它们都能增加古龙页岩油的产量,但是也有缺点。古龙页岩油富含大量蜡质成分,在地下温度为80摄氏度左右时,页岩油以液体形式呈现。目前加入的压裂液和二氧化碳的温度均远低于80摄氏度,这些“冷”的外来流体遇到“热”油,会使油中重质成分沉淀析出,就像热的猪油遇到冷水会发生凝固一样。析出的蜡质成分会暂时堵塞古龙页岩的孔隙通道,从而影响页岩油的生产。

如何利用好物化之力是提高古龙页岩油产量的关键。

(作者系东北石油大学教授)