

周琦： 摘掉祖国“贫锰”的帽子

科学精神在基层

实习记者 于紫月

40年来,54岁的周琦只做了一件事——找锰矿。长期的野外工作,让这位贵州省地质矿产勘查开发局总工程师的皮肤染上了小麦色。长久以来,锰矿是南半球的“特产”,我国曾长期戴着“贫锰”的帽子。如今,“贫锰”的标签正在被一点点撕下,而周琦正是重要的贡献者之一。

误打误撞,开启40年寻矿之旅

1978年,14岁的周琦以全县总分第一的成绩被原地质部昆明地质学校录取,入读地质调查及找矿专业。“入校前,我其实不太清楚这个专业是干什么的。真正学了以后,我才渐渐喜欢上。”周琦回忆说。毕业后,在一位业内资深前辈的引领下,周琦接触到了锰矿。“在高端装备制造产业中,锰是特种钢不可或缺的合金元素;在新能源汽车电池中,三元锰系电池是主流发展方向……”说起锰的应用,他滔滔不绝。锰是国家重要的战略资源,我国锰资源总量不足,品位较低的特点。截至2013年,我国锰矿石(金属)储量为4400万吨,占全球储量的7.7%,位列第6。但这其中,含锰大于30%的富矿仅占总资源量的5%,其余95%为贫锰矿。“由于自产锰矿不能满足国内需求,我国每年需大量从国外进口。2015年我国锰矿的对外依存度高达69%,高于同期石油、天然气。”周琦说。从入行时起,周琦便下决心,一定要为祖国找到更多的锰矿,改变依赖进口的现状。周琦讲话带着一点贵州口音。说话时,往往起头是较为标准的普通话,可到了结尾就会带出贵州

他率队发现了4个世界级超大型锰矿床和1个特大型富锰矿床,这些超大型锰矿床约占全球总数的1/3,改变了世界超大型锰矿床主要分布在南半球的格局。最近,周琦又开始向新的目标进发——高地锰矿。这是他率队发现的世界级超大型锰矿中品位最好、规模最大、价值最高的锰矿,相关采矿工程可行性评审会于近日召开。“锰矿是国家十分紧缺的战略矿产资源之一,找到更多锰矿是我们地质人的使命。”周琦在评审会后对科技日报记者说。

味。乡音不改,或许是因为儿时的玩伴——数不尽的群山,一直留在他心间。所以无论出野外在深山里待多久,他也从没觉得苦。但找矿不是件舒服的事。无论寒暑,做项目八九月窝在山坳里是常有的事,扛着设备和样品满山跑。有时一天下来,肩上和后背上的皮肤都被晒破了。”周琦说。彼时,周琦只有19岁,年龄上的优势,让他忽视了高强度工作带给身体的影响。一次体检时,他被告知右肺上有一个直径为3公分的阴影,可能是个错构瘤。由于当时的医疗水平有限,医生也无法判断肿瘤为良性还是恶性,开刀是唯一办法。万幸手术很成功,只是医生告诫他不能再过度劳累。“可我们这一行,哪有不干体力活儿的。”周琦笑着说。当被问及高强度的工作是否对做过手术的身体有影响时,他又是一笑,“前几年对身体有影响,好在年轻,恢复得快!”就这样轻描淡写一句话,便将几年的苦楚一笔勾销,只有右胸上一条长达40厘米的手术刀疤记下了他的辛劳。



图①、图② 2006年,周琦在黔东南大塘坡锰矿区开展调查研究工作。
图③ 2011年,周琦(右一)在松桃普觉超大型锰矿区研究部署深部钻探工程方案。

受访者供图

人物档案

周琦,生于1964年5月,籍贯贵州省铜仁市,贵州省地质矿产勘查开发局总工程师、国务院政府津贴获得者,长期从事地质调查与找矿相关工作。

抓住细节,提出锰成矿新理论

穷则思变,周琦决心创建一套适合于我国的锰矿成矿理论和找矿方法。理论的“大厦”不会顷刻而起,它长于细微与点滴。外出勘查时,周琦总能看到,锰矿体中含有沥青等奇异的地质现象。“沥青是怎么跑到矿里来的呢?”为了搞明白这件事,那时每到节假日,周琦就会坐在公路边或者坑道中观察锰矿,甚至会用素描将它们形态画下来。看到他如此“痴迷”,很多人都觉得很奇怪,“这个问题就是那样,有什么可想的”。周琦偏偏抓住了这一点。他翻阅了相关文献,请教业内专家、教授,上下求索,却一直未能找到答案,直到2005年9月。当时还在读博的周琦参加了全国第三次沉积学大会,“当听到台上学者讲到现代海底天然气渗漏形成冷泉碳酸盐岩时,我发现其沉积构造、化学

特征等和6亿多年前的锰矿何其相似!”周琦说。于是沿着这一思路,他于2008年在其博士学位论文中给出了一种全新的锰矿成矿理论——古天然气渗漏沉积成矿理论。周琦提出,形成锰矿的物质主要来自地幔。锰和烃类气体、流体融合在一起从地幔涌上来,在裂谷盆地、断陷盆地等中心区域沉积成矿。这也揭开了锰矿中含有沥青的谜底——沥青是古天然气渗漏沉积成矿过程中的伴生物。经过十年的打磨,如今周琦和团队终于建立起一套较为完善的锰矿成矿新理论,并依据此理论创建了一个独特的锰矿找矿方法。国内陈毓川、翟裕生、侯增谦和毛景文等专家都对此予以了充分的肯定。“我们才刚刚开始,未来还有很长的路要走。找矿是会上瘾的,我和团队将会继续战斗下去!”周琦说。

回炉深造,探究找矿失利原因

上世纪90年代初,锰矿行业发展陷入低谷。周琦当时所在的单位甚至连工资都发不全,周围同事纷纷另谋出路。改行、调职、下海成了那时很多人的选择,周琦愣咬着牙留了下来。其实他也很困难。彼时他刚结婚,生活负担很重。“那时候我就想着,国家的发展是离不开地质研究的,以后会好起来的。”周琦的预感没有错。没过几年矿业转暖,几乎每个细分行业都开始复苏。就在那时,周琦接到了一项原国土资源部的重要项目。可项目进行得并不顺利。通常在初步预测某地可能蕴藏有矿产后,技术人员便会对目标区域进行打靶,以验证是否有矿。2000年2月,第一个钻孔完成,结果无矿;2000年4月,第二个钻孔完成,依旧无矿。“接连的失败对我来说,是个沉重的

打击。为什么我没找到矿呢,想来想去,我觉得这是因为缺乏相关专业知识。”这次打击坚定了周琦要继续深造的决心,接着他便开始了考研的准备工作。很快,他考入中国地质大学(武汉)攻读硕士学位,毕业后又在该校继续攻读古生物与地层学博士学位。“后来我才知道,传统找矿方法是导致当时失败的主要原因。”周琦在求学中渐渐找到了问题的症结。“当时在地表露头的锰矿已经被开采得差不多了,只能将目标锁定在完全掩埋于地下的全隐伏矿,也就是‘盲矿’。限于当时的技术条件,传统的老方法是由浅入深,从露头的矿体顺藤摸瓜,大致推测一个方向,再打孔检验是否有矿。”周琦说,这种方法不适用于找“盲矿”。

潘卫庆:打响寄生虫疫苗国产化突围战

第二看台

王泽锋 本报记者 张强

常年和各种寄生虫打交道,这样的画面光是想想就令人浑身起鸡皮疙瘩,而973计划首席科学家、海军军医大学热带传染病学教研室主任潘卫庆教授却与成百上千种虫子“亲密接触”了36年。虽已年过六旬,可同事和学生常能深夜在实验室看到潘卫庆测算数据、撰写论文。或许谁都不曾想到,这位著名寄生虫病学家身患癌症,已经过数次化疗。日前,中央军委主席习近平签署通令,给潘卫庆记三等功。喜报传来的那一刻,他仍在实验室

里埋头做实验。目睹疾病危害,立志科技克虫。1976年,当时在浙江省临安市天目山镇横塘村担任教师的潘卫庆响应国家征兵号召,决定入伍。潘卫庆说,因为他的父亲是一名军人,曾参加过解放战争并多次荣立战功,所以他从小就有一个军人梦,想要继承父辈的使命。入伍第三年,他以优异的成绩考入第二军医大学,从此开启了他与热带病和寄生虫病的博弈之旅。“在我刚工作的年代,寄生虫病十分猖獗,特别是在农村地区,感染率特别高。”潘卫庆说,生在农村、长在农村的他,曾目睹乡亲们饱受寄生虫病

之苦,这些经历都在无形中影响了他的专业选择。“寄生虫病是古老的疾病,其防治技术相对落后,迄今我国都没有针对寄生虫病成功应用的疫苗。”潘卫庆说,要解决这类疾病的防治问题,还是要依靠科技手段。在选择硕士和博士专业时,他选择了能代表前沿技术发展方向的专业,但研究的对象始终是寄生虫。“我就是想把学到的新技术、新知识运用到古老的寄生虫病研究中去,以解决寄生虫病防治的技术问题。”潘卫庆说。学成报国,白手起家研制疫苗。1993年,潘卫庆远赴德国海德堡大学分子生物学中心攻读博士学位。完成学业后,鉴于潘卫庆出色的学术业绩,德国方面以优渥的待遇和工作条件挽留他,但他却选择回国。1997年2月,潘卫庆启程回国。当时国内的科研条件有限,他就带领团队白手起家,于当年就拿到了世界卫生组织的课题项目,挖到了开展科研工作的“第一桶金”。经过十年攻关,潘卫庆牵头建起了寄生虫疫苗研发技术平台,其标准与参数全部与国际接轨。在他的带领下,我国首个寄生虫疫苗进入了临床试验阶段,同时也打破了这种疫苗研究由国外专家主导的局面。创新血吸虫病的诊断技术是潘卫庆领衔的另一重大科研项目。在血吸虫病诊断上,百年来一直沿用粪检这个落后的方法,诊断准确率较低。

经过无数次艰辛实验,潘卫庆带领课题组从全基因组水平筛选出唯一一个极具诊断价值的蛋白,这一重大发现创新了血吸虫病的诊断技术。通过对江西某流行区1371人进行验证,显示该方法的诊断敏感性比传统粪检方法高6倍。这一成果于2014年3月发表在《柳叶刀·传染病》杂志上。2018年1月,潘卫庆因“疟疾、血吸虫病等重大寄生虫病防治关键技术的建立及其应用”项目获得国家科技进步二等奖。热带传染病领域是潘卫庆辛勤耕耘的又一块“土地”。战争史表明,由寄生虫引发的热带传染病是一类足以造成部队非战斗减员的重要疾病,因此不少国家已将这种疾病列入军事医学研究的重要范畴。自2001年起,潘卫庆牵头承担了该领域多个重大专项课题,并组建起两个军队热带医学重点实验室。2012年,潘卫庆被确诊为肺癌,并伴有脑转移。噩耗袭来,他没有害怕或恐惧,反而更加看淡生死,争分夺秒地工作。2014年到2016年,潘卫庆主动参与组织“中美一泰”军队热带传染病研讨会,并在会上作了4次军事医学专题报告。2017年12月,由他主编的我国第一部《军事热带传染病学》正式出版,从此我国军事医学界有了自己的热带传染病学专著。

周一有约

误差十亿分之一秒?不行! ——记北斗三号总体主任设计师刘家兴

潘晨 本报记者 付毅飞

7月29日,北斗三号第9、第10颗卫星成功发射。任务完成,身为中国航天科技集团五院北斗三号总体主任设计师,刘家兴心里的石头落了地。

扛住压力查缘由,下决心给大家“找麻烦”

回想起一年前,那时的他,眉头可没有这般舒展。2017年的一个盛夏,刘家兴趴在办公桌上,眉头紧锁,揉着太阳穴,盯着一份报告冥思苦想。这是一份关于北斗三号第9颗卫星某关键单机测试的异常问题报告,上面显示,在整星测试阶段,该单机的伪码相位一致性指标超出了不到一纳秒。一纳秒即十亿分之一秒,这是什么概念?在生活中,它没有概念。甚至对于绝大部分高精尖设备而言,它也短暂到可以忽略不计。但对于习惯了“纳秒级”工作的北斗人,这个问题无法容忍。“单机验收测试的时候结果很好啊,怎么会这样?”查不出原因,刘家兴觉得像脚踩了一根刺。这根刺必须拔掉。他做出了会给整个研制团队“找麻烦”的决定。刘家兴宣布,该产品在各阶段采用各种测试设备获得的数据,研制团队都要拿到,进行纵向对比;厂家验证件、正样件的测试数据,他们也要拿到并进行横向对比。浩如烟海的数据拿到了,然而很多证据表明自身状态正常。“这可能是由于整星阶段与单机阶段数据采集设备的差异引起的,这台单机的信号质量应该是正常的。”单机厂家解释道。可是这并没有解开刘家兴的疑惑。进一步排查无疑会平添很多工作量,还不一定能查出结果。在批产研制如此紧张的时候,增加这么大的工作量,真的好吗?陷入了窘境刘家兴,想起了他最为敬重的北斗三号卫星产品保证经理刘崇华的话:干总体的,对分析出的问题不能隐瞒,要勇敢面对。他诚恳地鼓励团队成员,带领大家开始了更为深入的排查。



刘家兴(左二)在和同事判读数据
中国航天科技集团五院供图

调动团队力量,协力找出设计缺陷

团队在组织开展整星复现测试和状态监视的同时,利用北斗三号第9颗、第10颗卫星星地综合对接的契机,协调单机厂家开展了矩阵式排查工作。经过对测试数据的核定、分析与判断,刘家兴初步摸准了脉象。“可以肯定,星上单机的性能在验收测试后至今没有下降。现在虽然还没找到两类测试设备的问题,但可以确定这台单机在设计上有问题。”刘家兴说。总体主管设计师李振东是坚定的排查支持者。在确定了问题排查的方向后,他全面细致地对比了单机研制和整星测试阶段在测试环境、测试设备、数据处理方法等方面的差异,终于发现了两个阶段的数据处理方法分别存在的错误和不足。他一方面帮助单机厂家修正了数据处理方法,另一方面提出了通过调整整星测试设备工作状态,完善整星数据处理方法的方案。综合测试人员尹卿负责该单机的整星测试工作。他按照李振东的方案调整了整星测试设备的工作状态,消除了后续数据处理的瓶颈问题。接力棒传给了总体副主任设计师崔小准。他完善了整星数据处理方法,升级了信号性能分析软件。最终,他不仅确定了该单机存在指标超差问题,而且还发现了其两路信号的相位差存在异常的正弦波动。至此,该单机设计缺陷的外部特征终于被完整地刻画出来,让单机厂家心服口服,刘家兴和小伙伴们也获得了五院总体部的表彰。奖励通知中还特意提到:该团队编制的星间链路信号性能分析软件是由总体部自主研发的测试软件,已逐渐成为整星星间链路信号评估的标准软件和测试工具,为总体部工作的节能增效作出了重要贡献。



潘卫庆(左三)在讲解实验操作
宋家宁摄



扫一扫
欢迎关注
科技人物观
微信公众号