

沈其韩,中国著名的地质学家。他立足于中国的地质实践,在矿床普查与勘探、变质岩石学、同位素地质年代学和前寒武纪地质学等领域取得一系列高水平成果。沈其韩是新中国最早一批地质工作者,不仅参与了新中国早期的矿业勘探,还在国家需要时挺身而出,从零发展我国变质岩石学和前寒武纪地质学,推动我国地质学从荒芜到繁荣,从中国走向世界,为我国地质事业的发展做出了重要贡献。

# 沈其韩:破译地球密码

## 1 走南闯北为国找矿

1922年4月27日,沈其韩出生于江苏省淮阴县,自小勤于思考,成绩优异。在读中学的时候,抗日战争爆发。战火下的学校没有固定的教室,师资参差不齐,课程也是能减则减,虽然读书条件艰苦,过程也磕磕绊绊,但沈其韩仍然坚持学习。中学毕业时,海门已沦陷,1941年,19岁的沈其韩经上海转浙西,偷渡日伪封锁线,来到内地重庆参加高考。1942年,沈其韩考入重庆大学地质系。当时,高考只有商科、数学系和地质系这三个专业,由于中学时期对地理比较感兴趣,在填报志愿时,沈其韩果断选择了地质系。

## 2 探寻寒武纪时代地质密码

1956年,沈其韩正忙着在山西找矿,想着这一辈子如果能够跑十几个地区,帮忙建立十个八个矿山,便已知足。这个时候,时任地质部地矿司副司长的程裕淇院士邀请他回到地质部新成立的地质矿产研究所进行前寒武纪地质和变质岩石学研究。变质岩石约占地壳总体积的27.4%,广泛地分布于早前寒武纪结晶基底及其以后的各种重要的地质构造单元中,绝大多数本来是见不到的,但是由于后来的构造运动,一些变质岩露出地表,带来深部地壳的各种信息。变质岩石学是岩石学的重要分支,但是相关研究一直进展缓慢,直到上世纪初,变质岩研究才有所突破,而当时中国与国外有着巨大差距,有关变质岩的研究还是一片空白。

1956年秋天,沈其韩随程裕淇院士开始了长达60年的早前寒武纪地质、同位素年代学和变质岩区工作方法研究。寒武纪是地质划分的一个年代,时



沈其韩 ■ 资料图

沈其韩在恩师矿物学教授王炳章先生的指引下,开始学习岩石学等领域的专业知识。大学毕业时,地质工作正受到国家重视,准备在南京筹办地质单位,沈其韩借此机会考进了南京中央地质调查所,后调入南京中国科学院地质研究所,从事地质研究。

新中国成立后,国家重点发展重工业以尽快实现社会主义工业化,钢铁成为最急需的资源。发展工业,找矿先行,沈其韩等地质工作者响应号召,积极开展矿山勘探工作。

1952年,新中国第一支大型地质勘探队——大冶资源勘探队在湖北省黄

石市铁山区成立,后改称为429勘探队。沈其韩作为业务骨干参与组织铁山矿区和领导金山店矿区的后期详勘工作。沈其韩等勘探队员不畏艰苦,白天到山野测量,夜晚于室内整理资料,在他和同事的共同努力下,整个矿区的精细地形图很快完成。他还与同事一起发现了大冶尖林山隐伏富矿体,为武汉钢铁公司第一期矿山建设提供了储量保证。他们还发现了铁矿伴生的铜矿及可利用的钴矿,为后来矿山铁铜兼采奠定了基础。1954年3月,勘探队向地质部提交了《湖北大冶铁矿地质勘探报告》,估计当地总储量高达亿吨以上。

完成湖北铁山矿区的勘探工作后,沈其韩又转战山西中条山,在垣曲华北地勘局214队开始铜矿勘探工作。

在中条山,沈其韩与全队同志一起发现并扩大了若干矿区的远景储量,提交了符合设计要求的多个矿区的铁、铜地质详勘报告,为矿山设计提供了可靠依据。

如今的中条山,也已成为我国铜矿资源的重要基地之一。

对于当年那段勘探岁月,沈其韩记忆犹新:“自己曾在该地流过汗水,有所贡献,内心得以自慰。在人生历程中的这段时间,是值得怀念的。”

的一些基本问题和工作方法》一书,该书比较详细地论述了变质岩和变质作用的一些基本理论,规范了变质地层的划分,统一了区域变质岩石的分类命名方案,介绍了当时比较先进的国内外研究方法,对当时变质岩区普查和区调工作水平的提高起到了重要的推动和促进作用。1978年,此书荣获全国科学大会奖。

随着中国寒武纪地质研究的发展,国际上的地质类研讨会和各种科学合作项目也逐渐向国内研究机构和学者打开大门。

1977年8月沈其韩曾去加拿大考察前寒武纪铁矿与选矿,1978年8~9月曾去坦桑尼亚求尼亚验收坦铁矿勘察工程,1982年9月参加巴西早前寒武纪地壳演化和成矿作用国际会议,1986年6月赴法国进行合作研究与考察,通过这些考察与合作研究,沈其韩积极推动我国前寒武纪地质研究的国际交流与合作。

回忆一生的科研事业,沈其韩教导后辈:“做研究,为名利而做不好;为了国家需求来做,才能做好。”他认为,年轻的时候什么工作都要做一点,现在年轻科技工作者学历很高,在某一个专业领域钻研得很深,但是也应该具有战略性的长远的思维,应该做到“博观而约取,厚积而薄发”。

沈其韩不仅是一位卓越的学者,也是一位令人尊敬的教师。他提携后辈,为国家培养了多位优秀的地质研究员,如今很多也已经成为我国变质岩和前寒武纪地质研究领域的中坚力量。

沈其韩说,他亲历了我国变质岩石学和前寒武纪地质学研究从落后到发展的过程,当前地质科学在飞跃发展,变质岩石学和前寒武纪地质学也应紧跟时代的脉搏,不断前进。他勉励年轻地质工作者,紧紧抓住学科发展规律和国家需求,坚定信心,在学科的理论思维和实践应用等方面不断创新前行,为国家作出重要贡献。

综合

## 践行“四力” 立足基层 ——寻访最美科技工作者

# 王帅华:用“吃苦青春”擎起“人生芳华”

■ 科学导报见习记者 魏世杰 通讯员 郑雪芹

倘若用一个关键词来形容青春,你会怎么回答呢?有人说是“热烈”,有人说是“信仰”,有人说是“担当”,而晋能控股集团轩岗煤电公司梨园河矿生产技术部部长王帅华却说:“吃苦!”在他看来,青春就是用来吃苦的,不吃苦,要青春干吗?

2011年,王帅华毕业于山西大同大学采矿工程专业,毕业后一直在轩岗公司梨园河矿工作。十几年来,他凭着激情和韧劲,从最初的综采一队技术员、技术主管、生产科副科长、调度室主任工程师,成长为一名优秀的生产技术部部长,多次荣获公司“劳动模范”“先进个人”、集团“特级劳动模范”等荣誉称号。

“他就是一个‘拼命三郎’,每逢工作面巷道开口、过空巷、过断层、走曲线、贯通等关键施工阶段,他便连续多日不回家,跟工人们同上同下紧盯现场,直至掘进工作面顺利施工。”王帅华的同事这样评价他。

面对211采区资源减少、衔接紧张等实际问题,王帅华率先提出并设计了211采区回收采区煤柱的方案,解决接续失调问题,并将方案转化为施工设计,选取原211采区顶联巷作为工作面切眼基础巷道,通过扩刷顶联巷形成回

收煤柱的开口眼。针对技术难度较大的过巷施工,他现场实测过巷工程每一个环节,预先设计工作推进坡度、空巷与工作面连接工程等,并出具了各个过空巷设计方案。在回收煤柱的过程中,他严格施工,安全通过了空巷范围,顺利衔接了21201工作面。回收煤柱产量达到了30多万吨,创造了良好的经济效益。

俗话说,“吃苦是修身,吃苦会吃补”。很多人愿意努力,却未必肯吃苦,但是王帅华始终“苦中作乐”“自讨苦吃”。

梨园河矿四面环山,远离矿区,生活条件艰苦,回一趟家往往需要40分钟左右的车程,与王帅华同时参加工作的很多同事就是因为山上生活条件差而选择调离矿区,他们劝王帅华也离开这里,王帅华只是摆摆手坚定地说:“我不会离开的,我要继续苦中作乐在这里扎根。”因为他知道温室里从来长不出参天大树,懈怠者也永远干不成宏图伟业。只有经历过无数困难的磨炼,才能收获成长,不断进步。

在“吃苦”中收获,在奉献中成长,十二年的坚守、十二年的执着,远离繁华的矿区成了王帅华苦学本领、磨练技能的好地方。为了优化巷道支护设计,减少维修费用,他针对巷道的煤岩性



王帅华在巷道观察矿压数据 ■ 受访者供图

质,一次次带领技术人员蹲守现场进行支护参数试验,多次与各科室调整支护方案。结合进、回风的实际情况,适当加大锚杆锚索间排距,顶部长钢带变为短截钢带,不仅缩短支护时间,而且提高了单进水平。

创新是企业发展的第一动力,王帅华秉承这一信念,在创新的道路上,孜孜不倦、锐意进取,对井下各条巷道、系统了然于胸。在他的口袋里,时常装着一本磨得又黑又亮的笔记本,本上密密麻麻地记载着井下工作面遇到的问题,以及解决问题的办法和措施。每一个小

本子都是他“吃苦青春”的见证。

星光不负赶路人,功夫不负有心人。经过多年的钻研与磨炼,王帅华组织完成的梨园河矿51101工作面过复杂空巷开采技术荣获集团公司技术创新二等奖,他发明的新型矿山电缆挂钩和矿井引水装置获得实用型专利,2022年在矿业中文核心期刊发表论文《锚网索支护巷道顶板离层简易辨别法》。

面对一项项技术成果和闪光的荣誉证书,王帅华笃定地说:“我的人生,每天都是新起点,我用青春换明天,用‘吃苦’擎未来,初心不改,使命不息。”

# 冯毅: 凭一招鲜吃遍“宇宙”

■ 赵广立

近日,中国科学院国家天文台研究员李菂领衔的团队在《科学》发表论文,介绍他们在快速射电暴领域新的重要发现。33岁的之江实验室研究专家冯毅为共同第一作者。

冯毅靠智能计算,从浩如烟海的天文探测数据中深度挖掘,以寻找宇宙奥秘。他的工具是高性能计算机,天文数据则主要来自部署在世界各地的天文望远镜,这其中就包括我国500米口径球面射电望远镜——FAST。

“智能计算为基础研究带来了新工具和新范式。科研人员未必预料到的创新突破,也许就会在智能计算与天文研究的融合创新中涌现出来。”冯毅说。

“宇宙为我做实验”

2007年,快速射电暴首次被人类探测到,之后迅速成为全球天文科学家关注的焦点。这也是冯毅近年来的研究重心。

“快速射电暴是一种非常剧烈的宇宙爆发现象,‘快速’指它发生得很快,在毫秒量级;‘射电暴’指它的能量巨大,每次释放的能量比太阳一年释放的能量还多。”这种目前没有被公认解释的神奇天文现象,勾起了冯毅无限的好奇心。

2019年,李菂团队通过FAST观测到了持续活跃的快速射电暴,命名为“20190520B”——这是FAST“多学科目标同时巡天(CRAFTS)”项目所发现的、世界首例持续活跃重复暴,且持续可靠。

冯毅告诉笔者,重复暴的出现,让快速射电暴研究不再是大海捞针,天文学家可以对特定目标持续检测,以捕获更多爆发数据。

“我非常好奇最新的观测为我们揭开了宇宙哪些奥秘。”冯毅说,“我动手能力不强,实验物理并非强项。但天体物理不同,是宇宙在为我做实验。我要做的就是运用科学方法,揭开宇宙星体奥秘。”

与快速射电暴的故事

2022年3月,快速射电暴的神秘面纱被冯毅揭开了小小一角。他通过对快速射电暴偏振的计算分析发现,不同快速射电暴的表现,可以用一套统一的公式描述。这意味着这些不同表现的快速射电暴,有可能是同一种天体演化到不同阶段所呈现的样子。

冯毅的发现提供了一种研究快速射电暴复杂环境的独特方法,为构建重复快速射电暴的演化图奠定了基础。冯毅以唯一第一作者身份将该成果发表于《科学》。而此次最新发表的《科学》成果,则将快速射电暴的起源研究又向前推进了一步。

研究团队利用位于澳大利亚的帕克斯望远镜和位于美国的绿岸望远镜,对“20190520B”进行了长达17个月的监测。拿到观测数据后,冯毅运用智能算法去繁就简,测量并分析了其中的偏振数据。结果发现,其“法拉第旋转变量”存在巨大变化。

“法拉第旋转变量隐藏了诸多宇宙磁场环境特征,对于射电天文学研究至关重要。”冯毅解释说,通过分析法拉第旋转变量,可以反推快速射电暴所经过的宇宙磁场环境。

冯毅和研究团队利用之江实验室计算天文平台的算法高效处理数据,通过综合分析发现,“20190520B”的法拉第旋转变量经历了两次正负值剧烈转变的过程。

“这显示出它周边磁场存在着极端反转,也就意味着‘20190520B’可能处在双星系统中,而双星的伴星可能是黑洞或者大质量恒星。”冯毅认为,这一发现使快速射电暴起源研究迈出了重要一步。

“一招鲜”既有个人天分也有团队加持

冯毅目前是之江实验室智能计算平台研究中心研究专家,负责牵头建设“快速射电暴数据分析及可视化平台”。他擅长的正是在天文中引入智能计算技术,破解数据筛选和分析难题,让巡天数据处理“拨开云雾见月明”。

冯毅在计算天文领域“一招鲜”是怎么练成的?

还在小学一年级,冯毅就与科学结缘,在书店一眼看中了《中国少年儿童百科全书》,小小少年心中种下了好奇的种子。初中起,冯毅开始接触数学竞赛,升学进入华中师范大学第一附属中学理科实验班后,高中3年又专注物理竞赛,并在高三那年被保送清华大学物理系。

冯毅说,中学对数学、物理等学科的系统学习,加深了他对科学的兴趣,也为他后来从事天文计算研究打下基础。

在清华学习期间,冯毅的“物理世界”越发多姿多彩。凭着兴趣,他最终选择了天体物理专业。2014年,冯毅前往美国深造,并很快小有建树——以一作身份在《自然》发表论文,阐释在“疏散星团化学组分均匀性的起源”方面的理论见解。

在这之后,冯毅的研究经历了两年的“阻滞”,他回国创业。缺少创业经验的他难以像在科学探索中那样如鱼得水,于是与科学再续前缘。

“还是做学术更有趣。”冯毅说,之江实验室非常支持年轻人,且人事管理制度很灵活,这让他们的团队得以在两年内从几个人发展到30多人,并完善了科研机制和平台建设。

冯毅提到,他们团队非常感恩南仁东先生。“感谢他领导建设的FAST和留下来的精神遗产,我们非常荣幸能站在前辈的肩膀上,引领国际。”

对于会不会有压力、是否担心未来不再有如此旺盛的产出,冯毅的回答是“不担心”。“做好研究是最重要的,我不太喜欢预设和承诺,把每个科学问题想明白、弄清楚,就知足了。”他说。



冯毅 ■ 资料图