

弘扬科学家精神
hongyangkexuejiajingshen

孙钧:当代地下工程的“土行孙”

从长江三峡工程、南水北调工程,到国内首座海底隧道,再到港珠澳大桥,一项项国家重大工程建设,都凝结着他的卓著智慧和辛勤汗水;
他心系人才培养,倾力提携后学,为国家岩土力学与工程、隧道与地下工程建设事业输送了一大批中坚力量;
他自称“工程医生”,他乐此不疲地奔忙于各大工程工地,在现场为工程建设把脉问诊……
他,就是中国科学院资深院士,国内外著名岩土力学与工程、隧道与地下工程专家,同济大学土木工程学院荣誉教授孙钧。



孙钧院士在海外参加学术交流 ■ 资料图

1 “国家需要就是我的努力方向”

青年时代,孙钧就勇于投身爱国护校学生运动。新中国成立后,怀着“要为新中国建设贡献知识和力量”这一强烈信念,孙钧发愤读书,勤恳钻研,苦练上千道习题,打下了扎实的学识基础。

孙钧大学读的专业是土木工程,因为俄语基础好,身为讲师的他受学校委派,担任在同济工作的前苏联桥梁专家斯尼特柯教授的专业术语翻译。这使得他科研起步时主攻的是钢桥结构。他笑称:“桥梁是我的‘初恋’。”

1960年,为了我国国防工程建设与北京、上海等大城市地铁工程的发展,满足国家对地下工程专业人才的迫切需要,同济大学任命孙钧负责兴办国内外首个“隧道与地下建筑工程”专业,并担任首届专业教研室主任。

“国家的需求,就是我的努力方向。”他瞄准新的专业领域,勤奋求索。1971年,在下放农村的冬季,他仍坚持在油灯下苦啃《岩石力学》英文原著。此后数10年的持续努力,让他一步步成长为国际岩石力学学会副主席暨国家小组主席,2015年获学会会士荣誉称号。

早在20世纪60年代,孙钧主持并负责了我国首座特大型地下飞机洞库和所配套的地下储油洞库工程的建设;他又作为总体设计负责人,承担了上海市扩大试点地铁车站工程的勘测、设计和施工,并担任上海第一条黄浦江打浦路隧道、延安路隧道,上海、南京、广州、宁波等各城市轨道交通地铁建设的技术专家。

他的科研工作始终瞄准国家战略、对接国家需求。“学术研究不是高校书斋殿堂内的摆摆,不能只醉心于理论上的高深而不联系工程实际。”他说,“我们要在引领学术发展方向的同时,紧密围绕国家重大战略需求,更多承担重要应用基础科研项目,全力服务国家重大工程建设。”

国内第一长铁路隧道、第一长公路隧道、第一座海底和越江隧道,世界第一大直径软土盾构隧道、钱塘江隧道;长江江阴大桥、苏通大桥、杭州湾大桥、港珠澳大桥、正在施工中的深(圳)中(山)通道等数十座跨越江海、大山的特大跨桥隧工程……数十年来,他作为技术专家主持和参与国家重大工程项目的岩土与地下工程、桥梁工程的勘测设计施工研究,为我国众多重点工程建设保驾护航。

2 “学问存在于工程实践之中”

即便在年届93岁高龄时,孙钧老每年还要平均外出30余次,那瘦弱的身影一次次出现在一个个工地现场。团队师生忆起昔日一幕幕情景,感慨不已。

“我作为一名看工程病的医生,如果连患了病害的工程现场这个‘病人’都没有见到,我怎么能把脉问诊、开药方呢?”对于孙钧来说,上工地是轻松平常的事,“只有亲历现场,眼见为实、验明正身,才能放心制定有效的技术决策。”

祖国的锦绣河山、广袤大地上,处处留下他奔忙不息的身影。他说:“我们不能把自己关在学术殿堂里做空头学问,理论对理论,空对空。我们要让理论在生产实践中生根、开花、结果。”在他看来,到工程实地勘察调研,要远胜于仅停留在各类研讨会议上高谈阔论。

早在1963年,在全国17项国家重大基金项目的结题评审中,由37岁副教授孙钧牵头的课题“地下结构弹塑性理论及其工程应用实践”获评第一名。鉴定意见中这样写道:“本项目成果在理论研

究的广度和深度上达到了国际水平;更可贵的是,能将研究成果及时应用于工程实践,取得了可观的经济效益和社会效益。”

即便身在病榻,也心系国家大事。2008年汶川地震发生之际,刚刚做完心脏支架手术的孙钧强烈要求出院,他要赶赴灾区进行现场考察,为解决当时堰塞湖问题的整治方案出力。后经医生极力劝阻才不得已作罢。躺在病床上,老人还尽可能搜集地相关信息,针对难题进行研究,撰写了两篇研究报告报送中科院。

“学问是一道隐函数,它存在于工程实践中,要靠基础功夫来发掘,求得其优化解。”他一直坚守着这一信念,执着追寻科学真理。他曾顶着44℃的高温酷暑长途跋涉,从乌鲁木齐前往吐鲁番盆地开展勘察工作;也曾冒着-18℃的严寒,元宵节当天还下到为察看南水北调中线穿越黄河盾构隧洞的北岸深大竖井,手握冰冷的铁梯艰难下到50多米深的井底……

3 始终保持年轻人的战斗姿态

“Never say too old and too late to learn and to do.”(学习、做事,永不言老、言晚。)孙钧经常以此告诫弟子们。他曾对一个年近半百的学生笑言:“人生40刚起步,你今年还不到10岁呢。”耄耋之年的他总是自认为正值壮年,“数十年来,兢兢业业,自问没有一天敢稍有懈怠。”

他始终保持着年轻人奋进、拼搏的战斗姿态。随着我国城市地下空间开发如火如荼,地下铁道、地下车库、地下商城等综合体蓬勃兴起,孙钧凭着在学界、业界的广泛影响力,马不停蹄地在各个工程之间穿梭奔忙:技术论证、课题立项、详细勘察,为工程把脉,解决实际棘手难题等等,不一而足。

举世瞩目的港珠澳大桥建设过程中,孙钧又带领他的团队成员一起组成了大桥岛隧工程技术咨询团队,为大桥建设奉献专业智慧。孙钧频繁往来于上海和珠海,奔走于工地和会议室,前前后后参加各类技术风险评估会、技术咨询和方案论证会议达40余次。孙钧一开始就极力推荐“宜选用海底沉管隧道”这一他认为最优的方案,始终各方赞同;针对岛隧过渡段海域的深厚软基区段,他极力推荐与当前采用管段柔性接头相适应的“挤密砂桩”复合地基法,而摒弃不用刚性长桩,其科学有效性都被后来的工程实践所充分证明。

周勤

2023山西最美科技工作者

贾伟:煤矿智能化建设的排头兵

科学导报记者 王小静 杨凯文/图

他的眼睛虽然隐藏在金丝边眼镜后面,但依然显露出睿智和热情,眼角有些许鱼尾纹,反倒增添了他的亲切感和沉稳,穿着蓝色的工装,穿梭在机房的各个角落。3月15日,《科学导报》记者来到山西焦煤西山煤电屯兰矿,见到了贾伟。贾伟现任屯兰矿信息化管理部副部长,也是屯兰矿智能化建设的排头兵。

在学生时代,贾伟就是一个不折不扣的电脑迷,自学通过了全国计算机二级、三级等级考试。业余时间也主要是学习与计算机有关的技术应用。2011年的校园招聘上他与煤矿结缘,来到了山西焦煤西山煤电屯兰矿。刚上班时每天和水泥沙子打交道的他,心想与计算机估计是无缘了。“后来成为一名防突工,干了一年,又通过公开选拔成为一名防突技术员,看到防突工作主要是跟数据打交道,而处理数据最好的方法就是使用信息技术,我忽然感觉当年爱好的、业余时间学习的技术派上了用场。”贾伟告诉记者。

在防突岗位工作多年,贾伟将信息技术与工作结合,积极开展技术创新,推进防突工作信息化建设。为了让测出来的数据便于查询和整理,他设计开发了一套煤层瓦斯压力数据系统;为了提高抽采验收人员的工作效率,他为验收人员设计开发了一套瓦斯抽采量计算器;为了加强防突数据整理与分析,他自主设计开发了一套防突数据系统……“这套系统解决了防突数据分析、管理的难

题,实现了防突数据信息化管理,防突区现在还在使用这套系统呢。”贾伟自豪地说。

2017年4月,矿上成立了以他的名字命名的“贾伟创新工作室”,先后通过了太原市和山西焦煤的验收,2022年被命名为山西省能源行业职工创新工作室,2023年被命名为山西省职工创新工作室,多次被评为西山煤电“十佳示范职工创新工作室”。

2018年,随着矿井智能化建设的快速推进,贾伟被调到屯兰矿技术创新办计算机中心(现为“信息化管理部”)。他作为技术骨干积极投身到矿井云数据中心、井下万兆工业以太环网、数字化管控平台等项目的建设。同时对照标准,编制完善矿井信息化管理制度,积极推进矿井信息化评级工作。

在矿井智能化建设的进程中,他带领团队开展了大型设备数据采集、治理与标准化工作。同时围绕“安全、高效”,积极推进、探索信息技术在矿山的应用,自主设计研发了三违管理系统、人员定位短信报警系统、干部值班信息系统、领导带班下井信息系统、群监网员隐患排查系统、智能广播预警系统、数据联网智能巡检系统、干部上讲台培训系统、干部考核系统、部门考核系统等十余项信息化应用,取得国家专利2项、国家软件著作权4项。

贾伟告诉记者,他最近正在进行的两个课题已经初见成效。一是针对数据联网上传过程无法追溯的难题,自主设计研发了“关键上传时序监测语音报警



贾伟

系统”,对联网上传监测进行了升级完善,实现了联网实时监测、历史状态可追溯、故障自动告警等功能,进一步提高了过程管理、应急处置,降低了监控人员工作强度。二是针对信息化相关设备管理统计难度大的问题,他带领团队通过技术手段进行了全面梳理,自主设计研发了“信息资产管理系统”,实现了信息化相关设备的统计、运维从纸质台账管理向信息化管理的转变,为下一步的智能运维打下良好的基础。同时矿井人员精确定位系统、WiFi6无线网络系

统等项目也在全力推进中。

一分耕耘一分收获,随着贾伟的不断努力奋斗,各种荣誉纷至沓来,多年来,他收获了“山西焦煤青年岗位能手标兵”“山西焦煤优秀劳动者”“山西省属国有企业道德模范”“山西省劳动竞赛立功奖章”“山西省青年五四奖章”“全国第二届青年运动会火炬手”等荣誉。

10多年来,贾伟用实际行动诠释着奋斗者精神,将自己的兴趣和工作结合起来,将自己的梦想和企业结合起来,用奋斗为自己的青春做了最好的诠释。

“我很喜欢这个匠字,中间的斤是斧头,来自金属,代表了人类文明的发源;斤也是重量单位,代表着规矩和准则;外面三个边框,也代表着社会的规范、行业的标准。为什么有一边没有框?这意味着做一个好的工匠,还不能墨守成规,必须要有开放和创新精神。”王登红讲述了自己对工匠精神的理解。这也是对他数十年在矿产资源理论研究方面执着坚持、深入钻研、专注于专业的最佳注解。

王登红:地质找矿“大工匠”

坚守初心,扎实工作求真理
1989年大学毕业,王登红放弃在成都免试直读研究生的机会,以优异的成绩考上中国地质科学院矿床学专业读研。1995年做博士论文的时候,性格温和的王登红做了一件“傻事”。

那时的王登红参加新疆阿舍勒铜矿科研项目,对矿床的成矿机制进行了深入研究。他综合野外和室内研究的13条依据,坚定认为阿舍勒铜矿的主矿体是向下延伸的,深部仍具找矿潜力。但这一观点,与当时项目组其他老师和地质队关于“阿舍勒矿田I号矿体受倒转向斜构造控制,状如鱼钩”的观点大相径庭。当时有的老师希望他按大家的观点进行修改,王登红的犟劲儿上来了,坚持把自己的观点明确写进了博士论文。

当年7月,王登红获得博士学位。此时,正值地质工作的低谷,所里许多业务骨干纷纷转行。但王登红还是留在了地质矿产部矿床地质研究所,也就是现在的中国地质科学院矿产资源研究所,继续与老师、同事并肩奋战,深耕成矿系列理论与矿床研究,并拓展到成矿体系、地幔柱及其成矿作用等新领域。

许多年以后,他当年对阿舍勒铜矿成矿规律的认识以及成矿预测的结论得到了矿山企业的工程验证,深部新增块状硫化物型富铜矿的资源储量已经超过了当年探明的量。

如今,回望年轻时的自己,王登红多了一份自省后的自豪:科学道路上,不能迷信权威,要敢于坚持自己的观点。也正因为如此,已经成为学科带头人和单位负责人的他,在学术方面秉承开放和包容,不仅允许不同的观点和声音,而且对他人的创新思维都会给予支持和鼓励。

踏遍山川,“为国找矿”信念如磐

王登红亲和恪守原则,儒雅中透着刚毅。他牢记导师陈毓川院士“地质找矿必须扎根野外”的叮嘱,扎扎实实地跑野外,兢兢业业地做项目,从金铜铁矿到锡钨稀土,从地幔柱成矿到成矿规律,勘查模型,再到成矿系列、成矿体系,他的足迹遍及全国各大成矿区带。川西峰上雪,南岭秋色艳,新疆戈壁远,广东雨连绵……一帧帧画面记录了王登红一步一个脚印的成长历程。经过30多年的磨砺,他越来越像一名老工匠,自信、沉稳,成为当今我国矿床学研究、“三稀”矿产找矿领域的著名专家和学科带头人之一。

更加令人瞩目的是,他坚持产学研用紧密结合,率领团队以国家重大战略需求为导向,以创新性“三稀”矿产成矿理论和勘查技术方法体系为引领,与地勘队伍密切配合,在四川甲基卡、广东大宝山、江西九龙岗等地取得10多处找矿新突破,在引领我国“三稀”、战略性新兴产业矿产、关键矿产调查,推动老矿山增储上产,开发建设我国钨矿、稀土、钨锡、铜矿大型重要基地等方面作出了突出贡献。他所带领的团队,也不断开拓创新,硕果累累,如创立了SMAI-MA工作方法体系,首次在赣南离子吸附型稀土及川西大型锂资源基地三位一体综合调查工作中实现环保评价“像元级”可视化分级,客观反映了大型资源基地的环境问题与影响范围,为实现战略性矿产资源开发与生态文明建设的双赢提供了科技支撑。

翻开王登红的履历,一项项闪光的荣誉记录了他一路走来的汗水:获国家科技进步奖二等奖1项,省部级一等奖5项、二等奖1项,中国地质学会十大科技进展2项;公开发表论文500余篇,出版专著35部,培养硕博研究生40余名;他个人则获得中国地质学会“银锤奖”,中国矿物岩石地球化学学会侯德封奖、黄汲清奖、李四光地质科学奖,以及首届全国野外科技工作先进个人、自然资源部高层次创新型科技领军人才等称号。

精益求精,做好当下的每件事

这些年,王登红最专注的事情就是组织研编《中国矿产地质志》。这是一项集大成、家底足、立典式、理论和规律创新性非常高的重大工程,通过“书记天下矿产,图示古今资源,库存海量信息,普及地学文明”,全面反映我国百年来矿产勘查成果,进而摸清我国矿产资源和找矿前景,推动地质科学基础理论创新,促进矿业高质量发展,传承优秀地质文化,为新时代地质事业永续发展助力。其意义之重大,不言而喻。

从2012年开始,王登红与陈毓川院士一起,组织了专门的项目办,制订了详细的研编计划、实施方案、技术要求,组织地矿、煤炭、石油、核工业、宝玉石、高校等全行业606家基层单位4350多人,其中包含20多位院士、400多位退休专家,共同研编《中国矿产地质志》。

而作为总主编之一,王登红更是精益求精,亲力亲为,绝大部分志书都要通读严查,大到逻辑、概念,小到格式、标点,任何错漏都不肯放过,竭尽全力与专家团队共同严格把关验收评审与修改复核,仅仅写的复核意见就有40多万字。同时,他还主编了《中国矿产地质志·矿产地名录卷》《典型矿床综述卷》《钨矿卷》《锡矿卷》《钼矿卷》等志书。其中,《南岭卷》从2001年开始研编,前后耗时长达22年;而《金矿卷》是他从1995年刚参加工作就开始系统搜集资料,直到2023年才得以完成,修改了26稿,正式引用的文献达4738篇,前后查阅的文献更是数以万计。

工匠精神是一种价值取向,也是一种职业操守。王登红正在用自己的人生故事,诠释着地质找矿“大工匠”的内涵,在持之以恒、水滴石穿中,初心不改,使命不怠。



王登红(左)在广西梧州铜钨钼多金属矿井下考察 ■ 资料图