

编者按:自2020年第4期起我刊《科学人生》栏目将分期刊载我国杰出地质学大师谢家荣先生及其子我国勘查地球化学奠基人谢学锦先生的科学史迹。谢氏父子是我国地球科学界著名而难得的父子院士,为我国地质科学和资源勘查开发事业贡献了毕生精力,并留下了丰厚的科学遗产。尽管他们的人生都曾遭遇过曲折坎坷,但他们报国之心不改,矢志献身祖国地质事业,并各自创造了地质科学和矿产勘查事业上的辉煌,为后人留下了一座座丰碑,值得我们永远纪念。本文系我刊特约稿件,由著名地质学史专家、中国科学院大学潘云唐教授成文,分为两期刊发,以飨读者。

全方位地质学家、中国矿床学巨匠 ——谢家荣院士(二)

□ 潘云唐

一专多能地质学家的光辉典范

地质学是“地球科学”的一级学科,其基本内容是“基础地质学”或“自然地质学”,可以分为三大部分,即静力地质学、动力地质学和历史地质学(地史学)。

静力地质学,主要包括矿物学、岩石学、矿床学、地球化学等内容,这是谢家荣最擅长的方面。1936年,谢家荣在翁文灏1920年工作的基础上,将华南花岗岩命名为“扬子式”与“香港式”,这与现代所称的“I型”“S型”,或“同熔型”“重熔型”以及“磁铁矿型”“钛铁矿型”等的含义与区域分布大致相同。他在晚年非常推崇花岗岩化学说,希望它更好地服务于区测与找矿。1937年,他首先指出北京西山的“南大岭辉绿岩”不是浅成侵入岩层,而是喷出的玄武岩流。1944年,经过仔细的镜下鉴定,他指出云南昆明和贵州息烽石炭系铝土矿的矿石是硬水铝石(diaspore),福建漳浦的铝土矿为三水铝石(gibbsite),这对铝土矿的开发和应用起到了重要作用。

谢家荣在我国首开了矿相学研究的先河。1929年他在德国柏林作访问学者时,结识了世界矿相学大师拉姆多尔(Ramdohr)。他在东川铜矿开展了大量的矿相学研究,拍了很多矿石的结构



构造与矿物相互关系的显微图片,其中很多都被拉姆多尔编入了他的《矿相学图册》中。

动力地质学,主要包括构造地质学、大地构造学、地貌学等内容。早在1925年,谢家荣就与叶良辅合著有“扬子江流域巫山以下之地质构造与地文史”一文,这是我国地文学、地貌学方面的重要著作。1936年他在北京大学和北京师范大学发表了两次演讲:“中国中生代末第三纪初之造山运动火成岩活跃及与矿产造成之关系”和“北京西山地质构造概说”,两文后来都发表在《中国地质学会志》上。《中国区域大地构造研究》是他在地质学理论探索上的一个重要成就,他对中国大地构造有着深刻的理解,并提出了许多新认识、新观点。1961年,他的“中国大地构造问

题”论文发表在《地质学报》上,这是对中国大地构造研究的一次全面、系统的总结。

历史地质学,主要包括古生物学、地层学、地史学,等等。谢家荣在早期进行区域地质调查中就提出了大冶灰岩、长辛店砾岩之地层单元的名称,后来一直为人们所采用。上世纪40年代,他对滇东川西的地层层序与构造运动进行了系统总结,奠定了该区地质构造的初步基础。他将在云南昭通褐煤层上的泥沙层中找到的象牙化石定为“东方剑齿象”(Stegodon orientalis),时代为上新世。他与燕树檀一起研究昭通龙洞泥盆系剖面,根据化石群详细划分了中泥盆统的组段层序。1946年,他在安徽淮南八公山盆地的灰岩中找到了鲢化石,鉴定其为中石炭统,并决定在盆地中钻探煤矿,结果发现了层多且厚的煤矿——八公山煤田,该煤田一直是宁沪杭工业区重要的能源基地。

值得一提的是,由中日赔偿基金会资助,从1928年8月至1930年5月间,谢家荣以研究员身份赴欧洲进行学术访问。在德国期间,他的研究方向是经与章鸿钊和翁文灏商定的煤岩学,以及由本人兴趣选定的中国铜矿矿相学。此外,他还用了三个半月时间去巴黎法国矿物研究所进行矿物学的研究和法文学习。这次欧洲之行谢家荣收获颇

丰,煤岩学方面的系统训练为他打下了良好的基础,以此成就了他成为中国煤岩学的开拓者和奠基人,以及国际煤岩学的先驱人物之一。他同时在德国开展的中国铜矿的矿相学研究,也是中国矿相学的奠基性工作^[1]。

另外,在其他应用地质学方面,谢家荣也做了大量工作。上世纪20年代末、30年代初,他在南京做过水文地质工作,写了很多文章。他指出,“钟山系”里有5个含水层,但“欲得清洁可饮之水,须自钟山系中之陵国砂页岩层或其顶部之黄色砂砾岩中求之”;又说:“就地质构造言,钟山南麓实为一最适宜之自流井区也”。这就为解决南京的城市供水问题摆出了地质依据。这是我国地质学家较早的现代水文地质工作成果之一,谢家荣功不可没。

杰出的科学家 忠诚的爱国者

1937年“七七事变”后不久,谢家荣当时在北京大学地质系任教授和系主任,由于他在地质界具有崇高声望,日伪当局想聘请他继续留在北大任教并希望他日后还能进入北大的领导层,对此他断然回拒。因为他时刻想到的是把自己的本领奉献给祖国。他与翁文灏联系好,颇费周折地去了湘桂交界的南岭地区,担任江华(湖南省管辖)矿务局总经理。江华和广西省的富(川)贺(县)、钟(山)等地属南岭多金属矿带,富产锡、钨、铅、锌等多金属矿,在这里他从事了两三年艰苦的地质勘探工作,取得了重大的成果。1940年,他率领属下、学生等去到昆明,担任叙昆铁路沿线探矿工程处总工程师,同年10月,该处迁往云南昭通,更名经济部资源委员会西南矿产测勘处。1942年10月,该处职能扩大面向全国进行矿产勘测,因此其名称中去掉了“西南”二字。

从矿产资源的估量到工业开采利用之前,有一个关键环节,就是工业储量测算,这是矿产资源测勘的重要内容。在中国,使这项工作开展并发展起来的,首先要归功于谢家荣。解放前,矿产测勘处的探测手段,除通用的地质仪器外,还有少数坑探、物探用具,矿石化验测试设备,十多台钻机(除硬合金钻外,还有金刚石岩芯钻)。在谢家荣

的领导下,测勘处由小到大,由单一地质专业扩大到多种专业,工作由单一到多样,由基础理论到应用,逐渐发展成为初具规模的地质勘探,从而为大规模的地质勘探打下了基础。矿产测勘处1943年迁往贵州,1944年迁往重庆,工作范围从一个铁路沿线探矿工程处,扩大到西南,乃至全国的矿产测勘处,地质科技人员也增加到百余人,等于是在原有的两个全国性地质单位(经济部中央地质调查所和中央研究院地质研究所)基础上新建了一个“矿产测勘处”。这个全国性地质单位虽然存在不到十年,却对原先的主要矿产地做了进一步的工作,如抗战后期在四川攀枝花铁矿、四川会理力马河铜镍矿、天宝山铅锌矿、重庆石油沟石油天然气矿、贵州水城观音山铁矿、云南东川铜矿、昆明铝土矿等矿山都做了研究和测勘,使这些资源得以利用。矿产测勘处的地质研究成果,都即时编印成临时报告并快速发放进行交流;他们还编辑了不定期的《矿测近讯》(几年间共编了118期)以交流经验和学术思想,介绍新技术、新方法和新理论。他们还创办了英文版的 *Contributions to Economic Geology* (《经济地质丛刊》)进行国际学术交流,影响更加深远。

抗战胜利后,矿产测勘处迁往南京。从1946年起,谢家荣又领导测勘了淮南煤田、湘中煤田、锡矿山锑矿、凤台磷矿、八步锡矿、武昌煤田、台南地下水,等等。

1948年,国民党中央研究院建立了院士制度,并于1948年4月1日召开了中央研究院第二届评议会第五次年会,会上选举出第一批共81名院士,其中地质组6人,即朱家骅、李四光、翁文灏、黄汲清、杨钟健和谢家荣。我们注意到,我国培养的首批地质学家(十八罗汉)中,仅谢家荣一人当选。1955年6月1日,新中国成立后选出了第一批院士(当时称“学部委员”),其中地质学家24人,“十八罗汉”中也只有谢家荣一人当选。

1948年初,谢家荣继叶企孙之后开始担任《学术会刊》总编辑。

1948年底、1949年初,辽沈、淮海、平津三大战役后国民党失败已成定局。

南京解放前夕,胡适到南京召集中央研究院院士开会,动员他们去台湾,并说飞机已经准备好了,可谢家荣不予理睬,不为所动。几乎同时,太平洋国际科学会议在新西兰召开,会议组委会也给他寄来出席证,他也不为所动,他心中只有祖国和自己的事业。为迎接解放,他组织全处职工坚守岗位,保护测勘处的财产和资料。

1949年4月23日南京解放,谢家荣领导的矿产测勘处先后由南京市军管会、华东军政委员会工业部及政务院财政经济委员会管辖,虽几经变更管理,但他们照常上班。他和郭文魁、王植等到南京栖霞山铅锌矿考察,他根据地表采集的锰土(含锰的铅锌矿氧化产物)和少量带黄色的氧化产物,确定其为铅矾,从而布置找矿勘探,第一钻孔就打到了铅锌矿。但由于地层太陡,当时的钻探技术不高,无法打斜钻,也没有力量搞坑探,故勘探未获成功,但他坚持认为那里有矿。更可贵的是,在以往的几次政治运动中,栖霞山找矿的例子都被用作批判他的话柄,但谢家荣坚毅不屈,表现出一个科学家维护真理的可贵品质。栖霞山大型铅锌矿床的确定,谢家荣的巨大功绩也最终为人们所承认。

由于谢家荣一直坚守南京的工作,拥护共产党的领导,而且一解放就在工作做出重要成绩,1949年9月他被推举为南京地区科技界代表到北平出席科学大会,继而出席中国人民政治协商会议第一次全国委员会会议,会后还参加了开国大典的观礼,还连任第一届至第四届全国政协委员。

1950年8月,我国地质工作的领导机构——中国地质工作计划指导委员会(简称“地指委”)正式成立,李四光任主任,谢家荣与尹赞勳任副主任(谢同时兼计划处处长),同年矿产测勘处合并到“地指委”。谢家荣对全国地质矿产情况的了解和并具有长期实践经验,积极参与指导地质调查和矿产资源普查勘探部署及工作计划协调中。1952年中央人民政府地质部成立,谢家荣任地质部地质矿产司总工程师,兼任燃料工业部石油地质总局顾问。1954年,全国矿产普查委员会成立,李四光

任主任,谢家荣和黄汲清任常委兼技术负责。谢、黄二人主持编写了《普查须知》供全国地质找矿人员参考。不久,由于我国石油天然气资源非常紧缺,他们一度把普查的重点放在石油天然气上。这时谢家荣几十年在石油地质研究上的积累就大派用场了。他是我国地质学家中第一个考察石油的,又发表了报告和专著,以后的石油地质研究都体现了他的主要思想。上世纪30年代,他与王竹泉、潘钟祥等研究过陕北盆地和四川盆地,他曾指出:“两大盆地俱以产石油、石盐和油页岩著称,产油层恐怕都属于三叠纪。”

抗战时期,谢家荣调查了四川的石油地质,发表了“四川赤盆地及其中之油气盐卤矿床”(1945年),其中提出了著名的“高背斜与低背斜及行列背斜说”。1945年底,谢家荣奉派去台湾考察石油天然气,后来他指出台湾油气远景区应当在距山地较远的构造作用较软弱的平原地区,这为近几十年台湾的油气勘探实践所证实。

1936年,谢家荣把苏联石油地质学家毕里宾关于石油储量计算方法的文章译成中文,次年他根据这一方法计算了中国的石油储量,这是中国第一次有了自己的石油储量数据。同年,他把“中国石油之富源”一文经中国代表团提交给在莫斯科召开的第17届国际地质大会宣读,这是中国地质学家在国际会议上宣读的第一篇石油地质论文。

谢家荣坚决反对“中国贫油论”。1956年他在“中国矿产的分布规律及其预测”中明确指出:“中国有广大的沉积盆地和沉积平原,油气苗又遍及全国,石油远景一定很大”。

谢家荣对陆相生油理论也积极支持,他说:“尽管海相沉积的油田比较常见,但我们目前已有足够多的事实证明陆相地层也能生油,…大陆沉积生油的理论在我国也是应当充分考虑的。”

谢家荣也绝不拘泥于“油在西北”的偏见。因为我国第一个工业油田在

西北,所以不免有人持有只有西北产油的认识。上世纪40年代末,谢就说过:“依据地质理论,并为解决中国石油问题,我们应该扩大范围,在中国各地普遍探油。”这为上世纪50年代的石油普查和随后的战略重点东移提供了理论基础。谢家荣特别重视东北大平原。他曾说:“要特别重视北满,因为到现在为止,这还是一个处女地,中生代煤田炭分特低,和沥青的产生有关,可能有发现油田的希望”。

1955年初,谢家荣和黄汲清在有着充分思想准备的基础上,开始具体领导东北大平原的石油大勘察工作。普委组织了24个地质队,18个物探队,20个地形测量队,职工总数达到1200多人,在全国开展工作。谢、黄二人对东北大平原从布置项目、编审计划,到调查内容与方法都具体指导。

1955年的第一次石油普查工作会议后,谢家荣和黄汲清一起部署和组织了松辽盆地的普查项目,会上最初尚未将松辽平原列入普查计划,但黄汲清作为石油普查技术负责人之一,坚持要在松辽平原布置普查勘探工作,并指导和审定了松辽平原“踏勘设计任务书”,经普委领导签发后,于6月11日下达给东北地质局。其后,由谢家荣起草的“关于松辽平原石油地质踏勘工作方法”也于8月29日下发给东北地质局,该局按照“任务书”要求迅速组成以韩景行为首的踏勘组进行踏勘,这次工作发现了松花江群大片陆相砂页岩露头,其中就包括含可能生油的灰黑色页岩和微体化石,从而打响了松辽普查第一炮。之后的工作又在白垩系姚家组等多处发现富含原油的砂页岩,表明松辽盆地具有很好的生油前景。

在这一良好的开端基础上,经过大家四年多坚持不懈的努力,终于在1959年的9月下旬,即祖国十周年大庆前夕,出现了井喷工业油流,即以“大庆”命名,松辽盆地油田的发现一度实现了我国对原油的自给自足。谢家荣、黄汲

清以及广大的地质工作者,在这一工作中做出了重大贡献!1982年,在全国科学大会上,由地质部上报的奖项“大庆油田发现过程中的地球科学工作”被评为国家自然科学一等奖。

1956年,谢家荣时任地质部地质矿产研究所(后易名为“地质研究所”)副所长,参加了全国十二年科学技术发展远景规划。从这时起,他就开始对以往的科研工作归纳和总结。他当时正酝酿编撰的总结性著作是《中国矿床学》,内容包括总论、矿种各论和各省找矿指南,可惜书还未写到一半,1966年“文革”开始了,他受到冲击,于当年的8月14日逝世。

谢家荣虽然逝世,但他的卓越成就得到了充分肯定。“文革”结束后,他得以平反昭雪,在他诞辰100周年、110周年之际,有关单位还编纂出版了他的纪念文集,对他进行了实事求是、客观公正的评价,肯定了他的功劳和对祖国矿床学发展的推动与功绩。

程裕淇院士在纪念文章中写到:“谢老师是一位地质大师,是我的良师、恩师,更是我60多年地质生涯的启蒙导师!他的学术成就、科研业绩,对祖国乃至整个地质科学技术的贡献,他所参与建立我国地质事业的丰功伟绩将永留青史!他为科技事业的艰苦奋斗精神,永远是后人学习的榜样。”朱夏院士是这样评价谢家荣的:“他从不轻视直观的实证,但更注重思辨的理性;他精于微观的审视,但从不忽略宏观的整体;他不断地从分立的静态分析追索着系统的动态研究;他善于见微知著,不放过任何新的思想萌芽,而又一直战斗在地质科学思潮的最前沿。”的确,无论是就矿床学的理论建树而言,还是就理论结合实际开发中国矿产资源所取得的成就而论,谢家荣都是一位“矿床学巨匠”。

参考文献:

[1] 张立生. 谢家荣:成就辉煌的访学之旅. 中国科学报,2019.9.20