

谢家荣——中国地质事业的拓荒者

◎文/张立生



谢家荣（1897年8月19日～1966年8月14日），矿床学家、经济地质学家。字季群（季华），上海市人。1916年毕业于农商部地质研究所，1920年获美国威斯康星大学理学硕士学位；1928～1930年在德国和法国做访问学者，从事煤岩学与矿床学研究；1948年当选中央研究院院士，1955年当选为中国科学院学部委员（院士）。

历任北京大学、清华大学、北京师范大学三所大学地质系或地质系教授和系主任；曾任矿产研究所处长，中国地质工作计划指导委员会副主任委员兼计划处处长，地质部总工程师，地质部普查委员会常委、总工程师，地质矿产研究所副所长等职；任第一届至第四届全国政协委员；中国地质学会第一届书记（秘书长）、第11届和第23届理事长。

谢家荣献身地质事业50年，涉足于区域地质学、大地构造学、地层古生物学、矿物学、矿相学、岩石学、煤岩学、矿床学、煤田地质学、石油地质学等诸多领域，都有丰硕的研究成果。他还在经济地质学、地球化学、宝石学、地文学、地教考、古地理学、水文地质和工程地质学、地震地质学、土壤学等学科领域进行了开创性的研究工作。

1982年获国家自然科学奖一等奖。

中国地质界“十八罗汉”之一

1897年8月19日，谢家荣出生于上海市一个家境贫寒的职员家庭。

时值清朝末年，社会动荡不安。年幼的谢家荣，经历了近代史上最剧烈的变革，封建王朝覆灭，中华民国建立。

1913年，他初中毕业。因为家境贫寒，无力升入高中。父亲想让他去店铺当学徒，但他希望能够继续读书。恰在此时，他听到消息，刚刚成立的工商部地质研究所到上海招生。他决定应试，并成为当年的27名正取生之一。

从此，这名16岁的少年，走上了地质科学之路。他后来很为当年偶然的应试感到自豪：“一个国家要富强，离不开工业的发达，而搞工业，离不开矿业的发展，因此我选择了地质科学作为我终生的事业。”

中华民国建立后，北洋政府重视发展实业，民族工业

开始兴起。正是在这一大背景下，1913年，民国政府工商部在北京创办地质研究所，由我国地质事业的奠基人——章鸿钊、丁文江和翁文灏主办，地质研究所同时还是一所高等地质专科学校。从这里走出了群星般璀璨的科学家。

谢家荣来到地质研究所，既高兴，又发愁。地质研究所免费就读，且提供宿舍，但伙食费得学生自己负担。可是谢家荣家里缴不起这笔费用，他只能在课余时间去刻蜡板、刻讲义，有时在报纸上发表一些小短文，尽量多挣一点钱来交伙食费。

除了经济上的拮据，文化水平上的差距给他的学习带来相当的困难。地质研究所招收的学生大都是高中毕业的，而他却是初中毕业生，学业上遇到的困难可想而知。“凡人不能虚此一生”，正是怀着这样的信念，他不仅自学了高中的课程，到1916年7月毕业时，他的成绩在地质研究所20多名毕业生中名列前茅。1916年，地质研究所结业时，



1918年12月，谢家荣赴美留学期间留影

只剩下22人，其中18人拿到了毕业文凭，史称中国地质界的“十八罗汉”。1916年11月1日，他和叶良辅等5名优秀毕业生被任命为地质调查所调查员。十八罗汉的直接加入，极大地壮大了地质调查所的力量。

留学归来，为中国地质学科开拓奠基

1917年谢家荣被公派美国斯坦福大学地质系深造。1919年转入威斯康星大学地质系，并于次年在该校获得理学硕士学位。随即在《科学》杂志上发表了系列论文《矿床学大意》，在中国第一次系统地阐述了矿床学的理论与实践，开我国矿床学研究的先河。

1920年12月16日晚，甘肃海原（现属宁夏回族自治区）发生8.6级大地震，地震之烈为中国有史以来所罕见，也为世界上已知的最大地震之一，当时世界上有96个地震台都记录到了这场地震，被称之为“环球大震”，造成23万（一说27万）多人丧生。

从美国回来的谢家荣重入地质调查所，

随即同俞文瀾、王烈等赴甘肃考察这次大地震。随后，单独去玉门进行中国地质学家最早的石油勘查活动。回来后，他先后撰写了现代中国的第一篇地质地震考察报告《民国九年十二月甘肃地震报告》和第一篇石油地质考察报告《甘肃玉门石油报告》，后者依据地质情况和石油地质学的原理，指出玉门石油具有勘查开发前景。

1921年12月，他还与袁复礼一起向俞文瀾建议，为加强国内地质工作者之间的联系，便于同外国地质学会进行学术交流，应成立中国地质学会。由此，在中国科学界有着重要影响的中国地质学会在1922年2月3日诞生。

1923年，谢家荣所著中国第一部煤地质学专著《煤》由商务印书馆出版。该书系统地论述了煤之成因与分类、煤之地质、采煤、选煤及炼焦方法，中国煤矿略论与世界煤矿之储量、产额、运销等情形。同年在《科学》第8卷第8期发表《中国煤石之研究》，对甘肃省等河县（今临夏县）陨石的矿物成分和结构进行了显微镜研究，开中国现代陨石学研究的先河。

1924年商务印书馆出版了他的《地质学（上编）》——中国第一部普通地质学教科书，丁文江为该书作序，称谢家荣“又好读书，能文章，所以他做的这一部教科书”，“不能不算教科书中的创著了”。

1923—1925年的3年中，谢家荣每年都和刘季辰或赵亚曾同行，进行湖北全省的地质调查，涉及煤、铁、铜、石膏等多种矿床，发表了多篇调查报告，他所命名的大冶石灰岩沿用至今。1925年他与同学叶良辅合著的《扬子江流域华山以下之地质构造及地文史》对长江三峡的成因和鄂西地文期有独创的见解，明确提出长江三峡的形成，首先由于河流的袭夺，而后是复劫深切的切断，并倡议建立鄂西期平

面、山原期壮年地面和峡谷期的3个著名地文期，是我国地象学和地文学的名著和奠基作之一。

1928年，谢家荣以研究员身份到德国和法国进行为期两年的中国煤的显微镜研究（煤岩学）工作。该项工作当时无论在中国还是国外都没有任何研究者接触过。除煤的显微镜研究外，他还提出进行中国某些新矿的显微镜研究（矿相学），这两个学科德国当时都处于世界领先的位置。

煤岩学是新兴学科，当时只有不到10年的历史。所有人的研究都是在常光下进行的。谢家荣将偏光显微镜引入煤岩学研究，先后发表了《四川石炭之显微镜研究》、《煤岩学研究新方法》和《北票煤之煤岩学初步研究》等，获得了国际煤岩学早期研究者的赞誉，奠定了其作为中国煤岩学先驱和世界煤岩学先驱之一的地位，在德国期间和回国后所做中国煤矿的显微镜研究，则是中国矿相学的发端。谢家荣所拍摄的中国煤矿的精美显微镜照片被史奈德洪收入他的《矿显微镜》教科书中，被兰姆多收入他的名著《矿物及其共生》中。

从德国回来，谢家荣担任了新建的地质调查所沉积燃料研究室主任，继续做煤岩学的研究工作，发表了一系列论文，诸如《国产煤之显微镜研究》、《华煤中之植物组织及其在地质上之意义》等，使中国煤岩学的研究占据了国际煤岩学的前列。世界煤岩学的先驱人物，如法国的帕帕克、美国的约翰特、英国的赛勒、德国的高聘等纷纷来信索要和盛赞他的煤岩学论文。

1930年，地质调查所成立土壤研究室。谢家荣与常德庆一起进行了中国的第一次土壤调查。1931年发表了中国学者第一篇系统性的土壤学论文《土壤分类及土壤调查》，与常德庆一起发表了中国第一篇土壤调查报告《河北省三河平谷县土壤调查报告》。

国难当头，只身南下开锡矿

“七七”事变后，正在北京大学地质系主任任上的谢家荣，根据翁文灏的安排，化装成日本人模样，只身南下，一路潜行，经天津到香港，再从香港飞长沙，见面文灏。

翁文灏告诉他，抗战期间有许多事情要做，不必去南迁后的北京大学了，请他到广西八步和湖南江华去办锡矿，为抗战换取外汇。谢家荣二话不说，从此离开了条件相对优越的科学研究和教学工作，进入了矿产勘查领域。到了几乎与外界隔绝的湘桂边区的僻壤穷乡，终日奔走于金山沟与湖垌的砂锡矿采掘场之间，从事直接为抗击日寇出力的

富贺钟江砂锡矿开发工作。他后来回忆说，“在八步及湖南江华一带整整工作了两个多月，所有的矿厂和矿床，几乎都看遍了。因为要研究砂锡矿层的产状、成因和储量，必须详测层序，于是拿了一支划好尺度的竹竿，在湖垌里到处奔波，矿工们见了，以为我们在发疯。”

1938年7月，日军逼近武汉。东北、华北、中原和华东地区的资源基地相继为日寇所占，国家对大后方矿产资源的开发变得更加急需。在战火弥漫的危急时刻，谢家荣奉命筹备江华矿务局，并于1939年被正式任命为资源委员会专门委员兼江华矿务局局长，偕王植、马祖望、颜珍、金耀华等人继续调

查富贺钟江砂锡矿，并使用班加站机钻探勘查了江华砂锡矿。

在担任江华矿务局经理期间，他俯下身，拜工头、矿工为师，虚心学习采、选、冶技术，用最短的时间，花最少的经费，创立了当时湖南唯一用机器采掘的矿厂，不仅做到了如期生产，还将江华矿务局办成了一个收支有盈余的企业。

江华矿务局走上正轨后，为支援抗战，谢家荣又被派往昆明担任叙昆铁路沿线探矿工程处的总工程师，负责测勘叙昆铁路沿线两侧各宽50千米范围内的地质矿产。从1940年到1945年抗战胜利之日，他领导的矿产测勘处一直工作在地处偏僻、交通不便、



1932年7月17日，参加西南地质调查所筹备组在贵阳开幕典礼。前排：谢家荣（左3）、王竹泉（左4）、袁聚礼（左5）；二排左起：葛利晋（左1）、谭德畴（左2）、章鸿钊（右2）、丁文江（右3）；三排左起：冯为光（左1）、站左起二排：颜俊衡（右3）、颜翰（右4）（张华平提供照片）



1933年，谢家荣在滇东中下路铁矿

治安环境恶劣的黔、滇、川、康、湘各省，中途几度迁徙；从昆明迁昭通，又从昭通迁贵阳，再从贵阳迁重庆。工作条件十分艰苦，经费又极为紧张，他曾对掌管总务的杨博泉说过：“野外经费甚少，一切消耗费用务须尽力节省，工人亦应尽量减少，必要时一切事可由我们自己来做，剩下的钱，我们要留作野外调查之用，万一公家一时不给我们款子，那我们只有吃饭不拿薪，我们学地质的应有这种苦于精神……”

谢家荣后来回忆在云南宾川、祥云、弥渡的煤田地质调查：“民国三十年七月本处奉到大会电令，略谓：滇黔铁路工程竣工，沿线燃料，急需开采。着本处派员详测祥云一带煤田，以供开发云云。本处奉令之后，当由荣率领王植、颜珍、马祖望、陈庆宜、官景光诸君前往调查。”对都匀独山煤田地质的调查，则是“自敌人侵入，黔桂铁路军运频繁，且有若干工厂内迁都匀一带，于是煤斤需用，更为急迫。本处应黔南企业公司邀请，研究该处煤田质量问题，由谢处长亲

率燕树植、杨博泉前往”。……

5年间，谢家荣带领矿产测勘处所制西南各省矿产地质路线图，面积将近10万平方公里，其中所制1:1000~1:5000的矿产详图也有2000余万平方公里，调查煤矿60处、铁矿16处、铜矿13处、铝铅锌矿21处、金矿3处、锡矿5处、钨矿27处、钼矿5处、钴矿2处等，发现了云贵的“高级铝土矿”……

在国家危亡的时刻，谢家荣领导的矿产测勘处和前方将士一样，挺起了抗战的脊梁。

理论指导，发现淮南新煤田

谢家荣长期从事矿产勘查工作和组织领导工作，他亲自发现或指导发现了淮南新煤田、南京栖霞山铝硅锰矿、福建漳浦铝土矿、安徽凤台磷矿、甘肃白银厂铜矿、江西城门山铜矿，等等。其中最著名的就是淮南八公山新煤田的发现。

华东地区的煤炭主要依靠淮南煤田供给。抗日战争胜利前后，淮南煤田的资源濒临枯竭，年产量仅为40万吨左右，远远不能满足沪宁工业和民用的需求，急需开拓新矿区。

1946年4月，淮南矿路公司邀请谢家荣的矿产测勘处全权办理淮南舜耕山前深藏煤田的勘探工作。谢家荣认为，依据日本人的资料，深藏煤田距地面深度在500~1000米，非当时所能开采，因此主张应当在淮南寻找浅藏煤田。

回到南京，他查阅《1:100万南京—开封幅地质图》，发现大通以西的八公山麓有一条奥陶纪石灰岩出露，与舜耕山呈弧形构造，他据此推断山王集东南一带的平原下有赋生煤层的可能。6月率燕树植、颜珍亲往山王集一带考察。

淮南的6月，骄阳似火，酷热难当，

谢家荣等连同矿上所派的柴登榜一行4人一路行至八公山北坡前的朱家大洼，在树荫下小憩。无巧不成书，柴登榜一时内急，方便时将装有燃料化石的基岩露头冲刷得清晰可见。听说有煤化石，谢家荣等人立即跑了过来，用放大镜一看，高兴地说：“啊，太好了！我们的脚下就是大煤田了。”

覆于奥陶纪石灰岩之上的这层含的煤虫化石灰岩，隐约出露于平原之中，延长达3千米，过此即为冲积层覆盖，无露头可见。因为这层石灰—二叠纪石灰岩距煤层不过60~100米，所以谢家荣判定，在石灰岩东北的平原之下，除非有断层或褶皱等的意外构造，煤层的存在应无问题。于是建议公司与矿产测勘处合作勘探。8月初淮南八公山煤田勘探队正式成立。9月12日—23日，为勘定钻孔位置，谢家荣再赴淮南，与燕树植等详测钻孔，亲自布置钻孔。9月30日开钻。一星期后，10月6日在距地面19米处的冲积层之下，即遇到3.6米厚煤层，可采煤至少有9层，总厚度达25米。淮南八公山新煤田遂宣告发现。

接着，谢家荣在中国首次使用勘探网对淮南新煤田进行勘探，写出了《淮南新煤田及大淮南盆地地质矿产》一文，为认识淮南煤田全貌做出了科学论断。

新中国成立后，按照谢家荣的思路，在淮河两岸六县一市3500平方公里范围内进行的地质勘探，完全证实了他当初的论断。勘探结果表明，八公山煤田仅仅是大淮南盆地中辽阔的大煤田南缘的一小部分而已。整个大淮南煤田远景储量达444亿吨，约占全国储量的19%，华东的32%，煤层气储量约6000亿立方米，成为全国八大煤炭基地之一。

淮南八公山新煤田的发现在地质界为活话，是谢家荣运用地质理论找矿的光辉范例。

人才紧缺，创办地质探矿专修学校

谢家荣曾先后在北京师范大学、清华大学、北京大学、中央大学任教，并担任过前三所大学地质（学）系的系主任，培养了众多人才，黄汲清、李春昱、程裕淇等许多著名地质学家都是他的学生，新中国成立初期全国近半数省份地质局的总工程师是由他培养的学生担任的。

新中国成立前夕，谢家荣说：“中国地质事业虽已有30多年的历史，但今日地质学家恐怕还不到三百人。以一支三百人的渺小队伍，要在千余万平方千米广袤国土上开展

资源探矿工作，这力量实在太微弱了。”他说“我们地质工作者负有双重责任，不但要尽自己全力为祖国探矿丰富矿产资源，还要把自己的本领教给更多的人，让更多的人能做这种工作。”“沉重的任务正落在我们地质工作者的肩上。”

1949年5月，在跟随陈毅司令员率领的三野进军上海途中，在丹阳等待上海解放期间，谢家荣便向华东方面的领导提出开办地质训练班的建议，为新中国培养急需的地质人才，领导批准迅速开办。

在经过一番筹备之后，由矿产测勘处、南京大学地质系、中央研究院地质研究所及

中央地质调查所联合举办的南京地质探矿专修学校于1950年3月17日开学。谢家荣担任校务委员会主任委员，聘用高水平师资，并亲自讲授矿床学课程。

谢家荣主张训练实用的人才。他在开学典礼上说：“我们的学校是一年毕业的专修学校，也许有些人会轻视它，觉得一年之内学不到什么。我的看法恰巧相反，我们学校的课程都是很精简而实用的，是理论与实际结合的，并采用形象教学方法，随时随地用实物指示，同时又注重野外实习，目的是使同学们学会专门的实际的本领，能为国家所用。我们不希望训练出什么高深理论都懂一



1935年中国矿业学会会议期间，蓝文蔚（右5）、谢家荣（右6）、头烧文（左1）、王物升（左2）等合影于兵马司胡同9号实业部地质调查所前庭院



1936年，谢家荣（中）与夫人吴镜修（左）、长子谢学铎（右）在天赐湖太湖畔

点，但什么实际工作都做不来的人。而且学校毕业后我们还准备使诸位在参加实际工作中继续学习，这样经过一年学校训练、一年到两年野外训练，我不相信我们的学生在做实际工作时，会比不上一个大学毕业生，也许经验还可更多一点。”

这种教育思想，当年地质研究所已经证明行之有效。后来根据国家的要求，这届学生于1952年6月毕业，正式毕业生110名。他们在工作中学懂成长，逐渐成为地质战线各部门的重要骨干。

石油地质的先驱， 发现大庆油田的功臣

谢家荣无疑是中国石油地质的先驱，早在1929年商务印书馆就出版了他编著的《中

国的石油地质学》。全书共11章，阐述石油地质的各个方面，第一次从理论上论述了陆相生油理论，指出三角洲沉积区域之内，“海陆二相之地层，往往相间而生，于石油之积聚，最为适宜”，“产油地层，当以浅海或三角洲沉积最为适合。”

1948年，他在《江南探油论》中第一次明确指出黑龙江可能有油。1949年初，他指出“中国石油的分布，决不只限于西北一隅”，“依据地质理论，并为解决中国石油问题计，我们应该扩大范围，在中国各地普遍探油”。同年8月，谢家荣（作为副团长）率东北参观团到东北参观考察，回来后著文《东北地质矿产概况和若干意见》，指出“到现在为止，东北还没有发现的矿产，最重要的是石油……日本人在锦州和扎赉诺尔二区对于石油的勘探，虽然没有成功，却是很合理的，我们将来还应该继续做，并且要扩大范围，彻底勘探”，“从区域方面讲，我们将来的勘探工作，要特别注意北满，因为北满到现在为止，还是一个处女地……中生代煤田炭份的降低和沥青的产生（如扎赉诺尔），可能有发现油田的希望。”

1952年和1953年，谢家荣在至少3篇文章中指出了华北平原和松辽平原是找油希望很大的地区。1954年更是发表了《中国的产油区和可能含油区》一文，为即将开始的全国大规模全面石油普查的战略选区指明了方向。

在地质部普查委员会常委、总工程师的任上，谢家荣在《一九五四年普查检查工作的几个问题》中指出：“为了配合国家经济建设的需要，我们必须找出更多的矿产资源，……需要尤为急迫者测为石油，我们必须全力以赴，在祖国广大地区内找出石油资源的基地。”

在1955—1957年的石油普查中，谢家荣提出了“在全国含油区和可能含油区内进行大规模的全面的地质普查是十分必要的”，和黄汲清一道提出了松辽平原石油地质勘探项目，亲自起草了《关于松辽平原石油地质勘探工作方法》，提出了“储油层的确定和圈闭类型的研究”，“尤其具有关键性的意义”，对中国石油地质和陆相生油理论进行了艰苦的探索，和其他专家一道，为石油勘探战略路线大转移创造了前提，从而对大庆油田的发现和以大庆油田的发现为开端的，包括华北油田和渤海湾油田等的发现在内的中国石油大发现作出了重大贡献。

谢家荣从事地质工作50年，奋斗在地质调查、地质教育和找矿勘探的岗位上，著作等身，留下科学论著400多篇（册），实践了为祖国富强献身地质科学的誓言。