

编者按:作为 20 世纪同龄人的我国地质学、地球化学先驱、奠基人和杰出的战略科学家侯德封先生(1900—1980),生逢我国现代地质科学从初起至成形而蓬勃发展的风云际会之时,从北京大学校门走出,由矿业第一线技术人员起步,历经农商部(农矿部、实业部)地质调查所、晋绥矿产测勘局四川省地质调查所、中央地质调查所、中国科学院地质研究所等单位任职,将其毕生精力全部贡献予我国地质与地球化学事业,在中国地质学发展史上留下了浓墨重彩的一笔。今天在中国地质学、地球化学里很难找到一个学科或领域没有侯德封先生的影响所在。诸如领导祁连山综合考察、黑龙江流域地质考察、三门峡水土保持考察、海南岛红土沉积考察、煤炭及锰矿资源勘查,部署西北石油地质调查,支持陆相生油理论,开创稀有元素及稀土元素研究,提出铀矿地质学基本理论,创建中国第一个同位素地质年代学实验室、倡导和开拓中国地球化学及核子地球化学研究,推动中国工程地质学和第四纪地质学发展,倡议组建中国科学院兰州地质研究所、贵阳地球化学研究所、青岛海洋研究所、南海海洋研究所和青海盐湖研究所,以及参与创建中国科学技术大学地球化学系。凡此种种无不体现先生之慧眼独到的高瞻远瞩、坚持创新的远见卓识,为我们留下了丰厚的学术和精神遗产,值得我们永远敬仰和纪念。为此,本刊特邀著名地质学史专家、中国科学院大学潘云唐教授撰写此文,分 2 期刊出,以飨读者。

我国地质学、地球化学先驱、杰出战略科学家侯德封院士(二)

□ 潘云唐

中国科学院大学 地球与行星科学学院,北京 100049

进入新中国地质事业的领导层

1950 年初,侯德封参加了李春昱担任总队长的东北地质矿产调查总队。他与刘东生、关士聪等在东北南部分队工作,在辽宁省清原县调查金铜矿,取得了很大成绩。当年 9 月,中国地质工作计划指导委员会成立,李四光任主任,尹赞勋、谢家荣任副主任,委员有 20 多人,其中就包括侯德封。当年的 11 月,委员会在北京召开首次扩大会议,决定在国内设置一些机构,侯德封任委员会南京办事处主任,另外他还一度担任南京市人民政府委员。

后来,中国地质科学机构进行大调整,新中国成立前最大的地质机构——中央地质调查所的人员大部分都进入新成立的中国科学院地质研究所,就北京的北沙滩(几年后迁往北郊德胜门外祁家豁子健德门桥东北,即今之中国科学院地质与地球物理研究所)。侯德封被任命为所长,他在那里工作了将近 30 年,为祖国地



质科学事业做出了辉煌的成就。

这里顺便提一下他的女儿侯祐堂,是他在重庆大学任兼职教授时的学生,毕业后又在他领导下的四川省地质调查所工作了一两年。抗战胜利后,他们父女一起来到南京。侯祐堂先后换了几个工作岗位,1951 年进入南京中国科学院古生物研究所(后更名为“地质古生物研究所”“南京地质古生物研究所”),她在那里奋斗了半个多世纪,由研究实习员到助理研究员、副研究员、研究员,研究室主任、所学术委员会委员、名誉委员,在微体古生物介形虫研究方面颇有建树,体现出侯德封家教有方,育才有术。

从“零矿”到“全国最大矿”

侯德封到北京中国科学院地质研究所上任伊始,正值新中国成立国民经济全面恢复及社会主义工业化建设发展初期,百废待兴。金属资源是工业化的急需重要资源之一,他急国家之所急,为寻找新的金属资源费尽心思。锰,是黑色金属,是冶金工业中炼钢的主要辅助材料,之前我国也发现了一些锰矿,如著名的湖南湘潭上武都锰矿,当时地表锰矿几乎开采殆尽,资源告罄,矿山宣布废弃,亟待寻找新的替代资源线索。侯德封与叶连俊率队对湘潭锰矿进行仔细、全面的考察,他们发现濒临枯竭的只是地表风化壳里的锰帽型氧化锰矿(硬锰矿、软锰矿、水锰矿等),根据海洋沉积的地球化学理论推测,深部可能会有原生的碳酸锰矿(菱锰矿)。根据这一意见布置钻探,结果在大片矿区不太深的地方都发现了高品位的原生菱锰矿,最终计算的储量超过了当时已知的所有锰矿区,而成为全国最大的锰

矿床,老矿由此获得新生,新中国钢铁工业中的断锰危机也因此得到解决。

侯德封对湘潭锰矿的勘察工作进行了全面总结,写出了两篇文章:“从地层观点对中国锰、铁等矿产的寻找提供几点意见”和“目前中国的锰矿问题”,发表在1953年出版的《地质学报》上。这一成果还在1954/1955年分别发表在《人民日报》《中国科学》及有关专业会议的文件中。

这两篇文章,较为全面地阐述了我国锰矿的成矿规律和找矿远景,还用地球化学原理解释了锰矿的成因,这在我国尚属首次。他从锰的元素地球化学行为入手,详细阐述了各种地质过程和地质体锰矿物的形成、溶解、沉积和富集过程及其影响因素,包括温度、压力、酸碱度、氧化还原环境、生物作用等,分析了海水进退、气候变迁、地形变化、海水的波动、地下水变动所引起的沉积环境变化及其对工业锰矿床形成的决定性意义。此外,他还剖析了河北早—中元古代地层的沉积相和二叠纪含煤地层底部的含锰地层,提出了中国水成锰矿在地质时代上的分布和找矿方向,他根据沉积相的分析,总结出华北、华中、华南和西南各大区的锰矿成矿规律。他提出的关于锰矿成矿理论,不但有重大的实践指导意义,而且还极大地丰富和发展了矿床学理论。所以,人们说侯德封是矿床学家之时,首先就认定他是一位成功的锰矿地质学家,他的锰矿床地质学成就是他一生事业的重要里程碑。

**丰富和发展“陆相生油理论”,
开拓石油勘探新局面**

侯德封1955年当选为中国科学院生物地质部首批学部委员,1957年当选为中国科学院地质部常委。这两年间他的主要工作是领导并参加西北石油地质调查。1955年,他在《地质知识》上发表了“目前我国石油地质调查工作中的基本问题”,指出石油地质最基本的工作是与矿层有关的沉积岩剖面的研究,应从化学观点和物理观点认识沉积岩剖面的基本类型,堆积时的物理化学环境、沉积岩的发展情况,从而了解成矿时期的构造环境和古地理条件。他在《地质科学》上发表的“关于陆相沉积盆地石油地质的一些问

题”一文,强调了历史地分析古地理和古气候是研究油区地层的关键。他严密地论证了“潮湿凹陷带是陆相油田形成的基本条件”,认为“地层厚,有潮湿气候期,就能使生油层和储油层都有较好的发育,因此,油源充足并且储存条件也好。中国大陆上还有一些中—新生代的内陆凹陷带,它们有广阔的研究意义。”他强调,在我国西部每个巨厚的陆相沉积盆地中,都可能有油田。这说明来自陆相沉积本身的油源占有重要地位,而且远景很大,继而提出古生代以来的地质时期滨海可以生油,陆相亦有生油的可能。有无石油的关键不在于是陆相还是海相地层,而首先要确定古气候带和构造区。他的一系列见解虽然遭到一些非议,但他尊重事实,力排众议,坚持认为“不管各国学者对成油问题有什么不同的理论,这一科学课题都是有学术意义和实际意义的”。他当时的认识,成功地解释了我西部部的油田成因,推动了青海的石油勘探工作。

他还是把我国石油勘探基地由西往东战略转移的决策人之一,为大庆油田和东部其他油田(如胜利油田、大港油田、华北油田、下辽河油田、江汉油田等)的发现做出了贡献。实际上,我国著名的地质学家,如谢家荣、黄汲清、潘钟祥、孙健初等都曾就陆相生油问题进行了论述和研究。侯德封也支持中国科学院兰州地质所一些年轻科研骨干提出的“陆相生油”理论,在侯德封的指导下,上世纪60年代初我国第一部《陆相生油》专著内部出版了。陆相生油理论是我国石油地质工作者根据本国实际提出的理论创新,对我国石油普查勘探起着长期的指导作用。“陆相生油”一直是侯德封关注的重大问题。1959年,他在《地质科学》上发表了“关于陆相沉积盆地石油地质的一些问题”一文,到了晚年,他已经不是单纯地考虑生油问题,而是把地热、煤田地质和石油联系起来探索石油的成生关系。

**研究国家急需矿产资源,
创建一批新兴学科**

1957年,为了适应国民经济建设的需要,原中国科学院地质研究所在侯德封所长的领导下,大力开展了稀有元素及稀土元素的研究。他曾多次

去白云鄂博矿区指导工作,用事实证明我国稀有元素矿床是“稀有不稀”。稀有元素矿床在全国各地陆续发现,为我国经济建设又提供了一类重要矿产资源。他在后来的“哲学笔记”中写道“发展观点是说矛盾转化着前进,特别是其中主要矛盾的转化点就是成矿的关节……碱性物质活动可以带一些物质集中成矿,也可以排除某种物质使它集中成矿,碱性物质活动是岩浆中物质矛盾的一个阶段”。这些论断至今仍具有重要的指导意义。

在对全国普查重点深入研究的基础上,国家十大稀有元素分散元素和稀土元素矿产资源基地确立。在侯德封、郭承基和司幼东的指导下,这项研究取得重大突破。他们多次到白云鄂博指导工作,使一个大型铁矿变成了一个特大型的稀土矿床。以后又在其他地区和一些盐湖中陆续发现许多稀有和稀土元素矿床,使我国成为稀有元素资源开发利用的大国。

也是在上世纪50年代中期,国内首次开展了地球化学和同位素地质研究工作,并取得可喜进展。侯德封领导并建立了国内第一支地球化学和同位素地质科技队伍,这是我国地质界第一次具有革命性的事件,人们的认识已从宏观的构造、地层、矿床、岩石、矿物进入到追索物质结构及其组成和元素的活动上。他提出用“化学地理”和“化学地史”的方法来研究地球发展史与成矿规律,强调元素的地球化学性质及其在各种条件下的活动情况,实际上这就是“地球化学”。

为了我国原子能工业的发展,侯德封与涂光炽等深入矿区系统勘查各地的铀矿床,研究铀成矿理论,推动铀矿事业蓬勃发展。1964年,我国第一颗原子弹成功爆炸,侯德封、叶连俊和欧阳自远等专家又承担和领导了我地下核试验场的选址、地下核爆炸的范围图像模拟、地质工程条件的综合研究、预防地下水污染和地下核爆炸的综合效应研究,等等。

创立“核子地质学”

侯德封善于把近代核物理、核化学理

论运用到地质科学上。1961年1月,他在原中国科学院地质研究所举行的稀有稀土元素工作总结会上,作了“核子地球化学”的学术报告,此报告当即发表在《科学通报》上,以后他又相继在《科学通报》上发表了两篇学术论文,一是与欧阳自远合著的“几种主要内生产铀矿床元素的检查”,另一是与杨敏之合著的“分散元素与金属元素的共生与裂生关系”,正式提出了他的核子地质学理论体系。他认为,组成地球的一切元素或同位素在地球发展的自然条件下是可以转化的,同位素组成的研究可以进一步认识成矿元素的共生系统和量与质的变化规律。“核子地质学”(包括“核子地球化学”)的创立,标志着地学向着原子核、甚至粒子方向的发展,使人们对地球物质结构的认识向更深层次迈进了一步。我国核物理学界和地学界一些学者曾对这一新理论有所质疑,但他坚持“双百方针”,与大家真诚交流,坚持真理,修正错误,使这一理论不断完善。

1964—1965年,侯德封用“核子地质学”理论研究了金属成矿问题,先后发表了“金属成矿论”“金属成矿各论(一)”和“金属成矿各论(二)”三篇论文。1974年,他与欧阳自远、于津生合著的《核转变能与地球物质的演化》一书出版,进一步完善和发展了“核子地质学”理论。他们提出,组成地球的元素或同位素在地球演化过程中是可以转化的,把握这些规律,将对元素或同位素的生、运、聚获得更本质的见解。核转变过程必然伴有能量的转换,能量的转换作用于地球又将导致一些地质过程的发生,也许这种核转变能正是地球物质演化的主要能源。

中国科学院地质所研究的布局 和人才培养之战略运作

侯德封善于根据国家经济发展和科学技术发展的战略需求,统筹布局研究机构,培养领军人才。

1952年,全国地质工作会议在北京举行,从参会的苏联专家报告中,第一次听到“第四纪地质学”这一术语。1954年,侯德封参加组织了原中国科学院地质研究所、古生物研究所和古脊椎动物研究室与北京地质学院等单位联合进行的三

门峡水库淹没区的联合考察,地质研究所刘东生、王挺梅、丁梦麟等参加考察,其间侯德封率先提出在中国开展第四纪地质研究的意见,并紧接着在该所成立第四纪地质研究室,刘东生任主任。此后地质所还相继建立了黄土地壤颗粒分析室、矿物分析室、化学分析室,等等。1955年,刘东生等参加了中国科学院自然资源综合考察委员会组织的黄河中游水土保持综合考察,至1957年工作结束。1957年初,中国第四纪研究委员会成立,李四光任主任,侯德封、杨钟健任副主任,刘东生任秘书长。当年,应前苏联专家邀请,侯德封派刘东生(裴文中心行)到莫斯科参加第三届全苏第四纪科学讨论会,介绍中国第四纪地质研究的进展。后来,苏联又通知中国,第六届国际第四纪研究联合会(INQUA)将于1961年在波兰召开,希望中国参加这一世界性会议。这是新中国成立以来中国地学界首次参加全球国际学术活动。因此,中国科学院和中国第四纪研究委员会领导都极其重视。侯德封仍派刘东生去(孙殿卿同行),李四光还亲自审阅修改了刘东生的交流论文——“中国的黄土”(刘与张宗祜合著),英文题目是“Loess of China”,建议用“Huangtu of China”,“黄土”一词不用英文“Loess”,这就赋予了中国第四纪地质学家、黄土科学家独立的精神。文中还确定了中国黄土标准剖面的基本层序,自上而下为:马兰黄土—离石黄土—午城黄土—(假整合接触)保德组三趾马红土。此层序已为“国际地层表”所采用。1961年9月2日,刘东生出席了在波兰华沙举行的第六届INQUA大会,他的报告是“中国的黄土”。同行的孙殿卿讲了“中国冰川”。这些活动大大提高了我国在世界第四纪科学中的地位。

上世纪50年代早期,侯德封就在中国科学院创建了若干边缘交叉的新兴学科和专业研究室,由若干骨干成员领导:沉积研究室,主任叶连俊;工程地质研究室,主任谷德振;岩石矿物研究室,主任涂光炽;同位素地质研究室,主任李璞;稀有元素与稀土元素地球化学研究室,负责人司幼东、郭承基。

1958年,侯德封参加了中国科学技术大学的创建工作,特别是其中地球化学

系的创建,并兼任该系主任。他要求,地球化学系的学生一定要打好数、理、化基础,一定要练好新兴实验技术的基本功,他还提出在该系设立“核子地质学”专业。该系和新兴专业的多届毕业生都活跃在我国地质领域中,发挥着越来越大的作用。

侯德封是我国地球化学学科的主要奠基人。1966年他从原中国科学院地质研究所拨出相当力量,在贵州贵阳成立了中国科学院地球化学研究所,并兼所长,继任所长有涂光炽、欧阳自远,等等。地球化学所的建立,使许多新学科,如有机地球化学、矿床及层控矿床地球化学、天体化学、稀有与稀土元素地球化学和同位素地球化学等,都取得了重大成绩,为国家建设做出了很多贡献。该所后来又分出中国科学院广州地球化学研究所,西安黄土与第四纪研究室(即今之“地球环境研究所”)。

在侯德封等老一辈地质学家关心、倡议和推动下,中国科学院兰州地质研究所、海洋研究所沉积研究室、南海海洋研究所、青海盐湖研究所地球化学研究室等相继建立,这些研究机构现已成为我国地质和海洋湖泊科研战线上几支活跃的生力军。

除了上述职务外,侯德封还有很多社会兼职:1959年担任全国地层委员会常务委员,历任中国地质学会多届理事、常务理事等,1979年任中国地质学会第32届副理事长,1978年任中国矿物岩石地球化学学会名誉理事,1959和1964年分别当选为第二、三届全国人大代表,1979年当选为第五届全国政协常务委员。

侯德封领导和组织完成的多项成果都获得了重大成果奖:1978年,他提出的“核子地质学”理论获全国科学大会奖。他去世后的1982年,他为主要成员之一的“大庆油田发现过程中的地球科学工作”项目荣获国家自然科学奖一等奖。

侯德封为中国地质科学事业终生奋斗的成果和精神,深为后人景仰。中国矿物岩石地球化学学会为纪念他为发展我国的地球化学事业做出的卓越贡献,于1986年设立了“侯德封奖”,该奖已成为奖掖和鼓舞一代又一代矿物学家、岩石学家、地球化学家成长的强大精神力量。

(全文完)