

编者按:中国科学院地质研究所的前身是由新中国成立之初接收民国政府中央地质调查所、中央研究院地质研究所及资源委员会矿产测勘处部分人员所组成。毫无疑问,它汇集了旧中国最精华的地质人才,加之新中国成立后陆续从西方、日本归来专家以及外派苏联、东欧学习和新中国自己培养人才的加盟,汇聚成中国地质学的“学术世家”,其优良的学术传统可谓源远流长。他们科研、办公的地方就是本公众号(2019年9月8日)发布的《请历史记住这栋楼》一文所介绍的北京市德胜门外祁家豁子中科院园区地6楼。正如该文指出“60多年来,从这座楼里先后走出了49位两院院士和大批科技精英,他们为共和国的国民经济建设、国防和科学事业发展以及优秀人才培养做出了不可磨灭的历史贡献。”该楼现已被命名为“鸿鹄楼”并立碑记之。本文选择这“大批科技精英”中的一个典型群体——同位素地质学研究室,回顾其建立、发展过程,以期从另一个侧面来反映新中国地质科学事业的发展历程;重温这个群体成长所体现的深厚人文精神和家国情怀,这在中华民族伟大复兴的征程上、在两个百年历史交汇点的今天具有非常重要的现实意义。这种爱国主义和科学及科学家精神是我们民族最宝贵的精神财富,希望能够传承下去并得以发扬光大。

中国同位素地质学发展的“摇篮”

□ 周新华¹, 朱炳泉², 戴撞谟², 陈毓蔚²

1. 中国科学院地质与地球物理研究所, 北京 100029; 2. 中国科学院广州地球化学研究所, 广州 510640

众所周知,中国科学技术大学是中国科学院人才培养的“黄埔军校”,六十多年来为中国科学院及其相关研究所及院校培养了一批又一批优秀人才,大多成为今日我国科教界的栋梁之才,其中不乏八十多名两院院士。但在现今的中国地学界,却很少有人还记得地处北京市德胜门外祁家豁子的中国科学院地质研究所(那是当年德胜门外庄稼地中唯一的六层高楼),在上世纪五六十年代百业待兴的背景下,撑起了刚处萌芽阶段的中国同位素地质学大半个江山,培育出的众多同位素地学人才现已遍及于全国各个院所、各个行业,真可谓之是我国同位素地质学的摇篮。今日每每回忆起当时创业的场景,大家几乎都会同时发问,地质所为何,又怎么样能成为养育这么多专业同位素地质学人才的摇篮,而且它的影响还延续至今,绵延不绝,这又是何因。

同位素地质学摇篮的“硬核”是怎样炼成的

事情还得从65年前说起,1956年我国开始制定建国后首个科技发展规划,即《12年科学技术发展规划》(简称《规划》),其中特别提出了原子能和平利用等12个重点任务。《规划》对数学、物理学、化学、生物学、地质学等8个基础学科做出了系统的规划,并特别提到“地球化学、沉积学、水文地质学、工程地质学以及石油地质学的基础更为薄弱,必须从各方面努力,以期能逐步满足日益增长的需要。”规划中的第一项重点任务“原子能的和平利用”中强调了“必须研究和推广放射性同位素在科学研究、工农业生产及医学上的应用。”在此前后,地质研究所领导侯德封先生等,作为中国科学代表团的成员访问了前苏联,他们参观了苏联科学院相关研究所及高等院

校。回国后依据十二年发展规划的相关内容,中国科学院领导对地学领域进行了一系列研究机构调整和学科重建,当时地质研究所侯德封所长协同地球化学家、矿床学家涂光炽和岩石学家、同位素地质学家李璞等一批中国地球科学家,为配合原子能事业发展需要和填补空白学科,胸怀宏略,抓住良好时机,提出组建以同位素地质年代学为主的同位素地质实验室以及核子地质与铀矿地质研究组。同时先后派出多批次不同专业(的)人员前往苏联各院校及科研院所学习,其中包括本科大学生,攻读副博士级研究生,以及更多以同位素地质专业为目标的进修生。与此同时,中国科学院为了配合两弹一星培养人才的目标,举全院之力,以“全院办校,所系结合”为方针,于1958年创办了中国科学技术大学,所有系科专业都被划为保密级别;地质研究所为此与化学研究所(梁树

作者简介:周新华,中国科学院地质与地球物理研究所研究员,中国科学院大学教授;朱炳泉,中国科学院广州地球化学研究所研究员;戴撞谟,中国科学院广州地球化学研究所研究员;陈毓蔚,中国科学院广州地球化学研究所研究员。

权院士)合作,筹备组建了中国科学技术大学地球化学和稀有元素系,当年即开招了第一届学生。同时也计划自苏联进口以质谱计为主的大中型同位素分析仪器。自此,在我国吹响了向同位素地质学进军的号角。上述决策以及相关规划的实施整整走在了国内其他部门之前十年!1958年,在中国科学院地质研究所岩石学矿物学研究室成立了同位素年龄研究组,由李璞先生兼管,首先开展研制为年龄测定专用的质谱计,后因分辨率及精度所限未能投入使用。同时与北京玻璃厂合作,吹制K-Ar法所需的真空活塞和玻璃系统。1959年底,在上述基础上扩大任务及人员编制,改编为地质研究所第13室,后改称同位素地质研究室,分为K-Ar实验室、U-Pb实验室和地质组共三组,研究室由李璞领导。组成成员主要来自前苏联及东德(德国统一前的德意志民主共和国)学习归来和国内著名大学物理、化学、地质等专业人才和技术工人数十人。我们可以展开详细清单看看当时专业人员队伍的阵容:(1)研究室主任,也即领军人物,李璞先生,西南联大地质地理气象学(学删去)系毕业,英国剑桥大学岩石学博士,1950年回国后历任中国科学院李四光副院长秘书,首个中央文委、中国科学院西藏工作队领导(队长),中科院地质研究所祁连山科考队领导,岩石学矿物学研究室主任等职。(2)几个专业组的组成——①质谱组,组长邱纯一,北京大学核物理专业毕业,莫斯科苏联科学院维尔纳斯基分析化学地球化学研究所进修。成员:张翼翼,德国科学院莱比锡物质物理研究所进修;洪阿实,南京大学核物理专业毕业;黄承义-西安交通大学核物理专业毕业;崔雄龙-吉林大学物理系毕业;毛存孝-西北大学化学系毕业。②U-Pb组,组长陈毓蔚,复旦大学化学系毕业,莫斯科苏联科学院维尔纳斯基分析化学地球化学研究所副博士毕业。成员:王俊文,四川大学化学系毕业,莫斯科苏联科学院维尔纳斯基分析化学地球化学研究所进修;刘菊英,南京大学化学系毕业;桂训唐,北京地质学院(现为中国地质大

学-北京,下同)放射性矿产系毕业;卢伟,南开大学放射化学专业毕业。③稳定同位素组,杨凤筠-苏联列宁格勒矿业学院副博士毕业;王丽之,苏联莫斯科大学地质学系毕业;潘曙兰,北京大学化学系同位素化学专业毕业;裘秀华,北京大学化学系同位素化学专业毕业。④K-Ar组,组长戴樟漠,厦门大学化学系毕业,莫斯科苏联科学院维尔纳斯基分析化学地球化学研究所进修。成员有:卫克勤,前苏联第涅波彼得罗夫斯克矿业学院地质系毕业;张梅英,北京地质学院水文地质系毕业;徐淑琼,北京地质学院普查系毕业。⑤地质组,组长欧阳自远,北京地质学院毕业,中国科学技术大学原子核物理系及中国科学院高能物理研究所进修。成员有:于津生,北京地质学院毕业,中国科学技术大学原子核物理系及中国科学院高能物理研究所进修,中国科学院中苏合作项目负责人;朱正强,中南矿业学院地质系毕业,莫斯科苏联科学院维尔纳斯基分析化学地球化学研究所进修;王联魁,苏联科学院矿床地质岩石矿物和地球化学研究所副博士毕业;肖仲洋,莫斯科苏联科学院维尔纳斯基分析化学地球化学研究所副博士毕业;钟富道,重庆大学地质学系毕业;范嗣昆,长春地质学院普查系毕业,莫斯科苏联科学院维尔纳斯基分析化学地球化学研究所进修;夏明,莫斯科地质勘探学院毕业;张玉泉,长春地质学院(现吉林大学,下同)毕业;程学志,长春地质学院毕业。更应强调和补充的是,上述所有专业人员都是清一色的党团员,这是对专业人员的政治标准要求。而同位素地质研究室所在的大楼二层西侧走廊上专门加配了进出大门,实行“封闭式”管理。这一方面保证了宁静的科研环境,另一方面也拷贝了原苏联安全部门“克格勃”对保密单位的管理模式,连从苏联进口质谱计(MN-1305)的说明书都被保存于地质所资料室,以保密文档标准管理。这样一份名单,再加上20世纪60年代初国内唯一专业科班培养的中国科学技术大学地球化学和稀有元素系同位素地球化学专业前三届本科生毕业后的加入,以及

一些送至专门机构培训的工匠级技师,如拜中科院半导体所玻璃名师吴天恩为师学习吹制技术的金铭成,派杨学昌在北京地质学院进修学习地质选矿专业技术等。从上述人员的学习背景来看,除了在当时唯一能送出国留学苏联及东德(德国统一前的德意志民主共和国)培养外,国内院校几乎是清一色今日之“985”和“211”名校相关专业培养出来的。这样以当年“海归”人员为主、专业配置齐全、“红专并进”、人才济济的团队就是在六十多年后的今天,恐怕也难有研究院所可与之相提并论。与此同时,从前苏联进口的几台质谱计先后到所,经过安装、调试投入使用。其中包括从前苏联进口的质谱(MN-1305)2台,由冶金部从联邦德国生产的Atlas-MAT(现为Thermo Fisher公司)CH-4型质谱计,之后又购置国产的ZHT-1301质谱计,以及从德国进口MAT-230质谱计;Ar析出器、静电计、重水测定器、火焰光度计、偏光显微镜、能谱、 γ -探测仪、磁性选矿仪等。另还专门设立了选矿车间、玻璃车间。这样的硬件配置,在当年绝对对是“豪华”阵容。

同位素地质学摇篮的“内核”是怎样炼成的

显然光有人员及仪器设备这样的“硬核”是不够的,还要有严密组织,有科学目标和科学部署,有纪律,有战斗士气,有创业激情……所有这些,在李璞先生领导下的同位素地质研究室竟然全都具备。

李璞先生一生堪称传奇,他出生在民国初年富有行侠传统的胶东大地,因家道中落,15岁即辍学,于是小学教员,盐场工人,图书馆工友,什么都干过。在自强不息信念坚持下,通过半工半读及熟人介绍帮助终于考入南开中学,期间又历经“九一八”事变及天津“一一·八”天津事变,去南京请愿要求抗日等变故,并在地下党影响和领导下积极参与抗日宣传,劳军救护等活动。几经波折,1935年在同学父亲资助下,读完南开高中,并考入清华大学地质地理气象学系。同年,“一二·九”运动爆发,他积极参与,并

参加了“民族解放先锋队”以及去天津活动,介入刚开始的“一二·一六”运动。1937年“七七”事变后,在地下党安排下短期参加抗日军队工作,后受党派遣前往陕西多地开展抗日宣传活动。1938年5月,则直接奔赴延安进入抗大五期学习。1939年春,抗大毕业后分配之陕西蒲城等地开展抗日活动,后由党组织决定,回西南联大复学,至清华毕业。之后他还先后在昆明地质调查所、西南联大、中央研究院等处任职,1947年考取公费留学去英国剑桥大学学习,获博士学位。期间他参加了英国剑桥反战同盟,中国学生会及科协等工作,并任剑桥分会主席。前已所述,李璞先生1950年回国后先是担任中国科学院李四光副院长秘书,然后被点将出任西藏和平解放后首个中央文委、中国科学院西藏工作队领导,在极其艰苦困难的条件下,连续在西藏野外考察达两年半之久。回京后又投入地质研究所组织的祁连山科考队工作,及任地质研究所岩石矿物学研究室主任。李先生1958年接受筹建同位素地质实验室任务之后,为了尽快完成从一个传统岩石学家到同位素地质学家的身份转换,他不舍昼夜,在办公室内支起了折叠的帆布床,每天在处理完日常工作后,夙夜秉烛攻读同位素专业方面的经典专著及相关国际研究论文。他与侯德封所长、涂光炽副所长向来熟识,工作配合密切无间,故虽然因经验与物质不足等历史条件制约,但还是连续打胜了好几个时称“淮海战役”的筹建及发展硬仗,在短时间内建成了我国第一个专业完整的同位素地质研究室,20世纪60年代初首批成果发表后即被法新社报道,引起国际学术界关注。能在如此短期内建成实验室并取得成果,首先要归功于李璞先生在实验室建立之初就确立了明确的发展方向:“研究室的主导思想是同位素地质,以核物理及核化学为基础,广泛开展放射性同位素与稳定同位素的分离与测量;研究元素在地壳发展不同阶段的分异;衰变、聚变和裂变过程的变化产物,及其在不同地质建构中的丰度分布;解决成矿成岩元素的来源、动态及形成

的条件;解决海洋沉积速度;测定古生物、地壳与陨石的年龄……目的是为了了解我国矿产资源的探寻和开拓新资源,进一步揭示元素变迁与演化的联系”。为了实现这一目标,他先是集中力量建立起K-Ar与U-Pb实验室,并积极创造建立稳定同位素方法的条件;坚持同位素地球化学的基础研究,并兼顾铀矿地质、核燃料分析等应用研究课题。同时还具体明确了1962年之前的主要任务是“掌握多种同位素分析技术,从而结合我国稀有元素矿床研究和地史研究,承担全国各地年龄测定任务”。这样既设定了战略布局,又有步骤地有节奏地展开各个战役阶段的工作,相互配合,相得益彰。其次,李璞先生高度重视并化大力气抓人才培养与团队建设。同位素研究室汇集了物理、化学、地质等专业人士。研究室通过多渠道派出国内同行最高比例的人员出国学习、培训。在李璞先生带领下,研究室通过各种专业人员互教、互学提高同位素地球化学所要求的多学科交叉基础知识和理论水平。他要求研究人员掌握多门外语,并一起大量调研国外文献,了解国际前沿研究水平与动向。李璞先生还十分重视来自中学生和转业军人技术队伍的培养,亲自带他们去有关单位学习或野外实习。同时,李璞先生从建室伊始就非常重视中国科学技术大学地球化学和稀有元素系同位素地球化学专业本科生和研究生的培养,亲自教学和指导实习,中国科学技术大学地球化学系同位素地球化学专业前三届本科生实习及毕业后加入同位素实验室,其中许多后来成为我国同位素地球化学研究第二梯队的骨干力量,如谢鸿森、王连芳、陈江峰、陈道公、段玉成、胡霏琴、彭子成、王松山、王先彬、李彬贤、卜国斌、万国江、王义文、伍勤生、许荣华、杜安道、陈文寄、胡振铎、朱炳泉、吴家弘、夏毓亮、易维熙、张淑坤、张忠奎、林祥铿、侯茂生、宋贯一、刘顺生、周新华、陈才登、范彩云、李曙光、梁卓成、林瑞芬、乔玉楼、王文懿、施泽恩、薛啸峰、支霞臣、穆松林、张宗清、胡敬华、伍硕、黄依梯、储雪蕾等。第三,如前所述,中国科学院

有关建立和发展同位素地质学科的决策以及相关规划的实施,整整走在了国内所有其他部门之前至少十年,而授命领衔的李璞先生又是一位禀赋优异、文武兼备、学术经验丰富的领军人物,从建室开始在实际管理上,李璞先生就秉承“以人之长补己之短,以己之长广纳同行”的思想,真正实现了现今国际上开放实验室的管理模式。这必然吸引国内正在筹建同类实验室或发展质谱测定实验技术的单位各类专业人员前来学习、进修和交流,因此实验室的流动人员最多时在二十人以上,超过本室研究人员的一半,这在现今的国家重点实验室也是少见的。第四,榜样的力量是无穷的。李璞先生作为第一代海归爱国知识分子的典范,学风一贯严谨,求实治学,严于律己,身先士卒,品德高尚,坚守初心,矢志不移。他坚持作为基础研究国家队学术上剑桥式的严格管理,以保证学术质量;谨慎对待成果,谦虚对待成绩。在困难时期,带头克服缺电、缺氧、粮票无私帮助实验室有困难的人员。这种崇高和无私精神极大地鼓舞及感染了实验室的每位成员,上下齐心,促成了同位素地质学这一新学科在我国的早日建成。无疑,这是一支特别能吃苦的部队,更是一支特别能战斗并取得一个又一个胜利的部队!

同位素地质学摇篮—— 香飘四海、桃李满天下

据不完全统计,截止1966年原地质研究所分所搬迁贵阳之前,全国各高校、科研、产业系统各单位派至同位素地质研究室学习、进修及合作的专业人员计有:原地质矿产部地质研究所(现中国地质科学院地质研究所、地质力学研究所)张自超、白云彬、庞文萱和张振海;二机部三所(现核工业铀矿地质研究院)李喜斌和李雪萍;冶金工业部北京地质所(现为桂林冶金地质研究院)陈民杨、霍卫国、刘杰仁、李纯生、袁鹤梅、郭陀珠、藏贺平;北京大学地质学系佟伟、徐步台、丛福增;南京大学地质学系方中、王土耕;长春地

质学院(现为吉林大学地球科学学院)林尔为;江苏地质矿产局南京地质矿产所李坤英;湖南地质矿产局刘树林;以及中科院兰州地质所、石油部无锡测试中心、中科院半导体所、中科院大连化学物理所、中科院沈阳金属所等十多家单位二十多人。从中可见当年同位素地质“摇篮”盛况之一斑。特别强调的是,在同位素地质研究室建立及发展的过程以及实施开放实验室管理模式中,李璞先生抓住历史机遇,提出了合作共建实验室发展同位素测试新方法,这是另一种重要的开放形式。1961年第四季度,当时的冶金工业部调配给冶金部北京地质研究所(现为桂林冶金地质研究院)一台从联邦德国进口的 Atlas-MAT CH4 型质谱计(现 Thermo Fisher 公司),并派陈民杨前往中国科学院地质所同位素实验室学习。李璞先生适时提出由双方组建跨部门联合实验室的建议,并指出在同位素地质学的诸多方法中,稳定同位素方法更符合冶金地质系统勘查矿产工作的需求,合作应以建设稳定同位素实验室为主要目标,从此开拓了我国尚属空白的稳定同位素地质研究领域。双方于 1962 年 6 月签署了成立同位素地质联合实验室的合作协议,与冶金部地质所合作建立了我国第一个硫同位素实验室。为加速技术干部的培训,冶金部北京地质研究所

陆续选派多人到联合实验室学习、工作:1962 年 11 月选派霍卫国、刘杰仁(质谱),1963 年 1 月选派李纯生(制备 SO_2),1965 年 4 月选派藏贺平(玻璃真空系统焊接制作技术),1965 年 7 月选派袁鹤梅(钾-氩法年龄测试)等。1962 年 8 月质谱仪器转运至中国科学院地质研究所,标志着联合实验室正式运行,1963 年 3 月仪器安装、调试完毕,4 月即开展了铅同位素组成分析方法研究,对采自我国各地的 29 块方铅矿标本进行了铅同位素组成测定。此项工作发表在《地质科学》1964 年第 2 期上,这是我国铅同位素地质研究的第一篇论文。1963 年 6 月“硫化矿物中制备供质谱分析用的 SO_2 样品的分离方法实验研究”和“ SO_2 中硫同位素组成的质谱分析方法研究”等研究成果相继问世。

上述前往原中国科学院地质研究所同位素地质研究室进修、学习的合作研究人员均系所在单位的专业领导和骨干,他们学成返回本单位后,很快建立及发展了相应的方法技术,特别是进一步在各自专业领域开发了相应的应用研究,使同位素地质学的研究领域得以拓展。同时这些我国同位素地质学第一代骨干人才,在各自系统内又陆续培养了一代代新人。可以说,今天全国各系统同位素地质年代学和同位素地球化学实验室的不少骨

干都是直接或间接地受益和受惠于这一上世纪“古老”摇篮的培育,同时由李璞先生领头建立的同位素室的学术模式、思想方法和拼搏奉献精神等优良传统得以传承和发扬,真可谓同位素地质学摇篮精神香飘四海,桃李满天下!历史赋予了这些精神和传统特殊的意义,在今天也具有强悍的时代感召力,“李璞精神”不正是当年同位素地质研究室这一群体所形成的核心精神的高度概括吗?胸怀家国的使命担当,艰苦奋斗、追求卓越的奉献精神,团结协作、开放兼容的胸怀气度!这大概就是中国科学院地质研究所同位素地质研究室之所以能成为上世纪这一新兴学科领域培育成长摇篮的核心精神力量!这种精神及其衍生的物质力量,如学科内涵,团队合作,及其在地学界的位置与作用,正影响着一代代的后来者。今天在中国科学院地质与地球物理研究所,地球化学研究所,广州地球化学研究所,西安地球环境研究所,中国科学技术大学地球与空间科学学院,西北生态环境资源研究院油气资源研究中心,国家天文台月球与深空探测中心,天津大学表层地球系统科学研究院等的相关实验室,你都可能看到众多似曾相识的“身影”,是的,他们都体现了来自一个甲子前这一共同的基因,经常被笑称为



图1 2006年6月16日,中国科学院地球化学所四十周年所庆时,同位素“军团”合影于会场(贵州省委大礼堂)。时任中国科学院副院长孙鸿烈(后右4)参加活动

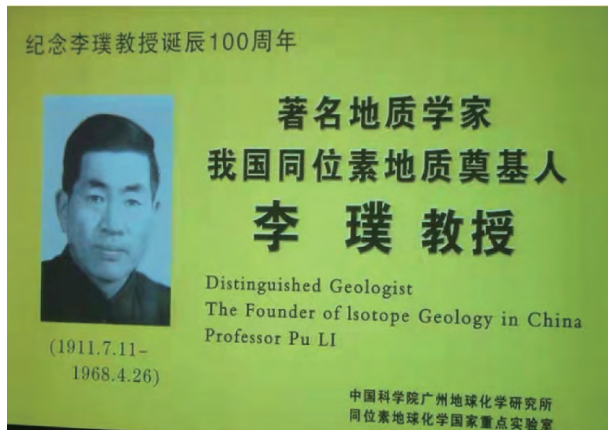


图2 悬挂于同位素地球化学国家重点实验室大门的李璞先生纪念铭牌



图3 2011年11月30日,同位素地球化学国家重点实验室揭牌暨李璞先生诞辰100周年纪念会上同位素地质学“摇篮”成员合影



图4 2016年9月4日,贵阳地球化学所五十周年所庆,三代同位素人聚集金阳新园区,时任中国科学院副院长丁仲礼到会(右起:胡瑞忠、周新华、丁仲礼、江邦杰、陈毓蔚、郭丽芳、朱炳泉、李献华)

“粉末地质学”的领域。正是他们,无论是“硬件”还是“软件”构成了今天许许多多冠以新名称领域的生力军及主力军,如岩石圈、深地多圈层、全球变化、宜居地球、深空与行星科学、战略稀缺金属资源、深海探测…乃至地球系统科学。无论归属何处,同位素地质学以及同位素地球化学实验室也始终是所在单位科研的核心及中坚力量。正如星际航行的先驱者齐奥尔科夫斯基所言“地球是人类的摇篮,但人类不可能永远住在摇篮里”。然而无论今天我们在探索深空、深海和深地的征程上能行得有多远,当回首往事时,却永远也不会忘记德胜门外祁家豁子这座同位素地质学的摇篮。“纵然行走半生,归来仍是少年”,这就是从同位素地质学摇篮里走出来一代代后来者不变的精神风貌!

致谢:衷心感谢叶大年先生多年来对我国同位素地质学地球化学事业的关心和支持,对中国科学院同位素地质学早期发展史回忆录编写的关注、建议和践行!

参考文献 (References):

- 朱炳泉,李献华,周新华. 2018. 同位素地球化学. 见: 欧阳自远,主编. 中国地球化学学科史(上篇,第七章). 北京: 科学出版社 267-330
- 陈毓蔚,戴樟谟. 2012. 追记同位素地球化学奠基者. 见: 纪念李璞先生100周年诞辰文集. 北京: 科学出版社 28-46