编者按:今天大陆的地质学界已很少有人会熟悉阮维周这个名字,那是因为明年,2022年,将是这 位一专多能、跨越海峡的地质大家诞辰 110 周年纪念的日子。阮维周先生职业生涯的三分之一是在祖 国大陆度过的,从北大到中央地质调查所,再到芝加哥大学深造,最后成为矿物学方面我国第一位研究 矿物的合成者。他的研究涉及地质学的诸多方面,对重要造岩矿物如沸石、葡萄石、针钠钙石、软硅钙 石及滑石的合成等贡献良多;对矿床学方面研究涉及山东硅藻土、四川油田、西康煤田及铁矿、贵州铜 矿以及东北诸省之石油资源研究等;在区域地质方面,其贡献有安徽南部海西运动等研究成果。可以 说阮先生前半生踏遍祖国大地,纵横华夏山水。而他后半生的岁月则完全倾注于祖国宝岛——台湾地 质及台湾地史的研究,如对岩石学的贡献有沉积岩分类、 $CaSiO_3-Ca_2Al_2SiO_7-NaAlSiO_4$ 的研究、著名的台 湾岩的命名、台湾东部基性超基性岩及母岩浆类型的研究,以及参与阿波罗月岩样品的研究,等等。除 了潜心研究外,他还坚持教书育人,是一位优秀的地质教育家,他积极开展及投入海峡两岸地质学界的 学术交流和友好互访,为两岸的学术交流和人才培养架起了桥梁。他为20世纪中国地质学发展和积 极推动两岸交流作出的重要贡献值得我们后人永远铭记。

跨越海峡的地质大家,两岸交流的和平使者 ——记阮维周先生

□ 潘云唐

中国科学院大学 地球与行星科学学院,北京 100049

阮维周,字岐山,1912年5月23 日生于安徽滁县。阮维周族姓朱,是 明朝宗室,明末清初为躲避政治迫害, 逃离北京,到长城外的宣化隐居,改 "朱"姓为"阮"。但这一宗族对皖东故 土非常留念,满清末年,已在塞外成为 巨富的阮维周父辈,南归滁县,重振家 园,同时塞外的庞大产业亦留人经营。 1912年,阮维周在滁县出生,他父亲阮 嘉宾是一位满腹经纶的大知识分子, 母亲李和,是家庭妇女。阮维周幼年 时,他父亲任直隶省会保定农业专门 学校的国文教师,他们全家便移居保 定,他从小就接触了特别多的农业生 产知识,父亲还经常带他去宣化,看望 在那里经营大片土地的祖父。受家庭 影响,阮维周对实用性的知识产生了 浓厚兴趣。在严格的家教督促下,他 刻苦努力,品学兼优。他6岁进小学, 17岁从保定府名校——私立育德中学 毕业,尹赞勋、何作霖、赵亚曾和杨钟 健都曾是他的校友。高考时他同时被



阮维周

北京大学和天津北洋大学录取.起初 他想上北洋大学,但他父亲认为北京 大学是全国最好的大学,于是他遵从 父亲意愿,进了北京大学。

1929年,阮维周进入北京大学理 科预科学习。起初他对化学非常感兴 趣,但两年预科结束后,他认为北大理 学院最好的是地质学,所以选择了地 质系。虽然如此,但他对化学的兴趣 并未减少,这为他后来一生成就最大

的地球化学奠定了良好的基础。 就在阮维周进入北大地质系本科 的 1931 年, 蒋梦麟出任北大校长, 在中 华文化教育基金会的支持下,蒋积极 筹措经费,改善硬软件设施,如购置图 书仪器,延聘权威大师任教,等等。地 质系聘请的鉅子、重镇就有丁文江、李 四光,等等。丁文江是中国近现代地 质科学的创始人和奠基者之一,他教 新生的《普通地质学》,非常注重理论 与实践的结合,以前每学期此课程只 有一次,他改为不少于4次,深受学生 欢迎。李四光也是中国近现代地质科 学开创者和奠基人之一,李受邀从英 国回国任北京大学地质系教授。1928 年中央研究院地质研究所成立时,他 为首任所长,现又任北大地质系教授, 后来还当过系主任,也深受学生爱戴。 阮维周对北大地质系的其他教授如孙 云铸、斯行健、谢家荣、何作霖,以及美 籍古生物学权威葛利普等都很崇拜。 大学四年,阮维周成绩都名列全系第

一,因此还获得了高额奖学金。对于 金钱他很淡泊,由于成绩名列第二的 同学急需用钱,根据丁文江的意见,他 就把奖学金的一半分给了这位同学。

初出茅庐 崭露头角

1935年,阮维周从北大地质系毕业,本想去英国留学,但丁文江建设 先在国内工作一段时间,待熟悉国内地质情况、基础打得更牢后再出国实 造。他接受了这意见,考入南京就 动质调查所。他刚入所不久,就 同班同学、同时进所的李悦言等参加了一个野外地质队,他们经河南洛阳,向南穿过东秦岭伏牛山到南阳,做了 3 个月的野外地质工作,才回所休整。

1936年,阮维周与该所测量工程 师方俊一同去山东省临朐县山旺村, 对那里产出的新近纪硅藻土矿进行考 察,他们考察了矿产的产出层位、地质 构造等,最后预测储量为56万吨,相关 成果"山东临朐山旺村之硅藻土"于 1937年发表在英文版《中国地质学会 志》第17卷第2期上,文中还附有1: 2000《山东临朐县山旺村硅藻土及矿 区地质图》及5条剖面图。在这项工 作中他们采集到很多保存完好精美的 化石,植物化石交给美国加州大学伯 克利分校的古植物学家钱耐和中国科 学社生物研究所植物部主任胡先骕去 研究,脊椎动物化石交本所新生代研 究室副主任杨钟健研究。山旺硅藻土 是一种火山口湖宁静环境下形成的细 纹层状沉积岩,很多层位中都发现了 原地保存的极为完整的动植物化石, 而且其内部构造非常精致细微,被誉 为"万卷书",后来那里还建起了我国 第一个"古生物化石自然保护区"。

同年,阮维周还对安徽九华山进行了地质构造调查,并在当年出版的《中国地质学会志》上发表了"安徽南部海西运动之末相"一文,指出在皖南晚二叠世龙潭期之后与早三叠世青龙期之前的一次造山运动,是海西运动的最末一幕,相当于李四光命名的"苏皖运动"。

1937年,阮维周在湖北做了很多 地质矿产调查工作,写出了"湖北鄂城 灵乡铁矿"和"湖北武昌县土地堂一带 煤田"两篇论文,发表在 1938 年的《经济部地质调查所简报》上。

1938年初,阮维周去湖南茶陵经 济部资源委员会铁矿勘探处协助勘查 铁矿。几个月后,他回到从南京刚迁 到长沙的经济部地质调查所,不久,形 势日趋严峻,他协助代所长黄汲清开 展了调查所从长沙、宜昌迁往重庆北 碚的工作,如迁所、新所建设等事务性 工作。当年10月,他即随黄汲清等到 四川威远开展石油地质普查。这次他 们发现了威远穹隆构造,一个宽数十 千米、长达百余千米的油气储存构造, 那里现已成为四川重要的天然气田。 根据美国戴维·怀特 1915 年提出的煤 中之固定碳比值理论(该理论认为大 油田出现在定碳比低于60%的地区, 超过70%则无找油田的希望),他们圈 出了四川盆地有找油希望的地区:最 好的是隆昌-荣昌地区,其次是威远-犍为地区和永川-江津地区,希望甚少 的是巴县-长寿地区和自流井-贡井地 区,而四川中央地区还有待进一步探 究。后来他与金耀华(第一作者)撰写 了"等碳线所示之四川可能产油区"的 论文,发表在《中国地质学会志》1940 年第20卷第3-4期上。此文受到经济 部长、中国地质学会理事长、老所长翁 文灏的赞赏。

1939年,阮维周与经济部驻西康会理办事处处长胡博渊等对西康会理白菜湾煤田进行地质考察,考察报告于1942年发表在《地质汇报》上。1940年,阮维周到了贵州省威宁县,在曾指导他毕业论文的老师、时任经济部资源委员会西南矿产测勘处处长谢家荣带领下开展铜矿调查。

1941年, 阮维周返回重庆北碚, 被告知他已获中华教育文化基金会资明也是获中华教育文化基金会资明工程。当年夏天, 他即乘船福大里人,在旧金山登岸, 他先去斯坦地场, 本世纪初曾到中国从事人, 学学研究的贝利·维理士教授等人, 崇天学学研究的是出岩浆岩矿物结晶顺序(即"鲍文友应系列")而闻名于世的高温文文发起去,甚获赏识, 并被聘为助教,兼读博士研究生, 同时兼任美国地质

调查所地质师。1945年,阮维周在芝加哥大学获博士学位,然后在华盛顿和纽约作了短期工作访问。

1946年夏,阮维周与同在芝加哥 留学的孙咸方结婚。当年8月,他婉谢 了鲍文的挽留回到中国,初任天津北 洋大学地质系教授,1947年调任北京 大学地质系教授。同年他即在《中国 地质学会志》第27卷上发表了"水成 岩分类-矿物定量之分类法"一文,这 是他长期综合研究的成果。该文提出 了五个"端员矿物组成分"(End-member),每个端员组成又细分为 2-4 个亚 类,具体:①砂质(Aren),细分为沙粒、 石英与碎屑状燧石、氧化硅与硅酸盐 (燧石、蛋白石、玉髓、石英、海绿石等) 3个亚类;②泥质(Arg.),细分为粘土 粒、黏土矿物铝与铁的氢氧化物(绢云 母等)三个亚类;③钙质(Calc.),分为 碳酸盐(方解石和白云石)和硫酸盐 (石膏和无水石膏)两个亚类; ④碳质 (Carbon),分为沥青和腐殖质两个亚 类;⑤岩屑(Rx.),分为沉积岩屑、岩浆 岩与变质岩岩屑、长石和重矿物、火山 岩屑四个亚类。他将这五个端员矿物 置于双四面体之五个角上,从每个三 角形内按每种成分的消长而区分出各 种岩石,首先区分出砾岩、砂岩、页岩、 石灰岩、煤层这几大类,然后又按每个 亚类成分的消长作进一步划分。

阮维周从出生到离开中国大陆、定居台湾之前的 38 年间,是他从接受教育到初有建树的成长阶段。他祖上是明代帝室之胄,本人出自文化富豪世家,先天优越,聪颖智慧,后天勤奋,成绩优异,为一生之宏伟事业打下了坚实的基础。

对中国台湾地质科学 事业的重大贡献

阮维周 1950 年初到了台湾,一直在台湾大学地质系担任教授直至退休。其中,1952-1962 年任该系系主任,1953-1962 年任《研究报告》主编。他在地质系工作期间,沿用了恩师丁文江的很多教学方法和管理措施,并以其严谨细致的工作态度深深地影响学生,以至学生们夜以继日地在实验室用偏光显微镜认真观察岩石薄片。

1960年,阮维周担任中国台湾"中央研究院"评议员,1962-1964年任该院总干事,1964-1968年任台湾科学委员会研究讲座教授,1976年当选为"中央研究院"院士,1978-1980年任"中华文化基金会"研究讲座教授。1982年8月1日,阮维周70岁,从台湾大学退休,1986年,当选为该校名誉教授。

1986年,在台湾的丁文江亲属等 提议在次年丁先生百年诞辰之际举行 纪念活动。由台湾"中央研究院"及 "中国地质学会"联合组成筹备委员 "中国地质学会"联合组成筹备委员 会,丁先生的高足阮维周成为召集人, 委员中有台湾著名地质学家毕庆昌、 何春荪、徐铁良、张锡龄、颜沧波,等 等。筹备会决定出版学术性百年纪念 专刊,颁发"丁文江奖章",以后每三年 颁赠一次,以为恒久之纪念。

1987年4月13日,丁文江百年诞 辰纪念大会在中国台湾"中央研究院" 地球科学研究所举行,阮维周作了题 为"在君先生行谊—丁文江先生百年 诞辰纪念文"的主题发言,详述了丁文 江先生的生平业绩。

当日傍晚六时,毕庆昌宣布第一届"丁文江奖章"获得者是阮维周,并说:"阮先生致力于地质学术五十余年,著述宏富,选有创见,今由地质学会颁赠第一届丁氏奖章,不仅实至名归,而且使今后受奖者以先有阮先生为荣。"

阮维周早年参加中国地质学会, 曾担任过学会第23届理事会(1946-1947年度)所属《地质论评》编辑。 1950年,他到台湾后还继续担任"中国 地质学会"理事,并多次当选为理事 长,同时还担任过该学会会刊多届编 委和主编,他实际上是公认的中国台湾地质科学界最高学术领导人。

阮维周在国际学术舞台上一直很活跃,是一些国际学术组织的会员,如美国 Sigma Xi 学会、美国地球物理联合会、美国科学促进会、国际大地测量学与地球物理学联合会、国际大地地质科学联合会以及国际沉积学协会,等等。他在很多学术组织里还担任职务,如国际科学联合会理事会海洋研究委员会、国际地球动力学委员会、国际地球岩石圈研究委员会,等等。

阮维周多次出席国际学术会议,如太平洋科学会议、国际地质大会、国际大地测量学与地球物理学大会、国际火山学会议、国际黑潮探测会议、国际海洋学联合大会、国际月岩会议、国际地球动力学第一工作小组会议及近代地壳运动讨论会等,他在国内外地球科学领域都有相当大的影响。

辉煌的学术成就

前已述及阮维周主要的研究领域和重大成就主要在自然地质学之"静力地质学"(即广义的地球化学)方面,他早期的成就就在于此。1945年他在鲍文教授指导下完成的博士论文"硅灰石-钙黄长石-霞石相系"发表于美国《地质学杂志》1950年58卷上,文章阐述了这些矿物的结晶过程,并讨论了其与碱性岩浆的关系。

1953年,阮维周及其两位助教在《台湾地质学报》第5卷上发表了"台湾岩—台湾东海岸山脉的一种新的玄武质玻璃状岩及其对母岩浆类型的意义"一文,文中讨论的这种在东台湾。绿岩系里占主要层位的玻璃质玄台湾或岩,其产状和化学成分都很有特色,其中玻璃成分高达82%~95%,是属于玄武岩浆于海底喷发所形成的枕状熔岩流,因接触到海水进而快速冷却呈现玻璃质状。阮维周将其命名为"台湾岩"。此文是他早期的代表作。

1963年,阮维周等在台湾《"中国地质学会"会刊》第6卷上发表了"台湾北部之高铝玄武岩"一文,首次报道了台湾北部草山高铝玄武岩,并对阳明山一带安山岩的形成提出了新的

认识。

1964年,阮维周在台湾《"中国地质学会"会刊》第7卷上发表了"台湾东部火成岩区"一文,详细阐述了台湾东部火成岩区的地质及区内橄榄岩、粗粒玄武岩及台湾岩的化学成分及岩性,并指出该区有硅质玄武岩岩浆及碱质玄武岩岩浆,而且都是由碱性玄武岩岩浆分化而成的。

1972年,阮维周在台湾《"中国地质学会"会刊》第15卷上发表了"深成成岩作用与低度变质作用"一文,指出成岩作用与区域变质作用使沉积岩次第发生连续变化。一般在120℃以下发生成岩作用,在120~300℃之间发生埋藏作用,区域变质作用的绿片岩相带出现的温度在300℃左右,主要形成的矿物是绿帘石、钠长石、钾云母和钾长石。

1978年,阮维周与周诚林(第一作者)、罗焕纪、陈正宏在《"中国地质学会"会刊》第21卷上发表了"关山火成杂岩之稀土元素及同位素"一文,认为关山火成杂岩由橄榄岩、辉长岩、粗粒玄武岩及台湾岩组成。该研究还报道了13个代表性岩样的稀土元素及铅、锶同位素的分析结果。

1979年,阮维周与罗焕纪、陈正宏在《"中国地质学会"会刊》第22卷上发表了"台湾西部新第三纪碱性及 质玄武岩浆之成因关系及其大陆棚下上部地函之特征"一文,主要分析了台湾西部新近纪的玄武岩化学资料,所台湾西部大陆棚下之上部地慢则具有较高的微量较为高的微等,且轻稀土元素较为富集公台湾西部新近纪玄武岩的碱性橄榄石大部地慢物质在大于30千米深处,经6%~11%部分熔融作用而生成。

阮维周的研究还涉及月球岩石,这也是他突出的成就之一。1951年5月,应美国航空航天局(NASA)邀请,他在台湾领导成立了"月岩研究小组"。美方用"机密邮包"把1969年6月16日"阿波罗11号"带回的月球岩石样品寄到台湾,交由阮维周等研究。由于这项工作极为重要,应美方要求,

研究结束后样品要放入保险箱,并派警卫巡守。每年3月,他都要率研究小组到美国月球科学研究所进行交流。在研究方向上,阮维周确定要通过研究月岩、月壳组织来探讨月球与地球系统的关系,进而科学地阐明太阳系的生成。在3年的研究中,阮维周团队发表了4篇论文。

其中的一篇代表性论文是 1974 年,阮维周与陈汝勤、黄春江、陈培源、 王执明在《"中国地质学会"会刊》第 17卷上发表的"太阳神十五号结晶质 月岩及月表岩屑之岩石学及化学研 究"。文章报道了5种岩石光片和10 种月球土壤及3种玄武岩质碎片的研 究成果。典型的火成岩结构在5种岩 石薄片上都存在,撞击效应也有显示。 10种月壤中分辨出6种成分:粘合集 块、玻璃球质、玻璃球、矿物碎屑(包括 斜长石和辉石)、玄武岩质碎屑与斜长 岩碎屑。3种玄武岩质碎屑在化学成 分上相似于太阳神 12号、16号之月海 玄武岩,但比起太阳神 11 号 A 型和 B 型玄武岩,其所含氧化钛要低一些。 并且,这些玄武岩碎片与非月海玄武 岩(14310,197)相比,其硅、铝、钾、铷、 锂及镍含量低而铁、铬含量高,表明不 可能由非月海玄武岩的"分熔作用" 形成。

另一代表性论文是 1975 年阮维周 与前述 4 人在《"中国地质学会"会刊》 第18卷上发表的"阿波罗十六号月岩 之岩石学及化学研究"一文,文章介绍 了利用偏光及原子吸收光谱技术对样 品(68416,77)、(61016,217)、(60015, 126), (67015, 88), (68416, 38), (60015,67)、(61016,146)的研究结 果。这一研究还发现,(68416,77)是 一个均匀的结晶质辉长岩质斜长岩, 具有累积状组织,它源于火成,其中还 填充有斜长石、辉石及少量橄榄石、不 透明矿物及玻璃质。不同的岩石和矿 物碎屑及细粒基质也含于(67015.88) (辉长岩质砾岩)、(61016,217)(斜长 岩质辉长砾岩)及(60015,126)(斜长 岩质角砾岩)中。

阮维周在"动力地质学"领域里也做了很多研究,在构造地质学、大地构造学等方面也有很多成果。

1958年,阮维周在《"中国地质学会"会刊》第1卷上发表了"大陆破裂作用与台湾新第三纪边缘大地槽之火成活动"一文,指出台湾是由新第三纪边缘大地槽组成的,应为中国大陆的沿海山脉。台湾大地槽的发中国大陆的沿海山脉。台湾大地槽的发明显。前地程中,三个火成阶段很明显。前地走在中,三个火成阶段很明显。前地走变动阶段的特征是:位置稍外的"真大地槽"中火山活动有安山岩流喷发,而位置稍内的"微大地槽"中则有微弱的玄武岩质火山喷发为其特征。

1971年,阮维周与王源在《台湾海洋学报》上发表了"台湾与西太平洋构造框架之关系"一文。文章根据板块构造学说分析台湾在构造上受太平洋板块间歇性撞动及其俯冲作用而使东北琉球弧挤压,以致使其岛形向亚洲大陆弯曲。

1975年,阮维周在《构造物理学》杂志第26卷第3-4期上发表了"台湾的构造演化"一文,文章根据台湾本岛构造区域,与琉球及吕宋岛构造区比较,指出海岸山脉系由菲律宾板块的俯冲挤压形成,并分析了琉球-台湾-吕宋系列的构造关系。

1987年,阮维周与陈正宏、罗焕纪在《"中国地质学会"会刊》第30卷上发表了"由台湾德氏逆掩断层系及南台湾海域之过渡性大陆地壳-板壳相互作用之构造变形"一文,指出西台湾属亚洲大陆的一部分,受菲律宾海板块隐没及碰撞作用的影响而发生变形。亚洲大陆板块受张力作用造成上、断层,使大陆台成为第三纪沉积盆地、

压缩作用使前述的正断层在西台湾复活而转变为覆瓦状逆掩断层,恒春半岛南段及其海域区,多浅源地震,且地热流高,显示过渡性大陆地壳特征。

总的看来, 阮维周在以上三大方面都有不同程度的贡献, 他以"静力地质学"领域为中心, 兼顾其他领域, 是一位"一专多能"的地质学家, 一位卓越的"多面手"。

海峡两岸地质科学交流 的和平使者

阮维周虽然后半生在台湾度过, 也到过世界很多国家和地区,但他仍 然对祖国大陆怀有深厚的感情。

1981年9-10月间,美国地质学会 学术年会在俄亥俄州的辛辛那提市举 行。出席会议的有一位名叫周新华的 中国大陆青年学者,作为教育部首批 公派的出国人员,他自1979年底起就 在加拿大和美国做访问学者。他在加 拿大英属哥伦比亚大学与阿姆斯特朗 教授合作,完成了若干样品的同位素 地球化学研究,他们合作完成的论文 被安排为大会口头报告。报告那天, 来听讲的人很多,不但有很多祖国大 陆的同行学者、留学生,也有很多陌生 的外国学者。会间茶歇时,周新华见 到了一位华裔老先生向他主动打招 呼,并开口自我介绍:"我是阮维周。" 周因毫无思想准备,略显紧张,很快就 拱手施礼道:"久仰,久仰! 您是前辈, 希望多多指点!"阮很客气地说,他已 退休,是以个人名义来参加会议的,对 周刚才的报告很感兴趣,并对周已取得的成绩表示祝贺,然后又询问了中国东部新生代火山岩的研究情况。初次见面就给周新华留下了十分深刻的印象:阮先生,从于名师,成果丰硕,德高望重,但却一生勤勉,平易近人,特别是他终生坚持独立创新的科学精神,令人钦佩至极。

1992年9月,台湾"中央研究院"院长吴大猷邀请1948年首批当选的该院院士黄汲清、赵忠尧、汤佩松、冯德培四人访台。9月10日,黄汲清一行由香港飞抵台北,受到吴大猷院长、李崇道副院长(李政道的哥哥)等的多次宴请,每次阮维周都出席作陪,特别是与阔别40多年的老学长、老上司、老朋

友黄汲清欢聚畅谈。他还专门邀请黄 汲清及其陪同女儿黄洁生及助手任纪 舜研究员(1997年当选为中国科学院 院士)参观"中央研究院"的地球科学 研究机构、访问台湾大学地质系。他 邀请黄汲清做"中国石油地质"的学术 报告,并亲自主持。

当年的9月下旬,阮维周与毕庆 昌、李庆远同到北京,参加"中国地质 学会成立70周年暨当代地质科学进展 与展望学术研讨会"。在大会闭幕式 上,他们受邀上了主席台。当月的24 日,国务委员、中国科学院学部委员 (院士)宋健在人民大会堂会见了他们 三人,陪同会见的还有地质矿产部部 长朱训、副部长宋瑞祥,原副部长、中 国科学院学部委员(院士)程裕淇(阮、 毕、李的老同事、好朋友),等等。

1995年3月22日,黄汲清在北京病逝,阮维周发来唁电表示哀悼。在1998年出版的《黄汲清纪念文集》中,阮维周还撰写了"怀念黄汲清"的文章,以抒发对老友的无限怀念。

1998年7月10日, 阮维周在台北 病逝, 终年86岁。终其一生均以地球 科学研究为职志, 生前两袖清风, 并预 立遗嘱, 要求其身后事不得铺张, "遗 体火化, 坟地以不越过半亩, 以石志之 已足", 并将仅有之公寓房产作为发展 地球科学之用, 以泽被后学。如此坦 荡的襟怀令人万分敬佩!