

肖序常——描绘最美的大地构造

◎文 / 张鑫馨



肖序常（1929年10月12日～），构造地质学家。贵州省安顺市人。1952年毕业于北京大学地质系。1991年当选为中国科学院学部委员（院士）。曾任中国地质科学院地质研究所副所长、所长，国际岩石圈委员会喜马拉雅地区委员会（CC-1）副主席。

20世纪50年代初期，参与发现并评价白银厂外国小铁山多金属矿床；参与编著《中国大地构造图》及《中国大地构造基本特征》。从事板块构造及蛇绿岩等研究，较早阐述祁连山蓝片岩高压变质带，建立了中国完整的蛇绿岩剖面。提出青藏高原形成和隆升及其效应在时、空上的不均衡性，具有“多阶段、多层次和多因素”控制。划分造山带构造演化—离散到碰撞造山主要过程，对造山带的重要标志——蛇绿岩做了动力学分类。

代表作有《含铬基性、超基性岩的地质构造特征》、《喜马拉雅岩石圈构造演化》、《新疆北部及其邻区大地构造》、《古中亚复合巨型缝合带南缘构造演化》、《青藏高原的构造演化与隆升机制》等。

1993年获李四光地质科学奖荣誉奖、2003年获何梁何利基金科学与技术进步奖等。

20世纪80年代中期的一个大年初二，街上冷冷清清，人们都回家过年了，位于北京百万庄大街26号的中国地质科学院办公楼还有一间办公室的灯亮着。时任地质矿产部副部长温家宝敲开那间办公室的门，来看望这位过年都不休息的科研工作者。他就是我国著名构造地质学家、后来成为中国科学院院士肖序常。

这其实是肖序常日常工作的缩影。半个多世纪以来，他始终兢兢业业，勤于探索，勇于创新，在大地构造、板块构造与成矿理论等领域，提出了许多具有领先水平的学术观点，填补了中国和世界地质构造研究方面的空白，建立了中国地质构造理论体系，在世界地学界具有较大影响。

受哥哥影响攻读地质专业

1929年，肖序常出生于贵州省安顺县（今安顺市），学名肖序伦，后改为序常，因排行第四，家里人都亲切地

称他“小老四”。

安顺顾府街是历史悠久的一条老街，因有明代将领顾成府第而得名，肖序常的家就在这条街上。

他的父亲肖书和年少从军，在昆明讲武堂时与叶剑英是同学。作为一名军人，肖书和在北伐战争中屡建战功。不幸的是，肖序常尚未出世，父亲就在武汉附近作战中阵亡，年仅30岁的母亲，一方面固守农家产业，一方面尽力培养4个子女读书。

哥哥肖序刚学习刻苦，给弟弟妹妹做出表率。肖序常在青少年时期，就养成勤奋认真的学习态度。安顺黔江中学是当地一所由“中英庚子赔款”创办的重点学校，教学严格，教育质量也很高。肖序常考入黔江中学后，知识有了很大长进，还在进步老师和同学影响下，接触到进步书刊、杂志，阅读了托尔斯泰、屠格涅夫等的小说，思想上受到很大触动，他立志考入一所“进步的名牌大学”。

对于自己的求学经历，肖序常说：“我不是一个聪明



1986年，肖序常（左1）、冯益民（右1）、Bob Coleman 院士（右2）等在蒙古西部湖区考察蛇绿岩

人，但我是一个勤奋的人。”在读初中时，他的成绩不是最好的，初一几乎跟不上，初二一发奋，就拿上了奖学金。读高中以后，他想深造，想去见世面，因此成绩稳定，名列前茅。

高中毕业后，肖序常带着理想和憧憬，只身赴重庆报考名牌大学。时值重庆酷暑炎热，他不幸染上恶性疟疾，返回安顺时他已骨瘦如柴。病愈后，他考入贵州大学地质系。

肖序常学地质，也是受到哥哥肖序刚的影响。肖序刚此前已经加入共产党，在北京从事地下工作，并考上北京大学地质系。这一选择，既改变了肖序常的人生走向，日后也成为贵州的骄傲——他当选中国科学院院士，成为贵州土生土长的一位中国科学院院士。

1949年冬，贵州刚刚解放，肖序刚随解放军回乡探望亲人。为了让弟弟有更好的求学机会，哥哥动员大学二年级的肖序常再考北京大学。于是兄弟俩坐了10多天的闷罐车来到北京，肖序常凭借良好的基本功，如愿

考进北京大学地质系。鉴于他在贵州大学读过地质专业，北京大学让他继续钻研地质，并破格让他从二年级读起。他倍加珍惜这难得的学习机会，刻苦学习每一门课程，立志为国家建设奉献自己的力量。

在大西北找矿初显身手

1952年，肖序常顺利毕业。他积极响应党的号召，到祖国建设最需要的地方去。第一志愿就是要求到西北边疆做野外地质勘查。新中国百废待兴，急需开发地下矿藏。于是，他被分配到刚进入详查阶段的甘肃白银厂（现白银市）。

20世纪50年代的大西北一片荒芜，各方面条件都很差，新鲜蔬菜和肉类很少见到，饮水要从45千米以外的黄河运来。由于是大型硫化矿床，矿区水硫酸根含量很高，饮后常常腹泻，长期饮用，头发会严重脱落。肖序常记得那年冬天的一幕：他和地质、物探、测量等人员住在矿区的一座老君庙内。晚上，

屋外不时传来狼的叫声，屋内他们仍聚精会神地绘制1:2000地质图。老一辈地质学家宋叔和与他们奋战在一起，同吃同住，攀山过河，观地层，查构造，打标本，画素描，一丝不苟，言传身教，还常常组织讨论指导他们业务。宋叔和严谨的工作态度和奉献精神，给肖序常留下了深刻的印象。

在艰苦的大西北，肖序常成果不断。这一时期，他与同事一起开展矿区大比例尺测图，并在矿区建立了小型岩矿鉴定分析室，短短数月内进行了岩矿鉴定、分析测试和综合研究等基础性研究工作，为1953~1954年白银厂含铜黄铁矿型大型铜矿床的顺利勘探以及之后的开发，提供了较确切的实际资料。其间，他与另一位同志经过大比例尺地质填图，在矿区不远处还发现了黑红色的“铁帽”，经进一步工作，确认了小铁山金属矿床，并提交了研究报告。



1992年9月5日，肖序常（左）在日本北海道高压变质带考察

1954年，肖序常被调回地质部，组织拟选派他到苏联进修，但地质部地矿司有色稀有金属处刚成立，也急需人才。有关负责同志咨询他本人意见。肖序常回答：“服从工作需要。”当时，去苏联留学，是很多人求之不得的大好机会，但肖序常以国家为重，毫无怨言地投入有色稀有金属处的矿产科技管理工作中。

师从黄汲清迈入地学研究殿堂

没想到，3年后，肖序常得到一个更好的“进修”机会。1957年，组织上安排他跟随地质大师黄汲清从事大地构造研究工作。黄汲清是国内外知名的大地构造学家，而肖序常毕业后一直从事金属矿床工作，他不免有几分犹豫和畏惧。

当时科技界正在落实中央“向科学进军”的号召。肖序常转念一想，师从黄汲清先生，可以学习新的知识，不是更有利于国家建设吗？他愉快地投到黄汲清门下，在地质科学研究领域，从此迈上一个更高的台阶。

黄汲清治学严谨，重视实践，对年轻科研人员要求严格，从制作科研文献卡片到野外采集各类标本、分析资料与数据等，都有自己的一套科学周密的思路和方法。名师出高徒，肖序常后来深有感触地说：“我取得了一些成果，与黄老的言传身教是分不开的。”

20世纪50年代末至60年代初，在黄汲清先生的具体指导和参与下，肖序常与同事一起编制完成了《中国大地构造图（1:300万）》及《中国大地构造基本特征》，较系统地划分和论述了我国地质构造单元及其演化特征，对区域地质调查、普查找矿以及某些重大基础地质问题的研究具有重要指导意义。

铬铁矿一直是国家重要急缺矿产。20世



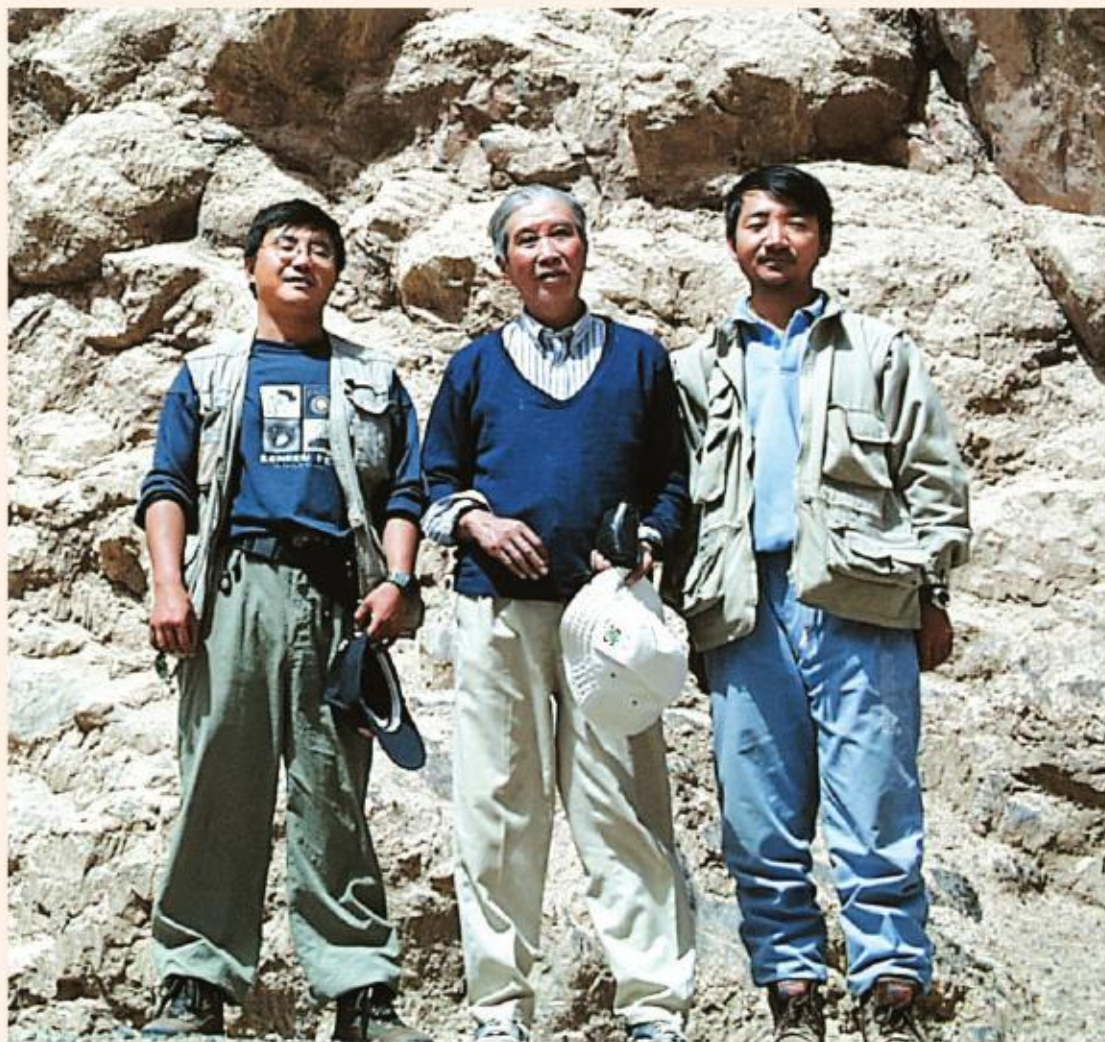
1990年，肖序常参加国际地质对比283会议会后在俄罗斯贝加尔湖考察



2001年，肖序常（左2）等在西昆仑进行野外工作于新藏公路上留影

纪60年代初，遵循科研必须与国家社会需求密切结合的原则，肖序常参加了国家急需矿产铬铁矿的科研项目。在项目实施过程中，

结合我国实际，他与同事编著了《含铬基性、超基性岩的地质构造特征》一书，从大地构造分析出发，对世界主要含铬基性、超基性



2001年，肖序常（中）在西昆仑野外考察库地蛇绿岩剖面

岩的特征做了初步总结，通过岩石、地球化学及铬铁矿矿床等方面资料，对不同地质时期、不同大地构造阶段含铬基性、超基性岩产出特征，铬铁矿成矿规律、赋存状态及找矿标志做了较详细的论述，为铬铁矿战略部署及普查找矿等提供了较重要的资料。

20世纪70年代初期，板块构造学说引进我国后，蛇绿岩的研究逐渐引起我国地学界的重视。蛇绿岩是遗留于现在大陆造山带中的古代大洋岩石圈残片。对蛇绿岩的研究，不仅可以恢复古代板块构造格局和了解古代大洋岩石圈的演化，同时蛇绿岩中还含有现代工业必需的原材料之一的矿产——铬铁矿，具有极大的经济意义。长期从事板块构

造、蛇绿岩以及高压变质带研究的肖序常，结合我国造山带对板块构造“登陆”的重要依据——蛇绿岩、高压变质带及其大地构造意义以及有关成矿作用，在他的学术论文中做了较详细的阐述。在此期间，完成了《祁连古板块构造特征》、《西藏日喀则蛇绿岩及有关大地构造问题》、《中国蛇绿岩概论》和《上地幔塑性变形及岩石圈板块动力学初析》以及有关新疆北部蛇绿岩、高压变质带论文、论著等20余篇（部），首次较系统地论述了祁连山高压蓝片岩带，较早建立了中国完整的蛇绿岩剖面，论述了我国主要蛇绿岩带分布特征及其大地构造意义，在祁连山造山带等板块构造的研究中，起到先导作用。

1980年，他的论文《中国特提斯蛇绿岩及其构造意义》，被推选为国际地质大会（法国巴黎）100周年纪念大会上3个中国代表发言之一，引起与会各国地质学家对刚刚开放的中国科技界的关注。

20世纪80年代初期，肖序常主持中法“喜马拉雅地质构造与岩石圈的形成和演化”合作研究项目，作为中方队长，组织进行了多学科喜马拉雅地学综合考察。历时4个年度的中法喜马拉雅地学综合考察，他与同行一起完成了《雅鲁藏布江缝合带中高压低温变质带》《喜马拉雅岩石圈构造演化总编》，以及《再论青藏高原的板块构造》等论著。1988年，他先后在内蒙古、新疆以及青藏等地区进行地质科研工作，负责国家“305”项目中北疆地质构造课题和IGCP-283及有关青藏高原构造等重大国内、国际项目。在这些成果中，他提出了蛇绿岩的构造成因分类方案，论述了新疆阿克苏前寒武系蓝片岩、西天山北缘高压变质带的组合特征及构造意义，为“中亚型祁连山成矿”的研究提供了成矿地质背景。

“九五”、“十五”期间，肖序常负责青藏高原演化与资源环境效应、青藏高原西北缘岩石圈结构研究等项目和课题，提出青藏高原的隆升是由于“岩石圈双向水平挤压”和“拆沉作用”等引起的初步认识和模式，首次在西昆仑康西瓦断裂带等地新生代火山岩中发现幔源包体和巨晶，为青藏高原西北缘岩石圈三维结构、演化研究提供了较重要的信息。

当选院士后，野外照样住工棚

随着科研的深入和时代的变化，肖序常的视野更加宽阔，20世纪90年代起，他更多地关注国际地学界最新动态，希望中国地质科研跟上世界发展的潮流。

这一时期，也是肖序常的科研成就获得

最高荣誉的时期。1991年，肖序常被推选为中国科学院学部委员（院士）；1993年，获得李四光地质科学奖荣誉奖；2003年，获得何梁何利基金科学与技术进步奖。

面对荣誉，肖序常谦逊地说：“这是地质界和老一辈地质学家对我的鼓励和鞭策。地质学是一项以地球大地为基础的、实践性强的科学，从这一点考虑，我取得的一点成绩较之在高山峻岭间从事区调、普查、勘探的广大地质工作者所做出的贡献是十分渺小的。”这彰显了一位科学家淡泊名利、无私奉献的风范。

他崇敬爱因斯坦和居里夫人。因此，在他得到荣誉时，总是以“自然界有着复杂、奇妙的结构，我们仅能了解其中很小一部分，

因而有思维的人，当会充满谦卑之感”来告诫自己；他抄录居里夫人的“在科学上，重要的是研究产生的成果，而不是研究者本人”作为一生遵循的格言。

所以，在当选院士后，肖序常仍如普通地质一兵，一如既往地探索前行。此后多次进藏考察，对某些重大问题如特提斯形成、演化，冈瓦纳大陆裂解、离散等提出了新认识。他根据古生物区系、古地理、沉积建造特征和古地磁等方面数据，认为晚古生代—早古生代期间不存在某些国外地质学家所认为的广阔“古特提斯”大洋，而是“多岛（陆）洋”的构造格局，并对青藏高原形成、演化和隆升提出“多阶段、多层次、多因素”的论点和模式。

2000年6月6日《人民日报》刊载了《肖序常院士在阿羌乡的单间》一文。记者在新疆于田县阿羌乡一个极为简陋的工棚偶遇肖序常院士，看到他工作的场景，感到非常吃惊：“一间破土房，里面放着一张破旧の木床，此外还有一张破木桌。所有这些就是这位德高望重的老地质学家的临时的家。”这是肖院士利用休假亲赴现场了解所主持的一个项目研究情况。在野外，年过七旬的他像年轻人一样，手里拿着铁锤亲自采样，不让助手代劳。他对地质工作的热情，深深地打动着现场的每一个人。

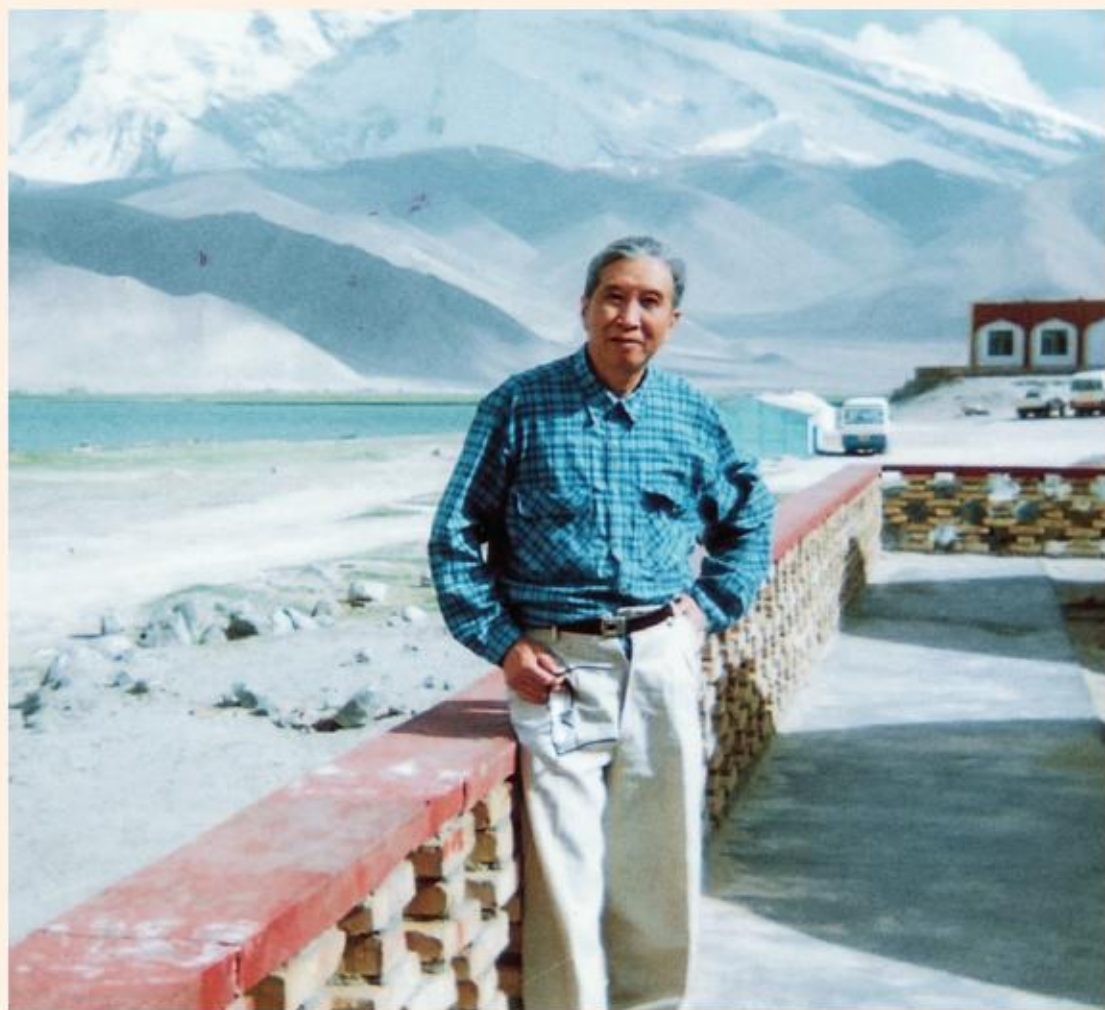
2012年，作为中国科学院资深院士，肖序常还和中国蛇绿岩研究专家高俊、宋述光、高延林等组成的中国蛇绿岩研究专家团队，到青海省地质调查院进行考察。在座谈会上，肖序常指出，中国西部蛇绿岩研究的工作重点，特别是前寒武系蛇绿岩的研究，对青藏高原研究是突破的关键。会后，肖院士一行还对拉脊山枕状玄武岩、基性岩墙及超镁铁质岩等蛇绿岩进行了野外实地调查。

终生难忘的一件小事

肖序常是地质学界少数几位赞同石油无机成因论的科学家。

“急国家之所急”，肖院士说“因为国家的石油需求太紧迫了”。在他的办公室里，摆放着一幅又一幅地质平面图，图上是他精心做出的各种标记，他在反复比对蛇绿岩与油气田的相关性。面对别人的疑问，他解释说：“我是搞蛇绿岩的，但对石油感兴趣。”

肖序常认为，油气的无机成因可以分成几种类型：第一种是深部流体活动直接涌上来；第二种就是“费托效应”。前者是在地球形成时就可能已经在下面形成烷烃，后者是后来反应形成的。蛇绿岩是洋盆中的橄榄岩蛇纹石化，蛇纹石化的过程中会释放出 H_2



2002年，肖序常在新疆西昆仑进行地质考察

(氢)、 H_2 和水，以及沉积盆地脱碳作用脱出的 C (碳)，结合为碳氢化合物，出现烷类，这样就和油气联系在一起了，这个反应过程叫作“费托效应”。举个例子，中东扎格罗斯断裂带分布着蛇绿岩，南边是伊朗、伊拉克、阿曼，这些地区是大量生产石油的国家，说明了蛇绿岩和油气存在着密切关系。随着石油科学的发展以及勘探实践，石油成因也应考虑“无机生油论”，为此，肖序常认真梳理对油气无机成因的新认识和新看法，准备出版专著，希望为找油提供新的思路。

晚年的肖序常对很多往事记忆犹新。他常常谈起他终生难忘的一件事。那是 20 世纪 60 年代初期，他撰写《含铬基性、超基性岩的地质构造特征》一书时，急需参阅麻省理工学院院刊，想到中国科学院图书馆去借书。老师黄汲清得知后，写了一封短信让他去求教李四光先生。他去拜访时，李四光先生无暇接待，他只好将信放在桌上。没想到的是，数日后，李四光先生亲自把杂志送到了单位大门口，还鼓励他尽快完成有关国家急缺矿产的论述。50 多年过去了，回想当时的情景，肖序常还是感慨万千，对李四光那一代科学家的长者风范感佩不已。

如今，他也像老一辈科学家当年关心自己一样，重视年轻人的成长，经常勉励和关心年轻一代地质工作者“多想、多思考”。最让他欣慰的是，他培养的硕士、博士、研究生，已在各自领域做出成绩。中国的地质事业，就是这样一代一代薪火相传。

在肖序常眼里，没有勤奋、没有奉献，是写不出“成功”二字的。从事地质工作，他最强调要野外调查，按他的话说，“中国地质学家得地独厚”，应珍惜我国幅员辽阔、结构复杂的大地——这一最好的天



2002 年，肖序常在办公室

然实验室。这是他的切身体会——我国东南、东北、西北、南岭、秦岭、祁连山、内蒙古、新疆、西藏每一道连绵起伏的山峰，都留下了肖序常等老一代地质人艰辛的足迹，每一道蜿蜒曲折的沟坎，都倾洒了他们的辛勤汗水。

令人敬佩的是，肖序常的字典里没有“退休”二字。他年近九旬，依旧常常泡在办公室里，孜孜不倦地工作，甚至坚持

赴青藏高原考察。挂在他心上的，是对西藏南部等地区铬铁矿前景的评价及油气能源成藏地质背景、生油机理。他说：“就算跑不动了，不能动手了，但还可以用脑用嘴去奉献嘛！”

“古人学问无遗力，少壮功夫老始成。纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。”这是他一生的座右铭。他非凡的地质人生证明，他没有辜负这座右铭的每一个字。