

孙殿卿——擎起地质力学大旗

◎文/杨健



孙殿卿（1910年3月10日～2007年6月10日），地质力学家，第四纪冰川地质学家。黑龙江省哈尔滨市人。1935年毕业于北京大学理学院地质系。1980年当选为中国科学院学部委员（院士）。曾任地质力学研究所副所长、所长，中国科学院副院长等职。

长期从事地质力学和第四纪冰川地质研究，协助李四光创建并发展了地质力学和中国第四纪冰川地质学。最早参与建立了广西区域地层系统和构造运动演化史的研究。20世纪50年代发现松辽水盆地大油苗及反“S”形控油构造体系，1956年指导并打出工业油流，确认了松辽水油气区。1960年发表《从构造体系的观点来探讨我国石油的普查和勘探远景》，所指出的找油方向基本得到验证。1980年发表《关于中国第四纪冰川地质研究》，进一步丰富、完善了我国第四纪冰川地质研究体系。20世纪90年代主编的《地质力学的方法与实践》

系列专著，把地质力学理论体系、工作方法和实践应用研究推进到一个新的阶段。

1995年获李四光地质科学奖荣誉奖。

天蓝得一尘不染，太阳明晃晃的。无论你走上1个小时、2个小时，还是5个小时，远处绵延不绝的山脉一直是不变的黄褐色。空气干燥得要命，一溜汗还没等掉到底下就蒸发了，嘴唇干裂，脸晒得冒油……

7月，海拔3000多米，如火般令人绝望的柴达木盆地，是孙殿卿永恒的记忆。而记忆中苦涩全无，完全都是欣喜。因为他们在这里发现了油苗……

受李四光感召选择地质人生

孙殿卿，字鸿儒，1910年3月10日出生于黑龙江省哈尔滨市。1925年考入哈尔滨市立第三中学学习。

孙殿卿在中学时代就受到革命思想的熏陶，他的班主任王岑伯是李大钊的挚友，语文老师是同样在李大钊指引下走上革命道路的楚图南。两位老师经常给学生讲解《新青年》、《独秀文集》等宣扬“五四”精神的进步书刊内容，照亮了

孙殿卿那颗年轻的心，他决心为国家的富强和民族的兴旺干一番事业。

孙殿卿秉性正直善良，经常帮助家里贫困的学生买学习和生活用品，还爱打抱不平。班上有个县长的儿子常常欺负同学，终于有一次，孙殿卿忍无可忍将县长儿子狠狠揍了一顿。结果，县长找上学校，孙殿卿不得不离开钟爱的学校。

1928年暑期，孙殿卿到北京求学，他先考入北京汇文中学高中理科学习，第二年暑期考入北京大学理学院预科。当时，李四光、丁文江这些著名地质学家正在北京大学讲学，在课堂给学生们的打开了一个新世界，孙殿卿有所耳闻，“从事地质研究对国家有用，自己还可以接触山山水水，扩大眼界”，他冒出了这个“颇富诗意”的念头。1930年9月，他正式考入北京大学地质系。然而，由于家境贫寒，没有学费，半工半读，当了一年中学老师，攒够学费。继续读完学业，于1935年7月毕业，获学士学位。



1964年，孙殿卿（二排左二）与李四光住宅前同李四光夫妇（前排左3、前排左4）、宋应（前排右2）、许介（前排左1）、矿快表（前排右1）、曹光文（前排左2）合影



1960年，孙殿卿（右5）访问日本时在野外考察

受李四光邀请重回地质轨道

也许冥冥之中有什么声音在召唤孙殿卿，为谋求出路，1938年，他和几个朋友在战乱中，来到大后方的桂林。

当时，李四光负责的中央研究院地质研究所因为抗战爆发也从南京搬到桂林。李四光在北京大学地质系授课时对这个东北学生印象很深，一听说孙殿卿在广西，马上派学生张文佑去联系并转达邀请，问他是否愿意到所里工作。这次邀请，彻底改变了孙殿卿的人生轨迹。他终于回到地质的轨道，成为李四光的助手。从此，师徒二人结下了一生不解的缘分。

由于抗战，远迁桂林的地质研究所设备简陋，经费紧张。在重重困难中，孙殿卿在李四光的带领下对广西、湖北、湖南和秦岭东段的第四纪冰川、地质构造现象、构造体系 and 岩石学等方面进行了广泛的调查和研究。

广西石灰岩地层较多，山势陡峭。有一次，孙殿卿和同事进行地质填图时，在山腰遭遇暴雨，山洪夹杂着泥沙瞬间滑落，要不是躲得快，差点葬身泥石流。

在长达5年的跋山涉水水中，孙殿卿参与调查了25个县，系统测绘了广西1:25万地质图，对区域不整合、构造格架等进行了详细的划分和鉴别。他首先发现了广西西北地区及架桥岭东段的第四纪冰川遗迹。这段经历让他的专业技能突飞猛进，也令他成为我国区域地质调查的开拓者之一。

孙殿卿不仅是李四光学术研究上的得力助手，还是李四光在政治上的陪路人。内战爆发后，他帮助李四光与当时的中国共产党地下组织取得联系。孙殿卿在北京上大学时，朋友中有许多进步人士，平时联系紧密。在他的积极联络下，李四光与在南京的中国共产党代表董必武见面，表达了希望到解放区工作的愿望。董必武跟李光长远，他

说内战形势发展很快，要李四光就近找一个稳妥处，暂避战乱，准备迎接新中国的建设。1949年1月，国民党政府迁中央研究院往台湾，根据李四光的意向，赵金科、孙殿卿牵头与中央研究院地质研究所同事组成护院委员会，孙殿卿任护院委员会副主席。设法抵制了国民党南京政府的企图，保全了地质研究所。南京解放后，孙殿卿被委任为中央研究院军事管制委员会工作组组长，协助人民政府和解放军管理地质研究所。

受李四光派遣去柴达木找油

孙殿卿长期随李四光教授从事地质工作，在地质力学和中国第四纪冰川地质学方面，具有很深的造诣。

新中国成立后，资源紧缺，国家领导人找到李四光：“我们国家究竟有没有天然石油资源？”李四光根据数十年来对地质力学的研究，从他所建立的构造体系，分析了中国的地质条件，充满信心地回答：“有，关键是要找对方向，开展地质勘探工作。”

按照李四光的指示，孙殿卿等人对柴达木盆地北部古近—新近系地层及区域地质构造特征进行了全面系统的研究，发现“广布于盆地内的古近—新近系地层主要为河流及湖相沉积，确定柴达木有着极佳的生油环境。1955年，李四光从地质部632地质大队带来的柴达木地质考察图上，发现那里可能有较好的石油构造，于是便派孙殿卿率队前往柴达木实地考察。

1955年7月，孙殿卿带领一帮年轻人前往柴达木盆地，在炎热的气氛中进行在沙漠戈壁，进行石油地质调查。有一天，孙殿卿带着学生来到青海632石油普查大队，当时在632大队分队技术负责人的苗培实向他反映，632大队的地质队员数月辛苦，好不容易填出一张地质图，队上的苏联专家看了一眼后，拿起铅笔，直接在上面划了个叉。苏联专家认为苗培实表述的水平挤压现象莫名其妙，现有的理论解释不出来。苗培实很不服气，但又说不出道理。苗培实说，孙殿卿看到那张地质图后，很肯定地对苏联专家说，这完全可以用李四光的地质力学来分析。

为了形象地说明，孙殿卿从竹竿上取下一条旧洗好晾干的裤子，两手抓住裤子两头，用力一拧，中间马上出现褶皱，水便“咕嘟咕嘟”地往下流，“这种构造形式的形成源于地球的力的作用，就像我们在拧裤子。”苏联专家不禁点头称赞，一个复杂的地质构造运动，就这样被轻易演示出来。站在一旁的苗培实，更是佩服得五体投地。

孙殿卿完成柴达木地质调查工作离开时，特意送给苗培实几本李四光的著作和讲稿，要他根据地质实践好好好好学习。

在柴达木考察时，孙殿卿等人研究发现，盆地许多地方出露的古近—新近系褶皱和断裂，不但发育完好，而且生成展布很有规律，彼此呈雁列，构成“S”形和反“S”形构造系列，其生成机制，就像双手拧毛巾一样，在这种应力作用下，生成于生油层中的分散油质，会向断裂处和背斜构造高点迁移，如果断裂暴露于地表，那么沿断裂迁移的油质必然挥发至地表，在柴达木这样干燥、多风沙地区，挥发的油质又会黏结着不断吹来的沙尘，形成油硬山。

在柴达木盆地北部冷湖地区鸭子墩反“S”形构造带考察中，一道绵延2-3千米、高4-5米的小山岭引起了他们的注意。经过仔细检测、观察，“天啊，这不是‘油苗’吗？”在宏观上，只有油苗才能有这种强大的能量，将风沙吸附到自己脚下，日积月累地堆积。孙殿卿掩饰不住狂喜，马上向远在北京、指派他来此寻油的恩师李四光做了汇报。

油苗，一个好听的名字，就像火苗、禾苗、树苗一样，象征未来、象征希望，它构成材、它将燎原……

1956年632地质队一分队在冷湖四号的钻井，遭遇到茂油层，原油喷射高达20米。根据“在背斜构造的高点可能有油气聚集”的判断，孙殿卿进一步建议：在大油苗附近的背斜构造上打钻探油！1958年8月，地质



1970年夏，孙殿卿（左二）在前赴柴达木盆地考察时

部632地质队在柴达木盆地冷湖五号钻井，9月13日在650米处遭遇找油层发生井涌，继而出现井喷，连续喷发3天3夜，日喷原油高达800吨左右，井场周围被喷成一片油海——柴达木盆地有史以来的第一口油井精彩问世。

后来，有关部门陆续抽探40多部钻机，在冷湖展开了轰轰烈烈的石油大会战。至1959年底，冷湖油田年产原油近30万吨，约占当时全国原油产量的12%，成为继玉门、新疆、四川之后的中国第四大油田。

冷湖油田的发现证明：柴达木盆地是一个有远景的中、新生代陆相含油气区，从而开创了在中、新生代陆相盆地找油的新局面。因为石油，中国的版图上随之出现了一个新的行政地名——冷湖镇。

如今，在柴达木北部冷湖油田五号构造上矗立了半个世纪的“地中四井纪念碑”依然矗立，它会给一代又一代的子孙，讲述当年柴达木发现石油的传奇。

继柴达木油田发现之后，孙殿卿在石油勘探方面继续提出独到见解，实践也一次次印证



1959年，孙殿卿（左4）在湖角梅高山进行地质考察

了他的远见卓识。

1960年，孙殿卿发表《从构造体系的观点来探讨我国石油的普查和勘探远景》，指出中国广大的疆域，特别是中国东部及濒临太平洋广大地区、中国西部地区的找油远景

和方向。1979年，他与邓乃恭的《从地质力学看我国石油资源远景》进一步明确了地质力学的找油指导思想和找油步骤，分析了我国油区及油田构造基本特征，指出了我国中新生代油区和古生代沉积区的找油方向，以及如何运用地质力学方法在所指出的找油区去找寻油田等，在指导我国油气勘查中发挥了重要作用。

跟随李四光研究中国第四纪冰川

众所周知，李四光是中国第四纪冰川研究的开山祖师。跟随李四光，孙殿卿对中国第四纪冰川也进行了大量的研究，取得了我国第四纪冰川理论研究的杰出成就，同样得到同行的推崇，在国内外第四纪地质学界有很高的声望。

第四纪冰川的研究者都不会忽略这样一本书——《中国第四纪冰川遗迹要》。这本孙殿卿1957年编著的专业书籍，是继李四光的《冰期之庐山》之后中国第四纪冰川方面的首创著作。孙殿卿在书中介绍了冰川的



1964年，孙殿卿（左1）在新疆克拉玛依野外地质工作中讲述石油勘探的历史教训



1990年，孙殿卿（左）在地质力学国际操作会议的开幕式上，与中科院通讯院士唐·费·富尔敦教授（右）

概念、作用、特点、分布的概况、我国冰川遗迹研究的概况及其类型等问题。这是一本普及第四纪冰川知识的书，在当时也是第四纪冰川研究者最重要的参考文献之一。

书中写道：“冰川之研究，是第四纪地质研究中的重点之一。我国自解放以来，进行大规模建设，各项建设基地，亦无不与第四纪地质有关。在实用方面，其不仅涉及建厂基地，对于找寻各种砂矿与地下水之源之探视，亦至为重要。”正是充分认识到研究第四纪冰川的重要价值，孙殿卿在第四纪冰川方面倾注了大量心血，成为我国第四纪冰川学的奠基人之一。

1978年，孙殿卿在庐山主持召开“第四纪冰川和第四纪地质学术会议”。会上绝大部分学者同意中国东部的中低山区发生过

古冰川，也有一些学者提出不同看法。在20世纪80年代，地质力学研究所为此组成“庐山地区第四纪冰川”课题组，孙殿卿不顾年迈，数次上庐山指导，根据剖面、钻孔和大量实际资料及年代数据，经综合分析，在李四光建立庐山冰期系列中最老的鄱阳冰期之下，确定还有一次更老的冰期——大祁冰期。

至他的晚年，即使在双目失明的情況下，他还是一心一意往地关心第四纪冰川研究工作，当地质学家钱方等人向他汇报在大兴安岭主峰黄岗梁山麓发现典型的冰川终碛堤、侧碛及附近还有大量冰斗存在时，他像计算机检索一样，马上指出早在20世纪50年代，严钦高、俞建章、杨怀仁等人就在大兴安岭地区发现了大量冰川遗迹，这次的发现进一步证实大兴安岭的古冰川存在，叮嘱还要做更详细的工作，详细划分出冰期和古环境变化。

在他古稀之年，一次北京师范大学地理系老师请他去北京东北部山区鉴定第四纪冰

川遗迹，他欣然前往。深秋时节，一行8人一大早驱车近200千米到达密云县新城子云岫谷。溯谷而上，不远便见大大小小的花岗岩质的砾石散布在沟口，其中最大者竟高达8-9米，直径十几米，显然这些砾石是从异地“漂”过来的。孙殿卿觉得还需要再看看，于是不顾劳累，继续往山上走。此时秋风阵阵，山势也愈来愈陡，同行的曾问渠劝他不要上去了，由他和别人上去看看，回来再向他报告。但孙殿卿坚持亲自察看。最后在遥桥峪水库的一处小山包上看到了同样的小砾石，而山体基部却是安山岩。孙殿卿非常高兴，经反复论证后，他才认定这些砾石是第四纪冰川搬运而来的漂砾。如今，当人们到密云云岫谷自然保护区旅游时，一入沟口抬头便可见一块巨石上书“冰川巨砾”四个大字，那就是当年孙殿卿留下的墨宝。

孙殿卿对中国西部冰川地质研究一直非常关注。1965-1966年，他协助李四光教授



1985年，孙殿卿（右）在河北省迁西县指导研究生野外实习

筹建了地质部西南第四纪冰川专业考察队，在四川西昌、渡口等地区参加成昆铁路沿线和攀枝花钢铁基地的选址工作。1970-1972年又组织了“湘西、桂北第四纪冰川遗迹及金柑石原生矿追踪研究工作”。1975年他支持地质力学研究所第四纪冰川等专业联合组队赴青藏高原参加青藏高原的考察。1979年他亲自到新疆主持“新疆地区第4纪地质及第四纪冰川学术讨论会”，考察天山山地等地区的第四纪冰川遗迹。1989年他在李四光划分中国第四纪冰川4次亚冰期的基础上，根据大量新发现的第四纪冰川流行遗迹的证据，包括冰碛、冰溜面、冰川扇积、表皮构造、冰碛和冰水堆积及冰蚀地形、以及动植物遗迹等证据，提出了中国第四纪亚冰期在有的地区划分次数最多可有5-6期，建议用冰川气候学及构造气候旋回的观点来划分第四纪地层，对深入研究第四纪以来中国自然环境的演变和人类栖息环境及开发第四纪资源等都具有重要意义。

继承李四光事业，不断完善地质力学

从20世纪60年代起，孙殿卿逐步将研究注意力由构造体系的鉴定，转向对区域乃至全国构造的综合分析研究和地质力学的提高与发展方面，组织开展了一系列重大地质问题的研究。

1966年他发表在《日本地学团体研究会会刊》上的《中国自燕山运动以来形成的构造体系》一文，第一次全面系统地讨论了中国自燕山运动以来所形成的、各种类型的主要构造体系及其成生力学机制。发表了一系列论文总结地质力学的理论研究成果，指出进一步发展的方向。他从局部、区域到整体，从中国到世界，从模拟实验到理论分析，论证了地质力学关于地壳构造与地壳运动以及地球的形成演化等一系列根本问题。直到80



孙殿卿（左）与夫人张舒（右）在家中

岁高龄时，他仍带领一批地质力学工作者进行地质力学方法与实践的研究和总结，完成了7部高水平的专著（包括1部修订本）和全球构造体系纲要，从而把地质力学研究提高到一个新水平。

孙殿卿在担任地质力学研究所和中国地质科学院领导期间，致力于我国地质工作大规模发展时期的地质科学研究的组织协调工作，协助李四光分担了有关地质力学的管理工作，能承李四光的事业，使地质力学不断完善，不断提高到新的水平。

站在李四光这位科学巨人身边，孙殿卿的科学成就同样熠熠闪光。他的地质力学研究及其成果，受到国内同行的赞誉，也被国际学术界所瞩目。他十分注重地质力学走向世界，1984年《地质力学概论》英文版出版；1986年他在北京组织举办了国际地质力学讨论会；1986-1990年他组织开展了国际地质对比计划250项目；1996年第30届国际地

质大会上他组织“地质力学在工程稳定性评价、矿田构造及矿产预测方面的应用”学科组报告与讨论，引起国际地学界的广泛注意，大大扩展了地质力学的国际交流与合作。

孙殿卿十分重视中青年地质科学工作者的培养教育。20世纪60年代，他先后主持了3期地质力学进修班，亲任班主任并授课，160余名学员多成为各个时期地质工作的骨干。此外，他还带出一批博士和硕士，为地质教学、科研和生产单位培养出一批专业人才，有的学生像他一样被选为中国科学院院士。

更可贵的是，孙殿卿视野开阔，积极协助把地质力学的理论和方法介绍给煤炭、冶金、水电等部门，对矿产普查、勘探和预测以及工程、环境等地质工作起了重要作用。

孙殿卿热爱祖国，热爱地质事业，毕生致力于地质力学研究，最大的心愿就是发展和创新地质力学。在病危期间和弥留之际，还念念不忘希望国家更加重视、支持、保护我国科学家自主创新的地质力学，嘱咐地质力学研究所同志继承、发展、创新地质力学。

晚年时，孙殿卿眼睛几乎失明，但又想看一本地质力学的书。家人只好轮番找出那些早就被他藏匿的地质书籍，每天晚上入睡前读给他听。

“一定要帮我看好那些书籍、资料及标本，保护好。”孙院士最后一次进医院前，想起自己办公室里那些“孤苦无依”的书籍、资料及标本，向家人这样嘱咐了一书。他和石头打了一辈子交道。中国地质的巨石上，深深地刻上了他的名字。