

# 孙大中——“我老是梦见在沙漠中跋涉”

◎文 / 刘扬正



**孙大中**（1932年6月20日～1997年5月1日），地质学家。山东省威海县人。1955年毕业于北京地质学院。1991年当选为中国科学院学部委员（院士）。曾任地矿部天津地质矿产研究所研究员、中国科学院广州地球化学研究所研究员。

长期从事前寒武纪地质、地球化学等研究。用综合年代学方法建立了新型的地壳年代构造格架，提出火成岩年代—地球化学作为岩石圈“探针”的新方法。建立了年代地壳结构模式，重新解剖了中条山前寒武纪重大地质时间和铜矿成矿历史。建立了较完整的冀东早前寒武纪地壳演化模式，对部分麻粒岩成因提出新观点。指出中国大陆地壳，特别是华北克拉通的前寒武纪基底地球化学性状、增长方式和主要增长时段等，在全球有其特殊性。代表作有《冀东早前寒武纪地质》、《中条山前寒武纪年代构造格架和年代地壳结构》等。

1989年获国家自然科学奖二等奖。

1997年5月1日，正当人们高高兴兴地欢度“五一”的时候，辛劳一生的著名地质专家孙大中科院士却病逝了，年仅65岁。

噩耗传来，他的同事、弟子无不万分悲痛。孙大中学生前的一幕幕往事，在人们眼前如电影镜头般缓缓划过。

## 中条情缘

从大学毕业开始，孙大中便与中条山结下不解之缘。在20世纪50、70、80年代，他三上中条山。

中条山，位于山西省西南部，居太行山及华山之间，山势狭长，平均海拔2000多米，俯视着晋南和豫北。北魏郦道元在《水经注》中写道：“奇峰霞举，孤峰标出，罩络群泉之表，翠柏荫峰，清泉灌顶。”20世纪50年代，中条山成为我国铜矿勘探的重点地区，到此工作和研究的专家很多，尤其是专家们对中条山前寒武系地质的一些重大

问题因看法不一正展开热烈的争论，使中条山成为地质学的热门之地。

1954年，临近大学毕业，因为一个偶然的机缘，孙大中参加了马杏垣教授领导的中条山科研队。还未走出校门的他就敏锐地感觉到这块热土是自己锻炼的极佳之地。他果断决定，将研究中条山地层构造作为毕业论文的主攻方向。

1955年3月，春节刚过，孙大中便独自奔向中条山。此时，一场大雪刚刚袭击了中条山地区。漫山遍野，白雪皑皑，朔风怒号，天寒地冻。孙大中穿着薄薄的棉衣，忍受着刺骨的寒冷，借住在一个老乡的小卖部里。白天，他踩着大雪，深一脚浅一脚地在山里跋涉，在选定的点上用手扒开积雪采集标本，一个点一个点，一丝不苟，摸索前行，经常跌进雪埋的探槽中。夜晚，他在忽闪忽闪的小油灯下整理资料。破旧的小房外面，风啸狼嚎。清晨醒来，被子上竟盖了薄薄的一层雪花。就是在这样恶劣的条件下，他完成了野外工作，草测了一份1:5万前寒武纪地质图，



1983年，孙大中在从事前寒武纪地质研究

并发现了后经勘探证实为中型矿床的庙疙瘩铜矿。他的辛苦没有白费，毕业论文《山西省中条山前震旦纪地层及构造》创新性地提出了许多有见地的观点，被学校树为“毕业论文样板”。

“文革”开始后，孙大中这名“臭老九”自然在劫难逃，被打入另类，关进“牛棚”。他的头上，另外还加戴了一顶“特嫌”的帽子，被罚去烧锅炉。为了能继续开展科学研究，1972年，他自请发配中条山劳动改造，表示希望能边改造边“用一技之长”，参加一些地质研究。

第二次来到中条山后，孙大中不在乎自己的“黑几类”身份，也不顾身边“革命派”的藐视和羞辱，心无旁骛地扑在了科研上。几年下来，中条山地区前寒武纪地质和铜矿地质的研究居然在逆境中取得新进展。粉碎“四人帮”后，迎来科学的春天。

他提出区内主要类型铜矿可归属于3个

早元古代含铜建造，认为不同建造的矿床虽然原始成矿时代和成矿作用不同，但具有明显的共性——层控性。经历区域变质后，特

别是18亿年前的中条运动构造热事件的改造，形成了相似的“热液成矿”的特征，但没有改变矿床受原岩建造或岩相、岩性控制的特点。对于著名的铜矿峪“斑岩铜矿”，他提出“并非一次或一种成因的简单矿床”的观点。认为主要的原生成矿作用与钾质火山岩有密切关系，钾质酸性火山岩（部分火山侵入岩）形成含钼的铜矿化，其成矿特点接近于广义的斑岩铜矿，但具有层控性，且经过变质；而钾质基性火山岩形成的铜矿化，具有层状铜矿的特点，也经过变质。二者均可归入“变质火山气液铜矿”，在找矿上应遵循地层和岩性双重控制的原则。

1978年，他心血的结晶《中条山铜矿地质》出版，获得了当年的全国科学大会奖。

20世纪80年代，他带队三进中条山。在前两次工作的基础上，进行深入的同位素年代学和地球化学研究。他较早地引用国际上先进的单颗粒锆石U-Pb稀释法和高精度离子探针质谱法测年技术来获得火成岩的结晶年龄，运用综合年代学方法建立该地区前寒武纪年代构造格架；提出以火成岩年代地



1983年11月，孙大中参加在埃及坦塔召开的国际地层委员会前寒武纪地层分会第六次会议期间，进行野外考察

球化学作为岩石圈探针的新方法，以研究年代地壳结构模式。这项科研成果较清楚地阐述了中条山地区前寒武纪重要地质事件，包括铜和铁成矿作用的时空演化关系，并填补了全球距今24亿~20亿年期间岩浆活动记录的空缺；他将地学研究中三维体系的“深度维”赋予时间的标志，从而扩展为“四维”体系。《中条山前寒武纪年代构造格架和年代地壳结构》一书是这项科研成果的总结，是国内这一研究领域最早最系统的专著。在此基础上，他提出地质学、地球物理、地球化学相结合进行深部地质和大陆地壳动力学研究的新思路，为后来华南深部的地质研究工作开拓了方向。

### 踏遍青山

孙大中对前寒武系地质情有独钟，不仅三上中条山，而且踏遍冀东，足迹遍及大江南北。

冀东即河北东部，包括唐山、秦皇岛的广大地区。冀东在地质构造上，是我国早前寒武纪地质的典型地区之一，因而也成为孙大中的重点研究对象。

1978~1981年，孙大中在这块土地上摸爬滚打，开展“冀东地区前震旦地层划分、对比及其含矿性研究”工作。用他的话来说是“哪一块石头都踩过，一草一木都摸过”。他领导的课题组对早前寒武纪地层，特别是深变质地区地层研究方法进行了深入探索，分别以“综合地层法”和“构造地层法”建立了深、浅变质地层层序，对我国前寒武纪地层学的研究产生了积极影响。

他对冀东地质的研究，收获丰盛：提出的4群10组地层划分方案，为大多数研究者认同；提出八道河群王厂组基性火山岩是该区金矿的主要矿源层，对该区区域成矿预测和找矿工作有重要的参考价值；恢复该区



1984年，孙大中在实验室工作

早前寒武纪地壳演化历史，提出太古宙早期为陆核，太古宙晚期形成面型结晶基底，元古代则为裂谷式带状下陷的观点，为他以后认识和总结华北陆台，乃至中国前寒武纪地壳演化规律打下了基础。此外，他还提出花岗质岩浆侵位也可形成麻粒岩的新观点；1984年出版的专著《冀东早前寒武地质》，是研究我国前寒武纪高级变质区较早的一部专著，受到国内外同行的重视。

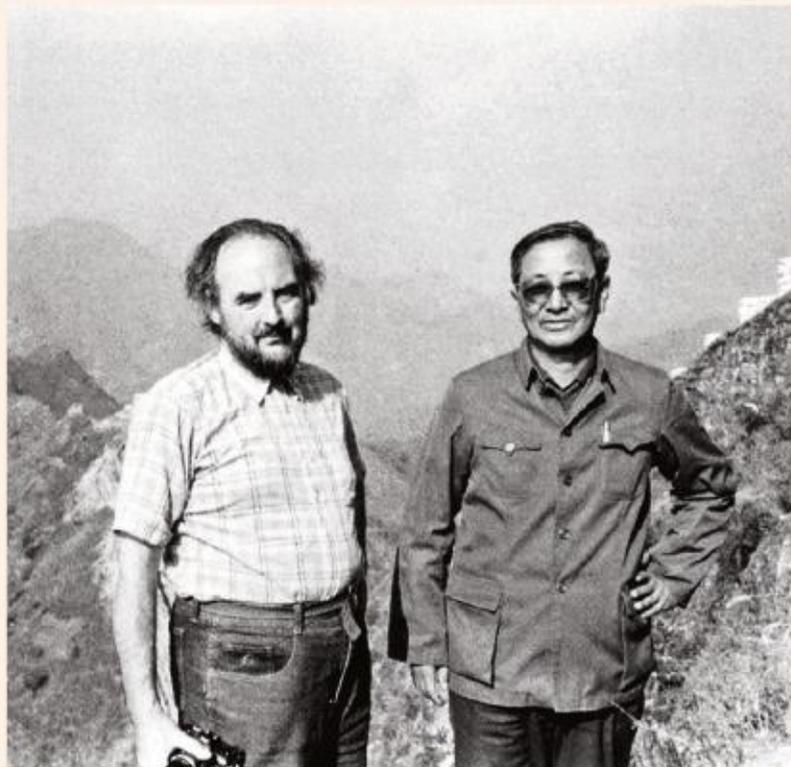
除中条山、冀东两地外，孙大中研究前寒武纪地质的足迹还遍及大江南北。20世纪90年代，他研究了赣东北、浙西南、闽北、两广、云南哀牢山、大红山和东川等地的前寒武纪地质，总结了我国东部前寒武纪大陆地壳的构造格架及其演化；对前寒武纪地质许多重大问题，如前寒武纪时代和地层划分、绿岩带问题、长英质片麻岩及早期地壳生长和演化问题等都有深入的研究和独到见

解，发表了《对早前寒武纪高级变质岩地层划分和绿岩带问题的讨论》（1987）、《中国东部太古和元古活动带的构造和地球化学发展》（1990）、《大陆地球化学动力学：21世纪初科学发展趋势》（合著，1996）等论文和专著。他针对我国前寒武系地质和金属成矿作用的特点，就前寒武系地质研究和找矿工作战略问题多次提出真知灼见，受到同行的尊敬和好评。

### 紧追前沿

孙大中先生始终瞄准学科前沿选择科研项目的主攻方向，他超前的思维和研究，至今为人们赞颂。

作为前寒武纪地质学家，他较早认识到同位素年代学和同位素地球化学对于研究前寒武纪地质的重要性，并给予极大的关注和



1985年10月，孙大中（右）与丹麦地质学家D.Bridgwater（左）在冀东进行野外地质考察



1986年10月，孙大中（左）与德国地质学家A.Kröner（右）在中条山考察

支持。他认为，没有同位素地质学，特别是先进的同位素测年技术的配合，前寒武纪地质研究不可能深入发展。在他担任天津地质矿产研究所同位素地质研究室主任期间，就选派技术人员到国外学习，引进单颗粒锆石U-Pb 稀释法等先进测年方法，推进前寒武纪地质研究。

1992年6月，联合国环境与发展大会在巴西里约热内卢召开，大会通过的《21世纪议程》首次提出了可持续发展的重要战略思想。孙大中非常关注和重视这一新理念，立即购买了许多关于人口、资源、环境、灾害、遥感地理信息系统的书籍，埋头阅读和思考，一个新的思路和新的研究方向在他的脑海里逐渐明晰起来。他提出：“当前，人类社会面临着人口、资源、环境和粮食等四大危机，其中许多重大问题都与地学息息相关。地学正面临着新的转变和机遇，人类社会发展的许多重大课题等待我们去参与解决。地质学

家如何发挥自身学科的优势，与相关学科融合交叉，更好地服务于人类社会发展是一个特别值得重视的问题。”

当时“可持续发展”对于许多人来说还是个陌生名词，开展和推动这项工作困难可想而知。连老伴都担心：“你都已经60多岁了，再来重新开辟一个新的研究领域，就不怕失败吗？”孙大中回答说：“成功不成功不要紧，哪怕只为后人铺一段路我也心甘情愿。”

从1994年上半年开始，他多方搜集资料，召开各种座谈会，准备首先在珠江流域或珠江三角洲开展可持续发展研究。他很快在中国科学院广州地球化学研究所成立了可持续发展研究室，建立了广东省资源环境与可持续发展研究中心，为开展可持续发展研究做组织准备。孙大中认为：“实施可持续发展战略是关系国计民生的大事，是一项全社会的事业。需要决策层、科学

家和公众共同参与、支持。就可持续发展研究而言，需要自然科学、技术科学和社会科学的互相结合。”因此，他一方面就广东省实施可持续发展战略和开展可持续发展研究等问题多次向省、市领导书面或口头呈表建议，同时又多方联络各界有识之士，发起成立由自然科学家、社会科学家和领导层参加的跨学科的我国第一个省级可持续发展研究会，共同为广东省的可持续发展出谋划策。

自1994年到逝世，他以《可持续发展及在广东省的可行性》、《加强公益性研究，促进广东省社会经济发展》、《可持续发展——具有划时代意义的新概念》、《可持续发展与广东省资源环境问题》、《可持续发展工程与能源》等为题，在各种场合做报告几十次，在社会上引起极大反响。他发表的《可持续发展——具有划时代意义的新概念》论文被杂志、报章和论文集反复转载。由他启动，国家科委和广东省科委共同支持

的“珠江三角洲经济可持续发展的重大工程研究”课题，现在已取得阶段性成果，他为后人铺下的路正在继续延伸。

### 良师益友

孙大中先生桃李天下，门生无数，他带过的研究生和身边年轻的工作人员，不仅把他作为良师，更把他视为益友。

他也把身边的青年人当做忘年之交，平等对待，共同探讨，并注意培养和锻炼他们独立思考的能力和创新能力。他教育青年人不能墨守成规，要善于接受新鲜事物，勇于开拓，并身体力行，做出榜样。

1989年他参加华盛顿第28届国际地质大会。会议间隙，他既不探亲访友，也不游览名胜，却抽空参加了两个短训班，其中一个是有有关PTt计算机软件应用的。回国后，他立即与年轻人一起翻译资料，在课题中研究应用，并召开以年轻人为主的专题讨论会，推广这种新方法。他这种善于发现和接受新事物的精神，深深地印在年轻人的心中。

对于新结识的青年人，见面之初，孙大中往往就语重心长地先嘱咐一番：人生有两件事一定要牢记：一是作风要好，为人要正直；二是经济上要特别清楚，不贪财，活得坦荡，活得磊落。这两条是做人的重要准则。

认识久了，青年人发现他不仅是这样说的，也是这样做的。他待人热情真诚，表里如一，性格鲜明，直言不讳。他视钱财如粪土，往往把自己的钱花在本该公家花的钱的地方。如为协调关系，需要邀请地质队或矿山人员协助工作时，他常常自掏腰包请客。每当分稿费分奖金，尽管他贡献最大，却总是先人后己，多考虑集体，多照顾他人。滴水而见太阳，孙大中的这些小事至今让人难忘，让人感动。



1986年10月，孙大中（右3）及课题组成员与德国地质学家A.Kröner（右1）在中条山考察



1988年9月，孙大中（左1）在天津主持召开国际元古代活动带地球化学和成矿作用讨论会期间与K.C. Condie（右2）等外国专家合影



1995年6月，孙大中（左1）参加南非约翰内斯堡国际地层委员会前寒武纪地层分会第十次会议

孙大中很喜欢南宋诗人陆游的《冬夜读书示子聿》一诗：“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。”他把这4句诗记在本子上时时提醒自己，在工作中坚持按照实践—认识—再实践—再认识的认识论和方法论。他也常常用这首诗勉励青年人做学问不可浮躁，要耐得住寂寞，凡事都要亲自去做，亲自去体验，才能取得真正的成果。

### 勇斗病魔

1996年，在广东省基础研究研讨会上，孙大中突然病倒，随后被宣判为癌症晚期。

这不啻是平地惊雷，然而孙大中异常平静。他对老伴说：“生老病死，人之常情，没有什么大不了的，我们都要正确对待，谁也不许泄气，一起与疾病作斗争。”他明白癌症至今还没有取得有效突破，来日无多，

正因如此，他把生死置之度外，更珍惜每一天时间，尽可能做最多的工作。

为了更好地诊治，组织上安排他到外地做探查确诊，他一拖再拖，为了“珠江三角洲经济可持续发展中的重大工程研究”课题的立项，每天照样起早贪黑地起草、讨论、修改立项材料。在医生嘱咐静养待查期间，他还是马不停蹄、早晚兼程地到处考察调研。当时他的肠梗阻已经相当严重，晚上经常疼得不能入睡，却照样坚持参加东深供水工程考察，每到一地就不知疲倦地谈可持续发展中水资源水环境的利用保护。考察期间休息半日，为缓解专家们的疲劳，特意安排专家游览深圳野生动物园，孙大中却应邀去一家单位做了3个小时的学术报告。看他精神抖擞的样子，谁能想到他生命最后的日子已经不多多了。

在与病魔作斗争的一年中，他没有呻

吟，没有叹息。在生命的最后日子，他因持续高烧而常昏睡。有一次醒来时他说：“我老是梦见在沙漠中跋涉，找地下水，内蒙古人民太需要水了。”梦由心生，他在弥留之际，仍然想着民生疾苦，真是殚精竭虑、鞠躬尽瘁。

### 赤心可鉴

孙大中一生历尽风雨坎坷，“文化大革命”中更是身陷囹圄，不仅被剥夺了他最为珍视的搞研究的权利，还惨遭迫害，但他身处逆境，从未消沉。每天照样早早起来看书，钻研学术，思考问题。老伴揶揄他：“你都一个烧锅炉的了，还看什么书！”他笑笑：“如果知识分子不看书，这个国家还能做什么？”

1990年前后，孙大中的孩子相继大学毕业，她们对父亲表示，希望能够出国深造。他诚恳地对孩子们说：“你们想出国，我不反对。但你们要记住，不管走到哪里，你们都必须牢牢记住，你们是中国人的子孙，是有着五千年历史的华夏民族的子孙。尤其不要以为外国什么都好，发达国家也各有各的问题，出去了你们就知道了。”尽管遭受“文革”的种种磨难，他对祖国初衷未改，依旧是一片赤子之心。

去世的前夜，孙大中已经呼吸困难，不时陷入昏迷。但在清醒时仍竭尽全力为自己的一生做了总结。他对身边的亲人说：“人不坚强，一事无成；人不勤奋，一事无成；不能团结别人，也将一事无成。我一生努力按这三点处世立命，问心无愧。我走了，也希望你们能以此教育下一代。”