

才见初倪君已逝 科研报国心未泯

——记著名构造物理与构造地质学家马瑾院士

2019年2月20日，国家重大研发项目“地震亚失稳阶段识别的实验、理论与野外观测研究”实施方案通过科技部专家组论证，成功立项。这标志着力求通过野外观测、实验和理论研究明确断层亚失稳阶段的特征和标志、积极探索地震预测领域新理论新方法的颇具前景的重大研发项目如期启动。

6个月前，2018年8月9日晚，“亚失稳”模型的提出者马瑾院士，在主持完该项目申立研讨会后，突感不适，送医后不幸逝世，永远地离开了我们。

才见初倪君已逝，科研报国心未泯。地震科学研究是她一生战斗的最后阵地，“亚失稳”研究是她科研许国的最后见证。

家国情怀——

“只要对国家，对老百姓有用处的就去做。”

1934年11月27日，马瑾出生于江苏如皋一个重视教育的大家庭。人杰地灵的如皋，孕育了马瑾的聪慧秀丽，浓厚的家学渊源培养了马瑾的独立坚韧。

“大陆漂移”学说和“沧海桑田”的传说在她心中埋下了探索地球科学奥秘的种子。1952年，新中国建立伊始，毛主席号

召“开发矿业”，在全国掀起了找矿热潮，形成了全民为地质的氛围。

年轻的马瑾在面对人生道路的抉择时，以“我愿意从事艰苦的地质工作”的信念，考入北京地质学院，从此与地学结下不解之缘。

大学阶段，马瑾如饥似渴地学习各方面专业知识，其独立坚韧、吃苦耐劳的性格与野外地质工作的艰苦卓绝浑然天成。以优异的成绩毕业之后，她进入中国科学院地质研究所工作，矢志科学、惟求许身报国。

1958-1962年，马瑾被国家派往前苏联科学院大地物理研究所攻读研究生，由于表现出色，曾作为中国留学生代表在“共和国十年大庆”上发言，她的导师主动向著名地质学家李四光写推荐信。归国后，初出茅庐的马瑾想国家之所想、急国家之所急，立即投身于热火朝天的四川石油会战中，她对“岩性组合决定构造变形组合特征”的认识，在油气构造探寻研究中发挥了重要指导作用。

1966年，邢台地震造成了严重的人员伤亡和财产损失。党中央提出要加强地震队伍建设，号召科学家们“行动起来，到现场去，到实践中去，逐步解决地震预报问题”。

“周总理要求我们多兵种联合作战，就是觉得你懂点‘地’，你就应该来想这个问题。”回忆起当年，马瑾常常这样说。

怀着这样质朴的想法，她以知识分子勇立潮头的信念，立即将工作重点转到地震领域。在随后的岁月里，先后开展地震构造

与应力场的实验研究，领导建立构造物理与高温高压岩石力学实验室，全面开展地震构造物理学研究。2003年组建中国地震研究领域第一个国家级重点实验室——地震动力学国家重点实验室。六十余载孜孜以求，始终活跃在防震减灾科研一线。

马瑾有64年的党龄，她一贯秉承“爱国报国、民主科学”精神，当选第九届全国政协委员，参政议政、出谋划策。2018年7月13日，在最后一次参加支部党日活动时，会议记录本上留下了她这样的发言：“只要对国家，对老百姓有用处的就去做。地震科学研究是我们的责任，我们做的每一点工作，取得的每一个进步，获得的每一个发现，都是对地震科学的贡献……”

自主创新——

“自力更生，自主创新，自主研发和自由探索，是我们实验室立室之本。”

六十年代初，我国的科学技术水平和工业生产能力与苏联有较大差距。从苏联归国后，马瑾面临着技术资料缺乏、实验设备缺乏，岩石物理实验学从理论到技术发展缓慢等问题。

在这种艰苦和简陋的情况下，马瑾坚持“不等不靠、自力更生”的观点。她说：“我们先想办法在实验室做实验、找规律，来帮助我们理解野外的事。没有实验条件，我们就借设备做实验”。

她结合所学的国际前沿科学知识，带领团队以勤俭节约、艰苦奋斗、只争朝夕的精神，扎扎实实努力，攻克了一个又一个技

术难关，在国内率先筹建了相似材料和光弹实验室。随着岩石物理研究工作的深入，实验室在利用模拟实验系统研究褶皱和断层的形成条件、形成机制及应力场方面均取得了初步成果。

1974年后，针对地震脆性破裂的特点，马瑾与同事们开始组建岩石力学实验室，其阶段性成果“岩石破裂与地震”获得了1978年全国科技大会奖。岩石力学实验室建成后，又逐步扩充为功能更加齐全的构造物理实验室。扩充后的实验室包括构造变形物理场、高温高压岩石力学、高温高压岩石物理三大部分，1988年被批准为国家地震局“构造物理开放实验室”。历经数十载的坚持与积累，2003年，建成了我国地震研究领域第一个国家级实验室：地震动力学国家重点实验室。近年来，实验室在国内国际产生了重要影响，团队自主研发的构造变形物理场实验观测系统、高温高压岩石摩擦实验装置、岩石高速摩擦实验机等成为领域内国际先进水平的实验设备，产出了一大批优秀的科研成果，获得了国内外广泛关注和好评。

马瑾常常提到：“自力更生，自主创新，自主研发和自由探索，是我们实验室立室之本”。纵观地震动力学国家重点实验室建设之路，马瑾始终清醒地认识到，科学的灵魂在于创新，科学技术不可能直接拿来，即使有的一时可以从国外引进，但如果我们不能进行有效的学习、消化和新的创造，最终还是会受制于人。唯有自己掌握核心技术，拥有自主知识产权，才能将事业发展的命运牢牢掌握在我们手中。

静心笃志——

“地震科研比较枯燥，一切趣味都在学习、思考和探索中。或许内心是轰轰烈烈的，但表面却是平静如水。”

潜心研究是马瑾的精神画像。

地震科学研究艰苦卓绝，需要研究者甘坐“冷板凳”，肯下“数十年磨一剑”的苦功夫。六十余载，马瑾从不盲目追逐热点，始终对地震机理和预测进行孜孜不倦的探索。她常常用自己的人生感悟勉励年轻科研人员：“地震科研比较枯燥，一切趣味都在学习、思考和探索中。或许内心是轰轰烈烈的，但表面却是平静如水。”

马瑾认为：“地震孕育和发生的过程是累积应力并快速释放的力学过程，所以我们从力学本质来寻找证据，也许会起到事半功倍的效果。”

2011年，在实验研究和数值模拟的基础上，她首次提出了“预测预报地震关键在于抓住地震前‘亚失稳’阶段应力状态的特点”。在随后的工作中，她带领团队独立思辨、认真求证，将该观点丰富完善。她对团队成员说：“科学研究好比画虎与画狗。

“亚失稳”研究好比是画虎，见到虎的人比较少，可参考的资料也少，但是你画出来的就有新意；选择已经研究很成熟的那些方向，就好比是画狗，狗大家都见过，都很熟悉，你在前人基础上可以使工作更加深入，但是更要格外小心，因为你的一点错误都会被发现。”

她积极向国内外同行介绍“亚失稳”研究，组织学术交流讨论。在实验室研究中取得了一定成果之后，她又探索将“亚失稳”研究从实验室推向野外，推动以“亚失稳”理论为基础的地震预测研究。2019年2月20日，国家重大研发项目“地震亚失稳阶段识别的实验、理论与野外观测研究”成功立项。若马瑾院士尚在人间，看到这一幕，一定会露出欣喜的笑容。

她常说：“我们这些搞研究的，什么也没丢，却找了一辈子。”

敢于担当-----

“我们先做起来，解决从无到有的问题。”

马瑾坚毅的性格使她始终具备敢为天下先的自信和勇气。年轻时面向国家需求勇挑重担，改革开放后面向国家重大战略需求矢志不渝，敢于提出新理论，开辟新领域，探寻新路径，在防震减灾事业中担当作为。

1986年，在马瑾的推动下，岩石力学和工程学会高温高压岩石力学专业委员会成立，她任副主任委员；1987年中国地震学会构造物理专业委员会成立，她任主任委员。从此中国构造物理学有了自己的专业学术机构。八十年代马瑾力邀国际著名学者来华，主办或促成了多次构造物理学术会议。其中，国内最早的一些学术活动，如1985年第一届构造物理学术讨论会，1986年第一届高温高压岩石力学学术讨论会，1988年国内第一次“构造物理国际讨论会”影响深远。

1981年起，马瑾在中国科学院研究生院开设了国内第一门构造物理学课程。1987年，在长期教学讲义的基础上，系统撰写了国内第一本构造物理学教材——《构造物理学概论》，填补了这方面的空白。马瑾也成为中国首批大地构造物理学博士生导师，现已桃李满天下。

马瑾对地震预测预报问题非常关注，在上世纪90年代即已系统开展首都圈地震地质环境与地震灾害研究，提出共轭剪切模型和间震期与地震期的交替活动模型。

近些年来，所提出的“亚失稳”理论更是为我国地震预测研究从经验统计向物理预测指明了一条可能的科学途径、观测重点及努力方向。自上世纪80年代地震孕育的非线性理论提出之后，国内外地震预测领域关注和研究的重点是亚临界现象，“亚失稳”的提出，使我们关于地震发生的关注点从“可能震”向“必然震”跨进了一步。

团队精神——

“科研就应该百家争鸣，百花齐放。”

马瑾自1978年以来，培养博士后、博士和硕士研究生近40名，这些学生大都成为国内外相关研究领域的骨干力量。

她鼓励创新思维和学术争鸣，努力创建宽松和谐的学术氛围，不止一次聊起当年国内地学界的“九大学派”百家争鸣的盛况。她强调科学研究要有多学科有机融合，常说“构造物理实验室里，

要有搞地质的、搞地球物理的、搞机械的、搞电子的。科研就应该百家争鸣，百花齐放。”

马瑾尊重每一名团队成员，努力建设一个人格上人人平等、工作上各尽所能、学术上鼓励争鸣的研究集体，尽力为年轻人创造学习和交流的机会。她善于调动全室人员，尤其是年轻人的积极性，并在实际工作中锻炼他们。80年代初，实验室邀请了澳大利亚著名学者 M. S. Patterson 来访，共做了十多个专题报告，马瑾自己现场翻译。会后让年轻人每人整理 1—2 篇，复印成《高温高压岩石力学实验》发给大家。这个小册子对提高整个实验室人员的业务水平起到了很大作用。

她正派的学风、诲人不倦的治学态度及甘当人梯的精神受到学生们的尊敬和爱戴。构造物理实验室在几十年的发展历程中始终后继有人，得益于她在青年人才培养方面的突出贡献。马瑾对于研究生培养有着独到的见解，因材施教是其鲜明特点；常常鼓励学生要“敢于探索未知”，学生选题方向极为广泛，却又都紧密围绕学科的发展和需求。团队里大家不仅学术上相互提携，生活上也相互关心，在马瑾的带领下充满了朝气与活力。

人格魅力——

“名为公器无多取，利是身灾何少求。”

“名为公器无多取，利是身灾何少求。”这是马瑾办公室桌上的随笔抄录，也是其一生人格的写照。作为一名科学家，她始

终秉持立德为先、诚信为本，她乐观豁达，淡泊名利，严于律己，宽厚待人。

她自幼养成了独立坚韧的性格，几十年如一日保持着自律和勤奋。每天7点左右就到办公室开始工作，午休二十分钟，关心国家大事，浏览报纸杂志，然后继续工作。无论年轻时还是八十高龄，一直坚持自己绘图、写报告、做幻灯片，从不请人代劳。

马瑾身为著名科学家，仍保持着谦虚专注的态度。无论是平时的学术报告，还是课题评审，她总是早早去会议室，坐在第一排，边听边记非常专注。每个报告结束后，她都会提出中肯的问题或建议。有时报告安排冲突而没能亲临会场，她都找来报告的文字稿仔细研究消化，谦虚地像个学生。

马瑾一生艰苦朴素，勤俭节约。每次在食堂打饭她都要师傅少打一些，如果打多了，会分给别人，从来都是“光盘行动”的践行者，不浪费一粒粮食。有时食物不小心掉在桌子上，也照样夹起来吃掉。衣着向来朴素。即便是参加重要活动，也只穿一件有20多年历史，需临时把垫肩缝回原位的夹克。

马瑾关爱每一个学生，视如家人。爱生如子是所有弟子的共识，每逢过年过节总是要自掏腰包请大家聚餐，多年来将所里自己的住房免费给有需要的学生居住，每次去外地出差都想着给大家带小礼物。同事、学生遇到困难，无论是生活上的，还是学业上的，她都会第一时间予以帮助，却又似润物无声的春雨。她和每个学生都形成了一种亦师亦友、母亲和孩子般的亲密情感。

生活中的马瑾朴素、平和。她喜欢新鲜事物，她交友广泛，

她保持着运动习惯，她有一颗善于发现美的心。她喜欢与年轻人在一起工作，与“80后”在一起时，她总时笑声不断，常说“我也是80后呢”。她童心未泯，热爱自然中一切美好的事物，有着徐霞客“达人所之未达，探人所之未知”的求索情怀。在她的眼睛里，世间尽是美好与新鲜：大自然是美的，一朵小花、一颗小草、一粒石子，一抹彩虹，甚至一片落叶，都能使她露出欣喜的笑容；人也是美的，她善于发现别人的闪光点，那真诚的赞许，总能鼓舞你前行。

高山仰止，景行行止。虽不能至，心向往之。

六十四年党龄，六十二年潜心研究，马瑾的一生是坚守初心、科学报国的一生，是追求卓越、不断创新的一生，更是担当大义、超越自我的一生。岗位上，她始终牢记知识分子的社会责任，在地震预测预报等关系国计民生的重大问题上，奉献了智慧和力量；团队里，她潜心培养，引领科技攻关，人才辈出、硕果累累；生活中，她善养浩然正气，崇德向善、见贤思齐，言为士则、行为世范。她用自己对党 and 国家的深厚感情，对地球科学和地震事业的热爱和执着书写了精彩人生，是我们永远值得学习和景仰的榜样。

展望前路，历史的接力棒已经交到我们手上，新时代的奋进者将从榜样的身上汲取前行的力量，不忘初心、牢记使命，为地震科技事业取得更多的成就！