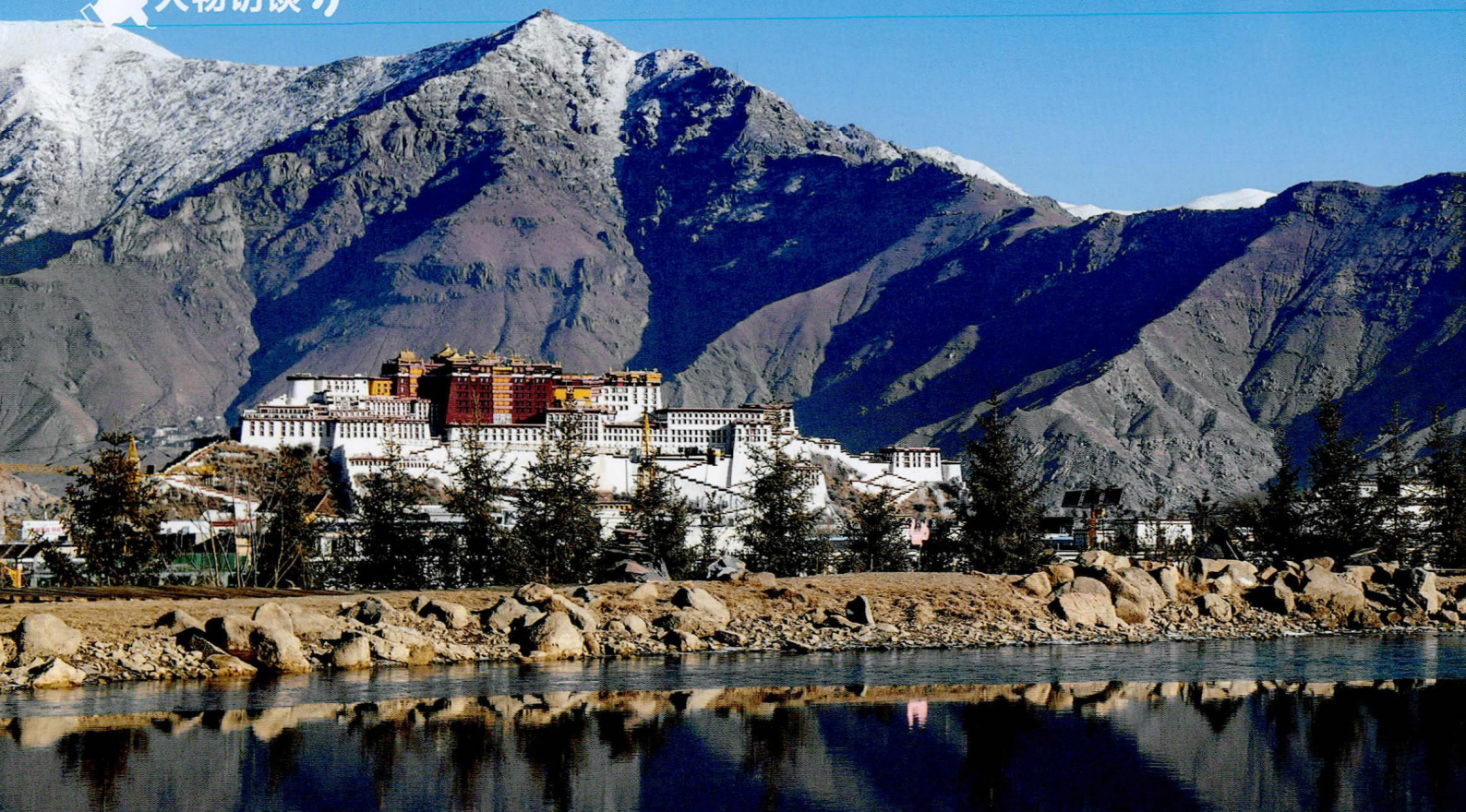
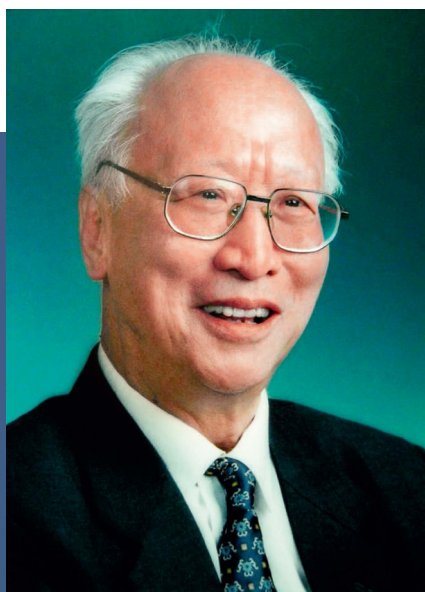




文以载道 学问津梁

——中国工程院院士、勘探地球物理专家赵文津

□文 / 杨艳 测海



第一作者简介 杨艳, 副研究员, 主要研究领域为新构造和地貌。

人物简介

赵文津, 中国工程院院士, 主要从事矿产勘查和深部地球物理探测。1952年毕业于清华大学物理系。曾任中国地球物理学会常务理事、副理事长, 国家科技进步奖评委, 何梁何利奖基金科学与进步奖评委, 中国地球物理学会大陆动力学委员会主任、勘探地球物理委员会主任。20世纪50年代, 任西南物探大队技术负责人, 先后找到一批大型钒钛铁矿和富铁矿, 获得“地矿部功勋物探大队”称号。后因其大力推动物化探新技术、新方法、新原理研究, 获得中国地球物理学会首届“顾功叙物探科技发展”奖。完成喜马拉雅山和青藏高原的深部探测并获得多项重大发现, 荣获2000年国家自然科学二等奖。



他被外媒誉为“移动大山的人”

他见证了中国地质科学与国际的“第一次握手”

他主持的中外合作项目取得令世界瞩目成就，创造了一种国际合作可资推广的模式

他多年行走在地球之巅

他是地质科学高峰的攀登者

＞ 澄澈 赵文琰 / 摄

一面之缘开启终生志业

赵文津院士生于1931年2月，那时的中国动荡不安，战争频发。“九·一八”事变爆发后，国内危机加重。赵文津从出生到小学阶段，居无定所，随着父亲工作地点变化而不断搬家，先后在黑龙江呼兰、哈尔滨，北平、天津大沽，河北衡水、曲阳、大城、雄县、唐山，河南修武、新乡等地驻留过。在颠沛流离中，姐姐和妹妹先后夭折，母亲也因

黄疸病不治而逝。中学时，就读于寄宿学校，当时最大的满足和幸福就是不用随家搬动和天天奔波了。抗日战争胜利后，全国上下欢欣鼓舞，迎接新时代到来，大家都在畅想人生，渴望更加努力学习。赵文津当时就下定决心，一定要为国家兴盛，为民族富强贡献自己力量。上高中后，面对复杂的国内形势，大家心情惶惶不安，都盼望着早日解放。

1949年，赵文津正值高二，参加试考时，竟意外被清华大

学物理系录取。1952年6月，地球物理学家顾功叙先生到清华大学物理系做报告，介绍什么是地球物理探矿以及它在国民经济建设中的作用，号召物理系学生报名参加工作。彼时的赵文津听了报告后，认为自己尚不具备找矿所需的大量地质学和矿床学知识，所以没有想到要参加这方面工作。然而，世事难料，为响应政府号召，赵文津不但提前毕业，还被分配到地质部门，为解决国家经济所需要的矿产资源和



> 身临其境做研究

能源，加入了野外找矿的队伍，做地球物理探矿工作。来到地质部后，顾先生成为了赵文津的领导和导师。当年的一面之缘续就了他与顾先生及地球物理事业的不解之缘。

物理系的学生们进入地质行业后，对于“矿是什么样的？”“该怎么找？”这些问题，可谓一头雾水。大家空有找矿热情，而缺乏勘探找矿的基础知识和经验，也不了解找矿的工作方法、程序。打破没有仪器和设备局面，开展地球物理探矿工作，赵文津和同学们面对困难并没有退缩，而是积极想办法摸索前进。

当年，地质部与燃料工业部联合开办了大学班，集中对这一批大学生进行强化培训，1个月内学习了20多门与地质矿产及找矿相关的基础课程。

“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”。学习结束后，大家组队到矿山实习，理论学习要和实践应用结合起来。赵文津被分到安徽铜官山矿区，跟随顾功叙先生学习如何找铜矿。不久后又到了狮子山矿区实习，大家住在猪圈上搭建的棚里，生活和工作条件十分艰苦。这些刚刚走出校门的学生，从北京来到了生活艰苦的小山村，真正感受到了从事地质工作的艰辛。同吃同住同学习，共同克服生活和工作中困难的经历，使得同学情中又增加了一份战友情。

赵文津所在的321物探队先后在铜陵县的狮子山、凤凰山及贵池县的铜山、安子山等矿区开展找矿工作。经过不懈努力，在血吸虫病重灾区铜山地区，物探队员们在稻田里发现很好的磁异常现象，经过打钻验证，发现了中型铜矿——池州铜山铜矿。这一发现令大家深受鼓舞。

20世纪50年代，赵文津又响应国家在西南大后方建立新的钢铁基地的号召，参与组建了西南物探大队，在云、贵、川开展找矿工作，特别是在四川西昌地区，大队先后找到一批大型钒钛铁矿和富铁矿。因为在这次找矿中做出的重要贡献，1980年，西南物探大队被地质部授予“30年找矿功勋物探大队”称号（集体奖）。1958年9月，赵文津被调到物探研究所，大力推动物化探新技术、新方法、新原理研究，并取得了很多成果，因而，获得中国地球物理学会首届“顾功叙物探科技发展”奖（1998年）。

“青藏高原在中国， 中国地学家应该做出更多贡献”

“西藏屋”是赵文津院士研究室的名字，他设想把自己一生都献给青藏高原研究事业。那么，长于燕赵之地的赵文津为何会对青藏高原有着强烈兴趣，并将此作为自己奋斗的事业呢？

喜马拉雅山的崛起和青藏高原的隆升，是公认的大陆动力学典型地质事件，其生成时代最新、变形强度最大、变形范围最小，是迄今仍在强烈活动的地区。它不仅对中国和亚洲产生了广泛而深刻的影响，而且还是国际地球科学界研究大陆碰撞造山的大陆动力学课题的典型野外实验室。面对这个热门研究课题，美、法、德等国地学家竞相抢占“理论高地”，但青藏高原在中国，“中国地学家应该作出更多贡献”，赵院士如是说。可见，与青藏高原的渊源，不仅源于他勇攀科学高峰的职业荣誉感，还源于他对国家强烈的责任感和使命感。

1978年, 赵文津随时任国家地质总局局长孙大光到法国谈判并签署合作协议, 联合开展喜马拉雅地壳和上地幔研究。后来, 由方毅副总理兼国家科学技术委员会(1998年, 改名为科学技术部)主任代表中国政府进一步签署了国家间合作协议。这是新中国第一次对外开放青藏高原研究。赵院士后来长期主管这方面研究工作, 取得了一系列成果。

1991年, 中、美、德、加四国又达成协议, 共同开展喜马拉雅和青藏高原深剖面研究, 随后赵文津被地矿部任命为这一国际合作项目的中方首席科学家。

1992年, “国际合作喜马拉雅与青藏高原深剖面调查与综合研究(INDEPTH)”项目启动, 赵文津作为首席科学家, 主持该项目。他带领50多位中外科学家和二三百人的施工队伍, 多次爬上“世界第三极”开展深剖面 and 综合研究。历时十年, 前后共有上千人参加, 开发了4项新技术, 获得了5项新发现, 提出新的藏南构造模式, 在《自然》《科学》《地球物理学报》等期刊上发表论文27篇, 将我国岩石圈研究提到国际一流水准, 对该地区矿产勘查和高温地热资源评价都具有重要意义。资助这一项目的美国科学基金会L. 约翰逊如此评价这一项目: “实现了对青藏高原巨厚和复杂地壳的探测问题, 不仅取得了一系列科学认识, 而且为在该地寻找矿产资源提供了重要的深部资料, 其成果为世

界所瞩目。”

1998年, 这一项目被评为“中国基础科学研究十大进展”之一; 2000年, 其第一、二阶段成果被评为国家自然科学奖二等奖(排名第一)。项目组在国际核心期刊发表学术论文几十篇, 其中在《科学》和《自然》杂志上发表了15篇。赵文津也因此荣获2003年度“何梁何利基金科学与技术进步奖”。鉴于在这项研究中的重大作用, 2006年, 他又获李四光地质科学奖荣誉奖。

赵文津的科学研究工作不仅在国内获得肯定, 同样蜚声国际。美国康奈尔大学教授布朗、哥伦比亚大学教授郭宗汾等学术界人士都对他的工作给予了高度肯定。美国《科学》杂志主编J. Mervis评价: “正确的国际合作可以拯救生命与移动大山。”国际岩石圈委员会主席K. Burke认为, 赵文津所创造的国际合作模式可以称为今后国际上地质攻关的一种模式加以推广。美国国家科学基金会认为赵文津在青藏高原的科学成就具有全球震撼意义。

INDEPTH项目由中外合作完成, 很多科学家也结下了深厚友谊。在这一项目结束十多年后的2016年, 赵院士收到了一封来自哥伦比亚大学两位教授的来信, 信中追忆了当年他们一起在青藏高原做研究的美好经历和重要科学意义。赵院士长年在西藏地区从事研究工作, 在当地产生了很大影响。西藏自治区主席杨传堂专访了“西藏屋”, 听取了工作汇报, 给予了肯定。印度驻华大使专访了中国地质科学院, 听取了青藏项目国际合作情况介绍, 并提出印度如何参加合作等事宜。



> 时任国务院副总理曾培炎为赵文津院士颁发李四光地质科学奖荣誉奖

深空探测 不坠青云

从苏联的人造卫星与和平号空间站，到美国的阿波罗登月计划和航天飞机，征服太空是一种对综合国力的政治肯定，是世界舞台上国家之间综合实力和胆识的竞争。

长期致力于青藏高原深部探测和研究的赵文津院士一开始对此并无太多关注。直至2003年，他作为受邀嘉宾参加了时任中国工程院院长宋健院士召开的关于中国探月规划事宜研讨会，这次研讨触发了他对探月活动的进一步思考。会上，他强调地球、火星、月球都是太阳行星体系一部分，从比较行星学角度来看，加强深空探测，有利于更好地了解地球。同时，调查了解地球，也有助于更好地认识和调查其他星球。此后，他被正式邀请参与国内探月与深空探测的有关咨询和研究工作。

此前，在多项探月及深空探测的初级研讨阶段，赵文津院士都是以个人专业优势参与其中。随着对此项国家重大活动了解的逐步深入，他已逐渐由“让我参与”转变为“我要参与”。

在他的倡议下，2005年10月，原国土资源部成立探月科学家小组，委托赵文津院士担任组长。在部支持下组织开展了月球遥感地质、月球重力场、月球地质编图、月球与火星实验场选址研究、取样钻机研究等工作，建立了月球实验场（甘肃柳园）和火星实验场（青海大浪滩）。为了掌握国外20世纪月球研究进展和取得成果，经与国外作者联系，授权翻译出版了《月球新观》。将国外20世纪探月调查的结果和理论总结向国内作了系统介绍，推动了国人月球知识的更新。他还发起和主持了探月与地学科学国际研讨会，强调了月球研究和地球研究的科学联系。他与国外专家一起组织了月球与火星探测科技国际高层论坛，突出强调深空探测要以科学问题为引领，加强长远规划，加强国际合作。

2020年7月23日12时41分，“天问一号”火星探测器在文昌航天发射场发射成功，迈出了我国火星探测第一步。对此，赵院士认为，作为我国迈向火星乃至更加遥远太空的第一步，这对了解行星具有更加重大的意义。“我们希望在各种技术越来越成熟的背景下，天问系列能帮助人类获得更多来自火星的第一手资料，真正开启火星地质调查和深化认识的新阶段。但任何科学调查都不可能一蹴而就，就像‘天问’之名，表达的便是一种坚韧执着的科学精神——对自然和宇宙的探索征途漫漫、永无止境。”

“专业化、去行政化是人才成长的必由之路”

赵院士一直关注人才的培养和激励机制。他认为国家大政方针制定之后，人才就是第一重要的，而人才培养重要的是完善人才评价机制。首先，要从人才的分类着手，制定好人才分类评价标准及分类管理的办法。绝不能不加区别地一律按发表SCI检索的论文数量作为人才评价的指标。他长期以来呼吁纠正科技研发领域行政化趋势，强调“专业化、去行政化是人才成长的必由之路，也是发展科学技术必须具备的条件”。

赵院士对学生是鼓励、是引导。他用经历证明，知识的力量是无穷的，用日常的行为习惯证明坚持务实的重要性。在学术上，先生从来倡导不拘守一条，不盲信权威，要百家争鸣，要一分为二地辩证思考。“西藏屋”有个大会议室，人们经常看到先生与学生在讨论问题，有时是预设了题目，有时是即兴的。大会议室的白板上贴着《礼记·中庸》的古典名言“博学之，审问之，慎思之，明辨之，笃行之”，先生在后边又加了一句“复鉴之”来强调实践和检验的重要性。

立身存笃信，景行胜将金。先生今年已90岁整，其志未少损，如此，敢于提出质疑，敢于直言，有股倔强之气。这种求真务实、刚毅坚强的性格深深地影响着学生们。

以身作则做科普

赵院士不仅在重大科研领域取得了一些成就，同时还关心科普工作，号召科学家以身作则做科普，树立正确的宇宙观、世界观、地球观，支持发展旅游地学，等等。科普工作是实施科教兴国战略的一项基础

性工作，是提高全民科学文化素质的重要任务，更是社会主义精神文明建设的重要组成部分。赵院士身体力行，经常义务为中小小学生做科普工作，把科普种子种在孩子心中，培养中小小学生热爱科学的精神。赵院士说过：“老百姓不搞研究，所以很多事情无法理解。搞科学的人不解释，那等谁去解释？”社会上出现一些伪科学现象时，相关领域科学家要第一时间向公众解释，减少人民群众疑虑。

赵院士认为，在具体的科学普及中，科学家和媒体的作用都至关重要。科学家需要发声的目的是和大家一起讨论问题。对于不了解的，科学家要去学习，然

后有义务向公众解释清楚，给公众以帮助。媒体同样也很关键，掌握不好会起到反作用。凡涉及科学报道，都要求记者要懂科学、要谨慎。媒体必须做到在政治、科学上不出问题，一定要有道德底线。

党的十九届五中全会后，我国开始了社会主义工业化建设新征程，中央提出了“把科技自立自强作为国家发展的战略支撑”。李克强总理在国家科技领导小组会议上发言时，再次强调加强基础研究和应用基础研究。这就需要社会上要形成一个尊重科学和尊重科学家的风气，给他们以精神鼓励。科普工作需要科学家与广大群众更广泛更密切互动。

年届九旬的赵文津院士，依

然站在科学研究第一线。他始终记得新中国成立初期陈毅同志到清华作报告时对他们的勉励：“清华同学将来作为科技人员，一定会遇到许多科学技术方面的决策问题，如果没有真才实学，决策错误将会给革命事业造成损失，甚至会造成人民生命财产的巨大损失。”这些话一直鞭策着他，在人生之路中坚持不懈学习、兢兢业业工作。无心插柳走进地质行业的赵院士做到了无数人梦寐以求的“择一业而终一生”；不断攀登科学高峰，关山难越，终能越！

第一作者单位 / 中国地质科学院

（本文编辑：张佳楠）

