



Zhao Wenjin

## 赵文津

矿产勘查和深部地球物理探测专家。1931年2月1日出生于天津市。1952年毕业于清华大学。中国地球物理学会大陆动力学委员会主任,研究员。从事矿产勘查(以金属矿为主),发展物探新技术,进行深部地球物理探测及发展地质科技的系统工程,并形成系统概念。完成喜马拉雅山和雅鲁藏布江缝合带的深部探测,并获得多项重大发现。获国家自然科学奖二等奖。出版专著5部,发表论文50多篇。2001年当选为中国工程院院士。

我1931年2月生于天津,后移居北平市居住,并在北平完成了小学、中学教育后考入清华大学,1952年8月从清华大学物理系毕业后分配到地质部工作。

50多年来我一直从事矿产地球物理勘查、地壳上地幔深部探测和地质科技管理工作。现为中国地质科学院研究员,中国工程院院士,勘查地球物理学家。1992年至今,担任中美德加四国合作探测喜马拉雅山和青藏高原的深部结构构造计划(INDEPTH)的中方首席科学家。

我曾长期担任国家科技进步奖评委,地质矿业专业评委会主任,以及国家青年科技奖评审组长和北京市经济顾问等。曾任中国地球物理学会副理事长,常务理事,勘探地球物理专业委员会主任,北京地球物理学会名誉理事长,现为中国地球物理学会中国大陆动力学专业委员会主任,勘探地球物理专业委员会顾问委员会

主任,中国探月工程二、三期预研专家组成员,中国地震预报评委会评委,及中国遥感应用协会专家委员会副主任等。

我先后获得过1998年中国地球物理学会首届顾功叙地球物理科技奖,2000年国家自然科学二等奖(排名第一),2003年何梁何利科技进步奖,及2005年李四光地球科学奖。在1953—1954年任安徽321物探队队长期间,因找矿有功被评为地质部物探局甲等模范队和模范队长;1956—1958年,我任西南物探大队主任工程师期间,因大队在西昌地区找矿有重大发现于1980年获地质部颁发的30年找矿功勋物探大队称号(集体奖)。

### 一、从小爱好学习,立志想当个科学家

我自幼家境贫寒,生活一直在温饱线上。小学、中学是在日寇统治下的北平度过的,当了8年的亡国奴,吃的是混合面和发霉的玉米面,还要承担日伪的差役,受尽了鬼子汉奸的欺凌之苦。1945年初中二年级时日本投降,国民党接管北平,真是前门赶跑了倭狗,后门又窜进了恶狼,美国大兵的招摇过市和耀武扬威,与国民党的卑躬屈膝,令中国人心冷齿寒。长期的经历和生活环境,使我养成了简朴刻苦的生活习惯、爱国奋进图强的思想和不向困难低头的韧性性格。

从中学时起我就很崇拜科学家,希望将来自己也能在这方面做出些贡献为国争口气。因此,在各方的资助下上了学,对在校学习的机会非常珍惜,学习刻苦努力,再加上老师和同学们的鼓励,较快地完成了高中课程后,考上了大学。

大学期间正值解放初期,政治运动一个接着一个,自己深知必须抓紧机会学习和掌握一些科技和人生的知识,否则,白顶了个大学生之名而无大学生之实,将来如何胜任工作,又如何对得起党和国家!在短短3年的学校生活中,我实现了个人人生的第一个飞跃,于1952年6月加入了中国共产党。我暗下决心,一定要做一个有志气的中国人,将来能给国家做些实事,

不能虚度一生；二是懂得了事物都是在不断地进步完善之中，科学技术是如此，社会发展也是如此，一个人必须站在发展的方向上去思考问题，学会一分为二，不断追求进步，绝不能自满停滞不前，也不要盲目迷信权威阻碍自己的进步；三是学会正确的科学的逻辑思维方法，讲求推理关系，遇事要问一个是否真有道理。这三点给了我深刻影响，并让我终身受用，每每回忆起来过去在清华学校的生活深感幸福，也对母校留给我的宝贵精神财富深为感激。

## 二、从找矿开始了人生之路

一个人的成长总是由一系列的机遇巧合链接起来的。毕业后我被分配到地质部从事地质找矿工作，我把它看成是“我的第二个机遇”。

由于新中国建设发展需要大量的石油和铁铜等矿产，不解决矿产资源问题，国家建设就是无米之炊，组织分派自己到地质部从事物理探矿工作，我们就高唱着“我为祖国献宝藏”之歌投入到找矿的战场，全力以赴地边学习边找矿。可是，学物理与地质找矿根本搭不上钩，许多观念要转变又是相当的困难；在物理学看来一种物体的性质是确定的，而找矿则是相反的，只能靠得到的地下模糊的物性分布来推测矿产存不存在；此外，大家对物探仪器是个什么样子心中完全没有数，可是却要自己试作物探仪器，而且还要立即用于野外找矿，困难是很大的。但是年青人都有一颗火热的心，不会，就努力地学习，向顾功叙老师和许多地质专家请教，一个多月的短训班突击学习了地质、矿产、物探等10多门课程，这就是大家专业工作的基础和起点。学习后又进行了一个多月的野外矿山现场实习，随后我就接替顾功叙先生担当了安徽321物探队队长的重任，在皖南广大地区找矿。皖南过去是新四军占据过的地方，后来退出，解放后有三害：土匪多、血吸虫病多、荒山野兽多。物探队员都是初高中的小青年，而我当时也才22岁。25岁时我又响应号召去西南找矿，担任了地质部西南物探大队主任工程师，在西南三

省高山峻岭中沿着红军走过的长征路组织和指导着上千人的找矿队伍，一年要走几趟，而坐的又是烧木炭的公共汽车。1956—1957年在四川大凉山地区工作时正赶上当地彝族奴隶主叛乱，过去这个地方是长征时期刘伯承同志与彝族首领小叶丹结拜的地方，可是解放后要进行民主改革了，当地的奴隶主们不甘心失败，就起来搞叛乱，形势非常恐怖。当时地质队配备有机枪排，我们一个物探小分队也配备了有12支卡宾枪的一个警卫班。一次在喜德县登相营找富铁矿时突遭叛匪的伏击，我们的一个年青的警卫班长刘英同志在保护物探组上山探矿时中弹身亡，而驻地附近的一个小镇天天都可以看到受伤的解放军战士被抬下火线，使大家受到震动，经历了火与血的洗礼。当时队员们都是不足20岁刚刚进入社会的小青年，大家都没有经历过大事，遇到紧急情况时许多女娃子只是哭。一天工作完毕后要做好随时发生情况随时撤退的准备。但是大家硬是挺过来，成长起来，也为国家做出了贡献，找到一个又一个矿产地。回想过去的日子既感到非常幸运，同时又对做出牺牲的同事深感怀念与敬意，建设国家真是不容易啊！同样要付出血的代价的！毛主席曾经说过，不在中国的战略后方建起大的钢铁基地，他老人家是睡不好觉的。现在经过全民的努力，不但在金沙江畔的攀枝花建起了巨大的钢铁基地，还建成中国的钛金属生产基地，它所占有的二氧化钛总量几乎占到中国钛资源的90%，钒金属量的30%，还建起了西昌卫星发射中心，从过去蛮荒之地，一下子成为现代高科技中心，这是中国人民的胜利和骄傲。看今朝忆过去，令人心潮澎湃，思绪万千，大家都说我们深感为国献身出力的幸福。新中国建设事业发展的需要，必须一批又一批年青人来挑大梁。我们幸运的是一直有顾功叙先生在技术上的指导和把关，有一批老领导在政治上、工作上和生活上的无微不至的关怀与照顾。

当时工作条件又很艰苦，治安条件很差，而

找矿方法技术又不过关,使得队伍的思想比较混乱。如何能完成国家交给自己的任务呢!真是愁死人。我的思想也曾激烈斗争过,还曾多次打退堂鼓,又多次得到组织的帮助,最后总算坚持了下来,这里各级老领导给了我很大帮助,开导我,使我坚强起来通过了考验,我从他们那里得益很多,懂得了要建设就要奋斗,要奋斗就会有牺牲,这是一种宝贵的生活理念。回忆起来我非常感激这些老领导的友谊和关怀。

只有建设国家的热情,而没有专业知识,不懂得如何找矿,如何能完成找矿任务呢?就抓住一切机会到处找材料,向书本学,向顾功叙等老专家学,向苏联专家学,俄文不懂就自学,真是达到了废寝忘食的地步!

在皖南时,我们主要找接触交代型铜铁矿床,这类矿床地球物理类型复杂,有的磁性强一些,有的导电性好一些,有的电极化性突出,也有的物理性质并不明显,现有物探方法对这类多种产出的矿体普查无能为力。面对许多埋藏过深的矿体,或者形状又过于复杂的矿体等,现有物探方法找矿的作用就很有限了。想找矿而方法技术手段不适应,成为当时的主要矛盾。实践中我们逐步想方设法避开自己的短处,并通过发挥自己的长处去争取最好的找矿效益。如1956年在西昌地区开展找矿时,我们提出和采取了,综合普查找矿方法。即以地表地质找矿方法为基础,加上物探的磁法可以发现深部隐伏磁性矿体和超基性岩体、花岗岩岩体等,再用地球化学方法,了解地表微量元素的分布和组合,发现地表微弱的矿化现象,再通过元素组合推测可能的矿床种类和类型,最后以综合研究为主,选出找矿靶区。当时在物探大队共配备了约93名大学和中专地质专业毕业生,配备了多台打300米和100米深的钻机,以及时地检查地球物理和地球化学的异常,发现矿体,并提高异常地质解释的水平。此外为了推动化探工作,在大队建队的同时就建立化探分析实验室;为了提高找有色金属矿产的有效性,还建立

了方法试验队。这些做法在当时是具有首创性的。

由于多年在长征路上跑,长期坐公共汽车,一次要坐上7天到10天的车,血液不流畅,再加上受潮受凉,我于1957年底得了血管病,大腿动脉血管供血不足,两脚发凉,有截肢的危险。在局领导的关怀下,1958年9月我从云南省物探大队调到了北京的地质部地球物理探矿研究所工作。

### 三、抓找矿新技术的发展,走创新之路

到地球物理探矿研究所搞研究以改变我国找矿技术方法和理论的落后状况,提高找矿效果,这是我人生的又一个机遇。我一方面治病,一方面工作,深感到机会难得。研究所当时的所长是顾功叙院士,他同时兼任地质部物探局的副局长和总工程师,还兼任着中国科学院地球物理所的领导,工作很忙,对物探所科研工作,他只能进行科研业务方向性上的指导。我又受到组织的重托担任所技术负责人和主任工程师,协助顾功叙先生处理全所日常的科研业务领导和管理工作,深感荣幸。

当时顾功叙先生提出物探所的研究工作要以“三新方针(以发展新技术、新方法及新原理为主)”为中心,大力推动创新性研究,以彻底改变物探方法技术落后的局面。我非常赞同并积极贯彻执行这一科研方针,同时强调在发展新方法、新技术的同时也必须从新方法综合应用的角度来认识和评价新方法、新技术的优缺点。物探所建所初期的主要科技人员大多数是学物理的,30岁上下的年龄,年青而有活力,思想比较解放,框框很少,敢于做各种试验。我们着重推动以找深部有色金属矿为中心的多种新方法、新技术的开发研究和综合应用。如找浸染状金属硫化物矿床的激发极化法,找深部良导电性硫化金属矿床的电磁法,针对中国深部铅锌、铁矿、铬矿体等的无线电波透视法,大规模快速普查铁矿的新型航空磁力仪,以寻找控制个旧锡矿床分布的隐伏花岗岩起伏为目标的地

震勘查方法,以及探索微波技术和核子技术的应用等,组织大家系统调查国外物探科技发展的经验,强调走自己的路,不干重复工作。并从60年代起,引进和应用了电子计算技术,建立了地质部第一个计算机实验室。此外,还成立了综合方法找矿研究室,进行多项试验研究工作,检验新方法的效果,了解综合找矿的能力,试图能创造出找深部矿方法的新样板。

1963年,我在所内群众建议的基础上写了《发展物探新技术、新方法以提高地质找矿效果》的万言书,全面论述要依靠找矿科技的发展来提高找矿效果,向部领导进言,当然“文化大革命”受到了严厉批斗,说是修正主义纲领,真是荒唐!

#### 四、强调抓好科技管理,是搞好科技资源合理配置,提高科技工作效益的关键

1972年以后,我有幸参加了中国地质科学院和地矿部的科技管理工作。这是我的又一次机遇。我在思考如何使地质科技管理工作科学化,提高投入产出效果。提倡要在工作中学习和总结自己,为此我先后发表了多达50多万字的文章,还与成都地质学院一起办了多期地质科技管理培训班和出版了《地质科技管理》杂志。我们着重讲解和宣传了以下几点:(1)科学技术的重要性。强调科技发展具有深刻的物质的、思想精神和社会发展的重大意义,通过科学技术的发展和推广应用,人们提高了科学水平,使得人们对自然界和社会上的许多事物的现象和本质提高了认识,有利于树立起科学的世界观,并作为反对各种形形色色的愚昧落后和封建迷信的强大思想武器,有利于增强掌握自己命运的自信心,这是社会主义精神文明建设的重要内容,是培养教育一代新人的要求。(2)科技管理工作很重要。它是解决人、财、物等资源的合理配置,以求得最好的科技成果和最大的投资效益的问题。(3)强调科技管理工作的6项内容:①破除束缚科技生产力发展的各种规章制度,解放科技生产力,最大限度

地调动科技人员的积极性;②按照各级领导部门和企业对一定时期生产发展的要求,提出科技研究开发的目标和发展战略,将人、财、物等各种资源给予合理的组织与配置,要十分重视科技发展战略研究;③具体地组织科研项目的进行,以保证多、快、省地完成科技研究计划,提出不能将科技管理与一般行政管理和生产管理混同起来,如违反了科技工作本身的特点,结果将会是事与愿违或者很难成事;④要重视科技成果,这是我们的工作目标,要重视对取得科技成果的实事求是地客观评价;⑤宣传和推广成果的应用,进行成果转化工作;⑥始终要关注人才的培养与选拔。提出科技管理工作中,人才培养和队伍建设是核心。

#### 五、以青藏高原隆升机制研究为例,对地学基础理论与向应用转化作了有益的探索,取得了一系列经验和创新成果

1990年,地矿部领导任命我出任国际合作项目——“喜马拉雅山和西藏高原深剖面及综合研究”(简称INDEPTH)的首席科学家,这是一项很困难又很艰巨的任务。我决心迎接挑战,积极投入研究工作。为了达到这一目的,在上级领导帮助下,通过与外国合作,引进了资金和技术,以及先进的仪器设备,开展了大规模的地壳和上地幔的探测研究工作。合作中坚持了“以我为主,高起点,运用高技术,通过多国合作,多学科综合”工作路线,各家发挥了优势,既合作又竞争地与美国、德国及加拿大三国进行了长达12年的合作。在巍峨高耸的喜马拉雅山、冈底斯山、唐古拉山以及昆仑山上开始了向地球深层进军,取得了大量的宝贵数据,经过分析研究得到很多的成果,获得了一系列新发现和技术创新,发表80多篇文章,其中在《科学》和《自然》杂志上发表就有10篇以上。通过这一合作项目创造了21世纪国际地学科技合作的一种新模式,得到国际岩石圈委员会主席在国际大会上的肯定和赞扬。1996年,《科学》杂志主编之一来北京专访了我,刊登了我的照片,

并发表专论,盛赞我在这项研究中的重大作用,并称我为“移动大山的人”;《中国青年报》称我为“切开喜马拉雅的人”。1996年美国国家科学基金会大陆动力学部主任 L. Johnson 书面评论说,“这一研究组过去在喜马拉雅山—西藏高原区域的工作,已经对我们了解造山带和与之相关联的高原做出了重要贡献,并已赢得了全球的认可……您们肯定地以能在推动这样一个复杂的多国合作的新事业中的成功而获得很大的自豪”,“中国方面由深剖面可以得到大量的潜在社会收益,如在油气和矿产勘查方面抢了先,获得了新技术,赢得了国际上对中国专家们的承认”。在这场竞争中,我们为国家争了气,增了光,这是我深感安慰的。

最近,美国专家一再提出要继续开展金沙江缝合带、昆仑山、柴达木盆地及祁连山的深部探测研究,2005年,我又一次进行了可可西里、昆仑山和柴达木盆地的地质踏勘工作,迎接新的合作高潮。

#### 六、学习与宣传李四光先生关于能源与地震预报问题的思想

李四光先生是一位伟大的地质学家,新中国地质事业的开拓者、领导者、但是在他逝世30年后却遭到无端的诽谤攻击,我不明白这是怎么回事,于是就努力学习了大量的有关文献,了解到这是一个大是大非问题。李四光先生留给我们的学术思想和理论正是今后我国突破能源、资源和地质环境瓶颈问题的宝贵思想财富,有力的科学武器,怎么在今天要把他毁掉了呢?我决心顶着各种压力去维护他,阐述他的思想精髓,宣传要学习和推广应用李四光的思想。几年来先后发表了5篇文章:(1)《中国石油勘探战略东移与大庆油田的发现》,总结了50年代在李四光指导下地质部与石油部广大职工为祖国找石油的经历和成就。(2)以读者来信形式批了“‘黄汲清与中国石油的大发现’一文的严重失实”(刊在《人物》杂志2004年8月号),总结归纳出李四光在中国石油大发现中的五大

贡献。(3)发表了《李四光与中国石油大发现》,分析了李四光对石油勘探理论的发展和重大贡献,指出李四光是批判“海相陆相生油”理论的。(4)结合近期大陆动力学的发展,提出《继承和发展李四光地震预报思想》,提出要走与外国不同的地震预报之路。(5)提出并发表了《沿着李四光开辟之路,自主创新,建立中国地学学派》一文及《中国地学呼唤自主创新》,系统地深入地分析了李四光地质力学思想的本质及其一生的创新实践,提出学习和发扬李四光学术思想的重要性,走自己的道路。

我现在正在与各大油田的专家联系推动尝试以李四光石油勘探理论为指导总结油田内构造体系如何驱动油气分布的规律,以为油田资源的新突破出些力。我自己又结合 INDEPTH 项目在藏北羌塘盆地工作开展一些探索。羌塘盆地是李四光先生很早预测的找油气远景地区,但是尚未突破。

今天,中国的人口、资源、环境问题已比过去更为严重地摆在了全国人民面前,“科学发展观”要求今后我国经济建设要更加注意处理好人与自然的协调问题,地球科学无疑地将会更多地介入国家发展进程,地球科学工作者将肩负着新的重任。今后将需要有更多的对地探测工作,以增加人类对地的知识,解决地震预报和资源勘探,水的供应,防治地质灾害,处理好人与地球的关系,以保证人与自然的和谐相处协调发展。我毕生奋斗的目标就是“了解地球、探测地球,发展高新探测技术”。新的世纪开始,我们寄希望于新一代人,并以以下几句话与青年人共勉:

胸怀祖国,放眼世界;  
抓住机遇,奋力拼搏。  
实践第一,讲求科学;  
永不满足,积极开拓。

(此文作为中秋寄语曾在2003年《科学时报》上刊出过)