

**李德生** 石油地质家。1945年毕业于中央大学地质系，获理学学士学位。主要从事石油勘探、开发和地质研究工作。曾在玉门、延长、台湾、大庆、胜利、四川、大港和任丘等油气田从事勘探开发等生产实践工作。1978年以后任中国石油天然气集团公司北京石油勘探开发科学研究院总地质师、教授高级工程师、博士生导师。中国科学院院士，中国科学院学部主席团成员(第三届)，第三世界科学院院士。李德生曾获国家自然科学一等奖一项。国家科学技术进步特等奖两项，美国石油地质家协会(AAPG)授予他石油地质学杰出成就奖章。他在国内外地球科学刊物上发表100余篇论文，出版中文专著7部，英文专著2部，为国家培养了二十余名硕士、博士和博士后研究生。



# 我为祖国找石油

## ——李德生院士的科技生涯

本刊记者 于彦军

中国科学院院士李德生先生是国内外著名的石油地质学家，是新中国石油天然气地质勘探和开发事业的开拓者之一，1978年以前，他一直是我国石油天然气地质勘探第一线的地质家，之后，他又从事全国油气地质勘探开发的科学研究工作，足迹几乎遍及中国含油气盆地和勘探开发的油气田。近日，记者在北京采访了这位德高望重的老科技工作者，在李院士的办公室中，我们一同回顾了老人的科技生涯，那些曲折，那些荣光……

**记者：**李院士，您是如何走上油气勘探开发这条在旁人看来十分艰苦的道路的呢？

**李院士：**我的少年和青年时期是在家境贫困，国力衰弱中渡过的。1937年我在上海刚读完初中，就爆发七七抗日战争。一二·八战火在上海燃起。由于日本侵略军的统治，我被迫只身离开上海，到浙江丽水碧湖省立联合高中读书。1941年高中毕业那年，日军又在浙江温州登陆，占领青田，进逼丽水。我和一部分毕业班同学离校到江西、湖南、广西一带，一路跋山涉水，换乘了各种交通工具。8月份中央大学、浙江大学、武汉大学和西南联大四校统一招生考试，我在湖南衡阳报名参加统考。考试期间，日军飞机经常轰炸衡阳。我们白天在防空洞里复习功课，晚上参加考试。11月份我在桂林打工期间收到被中央大学地质系录取的通知。就由广西经贵州

到四川重庆沙坪坝中央大学报到。那年，中大校舍也遭日军飞机轰炸受损，新生延到12月才开学。四年大学学习期间，我靠战区学生贷金维持生活。在校期间，我选择了经济地质专业，对石油地质、煤田地质和金属矿产地质加大了学习力度。当时日本侵略军占领了我国东部和中部半壁江山。我国西北和西南抗日救亡地区汽油、柴油等燃料奇缺。学校通往重庆市区的校车，有些用木炭炉产生煤气行驶，有些用桐油、植物油炼制的柴油作燃料，困难之极，这萌发了我为祖国找石油的理想。

经过中央大学地质系四年的学习和三个暑假野外地质实习，1945年7月，大学毕业，时年23岁，很想到当时比较贫穷落后的西北地区工作。正值资源委员会甘肃油矿局玉门油矿来校招聘技术人员，我和其他几位同学报了名，经面试录取。我到甘肃油矿局重庆办事处报到，领取重庆至玉门的路费，并预支一个月的工资。我还清了四年学习期间的战区学生贷金。当时抗日战争仍在进行中，我告别了老师和同学，于1945年7月从重庆歌乐山资源委员会运输处搭乘运送油矿器材的卡车北上。

从重庆到玉门，公路里程共2500多公里，由于卡车车况不好，沿途走走停停，经常抛锚，花了两个多月时间，于9月才到达玉门油矿。矿区南侧是雪峰连绵的祁连山，山麓则是一望无际的戈壁砾石滩。从

上海滩到戈壁滩，这就是我从事石油地质工作的起点。

**记者：**一腔热血支持您登上了通往大西北的卡车，您还记得当时我国石油产业是怎样的情况吗？

**李院士：**1945年我国西北地区仅有三个中小油田，陕西延长油田，新疆独山子油田和甘肃玉门油田。其中玉门油田是产油量最高的油田。全部年产油量仅7万吨左右。经过60年的艰苦奋斗和努力，现在全国油田累计数560个，2004年全国原油年产量为1亿7千5百万吨。增长2500多倍。1945年时，四川只有两个中小气田，自流井和圣灯山，年产气1500万立方米，2004年全国气田累计数193个，全国天然气产量为408亿立方米，增长2700多倍。

**记者：**大家都知道你在大庆、胜利等油田勘探开发方面贡献尤为突出，请您给我们讲一下这些油田的勘探开发过程。

**李院士：**1959年至1963年我参加了松辽盆地的勘探和大庆油田的开发工作。在大庆油田的预探阶段，1960年元月，我根据地质部物探大队完成的大庆长垣背斜带1:10万地震构造图，同时根据沉积相的研究，认为大庆长垣北部萨尔图、杏树岗、喇嘛甸构造面积大，储层厚度可能增大。积极建议向大庆长垣北部用开勘探。经领导同意后，我和地质司调度处处长邓礼让一起到野外，测定了萨1井、杏1井和喇1井等3口预探井位，这3口井钻完后，测试获

得日产原油100~200吨的高产。并研究证实萨尔图、杏树岗、喇嘛甸等三个构造的油水接触面均在海拔负1050m(井深1200m),含油面积连为一体,达920平方公里,证实了特大型的大庆油田。勘探实践证实松辽盆地地下白垩统陆相沉积不仅可以形成石油,而且陆相的生

1994年8月22日,李德生荣获美国石油地质学家协会颁发的石油地质学“杰出成就奖”



2002年第三世界科学院在印度新德里召开院士大会,会后李德生夫妇游览泰姬陵



1993年在新疆塔里木盆地考察石油地质



拗陷发现了任丘古潜山油田,我又调到任丘研究院工作,开展古潜山油气藏开发的研究工作,参与制定了稀井高产,底部注水的开发方案。初期单井日产油量在1000—3000吨之间,历年累计产油量1.26亿吨(8.8亿桶)。1973—1978年我担任渤海湾盆地综合研究大队地质顾问,对全盆地的地层、构造和有利圈闭定期进行讨论。

1975年辽河石油管理局在下辽河拗陷发现西斜坡大油田,从北边高升、经过杜家台、曙光、欢喜岭,一直到南边西八千,沙四段油层分布范围达数百平方公里。石油部派我去辽河油田曙光油田会战前线,与大庆油田参加会战的石油队伍一道,住在帐篷里,在曙光地区大约200平方公里范围内进行详探和开发。1983年—1985年我又三次去中原油田参加科技攻关会战,采用了连片三维地震技术,搞准了文留构造带极为复杂的断裂系统。探明黄河以北近500平方公里食油面积和储量。

在这十多年内,我倾注了大量心血研究这个地质规律异常复杂的第三纪裂谷盆地,我的足迹遍历渤海湾盆地内陆上和海上主要油田。自1987年以来,我发表了十多篇有关渤海湾盆地的地质论文:早期的一篇“渤海湾含油气盆地的地质和构造特征”发表在中国《石油学报》第一卷第一期,于1980年刊出。1985年6月我随康世恩国务委员出访日本,在东京日本石油公团举办的石油地质研讨会上宣读了“渤海湾盆地复合油气田开发前景”学术报告,日文稿在东京出版。中文稿发表在中国《石油学报》七卷一期,于1986年刊出。渤海湾盆地地处华北政治中心地带,面积20万平方公里,三分之二面积为陆地,三分

储盖组合也可聚集形成特大型油田的石油地质新理论。

1961年,我被任命为大庆油田开发方案的编制工作。我和同事们根据下白垩统湖相沉积三角洲前缘相的地层韵律变化,运用三级划分和正旋回对比的方法,将萨尔图、葡萄花储层划分为五个油组,14个砂岩组和45个砂层,每个砂层绘出反映储层特性的各类等值图。为正确划分开发层系及布置生产井网提供了重要资料。我积极倡议采用横切割分区开发和早期线状注水方法保持油藏压力。1962年研究组编写完成了《萨尔图油田146平方公里开发方案报告》经国家计委和石油工业部批准实施。1964年在设计开发面积内产原油500多万吨。根据开发区的实践经验,接着又将920平方公里探明面积逐步投入开发。至1976年,萨尔图油田第1—12区,杏树岗油田13—19区和喇嘛甸油田第20区全

面投入开发。自1976年起,大庆达到年产油5000万吨以上的高峰期已保持二十七年,历年累计产油量达17.2亿吨(120亿桶)。达到国际领先的开发水平。

1964年3月,我在山东东营参加胜利油田勘探开发石油会战。我担任胜利油田地质指挥所副指挥兼地层对比室主任,我和同事们根据微体古生物化石和测井曲线确立地层对比标志,又根据岩心分析资料确定了济阳拗陷各井第三系的分层数据。同时通过井与井的对比,标定了油田内复杂的正断裂系统。1964年底,探井坨9井和坨11井从渐新统沙二段地层内测试分别获千吨高产油流,发现了胜坨大油田。

文革后期,我从湖北潜江石油部五七干校劳动三年半出校后,1973年被分配到大庆油田地质研究所工作。在那里我进行了井与井间由地面至井底的二维地层对比工作,发现了许多新油层。1975年,冀中



1948年在上海与中央大学同学朱琪昌结婚



1998年李德生、朱琪昌金婚纪念

之一面积为海洋。若干大型隆起将其分割为六个大拗陷，即济阳、辽河、黄骅、冀中、临清和渤中。又被小凸起和断层分隔为五十多个下第三系凹陷。每个具有生油条件的凹陷，都是一个油气富集区。这个盆地内数以百计的构造带，都被正断层切割为许多断块，形成了6种油气田复合模式：(1) 中央背斜型复式油气聚集带（如大港油田和中原油田等）；(2) 低潜山型复式油气聚集带（如任丘油田和静安堡—东胜堡油田和千米桥气田等）；(3) 高凸起型

复式油气聚集带（如孤岛油田、孤东油田、埕岛油田、秦皇岛32-6油田、蓬莱19-3油田等）；(4) 同生断层和滚动背斜型复式油气聚集带（如胜坳油田、港东油田和高家堡油田等）；(5) 斜坡型复式油气聚集带（如辽河西斜坡油田、东营八面河油田和中原胡庄集油田等）；(6) 盆地凹槽内岩性型复式油气聚集带（如渤南油田和牛庄油田等）。这些构造带分布在渤海湾盆地各箕状凹陷或地堑凹陷内的特定位置。这一新理论运用到渤海湾油区的勘探开发中

去，获得了良好的占探成功率和巨大的经济效益。目前在这个地质规律异常复杂的盆地内，已有200多个油田（包括16个大油田）投入生产。自1986年起，渤海湾盆地的原油年产量保持在5000—6000万吨水平。历年累计采油15.3亿吨（107亿桶），历年累计产气量771亿立方米。自1986年起，我国石油年产量达到1.3亿吨以上，使我国成为世界上石油生产大国之一。

记者：您在国际上也是一位有相当影响力的中国石油地质专家，请您谈谈对国



1945年冬重磁队为取得地壳均衡校正参数，三次进入祁连山测量，图为李德生攀登祁连山分水岭。



1986年8月李德生（中）偕研究生罗鸣（右）在胜利石油管理局孤东油田进行考察研究。

际学术流动和技术交流的体会和心得。

**李院士：**世界上有许多大跨国石油公司的研究院和著名大学，他们在石油地质规律的研究方面积累了丰富的经验，在勘探开发油气田技术上一直处于领先地位。

自1980年对外开放，我开始走出国门，先后在英国、挪威、荷兰、美国、日本、印度、新加坡、马来西亚、法国、加拿大、意大利和西班牙等国参加学术会议23次，宣读论文18篇。1992—2004年多次应邀去美国俄克拉荷马大学地质与地球物理学院讲授“中国石油地质”课程。1994年8月美国石油地质家协会（AAPG）授予我1994年石油地质学“杰出成就奖”，约1000多位来自亚洲、欧洲、非洲、美洲、澳洲的石油地球科学家参加这次于马来西亚吉隆坡市召开的AAPG国际会议的开幕颁奖仪式。奖辞为“奖给李德生，为他对石油地质科学所做的杰出成就及他半个世纪来对中国石油勘探、开发和地质研究方面做的贡献”。并授予我AAPG终身会员资格。2001年我又当选为第三世界科学院院士，应邀在印度、北京和意大利参加第13、14、15届院士大会。我认为在国际学术活动和技术交流中要“脚到、口到、手到”。多参观考察一些它们陆上和海上的油气田。多参加一些公司或会议安排的地质旅行。多宣读几篇论文，开展交流对话。勤做笔记。便于回国后回忆对比。对中国专家来讲，出国一次不容易。要有所准备而去，有所收获而回。

**记者：**这么多年过去了，您也经历了

许许多多的风雨，在起落中您的心态是怎样的？

**李院士：**从1945年到现在，在近60年的石油地质生涯中，我当然也碰到过历次政治运动，被迫暂时中断自己的地质业务工作，但始终没有动摇我为祖国寻找和开发更多油气田，建设我国强大石油工业的信心。我抱着“大批（判）则小干，小批（判）则大干，不批（判）则勤干”的态度，来对待逆境和顺境。在这时我要感谢我的妻子朱琪昌，她和我同甘共苦几十年，始终支持我的地质工作。也要感谢我的四个子女，他们理解我们，保持自强不息，艰苦奋斗的家风。

**记者：**在石油勘探开发事业中，您觉得个人的天分高吗？

**李院士：**世界上有一些天才。但是我认为自己不是天才。我的工作态度和治学精神是勤奋。我要求自己随时处理好二个关系：一是实践与理论的关系，二是学习与创新的关系。我所遵循的原则是：“理论来源于实践，理论又是为实践服务的”。

我国油气勘探开发不断提出石油地质的新问题，通过认识和解决这些问题，不断丰富了我国石油地质学的理论。我在这方面的心得体会是：先要有深入的实践，掌握大量第一手资料，才能“去粗取精，去伪存真”上升为符合规律的理论。先要努力学习前人的成果和经验，加以总结，上升和突破，才能有自己的创新。对石油地质家来说，发现新油气田就是创新。

**记者：**在数十年的勘探开发工作中，

你的创新研究主要体现在哪些方面？

**李院士：**在数十年的科技工作中，我参与了以下七个方面创新研究：1、陆相油气形成与聚集规律；2、中国含油气盆地的构造类型；3、陆相湖盆储层特征；4、复式油气聚集（区）带的成油规律；5、古潜山油气藏；6、海相古生界油气勘探；7、低—特低渗透储层的勘探开发。与其他学科的发展一样，石油地质学也是靠理论和技术创新来推动其发展的，而理论和技术创新是建立在大量可靠实际资料基础之上的，这对石油地质学这门应用性极强的学科来说更是如此。根据石油地质学的推荐和建议，我国每年要花费巨大的资金，投入到油气的勘探开发上。每一项工作目标的成功或失败，对石油地质工作都是一次严格的检验，这种实践和认识的过程，一直在向前发展着。在当前我国能源紧缺的形势下，我国石油地质工作者肩负着重大的责任。

对李德生院士的采访结束了，我们在老人身上看到了睿智、勤奋和淡定。中国石油地质学经过60多年的实践——认识——再实践，学科不断发展，人才资源丰富，在多方面获得自主创新、令人振奋的科技成果，这与以李德生院士为代表的广大从事石油勘探开发的科研工作者的艰苦努力是分不开的。对于李院士，我们不仅是要表达敬意，更多的是继承和发扬他的精神，让我国的油气事业更加发扬光大！■



1988年11月李德生考察渤海湾埋北油田B平台（远处为A平台）。



2005年4月7日李德生在英国伦敦地质学会做学术报告。