

世界上最深沉的是大地,比大地更深邃的是地质勘探者的心怀

# 心 在 油 气

——记全国优秀科技工作者张善文

□ 何建昆



我为祖国献石油,是深埋在张善文心底的骄傲和荣光,作为一名石油勘探工作者,他已在胜利油田奋战了30多个年头。从走出大学校门的毛头小伙到胜利油田分公司副总经理兼总地质师,从一名普通的勘探科研人员到2012年荣获全国优秀科技工作者,从风华正茂到两鬓斑白,他的脚步始终不停歇——跋涉,攀登,突破……他用责任、激情和智慧认识着地下,探寻着地下资源。油气,已深深地根植在他心底,成为他一生的不懈追求。

## “没有第一手资料,就没有发言权”

张善文一直说他是幸运的。1982年的秋天,他作为文革后恢复高考的第一批大学生,分配到了胜利油田地质科学研究所,成为一名科技工作者。胜利油田地质状况复杂,几乎囊括了世界上2/3的油藏类型,被誉为“石油地质大观园”,为油气勘探工作者提供了得天独厚的广阔舞台。更为可贵的是,老一辈地质工作者那种以油为业、务实勤勉、一丝不苟的传统和作风,为年轻人积淀了良好的人文环境。耳濡目染老石油的言传身教,张善文工作不久,就把“为国找油”当作他心中最神圣的追求。从此,地质院办公楼里多了一盏“不夜灯”,他几乎天天泡在办公室,一天十几个小时趴在工作台上,查资料、对测井曲线、追砂体、画构造图,一个个数据、一条条曲线、一张张图表,都在仔细琢磨、认真积累,从单一的物探专业到地质、油藏等多专业融合,练就了扎实的基本功。那时,研究室经常搞“猜图比赛”,工休时间,老师傅把研究室年轻人召集在一起,随机抽出一张地质图,把图头盖住,让大家猜这是哪个地区或哪口井的资料,张善文答的总是最快最准。渐渐的,纷繁复杂的地质资料成了他爱不释手的“宝贝”,胜利油田所辖工区近千口井资料他都看个烂熟,他也逐步成为同事眼中的“活字典”。就在这庞杂数据、图表的积累分析中,他读出了地下万千气象,找到了发现油气的“门道”。河滩、红柳、新滩……一个个新油田,在他和同事们的设计部署下逐一显现。1993年,张善文担任地质生产科副科长,院领导让他独自带着勘探研究室一百多人,逐个区块讨论勘探井位的部署。几年下来,他对胜利主产区胜利油田近3万平方公里的勘探部署如数家珍,了然于胸。“作为一名勘探工作者,即使走上领导岗位,也不能满足于听汇报,坐在办公室里指指画画。只有掌握第一手的资料才有发言权。”即使是担任油田总地质师、副总经理,他的习惯也没有变,凡是重点区域勘探,他都亲自看资料,做部署。正是有这样“接地气”的思想,让他底气十足。提起丰深3井,许多勘探人员记忆犹新。在讨论东营北带砂砾岩扇体勘探方案时,大家都认为两个沉积扇体之间是储层不发育的“贫瘠区”。可张善文却出人意料地提出,就在“贫瘠区”部署一口探井!此言一出,许多人当场表示不理解。他反复陈述自己的理由,力排众议,在大家的将信将疑中拍了板。结果,丰深3井获得工业气流,成为胜利油田最深的出气井,不仅证实了砂砾岩沉积扇体储层发育,而且向深层拓展了油气勘探的空间。青海地区最初并不被人看好,也是在他的主导下进行全面解剖,结果使这个沉寂了50年的探区频频获得突破,桥东油田随之浮出水面,累计控制预测储量9724万吨,初步形成一个亿吨级规模储量阵地。这样的例子还有好几起,令周围的勘探人员折服不已。“大胆假设,小心求证,搞勘探就得是‘乐天派’,心里始终要坚信有油。”张善文拥有的不单单是一份果敢和担当,还有他阅尽千米地层、熟知第一手资料的厚重积淀。2009年,对胜利油田来说是一个不平常的年份,中石化集团公司将位于新疆准噶尔、吐哈、塔城、青海柴达木、甘肃敦煌等盆地的38个勘探区块、13.5万平方公里的勘探面积划给了胜利油田。13.5万平方公里的西部探区,是机遇,更是挑战。这些探区历经几代石油人的艰辛探索均收效甚微,是不被人看好的闲置区块。而留给张善文和他团队的只有多版本的35吨纸质资料以及成堆的岩心。当拿到西部的地质资料时,许多研究人员心凉了半截。“作为一名勘探工作者,遇到前人解决不了的问题,是我们的机会,更是我们的幸运。”要善于站在前人的肩膀上看问题,看看

前人什么工作做了?什么没做?即便做了,哪里做得不够精细?这就是我们工作的切入点。”张善文在动员会上的一番话,让“两眼一抹黑”的勘探人员找到了方向。

面对西部,在勘探战线“摸爬滚打”30年的张善文也是一名新兵。他细心翻看了新疆、青海、宁夏、甘肃、内蒙古西部五省石油志,查阅了大量重点勘探报告和技术资料。每当一个地区地震资料出站,他都像一个“淘宝者”,独自一人跑到资料解释中心先睹为快。他的西部团队也一点一点地啃着那些宝贵的地质资料。在充分消化吸收的基础上,张善文和他的团队发现,准噶尔盆地西缘连续分布的厚层砂体具有“毯状”特征,与油源断层组合,能够形成油气远距离运移通道,盆地边缘区块存在有利的成藏条件!他集中大家的智慧,创造性地将东部探区经验运用到西部,建立了“断毯组合远源输导”油气成藏模式。东为西用,石破天惊。胜利油田在西部探区“三年三个新台阶,一年一个新油田。”2009年以来,探明储量8209万吨、控制储量7785万吨、预测储量7126万吨,在车排子和哈山地区形成了两个亿吨级储量阵地,打出了“西部胜利”的声威。

## “找油就要敢于打破框框”

找油可以说是张善文最大的爱好和乐趣。在探寻油气过程中,他深刻感受到了“不走寻常路”的胜利和畅快。2004年2月,张善文在《石油勘探与开发》发表了题为《跳出框框》是老油田找油的关键》的论文,道出了他多年勘探实践的心得体会。上世纪九十年代中后期,已勘探开发了30多年的胜利油田步入了新的勘探时期,易于寻找的构造油藏越来越少,取而代之的是以岩性、地层为主的,一般技术手段难以发现的隐蔽油气藏,胜利油田出现了“钻机井位、开发等勘探、产量走滑坡”的尴尬局面。“老区勘探,要淡化聚油背景,跳出‘只注重找构造油藏’的框框!”面对困境,张善文亮出自己的新观点。他将目光聚焦在地层、岩性油藏,发现老河口油田上第三系馆陶组上段油藏,如果按照“通过油源断层垂向运移成藏”的传统认识不能自圆其说,便大胆提出“馆陶组下段块状砂岩对上覆层系油气成藏具有控制作用”的新设想。按照这个设想,他进行了大量数据统计、模拟实验和机理研究,提出了幕式充注条件下馆陶组下段块状砂岩具有油气“临时仓储”和“二次分配”的功能,内部断层具有“油源断层”功能的新认识,由此创立了“网毯式”油气成藏体系。“网毯式”油气成藏体系的提出,开创了胜利油田浅层油气勘探的新局面。1999年以来,胜利勘探在老河口、太平、陈家庄等地区四面开花,累计新增探明储量3.4亿吨,新增控制储量2.9亿吨。“淡化聚油背景”,也很快成为勘探科技工作者的共识,勘探从凸起到凹陷,从构造到岩性,先后在滩坝砂、河道砂、浊积岩、砂砾岩取得勘探突破,累计探明储量19.7亿吨。其中滩坝砂岩勘探“十一五”以来,贡献了2.3亿吨探明储量;“十一五”中后期,光盐地区深层一次性上探探明储量4167万吨。从“十五”至“十二五”,隐蔽油气藏探明储量占全部上报储量的三分之二,胜利油田保持了年预测、控制、探明储量均过亿吨的骄人业绩。新的勘探实践,催生新的勘探理论和技术系列,包括“网毯式”油气成藏体系在内的一系列理论和技术,构成了一个崭新的理论体系——隐蔽油气藏理论,它是继我国陆相生油理论、复式油气聚集带理论之后又一次重大理论飞跃,荣获国家科技进步一等奖,为胜利油田乃至中国东部主力油区持续发展提供了理论和实践的有力支撑。“放弃问题,就是放弃创新。”这是张善文常说的话。1993年以来,胜利油田勘探逐步向深层拓展,张善文发现在深层打的探井,要么是油层,要么是干层,那么水呢?“水上哪去了?”大学专业书里没提到,大学教授也没讲过。但张善文仍然在不停地问自己,还不断向专家学者请教,都没有得到解答。十多年过去了,这个问题一直在他心里悬着。灵感在13年后的一天闪现。像往常一样,张善文坐在办公室独自琢磨。他猛然间想到,“自己不应从石油地质学的角度来思

考问题,要从岩石学里找答案,瞬间的理念转变,使他立即有了新的观点——地层里的水应该是被石头吸收了。”

按照他的思路,研究工作随之展开。果不其然,研究人员发现,在滩坝砂成岩过程中,长石需消耗大量水蚀变为高岭石,而此时正是东营凹陷的生长期,这就意味着烃源岩生烃增压作用为油气充注提供外部驱动力,即“压”力;成岩耗水作用导致储层内部降压,为油气充注提供内部抽吸力,即“吸”力,形成“压-吸”充注成藏。“压-吸”充注成藏模式的提出,揭开了成岩耗水作用的“冰山一角”,明确了邻近烃源岩的深部储集层都是有利成藏区。这一思路的提出,意味着“油只能往高处走”的旧框框打破了,从而奠定了深层油气勘探的理论基础。2006年以来,胜利油田按照这一理论部署实施239口探井,实现了东营凹陷1200平方千米沙四段滩坝砂油藏的整体含油连片和陡坡带砂砾岩油藏的大规模储量发现,新增控制储量2.1亿吨,新增探明储量3.05亿吨。“油气勘探必然经历‘实践——认识——再实践——再认识’的回旋攀升,‘打破框框’不仅是对地下客观规律的重新认识,更是对自我潜能的新发现。”张善文这样领悟找油的哲学。

## “集众智者得胜利”

胜利总是创造奇迹。自1983年以来,胜利油田累计探明石油地质储量近35亿吨,实现年均探明储量过亿吨,保证了胜利油田连续17年保持储采平衡,被业内专家称之为“我国陆相盆地勘探的奇迹”。这奇迹是几代胜利勘探工作者心在油气,砥砺奋进的结果。“集众智者得胜利。”作为胜利油田勘探战线的领军人物,张善文体会,“集中众人智慧,必须突出一个‘宽’字。”这个“宽”就是宽容失败。

“勘探没有真正意义上的失败。”张善文常常这样鼓励年轻人。“勘探不能在‘热炕头’上打转转,不能局限于打滚动井、打保险井,要敢于冒风险,如果要验证一个新的观点,哪怕打口空井也是值得的。”在他的大力倡导下,胜利勘探工作者放开手脚,敢想,敢试,敢干,敢闯,闯出了油气勘探的新天地。勘探人员站在地上研究地下,只能通过技术手段不断接近地质原来样貌,但永远无法全知。每一口井无论出油与否,都是认识地下的一扇窗。张善文格外重视失利井分析,坚持“查问题、找原因,不追究、不歧视”,专门立项进行研究的公开表扬、广而告之,努力做到“前人吃堑,后人长智”。在他看来,“找到失利井承载的有利信息,就是成功。”

这个“宽”还是宽松的学术氛围。

春秋两季勘探论证会,是胜利油田勘探系统最重要的会议。在这个会上,胜利油田勘探工作者汇聚一堂,论区带、亮观点、定井位,一年探明储量1亿吨就在此论证定音。“真理不辩不明”。这是张善文挂在嘴边的话。论证会一开场,地质院、物探院及各勘探项目组、油公司地质所纷纷亮出各自观点,围绕一个区带、一个井位展开激烈讨论。除了领导、专家,还是普通科研人员,都靠科学论据说话。很多次,张善文和大家争得面红耳赤、僵持不下。就在这平等、开放、宽松的交流碰撞中,对地下的认识越来越明晰。

除了勘探论证会,张善文还经常组织专家座谈会、勘探务虚会等“诸葛亮会”,把勘探专家和精英们召集在一起,共同研讨有利区块,明确主攻方向和近期突破的目标,同时,超前准备潜力区块和中长期目标。通过广泛吸纳专家和岗位科研人员观点、建议,抓主要矛盾和矛盾的主要方面,形成勘探的年度计划以及五年规划,推动勘探有重点、有目标地高效运行。

这个“宽”也是宽厚的成才土壤。如何育人、选人、用人同样是张善文思考的课题,他说:“发现人才是最大的勘探发现。”他积极创造条件,充分利用中石化、油田的人才政策,以开放的胸襟引智借智。通过院士讲坛、名人课堂等方式,将享誉业界的专家、学者“请进来”,聆听前沿声音,开阔研究视野。与20余所著名高校、科研机构开展联合攻关,实现

“以我为主,借脑发展”。充分利用国家重大专项等科研平台,让勘探人员在“科研实战”中快速成长。“十一五”期间,仅通过重大专项研究就培养了60余名博士、硕士研究生。

这个“宽”更是宽严相济的管理。“用最少的探井,控制最多的储量,这就意味着既要营造宽松的创新环境,更要依靠严格管理把勘探工作做到极致。”张善文如是说。

总结多年的勘探经验,他建立完善了探井部署“建议、初审、复审、终审”的四级审查把关制度,从一口探井井位的提出到最终采纳,都必须闯过四道严格的关口,反复认证达十几次;提出了“搞发现—明类型—控规模—报探明”的“勘探四步曲”,勘探运行的每一步都有严格的制度、标准来约束;实施全过程勘探开发管理,野外地震、钻井、测井、录井的每一个施工环节都有严密的监督检查做保证,从而有效地提升了石油勘探的质量和规模效益。

实施油田“勘探、开发、石油工程一体化”管理,开展勘探研究和探井部署时,系统考虑油田开发、产能建设的需求;把油田开发向前延伸,早期介入勘探部署,石油工程兼顾勘探开发全过程。通过系统优化,加快了由储量向产量转化的速度,提高了油田勘探开发效率,大大降低了投资成本。在2005年—2008年间,不但圆满完成探明储量过亿吨任务,而且原油产量从2694万吨上升到2774万吨。

至今,胜利油田产量一直稳定在2700万吨以上,这与超前的勘探资源储备密不可分。

三十多年披肝沥胆,三十多年不懈探索。张善文成长为享受国务院特殊津贴、荣获李四光地质科学奖的油气勘探专家,荣获国家科技进步一等奖1项、二等奖3项,省部级科技进步一等奖6项;出版专著3部,发表学术论文20余篇。面对成果、荣誉,张善文淡然处之,他依然心在油气,他激情的目光始终投向地层深处,投向胜利勘探的明天。

## 张善文地质勘探科研片断

