

李庆忠：踏遍千山万水 我心锚定石油

新疆的荒漠戈壁中，狂风呼啸，黄沙弥漫。夜幕降临，帐篷周围传来了狼群的嚎叫声，狼的眼睛像手电筒一样在漆黑的夜里发亮，令人胆战心惊。这是20世纪50年代，中国工程院院士、中国海洋大学教授李庆忠带领工人进行测量工作的环境。70多年来，这位老石油人亲眼见证了一个个油田在身后拔地而起，倾尽一生，兑现了“为祖国找石油”的诺言，诠释了新中国第一代石油勘探人“不忘初心、报效祖国”的一生。

无他，唯读书、找石油尔

1952年，清华大学物理系学生李庆忠提前毕业，在毕业分配志愿书上，出身医学世家的他坚定地写下：“到祖国最需要的地方去，到最艰苦的工作岗位上去，坚决服从组织分配。”字里行间充斥着一个22岁青年立志建设国家的热情和决心。

1953年5月，李庆忠被安排至新疆建设油田。由于没有专门学习过地质知识，李庆忠只能抓紧一切时间自学构造地质学、沉积岩石学、地史学，他争分夺秒，时刻都在为成为一名合格的石油人“充电”。

李庆忠的妻子梁枫还记得，怀孕期间由于入睡困难，她曾深夜在屋外的雪地里散步。当她转了一个多小时回到宿舍时，本以为李庆忠早已休息，却没想到他丝毫没有察觉到自己的外出，依然聚精会神地在灯下写写画画。

1960年初，大庆石油会战打响，李庆忠开始对地震方法开展综合研究。在夜深人静时，他补习数学；在南来北往的火车车厢里，他总结地震勘探的现象和规律。

在火车的轰鸣声中，李庆忠自学了复变函数、数学物理方程等课程。为此，人们给他一个特别的称号——“在火车上攻读数学的人”。

何止火车？从新疆黑夜里躲避狼群、沙漠中迷路饥寒交迫，到1961年转辗大庆，饿着肚子加班到凌晨，李庆忠的书本从未在干净舒适的书桌上摊开过。

在新疆的8年，李庆忠与队友们用勤奋和日渐精益的专业技术，探明了准噶尔盆地的地质构造，构建了新疆地区的重、磁、电基点网。长期的综合研究也使李庆忠对地球物理勘探技术的追求更加执着而纯粹。

时间都去哪了

仅仅读了是不够的。李庆忠说：“读了不等于懂了，懂了不等于记住了，记住了不等于能掌握，掌握了不如自己做一遍。”

李庆忠喜欢在每篇读过的文章旁边写下读后感。这样做能更深刻地理解文章的内容，日后要用到的时候便无需从头读起。

出差在外的日子，是李庆忠总结地震勘探现象和规律的好时机。结合书本上的理论，他反复分析和推演，日积月



李庆忠在办公室

■ 资料图

累，构建起自己的知识架构体系。

1963年9月，松辽石油勘探指挥部在一份干部任免呈报表中这样写道：“（李庆忠）经常深入基层了解生产情况，解决技术上存在的一些问题。”通过理论和实践的密切结合，在低速带，干扰波激发和接收条件方面，李庆忠取得了一系列成绩。

“他把绝大部分时间都花在钻研技术上，吃饭、走路都在研究技术。”同事何强这样评价李庆忠。

这一研究就是大半辈子。2010年前后，耄耋之年的李庆忠历时5年，编著完成270余万字的《寻找油气的物探理论与方法》（基础篇、方法篇和争鸣篇），2021年又出版了《寻找油气的物探理论与方法》（奋进篇）。

谈及编写这套文集的初衷，李庆忠说：“一是为了记录地震勘探的技术进步，二是试图探讨进步道路上的是非曲直。”

对李庆忠来说，“丰富的知识靠积累，积累的好坏靠兴趣和有心”。一些好的思路几乎都是在夜深人静时想到的，只有冷静地反复思考才能思考得深入。

在他看来，兴趣靠熏陶和培养，即从长辈、亲友和老师处得到熏陶；而对家庭和社会的责任感，将我们培养成为“有心人”。

知其然，也要知其所以然

1984年，美国一家公司声称发明了一种直接找油、找水、找煤的先进技术，称为“岩性探测法”（Petro-Sonde）。这种方法主要依靠一个“黑匣子”仪器，测量时，工作人员只需用耳朵听“黑匣子”中发出的声音，就能判断地下有没有石油，埋藏在什么深度。一时间，许多单位、个人以及媒体纷纷开始吹捧这一方法，并请该公司的帮助找资源。

面对这股风潮，顾功叙、孟尔盛、李庆忠等学者始终秉持怀疑态度。

在1992年的一次会议上，孟尔盛指出岩性探测法没有理论依据、不可信后，被众人反驳说“岩性探测法在全国已有

很多成功例子，就算原理不清楚，但效果是好的”。

李庆忠随即回应：“我们应该分析事物的本质，上升到理性认识。”但遗憾的是，他的意见并没有得到认同。

“如果这种方法这么神，还要我们物探干什么？”“既然这么灵验，为什么他们自己不用，要到中国来推广？”一系列疑问环绕在李庆忠脑中，为了解开谜团，他决定向这场伪科学宣战。

此后，李庆忠认真研读岩性探测法的报告资料，亲自验证其中的数据和曲线，最终写成“对 Petro-Sonde 岩性探测技术的质疑”一文。在文章中，他对这一方法的分辨率、目的层深度标定和时间域电磁信号的读数等进行了细致的研究，认为这一方法存在五点无法克服的矛盾，各种岩性探测器测量的数据缺乏重复性、一致性和稳定性。

此后十余年间，他始终坚持论证此方法。事实终被时间证明，人们渐渐认清了岩性探测技术的本质——一场毫无科学依据的骗局。李庆忠的坚守迎来了“科学的正义”。

李庆忠始终坚持科学真理。1952年，他在新疆做重力勘探，队里一位司机对他说，“我知道怎样能找到石油”。李庆忠立即向其请教，司机说，“山头颜色发红便说明地下有油”。李庆忠想，新疆和甘肃的油田确实都有红色地层暴露，司机的认知也许有一定道理。

此后，随着野外测量经验的增加，李庆忠发现不少红色地层出露地区地下并没有油。“他的结论只是一种感性认识，并没有上升到理性认识，地面有红色岩石出露并不直接与地下含油气相关。”李庆忠总结道。

对李庆忠来说，坚持科学真理，在求证过程中既要知其然，还要知其所以然，这才是正确的认识论。

为师一日，授业一日

2001年，年逾古稀的李庆忠受聘于

中国海洋大学，成为该校教授和海洋地学行业培养接班人。

2009年，已79岁高龄的李庆忠给相关单位领导写信，提到自己年事已高，但仍迫切希望做好知识传承工作，希望借助中国海洋大学的育人平台为国家物探事业发展培养人才，想请单位推荐博士生人选。

“在参加中国海洋大学博士生招生考试前，李庆忠院士先和我们进行了面谈，主要是了解我们的研究方向，最终选择了4个人参加考试。”博士生方云峰依然记得当年博士生报名选拔的情景。

在学生的培养方面，李庆忠的严谨是出了名的。“最怕去见李院士，他问问题如果答不上来，后背全是汗。”博士生吴志强说。

对待学生，李庆忠一视同仁。3年不能毕业就4年、4年不行就5年，待发表的论文要修改十几遍，编制的程序要经过数十次检验和试算，书稿要修改几十遍……他相信“功夫不负有心人，有心人才能不断长知识”。

“老师没有工作日和休息日之分。”学生张海燕记得，一年中秋节，老师邀请众多学生去他家做客，别人都在谈笑风生，他却在一旁同自己探讨学术问题。

2009年，青岛八大关的疗养院里，刚做完心脏手术的李庆忠本该静养，却天天忙着调试各种程序。“我给老师打电话问候，他却高兴地和我讲又编了一个大程序。”吴志强回忆道。

“大庆石油会战时，我们在零下30℃的寒冬里，天不亮站在钻机车上迎着朔风去工地，双脚冻得麻木，好久缓不过来。那时我们不仅不怕苦，反而以苦为荣，有着一股为报效祖国而劳动的精气神。”李庆忠语重心长地对学生说。

“希望现在的年轻人能够培养敬业精神和奉献精神，这样才能成长为对祖国有用的栋梁之才。”这是李庆忠为人师者的情怀，也是其对国家建设的希冀。

廖洋 冯文波

1月21日23时40分，河北省承德市气温直逼零下20℃，街巷空荡，灯火阑珊。承德供水集团南区营业公司的12名工作人员，却迎着刺骨寒风，三人一组，开始冬季防冻夜巡。

文博园小区2号楼5个单元，有3个没安装楼宇门。“棉门帘边角要塞紧，不能让寒风钻进去冻坏管道。”巡检员刘弘凯告诉笔者，辖区内共有100余个楼宇门损坏或未安装，最近都新挂了棉门帘。

走进楼道，为避免惊扰居民休息，他们手电照地、脚步轻踩。打开一楼与二楼间的管道井，内部供水管道与水表被塑料布包裹，上面还盖了厚棉被。“一二层最冷，是防冻重中之重，穿得最厚。”刘弘凯说，更高楼层的水表都量身定制了保温罩。

相比之下，夜巡楼外的井表工作更为艰辛。不少井表位于背阴处，终日不见阳光，即使深埋地下两米，也有冻损的风险。

文博园小区3号楼北侧，巡检员王向阳打开一处竖井井盖，井盖内侧和井口处已凝结厚厚冰霜。他利落地顺梯下井，细心将覆盖在供水设施上略有移位的棉被重新裹紧、压实。

“井下其实比地面暖和点儿。”重回地面时，王向阳笑着。楼上楼下、地上地下穿梭，是他们夜巡的常态。尽管穿着厚重棉衣，但在户外待不过十分钟，刺骨寒气便能穿透所有衣物，直抵肌肤。“手脚冻麻了，就躲进楼道里缓一缓。”他说。

“为什么偏要选在最冷的深夜开展夜巡？”1月22日凌晨1时20分，趁短暂休整，笔者询问南区营业公司经理张维红。

“这时居民大多休息了，不会再频繁开关楼宇门窗。深夜温度最低，如果忘关门窗，寒风直灌，个把小时就足以冻坏水管。”张维红说。

南区营业公司辖区内老旧小区集中，以往极寒天，每天至少接上百个报修电话。百姓没水用，急；维修员连轴转，累。大家意识到，防患于未然才是最优解。

3年前，承德供水集团通过分析海量数据，精准锁定冻损易发气象条件：白天气温低于零下5℃，夜间低于零下17℃。自此，极寒天气下的防冻夜巡，便成了一项重要工作。

2025年入冬前，该集团精准锁定141个易冻小区，并科学划分责任网格，明确各区域责任分工，确保防冻工作无死角、无盲区。1月18日寒潮来袭，当晚百余名巡检员完成所有易冻小区首轮排查，整改隐患数百处。

“持续巡检效果显著，如今冻损报修量较之前下降超70%。”张维红说，他们还将通过增加网格员白天走访频次、加强冬季防冻知识宣传等措施，引导居民养成随手关门习惯，共同筑牢城市供水“保温墙”。



1月21日，承德供水集团南区营业公司巡检员爬出结满冰霜的竖井

践行“四力” 立足基层 ——寻访最美科技工作者

樊彪：从变电站“技术尖兵”到乡村“创新使者”

■ 科学导报记者 刘娜 王晋

“设备会‘说话’，关键要听懂。”1月15日，在吕梁深山处220千伏青龙变电站内，国网吕梁供电公司最年轻的科技创新带头人樊彪凝视着监控屏幕上跳动的曲线。他的手指在键盘上轻轻地敲击着一行行代码，调试着自己研发的智能温湿度控制算法。

2019年，樊彪踏入电力行业。彼时，他面对的是密密麻麻的电气图纸和庞大复杂的变电站设备。“理论和实践的差距，比想象中大得多。”他回忆道。但他没有退缩，而是选择了一条最“笨”也最扎实的路——从最基础的设备模拟图开始，一点一滴地“啃”图纸、“跑”现场。

樊彪的工具包里总是塞满专业资料，变电站的每个角落都留下了他反复查看的身影。师傅们常看到这个年轻人对着设备沉思，时而翻书对照，时而记录笔记。“小樊，你这劲

头，是要把变电站‘吃透’啊！”有老师傅打趣道。他抬起头，眼神略带羞涩：“我还不熟悉设备，只能多看多翻书，才能在它‘生病’前发现问题。”

这种“治未病”的理念，很快在一次紧急事件中得到了验证。在一次日常巡视中，樊彪发现母差保护装置出现异常告警。“我心里‘咯噔’一下，这是紧急缺陷！”他后来回忆，“就像同时面对两个陷阱。”故障还伴有直流水现象，情况十分复杂。

变电站内气氛骤然紧张起来。樊彪却异常冷静，他凭借扎实的理论知识和现场经验，迅速定位故障点，布置安全措施，逐级汇报……一系列操作如行云流水，直到缺陷消除，同事才发现他的额头已浸满汗珠。

“那一刻，我手心里全是汗，但规程和经验告诉我，不能乱。”樊彪说。他的准确判断和果断处置，成功避免了变电站双母线同时停运的重大风险，保障了电网的稳定运行。

如果说故障处理展现了樊彪的“硬功

夫”，那么他对变电站温湿度控制装置的改造，则体现了他的“巧心思”。长期以来，变电站温湿度控制装置故障频发，成为运维班组的“心头病”。“频繁维修不仅增加工作量，更影响设备稳定运行，必须从根本上解决问题。”樊彪说道。

2023年初，樊彪拉着几名同事组成攻关小组，开始了对温湿度控制装置的“解剖式”研究。“小樊，又折腾啥呢？”看到他把故障设备拆得七零八落，师傅好奇地问。“给设备‘减肥’呢！”他笑着回答，“故障率太高，咱得治本。”

接下来的几个月，樊彪和小组成员往返于实验室和变电站之间，拆解了数十台故障设备，分析了上百个故障案例，终于找到了症结所在——传统装置的机械部件易损、控制逻辑单一、环境适应性差。

“我们不能只是修修补补，要做就做一套全新的智能系统。”樊彪提议。

攻关过程并不顺利。电路设计、程序编

写、部件选型……每个环节都充满挑战。有时为了一个传感器的精度问题，团队要反复测试数十次；有时为了优化控制算法，他们要连续讨论到深夜。“那段时间，我的工具包里总塞着电路图和零件，睡觉都在想怎么优化方案。”樊彪回忆道。

一次偶然的事故成了突破技术瓶颈的创新点。变电站湿度突然升高，传统温湿度控制装置再次“罢工”。樊彪和团队带着他们研发中的新型装置赶到现场，当新装置平稳启动并精准控制住站内环境时，团队成员相视而笑——他们知道，方向对了。

2024年，新型智能温湿度控制装置在经过多次改进和测试后正式投入使用。该装置采用模块化设计，机械部件数量减少了60%，大幅降低了故障发生的概率。在此基础上，装置引入了人工智能算法和远程监控平台，能够学习变电站的环境变化规律，实现预测性调节。通过远程监控平台，运维人员可实时查看所有变电站的环境数据，一旦出现异常便

能立即收到报警信息。

2025年底，樊彪主动请缨，奔赴乡村振兴一线。面对大家的不解，他的回答简单而坚定：“好的技术创新产品，不仅体现在实验室和变电站，也应该展现在老百姓需要的地方。”

樊彪把创新理念带到了田间地头，他走遍全村52户村民家庭，详细记录每户情况，建立监测户“一户一档”数字化台账，利用专业知识排查老旧房屋安全隐患。工作之余，他还协助驻村第一书记赴太原农科院、孝义蘑菇种植基地考察，为村集体经济发展谋思路。

“电力保障是产业发展的基础，我们可以为村里的农产品加工提供稳定的电力方案。”他说。

现如今，樊彪每天都忙碌而充实，上午在变电站调试新设备，下午到村里走访农户，晚上整理技术资料和乡村调研报告。他在两个看似迥异的领域之间架起了桥梁，找到了人生的多维价值。