

新华社北京6月10日电 中共中央党史和文献研究院编辑的《习近平关于国家能源安全论述摘编》一书，近日由中央文献出版社出版，在全国发行。

能源安全事关经济社会发展全局。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央从国家发展和安全的战略高度，找到顺应能源大势之道，提出能源安全新战略，推动能源消费革命、能源供给

革命、能源技术革命、能源体制革命，全方位加强国际合作，我国新型能源体系加快构建，能源保障基础不断夯实，为经济社会发展提供了有力支撑，为世界能源安全和能源发展转型贡献了中国智慧和力量。习近平同志围绕国家能源安全发表的一系列重要论述，立意高远，内涵丰富，思想深刻，对于新时代新征程统筹推进能源发展和国家能源安全，深

入推动能源革命，加快建设能源强国，为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障，具有十分重要的意义。

《论述摘编》分8个专题，共计217段论述，摘自习近平同志2012年11月至2024年5月期间的报告、讲话、演讲、谈话、贺信、回信、指示、批示等130多篇重要文献。其中部分论述是第一次公开发表。

“中国人自己的勘探理论，行！”

——中国海油亿吨级开平南油田勘探纪实



◎本报记者 操秀英

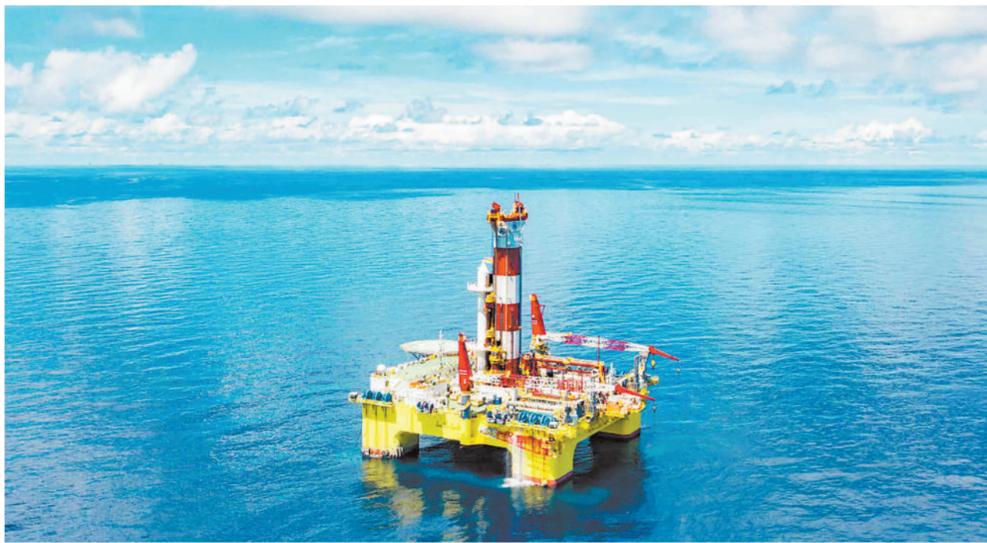
1.02亿吨！

这是我国首个深水深层油田——开平南油田的探明油气地质储量。今年3月8日，中国海洋石油集团有限公司（以下简称“中国海油”）正式宣布了这一重要发现。

1.02亿吨原油意味着什么？

“如果把这些原油提炼成汽油，能满足百万人口城市居民日常交通使用25年以上！”日前接受科技日报记者采访时，中国海油深圳分公司南海东部石油研究院地质总师彭光荣说。

开平南油田的勘探历时30多年。“即便经历了多次失败，海洋石油人也从未放弃，始终坚持自信自立，最终探出了大油田。”彭光荣说，“实践证明，中国人自己的勘探理论，行！”



“深蓝探索”号钻井平台在开平南油田开展勘探作业。

受访单位供图

拼好“破地图”

开平南油田所在的南海东部海域开平凹陷，被公认为海洋石油勘探的“冷区”——要想在这里找到油，太难了。

已经退休的中国海油深圳分公司资深工程师庞雄清楚地记得，1984年夏天，刚刚毕业的他，在开平凹陷开启了勘探生涯。“那时，我们与外方合作。在国外专家的指导下，先后打了3口探井，均告失败。”

“开平凹陷的古近系地层就像一个巨大而支离破碎的‘地图’，不同期次、不同倾向、不同成因的断裂相互交错切割，形成了形态各异的断裂样式。”庞雄对记者说。

既然是“冷区”，为什么还要在这里找油？

“因为发现了烃源岩，我们坚信这里一定有油田！”中国海油深圳分公司资深工程师于水明告诉记者，20世纪60年代，我国老一辈石油工作者提出“源控论”，其核心观点是：有效的烃源岩分布区基本控制了油气田的大致分布范围。该理论有力推动了济阳、辽河等地以及渤海海域各油区的勘探进程。

遗憾的是，科研人员在开平凹陷来回摸索多年，始终没有找到理论中一定存在的油气田。

2019年，中国海油深圳分公司在同处珠江口盆地的阳江凹陷取得重大突破，连续发现多个中型油田和含油构造。

这一突破，重新燃起了科研人员的希望。

“得把‘破地图’拼起来！”中国海油深圳分公司开平科室主任陈兆明解释

道，作为边缘注陷的开平是一座“孤岛”，要想找到大油田，必须将这片相对孤立的凹陷与周边连接起来，做好地震资料连片处理和统层工作。

“只有这样才能明确凹陷结构特征和烃源发育模式，为找到大油田奠定基础。”陈兆明说，“没有捷径可走。”

这一干就是两年多。3000多平方公里，4000余条断层，7个关键界面……地震资料解析总面积近5个深圳市大小。

通过6个科室联合攻关，历经20多次研讨质控，科研人员终于拼出了这张前所未有的复杂地层构造图。

紧盯“源控论”

完整的“地图”，让攻关小组对开平凹陷的结构特征有了全新认识。在此基础上，一个颠覆性的想法在大家脑海中慢慢成形。

是不是此前对凹陷结构和烃源岩的认识出现了偏差？整个开平凹陷就像一把油壶，烃源岩位于油壶底部，其排出的油气顺着壶嘴方向汇聚。”陈兆明说，“此前我们一直以为壶嘴向北，所以往北边找油。但实际上，是不是把方向搞反了？”

顺着这个思路，科研人员尝试将勘探中心由北部向南部斜坡带转移。

2021年6月，开平南部第一口井——开平11-4开始钻探。

2900米，无油气显示。

2800米、3000米……

直到3300米，终于有了连续的油气显示！

“整个办公室都沸腾了！这说明我们的判断是正确的，后面的油层一定会

越来越多。”如今回想起来，于水明仍难掩激动。

就在大家欢欣雀跃时，一盆冷水又泼了下来——随后的3口评价井均钻探失利。

开平凹陷，似乎仍是那个让人琢磨不透的“冷区”。

“我们一定要对自己的勘探理论有信心，绝不轻易说这个凹陷不行。”彭光荣一边鼓励大家，一边带领大家再次紧盯“源控论”，重新梳理分析已钻井的各类资料，寻找有效烃源岩的分布范围。

干酪根、生油门限、盖层、孔隙度、渗透率……一项一项筛查、研究。通过深入剖析每一份资料，科研人员对开平凹陷历经的百万年巨变了有了更深刻的认识，最终发现凹陷的斜坡上同样具备发育优质的烃源岩。于是，他们及时调整思路，提出一口新的井位。

“这次，我们钻探到了厚层优质烃源岩，将区域有效烃源岩面积扩大了400余平方公里，潜在油气资源量直线攀升。”于水明说，“开平凹陷中的油气田已经不远了！”

算清“经济账”

开发海洋油气项目，经济性是首要考量因素。对于开平南油田而言，这更是一本需要好好盘算的大账。

“开平南油田位于海洋深水区域，周边没有生产设施。如果要新建平台，造价很高，从已探明的储量看，这不是个划算的选择。”陈兆明解释道，“想要投产建架，我们就要在周边找到更多、更优质的储量。”

去哪里找？

寻源问路，顺藤摸瓜。大家把目光

投向了开平11-4以东22公里处的一个大型鼻状构造——开平18-1。此前，这里曾历经多次资源评价，但未能上钻。

通过对开平11-4钻井的深入分析，科研人员深化了对该区域生烃机制的认识，扩大了烃源岩的展布规模。他们决定放手一搏，对开平18-1实施钻探。

2023年春天，一个阳光和煦的日子，南海东部施工海域一片繁忙景象。海面下，设备锚定、固定；海面上，平台吊装、连接……一切准备就绪，钻探船正式开钻。

在场的所有人都屏住了呼吸，紧盯着油气数据——钻头刚到达浅层，气测便显示异常；到达目的层后，喷涌的油污彻底激发了现场的欢呼。

最终，全井段共解释气层47米、油层51米，创下日产超千吨的历史性纪录。“幸运之神”终于青睐了执着的海洋石油勘探人，大油田就在眼前了！

在接下来的3个月里，他们争分夺秒，四船同钻，实施了中国海油深圳分公司有史以来难度最大、速度最快的勘探大会战，不断探明新的储量。

2023年12月，开平南油田顺利通过国家矿产资源储量评审，成为南海东部地区重要的战略储量接替区。

习近平总书记在主持中共中央政治局第十二次集体学习时强调，能源安全事关经济社会发展全局。展望未来，彭光荣信心满怀地说：“我们将继续加大科技攻关力度，不断开拓创新，在祖国广袤的蓝色海域，书写更加精彩的故事，为我国海洋油气开发贡献更大力量！”

高质量发展调研行

◎本报记者 代小佩 张晔

在一条数字化生产线上，巨型机械手臂吊着零部件缓缓移动，数字操控、自动检测、智能装配，平均每25分钟就能下线一台轮式起重机底盘。

这是徐工集团的核心企业徐州重型机械有限公司（以下简称“徐工重型”）生产车间的一角，也是江苏制造业智能化改造、数字化转型（以下简称“智改数转”）的缩影。

截至2023年底，江苏两化（工业化、信息化）融合发展水平连续9年全国第一。近年来，各地制造业都在加快数字化转型，江苏的成绩单为何如此亮眼？日前，“高质量发展调研行”主题采访活动来到江苏，记者深入探访工厂车间寻找答案。

智能化数字化带来切实效益

徐工重型信息化总监李忠福介绍，近年来，徐工重型信息化部门积极作为，将信息技术和制造技术相结合，围绕研、产、供、销、服和运营管理全价值链，落地核心信息平台，旨在提升效率、提高质量、降低成本。

两年前，“智改数转网联”被列为徐工集团董事长“一号工程”。随着工厂关键设备数控化率达到100%，公司生产效率提升50%、运营成本降低25%、研发周期降低40%、产品一次交验不合格率降低23%……

从信息化到数字化，再到部分关键环节智能化，徐工重型花了将近10年。其间，信息化部门把数据变成生产力，不断助推企业降本增效，实现了从“花钱部门”到“利润中心”的华丽转身。“我们将以‘智改数转网联’全面开启建设世界一流企业新征程。”李忠福信心十足。

自动驾驶车从容不迫地穿梭，机械臂井然有序地摆动，全自动化生产线有条不紊地运转……如今，这样的场景在江苏的制造车间越来越寻常。

在常州，东方润安集团有限公司引入了炉号信息喷码机器人、定尺寸重切割系统等。公司董事长蒋中敏回忆：“1987年，350个人1天生产100吨钢。现在，350个人1天能生产1万吨钢。这是‘智改数转’带来的实实在在效益。”

在南京，南瑞继保智能电气装备产业园引入智能机械臂，智能制造车间平均每分钟就能完成1台继电保护设备测试。“‘智改数转’不仅能提高生产效率，还有助于保证产品质量，是传统企业转型升级的重要手段。”南瑞继保电气有限公司副总经理何雪峰说。

在无锡，拥有100多年历史的无锡一棉纺织集团有限公司，近年来也开始大规模实施智能化改造，采用设备直联技术、机器人等，建立了监控中心。如今，这里已成为“纺织行业高技术支纱技术创新中心”。

顶层设计助推转型升级

记者与钢铁厂、纺织厂和机械厂有关负责人交流时，“智改数转”一词频频入耳。江苏省经济和信息化研究院副院长陈英武告诉记者：“起步早，这是江苏‘智改数转’的一大特点。”

作为制造业强省，江苏于2015年明确提出要推进两化深度融合，提高企业智能化发展水平。2016年，江苏在全国率先开展智能车间、智能工厂等建设。

有了“线路图”和“指南针”，制造业“智改数转”势如破竹。截至2023年底，江苏累计实施“智改数转网联”改造项目约5万个，为4.3万家规模以上工业企业开展免费诊断，累计创建国家级数字领航企业8家、智能制造示范工厂32家、5G工厂97家。

在热火朝天的“智改数转”中，“链主”企业的龙头作用也不断显现。例如，拥有4000多家供应商的徐工重型是工程机械行业的链主企业，在与链上企业协作过程中，徐工重型带动一些企业特别是中小微企业实现“智改数转”。

随着“智改数转”进入新阶段，江苏不断出台新政策。2022年，《江苏省制造业智能化改造和数字化转型三年行动计划（2022—2024年）》发布；2023年，江苏印发《加快建设制造强省行动方案》；2024年3月，江苏提出要扎实做好制造业“智改数转网联”各项工作，以“网联”放大“智改数转”效应。

“起步早、力度大，所以江苏‘智改数转’速度快。”陈英武表示，“江苏要坚定不移地抢抓数字化、网络化、智能化等技术变革机遇，全力打造‘数实融合强省’，为发展新质生产力提供更多支撑。”

“智改数转”，制造业由大变强

江苏发展新质生产力一线调查

太阳黑子本影波驱动源揭示

科技日报昆明6月10日电（记者赵汉斌）记者10日从中国科学院云南天文台获悉，该台抚仙湖太阳观测和研究基地研究人员利用界面成像和光谱仪（IRIS）以及其他望远镜的数据，详细研究了太阳黑子中色球层本影波的精细结构，并在揭示其驱动源方面取得了新进展。相关成果发表在《太阳物理》上。

本影波是在太阳黑子的本影内发生的一种波动现象。按照形态结构的差异，本影波的精细结构可分为波纹状模式和螺旋波模式。随着观测水平和计算能力提高，越来越多研究结果表明本影波的本质是沿着磁力线向上传播的慢磁声波。然而，目前科学界还不清楚这些慢磁声波是由声学波驱动还是由磁对流所产生。

为了揭示太阳黑子中本影波驱动

机制，云南天文台硕士研究生张鑫生和导师闫晓理研究员等人及其合作者，主要基于IRIS SJI 2796 Å成像数据，详细研究了活动区NOAA 13023中两个太阳黑子的色球层本影波的精细结构，并进一步统计分析了本影波起源的空间分布。通过追踪螺旋波模式的运动，他们首次发现，在本影内会同时存在两个单臂螺旋波模式，二者可以在相同或者相反的方向进行旋转。

此外，通过统计单臂螺旋波模式的振荡中心在本影内的空间分布，研究人员发现，色球层本影波在5—9兆赫的高振荡功率区域反复触发，并且大部分本影波发生在本影的暗核和强磁场区域，而不是暗核之外那些磁对流更强的区域。因此，此项研究表明，色球层本影波很可能是由声学波驱动的。

开出减损降本的中国“粮”方

——科技三夏系列报道之二

◎本报记者 张毅力 张晔 陈汝健

“在这里，每粒小麦都有生命力，都会自由呼吸。”科技日报记者近日走进中央储备粮新乡直属库有限公司，听工作人员介绍，这里的小麦住着“空调房”——粮仓安装了内环流控温系统，巧妙地将冬天储存在麦堆底部的冷空气，通过密闭的环流系统输送至麦堆表面，从而有效降温。这样不仅节约能耗，还可避免小麦发霉生虫。

仓廩实，天下安。粮食安全是“国之大者”。为守护“大国粮仓”，各地做好科学储粮工作，以藏粮于技打造减损

降本的中国“粮”方。

科学守护“大国粮仓”

“氧气含量20.9%，磷化氢含量为0，可以进仓。”6月1日，在河北省衡水市和平国储粮库，保管员测定仓内数值后，记者从粮仓外扶梯进入粮仓。

放眼望去，仓内粮面平整如镜，过道直如尺。记者随手抓起一把麦粒，口吹无尘土，鼻闻无霉变。偌大的粮仓，如何实现粮情的精管精控？

“粮食保管，离不开智慧储粮技术。”河北省粮食产业集团有限公司科技研发中心主任魏树元指向墙壁上的测温线缆说。粮堆里埋着数排测温线缆，各个点位温度通过发射装置传至温

控室，保管员可以实时掌控粮温。

科学控制粮堆温度，是实现绿色储粮的关键。“麦粒入库时‘热心冷皮’，需要熏蒸杀虫处理。到第二年春，再使用食品级惰性粉防护。”在魏树元看来，只要粮温控制得当，不仅化学药剂使用得少，还能锁住粮食的营养。

在江苏，也有一大批“黑科技”守护“大国粮仓”。近日，记者走进张家港市粮食产业发展有限公司储粮仓库，看到进出仓机器人、粮面施药机器人、环流熏蒸机等各种智能设备正在忙碌工作。

同时，粮仓的各个角落，粮情云图、粮食生霉早期监测、储粮害虫在线监测等预警系统传感器也在实时监测中。该公司还建设了“数字粮库”，运用粮食

产后低温烘干、害虫诱捕器、新型储粮防护剂等一系列新技术，打造出节粮减损、绿色储粮的样板。

为了推进绿色储粮的持续发展，我国多地出台了一系列举措。江苏实施了“粮食绿色仓储提升行动”，强化仓储性能和储粮功效，有效降低储粮损失。截至目前，江苏现代型粮食仓储设施覆盖率率平指数超83%。河南印发了《河南省“十四五”粮食和物资储备发展规划》，提出到2025年粮食完好仓容稳定在9000万吨，应用绿色储粮技术仓容达到1000万吨以上，培育10个以上20亿元规模的大型粮食物流产业园区。

技术再造“无形粮田”

科技正在为绿色储粮技术的研发和应用注入新的活力。近日，记者从南京财经大学粮食储运国家工程实验室了解到，由唐培安教授带领的“粮食储运工程与技术”团队自2009年起，一直致力于储粮害虫防治技术研究，并取得了一系列技术突破。（下转第三版）