

现河采油厂一体化能源管控提升油藏经营管理能力

精准施“测”，小电流引发大变革

近4个月，电费同比节约330万元，让胜利油田现河采油厂史南采油管理区副经理吕亮对完成全年任务信心满满。而在年初，吕亮接到在去年基础上再挖潜1000万元的电费预算安排时，心情并不这么轻松。“要知道去年已经通过各种措施节约了700万元电费。”吕亮说。潜力还有多少，拿不准。从压力山大到充满信心，源于现河采油厂电量精准计量引发的管理变革。

本报记者 邵芳
通讯员 王东奇 王常玲
张欢欢

油井耗电量一清二楚 计量点数据采集全覆盖

每天，打开电脑中的能源管控系统界面，管理区电力的实时流向、高耗能点、不合理用电等情况一目了然，吕亮对今年刚刚上线运行的能源管控系统赞不绝口。

这些精确到每口油水井的用电数据，成为管理区技术人员优化油水井参数、优化产液结构的重要依据，从而达到降电量不降液量的目的。可在此之前，想要了解一口井的真实耗电量则有点“天方夜谭”。

用电量得不到准确计量给管理者带来了经营的困扰。现河采油厂共有70条油网线路，其中22条是跨接多个单位，这导致管理区与管理区之间用电量无法准确核算。而在管理区内部，提升、注水、集输等用能同样无法准确计量。“不知道一口井真实用了多少电，优化措施也只能是尽力而为。”郝现管理区副经理李杰说。

据统计，每年的电费占管理区操作成本的近三分之一，严峻的经营形势下，没有哪一个管理者会放松对用电的管理。更让管理者困扰的是一条线路服务两家管理区，节了电算谁的？并且按照过去的考核办法，节约的越多，第二年就会扣减用电指标。鞭打快牛，压力更大。

“做实油藏经营管理，让管理区落实主体责任，就要让他们清晰地知道钱花在了什么地方，寻找不合理之处，进而优化调整，实现提质增效。”现河采油厂厂长路智勇将用电精准计量视为支撑油藏经营管理的重要抓手。

为此，2019年，现河厂完成了所有线路的计量安装，实现了

863个计量点电力数据采集全覆盖。借助生产指挥系统对生产数据实时采集，一体化能源集中管控的能源管控中心应运而生。

说得清楚、管得明白 管区整体用电降低40%

“分布在低效区的油井，就像人脸上的泥点一样，不雅观，要想尽办法把它擦干净。”每天，李杰都会登录能源管控系统，查看管理区的高耗能设备，特别是点击“吨液耗电”选项后，管理区所有油井按照高效区、潜力区、低效区自动分布。

2019年以来，郝现采油管理区通过应用这个模块功能，治理9口低效电泵井，降低运行费用11374元/天。更为可观的效益是，作为最早上线运行能源管控中心的单位，该管理区已于去年将整体用电量降低了40%。

能源管控系统掌握了每一个设备的用电量，将能耗数据管理由月度管理转变为日度管理，管理者利用能源计量统计、能效对标追标、节能潜力识别、能效分析优化等功能，调整设备运行参数，实现“数在转、云在算、人在干”能耗“管+控”模式。

日产油不高的油井如何间开既不影响产量还降低电量？单井拉油罐何时加热耗电量最低、电费最便宜？油井供排关系在什么冲次下最优？……系统会自动推送出节电优化方案供管理者修改完善，并追踪实施效果。

精准的电力计量为管理者指明了挖潜增效的方向，也为采油厂搭建了压实节能降耗主体责任的平台。该厂依托能源管控平台，变评为比，实现精准考核排名，倒逼管理区与管理区之间“比学赶帮超”。

“干没干活、干得好不好，一目了然。”李杰说，如今电量去哪儿了，如何优化才能降耗一清二楚。管理区节能降耗的主动性大大提高，管控的精准度实现了质的飞跃。

数据显示，今年一季度，现

河厂同比节约电费1926万元。

能效管理大布局 桶油成本可降1.2美元

管理区经理们在从能源管控中心的应用中尝到甜头同时，也充满了担心：节约下来的电费会不会收回？下一年会不会压减用电指标？

“节约的电费如何使用由管理区自行决定，而且保持用电指标3年不降。”路智勇将2020年称为现河采油厂油藏经营管理预算元年，在此预算体系下，管理区可围绕经营目标自主配置成本，这无疑给管理区经理们吃了“定心丸”。

按照路智勇的设想，能源管控中心建设将为新型采油管理区五项机制的落实执行提供更加有力有效的支撑，实现经济效益最大化的目标。

今年，史南采油管理区的目标是将桶油成本降低10美元。吕亮算了一笔账，完成年度节电目标，桶油成本可降低1.2美元。

“高耗能油井表面上看是用电量高，实际上是油井设备或者地下出了问题，而解决这个问题不再是一个部门的事情，需要一体化分析决策。”吕亮每周都会组织地质、技术人员围绕降能耗，讨论产液结构、“错峰填谷”等措施手段，这使得管电者、用电者“铁路警察各管一段”的现象得到解决。

事实上，能源管控中心海量数据的统计、分析、预警对提升油藏经营质量的效果已初步显现。除了电，近年来现河厂还加大了对风能、太阳能、地热等新能源的应用力度，并建立了热能和液流相融合的在线监控平台。下一步，该厂将进一步提升能源管控系统，实现多能一体化运行和管控全覆盖。

“打造注采全流程能耗管控体系，支撑油藏经营的高效运行。”路智勇对走出一条降能耗、减损耗、提效益的高发展之路充满信心。

钻井工艺研究院：

科技成果赢得市场认可

本报5月14日讯(记者
邵芳 通讯员 王宁
刘霞继)

近日，胜利石油工程公司钻井工艺研究院钻井液性能参数在线监测系统中标中海油项目，标志着油服市场对该科研机构自研技术的认可。

历经10年攻关，钻井工艺研究院成功研发了钻井液性能参数在线监测系统，可以自动测量钻井液的表观黏度、塑性黏度、动切力、流型指数、稠度系数、漏斗黏度和钻井液密度等10项参数，取代了人工取样，消除人为不安全、不稳定因素。此外，该系统还实现了实时测量，每秒记录一组数据，远远高于国外同类产品10至15分钟的监测频率，能够更好地预判井下状况，实现工程化应用目标。

钻井液性能参数在

线监测系统从理论研究到样机试验，再到产业化，从胜利陆上试验到海洋钻井平台，克服了重重困难与考验，产品一代代升级，累计获得国家专利授权24项，软件著作权2件，编制标准技术规范2项。

2019年，经中国石化科技部组织鉴定委员会鉴定，钻井液性能参数在线监测技术整体达到国际领先水平。

在“百日攻坚创效”行动中，钻井工艺研究院认真研读甲方标书，组织人员全力以赴，认真细致地完成了标书的编制工作，最终顺利中标。目前，钻井院钻井液性能参数在线监测系统已累计在胜利油区和海上市场推广7套，为井队提高工作效率、降低劳动强度发挥了积极的促进作用。

孤岛采油厂：

微生物解稠油开发难题

本报5月14日讯(记者
邵芳 通讯员 尹东
宁)

近日，孤岛油田南区东稠油微生物驱GDN30X2与GDN29X05两个井组中13口油井相继见效，其中6口井见效明显，平均含水下降5个百分点，最大降幅11个百分点，累计增油400吨，这标志着胜利油田孤岛采油厂引用微生物冷采技术助推稠油高效开发初见成效。

在历经30多年的热采开发后，孤岛油田稠油油藏进入蒸汽吞吐多轮次开发后期，面临着油汽比低、周期短、套损井增多等问题，部分井区已不具备蒸汽吞吐的条件，只能维持低效生产或者关停，稠油热采产量受到制约。

针对上述开发难题，孤岛采油厂地质科研人员立足孤岛稠油的油藏特性，通过应用精细油藏描述技术，开展储层非均质性及剩余油分布研究。在此基础上，应用物理模拟和数值模拟技术，了解微生物驱油机理，开展封闭低压稠油油藏转微生物驱适用性及注采参数、注入方式优化研究，在经过大量的精细地层对比、开发潜力研讨、选井跟踪调整后，稠油油藏热采转微生物驱开发技术初显轮廓。

“往地下注入大量生物激活剂，把油藏内存活的微生物喂得饱饱的，让它们不断地生长、繁衍，再通过细菌对油层的各种作用，让这支‘庞大’的地质研究所主管师谢向东说。

‘奇兵’帮我们把油驱出来。”稠油室主任赵鑫形象地解释着其中的奥秘。

除了能够在岩石表面上繁殖占据孔隙空间，将原油从岩石表面剥离、驱出，微生物细菌的神奇作用还体现在它能够不断地“吃”掉原油中的“美食”，轻而易举地把原油分子链“咬断”，让稠油逐渐变为稀油。同时，通过微生物的各种代谢产物协同作用，还能有效降低原油黏度、改善流动性，对提高驱油效率和采收率有着积极作用。

去年12月，微生物冷采技术在孤岛油田南区东GDN30X2与GDN29X05两个井组取得良好效果的基础上，地质技术人员乘胜追击，进一步扩大试验范围，并选取GDN30P306油井进行单井微生物吞吐试验。经试验，含水由96%下降到75%，日油水平由0.5吨提高到6.3吨，已累计增油210吨，不仅有效提升了单井产能，还实现了无效变高效。目前，这项技术已推广至7个微生物驱井组，10口吞吐井。

事实上，微生物采油与传统热采方式相比，不仅费用低、操作方便，还更加适合油田效益开发的理念。“微生物冷采技术注入工艺简单，成本费用仅是注汽工艺的1/5，这意味着稠油热采由高投入、高能耗向低成本、绿色低碳地



废料成“卸载神器”

近日，新井垦西垦626斜30井场上，胜利油田孤岛采油管理十区边远井管理一站班长李强给青工讲解新研制的空心杆专用卸载器制作使用流程。据了解，采油管理十区多为稠油井，抽油杆多为空心杆，传统的抽油井卸载方法不适用于空心杆上，易造成滑脱，且用力过大还会减少空心杆的使用寿命。为此，这个管理区集思广益，利用废旧油管制作了一套操作灵活的空心杆专用卸载专用工具，不仅提高了光杆卸载操作的安全性，还缩短卸载操作时间、提高油井时率、降低员工劳动强度，受到一线员工的普遍欢迎。

本报记者 邵芳 通讯员 李超君 杜纪玲 摄影报道