

科学钻井 效益显著

黄希陶

(华北石油勘探开发研究院)

打井找油,既是个工程问题,也是个地质问题。过去下列情况时有发生:有的探井钻进时油气显示很好,可是到完井试油,却试不出油来或者出油甚少,原来油层被“压死”了;有的并不复杂的构造,打了多口探井,仍然提不出评价意见,原来缺少测试数据,要补救却为时已晚,有的探井等于白打……结果失去了时间,浪费了财富。科学钻井就是近两年根据我国油气勘探发展的需要而提出来的。其中心内容是,要抓住严格保护油气层这个关键环节,配套采用各种先进技术,准确判断和及时发现油气层,解放油气层的产能,力求用同样多的探井获得更多的油气储量和产量。而要实现上述目的,关键又在于要有科学的地质钻井设计。1986年,石油系统装备科学钻探井试点队有72个,已打出各种试验井88口,收到了少投入多产出的效果。

实行科学钻探井,可及时发现新油气藏。如华北油田榆7井,该井是冀中南部榆科构造的一口预探井。过去这里先后打过7口普通探井,都没有弄清地下情况。榆7井除坚持采用优质泥浆进行平衡压力钻井外,钻入目的层后从不放过一层可疑层段,随时注意钻时变化,见油气显示立即起钻取心。全井取心22次,收获率达96.3%。发现油层、油水同层24层,厚73.3m。对几个含油层段用江斯顿工具测试,均获得了工业性油流,证实了榆科构造是个良好的含油构造,并控制了含油面积,确定了地质储量。又如长庆油田科学钻的天1探井,获得了高产天然气,为突破鄂尔多斯盆地奥陶系产气打开了新局面。

实行科学钻探井,钻井质量好,保护和解放了油气层,从而可以准确认识油气藏的真实面貌。如辽河油田在兴隆台构造前震旦系古潜山油藏上先后钻了25口井,井井见油气显示,经测试,仅10口井获工业性油流,后大多数井因产量低和停喷而改层上返生产。过去由于缺乏井控装备,没有一套完整的保护油气层的措施,钻井时使用泥浆的密度偏高,使油藏在钻井和完井过程中受污染,因而虽然打井不少,但仍不能对该古潜山油藏正确评价。为了摸清该油藏的构造情况和生产能力,重新部署了兴68、兴古4两口井,采用科学钻探井的方法进行钻探,经过钻杆测试和试油,分别获得了高产油流,证实了兴隆台古潜山油藏是一个产能相当可观的好油藏,并且是具有多套不同压力系统的裂缝性油藏。又如华北油田廊固凹陷曹家务构造上的曹5井和曹6井,尽管它们的油层厚度和岩石物性相同,但由于后者采用了一套科学钻井的措施,其产量超过了前者。

实行科学钻探井,可以在一个构造上用一口探井,基本搞清一个油藏,算出储量。华北油田束鹿凹陷的晋古2井,该井是口深探井。按科学钻探井的要求,从取全取准各项资料、认识和保护油气层这一指导思想出发,制订各项规定和措施,特别是把钻井、地质、取心、中途测试、测井、试油形成一个整体,充分利用这些资料,提高了勘探的经济效益。针对该井地层压力,选用了密度为 1.04 g/cm^3 和固相含量低于5%的聚丙烯酸钙泥浆,其液柱压力与地层压力仅差 $0.06\text{--}0.08\text{ g/cm}^3$,在井口配有液压井控装置。到井深5204m完井。先后经过四次中途测试,一次完钻试油,一次酸化,最终获得日产原油665t和天然气50000 m^3 ,基本上达到了钻一口探井就探明了一个潜山的含油面积和地质储量。

在科学钻井过程中,以科学的地质钻井设计方案为基础,全面采用科学钻井的八项技术,开展地层压力预测和随钻监测;使用优质的钻井液和完井液;搞好井控工作,实行近平衡压力钻井;坚持喷射钻井和优选参数钻井;抓好各项认识油层技术的应用;坚持防斜打直井技术,并积极发展定向井和丛式井技术;积极试验并推广成套优质固井技术;采用保护油层的完井技术。

地质方面对科学钻井有三点要求。一是对科学钻探井要有一个明确的认识,并树立三个观念:一口探井就是一项系统工程,科学钻探井的过程就是寻找和发现油气层、认识油气层、保护油气层、评价油气藏的过程;一口探井完钻不等于这口井任务的完成,而应作出评价,算出储量后才算完成。二是要抓好五个环节:切实准备好井位,井位一定要进行地质论证、工作论证和经济论证;统一标准,严格要求,精心搞好设计,是搞好科学钻探井的基础;一定要搞好地层压力预测,这是科学钻探井的一个主要要求;用先进技术和新工艺认识油气层,要采用综合录井等手段及时发现油气层,及时取心,及时测井,及时进行中途测试;加快开展单井综合评价工作。三是要加强组织领导,成立专门办事机构,并形成系统,统一规划部署科学钻探井工作,使上述八项技术协调发展,达到最佳配合。

近两年的实践表明,科学钻探井带来了明显的经济效益。华北油田去年钻的27口科学探井的资料与55口普通探井的资料加以对比,前者获得的含油面积比后者大222%,探明和控制的储量多400%。四川石油管理局20个科学钻井队,平均年进尺比全局其它井队多1252 m,平均钻机月速度比普通井队高19%。

当然,由于科学钻井质量要求高,工序多,每米进尺的综合成本要比一般探井高30%以上,但是,它坚持取全取准各项资料,一口井基本可搞清一个构造,所以从总体上看还是节省了大量勘探费用。

总之,科学钻探井不仅是保护油气层的一个战术手段,而且还是加快勘探开发速度、提高勘探开发效果、实现增产节约的重要战略措施。因此,必须大力予以推广,以期多快好省地为国家找到更多的油气储量,获得更多的产量。

多功能颗粒计数器通过部级鉴定

陕西地矿局第八地质队涂福申、刘可英二位工程师自选的微机应用开发课题,从1985年4月开始,经过多次努力所取得的第一项成果TU-1型智能化颗粒计数器已于1985年8月31日通过局级技术鉴定。在这个基础上,他们与航空工业部618研究所进一步合作,又研制成功了WDJ微机多功能颗粒计数器,于1987年6月24日在西安通过部级评审鉴定。该仪器是以等间距取样数理统计原理为基础,由MC-80微机、仿ROW型电动计积台和PP40四色绘图仪配套组成,能在显微镜载物台上移动样品进行统计记录,并用计算机控制,从而实现了记录、打印、输出结果联动化。是地质、石油、煤田勘查等部门从事岩矿组成、岩石粒度分析、煤岩分析的理想辅助设备,有利于分析鉴定标准化方法的推行。

鉴定委员会认为,该计数器部件选择合理,软件设计思想正确,密切结合生产实际,达到国内先进水平。其特点是:软件功能较全;仪器性能稳定,数据可靠;操作简便,易于掌握;结构合理,外型美观。

该仪器已由地质矿产部石油地质海洋地质局中心实验室、长庆油田勘探开发研究院、中国科学院兰州地质研究所、煤炭科学院西安地勘分院等12个单位使用。地质矿产部南方煤炭测试中心在试用报告中,对该设备给予了高度评价,认为值得大力推广应用。

(郭贤才)