

## 胜利石油工程公司20年科研攻关脚步不停

# 打造随钻测控技术的中国名片

6月28日,中国石化胜利石油工程公司隆重举行随钻测控项目管理部揭牌仪式,发布最新研究成果、产品。“打造随钻测控技术的中国名片”,是当天谈论最多的话题。时至今日,胜利工程测控人已经自主研发成功了MWD随钻测量仪器、地质导向仪器、随钻测井仪器、井下控制工具四大系列12个种类SINOMACS品牌产品。175℃高温MWD仪器、多频多深度电磁波电阻率仪器、近钻头地质导向系统、捷联式自动垂直钻井工具和伽马成像仪器达到国际先进水平。具备随钻测控仪器100套年制造能力和1000口井年服务能力,产品销往国内各大油田和俄罗斯、伊朗、加拿大、哈萨克斯坦等国家,成功应用3000多口井次,产值30多亿元。取得今天的成绩,他们足足用了二十多年。如今,梦想照进现实。

▶与会人员参观随钻测控产品。



本报记者 顾松  
通讯员 李江辉 王宁

### 攻坚克难 国产仪器研制成功

上世纪90年代的胜利石油工程人,第一次接触随钻测控技术,是因为开发复杂油气藏,特别是打水平井,国内技术达不到,不得不请外国人出马。

那是一种名叫随钻测量仪的高科技,“有了它,钻头跟长了眼睛一样,不管是薄油层,还是低压低渗低产储层,能让油藏无所遁形。”人们谈论这一新生事物,像是在聊科幻电影。

同样梦幻的是外国人的要价,日费四、五万甚至十多万美元,只租不卖。有几家国内的研究机构组织力量试图攻关,但都没有取得实质性进展。1997年,中国政府斥资2000余万元,辗转从国外进口了一套MWD无线随钻测量设备,仪器国产化的重担就此落到了胜利钻井院——一家名不见经传的科研单位的肩上。

如今的国内随钻测控领域著名专家、年逾60岁的杨锦舟,曾是当年五人研发团队的带头人,据他回忆,那时条件非常简陋,凭着满腔热血,几个万用表,一个示波器,科研人员说干就干。

研发过程完全是摸着石头过河。最开始没有半点头绪,他们就跑到北京图书馆查资料、做笔记,最长的一次连续七天泡在图书馆,住的是八块钱一晚的地下室,吃的是最便宜的路边摊。杨锦舟他们全身心地投入研发工作,常常加班到凌晨两三点。实验,失败,再实验,再失败……整个团队像着了魔,路上是技术指标,

碗里是数学模型,梦里是电子电路,脑袋里根本容不下别的东西。

功夫不负有心人,一年之后,MWD无线随钻测量仪最重要的组件——地面接口箱研制成功。1998年的元旦,他们最难忘的日子。地面接口箱接受检验,现场所有人眼睛一眨不眨地盯着显示屏,当信号从地下几千米传回地面,出现波动的时候,井场瞬间沸腾了,试验的成功更加坚定团队攻关的信念。

### 脚步不停 研发成果层出不穷

喜讯传遍了全国,可研发团队并没有过于兴奋。“这仅仅是迈出一小步,”胜利钻井院随钻测控技术专家、全国三八红旗手张海花说,“国外技术领先我们15到20年,要动摇他们的市场地位,不是一朝一夕的事。”

胜利钻井院浓厚的创新氛围,为随钻测控技术进步提供了肥沃的土壤,科研投资一年年加大,创新平台一个个建成,科研队伍一步步壮大。

胜利测控人凭借自身专业齐全优势,开展联合攻关,最初的5人团队发展到今天的50多人,培养出以中石化高级专家、胜利油田首席高级专家、胜利工程公司高级专家等高层次人才为核心,集钻测录、自动控制、机械、电子等多学科多专业于一体的高素质人才技术团队,打造形成复杂结构井和随钻测控两支中石化优秀创新团队。

胜利石油工程公司钻井院副院长、随钻测控项目部经理马清明说:“无线随钻测量技术还只是几何导向,指哪打哪,属于入门级,真正的高科技,是地质导航和油藏导航,智能嗅探、定位捕捉油气藏,

让钻头像巡航导弹一样,准确命中目标。”

打井就是为了出油。冲着这个目标,随钻测控团队在之后的日子里,再也没有停下奔跑的脚步,先后承担各类科研项目50余项,其中,国家重大专项课题10项,国家863项目5项,集团公司重点项目20项;研发成果屡屡挑战石油开采的禁区,一次又一次地捧回了科技创新的大奖。荣获国家科技进步奖1项,省部级科技进步奖7项;获得国家发明专利28件,国外专利3件,中国专利优秀奖3项,2008年被评为国家重点新产品。

让马清明记忆最深的是以地质导向钻井技术为核心的胜利油田复杂结构井钻井技术开发与应用,有效解决了老区剩余油开采和新区勘探开发难题,荣获国家科技进步二等奖、胜利油田“发现50年,产油10亿吨”“十大科技成就奖”。

自动垂直钻井系统,独创性地将航天航空中先进的捷联式稳定平台技术引入油气井工程领域,解决了高陡构造及复杂地层防斜打快技术难题,井斜控制精度达到1度,荣获中石化技术发明一等奖。

近钻头地质导向系统精确制导钻头开采薄油层,将水平井开发油层厚度由十几米精确到1米,为薄油藏、断块油藏等复杂油气藏开发提供了新的技术手段,荣获中石化技术发明一等奖。

胜利随钻测控人,二十年如一日,用执着的创新精神形成了更加高效、先进、实用的SINOMACS随钻测控技术,实现了从跟踪到自主创新的重大飞跃,练就了1000口井年服务能力,为满足国内油气开发需要,开拓国内外市场锻造了强有力的技术武器,创收30多亿元,成就了一支不可小觑的中国力量。



在随钻测控项目管理部揭牌仪式上,一同发布最新研究成果、产品。

### 科技攻关 打造国际一流品牌

在钻井院的精心呵护下,随钻测控团队建立起自己的创新理论和行业标准,品牌影响力越来越大,举办全国技术研讨会,受邀参加中国国际石油石化技术装备展览会、OTC年会等国际学术会议,与多家知名院校和国内外顶尖研发机构成为战略合作伙伴……

国内使用自主随钻测控技术和设备的比例不断攀升,对国外的依赖已经大大降低。但是,这并不能说明我们已经超越对手,如果抛开价格因素,我们在核心技术上,仍然与世界一流有着不小的差距。

和许多研发团队一样,胜利钻井院随钻测控团队在经历爬坡和高速发展后,进入了瓶颈期。随钻测控技术的未来,是把钻井工程、测录井工程、控制工程有机结合在一起,朝着自动化、智能化方向发展,单凭胜利钻井院,已经无法满足升级需求。

这支磨合了二十年的团队,如果突破瓶颈,则有望跻身国际先进行业俱乐部,否则,可能再难有大的作为。为了加快研究攻关和成果转化,

推动产业升级,尽快形成随钻测控技术与仪器的研发、制造、销售和服务一体化产业发展新格局,2016年12月,中国石化胜利石油工程公司整合优化以往较为分散的科技资源,抽调钻井工艺研究院、测井公司及钻井工程技术公司相关研发人员,成立了随钻测控项目管理部。负责随钻测控技术与仪器的研发、检测、制造、销售和服务,以研发全井筒随钻测控技术为目标,瞄准前沿技术,开启了迈向自主创新的高端化、国际化道路。

“围绕科研中心、产品中心和实验中心三大功能,以打造具备随钻测控仪器工具研发设计、检测标定、产品制造、技术服务的全产业链为重点,以研发随钻网络成像测井、随钻录井和随钻控制的全井筒随钻测控技术为目标,瞄准前沿技术,加强科技攻关,走出一条自主创新的高端化、国际化道路,为打造国际一流品牌,加快推进油田高效勘探开发和石油工程提质增效升级做出新的贡献。”这是胜利油田油气工程首席高级专家、胜利工程公司副总经理韩来聚在6月28日的项目部揭牌仪式上发出的最强音,也是全体胜利工程人期盼已久的心声。