



奋斗百年路 启航新征程

东方湖

庆祝中国共产党成立100周年特刊

山窝窝里的“页岩气革命”

本报记者 孙喜保 黄仕强 本报通讯员 王彦

题记

我国页岩气储量巨大,同时,石油天然气的对外依存度持续走高。开发地下宝贵的页岩气资源,是亟待攻克的难题和任务。

我国石油人拼搏奋斗,勇于创新,用5年时间开发出了百亿方的涪陵页岩气大气田,让我国成为继美国、加拿大之后第三个掌握页岩气勘探开发整套技术的国家。这项技术不仅可以在国内推广,为国家提供更多的天然气资源,改善国内的能源结构,还可以为世界更多国家和地区的页岩气开发贡献中国技术。

这批中国页岩气开采的“拓荒者”用实际行动推动着行业的发展、国家的繁荣。正是无数像他们一样的各行各业的“拓荒者”所凝聚起来的智慧和力量,推动着整个国家、民族以更加坚定的步伐迈向伟大复兴。



追赶8年便成领跑者

焦石镇,因土地贫瘠、满山遍布一种仿佛被火烧焦过的黑色石头而得名。正是在这样一片贫瘠山地3000米以下的地方,蕴藏着巨量的宝贵清洁能源——页岩气。

不久前,记者从涪陵页岩气公司出发,前往井场采访。5年来,这里变化很大——沿途都是修整一新的公路,路两边不远处是起伏的山峦,植被茂密。而几年前这里路况很是糟糕,用“晴天全是土,雨天一脚泥”来形容都不夸张。

采访的第一站是焦页1HF井——涪陵页岩气开发的“功勋井”。2012年11月28日,正是这口井打出了20.3万方的工业气流,拉开了我国页岩气田开发的序幕。

从2012年焦页1HF井试气成功,到2017年达到年产100亿方页岩气产能,涪陵页岩气田相当于用5年时间建设了一个千万吨级油气当量的大油田。涪陵页岩气田成为全球除北美之外最大的页岩气田。截至今年3月底,其累计新建产能131.92亿方,累计产气362.69亿方。目前涪陵气田日供气量超1900万方,足以提供3800多万户家庭(重庆市全部家庭的3倍)的生活用气。

用该页岩气田一位技术人员的话来说:这里的勘探开发技术,每隔一段时间都会让人耳目一新,不到两年就可以完成一次迭代。

长期驻扎一线的涪陵页岩气公司党委书记刘尧文骄傲地说:中国的页岩气勘探开发技术用不到8年的时间,完成了从“起跑”到“领跑”的壮举。中国也因此成为全球除美国、加拿大外,第三个完全掌握整套页岩气勘探开发技术的国家。

核心技术设备买不来

在涪陵页岩气田勘探开发之初,“没有技术、没有人才、没有装备、没有经验”是最大的难题和考验。

实际上,一直到2012年涪陵页岩气田开发前,在全球范围内,只有美国和加拿大的石油公司实现了页岩气和页岩油的商业开发,也只有这两个国家具备这样的技术和装备。

与许多行业遇到的情况一样,国外不会轻易将页岩气开发的核心技术、装备卖给人们,即便对方愿意销售一些设备,提供一些服务,价格也极其昂贵。

刘尧文告诉记者,在涪陵页岩气田勘探开发之初,重金邀请来的外国专家对中国员工防范意识非常强,讨论问题时总是刻意避开中方员工,怕他们的技术泄露出去。

“这让人感到非常不舒服,也刺激了我们一定要做好的自尊心。”刘尧文说。

在北美,页岩气多分布在平原地带,气藏大部分埋藏在地下2000米以内。而我国的气藏一般埋藏在地下3000米左右,部分超过4000米,断裂带多、构造复杂,开采难度更大。

除了多方研讨和学习,中国石化和江汉油田给了涪陵页岩气田的开发者很大的支持,允许他们在遇到困难时多去尝试,不怕失败;失败了就再试,直到成功。

公司试气工程项目部的青年工程师吴魏告诉记者:“这让我们工作起来没有过多的心理压力。”

正是在这样的尝试和摸索过程中,我国的页岩气勘探开发技术和装备日渐成熟。

图①:上世纪50年代,石油地质普查开始。

图②:2014年4月,重庆市人民政府命名焦页1HF井为“页岩气开发功勋井”。

图③:2014年7月,焦页3号平台井工厂压裂施工。

图④:2016年9月,涪陵页岩气田二期焦页108-6HF井日产18万方。

图⑤:2017年7月,涪陵页岩气田探明储量超6000亿方。

本版照片均由涪陵页岩气公司提供

“我们证明了自己是好样的”

葛兰2013年来到涪陵页岩气公司,是最早一批参与开发涪陵页岩气的女员工。如今,30岁刚出头的她已经成长为公司技术中心气藏工程所的负责人。

技术中心办公室整整一面墙的柜子里,摆满了各种奖牌、证书——全国工人先锋号、全国五一巾帼标兵岗、中央企业先进基层党组织,等等。因为在工作中敢打敢拼、勇于创新,葛兰被同事们称为“气田花木兰”。

2015年的一天,她正身怀六甲,但页岩气的开发需要对气井做合理配产方案。这件事国内谁也没有做过,没有任何经验可借鉴。“当时真是太难了,边做边哭,哭完接着做,终于连夜做出来合理的方案,交到了领导手里。”葛兰说。

在涪陵页岩气田开发过程中,许多技术人员都有类似的经历。

装备缺乏,也是依靠自己去研发。

泵送桥塞,是在压裂岩石中极为重要的零部件,国外厂家卖给我国企业的价格居高不下,一个近20万元,每口井都要用十几二十几个。为了节省成本,涪陵页岩气公司和多家高校联合攻关,终于在短时间内实现了泵送桥塞的国产化,价格仅为进口产品价格的十分之一左右。

页岩气勘探开发,大型压裂装备最为重要。

一开始,我国自主生产的3000马力大型压裂车发挥了很大作用,但是也有不完美的地方。比如,每次施工都需要多台同时工作,这些车辆以柴油为燃料,不仅成本较高,而且容易污染环境,噪音大。如今,压裂车已更新换代,不仅马力提高了一倍,而且改成了更加环保的电力驱动,现场施工的工人不必再忍受以往震耳欲聋的压裂声音。

人才稀缺,同样是难题。

最初调来的员工,大多没有搞过页岩气,不知道怎么干。只能老员工带着新员工一起琢磨,“就像三岁的孩子带一岁的孩子玩一样。”

整个涪陵页岩气田在勘探开发过程中,培养和锻炼了一批像葛兰一样的年轻人才,每个人都能独当一面。如今,这里200多人的管理队伍,平均年龄不到35岁,70%以上是共产党员。

“我们的工作经常会遇到一些急难险重的事情,这个时候就需要共产党员先上,不讲条件,这些‘80后’‘90后’员工也都证明了自己是好样的。”刘尧文说。

涪陵页岩气的勘探开发取得成功,积累了不少经验。比如,采用了石油行业最先进的管理模式,更新了以往大会战动员几万人、十几万人参与的做法,如今200多人就可以管理好一个千万吨级别的气田。再如,大量新装备、新技术的使用,让页岩气井单井开发效率极大提高,单井开发周期从原来的100多天降到如今的不到一个月,成本也降低了50%以上。

“如今再跟国外同行交流时,已经没有了那种‘人高我低’的心理落差,至少我们在页岩气开采技术等方面已经可以与他们并驾齐驱,甚至各有千秋。”刘尧文说。

涪陵页岩气田积累的一整套勘探开发技术和装备,正在我国同行业不少单位推广,甚至一些中东的产油大国也希望引进这套技术。我国的成套页岩气勘探开发技术有望走出国门、走向世界。

“这是我们石油人的荣耀”

回顾涪陵页岩气田的勘探开发过程,刘尧文认为,这只是新中国石油天然气工业艰苦奋斗、勇于创新、技术进步的一个缩影,也是中国石油工业发展到这一阶段的产物。

从重庆江北机场出发,大约一个多小时的车程,就可以到达涪陵页岩气公司的办公基地。基地距离最近的井场,大约有一个多小时的车程。新建的办公楼、宿舍楼、食堂,刚刚修好的草坪足球场、塑胶篮球场、网球场,这样的环境和条件,在气田开发之初,几乎不可想象。

当年,由于气田开发在远离市区的山里,山路崎岖狭窄,最早一批进驻的员工忙活一天,晚上连住的地方都没有,只能在焦石镇租一间简陋的民房,十几个人挤在一间屋里。

艰苦奋斗,是我国石油工人一脉相承的优秀品质,也是当年我国石油工业在技术、装备等一穷二白的情况下能够迅速发展起来的法宝之一。

“有条件要上,没有条件创造条件也要上!”“宁可少活二十年,拼命也要拿下大油田!”铁人王进喜的这些铮铮誓言,已经深刻在一代又一代石油人的脑海里。

涪陵页岩气的开发者全部来自中国石化江汉油田,许多员工的父辈曾亲身参与了江汉油田会战。

半个世纪前,江汉平原的一片荒野上,开来一支12万余人的大军。此后近3年时间里,这支大军战天斗地,硬是在荒地上建起我国南方重要的石油勘探开发基地——江汉油田。

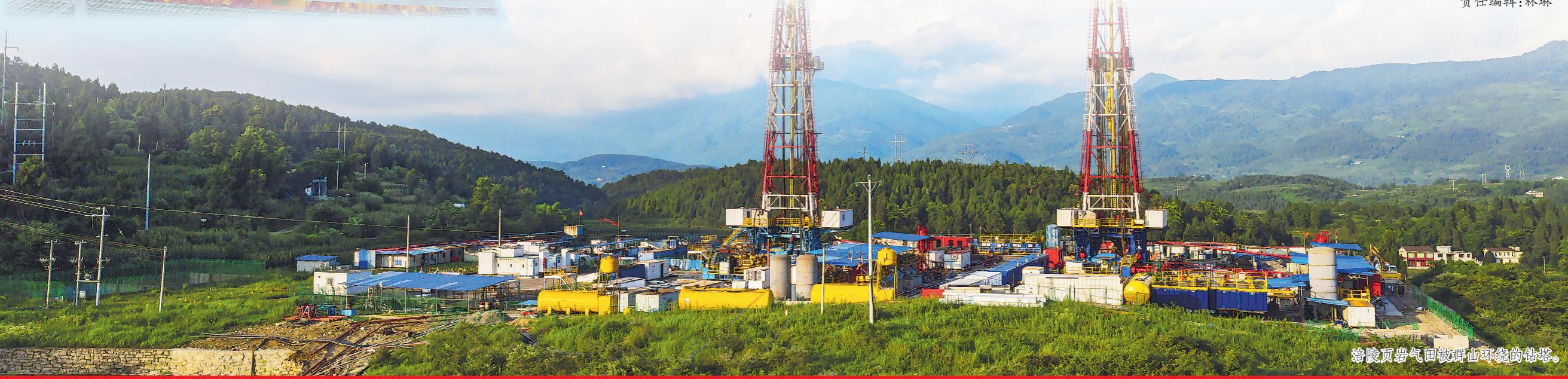
限于当时的地质勘探知识和技术,江汉油田大会战后仅仅形成百万吨级的油田。半个世纪以来,几代江汉人一直将“油气大突破、发展大跨越”作为毕生的追求。

直到2012年,涪陵页岩气田的勘探开发,给了企业员工实现千万吨级气田梦想的机会。

“能在页岩气项目中为国家作一点贡献,实现我们的梦想,是我们石油人的一种荣耀。所有的参与者都感到非常自豪,我们将继续努力实现增储上产。”刘尧文说。

这批中国页岩气开采的“拓荒者”用实际行动推动着行业的发展、国家的繁荣。与他们同行的是各行各业的“拓荒者”。这些“拓荒者”凝聚起来的智慧和力量,推动着民族复兴伟业的稳步前行。

责任编辑:林琳



涪陵页岩气田被群山环绕的钻塔。