



# 构建油气开发绿色低碳融合创新产业体系

巡检人员在光伏发电现场巡检。

谢 江 供图

新闻会客厅

## 企业案例

### 河南油田

## 收益共享掀起低碳“流行风”

□本报记者 常焕芳 通讯员 李如飞

近日,河南油田副总工程师、采油一厂厂长宋保建在查看前4个月电费时,发现减免了24.04万元,非常开心:“仅靠提供光伏发电项目场地,就节约这么多电费。我们以后要继续提供场地,争取享受更多绿色优惠。”

从2020年底开始,河南油田聚焦降本增效和“双碳”目标任务,加快光伏、风能等新能源项目建设。但一些单位节能降碳紧迫感不强,加上闲置场地的废旧设施拆除费用高,参与的积极性不高。

对此,河南油田于去年初出台光伏发电开发利用管理规定,明确相关单位(部门)的职责和“效益分成”方式及碳减排指标归属等,通过责任共担、收益共享,调动基层单位建设新能源项目、利用新能源的积极性,变“列车效应”为“动车效应”。

截至目前,河南油田已安排实施21个新能源项目,累计发电3888万千瓦时,节约天然气389万立方米,降本5200万元,减少二氧化碳排放6.6万吨。

#### 利益共享:准提供资源谁受益

2022年,河南油田采油一厂、能化公司、油服中心、资产经营中心等单位提供了20.19万平方米土地用于新能源项目建设,均享受到了绿电收益。这部分特别的收益是河南油田给参与光伏项目单位的“红利”。

为了激发基层单位参与新能源建设的热情,河南油田规定:光伏发电项目建设利用土地缴纳的相关税费由油田层面承担,土地所属单位不再缴纳费用,享有电价优惠政策,光伏发电项目减排的二氧化碳归提供场地单位所有。

这一举措,大大调动了基层单位的积极性。他们主动排查上报闲置场地,供建设新能源项目选用。部分单位还自己动手,对闲置场地上的现有设施进行拆除、清理,为新能源项目建设提前扫清“拦路虎”。

比如,油服中心主动上报闲置场站、拆除废旧设施、帮助建设新能源项目,较计划提前两个月使用上了绿电。

截至4月底,河南油田有6家基层单位上报闲置土地40宗,为新能源项目建设提供了有利的场地条件。河南油田优选24块场地安排光伏发电项目建设,盘活闲置土地资源24.5万平方米,装机规模21.1兆瓦,年可发绿电2400万千瓦时。

#### 责任共担:激发齐心探索用能新模式的动能

“享受‘红利’就得履行责任,这个无可厚非。”河南油田南阳能化公司去年12月才开始使用光伏绿电,仅5个月,就享受绿电红利2.5万元。该公司负责人王伟非常认可这个双赢成效。

王伟说的这个责任,就是河南油田要求基层单位探索低碳生产的新模式。

针对采油生产单位、能化公司等单位能耗较高的实际,河南油田新能源办公室联合这几家单位对用能现状、问题、潜力等开展综合分析,积极探索适合现场需求的新能源产业发展路径,加快优化能源消费结构,着力构建多能互补格局,推进采油厂和能化公司减碳降本增效。

各采油生产单位立足油气应用场景,结合工艺改造、安全环保、节能降耗、降本减碳,重点实施余热光热多能互补举措,积极建设节能降碳新能源示范项目。采油二厂自主攻关的“光热+伴生气+储能”多能互补项目,单井节电率达82.1%、节费率达84.2%，“1+3”井组节电率达75.9%、节费率达78.9%，降碳创效效果明显。

同时,河南油田成立以水电厂为主体的光伏技术攻关小组,以工程院为主体的新能源规划部署小组,全力研究攻关难点问题,不断提高新能源开发利用技术水平。通过攻关,新能源项目运行效率比设计提高9%。

#### 绩效激励:自主建设降低新能源项目建设成本

5月23日,水电厂电力检修站低压检修组副组长欧汉辉带领同事对魏岗矿东院光伏发电项目进行全面维护。看着亮闪闪的光伏板,他高兴地说:“自己干不仅降低了成本,而且增加了绿电收益,真好!”

为了大幅降低新能源项目建设、投资成本,河南油田鼓励基层单位在技术成熟的条件下,自己动手建设光伏发电项目,谁节约的成本多,谁享受的绩效奖励就多。

水电厂是河南油田新能源项目建设的主要单位。他们率先垂范,按照“自己能干的活自己干、减少劳务支出”的思路,开展光伏发电项目自筹自建工作,并根据光伏发电项目完成工作量对参与部门给予奖励,对项目负责人按照贡献予以奖励。

奖励措施有效激发了干部职工参与光伏发电项目建设的热情,既提升了员工能力,又降低了建设成本,还推进了绿色低碳发展,可谓一举三得。

截至4月底,水电厂利用现有电力施工资质,自己建设新能源项目6个,总装机容量3.2兆瓦,年发电量约347万千瓦时、节约购电成本350万元、减少碳排放2018吨。河南油田根据奖励标准,给予该厂绩效奖励。

通过绩效激励,河南油田自建新能源项目发电量平均增加19%、单瓦造价平均降低8%、度电成本平均降低12%。目前,有3个新能源项目已启动。

□本报记者 马 玲

●记者:新能源对油气生产单位有何重要意义?

●倪承波:对油气生产单位而言,布局发展新能源直供自有生产负荷,既是自有资源的价值深度挖掘、集约高效利用,又是为油气高效清洁开发提供低成本绿色能源保障,既可以满足供能侧“自产自销”“自给自足”,又可以保证用能侧“量足质优”“物美价廉”。

以胜利油田为例,该油田既是产能大户又是耗能大户。从2022年用能结构看,油气开发直接用能中用电占比41.6%、用热占比54%、汽柴油等其他能耗占比4.4%;从碳排放看,用电间接排放占比68.5%、用热直接排放占比27.9%、其他占比3.6%。绿色低碳决定了高质量发展的底色、成色,积极推进油气勘探开发与新能源创新融合发展、实现能源清洁高效利用,成为油气企业绿色发展的重要课题。

●记者:油气企业可以从哪些方面发力来推动新能源产业高效发展?

●倪承波:还是以胜利油田为例,主要从六个方面发力,有力推动了能耗、碳排放总量和强度持续下降。

一是结合油气生产用能场景,布局光伏、风电、地热、余热等产业,已建成清洁供电装机286兆瓦、清洁供热能力240万吉焦,2022年消纳自发电2.8亿千瓦时,生产用电绿电占比达14%。探索新能源规模消纳新路径,试点布局绿电制氢,建成山东省最大的绿电离网制氢工业应用项目。

二是电源灵活性调节方面,统筹传统煤电与新能源耦合运行、协同发展,实施煤电“三改联动”,不断提升基础保障和系统调节能力;推进一期机组减量替代,持续拓宽煤电清洁高效可持续发展新空间;加强供热、熔融盐储热、电化学储能、绿电制氢等联动调节,全力支持新能源高比例消纳和电网安全稳定运行。

三是电力需求侧响应方面,结合钻

井、采油、注水、集输、压裂压驱等油田开发生产规律特点,探索实施柔性生产运行模式,将油田整体生产负荷逐步打造成可调可控的电力需求响应资源,整合油田需求侧调节能力,提升与外部电力系统的互动和支撑能力,共同构建大规模“源网荷储”友好互动系统。2022年山东省用电负荷紧张期间,胜利油田作为省内首个且唯一响应顶峰邀约的“虚拟电厂”,主动把“胜利电”送上“山东网”(8月3日~5日创效百万元),凸显了特殊时期的央企担当。

四是攻关多元储能技术。与清华大学联合成立深地空间绿色能源研究中心,联合攻关油气田压缩空气储能新领域,既可实现能量稳定供应,又能为新型电力系统提供有源无功调节和转动惯量支撑。根据电厂供热场景布局熔融盐储热项目,可有效提升新能源消纳和电网需求侧响应能力。结合油气生产用能场景,布局应用分布式、集中式电化学储能。

五是智慧能源管控方面,以调节型智慧电源、多元互联智能电网和柔性生产智能终端为基础,深入探索应用“大云物移智链”等技术,通过“源网荷储”一体化协调联动和均衡管理,建设集成信息分布管理、机制高效传递、绿色产业链融合互动的智慧能源管控平台,实现针对海量新能源、传统热电、大规模柔性负荷等构成的供用能体系的智慧调控。

六是发展脱碳固碳工程。聚焦CCUS全产业链加快示范工程建设,加强科技攻关,国内首个百万吨级CCUS示范工程——齐鲁-胜利项目正式运行,国内首条百公里二氧化碳长输管道于4月完工,电厂百万吨级低浓度二氧化碳捕集再生能耗降至2.0吉焦/吨,处于国内领先、国际先进水平,“区域二氧化碳捕集与封存关键技术研发及示范”项目已纳入科技部专项计划。

●记者:中国石化上游企业利用多能互补的方式助力节能减排、降低成本,这会成为未来主要趋势吗?

●倪承波:党的二十大报告提出“加



中国石化集团公司高级专家  
倪承波

大油气资源勘探开发和增储上产力度,加快规划建设新型能源体系”“加强能源产供储销体系建设,确保能源安全”。国家能源局文件明确提出“提升胜利油田、渤海油气资源勘探开发和清洁低碳生产水平,加强油气开发与新能源融合发展”,要求重点推进大庆、长庆、胜利等油田风电和光伏发电集中式开发,支撑油气勘探开发清洁用能。中国石化在今年新能源业务工作要点中,明确指出“拓展产业疆域,推动新能源业务快中提质”,以“构建多能互补、协同高效的能源体系”为目标,坚持规模化效益化发展思路,全力推进新能源业务再上新台阶、再创新成效。加快新能源开发利用、逐步替代传统能源消耗,已是时代主流、大势所趋。这方面,胜利油田有责任更有义务在构建新型能源体系方面作出探索实践,全力打造国家级油气开发绿色低碳示范区。

●记者:油气田企业如何调动基层单位参与新能源项目的积极性?

●倪承波:目前国家层面出台了一系列支持新能源发展的政策,但各省市层面没有落实措施,导致油气企业在推进新能源产业发展方面遇到很多瓶颈和制约,因此,如果油气田企业能在新能源指标分配、纳入项目建设库、列入年度开发方案、实施绩效考核等方面给予倾斜,让油气生产单位享受参与新能源项目的

“红利”,必然能有效激励基层单位积极参与新能源项目。

●记者:目前新能源项目盈利能力不足、多能互补关键技术需要攻关,立足油气应用场景,您认为实施新能源项目还需要注意什么?

●倪承波:新能源项目一定要充分考虑与油气勘探开发等场景深度融合,与就近就地多种能源和工艺流程进行充分耦合,实现能量的高效循环利用,从而提升项目整体盈利能力,拓展盈利空间。

●记者:许多油气企业的新能源业务已从过去的“零敲碎打”向规模化、集约化、产业化方向发展,构建起了多种绿色能源协同供应体系。您对油气企业加快发展新能源还有哪些建议?

●倪承波:油气田企业要谋划构建绿色低碳融合创新产业体系,推动传统油气、新能源、绿色低碳产业协同发展,辐射带动区域经济社会一体化协同推进高碳向低碳、零碳转化,努力回答好“既要能源安全,也要绿色发展”的时代考题。

建议油气企业参考胜利油田等的探索经验。例如,坚持系统思维,强化“大能源”意识,把油田作为一个大储采系统认识和把握,统筹化石能源与非化石能源,统筹供能、用能、储能各环节,统筹能量转化和高效利用全链条,以油气开发绿色低碳融合创新为统领,构建油气开发绿色低碳融合创新产业体系,做强以“产供储销”平台为核心的传统油气产业,做优以“源网荷储”平台为核心的新能源产业,做精以“源汇匹配”平台为核心的绿色低碳产业,推动各类能源资源高效开发、各类元素能量充分利用、各产业成本竞争力持续提升,逐步提高清洁用能占比、提升破碳驱油封存能力、扩大绿能服务和减排降碳市场,加快建设创新引领先行先试、绿色低碳全面转型、配套产业链完整、核心竞争力突出的现代能源企业,努力支撑中国石化和驻地区域落实“双碳”战略,打造绿色低碳高质量发展先行区。

### 江汉油田

## 发展新能源带来“真金白银”

□谢 江 蒋健康 刘 强 黄红霞 崔 贤

江汉油田利用闲置土地大力推广“光伏+余热”等模式,以光伏发电取代部分火力发电,化石能源逐步由新能源替代。

截至4月底,江汉油田组织建成光伏发电电站43座,装机规模75兆瓦,所发电量全部就地消纳用于油田生产。按照现购电价与光伏电价的价差计算,2020年以来,已累计节约购电费3100多万元,减排二氧化碳6.15万吨。

#### 新能源成为原油生产单位“新宠”

5月16日,江汉采油厂王场采油管理区生产技术中心水电员王江平了解到因使用绿电节约电费12.7万元时,喜滋滋地说:“我们要继续配合油田开展光伏发电项目,以获得更多的绿色优惠。”

不仅是江汉采油厂,江汉油田清河采油厂、坪北经理部和荆州采油厂等原油生产单位,通过组织开展光伏发电站建设,在电费结算时都享受到了价格优惠,实实在在在地收获了“真金白银”。

2022年初,江汉油田出台新能源配套政策,将价格结算、绿电指标分配、相关费用处理等量化,明确参与新能源建设单

位的责任和收益,调动了基层单位参与新能源建设的主动性。

清河采油厂地处山东,日照资源丰富,该厂利用二号线生活蓄水池和羊口蓄水池,分两期组织建设油田最大漂浮式光伏发电项目,预计年发电量近650万千瓦时,能满足生产用电需要,降低用电成本,减排二氧化碳近3700吨。

坪北经理部地处陕北高原腹地,雨水少、晴天多,日照时间长,非常适合发展光伏发电。去年,该经理部抽调精兵强将成立项目组,组织建设光伏发电站,13个光伏发电分布点并网发电投运一次成功,预计年均发电量194万千瓦时,可减少二氧化碳排放1106吨,年节约电费33万元。

#### 依托新能源打造现代化“绿色工厂”

今年初,江汉油田盐化工分布式光伏发电项目最后的1.41兆瓦光伏并网发电,标志着盐化工13.39兆瓦分布式光伏项目全容量并网成功。该项目有效缓解了盐化工生产用电负荷,预计年发绿电1473万千瓦时,节约电费469万元,减排二氧化碳0.84万吨。

盐化工是特色化工产业。江汉油田紧盯“打造国内一流无机化工基地”的目

标,推动提能扩产,开展烧碱产能配套项目建设、漂粉精装置集成改造,延伸氯碱产能释放、园区互供需求强劲等产业链,电量需求不断增加。

“根据新能源配套政策,我们也能从电价和绿电指标上获益。”江汉油田电气仪表专家周立志说,目前,他们正加紧搬迁附近油田单位,对闲置土地进行清理,组织开展新一期光伏发电项目建设工作。

“但生产装置对供电安全平稳要求较高,仅靠光伏发电难以保证夜间生产。”周立志说,江汉油田对盐化工提出依托新能源开发利用、打造现代化“绿色工厂”的要求。盐化工围绕油田新能源“十四五”发展目标,利用废弃井场建设风电项目,夜间和冬季负荷由风电承担,形成“风光互补”模式,为未来产能扩张和产业链延伸提供绿电保障。

#### 新能源让更多间接获得“红利”

在新能源发电项目建设中,水电分公司加强技术把关,按照绿电复评、电网安全等要求,做好项目施工图审查,确保电力设施稳定。

“根据配套政策,油田光伏发电项目

运维归水电分公司,为该公司带来了新的效益增长点。”江汉油田规划专家金燕波介绍。

一些后勤辅助单位不能直接从新能源发展中获得效益,油田出台新能源建设配套政策,消除了他们参与建设的后顾之忧,让他们间接获得新能源建设的“红利”。

土地是发展新能源项目最重要的资源之一。该油田加强土地盘活,规定土地权属单位提供闲置存量土地用于新能源项目开发,经油田新能源办公室、生产运行管理部(土地管理部)共同确认,年度考核认可的该宗土地持有成本不再由各权属单位承担。资产经营管理中心所辖土地用于新能源项目,考核时视同土地出租可收入,目前,该中心已盘活107亩闲置土地用于新能源项目。

物资供应中心在原红旗供应库存放档案的库房被规划为光伏发电场所,该中心组织装卸人员、运送车辆,共移存档案222箱。该中心党政办公室副主任贺立志介绍,配套政策规定,新能源项目用地涉及的地界勘测及土地维权、非油气设施拆除、档案搬迁等由油田各单位负责事项发生的直接费用,经油田相关部门确认,纳入各单位年度成本考核。