



一吨煤变成油 价值翻五到七倍

提升煤炭利用水平 探寻行业发展新方向

神华集团成为煤炭清洁高效低碳转化全球领导者



神华集团用实际行动推动建设美丽中国。图为神华宁煤400万吨/年煤炭间接液化示范项目建成并产出合格油品庆祝仪式。

◆邢飞龙

北方的三月依旧春寒料峭,而占据我国能源结构半壁江山的煤炭行业则从“寒冬”之中逐渐回暖。随着各地煤炭去产能工作的推进,煤炭产量小幅回落,一时间各地煤炭需求旺盛,煤价持续走高。但业内人士表示,这种短期内的价格上涨缺少市场基础,也不可持续,煤炭产能严重过剩的趋势并没有得到根本改变。

立足清洁发展 明确战略方向

当前,对煤炭的粗放式开发带来了许多问题。例如,粗放式煤炭开发引发地下水与地表生态损伤、煤炭未优质化利用引起的环境污染。但这不是煤本身的问题,而是利用方法的问题。如何把煤炭由“黑”变“绿”,由“黑”转“白”,是整个煤炭行业当前急需解决的问题。

作为国有能源企业,神华集团董事长张玉卓曾表示,煤炭清洁发展要实现四大转变,一是由资源驱动向创新驱动型转变;二是由煤炭作为燃料向作为燃料和原料并重方式转变;三是由相对粗放开发向集约绿色、互联智能方式转变;四是由传统高排放利用向近零排放的清洁高效方式转变。

基于这四大转变方向,神华集团在2014年提出了“1245”清洁能源发展战略,确定了以清洁能源发展战略为指引,形成以煤炭清洁生产为主体,煤炭清洁发电和煤炭清洁转化为两翼,以太阳能、风能、核电等产业为补充的“一主两翼、适度多元”的产业布局。

具体而言,“1245”清洁能源发展战略包括:“1”是指瞄准“一个目标”,即创建世界一流清洁能源供应商和清洁能源技术方案提供商;“2”是指抓好“两个转变”,即转变发展理念、转变发展方式;“4”是指推进四个发展,即安全发展、转型发展、创新发展、和谐发展;“5”是指“五个提高”,即提高企业的发展质量和效益,提高企业管理水平,提高国际化能力,提高企业软实力,提高履行社会责任的能力。

作为发展战略中重要组成部分,如何实现煤炭清洁转化,成为神华集团始终为之努力的目标。

打破国外垄断 保障能源安全

长期以来,我国“缺油、少气、富煤”的资源

由于技术要求高、投入巨大,此前在全球范围内没有一家企业能够同时拥有两种技术。而在神华宁煤集团400万吨/年煤炭间接液化项目建成后,神华集团就成为了全球唯一一家同时拥有煤直接液化技术与煤间接液化技术的企业,填补了这一空白。“不仅如此,在煤炭转化方面我们还拥有着自主知识产权,这不但对神华意义重大,更意味着我国在煤制油方面再也不会被国外企业‘掐脖子’了。”神华集团相关负责人表示。

丰富能源战略储备 提升装备制造水平

“400万吨/年煤炭间接液化示范项目的建设,对提升我国煤制油化工技术水平及装备制造水平具有重要意义。”神华宁煤集团副总经理姚敏曾表示,通过国产化成功示范,不仅打破南非煤炭间接液化技术多年来技术垄断,实现国内百万吨级工业化示范应用,而且探索出了符合我国国情的科技含量高、附加值高、产业链长的煤炭深加工产业发展模式,为适应后石油时代、抢占技术制高点提供技术战略储备。

而与神华宁煤合作的中科合成油公司也由此成为全球知名技术专利商和工程设计商,并积极在美国、澳大利亚、印度、南非、俄罗斯等国开拓市场。

事实上,这项总投资达550亿元的煤制油项目,也是目前世界石油化工及煤化工行业一次性投资建设规模最大的化工项目,对宁夏的经济社会发展和产生了巨大拉动效应。项目实施过程中带动了区域建筑施工、物流、物资供应及相关服务产业实现快速发展,直接或间接带动社会就业10万余人。项目达到设计产能,预计可实现营业收入157亿元、税费54亿元。“这无疑对推进国家‘十三五’精准扶贫战略的实施,促进宁夏民族地区发展具有十分重要的意义。”

此外,项目承担着37项重大技术、装备及材料的国产化任务,国产化率达到98.5%。通过国产化的成功示范,突破工程化及大型装备制造、成套设备集成技术难题,打破了煤制油化工核心技术、装备及材料的长期国外垄断,逐步探索出了符合我国国情的科技含量高、附加值高、产业链长的煤炭深加工产业发展模式,为适应后石油时代、抢占技术制高点提供技术战略储备。

不仅如此,这一项目生产的合成油品,具有超低硫、低芳烃、高十六烷值、低灰分等特点。这些指标均优于国V和欧V标准,有利于降低二氧化硫、氮氧化物、碳氢化合物和颗粒物等污染物的排放,可有效减轻城市空气污染。如果这一油品能够在北京、上海等一线城市推广应用,将是对解决城市汽车尾气污染、雾霾治理问题,将是很好的途径。

煤制油作为煤炭清洁高效利用转化的主要途径,项目通过工艺技术的系统集成和优化,大量应用先进的节能环保技术,其煤耗、水耗、综合能耗均优于国家限定标准,锅炉烟气实现“超低排放”,有力推进了神华集团“1245”清洁能源发展战略。而对于神华集团来说,这项煤制油项目的顺利落地,意味着神华集团进一步增强了在全球煤制油产业的技术储备和话语权,对于神华集团推进供给侧改革,实现煤炭清洁高效利用转化,建设具有国际竞争力的综合能源企业具有重要意义。

以品质论英雄 一个垫片都不能少

“神华宁煤400万吨/年煤炭间接液化示范项目是国家‘十二五’期间重点建设的煤炭深加工示范项目,概算总投资550亿元。”按照姚敏的介绍,如此体量的建设项目在施工及管理方面难以避免地存在着各种各样的困难。

建设规模大。据统计,整个项目工艺设备1.3万台,仪表设备约11万台,电气设备约1.5万台,阀门25万台;项目总桩基约3.6万余根,混凝土浇筑约173万立方米,钢结构约27万吨;管道3728公里,电气、仪表电缆敷设约1.8万公里;高峰期施工人员达3万人,工程量在任何一个化工项目都极为少见。

投资数额高。项目估算投资550亿元,是目前世界石油化工及煤化工行业一次性投资建设规模最大的化工项目,这一项目比三峡大坝枢纽工程静态投资还多50亿元,是青藏铁路投资的1.7倍。

工艺复杂,技术难度大。项目工艺流程长、装置多、技术新、集成难度大。各工艺装置规模、套数、系列配置以及总图布置、配管设计、设备管道阀门选择、仪表控制联锁、开停车和运行管理等一系列技术集成,技术难度非常大。

术员史聪说。

神华煤制油项目生产管理部副部长方林勇在给一个装置的汽轮机高调门检测性能时,发现高调门关不严、气密性不好。通过检查,发现是由于施工人员安装时少放了一个垫片,导致弹簧力度不够。“如果没有检测出来,就可能在装置试车时造成汽轮机飞车,转子划破汽壳飞出去,后果不堪设想。”

针对生产试车中的诸多风险,神华煤制油分公司在项目前期形成了37项技术论证方案,并联合科研院所将项目煤粉泄漏、孤岛运行、全厂大联锁、两条线开停车无扰动隔离作为重大课题进行研究,制定重大风险控制措施,确保试车技术风险可控。

真正把经济体系的质量和效率提高,才能优化供给侧,实现成功转型。“现在一定要产优质煤,同时产出的煤一定要清洁利用、清洁转化。”中国工程院院士、神华集团董事长张玉卓在一次会议中提出,供给侧改革的关键是能源供给侧的绿色转型,即减少无效供给,化解能源领域产能过剩;增加优质供给,增大清洁能源供应比例;扩大有效供给,理顺清洁能源促进机制。

“作为最大的煤炭企业,神华清洁化发展不是不发展煤,而是要把煤炭变成清洁能源、清洁行业。”在张玉卓看来,实现清洁化发展可以概括为三个方面:

一在煤炭开发上,要全力实现不扰动外部环境,实现绿色开采、清洁供应。



神华宁煤年产400万吨/年煤炭间接液化示范项目于2016年12月21日23时50分打通全流程,并产出合格产品。图为首批油品发运现场。

面对对严苛的施工要求与巨大的工程量,项目建设指挥部坚持“程序不能乱、步骤不能少、标准不能降”的原则,确立了24项投料试车否决项,制定了82项投料试车具体工作措施,组织人员严查设计漏项、严查工程质量及隐患、严查未完工程量,针对查出的工程设计、采购、施工、工艺、仪表等方面的问题,采取定任务、定人员、定时间、定措施的办法进行及时整改;严格执行整改验收和中交验收程序,坚决杜绝接收不达标工程。

以2.3MPa透平蒸汽管线为例,吹扫结束后,在管道末端放置铝制靶片,每平方米点数不得超过两个,深度不得超过1.5毫米。“吹扫后期,管线内的杂物颗粒达到微米级。尽管如此,如果吹扫不彻底,这些杂物颗粒仍会打坏汽轮机叶片。就像子弹击中目标一样。”合成油厂技

二在煤炭利用上,要实现煤电超低排放,甚至近零排放。

三在煤炭转化上,要通过一流的现代煤化工技术,把高碳的煤炭转化为低碳清洁的油品、化工品。

“神华集团顺应能源革命的要求,提出了以‘建设世界一流清洁能源供应商’为目标的清洁能源发展战略。”除了在煤间接液化项目之外,神华集团还开展了煤炭开采水资源保护与利用、地表生态主动减损工艺、燃煤发电超低排放、高效燃煤发电等项目的探索和应用。这些项目都是神华集团煤炭资源清洁发展战略的具体体现。不仅如此,“神华还在大力发展风电、太阳能发电等系能源和可再生能源。”张玉卓表示,今后神华还将积极参股核电,以此融合推动企业清洁发展、绿色发展。

