

国家能源集团宁夏煤业公司

400万吨/年煤炭间接液化示范项目

一、项目建设背景

一是基于国家能源结构和能源战略安全的考量。我国原油对外依存度逐年上升，2020年达到73%，推动煤炭清洁高效利用转化，大力发展煤制油产业，推动能源革命和能源供给侧改革战略，成为增强我国能源安全保障能力的战略选择。

二是基于西北少数民族地区经济社会发展的需求。大力发展煤制油产业，对国家实施精准扶贫战略，发挥区域综合资源优势，转变发展方式，优化产业结构，增强自我发展能力，带动西北少数民族地区经济全面发展和社会稳定，具有十分重要的意义。

三是基于煤炭企业产业转型升级的需要。传统的大型煤炭企业，产业链短，产品结构单一，抗市场风险能力弱。大力发展煤制油产业，推进煤炭安全清洁高效转化，延伸产业链条，优化调整产业结构，是煤炭企业推进产业转型升级，实现高质量、高效益、可持续发展的必然选择。

二、项目建设内容

煤制油项目是国家“十二五”期间重点建设的煤炭深加工示范项目，是推进我区煤炭清洁利用、实现产业转型升级的标志性工程，也是当前全球一次性投资规模最大的单体化工项目。项目

占地 560 公顷，概算投资 550 亿元，年产油品 405 万吨，其中柴油 274 万吨、石脑油 98 万吨、液化气 34 万吨；年转化煤炭 2061 万吨，主要特点如下：

一是建设规模大。项目工艺设备 1.3 万台，仪表设备 11 万台，电气设备 1.5 万台，阀门 25 万台；项目总桩基 3.6 万余根，混凝土浇筑 173 万立方，钢结构 27 万吨；管道 3728 公里，电气、仪表电缆敷设 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建设上都极为少见。

二是投资数额高。项目概算投资 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。

三是工艺复杂，技术难度大。项目工艺流程长、装置多、技术新、集成难度大。共建设两条 200 万吨油品生产线，12 套 10.15 万标方空分装置、28 台干煤粉加压气化炉、6 套一氧化碳变换装置、4 套低温甲醇洗装置、3 套硫回收装置、8 套费托合成装置、1 套油品加工装置和 1 套尾气处理装置。全厂 I/O 控制点多达 21.7 万个，在化工项目中没有先例。

四是示范性强。项目承担了 37 项关键技术、重大装备及材料自主国产化任务。国产化成功示范，开发出了我国煤炭间接液化成套大型工艺技术，突破工程化及大型装备制造、成套设备集成技术难题，打破煤制油核心技术、装备及材料的国外垄断，探索出了符合中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了技术战略储备。



图 1：煤制油项目全景图



图 2：煤制油项目全景图

三、项目建设历程

宁夏自治区党委、政府于 1999 年启动煤制油项目前期工作；国家发改委于 2013 年 9 月核准煤制油项目，项目建设经历了 2013 设计采购年、2014 土建施工年、2015 工程安装年和 2016 生产试车年等四个阶段。于 2016 年 12 月产出合格油品，2018 年 10 月转入商业化运营。

2016 年 7 月，习近平总书记视察煤制油项目时发出了“社会

主义是干出来的”的伟大号召，并指出在“我国西部建设这样一个能源化工基地，特别是建设一个目前世界上单体规模最大的煤制油项目，具有战略意义。”项目建成投产后总书记又作出重要批示：“这一重大项目的建成投产，对我国增强能源自主保障能力、推动煤炭清洁高效利用、促进民族地区发展具有重大意义”，要求“保证项目安全、稳定、清洁运行，不断扩大我国在煤炭加工转化领域的技术和产业优势”。



图 3：习近平总书记视察煤制油项目

宁夏煤业公司深入贯彻落实习近平总书记重要批示精神，始终把煤制油项目建设运营作为首要政治任务 and 事关国家能源安全大局的核心任务，在项目建设期间，与 30 多家国内企业和科研院所联合攻关，实现了费托合成及加工成套技术百万吨级国内工业化示范，10 万标立方米/小时空分成套技术和 2200 吨/日干粉煤加压气化炉技术等 37 项重大技术、装备及材料自主国产化，国产化率达到 98.5%，取得了多个领域“零”的突破，填补了多项

国内空白，有效提升了重大技术、装备及材料制造业水平。通过国产化的成功示范，打破了煤制油核心技术、装备及材料的国外垄断，圆满完成了党中央、国务院交办的任务，实现了煤制油核心技术和主要设备自主化目标。

在项目生产运营期间，宁夏煤业坚持科技自立自强，集中优势资源，持续开展技术攻关和系统优化，先后实施 **588** 项关键技术攻关，实现了项目满负荷、安全稳定清洁运行，各项能耗和主要工艺指标达到或优于设计值，废水近零排放、烟气超低排放；同时，为了实现煤制油产品多元化，宁夏煤业公司积极推进产业链向中高端延伸，开发出了白油、费托蜡、正构烷烃等 **9** 类新产品，并在火箭和航空发动机燃料、军用特种油品等多个方面取得重要突破。为国家在战备状态下，迅速提升国家油品多元供给能力提供了坚实的战略技术储备保障。

四、项目运营情况

煤制油项目紧紧围绕创世界一流煤制油化工企业目标，以创建“分子工厂”为战略聚焦，在自治区和国能集团的正确领导和大力支持下，经过几年发展，项目总体运行水平取得了较好成果。**2021**年，煤制油装置运行达到历史最好水平。关键物料消耗持续下降，煤、水、电消耗整体较去年同期下降明显。

2021年上半年油品装置平均运行负荷 **94.9%**，甲醇装置平均运行负荷 **104.3%**。预估生产油化品 **210.35** 万吨，甲醇 **59.61** 万吨，预估完成计划值 **100.7%**和 **134.6%**。自发电预估完成 **14.9** 亿度。**1-5** 月份营业收入 **77.7** 亿元。

五、社会效益

一是提高了国家能源安全保障能力。煤制油项目的建成投产，为国家储备了可复制、可推广的煤间接液化成套技术，突破了南非 Sasol 技术的束缚，对增强我国能源自主保障能力、推动煤炭清洁高效利用和煤炭产业转型升级具有重大战略和现实意义。

二是标志着中国具备了成套输出大型煤制油化工技术和装备的能力，带动了一大批装备制造企业跻身国际一流行列。

三是有力促进了西部富煤地区经济社会的发展，为西部富煤地区将资源优势转化为经济优势提供了一种新的途径，有力促进了西部地区经济社会的可持续发展。

附件：煤制油项目宣传片

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司

2021年6月11日