



值得信赖的乙烯技术与 工程服务提供商

*Trusted Provider of Ethylene Technology
and Engineering Services*

惠生工程(中国)有限公司

中国上海市浦东新区中科路633号 (201210)

86-21-20306000

wisonmarketing@wison.com

wison-engineering.com



Website



LinkedIn





惠生工程是中国领先的乙烯技术与工程服务提供商,开展蒸汽裂解制乙烯成套技术(包括裂解炉和烯烃分离)的研发和工程实践已超过25年,形成了覆盖技术许可、工艺包开发、工程设计、采购、施工与数字化和模块化交付的成熟体系,具备丰富的项目执行经验。

我们拥有自主知识产权的成套乙烯技术,包括蒸汽裂解炉技术及先进的烯烃分离技术,已成功应用于百万吨级乙烯装置,实现商业化落地。在工程服务方面,率先实现中国百万吨级乙烯装置的全流程数字化交付,较早采用模块化交付模式,完成全球首个20万吨/年整体模块化裂解炉的交付,凭借稳健的质量与安全管理体系,我们的交付成果获得了全球客户的高度认可,荣获SABIC颁发的“金钥匙奖”。截至目前,我们已为全球客户提供240余台裂解炉的新建与改造服务,其中120余台采用自主核心技术,工程实践成果获得广泛认可。



专业经验



裂解炉新建与改造

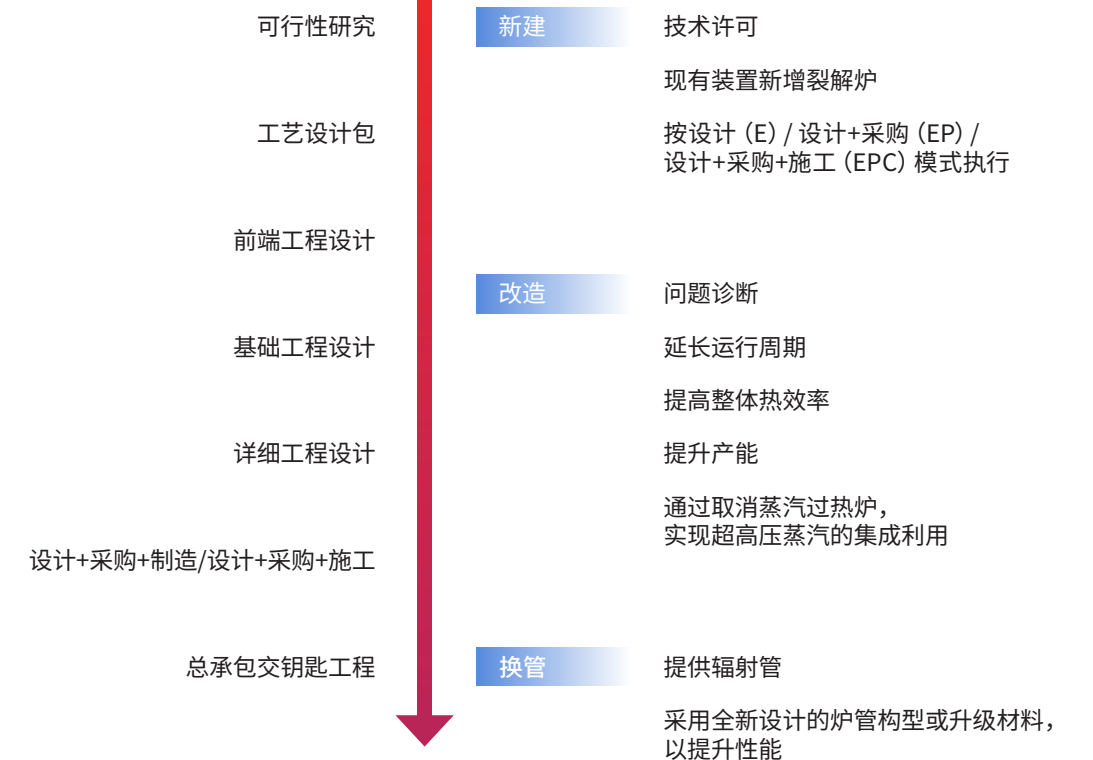


中国乙烯裂解炉
市场份额



其中采用惠生自有技术
的乙烯裂解炉

提供全方位服务



先进可靠的裂解炉技术

高效且符合国际标准的EPC执行

问题诊断与一站式解决方案

中国制造

创新驱动， 实现环境与经济效益的双赢



乙烯脱碳技术

电加热乙烯裂解炉

惠生工程开发的电加热裂解炉解决方案采用硅钼棒作为辐射段的电加热元件，以绿色电力直接提供热源，无需燃烧器，避免烟气和二氧化碳排放。系统通过封闭式载热气体回路，将辐射段的热量传递至对流段，实现整个炉体的高效加热。整体热效率可达98%以上，显著提升能效。该技术不仅适用于新建装置，更可用于传统裂解炉的改造升级，在不影响装置蒸汽平衡的前提下实现低碳转型。此外，在压缩机等下游设备电驱动的场景下，可进一步简化炉体结构为单一辐射箱形式，并通过高温裂解气实现原料与稀释蒸汽的高效预热，最大限度降低功耗。

低温余热的回收利用

惠生工程的裂解炉技术在节能降耗上也取得了巨大进步，利用惠生裂解炉技术新建或改造的裂解炉，烟气余热可得到最大程度的回收，排烟温度可低于90℃（常规大于120℃），热效率可达95%以上；惠生工程自主研发成功强化传热内件炉管FIT炉管，与普通炉管相比传热能力可提高20%以上。

转动设备的电驱动

化工装置中关键转动设备的电气化是实现脱碳的务实路径之一。惠生工程已在裂解气压缩机、合成气压缩机、反应气出料压缩机和低温丙烯制冷剂压缩机等关键设备上采用电机驱动，替代传统蒸汽轮机。电驱系统响应快、运行稳定、调节精度高，能减少锅炉和蒸汽系统配置，降低能耗和水耗。设计阶段充分考虑电网适配和负荷特性，具备接入可再生能源的扩展能力，有助于整体能效提升与碳排放控制。

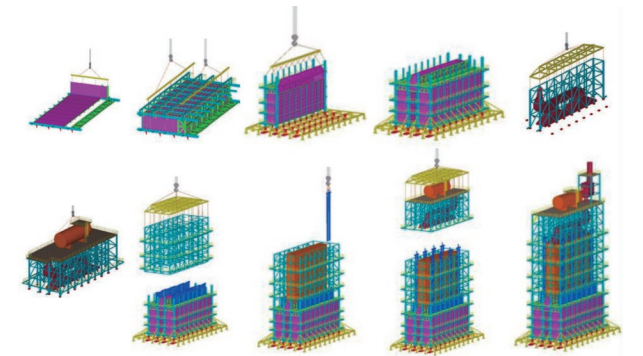
中空立交盘强化传热炉管

“中空立交盘强化传热炉管”是一种专利技术，通过在乙烯裂解炉辐射段管道中嵌入中空立交盘插件，有效强化炉管传热性能，炉管壁温度可降低约20℃，延缓管壁结焦，提高乙烯收率与运行周期。其原理为增加流体扰动与换热面积，从而改善热传导效率。该技术由惠生工程联合高校和科研单位研发，惠生工程具有独家使用权，已完成设计及工业化应用。

乙烯裂解炉整体模块化

惠生工程承接的浙江石化4000万吨/年炼化一体化项目一期工程乙烯裂解炉项目中，承担乙烯装置全部9台裂解炉的模块化设计、建造、运输、安装及烘炉调试等全流程工作。浙江石化一期工程140万吨/年乙烯装置裂解炉，其单台产能达到20万吨/年，是当时建设规模最大的裂解炉设备，也是世界范围内最大单台裂解炉的整体交付。

总计约30000吨的裂解炉模块化工程，充分依托惠生建造基地的车间、滑道、重型机具与码头等配套资源，采用“分段预制、滑道总装、整炉交付”的集成建造方式，将传统裂解炉划分为多个小模块进行工厂预制，在滑道完成整体组装后发运至现场完成安装。



项目采用模块化的原因

- 项目现场为孤岛，岛上场地狭小受限，没有充足的预制场地
- 现场没有大型吊车
- 现场焊工等施工资源较少
- 现场有滚装码头
- 模块预制基地到项目现场5小时运距，受天气影响小

对项目执行的价值

- 节省工期，尤其是现场安装时间，正常施工12个月，整体模块8~9个月
- 安装质量好，模块预制基地有成套标准预制设备
- 整体组装、整体运输，便于标准化



惠生成套乙烯技术



裂解炉技术

陆续开发出
炉管使用寿命更长的
系列新型乙烯裂解炉
HS-I、HS-II和HS-III

HS-I



HS-II



HS-III



乙烯裂解炉是乙烯生产装置的核心设备,其生产能力及技术水平,直接决定了整套乙烯装置的生产规模、产品品质和运营效益,因此乙烯裂解炉在乙烯装置乃至整套石油化工联合装置的生产中都起到龙头作用。

惠生工程自2000年进入乙烯裂解炉领域以来,在积累大量工程经验及实际操作数据的基础上,陆续开发出操作更稳定、技术指标更加先进、炉管使用寿命更长的系列新型乙烯裂解炉HS-I、HS-II和HS-III。

- 大型双辐射室裂解炉,单台炉乙烯产能大于20万吨/年,可实现“一个辐射室正常生产、另一个辐射室烧焦”的操作模式,提高裂解炉的在线率;HS-I型适用于气体原料裂解,HS-II/III适用于裂解液体原料
- 率先在国内将裂解炉排烟温度降至90°C以下(常规大于120°C),综合热效率可达95%以上,烟气余热可得到最大程度的回收,保证安全性的同时提升能效
- 裂解选择性高,目的烯烃收率高
- 裂解炉操作运行周期长:气体炉运行周期可达80天以上(最长超过120天),液体炉运行周期可达60~80天或更高
- 炉管热应力状态好,使用寿命长:高于行业平均使用寿命50%以上
- 裂解炉采用100%底部供热,设空气预热器,降低能耗、投资和操作维护强度
- 高温裂解气采用二级+急冷器或三级急冷方式充分回收热量,降低设备投资,提高高品位热能的回收效率
- 裂解炉烧焦废气返回炉膛,固体废物零排放
- 使用超低氮氧化物燃烧器+SCR(选择性催化脱硝),使得裂解炉烟气NO_x排放低,<40mg/Nm³

烯烃分离技术

惠生成功开发了
具有自主知识产权的
“急冷油系统减粘工艺技术”



惠生工程于2002年开始研发烯烃分离技术,并首先用于MTO装置的烯烃分离部分。基于多年以来在乙烯、MTO等装置上的工程实践,逐渐开发出了适用于多种烃类裂解原料、低能耗、低投资的自有烯烃分离技术,并已取得多项专利及专有技术授权。

急冷油系统是乙烯装置的关键单元,在掌握蒸汽裂解技术之后,可以获得详细的裂解产物分布,尤其是碳六以上组分的详细数据,这些数据是乙烯急冷系统工艺计算的基础。在此基础上,经过对多套乙烯装置生产数据的模拟计算,惠生掌握了乙烯装置急冷系统设计的关键,开发成功了具有自主知识产权的“急冷油系统减粘工艺技术”。

惠生乙烯分离技术与MTO烯烃分离技术的工艺流程、核心技术要素非常接近,两者都采用了“预切割”核心技术、裂解气压缩、乙烯精馏、丙烯精馏、碳二加氢、丙烯制冷等单元,工艺流程基本相同,因此惠生烯烃分离技术是经过工业化验证的成熟可靠工艺技术。

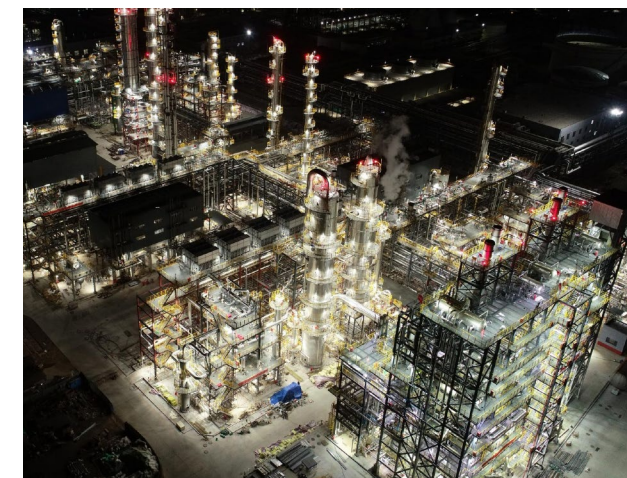
- 根据裂解原料急冷系统设置急冷油塔/急冷水塔,采用高温或低温急冷技术,保证装置长周期稳定运行
- 采用独特“预切割”技术,提高乙烯回收率、降低装置综合能耗
- 裂解气采用五段压缩,压缩机出口温度低,有利于长周期运行
- 根据原料特点,灵活选择前脱乙烷/前脱丙烷前加氢流程
- 采用高、低压双塔脱乙烷或/脱丙烷,降低塔釜温度,延长装置运行周期
- 深冷脱甲烷系统采用“甲烷洗涤”技术,提高乙烯回收率
- 乙烯精馏塔采用热泵流程,节省装置投资、降低能耗

项目案例



山东峻辰50万吨/年苯乙烯装置原料制备单元

CHINA



服务范围: 50万吨/年苯乙烯原料制备单元(15万吨/年乙烯装置)
专利商: Wison
服务模式: EPC
项目时间: 2018.11 – 2020.06

惠生成套乙烯技术在新建乙烯装置上的首次应用,采用惠生HS-II专有裂解炉技术、前脱乙烷前加氢、无乙烯精馏、无C3分离的短流程分离工艺,比传统乙烯工艺降低投资超过20%,流程短、投资低、能耗低、三废排放少、运行成本低。该项目一次投料成功产出合格乙烯产品,保证了下游苯乙烯装置的原料供应,实现了惠生乙烯技术与苯乙烯及原有装置的合理衔接,大幅提高了企业整体的经济效益。

Shandong 1.2 MTPA Ethylene Project

CHINA



服务范围: 120万吨/年乙烯装置
专利商: Wison
服务模式: EPC
项目时间: 2022.09 - 2024.08

该120万吨/年乙烯装置采用惠生工程HS-I/HS-II专利裂解炉以及预切割、甲烷吸收、乙烯热泵等先进乙烯分离技术,适应乙烷/丁烷/石脑油多原料工况,最大限度提高乙烯回收率、降低装置能耗、延长装置运行周期、采用碳二循环技术减少装置开车物料排放、深度数字化设计交付。惠生承担该装置的工艺包设计、基础设计、详细设计、采购支持及裂解炉PC总承包服务。