

富含一氧化碳的气态二次能源综合利用技术

【适用环境要求】

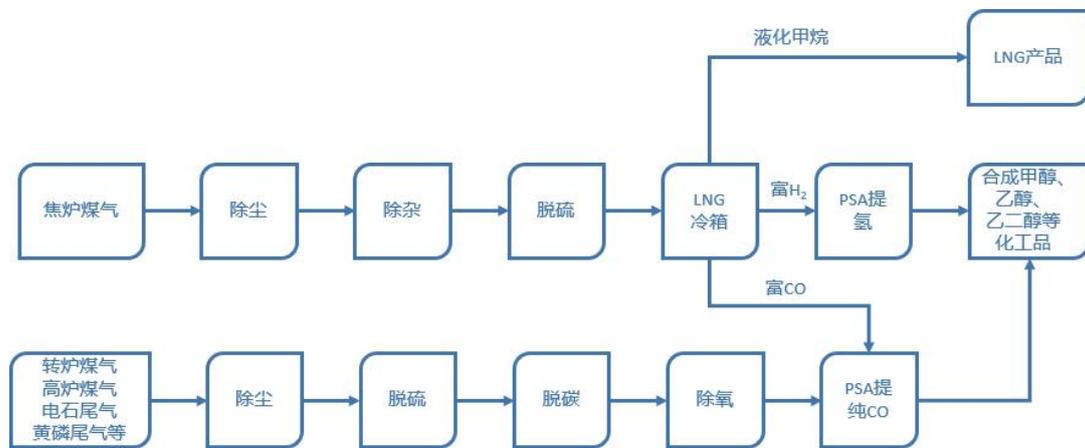
- **适用行业领域**
本技术适用于钢铁、焦化、电石、黄磷行业。
- **应用环境要求**
本技术适用于尾气中富含一氧化碳的工业场景。

【技术产品简介】

● 基本运行原理

本技术将富含一氧化碳的工业尾气，例如高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气、电石尾气、黄磷尾气等，通过除尘、脱硫、除氧、脱碳等一系列预处理工序，再利用 PSA（变压吸附）的方法将尾气中一氧化碳提纯到 98.5% 以上，最后进行化工合成生产甲醇、乙醇、乙二醇等化工产品。富含一氧化碳的工业尾气目前主要的利用途径是燃烧加热或发电，后期会产生粉尘、二氧化硫、氮氧化物的污染物排放，因为一氧化碳的燃烧，还会产生大量的温室气体二氧化碳排放，此项技术将原本用来燃烧的一氧化碳固化到化工产品中，满足环保要求的同时，又为企业增加了经济效益，最大限度的使用了富含一氧化碳工业尾气的价值。

● 工艺流程图表



● 核心优势亮点

1、增加经济效益。甲醇、乙醇、乙二醇都是国家重要的化工产品，尤其是燃料乙醇，添加到汽油当中节省化石能源使用，定价为汽油的 0.9111 倍，售价稳定，需求旺盛，还有LNG和燃料氢，都可以为企业带来可观的经济效益。

2、源头减少碳排放；本技术将原本用于燃烧的一氧化碳，通过与氢气的合成反应，固载到化工品中，不在燃烧产生二氧化碳，从源头减少了碳排放。

3、减少有害物质排放；工业尾气在燃烧过程中会产生大量粉尘、二氧化硫和氮氧化物等有害物质，本技术以化工合成取代了燃烧，有害物质大大减少。

4、提高企业抗风险能力；本技术可以延长钢铁、焦化、电石、黄磷等企业产业链条，以工业尾气为原料生产的化工品，在成本上远优于煤化工、石油化工或天然气化工，当主业市场低迷时，化工品利润可以提高企业抗风险能力。

● 相关参数描述

1、高炉煤气中一氧化碳含量 25%，转炉煤气中一氧化碳含量 40%，电石炉和黄磷尾气

中一氧化碳含量 80%，本技术可以将尾气中的一氧化碳含量提升到化工合成要求的 98.5%。

2、根据合成化工产品对一氧化碳的需求量，用工业尾气生产化工品平均10万吨/年的规模，相比尾气燃烧，减少的碳排放约 15 万吨/年。

【经济效益分析】

● 投资回收周期

本技术的经济效益受化工品价格波动较大，但如果选择生产燃料乙醇，价格较稳定，一般 3 年内均可回收投资成本。

● 应用效益情况

本技术应用在钢铁、焦化、电石、黄磷等企业，在满足环保要求，实现减少工业尾气排放的同时，还能为企业带来可观的经济效益。

【潜力前景分析】

● 市场应用潜力

本技术在钢铁、焦化、电石、黄磷等行业具有普遍推广意义，目前，我国每年有 7.7 亿吨生铁、9 亿吨粗钢、4.3 亿吨焦炭、0.3 亿吨电石、100 万吨黄磷产量，所副产的高炉煤气、转炉煤气、焦炉煤气、电石尾气、黄磷尾气数量巨大。

● 推广应用现状

本技术现已在山东石横特钢和山西立恒钢铁实现应用，目前该技术处于从市场推广初期阶段，应用率低于 1%，推广价值很高，所创综合利用效益大。

【典型案例介绍】

山东石横特钢集团有限公司原来将转炉煤气用于燃烧发电，不仅效率低，且产生大量温室气体二氧化碳。在我国大力推进碳减排和钢铁去产能背景下，企业为了进一步降低碳排放并寻求新的利润增长点，决定成立山东阿斯德科技有限公司，以转炉煤气作为原料生产甲酸产品。该项目将石横特钢副产的 45000Nm³/h 转炉煤气，经除尘、压缩、脱硫、脱水、除氧及 PSA 等工序后得到产品气（18200 Nm³/h，一氧化碳含量 98.5%），输送到阿斯德进行化工生产，每年可生产 20 万吨甲酸、5 万吨草酸以及下游甲酰胺、甲酸钾、甲酸钙等产品，同时实现年减排二氧化碳 30 万吨，已于 2018 年 4 月开车投产，稳定运行至今。

【信息提供单位】

● 单位名称

北京北大先锋科技有限公司

● 单位简介

北京北大先锋科技有限公司（以下简称“北大先锋”）是国际著名学府北京大学下属的高新技术企业。北大先锋成立于 1999 年 10 月 13 日，目前注册资本 5000 万元，股权结构

为：北京北大学园教育投资有限公司出资 2151.66 万元，占比 43.0332%；北大资产经营有限公司出资 1623.155 万元，占比 32.4631%；43 位自然人股东共计出资 1225.185 万元，占比 24.5037%。北大先锋专业从事变压吸附气体分离技术研发和成套装置设计制造，以及高效吸附剂和催化剂的生产。主要产品有：变压吸附制氧技术及成套设备、变压吸附分离 CO 技术及成套设备、变压吸附制氢技术及成套设备、高效吸附剂、催化剂、工业尾气净化提纯技术及成套设备等。公司拥有完善的质量检验体系和良好的售后服务系统。

【信息版权说明】

本绿色低碳技术产品信息由北京北大先锋科技有限公司提供，该单位承诺本信息真实有效，并承担由此信息发布所带来的全部责任。中关村现代能源环境服务产业联盟（EESIA）负责整理发布，未经联盟允许，请勿转载。

如需了解更多绿色低碳技术产品信息，请登陆联盟官方网站或联盟官方公众号查阅，联盟官方网址、公众号信息如下：

网 址：www.eesia.cn

公众号：

