纯氧燃烧制炭黑联产合成气技术调研

一、 引言：共迎挑战，共塑未来

我国炭黑产业正面临环保红线迫近与盈利空间收窄的双重压力。传统生产工艺的高能耗、高排放（特别是氮氧化物与二氧化碳）以及资源利用率低下的问题，已成为制约整个行业生存与发展的共性瓶颈。单打独斗难以破局，唯有凝聚行业智慧与力量，通过协同创新，才能开辟出一条绿色低碳、降本增效的可持续发展之路。

二、 颠覆性技术解决方案概述

为解决行业共性痛点，华博瑞材料科技（青岛）有限公司与中国石油大学（华东）重质油国家重点实验室正在联合开发“纯氧燃烧制炭黑联产合成气技术”关键技术及装备的研发项目。该技术是对传统炭黑生产原理的根本性变革：

· 核心技术路径：采用纯氧完全替代空气作为助燃介质，并结合富氧蒸汽进行精准调控，彻底消除了氮气引入带来的能耗与污染问题。

· 核心产出变革：将传统工艺中难以高效利用的低热值尾气，转变为富含氢气（40%-50%）和一氧化碳（35%-45%）的高价值合成气，实现了从“单一炭黑产品”到“炭黑+化工原料/绿氢”联产的跨越。

三、 预期为行业带来的共同价值

本技术预计将为采用企业带来全方位的提升。在环保方面，能够从源头根治氮氧化物污染，实现排放浓度低于每立方米50毫克，远低于国家最严格的排放限值；同时，每吨炭黑的二氧化碳排放可降低25%至30%，有力应对碳关税政策。在经济性方面，通过消除氮气加热损失和提高能源效率，吨产品综合能耗可降低约22%；更显著的是，通过联产合成气进行高值化利用，如制氢或作为化工原料，每吨炭黑可新增可观收益，从而大幅增强企业盈利能力。在产品竞争力上，新工艺生产的炭黑产品粒径分布更均匀，性能更稳定，有助于行业打破高端产品依赖进口的局面，提升整体市场竞争力。

四、 合作路径倡议：从研讨到共享的三步走战略

为汇聚行业力量，降低个体风险，加速技术落地，项目发起人倡议遵循“先行技术研讨、继而共同投入、最终共享成果”的开放合作路径：

1. 第一阶段：先行技术研讨，凝聚共识

· 在协会指导下，组建 “行业技术研讨会” ，邀请各成员单位专家，对本技术的原理、中试数据、可行性及潜在风险进行充分、开放的论证与优化。

· 目标：形成统一的行业技术升级路线图，明确共同攻关方向。

2. 第二阶段：各方携手共同投入，分担风险

· 在达成共识的基础上，由协会牵头，成立 “绿色低碳炭黑技术联盟”。

· 鼓励有意向的成员单位，以资金、场地、设备或人才等多种形式共同投入，参与后续万吨级产业化示范装置的建设与验证。通过汇集行业资源，分散个体企业的投资与研发风险。

3. 第三阶段：共享成果，共赢未来

· 建立清晰的成果共享机制。所有参与共同投入的联盟成员，有权优先获得成熟的技术授权，共享专利池，并以成本价获取核心装备。

· 目标：推动技术在行业内的快速、低成本推广，让先行投入者共同受益，最终实现整个中国炭黑产业的整体升级与价值提升。

五、 工作基础

目前，2500吨/年的中试平台方案已完成详细设计，旨在为全行业进行技术验证，降低后续产业化风险。现寻求中试评价装置（1000-5000吨/年），调研国内是否有千吨级试验装置或生产线可以提供验证，并寻求合作，可以租用或合作开发。

六、 结语

诚挚邀请国内炭黑同仁，共聚一堂，进行研讨，达成共识，大家携手并进，共同投入，共享成果，将这项技术转化为全行业共同的竞争力，开创中国炭黑产业绿色、高值的新篇章。

联系人：邢为华

联系电话：18965550687

单位:中国石油大学华东重质油国家重点实验室