

# “2025 生态文明建设年度人物” 拟推荐人选 黄震事迹材料

黄震，男，1960 年 8 月出生，汉族，浙江宁波人，中国工程院院士，全国政协常委，民进中央副主席、上海交通大学原副校长。现任上海交通大学讲席教授，智慧能源创新学院创始院长，碳中和发展研究院院长，教育部动力机械与工程重点实验室主任，主要学术兼职有国家碳中和科技专家委员会委员，中国工程院院刊 *Frontiers in Energy* 主编，中国造船工程学会副理事长，上海能源研究会理事长、长三角碳中和产学研联盟理事长等。长年从事新能源动力、可再生燃料制备与应用、碳捕集与利用、能源战略与政策研究。创建了燃料设计与燃烧控制新方法，发明了发动机燃料多样化关键技术，以第一完成人获国家自然科学奖二等奖 1 项、国家技术发明奖二等奖 1 项、省部级科技奖一等奖 3 项、中国内燃机工业杰出科技创新奖、国家级教学成果奖二等奖 2 项、全国创新争先奖、国际清洁燃料成就奖等。共发表 SCI 收录论文 300 余篇，获国家发明专利授权 33 项，出版专著 3 部，制定国家和行业标准各 1 项。2019 年被授予国际燃烧学会 Fellow。

## 一、领航二甲醚内燃机技术体系，支撑中国交通全域深度脱碳

内燃机作为我国重载交通、远洋航运等关键领域的核心

动力，在较长时期内仍将具有不可替代的战略地位。推动其向高效低碳转型，是我国实现“双碳”目标、保障能源安全的迫切需求。

黄震院士立足国家战略，聚焦二甲醚清洁燃料，创新提出“燃料设计+燃烧控制”理论，构建了以燃料多样化和缸内净化为核心的节能减排技术体系。团队攻克了二甲醚低粘度、低沸点带来的燃油喷射与燃烧控制难题，自主研发高压喷射系统及关键部件，实现了发动机高效、超低氮氧化物与近零颗粒物排放的突破，使我国率先达到国际严苛排放标准，为交通领域深度脱碳提供了关键支撑。

基于系列创新成果，黄震院士推动产学研融合，成功研制 SC8DR250、WP6 等系列发动机并实现规模化应用，使二甲醚公交车在上海等地稳定运行，显著缓解城市污染，引领我国在该领域技术步入国际前列。当前，面对航运业绿色转型需求，黄震院士正将研究拓展至船用动力领域，系统论证二甲醚作为远洋船舶脱碳关键燃料的潜力，致力于构建从燃料供给到船舶应用的完整产业生态，推动形成引领国际航运绿色转型的“中国方案”，为国家能源安全与生态文明建设贡献核心力量。

## **二、绿电长储与碳链重构，引领可再生合成燃料新范式**

在我国风电、光伏装机规模持续扩大的背景下，如何解决“弃风弃光”问题并实现绿电的高效消纳，成为构建新型电力系统的关键挑战。黄震院士前瞻性地提出：以电制合成燃

料作为绿电的广域与长时储能载体，不仅能够有效提升可再生能源消纳能力，更能将二氧化碳转化为交通领域可用的零碳燃料，实现“储能-碳链重构-深度脱碳”的协同创新。

围绕这一战略方向，黄震院士牵头开展可再生合成燃料关键技术攻关，聚焦高温固体氧化物电解（SOEC）共电解这一核心环节，突破了大尺寸单电池制备与电堆集成技术，成功研制出千瓦级高性能电堆，在效率与寿命方面达到国际先进水平，为规模化制备奠定了装备基础。

在此基础上，黄震院士团队集成空气直接碳捕集与费托合成模块，构建并运行了国际首套真实光伏驱动的 SOEC-FT 电制合成燃料制备系统，成功实现了“太阳能→绿电→合成气→航空煤油”的完整转化链条，为我国发展大规模电制燃料工程提供了关键的系统集成支撑。

该成果不仅为破解新能源消纳难题提供了新的技术路径，也为交通领域难以电气化的航空、航运等板块提供了切实可行的脱碳方案，推动我国在零碳燃料国际竞争中形成领先优势，为构建“电-燃-储”协同的新型能源体系贡献了中国智慧。

### 三、构建未来零碳园区，打造“两平台一系统一广场”的能源新范式

当前，在我国深入推进“双碳”目标的进程中，零碳园区作为城市绿色低碳发展的关键载体，已成为推动能源转型、实现区域减排的重要突破口。然而，零碳园区建设并非单一

技术的简单叠加，而是需要体系化的技术突破与系统性的综合解决方案，以实现能源清洁化、用能高效化、资源循环化、碳排放趋零化的深度协同。

在这一背景下，黄震院士依托上海交通大学智慧能源创新学院建设智慧能源园区实证平台，构建起“两平台、两系统、一广场”（智慧能源数智化平台、虚拟电厂仿真运营平台、直流微电网系统、能源广场）相互支撑的“2+2+1”系统架构，形成零碳园区从顶层设计到运营实施的全链条验证体系。

智慧能源数智化平台作为园区的“能碳大脑”，通过数字孪生技术实现能源流与碳流的实时监测与优化调控；虚拟电厂仿真运营平台则探索园区资源参与电力市场交易的运行策略，提升整体经济与环境效益。直流微电网系统保障高比例可再生能源接入下的供电安全，而占地约 2500 平方米的“能源广场”则集成光伏车棚、多元储能、车网互动、SOEC 制氢、电制燃料及空气碳捕集等前沿技术，形成技术集成展示与协同运行的实体平台。

该智慧能源校园实证项目，不仅系统验证了零碳园区建设的可行路径，更形成了可复制、可推广的整体解决方案，为工业园区、科创园区等各类场景提供了从技术突破到运营机制的全方位样板，对我国以园区为单元推进生态文明建设具有重要的示范意义与实践价值。