

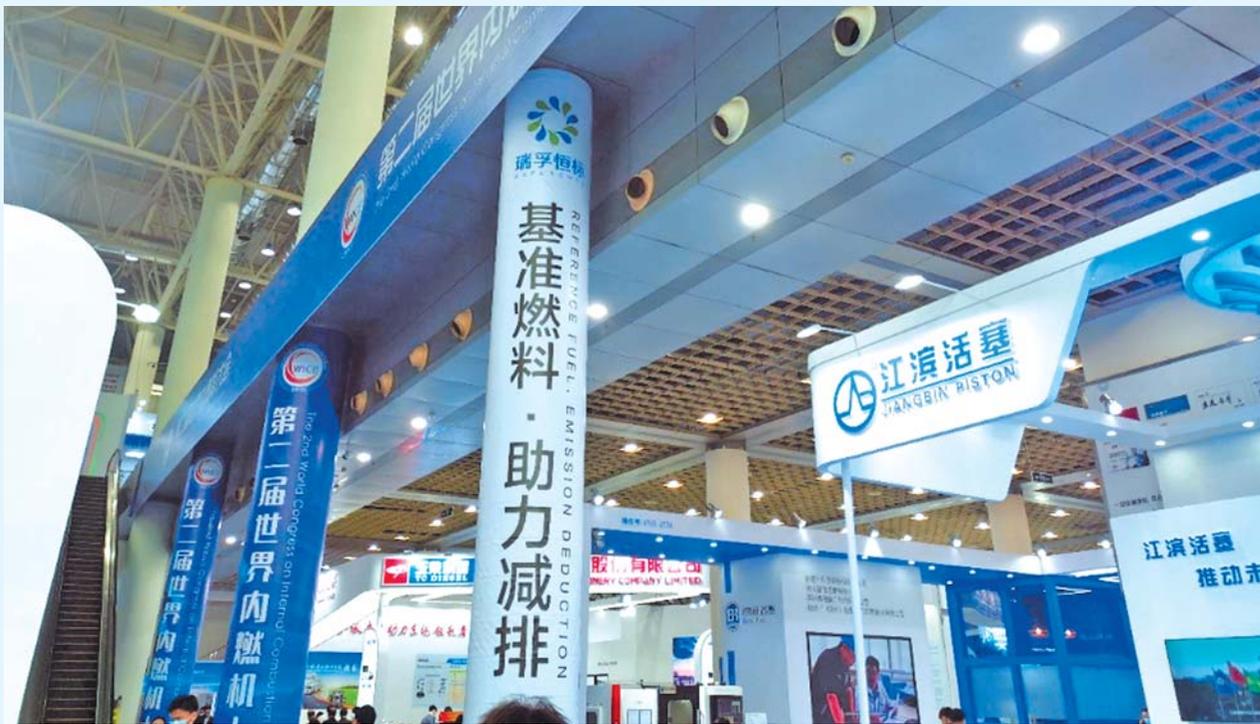


# 「双碳」目标下 内燃机产业未来在哪

业内人士：提高柴油机热效率是降低碳排放的必然选择

“内燃机行业不是夕阳产业，不创新者才是夕阳产业。”4月21日下午，第二届世界内燃机大会在山东济南召开，在“碳达峰、碳中和”的目标下，各界向“双碳”之战进军的号角陆续吹响。在这场以减碳为目标的变革中，身兼动力来源与排放大户的内燃机产业链，面临着全新的机遇与挑战。

►在济南舜耕国际会展中心举行的第二届世界内燃机大会展览会上，“减排”成为关键词。



文/片 齐鲁晚报·齐鲁壹点 记者 蔡宇丹

## 主导地位短期不会改变

今年4月21日，第二届世界内燃机大会在济南召开，在大会新闻发布会上，记者面对台上的内燃机专家，抛出的第一个问题就“很有挑战性”：“‘双碳’目标下，有声音说内燃机或将退出历史舞台，你怎么看？”

对这个问题，中国船舶集团有限公司第七一一研究所所长董建福这样“接招”——他说，内燃机行业不是夕阳产业，那些在碳减排以及零碳排放的道路上不进行创新的，才是夕阳产业。

以船用柴油机为例，现在船用动力95%以上是柴油机，因为柴油机性价比高，特别适合远洋商船的大功率输出。在船用大功率驱动领域，目前其他任何动力技术都难以达到柴油机的效果。

事实上，关于这个众所关注的热门话题，2020年10月31日，在济南召开的内燃机可靠性技术国际研讨会上，中国工程院院士、内燃机可靠性国家重点实验室学术委员会主任苏万华作的《发展新一代内燃机的重要意义》这个开场报告，就用一系列数据进行了研判——

其一，以内燃机为动力系统的商用车，目前承担了我国客运78.8%、货运77%的市场构成。中国幅员辽阔，这一情况将长期存在。

其二，不管是发展新能源还是传统内燃机动力，都要考虑到成本的有效性。一座加氢站建设成本是传统加油站的3倍；3.5吨重燃料电池物流车制造成本是同级别燃油车成本的8-10倍。

其三，节能减排这笔账，要用“全生命周期”算总账。从能源开采、零部件材料开采，到整车报废回收处理整个环节看，电动车未必更减排。

在4月21日的新闻发布会上，董建福再次强调，现在说碳排放，不能只说终端；说“零碳”，一定要从全产业链的角度通盘计算。

## 内燃机减碳的三条路线

关于内燃机的减碳路线，董建福提到三条技术路径：一是提高热效率；二是采用代用燃料。甲醇、氢燃料、LNG气体、氢气等；三是从排放气体的治理技术上突破，即二氧化碳的捕捉及封存技术。

在为期四天的大会上，针对这三条减碳路线，来自各高校、上汽、东风、吉利等汽车厂商以及潍柴、玉

柴等发动机厂商分别进行了细分领域的主题演讲。

传统内燃机行业产业链到底有多努力？4月23日这天，关于高效清洁燃烧和有关排放治理的后处理技术这两个分会场，从下午1点半开场，一直加场到晚上10点。这次大会一共录用559篇论文，各种技术方案都抢着要在这个内燃机领域最高端的技术和学术交流平台上发声、占位，来自新能源的挑战，让整个行业整个产业链爆发出前所未有的创新热情，连这个产业链里的一滴润滑油也在想方设法怎么助力碳减排，为此大会专门安排了分会场讨论。

从螺栓连接、燃油喷雾、催化剂、燃料电池到满足国VI排放的柴油机润滑油中国标准……在这场大会上，你能找到那些镌刻着大变革时代的历史细节：中国给自己设定的一场没有退路的目标，低碳时代引爆的新一轮工业革命，是如何广泛又深刻地影响到最传统的内燃机整个产业链条一系列连锁反应。在这种倒逼式改革中，一个工业体系的全面升级正在以倒计时的方式加速到来。

在董建福看来，对于整个内燃机行业来说，现在最大的挑战是有了时间表，到2030年要实现“碳达峰”，对碳排放贡献比较大的发动机领域必须有明显的技术进步。

## “双碳”时间表下比拼热效率

天津大学教授、内燃机燃烧国家重点实验室原主任尧命发说，交通运输是最大的二氧化碳排放源，卡车在国内运输业中担当重任，去年国内重卡销量达到160万辆。目前还没有一种方案能够替代柴油

机，在可预见的未来，重卡还将在国民经济和国防建设中发挥重要作用，提高柴油机热效率是降低碳排放的必然选择。

自1897年，世界上第一台柴油机成功面世，历经百年的改造升级与新技术应用，柴油机热效率从26%提升到46%。随着排放法规的日益严苛，热效率的提升遇到了很大瓶颈，是世界公认的行业技术难题。

客观上讲，也正是新能源技术的高度发展，倒逼内燃机行业加快技术升级和产品换代。新一代内燃机不断进行电动化、数字化、智能化改进，不断地追求热效率提升。

2020年9月16日，潍柴发布全球首款突破50%热效率柴油机，这款柴油机能够满足国六/欧VI排放要求，并率先具备了量产和商业化条件。

以目前46%的行业平均热效率水平估算，热效率提升至50%，柴油消耗将降低8%，二氧化碳排放减少8%。按照目前国内重型柴油机市场保有量700万台估算，如果全部替换为50%热效率柴油机，每年大概可节约燃油3332万吨，减少二氧化碳排放10495万吨。

在4月21日的新闻发布会上，东风汽车公司汽油机专业总工程师张社民说，内燃机随着热效率持续提升，在相当长时间内应该还是主要动力源。东风在商用车柴油机领域发布了“龙擎”动力总成品牌后，在乘用车领域首次推出“马赫”动力品牌，这显示了东风在高效发动机和混合动力方面继续加大研发，进行新的技术突破的决心和信心。

张社民透露，目前东风汽车研发的增压直喷发动机的热效率已经达到41.07%，下一代发动机的热效率将达到45%的目标。



展览会现场展示的发动机。

# “卡车界特斯拉”最大涨幅超20%，带领整个板块冲高 行业巨头纷纷加速氢能产业布局

当地时间4月22日，美股整体表现不佳，然而随着一纸氢燃料协议的签订，被称为“卡车界特斯拉”的Nikola盘中一度大涨逾20%，带动美股多只氢能股冲高。

不仅是美股，近期A股氢能板块也重现涨势。在政策引导下，一些上市公司、行业巨头纷纷加速相关产业布局。在机构看来，在“碳中和”实现的过程中，氢能的地位将越发重要，燃料电池汽车行业将进入快速发展的黄金期，产业链配套的材料、设备生产商将迎来较大的成长机遇。

4月22日美股开盘后不久，Nikola直线冲高，最高升至每股12.79美元。截至收盘，Nikola涨幅回落至14.38%，每股报11.77美元。

Nikola是一家设计和生产电池电动和氢电动汽车、电动汽车传动系统、汽车部件、储能系统和氢燃料站基础设施的公司。由于Nikola和Tesla合起来便是美国发明家尼古拉·特斯拉的名字，因而Nikola被媒体和投资者称为“卡车界特斯拉”。

同属于新能源汽车阵营，与选择蓄电池供电路线的特斯拉不同，Nikola坚持的是氢燃料电池供电。Nikola此前宣布与

TravelCenters of America签订氢燃料协议，后者22日盘中也一度涨逾5%。美股氢能股中，燃料电池能源一度涨近12%，Bloom Energy一度涨近5%，普拉格能源一度涨超3%。

A股氢能板块近期也重现上涨行情。4月22日，氢能指数涨0.94%，成分股中动力源涨停，安泰科技、贵研铂业、汉钟精机、金龙汽车、南都电源等跟涨。2月8日以来，氢能指数累计上涨16.83%。

在国家政策的引导下，近期上市公司纷纷高调加码布局氢能产业。光伏龙头隆基股份4月初宣布布局氢能领域，其全资子公司与上海朱雀投资合作成立西安隆基

氢能科技有限公司，隆基股份创始人李振国出任该公司董事长兼总经理。此前李振国表示，隆基股份早在2018年就开始关注和布局可再生能源电解制氢。

4月18日晚间，高端煤基新材料领军企业宝丰能源发布公告，拟投资10亿元设立全资氢能子公司。自2018年开始，宝丰能源启动氢能产业布局，逐步深化氢能与公司循环经济产业链的整合。

永安行日前在2020年年报中表示，为了提高未来产品核心竞争力，公司加快了氢燃料电池、小功率燃料电池的技术布局，今年将继续加大试投放量，并进行自主可控的小功率氢燃料电池的试生产，

以及太阳能电解水制氢站的投入运营。

4月21日，由中国氢能及燃料电池产业创新战略联盟举办的“十四五”氢能产业发展论坛在北京开幕。川财证券认为，随着国家顶层设计的推出以及各地氢燃料电池产业规划的推进，相关技术有望得到突破，规模化应用将带来成本下降，从而加快氢能商业化应用进程。

中信证券认为，在“碳中和”实现的过程中，氢能的地位将愈发重要，在传统工业、交通、建筑等领域脱碳中将扮演重要作用。在此背景下，燃料电池汽车行业将进入快速发展的“黄金十年”。 据新华社