

内部文件  
注意保存

# 内燃机工业综合动态

第十期

中国内燃机工业协会

2025 年 10 月

## 本刊导读

如需浏览内容 点击标题

### 市场环境、政策法规

中共中央新闻发布会：把“建设现代化产业体系，巩固壮大实体经济根基”摆在战略任务第一位！ .....	3
2025 年 9 月重卡销量综述及市场分析.....	4
2025 年 9 月皮卡销量综述及市场分析.....	7
数据   2025 年 9 月内燃机行业销量综述 .....	12
数据   2025 年 1-8 月内燃机行业进出口.....	16
2025 年 9 月柴油机销量综述及市场分析.....	18
统计数据   2025 年半年度非道路移动机械用小型点燃式发动机产销综述 .....	25

### 会员动态

全球合作伙伴大会上 解码潍柴六大业务板块的全球竞争力 .....	27
潍柴年年增长的三大法宝 .....	33
潍柴创新与知识产权管理能力获权威认证 .....	35

---

再获三个中国第一，潍柴甲醇动力全线领跑.....	36
行业唯一！玉柴混合动力总成 IE-POWER 荣获创新产品金奖 .....	38
玉柴增程动力配套牵引车成功交付，首次应用“大电量+小增程”技术路线！ .....	39
一汽解放（无锡）研发能力提升项目竣工.....	40
对话王志宇/刘江唯：面对新能源化加速，解放动力要怎么干？ .....	45
冲刺四季度   大缸径船用氨氢发动机通过 CCS 原理认可试验 .....	49
中国一拖构建新发展格局的探索与实践.....	50
鲲鹏动力：汽车动力进入定制化时代.....	53

## 行业相关

2025 年中国机动车尾气治理行业发展现状、市场规模及趋势研判：国七标准分阶落地在即，行业有望解锁 2000 亿级增量市场.....	58
甲醇喷射器（喷油嘴）可靠性困局何解？行业协同与材料创新成关键 .....	59
新能源商用车动力总成趋势及关键技术.....	61
【绿色水运】甲醇动力船舶技术发展现状及展望 .....	70

---

主 编：邢 敏              编 审：沈 彬              编 辑：沈 彬 裴钰滢

发 送：各理事单位、各分会秘书处

---

中国内燃机工业协会

2025年10月印发

## ●市场环境、政策法规

### 中共中央新闻发布会：把“建设现代化产业体系，巩固壮大实体经济根基”摆在战略任务第一位！



中共中央 24 日上午举行新闻发布会，介绍和解读党的二十届四中全会精神。

国家发展改革委党组书记、主任郑栅洁在发布会上说，中国经济靠实体经济起家，也要靠实体经济走向未来。《建议》明确把“建设现代化产业体系，巩固壮大实体经济根基”摆在战略任务的第一条，部署了 4 方面重点任务，我们理解，可以从“固本升级、创新育新、扩容提质、强基增效”这 4 个方面来把握。

固本升级，就是要优化提升传统产业。传统产业是当前我国产业体系的“基本盘”，增加值在制造业中占比 80% 左右。《建议》提出推动重点产业提质升级，巩固提升化工、机械、造船等行业在全球产业分工中的地位和竞争力，发展先进制造业集群等举措，这将加快推动传统产业质的有效提升和量的合理增长，初步估计未来 5 年会新增 10 万亿元左右的市场空间，释放出巨大的发展动能和民生红利。

创新育新，就是要培育壮大新兴产业和未来产业。2024 年，我国“三新”经济增加值占 GDP 比重已经超过 18%。《建议》提出打造新兴支柱产业，加快新能源、新材料、航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展，这将催生出数个万亿级甚至更大规模的市场；《建议》还提出前瞻布局未来产业，推动量子科技、生物制造、氢能和核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为

新的经济增长点。这些产业蓄势发力，未来 10 年新增规模相当于再造一个中国高技术产业，为我国经济大盘、高质量发展注入源源不断的新动能。

扩容提质，就是要促进服务业优质高效发展。我国服务业仍有巨大的扩容和提质空间。《建议》提出实施服务业扩能提质行动，提高现代服务业与先进制造业、现代农业融合发展水平等举措，将加快促进经济生态重塑优化、更好满足人民美好生活需要，打开经济增长新空间，这又是一个巨大的新市场。

强基增效，就是要构建现代化基础设施体系。我国已拥有全球规模最大的高速铁路、高速公路、港口、邮政快递、电力、宽带等基础设施网络。《建议》提出加强基础设施统筹规划，适度超前建设新型基础设施，完善现代化综合交通运输体系等举措，将更好地推动基础设施互联互通、协同融合、安全高效发展，发挥更强支撑保障作用。

[返回目录](#)

## 2025 年 9 月重卡销量综述及市场分析

“金九银十”传统旺季，重卡市场狂飙，交出了一份让人惊喜的答卷，让“金九”成色十足：9 月销量 10.5 万辆，环比涨 15%，同比暴涨 82%！

从近八年的重卡销量来看，9 月 10.5 万辆的成绩，仅次于 2020 年 9 月的 15.1 万辆，坐稳近八年来 9 月销量第二高的位置。



### 六连涨让 110 万目标触手可及

累计来看，今年 1-9 月累计销量已突破 82 万辆，同比增长 20%。按照这个势头，110 万辆的全年目标已是触手可及。

通过观察 1-9 月的市场轨迹，就能发现一条“V 型反弹—温和复苏—加速上行”的曲线，特别是 4-9 月的增长曲线，呈现出明显的“加速度”态势。从 4 月

份的 6.5% 增长，到 9 月份的 82% 增长，增速几乎每个月都在扩大。这种连续六个月的加速增长，在重卡行业发展史上并不常见。

值得关注的是，批发销量与终端销量形成了良性互动。4 月份，国内交强险口径的重卡终端销量一举扭转了 3 月份的同比下滑态势，实现了同比上涨 6%，5 月份同比增长 18%，6 月份同比增长 47%，7 月份和 8 月份分别同比上升 39% 和 66%；到了 9 月份，终端销量同比增速扩大到 96%。

批发与终端销量的同步增长，表明这轮复苏不是简单的库存回补，而是真实需求的持续释放。



### 政策、需求与出口点燃“金九”

重卡市场从 4 月加速上行到 9 月狂飙，背后是多重因素的共振。

从政策端看，三部委 3 月 18 日发布的“老旧货车报废更新政策”直接拉动了新车需求，截止到 5 月底，几乎所有省市自治区的货车以旧换新细则都已完成落地。因此，5 月中下旬直至 9 月，这一政策对重卡新车市场都保持了较为稳定的促进作用。

在市场端，9 月是秋收季，工业生产也到了“冲刺三季度”的节点，再加上“十一”假期前的备货潮，公路货运迎来传统小旺季，为用户购车提供了直接动力。

出口方面，中国重卡在性价比、可靠性、售后服务等方面的综合优势，正在海外市场形成持续竞争力。下半年以来，我国重卡出口也保持了稳健增长，9 月份重卡出口批发销量预计同比上涨 6% 左右，在全球经济面临诸多不确定性的背景下，这一成绩来之不易，出口的稳健，也给重卡的销量加了把劲。



### 天然气、新能源、柴油“三足鼎立”

在整体市场高歌猛进的同时，细分领域的表现也值得关注。今年9月，天然气重卡、新能源重卡、柴油重卡都在涨，形成了“三足鼎立”的局面。

9月天然气重卡终端销量同比暴涨近1.4倍，环比增长30%以上，渗透率从25%上升到26%-27%，而且8月刚结束“五连降”颓势（同比+36%），9月即实现环比同比双增长，堪称强势逆袭。

天然气重卡能逆袭，一方面是上年同期基数低；一方面是油气价差稳住了（LNG气价仍在下降），直接降低了使用成本，这也是核心的原因，再加上北方以旧换新政策的刺激（天然气重卡的主销区一直在陕西、内蒙古、河北等北方省份），直接拉动了市场需求。



9月新能源重卡终端销量超过2.2万辆，同比增长1.85倍，环比增长27%，创造了历史纪录，单月的行业渗透率在26%-27%左右，几乎和天然气重卡持平。新能源重卡的渗透率追上天然气重卡，说明它已经不是“尝鲜品”了，而是真的在替代传统柴油车。

过去，新能源重卡主要靠政策补贴推动，但今年的爆发，则是因为市场验证了它的经济性。中短途货运是新能源重卡的“黄金赛道”，因为这类运输距离短、

充电方便，且运营成本低；再加上以旧换新政策带来的“旧车置换电卡”需求，新能源重卡的市场接受度正在快速提升。



公众号：方得网

在长途运输、重载运输等场景，柴油重卡仍是不可替代的选择。而且，随着以旧换新政策的推进，很多车主在淘汰老旧柴油车时，会直接换购新车，而非转向新能源或天然气。

柴油重卡的增长，不仅反映了传统市场的韧性，也说明了政策红利的全面覆盖——从老旧柴油车淘汰，到新车置换，整个链条都得到了激活。

从细分市场来看，当下的天然气重卡、新能源重卡和柴油重卡形成了“三足鼎立”的格局：柴油重卡占长途干线，天然气重卡占北方中长途，新能源重卡占中短途货运。这种多元化技术路线并存的格局，有利于满足不同用户的需求，推动行业健康发展。

[返回目录](#)

## 2025年9月皮卡销量综述及市场分析

9月皮卡同比降幅收窄、环比微增，哪些企业表现亮眼？

据最新上险数据，2025年9月份，国内皮卡销19856万辆，同比下滑6.8%，降幅较上月收窄4.3个百分点；环比转负为正，增长8.9%，显示出皮卡市场回暖态势。1-9月份，国内皮卡累销197260万辆，累计同比下滑5.2%。

新能源皮卡保持增势。9月销量1994辆，同比增长101%。1-9月份，新能源皮卡累计销量突破16130辆，累计同比增长109.6%。

9月皮卡市场遇冷，有哪些企业抓住机会实现销量增长？请看方得网报道。

**9月：郑州日产增6%**

## 雷达领涨前十

9月份皮卡市场持续遇冷，与去年同期相比呈现下降趋势，销量同比下跌。但在行业略显疲软的背景下，依旧有企业逆势增长，展现出强劲韧性。

底盘企业	9月销量	同比增减	环比增减	市占率	份额变化
长城皮卡	8850	-9.1%	5.9%	44.6%	-1.2%
江铃皮卡	2978	-6.8%	9.7%	15.0%	0.0%
郑州日产	2178	5.9%	8.0%	11.0%	1.3%
江西五十铃	1371	-17.6%	13.7%	6.9%	-0.9%
雷达皮卡	1152	156.6%	15.5%	5.8%	3.7%
福田皮卡	696	-11.0%	6.9%	3.5%	-0.2%
江淮皮卡	682	-5.3%	6.1%	3.4%	0.1%
上汽大通	511	-11.9%	2.8%	2.6%	-0.1%
长安皮卡	460	-17.1%	8.5%	2.3%	-0.3%
福特皮卡	456	-44.7%	22.3%	2.3%	-1.6%
总计	19856	-6.8%	8.9%	100.0%	0.0%

制表：中国汽车网

亮点一，长城皮卡稳居第一，郑州日产增5.9%，表现亮眼。9月份，行业位次并未发生变动，但销量却呈现出更加明显的“极化”特征。9月份长城皮卡依旧保持领先，销量高达8850辆，同比下滑9.1%，环比增长5.9%，市场份额依旧断崖式领先，稳居第一；市场份额为44.6%，份额较同期下滑1.2%。江铃9月稳居第二，与第三拉开近千辆差距。月销2978辆，环比增长幅度大于大盘，市占率高达15%。



find汽得网

郑州日产位列第三位，月销2178辆，同比增长5.9%，环比增8%，实现双增。市占率为11%，份额较同期增长1.3个百分点。江西五十铃位列第四位，月销1371辆，同比下降17.6%；环比上涨13.7%，市占率为6.9%，份额较同期减少0.9个百分点。



亮点二，雷达皮卡本月继续稳定前五之列，连续7个月保持第五。9月份，雷达皮卡月销1152辆，同比增长156.6%，领涨前十同比；市占率达5.8%，较同期增长3.7个百分点。

亮点三，福田皮卡保持第六位，行业第六至第十销量呈现出“长尾”趋势。9月份，福田皮卡月销696辆，市占率为3.5%，保持第六位。江淮皮卡月销682辆，同比下降5.3%，市占率为3.4%，份额较同期增长0.1个百分点。上汽大通月销511辆位列第八位，同比下降11.9%，环比增长2.8%；市占率为2.6%。长安皮卡月销460辆，同比下降17.1%，环比增长8.5%；市占率为2.3%，份额较同期下降0.3个百分点。福特皮卡以456辆的成绩位列前十，市占率为2.3%，份额较同期下滑1.6%。



从市场集中度来看，行业前四市占率高达77.4%，行业前五市占率合计为83.2%，行业前十市占率共计为97.4%，显示出皮卡市场销量份额高度集中在头部企业。

### 1-9月份：长城连冠 雷达领涨前十

在 1-9 月份的榜单排名中，从销量来看，长城、江铃、郑州日产、江西五十铃累计销量过万。行业前四销量均突破 10000 辆，行业前七在 7000 辆以上。增幅来看，郑州日产、雷达皮卡、江淮皮卡、长安皮卡国内销量实现同比增长，表现抢眼。

底盘企业	1-9月销量	同期销量	累计同比	市占率	份额变化
长城皮卡	91252	99822	-8.6%	46.3%	-1.7%
江铃皮卡	28693	31268	-8.2%	14.5%	-0.5%
郑州日产	20704	17552	<b>18.0%</b>	10.5%	<b>2.1%</b>
江西五十铃	14279	14672	-2.7%	7.2%	<b>0.2%</b>
雷达皮卡	8716	3502	<b>148.9%</b>	4.4%	<b>2.7%</b>
江淮皮卡	7370	6983	<b>5.5%</b>	3.7%	<b>0.4%</b>
福田皮卡	7249	8232	-11.9%	3.7%	-0.3%
福特皮卡	4845	9409	-48.5%	2.5%	-2.1%
上汽大通	4682	4963	-5.7%	2.4%	<b>0.0%</b>
长安皮卡	4623	4418	<b>4.6%</b>	2.3%	<b>0.2%</b>
总计	197260	208000	-5.2%	100.0%	0.0%

制表：中国汽车报网

具体来看，1-9 月份长城皮卡累销突破 9.1 万辆，同比下降，市占率为 46.3%，份额较同期下滑 1.7 个百分点。江铃皮卡以 2.9 万辆的累销成绩位列第二位，市占率为 14.5%。郑州日产累销 20704 辆，累计同比增长 18%，市占率为 8.4%，份额增长 2.1 个百分点。江西五十铃位列第四位，累销 14279 辆，累计同比减少 2.7%，市占率为 7.2%，份额较同期增长 0.2 个百分点。

雷达皮卡位列榜单第五，累销 8716 辆，累计同比增长 148.9%，市占率为 4.4%，份额较同期增长 2.7 个百分点。



find方得网

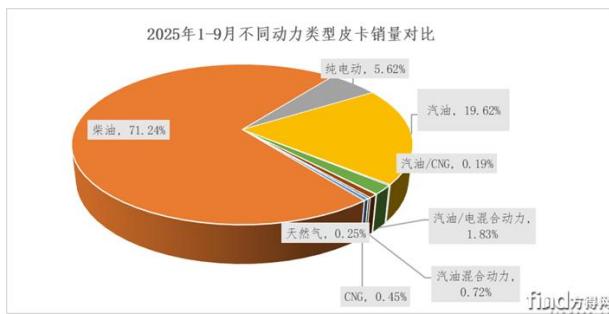
江淮皮卡位列榜单第六，累销 7370 辆，累计同比增长 5.5%，市占率为 3.7%，份额较同期增长 0.4 个百分点。福田皮卡累销 7249 辆，市占率为 3.7%。

福特皮卡累计销量为 4845 辆，市占率为 2.5%。上汽大通位列第九位，累销 4682 辆，市占率为 2.4%。长安皮卡位列第十位，累销 4623 辆，市占率为 2.3%。

## 9 月整体：销 1.98 万辆降 6.8%



9月份皮卡销1.98万辆，同比下降6.8%，环比增长8.9%。对比近两年数据来看，今年皮卡销量比往年同期销量减少1448辆。



从动力类型来看，1-9月，柴油皮卡累销14.1万辆，结构占比为71.24%，份额有所下降；汽油皮卡累销3.9万辆，占比为19.62%，份额有所增长；两者占皮卡市场超9成份额。

汽油/天然气皮卡累销153辆，占比为0.08%；汽油混合动力皮卡累销1423辆，占比为0.72%；天然气皮卡累销495辆，占比为0.25%。纯电动皮卡累销11090辆，结构占比继续提升至5.62%。



从省份销量排名来看，新疆、云南、四川等地为皮卡主销地区。1-9月份，新疆累计销量16532辆，云南累销14314辆，四川紧随其后销量为12650辆。内蒙古、广东、山东等地销量在9000辆以上。共有28个省级行政区销量大于2500辆。

[返回目录](#)

## 数据 | 2025年9月内燃机行业销量综述

2025年9月内燃机行业整机销量环比、同比均增长；前9个月累计销量较上年同期增长超15%。

近期，工业和信息化部等八部门联合印发《机械行业稳增长工作方案（2025—2026年）》，提出从供需两侧同时发力，多方协同激发行业增长活力，推动机械行业高质量发展，支撑工业经济稳定运行。

随着各项宏观政策效果持续显现，消费品以旧换新政策持续发力，消费贷款财政贴息、行业综合整治“内卷”，市场竞争秩序持续优化，内需潜力加快释放，外需市场更加多元化，社会消费回升向好，终端市场销量逐月提高。具体表现为：9月内燃机销量506.90万台，环比增长13.97%，同比增长21.14%；1-9月累计销量3966.96万台，同比增长15.73%。

终端方面，乘用车市场延续良好态势，摩托车市场增长势头明显；发电、园林市场持续增长；商用车、农机、工程等市场销量恢复缓慢。

### 销量总体概述：

9月，内燃机销量506.90万台，环比增长13.97%，同比增长21.14%；功率完成30523.32万千瓦，环比增长15.47%，同比增长19.53%。

1-9月累计销量3966.96万台，同比增长15.73%；累计功率完成228675.57万千瓦，同比增长10.39%。



注：此数据统计口径缺少大部分小型通用发动机数据和部分单缸柴油机的数据

### 分燃料类型情况：

9月，在分燃料大类中，柴油机和汽油机销量环比、同比、累计同比均增长。具体为：与上月比，柴油机增长13.25%，汽油机增长14.00%；与上年同期比，柴油机同比增长12.45%，汽油机同比增长21.83%；与上年同期累计比，柴油机同比增长5.39%，汽油机同比增长16.90%。

9月，柴油内燃机销售42.18万台(其中：乘用车用1.64万台，商用车用17.04万台，工程机械用7.32万台，农机用11.50万台，船用0.58万台，发电用4.00万台，园林用0.05万台，通用0.06万台)，汽油机销量463.89万台。1-9月柴油机销量382.64万台（其中乘用车用12.78万台，商用车用148.45万台，工程机械用64.42万台，农机用114.59万台，船用4.95万台，发电用36.09万台，园林用0.54万台，通用0.82万台），汽油内燃机销量3578.85万台。

### 分市场用途情况：

9月，在分用途市场可比口径中，除园林机械用外各余用途环比均增长。具体为：乘用车用增长17.24%，商用车用增长16.31%，工程机械用增长26.96%，农业机械用增长28.76%，船用增长4.27%，发电机组用增长38.90%，园林机械用增长-3.80%，摩托车用增长5.85%，通机用增长29.10%。

与上年同期比，各分类用途同比均增长。具体为：乘用车用增长17.11%，商用车用增长31.89%，工程机械用增长2.47%，农业机械用增长11.74%，船用增长26.33%，发电机组用增长19.23%，园林机械用增长12.43%，摩托车用增长29.46%，通机用增长58.59%。与上年累计比，除工程机械用外其他各分类用途均为正增长。具体为：乘用车用增长11.51%，商用车用增长9.72%，工程机械用增长-0.10%，农业机械用增长8.16%，船用增长15.07%，发电机组用增长17.34%，园林机械用增长13.64%，摩托车用增长24.76%，通机用增长10.23%。

9月，乘用车用销售209.66万台，商用车用23.57万台，工程机械用7.95万台，农业机械用50.50万台，船用0.58万台，发电机组用17.61万台，园林机械用12.55万台，摩托车用182.32万台，通机用2.16万台。

1-9月，乘用车用累计销售1524.28万台，商用车用197.89万台，工程机械用68.44万台，农业机械用398.46万台，船用4.95万台，发电机组用136.77万台，园林机械用124.63万台，摩托车用1496.91万台，通机用14.63万台。

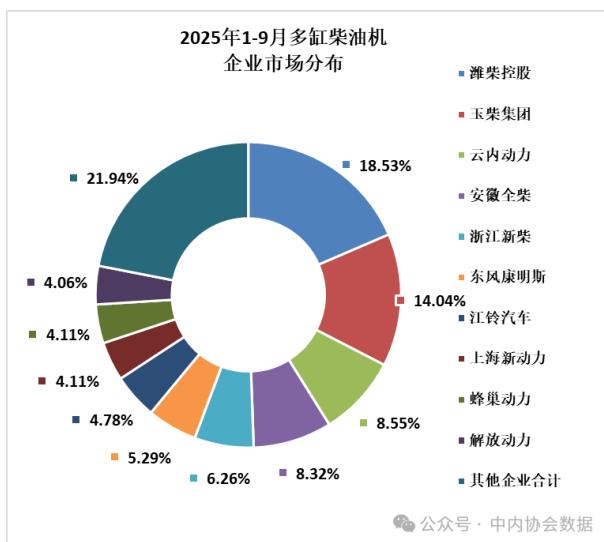
### 主要品种按单、多缸分用途情况：

#### 单缸柴油机

9月单缸柴油机市场销量环比、同比下降，累计同比增长。9月，单缸柴油机销售7.67万台，环比增长16.67%，同比增长0.80%；1-9月累计销量73.05万台，同比增长4.56%。排名靠前的五家企业为：常柴、常发、四方、三环、凯米尔。其中主要配套于农业机械领域的单缸柴油机9月销量6.91万台，环比增长17.73%，同比增长4.20%；1-9月累计销量65.24万台，同比增长4.21%。

#### 多缸柴油机

商用车市场缓慢回暖趋势，9月产销量环比、同比、累计销量同比均增长，导致商用车占比较多的多缸柴油机市场销量趋同波动。

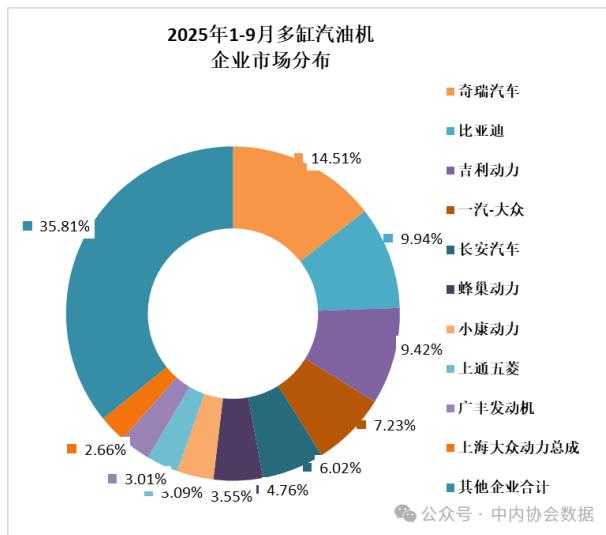


9月，多缸柴油机企业共销量34.51万台，环比增长12.51%，同比增长15.42%；1-9月累计销量309.59万台，同比增长5.58%。潍柴、玉柴、云内、全柴、新柴、东康、江铃、新动力科技、蜂巢动力、解放动力销量居前十名，占多缸柴油机总销量的78.06%；市场份额占比中：潍柴18.53%、玉柴14.04%、云内8.55%、全柴8.32%、新柴6.26%、东康5.29%、江铃4.78%、新动力科技4.11%、蜂巢动力4.11%、解放动力4.06%。

9月，商用车用多缸柴油机销量17.04万台，环比增长12.12%，同比增长26.42%；1-9月累计销量148.45万台，同比增长6.57%。销量前十的为潍柴、玉柴、云内、江铃、福康、解放动力、全柴、江淮、东康、新动力科技，其前十名销量占总销量88.18%；潍柴在商用车用多缸柴油机市场占据领先占比21.79%，玉柴12.75%、云内10.02%、江铃9.97%、福康8.00%、解放动力5.68%、全柴5.55%、江淮4.90%、东康4.88%、上海行动力4.65%。

9月，工程机械用多缸柴油机销量7.23万台，环比增长26.05%，同比增长1.60%；1-9月累计销量63.34万台，同比增长0.88%。销量前十的为新柴、全柴、云内、玉柴、潍柴、东康、卡特、广康、新动力科技、解放动力，其前十名销量占其总销量95.42%。

多缸汽油机乘用车市场9月产销环比、同比、累计同比均增长，受其影响主要配套乘用车市场的多缸汽油机销量也呈趋同走势。



9月多缸汽油机销量214.00万台，环比增长17.42%，同比增长17.27%；1-9月累计销量1558.10万台，同比增长11.54%。在45家多缸汽油机企业中奇瑞、比亚迪、吉利、一汽-大众、长安汽车、蜂巢动力、小康动力、上通五菱、广丰发动机、上海大众动力总成销量排在前列，占总销量的64.19%。在销量较多的企业中，奇瑞、吉利、蜂巢动力、小康动力、上通五菱、上海大众动力总成、一汽丰田天津销量增势表现突出。

乘用车用多缸汽油机占比为97.01%，9月销量208.02万台，环比增长17.14%，同比增长16.85%；1-9月累计销量1511.50万台，同比增长11.39%。奇

瑞、比亚迪、吉利、一汽-大众、长安汽车、蜂巢动力、小康动力、上通五菱、广汽发动机、上海大众动力总成销量排在前列。

### 小汽油机

行业主要做进出口贸易，受内外部环境影响明显导致波及较大。在可比口径中，9月小汽油机销量环比、同比下降，累计同比增长。9月小汽油机销量85.44万台，环比增长30.68%，同比增长8.12%；1-9月累计销量703.45万台，同比增长11.03%。销量前五名企业为润通、隆鑫、华盛、力帆内燃机、联合动力。

在配套农业机械中，9月销量39.01万台，环比增长35.90%，同比增长14.98%；1-9月累计销量283.87万台，同比增长11.88%。

在配套园林机械领域中，9月销量12.51万台，环比增长-3.85%，同比增长12.27%；1-9月累计销量124.09万台，同比增长13.80%。

注：

宁波大叶：erp系统切换，本期为快报数，后期会更新

[返回目录](#)

## 数据 | 2025年1-8月内燃机行业进出口

据海关总署统计数据显示，2025年三季度我国进出口总值46841.89亿美元，增长3.1%。其中，出口27796.37亿美元，增长6.1%；进口19045.53亿美元，增长-1.1%；贸易顺差8750.84亿美元，外贸延续了平稳增长态势。

海关总署副署长王军在国新办新闻发布会上表示，总的看，前三季度，我国外贸韧性彰显、结构优化，实现了量质齐升，成绩来之不易。同时也要看到，当前外部环境依然严峻复杂，外贸面临的不确定性和困难增多，叠加去年基数较高等客观因素，四季度稳定外贸发展仍然需要付出艰苦的努力。

具体到内燃机行业，前三季度进出口总额表现小幅增长，其中：进口同比小幅下降；出口同比增长，且涨幅一直保持在10%以上水平。

据海关总署数据整理，2025年1-9月内燃机行业进出口总额289.06亿美元，同比增长9.98%，其中，进口78.17亿美元，同比增长2.42%，出口210.88亿美元，同比增长12.93%。

一、进口金额中，柴油机、其它类用内燃机、发电机组同比增长，其余各类均为下降，汽油机下降幅度较大。具体为：

柴油机进口 13.66 亿美元，同比增长 15.84%；

汽油机进口 2.72 亿美元，同比增长-24.78%；

其他类整机进口 17.43 亿美元，同比增长 6.82%；

内燃机零部件进口 37.16 亿美元，同比增长-3.50%；

发电机组进口 7.21 亿美元，同比增长 18.08%。

二、出口金额中，柴油机、汽油机同比下降，其余各细分类型均同比增长。

具体为：

柴油机出口 9.46 亿美元，同比增长-7.02%；

汽油机出口 15.61 亿美元，同比增长-1.54%；

其他类整机出口 25.50 亿美元，同比增长 36.41%；

内燃机零部件出口 111.14 亿美元，同比增长 6.90%；

发电机组出口 49.17 亿美元，同比增长 29.22%。

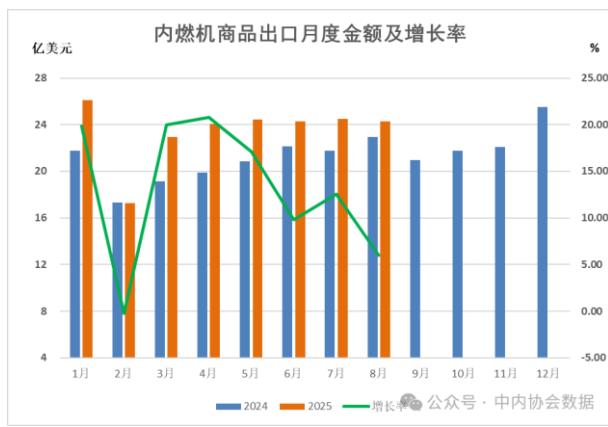
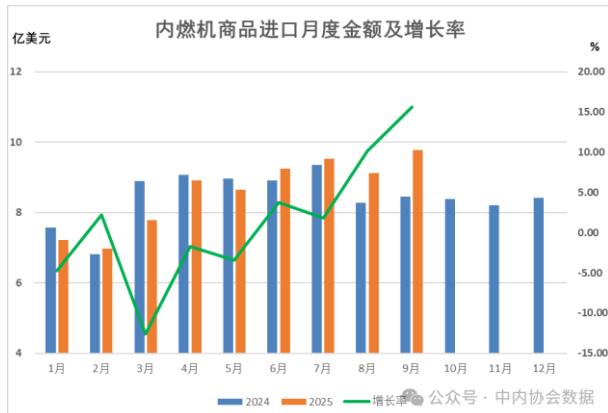
2025年1-9月全国内燃机商品进出口情况汇总表

单位：台、万美元

	商品名称	数量	同比增长 (%)	金额	同比增长 (%)
进出口	总计	—	—	2890568	9.88
一、进口	小计			781747	2.42
	其中：				
	(一) 内燃机总计	559030	6.67	338093	6.58
	1、柴油机	44572	-0.63	136639	15.84
	2、汽油机	80148	-27.75	27159	-24.78
	3、其他	434310	17.92	174295	6.82
	(二) 内燃机零部件总计	—	—	371603	-3.50
	(三) 发电机组	4360	-71.10	72051	18.08
二、出口	小计			2108821	12.93
	其中：				
	(一) 内燃机总计	17184519	29.56	505720	13.07
	1、柴油机	1000984	84.05	94632	-7.02
	2、汽油机	3117199	17.94	156102	-1.54
	3、其他	13066336	29.66	254985	36.41
	(二) 内燃机零部件总计	—	—	1111390	6.90
	(三) 发电机组	6769242	19.09	491712	29.22

注：以上数据来源于海关总署

公众号 · 中内协会数据

[返回目录](#)

## 2025年9月柴油机销量综述及市场分析

2025年三季度，柴油机市场销量持续走高，环比增长的同时，同比增幅也不断扩 大。

从2025年1-9月销量走势来看，除1、3、5月销量低于去年同期外，其他月份销量均超越去年同期销量，因此目前总销量同比有小幅增长。



从上图可见，四年间，一季度基本遵循 V 字上扬走势，3 月为全年单月销量顶点。4-6 月间均为平缓略有下滑态势，平均销量在 30 万台左右。三季度则有上扬态势，持续增长直到 9-10 月旺季到来。

方得网分析认为，2025 年 9 月销量环比、同比增长，原因主要是商用车市场持续回温，货车销售 31.2 万辆、细分市场全部实现增长，从而带来柴油机市场的增长。

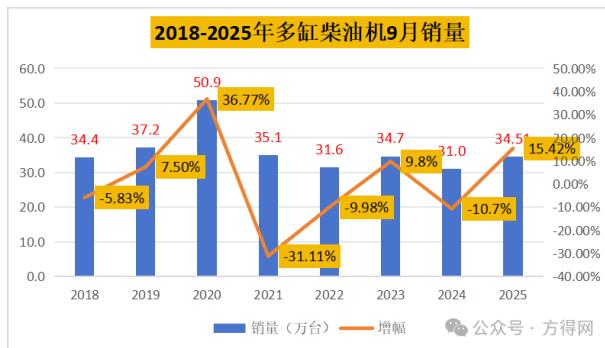
据方得网采访到的广东汕头重卡经销商告诉方得网，“9 月份车卖的火，得益于国四置换，这样的趋势还得火一阵，而且这阵子很多主机厂都在做活动，促销优惠力度很大，不少用户也选择在这时候买车。”

宁夏豪沃重卡经销商表示，“我们店豪沃 MAX，TX7 车型卖的很好，仅仅这两天就交车超过两位数，尤其是经过双节，来提车的人也越来越多。我们宁夏地区跑危险品的也不少，针对这部分用户，我们赶生产提前批量交了一批豪沃 MAX 牵引车。”

此外，除商用车柴油机下滑外，农业机械用增长 11.74%。特别是在新疆市场，棉花迎来了采摘季，农机同样也是销售旺季。极大地拉动了整体多缸柴油机市场的增幅。

此外，工程机械市场也转负为正，未能形成有效的销量支撑。9 月，工程机械用多缸柴油机销量 7.23 万台，环比增长 26.05%，同比增长 1.60%。

纵观近 8 年 9 月份柴油机销量及增幅走势图可见，9 月份平均单月销量都在 35 万台左右，最低的年份为 2024 年 9 月，2025 年 9 月的 34 万台在近几年属于中等偏上的水平。



从累计销量来看，2025 年 1-9 月，柴油机累计销量为 309.6 万台，在近 8 年中排名偏下。疫情前的 2019 年，1-9 月柴油机销量是 323.42 万台，2025 年 1-9 月柴油机销量比疫情前年份的销量少了近 13 万台，2025 年追平疫情前水平几乎不可能，预计全年销量在 410 万台左右。



### 潍柴单月超 7 万台 云内增 28% 居第三

2025 年 9 月，柴油机市场前十企业几乎全员正增长，前五企业中全员跑赢大盘，增幅一片飘红。

企业	2025 年 9 月柴油机销量表						
	2025 年 9 月销量 (万台)	2024 年 9 月销量 (万台)	环比增长	同比增长	2025 年 1-9 月销量 (万台)	2024 年 1-9 月销量 (万台)	同比增长
潍柴控股	7.33	5.89	4.77%	24.34%	57.37	56.45	1.62%
玉柴集团	4.10	3.21	0.17%	27.96%	43.47	34.20	27.08%
云内动力	2.92	2.27	30.83%	28.64%	26.47	26.45	0.06%
安徽全柴	2.68	2.04	25.57%	31.47%	25.76	22.85	12.71%
浙江新柴	1.91	1.63	9.17%	17.60%	19.38	18.83	2.94%
东风康明斯	1.74	1.68	6.83%	3.69%	16.38	14.77	10.88%
江铃汽车	1.98	2.63	31.75%	-24.77%	14.80	23.25	-36.34%
上海新动力	1.56	1.00	13.78%	55.43%	12.72	10.56	20.45%
蜂巢动力	1.64	1.02	32.56%	60.82%	12.72	9.69	31.37%
解放动力	1.35	0.90	11.95%	49.57%	12.57	13.08	-3.87%
其他	7.27	8.71	11.51%	-16.55%	67.92	69.71	-2.56%
总计	34.51	30.98	12.51%	15.42%	309.59	302.68	5.55%

数据来源：内燃机工业协会（蓝底数据为预估） 制表：方得网

从竞争格局来看，2024年9月，柴油机前五企业为潍柴、玉柴、云内、江铃和全柴，而2025年9月，前五企业为潍柴、玉柴、云内、全柴和江铃。一年中，全柴位次上升一位，变化不大。



从销量来看，2025年9月，单月销量潍柴超过7万台，创下单月销量最高点；玉柴独占销量4万台层级，云内、全柴均单月销量2万台以上。

相比上月，10家企业中全部环比实现正增长，其中增幅高于大盘的企业有云内、全柴、江铃、上海新动力和蜂巢动力。其中云内和江铃环比增幅超过30%，领跑行业。



从累计销量来看，2024年1-9月，在前十企业中，最高累计销量为56万台，2025年1-9月，潍柴累计销量超过57万台；超过40万台的为玉柴；超过20万台的有2家，分别为云内、全柴，新柴19万台紧随其后。东康、江铃、解放动力、上柴，累计销量均超过10万台。

2025年1-9月柴油机份额			
企业	2025年份额	2024年份额	增长
潍柴控股	18.5%	18.7%	-0.1%
玉柴集团	14.0%	11.3%	2.7%
云内动力	8.6%	8.7%	-0.1%
安徽全柴	8.3%	7.6%	0.8%
浙江新柴	6.3%	6.2%	0.0%
东风康明斯	5.3%	4.9%	0.4%
江铃汽车	4.8%	7.7%	-2.9%
上海新动力	4.1%	3.5%	0.6%
蜂巢动力	4.1%	3.2%	0.9%
解放动力	4.1%	4.3%	-0.3%
其他	21.9%	23.0%	-1.1%
总计	100.00%	100.00%	● 公众号：万得网

从企业份额占比来看，2025年1-9月，潍柴一路领先，占据行业18.5%的份额，也是行业内唯一一家份额超18%的企业。此外，玉柴份额同比去年增长2.7%紧随其后，全柴、新柴、东康、上柴和蜂巢动力份额分别有不同程度增长。后五位企业中，东康份额增长0.4%，位次再上一层楼。



2025年1-9月，前十企业在行业内占比（78%）同比去年（76%）增长，前五企业份额（56%）相比去年（52%）增长。这意味着前五企业强者恒强，马太效应明显，对于行业掌控力提升。

### 商用车用柴油机增26% 玉柴、解放领涨

2025年，9月商用车市场中，卡车、客车全线增长。卡车市场增幅更是达到了两位数，重卡同比增长则达到了惊人的83%，这对商用柴油机市场无疑是很大的助力。



商用车用柴油机市场走势与商用车市场一致，同比增幅进一步扩大。9月商用车柴油机单月销量为17.04万台，同比增长26%（相比上月11.79%增幅扩大），累计销量同比增长6.57%，销量在近五年中排名第二。



2025年1-9月，商用车市场销量为311.7万辆，商用车柴油机销量148.4万台，2024年1-9月，商用车市场289.3万辆，商用车柴油机销量146.7万台，装配下滑了2.5%。这意味着，在新能源大势下，柴油机虽为目前主流的动力形式，但对于柴油机市场的压缩已初见端倪。



2025年9月，商用车柴油机市场前十企业中全部环比实现了正增长。其中江铃环比增长最高，增长32%，云内、江铃、福康、解放、全柴、江淮、东康和上海新动力跑赢了整体行业增幅。

2025年8月商用车柴油机销量表							
企业	2025年9月销量 (万台)	2024年9月销量 (万台)	环比增长	同比增长	2025年1-9月销量 (万台)	2024年1-9月销量 (万台)	同比增长
潍柴控股	4.54	3.21	9.83%	41.64%	32.35	30.24	6.96%
玉柴集团	1.79	1.00	5.91%	79.58%	18.93	12.02	57.45%
云内动力	1.33	1.17	15.46%	13.17%	14.87	13.55	9.75%
江铃汽车	1.97	2.64	32.08%	-25.30%	14.80	22.09	-33.01%
福田康明斯	1.31	1.04	14.89%	57.91%	11.88	11.26	5.51%
解放动力	0.88	0.55	13.84%	31.66%	8.43	7.93	6.38%
安徽全柴	0.77	0.59	25.12%	31.66%	8.24	6.32	30.28%
江淮汽车	0.82	0.73	17.43%	13.02%	7.27	7.38	-1.47%
东风康明斯	0.81	0.88	15.32%	-8.54%	7.24	6.98	3.80%
新动力科技	0.90	0.55	10.68%	63.18%	6.90	6.13	12.63%
其他	34.45	2.11	1830.63%	1535.51%	49.88	15.39	224.05%
总计	17.04	14.47	12.12%	26.42%	148.45	139.30	6.57%

数据来源：内燃机工业协会（蓝底数据为预估）制表：方得网

2025年9月，商用车柴油机市场销量最高的为潍柴，单月销量4.54万台行业第一。江铃单月销量1.97万台；玉柴单月销量1.79万台位列第三，云内位居第四，福康单月销量1.31万台位列第五。

同比增长来看，潍柴、玉柴、解放、全柴和新科技动力跑赢大盘。其中玉柴领涨80%，解放增长也达到58%，意味着此次金九的增长，重卡市场功不可没，商用车资源强大的主机厂，增长更高。



从份额来看，2025年9月商用车柴油机销量前十的为潍柴、玉柴、云内、江铃、福康、解放动力、全柴、江淮、东康、新动力科技，其前十名销量占总销量88.18%；潍柴在商用车用多缸柴油机市场占据领先占比21.79%、玉柴12.75%、云内10.02%、江铃9.97%、福康8.00%、解放动力5.68%、全柴5.55%、江淮4.90%、东康4.88%、上海行动力4.65%。



其中潍柴、玉柴、云内、全柴份额实现了增长，玉柴份额增长 4.12% 增幅最高。

2025年1-9月商用车柴油机份额			
企业	2025年份额	2024年份额	增长
潍柴控股	21.8%	21.7%	0.08%
玉柴集团	12.8%	8.6%	4.12%
云内动力	10.0%	9.7%	0.29%
江铃汽车	10.0%	15.9%	-5.89%
福田康明斯	8.0%	8.1%	-0.08%
解放动力	5.7%	5.7%	-0.01%
安徽全柴	5.6%	4.5%	1.01%
江淮汽车	4.9%	5.3%	-0.40%
东风康明斯	4.9%	5.0%	-0.13%
新动力科技	4.7%	4.4%	0.25%
其他	33.6%	11.1%	22.55%
总计	100.00%	100.00%	公众号·方得网

2025 年 9 月，商用车柴油机前五企业份额 63%，2024 年 9 月前五份额为 64%，同比下降 1%。前五份额的下滑意味着后五位对于前五企业掌控力的争夺进入白热化。行业第一、第二断层领先，让后位争夺更加激烈。

2025 年新动力科技重新杀入前十，前十外份额增长，也说明后位争夺战的激烈。

[返回目录](#)

## 统计数据 | 2025 年半年度非道路移动机械用小型点燃式发动机产销综述

### 数据来源

中国内燃机工业协会小型动力设备分会 70 家整机会员单位

【涵盖分会所有符合报送数据条件的整机企业】

#### 统计期间

2025 年半年度（1~6 月份）

#### 统计产品

非道路移动机械用小型点燃式发动机

#### 产销情况

总产量约为 2063.53 万台，同比增长约 7.70%

总销量约为 2037.86 万台，同比增长约 6.86%

出口总量约为 1584.11 万台，同比增长约 6.15%；出口占比约为 77.73%

国内总销量约为 453.75 万台，同比增长约 9.39%，内销占比约为 22.27%

**2025年半年度非道路移动机械用  
小型点燃式发动机产量同比 (70家)** 单位：万台



注：

- 1、因会员企业动态调整等原因，同比数据来源为 2024 年半年度 70 家整机会员企业。
- 2、以上数据根据企业报送变动可能会存在微调情况。

[返回目录](#)

## ●会员动态

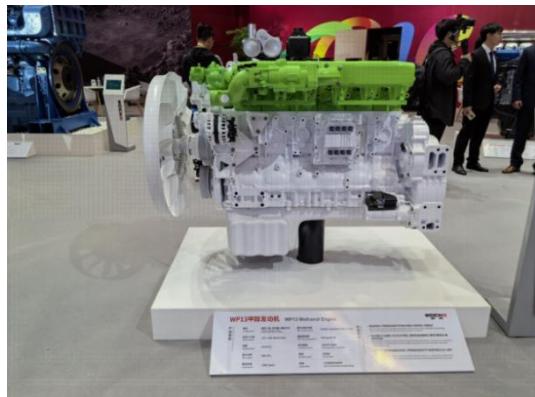
### 全球合作伙伴大会上 解码潍柴六大业务板块的全球竞争力

在商用车圈提起潍柴，“动力强”早已成为人们的固有认知，而在 10 月 18 日开幕的山东重工·潍柴动力全球合作伙伴大会上，潍柴亮出的六大业务板块产品矩阵，彻底打破了单一领域的认知边界。从核心动力到全产业链布局，从传统制造到智能升级，这六大板块如同六驾并行的马车，驱动潍柴动力在全球装备制造业的赛道上疾驰！以下我们一道走进大会现场，共同感受来自潍柴全产业链布局带给我们的震撼。



#### 一、动力系统：双轨并行的行业标杆

作为潍柴的“基本盘”，动力系统板块始终占据行业制高点，构筑起企业发展的核心根基。其发动机产品功率覆盖 18-10000kW 的全范围，实现了从轻型设备到重型机械的全领域适配。2024 年发动机销量达 73.4 万台，市场占有率达到 28.2%，其中重卡动力市场占有率更是高达 40%。在技术突破上，潍柴 2024 年发布的全球首款本体热效率 53.09% 的柴油机，已连续四年四次刷新世界纪录，彰显了传统动力领域的绝对优势。



新能源转型更让这一板块焕发新活力。历经十余年积淀，潍柴已构筑起三电核心技术矩阵，新能源产品涵盖部件、系统、总成和整机四大板块，广泛应用于重卡、工程机械等多个领域。2025年上半年，动力电池销量达2.3GWh，增幅远超行业平均水平，新能源重卡销量更是同比飙升255%。传统与新能源的双轨并行战略，让潍柴稳稳守住了动力领域的标杆地位。



## 二、工程机械：绿色高效的基建能手

在工程机械领域，潍柴堪称“基建全能手”，从常见的挖掘机、装载机到巨型矿用卡车，全方位覆盖工程建设核心需求。针对矿山开采等重型场景，潍柴推出的M系列矿山动力形成了完整产品序列，功率范围覆盖522-2800kW，可适配90-100吨矿卡、165吨挖掘机等各类大型设备，其中M系列家族新成员12M25柴油发动机最大功率达1224马力，最大扭矩5116N·m，在可靠性与经济性上实现全方位突破。



绿色转型成为该板块的重要竞争力。潍柴打造了涵盖纯电、甲醇、天然气等多元路线的低碳动力解决方案，其 CTB 框架一体化动力电池电量覆盖 300-1200kWh，纯电动矿卡动力累计运行超 100 万小时，帮助客户降低 66% 运营成本。从单台设备到整体解决方案，潍柴工程机械板块以自主可控的核心技术，支撑着基建领域的高效升级。



### 三、农业装备：守护粮仓的现代化利器

农业装备板块是潍柴守护“中国饭碗”的核心力量，从耕地到收获的全流程提供装备支撑。旗下潍柴雷沃智慧农业 2024 年实现营业收入 173.9 亿元，同比增长 18.4%，出口销量 1.6 万台，同比增幅达 37%。拖拉机、收获机等主力产品在多个细分领域市占率位居第一，连续发布的 CE、CF 系列节油新品更形成了显著的行业比较优势。



智能化升级让传统农机焕发新生。潍柴推出的智慧农业整体解决方案，通过技术赋能大幅提升作业效率、降低生产成本，成为农业现代化的重要推手。从国内田间到海外农场，潍柴农业装备以可靠性能与智能体验，为全球农业生产提供稳定支撑。



#### 四、智慧物流：高效智能的产业搭档

智慧物流板块以“设备+方案”的模式，推动物流行业效率革命。在硬件端，工业叉车等设备持续领跑市场；在服务端，已升级至智能化仓储物流全场景解决方案，通过自动化叉车、智能摄像头与机器人技术的融合，构建起高效的智慧仓储系统。海外企业德国凯傲集团2024年实现收入115亿欧元，创历史新高，净利润同比增长17.5%，成为板块增长的重要引擎。



全球化布局与技术创新形成双重优势。潍柴设立自动化解决方案卓越中心，重点推进叉车无人驾驶和互操作机器人技术开发，从单一设备供应向全流程服务转型，为货物转运、存储提供全周期智能化支撑，成为物流企业降本增效的“好搭档”。



## 五、海洋交通装备：驶向深蓝的中国智造

海洋交通装备板块兼具高端体验与实用属性，将“中国智造”推向深蓝。在高端领域，豪华游艇动力系统为海上出行提供强劲支撑；在实用领域，公务艇动力以稳定可靠的性能，满足巡逻、作业等多元需求。目前，潍柴船用发动机已形成 21 个产品系列，适配柴油、甲醇、液化天然气等多种燃料，传统市场占比超 60%。



全球化布局成效显著，潍柴海洋交通装备动力产品已配套超 13 万台，服务于全球 34 个国家和地区，在高速客船、工程船等多个领域实现突破。从内河航运到远洋作业，潍柴以全系列产品与技术方案，构建起覆盖海洋交通全场景的动力支撑体系。



## 六、商用车：覆盖全域的出行保障

最后一个重头戏是商用车板块，潍柴商用车板块深度融入日常交通网络，从重型运输到城市出行实现全方位覆盖。陕汽重卡作为货运干线的“后一个重头戏是商用车板块，潍柴商用车板块深度融入日常交通网络，从重型运输亚星客车穿梭于大街小巷，保障公共出行顺畅。2024 年，潍柴重卡整车销售 11.8 万辆，增速跑赢行业，展现出强大的市场竞争力。



新能源转型为商用车板块注入新动能。潍柴发布的全系列商用车动力电池，凭借更长的循环寿命与更轻的重量，成为新能源商用车的优选配置。从长途货运到城市通勤，潍柴商用车以多元化产品矩阵，构建起高效、可靠的陆上交通保障网络。



从动力核心到全链布局，潍柴六大业务板块既各自领跑细分市场，又形成协同发展 的产业生态。成绩的背后是技术创新的持续突破，是全球化布局的稳步推进，更是全产业链优势的集中释放。

[返回目录](#)

## 潍柴年年增长的三大法宝

2025 年 8 月份，潍柴动力公布了上半年业绩，其实现了 1131.5 亿元的营业收入，成绩优异。在行业形势并不景气的环境中，潍柴动力仍旧保持着年年增长，其中有什么秘密呢？

在日前举办的山东重工·潍柴动力全球合作伙伴大会上，潍柴动力相关负责人道出其中奥妙，原来，让潍柴动力保持不断增长的是三个法宝。



第一个法宝，大有可为，这个大指的是大缸径发动机。众所周知，大缸径发动机的核心技术曾一度被欧美国家所掌控，因需要的精密部件多、技术复杂程度高等因素，这一类产品严重制约了以深远海养殖工船为代表的多个领域用船业的发展，在这一背景下，潍柴动力组建了攻坚团队，花费十余年时间完成了全系列

大缸径高速发动机的研发，填补了我国高速大功率发动机领域的空白。今年上半年，大缸径战略业务继续高歌猛进，实现了 41% 的销量增长，这一业务的加速崛起带给潍柴动力和行业的不仅仅是超过 5000 台发动机销售，而且代表着我国大缸径发动机逐步在国内外拥有了一席之地，不被卡脖子，这是潍柴动力让中国动力行业全面参与全球竞争做出的重大贡献。

第二个法宝，新能源，上半年，潍柴动力电池实现了 91% 的增长，新能源动力科技收入达 12.1 亿元，因具备快充、长寿命及高适应性等优势，潍柴的动力电池在重卡、轻卡、工程机械等领域开始规模化应用。作为潍柴动力的战略转型方向之一，接下来，潍柴还将继续推进动力电池、氢燃料电池、氢内燃机等新能源产品的更深入研究，从而构建起多技术路径协同发展的新能源业务发展结构。目前，在巩固内燃机优势基础上，潍柴新能源相关产品也开始发力，两条腿走路的潍柴也注定会走得更快、走得更远。



第三个法宝，出口及海外市场，上半年，潍柴发动机直接出口量达 3.7 万台，增长了 14%，而与其相关的重卡、农业装备等在出口上也有了新突破，其中，农业装备出口收入 11.5 亿元，增长了 19%。与此同时，潍柴海外产业势头也非常强劲，营业收入突破 55 亿欧元，而国际动力的营收也超过 3.3 亿美元，出口及海外板块成为潍柴保持正增长的重要保障，这也从一个侧面体现出潍柴的国际化操盘能力以及超强的全球化视野。



大缸径发动机市场的突围、新能源业务的崛起以及出口和海外业务板块的发力让潍柴动力在复杂的国际形势及行业仍未走出低谷的环境中仍旧不断向上发展。接下来，随着更多之前被欧美“卡脖子”技术的掌握、新能源业务带来的新机遇、海外市场的无限可能，潍柴动力一定会交出更漂亮的答卷，也让中国动力在国际上站稳脚跟，让每一个人为我国的动力之光竖起大拇指！

[返回目录](#)

## 潍柴创新与知识产权管理能力获权威认证

近日，潍柴动力成功通过创新与知识产权管理能力分级评价及知识产权合规管理体系认证，获得 ISO 56005 国际标准《创新与知识产权管理能力》四级证书，成为山东省首家获得此荣誉的企业，在创新管理接轨国际化方面达到了行业新高度。





ISO 56005 是由我国提出并推动制定的首个知识产权管理国际标准，旨在通过对企 业知识产权的管理能力评估，提升企业持续创新能力及知识产权管理水平。此次获得四级认证，标志着潍柴动力在创新体系规范化、知识产权与创新管 理深度融合及全球化竞争力构建方面取得了重要进展。

一直以来，潍柴建立了覆盖产品研发制造全过程的知识产权管理体系，企业 知识产权创造能力不断提升。特别是近年来，潍柴围绕关键核心技术攻关，培育 高价值专利，在多项科技创新上率先取得新突破，有效提升产业创新国际竞争 力。

[返回目录](#)

## 再获三个中国第一，潍柴甲醇动力全线领跑



## 国内首家全系列甲醇动力 完成排放认证+批量签单

近日，潍柴甲醇船舶动力捷报频传，多个机型获得中国船级社 CCS 认证并斩获客户批量签单。守护绿水青山，潍柴先行，WP13 甲醇船舶动力率先完成 2500 小时劣化试验并取得型式认可证书和排放证书。WH17 甲醇船舶动力获得国内首张中国二排放证书，WH20 甲醇船舶动力获得国内首张柴油微喷引燃单一甲醇燃料发动机型式认可证书及排放证书。

### 潍柴全系列甲醇船舶动力 功率覆盖 248-1200kW

具备高效、低碳、节能的优势，可适配工程船、货船、滚装船、液化船等多种船舶，为客户提供系统集成解决方案。

### 全国首艘“纯甲醇发电+电力推动”运输船下水，动力源自潍柴！

日前，在湖北宜昌，搭载 2 台潍柴 550kW 的 6WH17 纯甲醇发电机组，全国首艘“纯甲醇发电+电力推动”3000 吨级绿色磷矿运输船“三峡绿舟 01”顺利下水，标志着长江航运绿色转型迈出实质性一步。



该船舶是宜昌市首批建造的两艘 3000 吨级，过坝磷矿绿色运输标准船型示范船之一。两艘船均搭载潍柴 6WH17 纯甲醇发电机组，船体总长 99 米，型宽 16.3 米，型深 4.8 米。



潍柴 6WH17 甲醇发电机组：甲醇专用零部件设计，可解决甲醇腐蚀行业难题，配合使用潍柴甲醇专用机油，大修期寿命同柴油机。使用甲醇燃料可大幅降低氮氧

化物排放，颗粒物接近零排放且不产生硫氧化物。每艘船舶全生命周期，将减排二氧化碳 4200 吨。



经济能耗方面，采用潍柴自主甲醇控制系统，高能火花塞点火，稀薄燃烧技术路线，具有更好的燃料经济性。跟传统的柴油船相比，客户燃料成本将节约 30% 以上，实现了绿色环保与高效运行的综合优势。

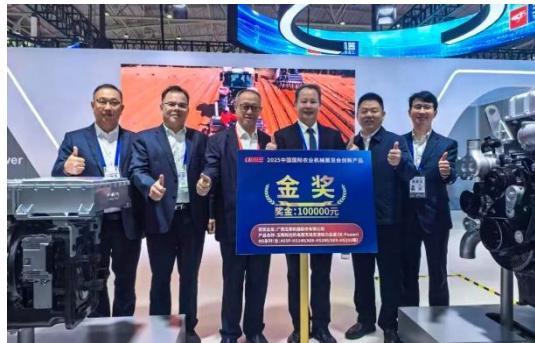
[返回目录](#)

## 行业唯一！玉柴混合动力总成 IE-POWER 荣获创新产品金奖

10月26日，玉柴IE-Power混合动力总成斩获2025中国国际农业机械展览会“创新产品金奖”。玉柴成为全场唯一获得金奖的企业。



作为全球首款混合动力电驱无级变速动力总成，玉柴 IE-Power 混合动力总成开辟了拖拉机无级变速新路径，成功解决了农机领域“卡脖子”的关键难题。其配套的大中型拖拉机作业噪音更低，操控更便捷，作业效率提升 15%-35%，节油率最高可达 40%，为中国乃至全球农业装备的电动化、智能化、低碳化转型提供了成熟可靠的动力解决方案。



目前，玉柴 IE-Power 混合动力总成扎根新疆、宁夏、内蒙古、黑龙江、山东等国内主要农业区域，远销欧洲、东南亚等海外市场，累计作业时长超 3 万小时，凭借稳定的性能与突出的经济效益，赢得了国内外客户、专家学者的高度认可。

[返回目录](#)

## 玉柴增程动力配套牵引车成功交付，首次应用“大电量+小增程”技术路线！

近日，首批搭载玉柴 YCY25-100kW 增程器的宇通插电式增程混动半挂牵引车在湖南交付，标志着玉柴增程动力系统在重卡领域的应用拓展持续深化，为物流行业带来了更成熟可靠的绿色动力解决方案。



玉柴 YCY25-100kW 增程器采用“大电量+小增程”技术路线，能够以 400 度电实现综合 1000 度电的续航能力，减少路途补能次数，提升运营效率。在不追求极致续航的情况下还可享受波谷电价带来的经济实惠。同时，其配套的整车自重轻于 600 度纯电车，极大缓解了超大电量电池带来的亏吨问题，显著提升运营收益。

玉柴 YCY25-100kW 增程器的启动与停机既可由整车自行控制，也可以结合客户自身需求进行灵活选择，能够完美适应货源不固定、运距不确定的使用场景，客户运营路线规划更多元、更科学、更精细。



在冬季续航上，YCY25-100kW 增程器的智能加持能很好解决新能源车“续航打折”的痛点问题，确保车辆在低温环境下动力性能不会出现衰减，满足客户全天候运营需求。

此次交付是“大电量+小增程”技术路线在行业的首次应用，体现了客户对玉柴增程动力系统的认可与期待。后续，玉柴将针对客户使用场景进行持续跟踪优化，配套更加完善的服务保障，在为客户带来更佳使用体验的同时，助推商用车行业实现绿色可持续发展。

[返回目录](#)

## 一汽解放（无锡）研发能力提升项目竣工

10月18日，“芯动力 强引擎 向未来”一汽解放（无锡）研发能力提升项目竣工仪式在太湖之滨隆重举行，现场同步发布解放H智慧动力域非道路产品及6SX1矿用自卸增程产品，为中国汽车产业高质量发展注入新动能。



▲ 活动全景

无锡市人民政府副市长周文栋，一汽解放董事长、党委书记李胜，一汽铸锻董事长、党委书记杨泽坤，无锡市梁溪区委常委、副区长丁达伟，一汽解放副总经理王志宇，总经理助理、动力总成事业部总经理、党委书记董亚洲出席仪式。无锡市、

梁溪区政府相关部门领导以及经销商、供应商、大客户、媒体和事业部员工代表参加仪式。

### 01 领跑行业 锚定核心技术自主可控

一汽解放始终牢记习近平总书记“掌控关键核心技术”的殷切嘱托，践行做强自主事业的初心使命，致力于构建智慧动力域研发布局，推进（无锡）研发能力提升项目，完善技术创新体系，全面提升解放动力总成核心竞争力。



▲ 周文栋讲话

周文栋表示，希望一汽解放以此次项目竣工为契机，把无锡作为创新发展的主阵地，推动更多前沿项目在此落地、更多亮眼成果在此涌现，与无锡市政府携手打造政企合作、互惠共赢的全新典范。他表示，无锡市政府将为此提供最优质的要素保障和最高效的政务服务，为中国汽车产业高质量发展贡献更大力量。



▲ 李胜讲话

李胜强调，一汽解放（无锡）研发能力提升项目是新时代一汽解放动力总成产业可持续发展的必然需求，是一汽解放核心竞争力提升的重要载体，在一汽解放“四国九地”研发布局中具有重要地位。他表示，一汽解放将以该项目为核心，统

筹区域研发力量，集聚自主创新原生动力，为持续领航商用车领域输入磅礴动能，同时促进无锡地方产业链的蓬勃发展。



▲ 王志宇致辞

王志宇表示，该项目将依托长三角区位优势，借助无锡深厚的科技创新底蕴和产业发展基础，以国际一流的研发硬件设施与行业引领的研发管理体系，有力提升一汽解放动力总成产业的科技创新和产品研发能力，进一步巩固解放动力的行业领军地位，增强一汽解放动力总成产业的发展后劲。



▲ 董亚洲主持仪式

董亚洲主持竣工仪式。他表示，一汽解放（无锡）研发能力提升项目承载着提升一汽解放整车核心竞争力的历史责任，对企业发展具有重大意义。



### ▲ 周文栋、李胜、丁达伟、杨泽坤、王志宇、董亚洲为项目竣工揭牌

竣工仪式现场，周文栋、李胜、丁达伟、杨泽坤、王志宇、董亚洲共同为一汽解放（无锡）研发能力提升项目竣工揭牌。现场彩烟升腾、掌声雷动，全体人员共同见证激动人心的时刻。这不仅是一汽解放研发实力跃升的重要标志，更是中国车企积极承担“关键核心技术自主可控”使命的生动体现。

### 02 前瞻布局 打造全球研发重要支点

一汽解放动力总成事业部副总经理李欲晓解读项目，一汽解放（无锡）研发能力提升项目总投资达 4.23 亿元。其中，研发综合楼地上 12 层、地下 2 层，建筑面积 4.6 万平方米，建筑结构高度为 59.26 米，建筑装饰总高度为 71.18 米。



▲ 李欲晓解读项目

项目于 2023 年 9 月 26 日奠基，当年 12 月 16 日正式开工建设。项目团队坚持“品质”当头，严格守住“安全、合规、质量、效益、工期、环保”六条底线，出色地完成了各项建设任务，2024 年 12 月 27 日完成主体结构封顶，2025 年 9 月 30 日完工。

该项目竣工对一汽解放具有重要意义：一是引领行业创新理念，按照国内绿色建筑最高标准设计建设，打造智慧研发办公新环境。二是夯实技术创新基础，建成国内一流的非道路发动机环境舱试验台，覆盖全球从平原到高原、从高寒到高温的发动机工作环境。三是发挥品牌窗口效应，依托研发能力提升项目，打造中国一汽和一汽解放在长三角的创新中心、文化中心。

仪式现场还通过播放专题视频等形式，回顾项目从奠基到竣工的全过程，镜头里的每一个细节都展现出项目团队攻坚克难的奋斗精神，让在场者直观感受到一汽解放对研发能力提升的投入与决心。

### 03 心系客户 破解矿用场景核心痛点

这次竣工仪式现场，还同步发布了解放 H 智慧动力域非道路矿用自卸两款重磅新品——HDRE400(柴油 400kW 增程产品)和 HSRE400(天然气 400kW 增程产品)，展示一汽解放“创新驱动”的综合实力和领先成果。



▲ 丁达伟、黎建林为代表产品揭幕

丁达伟与山东蓬翔汽车有限公司党委书记黎建林共同为代表产品 6SX1 矿用自卸增程产品揭幕。一汽解放商用车开发院副院长兼动力总成事业部副总经理刘江唯发布解放 H 智慧动力域非道路产品，介绍一汽解放针对矿用自卸场景的动力总成解决方案。



▲ 刘江唯发布解放 H 智慧动力域非道路产品

两款重磅新品直击矿用自卸使用场景中的“重载上坡”“恶劣环境”“充电设施不足”这三大痛点，应用关键核心技术带来“极致智能、极致节能、极致可靠、极致安全”四项极致价值，让动力系统从简单“执行命令”进化到了“主动思考、协同优化”的新阶段，总成发电功率高达 400kW，并且实现了更高的能耗转化效率（油电比达到 4.31kWh/L、气电比达到 5.1kWh/kg），燃料费用能够降低 5-10%，2

万小时稳定运行，出勤率达 95%以上，还构建起“双制动、双保险”的安全防线，为客户提供更低的综合运营成本、更高的投资回报以及无可替代的运营保障。

解放 H 智慧动力域非道路产品正式发布，表明解放智慧动力域不仅在车用领域持续领航，同时也在非道路市场加速布局。重磅新产品的推出，将为客户带来更优质的选择，也将赢得更广阔的市场空间。

在竣工仪式之后，一汽解放开展了研发基地参观、媒体访谈、经销商研讨交流等相关活动，搭建起企业与合作伙伴、市场、媒体深度沟通的桥梁。



▲ 主要在研发综合大楼前合影

一汽解放将以此为新起点，持续深化研发创新，推动技术成果向市场价值转化，为中国汽车产业高质量发展、为商用车行业技术升级贡献更多力量。

[返回目录](#)

## 对话王志宇/刘江唯：面对新能源化加速，解放动力要怎么干？

10月18日，在一汽解放无锡研发能力提升项目正式竣工仪式的专访环节，一汽解放副总经理王志宇、商用车开发院副院长兼动力总成事业部副总经理刘江唯，揭秘了解放动力的未来战略布局与市场应对。

### 战略升级：双轨并行构筑优势



“在商用车领域，动力总成始终是解放整车的核心优势，直接关系用户运营效益。”王志宇开门见山地指出。作为国内唯一全面掌握发动机、变速箱、车桥三大核心技术的商用车企业，一汽解放历经七十余年积累，已形成从研发、制造到服务的完整体系。

2022 年，解放整合三大业务成立动力总成事业部，使其成为支撑未来发展的八大产业板块之一。面向“中国第一、世界一流”目标与新能源化加速的当下，解放动力总成坚持“传统动力优化”与“新能源转型”双轨并行。

在传统领域，解放已完成核心动力产品的全面升级，推出 6DV1 高效柴油机、6SX1 与 6SV3 高效燃气机、T-Shift 自动变速箱、轻量化 440 车桥等换代产品。“这些产品均由解放自主开发，在效率、动力和可靠性上达到世界一流水平。”王志宇强调。更重要的是，依托机、箱、桥全链自主优势，解放通过独有域控软件技术，实现动力链与场景需求、整车功能、车联网数据的深度融合，形成“场景定义整车、整车优选动力、数据驱动算法迭代”的智慧动力域解决方案。

制造层面，解放投入超 40 亿元，在无锡、大连、长春建设三座动力超级工厂，构建“智能调度、保障、物流、工艺”四大系统与二元指挥平台。“这些投入确保全系产品高质量交付，成为支撑解放领航的强大动力。”王志宇补充道。

在新能源领域，解放采取“自主可控+生态合作”模式。除电芯外，电机、电控、电驱桥、电驱箱、电池包、燃料电池系统等核心总成全部自研自制，预计从 2026 年起陆续投放市场。生态合作上，解放与宁德时代、上海重塑等头部企业深度协同，共同推动技术融合与产业共赢。



为支撑国际化战略，解放动力将面向海外打造场景化系统解决方案。“从零下 50℃的远东到零上 50℃的中东，我们都能提供适配产品。”王志宇表示，解放已

组建海外联合开发团队，深入研究不同区域运营需求，强化“解放车+解放动力”的全球影响力。

### 稳中求进：四大策略应对波动

“商用车行业的周期性调整，让所有参与者都感受到压力，但‘危’与‘机’并存。”王志宇坦言。面对市场波动，解放动力围绕四大核心策略积极应对，巩固自身优势。



第一，坚持技术驱动，双轨并行。解放坚定推进传统G动力域与新能源E动力域的迭代升级。传统动力上，通过体系节油技术和智慧动力域持续降低用户TCO（全生命周期成本）；新能源上，加快自主电驱桥、电驱箱、电池包等产品的市场投放。“确保在技术路线上不落后，在产品落地上有领先。”

第二，深化场景洞察，精准匹配。“没有万能的动力，只有最适合场景的解决方案。”王志宇指出，“一场景一动力域”不仅是口号，更是研发准则。从高原极寒到城建渣土，解放致力于提供最优动力总成配置，让用户“买得值、用得顺”。

第三，升级服务赋能，共创价值。在保障传统服务网络运转的同时，解放全力构建“数智化”服务体系，通过车联网大数据为客户提供预见性维护、智能节油等增值服务。“服务已成为我们与用户深度绑定的纽带。”

第四，发挥体系协同，全域作战。作为行业唯一自主掌控机、箱、桥核心技术的企业，解放最大优势在于协同。“通过一体化设计、匹配和标定，我们能为整车提供效率最优、可靠性最高的动力链解决方案。”



今年严峻市场环境下，这些策略已初见成效：全新 T-Shift AMT 变速箱上市 2 个月销量突破 5000 台；6DV 连续登顶 620 马力以上市场；6SX、6DX 等机型占有率持续巩固。新能源业务快速起步，自主电驱桥、电驱箱随整车稳步上量；海外市场拓展顺利，中东沙特销量翻番，西北非区域增长 4 倍，东南亚适应性产品赢得全球用户信赖。

### 研发先行：黑科技实验室赋能产品



“无锡研发基地在解放‘四国九地’全球布局中，承载着打造‘自主动力总成研发策源地’的核心使命。”刘江唯表示。作为解放唯一的动力总成研发基地，无锡基地与长春总部深度协同，依托数智化平台快速响应市场，同时利用长三角区位优势吸纳高端人才，提升自主研发能力。

在试验能力上，无锡基地布局了一批“黑科技”实验室。环境模拟领域，拥有国际领先的高海拔环境模拟仓，可模拟 5500 米海拔、-45℃ 至 60℃ 极端工况，“综合指标位居全球前列”。性能开发领域，通过虚拟台架与硬件在环系统融合，实现发动机全天候连续模拟运行，“大幅缩短开发周期”。NVH 领域，天然气发动机 NVH 实验室国内领先，可精准完成 4-16L 发动机噪声测试与优化。前瞻技术方面，已提前布局国七排放测试设备，为下一代动力技术储备做好准备。



依靠无锡研发基地的领先性，未来3-5年，解放动力将围绕“绿色低碳”主航道推出一系列重磅产品。

刘江唯表示，传统领域，以实现“极致低油耗”为核心，推出G/H动力域系列，包括全新13升、15升、17升燃气机及配套箱桥，覆盖5升至15升柴油机系列。“这些换代产品在热效率、可靠性与油耗表现上全面对标国际一流。”

新能源领域，纯电E动力域与燃料电池F动力域全面布局：今明两年投放重型4挡电驱箱、11.5吨/13吨电驱桥、轻型5吨/6吨电驱桥；明年推出重型底挂电池包与轻型系列电池包；燃料电池产品也将陆续投放。

“我们的目标是让解放新能源整车在国际市场上同样具备核心竞争力。”刘江唯总结道。

[返回目录](#)

## 冲刺四季度 | 大缸径船用氨氢发动机通过CCS原理认可试验

近日，中船集团七一一所成功实现270mm缸径氨氢发动机原理样机的全负荷稳定运行，该样机顺利通过中国船级社（CCS）原理认可试验，标志着我国在船用大功率零碳燃料发动机技术领域迈出了重要一步。



该样机由七一一所自主开发，先后攻克了主动预燃室射流火焰引燃、氨氢燃料独立可控供给和喷射等技术，有效解决大缸径条件下火焰传播距离长导致的失火、后燃、爆震、爆燃等难题，成功达成发动机单缸功率 345kW、平均指示压力（IMEP）2.4MPa 的先进指标。

氨氢发动机原理样机的成功开发，是继国内首型高替代率船用甲醇中速机、国内首型高性能船用氨柴双燃料中速机后，七一所在低碳零碳燃料船舶动力领域的又一重大成果。七一一所将持续强化创新发展，助力船舶动力绿色转型，积极服务海洋强国战略。

[返回目录](#)

## 中国一拖构建新发展格局的探索与实践

在九月中旬召开的 2025 农业机械产业大会（原中国农机高端论坛）上，中国一拖集团有限公司（以下简称“中国一拖”）党委常委、第一拖拉机股份有限公司副总经理杨广军，受邀分享了中国一拖在积极融入并构建农机行业以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局方面的探索历程与实践经验。



### 一、强化科技创新，筑牢产业升级根基

杨广军表示，中国一拖将突破关键核心技术作为构建新发展格局的根本支撑，积极履行农机现代产业链“链长”责任，致力于打造原创技术“策源地”。公司依托多个国家级研发平台，持续加大研发投入，重点布局高端智能农机装备、丘陵山区适用机械及新能源技术等领域，并加快国内外研发中心建设与“人才飞地”模式探索，强化科技创新体系能力。

在技术攻关方面，中国一拖率先突破动力换档、无级变速、混合动力、氢能源等一系列关键技术，推动多款高端产品实现商品化批量上市，部分大马力及智能化装备已进入熟化定型阶段。同时，中国一拖积极研发适用于丘陵山区的小型农机，相关产品已在多个省份完成批量交付，有力支撑薄弱区域农业机械化发展。

中国一拖多项科技成果获行业高度认可，包括拖拉机自动驾驶、传动系统智能控制等领域的核心关键技术达到国际先进水平，并荣获机械工业科学技术奖、农业机械科学技术奖等重要奖项，展现出在农机装备领域的自主创新实力与产业引领作用。

## 二、推进智能制造，打造现代产业体系

杨广军指出，中国一拖将智能制造作为构建现代产业体系的关键支撑，系统推进智能工厂建设、产业链安全与数智化转型，并取得显著成效。

智能工厂建设方面，中国一拖已构建起完善的智能制造平台，实现生产全流程数字化与智能化管理，有效提升产品品质与生产效率。其中，“一拖柴油机5G智能工厂”入选国家级标杆项目，新型拖拉机柔性智能工厂获评国家卓越级智能工厂。在绿色制造方面，通过应用节能降耗技术，实现万元产值能耗持续下降。目前，多个重点能力提升项目正加快推进，助力智能制造能力整体跃升。

强化产业链安全自主可控方面，中国一拖重点从三方面提升产业链安全。一是强化科技创新与产业链协同，依托国家级研发平台突破关键零部件瓶颈；二是推进供应链多元化策略，完成大量品种验证导入，增强供应链稳定性；三是帮扶链上企业解决发展难题，培育专精特新企业，全链条竞争力显著提升。

深化数智化转型与升级方面，中国一拖正从“数字化”向“数智化”深度转型。通过成立数字化转型委员会，系统推进数据驱动战略；建成覆盖研发、供应链、销

售等核心业务的一体化平台；重点强化东方红云平台支撑能力，构建安全可靠的私有云基础设施，筑牢数据安全防线。

### 三、开拓国内外市场，畅通国内国际双循环

杨广军表示，中国一拖坚持以客户为中心的理念，在深耕国内市场的同时，坚定推进国际化战略，构建双循环互促新发展格局。

他认为，巩固市场地位需要持续深化技术创新与产品升级，加强营销能力建设，实施精准营销策略，完善服务保障体系，提升客户满意度，保持行业领先优势。

在国际化方面，中国一拖正从单一贸易向“贸易+营销+运营”复合模式转型，通过整合资源、细分市场，构建完整国际化生态体系。

### 四、实施人才战略，激发组织活力

在人才培养方面，杨广军介绍了中国一拖在3个方面展开的工作。一是强化高层次技术领军人才引进；二是加快战略性新兴产业和国际化人才培育；三是大力引进优秀高校毕业生，持续优化人才队伍结构。

中国一拖以核心文化理念为引领，构建“三横三纵”培训体系，倡导“人人创新”文化，将人才优势转化为创新发展优势。

### 五、总结“一拖模式”：战略引领、协同创新、数字赋能、开放共赢

面对中国一拖在新发展格局下的探索与实践，杨广军将其总结为以下四个方面。

一是战略引领。中国一拖始终秉持“锻造一拖所长、服务国家所需”的使命，精准聚焦农机装备领域“补短板、锻长板”的主责主业，在新能源装备、智慧农业等领域积极布局，以实际行动护航国家粮食安全。

二是协同创新。中国一拖积极构建“政产学研用”深度融合的创新生态，汇聚政府、企业、高校、科研院所及客户各方资源及力量，打破组织与技术屏障。与多家单位及高校院所组成全国农业装备行业产教融合共同体，中国一拖作为轮值理事长单位，将深度参与人才培养、推动协同创新攻关，保障共同体高效运行。

三是数字赋能。数字赋能正深刻变革传统产业格局，中国一拖以智能制造与工业互联网为核心驱动，贯通研发、制造、营销全价值链，打造高端农机数字化新生

态。同时，充分发挥链主优势，构建“东方红云”工业互联网平台，贯通供应链协同，带动上下游企业“云上”融入产业链，以数字赋能驱动全价值链升级。

四是开放共赢。中国一拖正推动中国农机“走出去”。一方面，依托东方红（洛阳）国际陆港物流枢纽，深化“一带一路”沿线市场开拓，通过开通中欧班列和中亚班列，建立高效业务通道。另一方面，积极融入“双循环”新发展格局，业务遍及全球100多个国家和地区；并持续推广“技术输出+本地合作”业务模式，相继在塞尔维亚、哈萨克斯坦、刚果（布）等国家合作建立生产制造中心。

分享最后，杨广军表示，构建新发展格局是长期征程，当前探索仍是初步阶段。中国一拖愿与行业同仁携手，以科技创新赋能产业升级，以开放合作促共同发展，坚定不移走高质量发展之路，为加快建设农业强国、全面推进乡村振兴贡献力量。

[返回目录](#)

## 鲲鹏动力：汽车动力进入定制化时代

从1997年3月芜湖长江之畔打下发动机厂第一根桩，到1999年奇瑞第一台自主研发的发动机诞生，开启奇瑞发动机自主研发的征程，从2003年奇瑞投入全部身家打造国际化自主开发团队，启动了一系列高水平发动机项目组织团队赶赴奥地利AVL深造，到2006年实现发动机出口，至今已经出口80多个国家；从2001年奇瑞混动承接“国家863计划电动轿车重大专项”，到24年间历经六代产品迭代，实现满足全球标准、全球验证、动力品类最全的产品谱系……

2025年，是“中国心”创办20周年。20年间，“中国心”有幸见证了这家业内最早投入发动机自主研发的车企，完成从在全球燃油车赛道学习到全面创造的技术跃迁，见证了其在电混时代实现换道领先，引领全球技术风向。



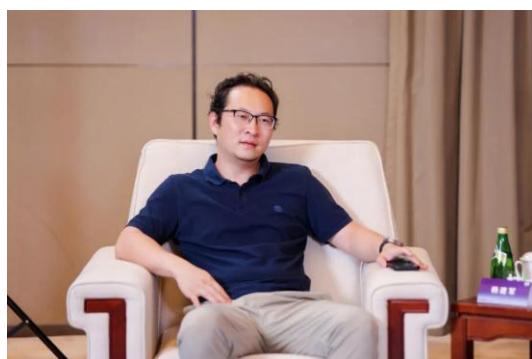
9月11日下午，上海交通大学汽车工程研究院院长、“中国心”年度十佳发动机及混动系统评选专家评审委员会主任许敏，汽车与运动杂志社总编辑杨建军，与奇瑞汽车股份有限公司副总裁、芜湖埃科泰克动力总成有限公司董事长古春山，芜湖埃科泰克动力总成有限公司副总经理张志福，一起回顾奇瑞汽车动力发展那段筚路蓝缕、负重前行的岁月，展望未来全球动力技术路线的走向。

### 啃最硬的骨头 建最强自主开发体系



2003年，奇瑞用当时整车销售的大部分营收，打造了一只国际化自主开发团队，赶赴奥地利AVL深造，并启动了一系列高水平发动机正向开发项目。这在当时起点很高。“从自吸、增压、直喷一揽子技术，奇瑞可以说是最早开发和进行技术储备的。”古春山介绍，奇瑞与AVL联合开发后，经过三个阶段的学习、联合开发、自主自制开发，逐步建立起企业基本的技术能力、标准和流程体系。

“奇瑞汽车动力为何一开始就选择了正向开发这条最难的路？”许敏询问。“当时从引进福特70年代的产品线的过程中，奇瑞已经认识到当时国内汽车产业限制最大的瓶颈就是在动力总成。这个骨头如果不‘啃掉’是会限制奇瑞以后的发展。所以我们选择了一条最难走的路，实践证明这也是一条正确的路。”古春山表示，通过正向开发学习，不仅帮奇瑞培养了大批技术人才，建立了自己的开发流程和国内的供应链配套体系。



“在当时的开发过程中，我们的团队遭遇最难的问题是哪些？”杨建军问道。

“当时我们在奥地利学习，除了要克服语言关，还必须迅速熟悉 AVL 的流程体系，学会使用他们的开发工具和方法。并在下班后将学到的东西整理完善、固化下来，同步给国内的团队，工作量非常大。”张志福博士表示。

不过，对于研发团队而言这还并不是最难的。“对我们而言，当时最难的是供应商配套体系的建立。”古春山表示，因为奇瑞起步较早，当时愿意来中国投资、本土化生产的国际零部件企业很少，本土零部件企业也没有成长起来。但没有供应商的加入，就无法完成闭环。企业只能自己一点点寻找、培养零部件供应商。

“除了为行业培养大量汽车动力人才，奇瑞在选择自主研发道路的过程中，无形中也带动了国内零部件体系的发展。正是有奇瑞这样的主机厂，拉动了中国先进动力总成零部件能力和体系的建立。”许敏充分肯定了奇瑞动力发展对行业的贡献。

### 动力进入定制化时代

在此次访谈之前，奇瑞刚刚发布了集团首款专为越野而生的 2.0TD 高性能混动系统——鲲鹏超能混动 CDM-0。这款专为越野设计的高性能混动系统，依托奇瑞 28 年发动机研发经验与 13 年捷豹路虎协同的豪华技术基因，以“强越野”为研发导向，打造了全地形、全场景的越野动力解决方案。



“高热效率混动发动机和三电机强混四驱的中国特色混动技术，完美解决硬派越野的高油耗痛点，技术指标全面超越市场期待。”许敏教授这样评价这款越野混动。

2 挡 DHT 混动专用变速箱、P1+P3+P4 三机电混越野架构，665kW 的总功率和 1135Nm 的总扭矩，充分考虑了“动力、特殊场景”及“能耗”的需求，能实现满电

馈电均四驱，，为纵横越野品牌烙下强动力、低油耗、高可靠的动力基因。除此之外，杨建军更好奇的是，这款发动机有哪些纯正的属于自己的技术亮点？



“考虑到它的越野属性。我们又增加了很多基于越野的专属设计。比如发动机高达 90 厘米高的涉水性、左右 35°、前后 45° 的越野通过性和高散热的技术冗余开发等。”张志福介绍。

“国际市场上大部分的硬派越野用的都是 V 型发动机，强调发动机的功率和扭矩提高越野性能，因此发动机排量比我们现在 2.0T 还是要大的。在这一块我们未来技术路线是继续按照以电为主，还是会开发更大的发动机？”许敏老师询问。

“对于当前体量的车型，2.0T 是我们的主要路线。一方面从能量角度看，因为有电加持，车辆在低速扭矩和其他绝大部分场景下，2.0T 动力可以满足需求。从能耗的角度，2.0T 可能是比更大排量的自吸发动机的吸气更有优势。”古春山表示，如果后面公司还有更大的动力需求，也会考虑“V 型”或者其他更多的路线。



访谈的话题转到国际市场。许敏表示，以电为主的动力路线，最适合中国国情。但是在国际市场上内燃机似乎在回归。海外是奇瑞重要的战略市场，奇瑞又会如何选择？

“奇瑞的海外市场拓展思路是以技术平台架构为基础，衍生出不同的技术应用，适配不同市场和用户群的需求。动力领域提供 BEV、PHEV、REEV、HEV 等多种选择，让不同市场、不同用户群都能找到适合自己的产品。”古春山表示，中国在电动化和系统化方面虽有领先，但海外市场的客户习惯、基础设施、产业结构都难以改变。比如有些市场高度依赖灵活燃料，对新能源接受度不高，还要考虑当地的产业和社会问题。他表示

“我们注意到，奇瑞很多车型会首先选择在海外市场发布，而奇瑞动力总成的产品布局也明显更贴合海外需求。”许敏教授认为这也是奇瑞技术开发中的一大特色。

张志福博士也从发动机、混动箱产品的开发布局介绍中佐证了这一点。“考虑排量税，国内主流发动机用的都是 1.5L，而奇瑞虽然也有 1.5L 发动机，但在过去很长一段时间卖得最好的是 1.6L 的。<sup>1</sup> 另外，奇瑞也较早在国内推了 2.0L，并在此基础上开发了适配国际市场的版本。我们不像很多同行那样特别在意排量税的影响，核心原因就是海外市场对大排量动力的需求很旺盛。”张志福表示，同样在混动箱的开发上，奇瑞最早做的就是三挡混动箱，而且一直坚持升级迭代，也是为了适配有极速驾驶需求的国际市场。

“目前在欧洲市场，用户对奇瑞的 PHEV、HEV 产品体验反馈很好。针对欧洲市场，我们重点考虑了最高车速和动力需求；针对中东、中亚等高温地区，我们在热管理和动力储备上都做了冗余设计，让产品不只是满足日常代步，还能应对复杂工况。”古春山表示，奇瑞现在更注重提升海外用户的用车体验，更强调为当地用户做定制化开发。

[返回目录](#)

## ●行业相关

### 2025 年中国机动车尾气治理行业发展现状、市场规模及趋势研判： 国七标准分阶落地在即，行业有望解锁 2000 亿级增量市场

机动车尾气治理是指通过一系列技术手段和管理措施，对机动车尾气中产生的有害污染物进行有效控制和净化处理，使其排放符合国家或地区规定的限值标准，从而减轻对环境和人体健康的负面影响。

机动车尾气治理通过机前优化、机内净化与机后处理三大路径实现污染物减排：机前处理聚焦燃料与进气系统升级，如推广低硫燃油、生物柴油及涡轮增压技术以提升燃烧效率；机内净化依托废气再循环（EGR）、缸内直喷（GDI）等工艺优化燃烧过程，减少氮氧化物（NO<sub>x</sub>）和颗粒物（PM）生成；机后处理作为核心环节，采用三元催化器（TWC）、选择性催化还原（SCR）、颗粒捕集器（DPF/GPF）等装置，通过催化氧化、还原反应及物理过滤，对尾气中一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、NO<sub>x</sub> 和 PM 进行深度净化，其中 SCR 技术结合尿素喷射可实现柴油车 NO<sub>x</sub> 减排超 90%，而 GPF 对汽油车颗粒物的过滤效率达 90%以上，三者协同满足国六及未来更严排放标准。

机动车尾气后处理技术主要针对不同污染物和车型应用不同方案。汽油车普遍搭载结构紧凑的三元催化转化器（TWC），通过贵金属催化反应实现 CO、HC 和 NO<sub>x</sub> 的同步高效净化；柴油车则采用模块化集成技术，其中氧化催化转化器（DOC）优先氧化 CO 和 HC，颗粒捕集器（DPF）通过壁流式滤芯高效截留 PM<sub>2.5</sub>，选择性催化还原（SCR）系统利用尿素溶液选择性还原 NO<sub>x</sub> 为无害的氮气和水，配合废气再循环（EGR）技术通过降低燃烧温度从源头抑制 NO<sub>x</sub> 生成，形成“机内抑制+机外净化”的协同控制体系。相较于汽油车 TWC 的单一技术路径，柴油车需通过 DOC+DPF+SCR+EGR 的多技术耦合实现全污染物控制，系统复杂度显著提升，但可满足国六阶段 PM 降低 80%、NO<sub>x</sub> 减排 50%以上的严苛要求，展现更强的环境适应性。

文章详细内容请参看下方链接：

<https://mp.weixin.qq.com/s/ZjGhMQK1W-iMTixNAA1WSA>

[返回目录](#)

## 甲醇喷射器（喷油嘴）可靠性困局何解？行业协同与材料创新成关键

近日，行业数据显示，甲醇发动机喷射器的平均维修频次高达传统柴油机的6倍以上，这一数据凸显了甲醇燃料特性对喷射系统可靠性的严峻挑战。随着甲醇作为清洁替代燃料的应用加速，其喷射器的高故障率已成为制约甲醇发动机商业化推广的核心瓶颈。



### 燃料特性引发“先天困境”

甲醇的低润滑性、强腐蚀性与低粘度是导致喷射器寿命缩短的主要原因。甲醇的润滑性仅为柴油的10%-20%，加剧了运动部件的磨损；其对铜、锌、铝等金属的腐蚀性直接影响密封性能与喷射精度；而低粘度特性则增加了高压泄漏风险，对密封设计提出更高要求。

### 技术瓶颈亟待突破

当前，甲醇喷射器在材料兼容性、密封技术和控制策略三大领域面临挑战。常规材料难以抵抗甲醇腐蚀，特种不锈钢、陶瓷涂层及高分子复合材料成为研发焦点。例如，某企业通过陶瓷涂层针阀技术，将喷射器寿命提升3倍以上。在密封方面，多级密封结构与特种弹性体材料的应用已成功降低80%泄漏率。同时，针对甲醇汽化特性的控制策略优化，也成为提升燃烧效率与可靠性的关键。

### 创新解决方案多维推进

行业正从材料、结构与系统集成三方面寻求突破。氮化钛涂层等表面改性技

术可提升耐腐蚀性 5 倍以上；双燃料喷射器设计增强了燃料适应性；智能喷射系统通过实时监测与自适应调整，实现喷射参数优化，显著提升可靠性。

### 行业协同构建测试生态

目前，甲醇喷射器缺乏统一标准与测试规范，导致产品质量参差不齐。行业亟需建立耐久性、腐蚀性、密封性能等测试标准，并通过加速寿命测试与工况模拟平台，降低研发成本，推动技术迭代。燃料供应商、发动机制造商与喷射器企业的生态合作，将成为解决系统性问题的重要支撑。

### 未来展望：材料与智能化并进

业内预测，随着纳米材料、自修复技术等前沿材料的应用，以及智能监测与预测性维护系统的普及，甲醇喷射器可靠性有望在未来 3-5 年内逼近柴油机水平。这一突破将加速甲醇发动机在商用车、工程机械等领域的商业化进程。

### 延伸关注：氢喷射器挑战相对较小

行业专家指出，氢喷射器虽面临类似材料与密封要求，但因氢气特性差异，其腐蚀性与润滑性问题较甲醇更为可控，技术挑战相对较低。



(CPGC ML320DM 甲醇双燃料中速机)

[返回目录](#)

## 新能源商用车动力总成趋势及关键技术

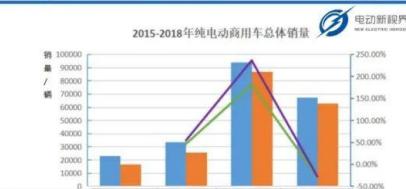


## ※ 新能源商用车现状 Current situation of New Energy Commercial Vehicle

YUEBOO

越博动力

- 随着政府补贴政策的出台，新能源汽车商用车进入爆发式增长期。
- 继2016年新能源骗补事件后，新能源商用车市场经过相当长一段时间的调整，于2017年才重回稳步增长的轨道。
- 然而在新能源利好政策频繁推出，新能源市场整体增长的背景下，2018年新能源商用车由于财政补贴大幅退坡、技术指标提升，市场销量不增反降。



2019年1-7月纯电动商用车产销情况

	7月	同比增长	1-7月累计	同比累计增长
产量	1.4万辆	25.2%	6.2万辆	-5.6%
销量	1.3万辆	31.7%	6.3万辆	-0.8%

电动新视界

## ※ 新能源商用车趋势 The Trend of New Energy Commercial Vehicle

YUEBOO

越博动力

## 新能源商用车发展开始由补贴驱动转向政策、法规驱动

## 政策法规需求

- 我国燃油车排放标准不断升级，2018年6月份环境部公布国六标准，且新能源车比燃油车具有更高路权。
- 各地区相继推出的区域性限行限购政策。

北京新能源物流配送车辆优先通行政策宣贯会，新政策第四季度正式实施

## 全国及部分城市“国六”标准实施时间汇总

城市	标准	执行时间
全国	国六a	2019年7月1日
广东（除广州、深圳以外）	国六b	2019年7月1日
山西	国六	2019年7月1日
山东	国六	2019年7月1日
杭州	国六	2019年7月1日
成都	国六	2019年7月1日
天津	国六	2019年7月1日
广州	国六	2019年7月1日
深圳	国六b	柴油车：2019年11月1日 汽油车：2020年1月1日
北京	国六	公交、环卫、重型柴油车：2019年7月1日
海南	国六	待定
河北	国六	待定
河南	国六	待定

宁波：将对新能源货车予以通行等优惠政策

2019-08-13 来源：电车资源

摘要：电车资源获悉，8月11日宁波市生态环境局发布消息，对新能源货车予以通行办理绿色通道等优惠政策。

新的政策法规将为新能源商用车迎来新的春天

电动新视界

## ※ 新能源商用车趋势 The Trend of New Energy Commercial

## 新能源商用车发展开始由补贴驱动转向市场驱动

YUEBOO

越博动力

电动新视界

## 运输需求

从目前形势来看，大宗货物铁路运输的市场份额正在不断扩大，但由于各种限制铁路无法完全到达，所以长途公路运输向铁路接驳运输以及‘最后一公里’配送方向转型。

## 车站/码头



## 智能需求

车辆的智能化也需要电动化做基础。智能港口、智能矿区。



## 集散地

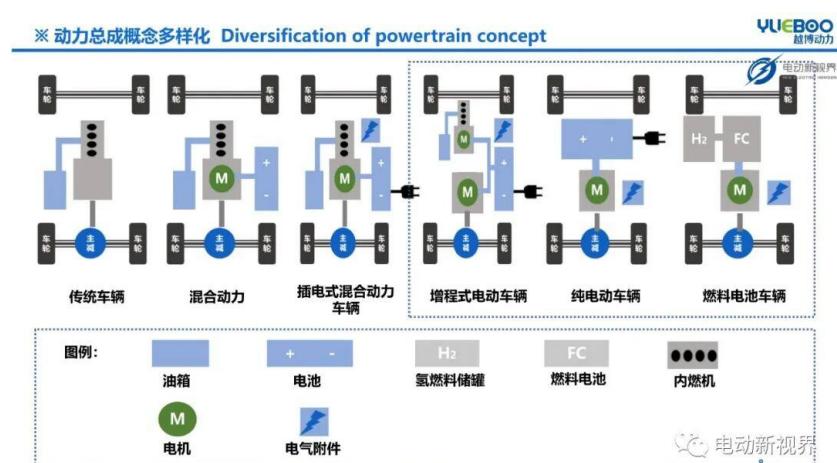


## 城际



## 城市





## ※ 电驱动总成技术路线分析 Technical Route Analysis of Electric Drive System

YUEBOO 越博动力

## 电驱动桥技术 Electric Drive Axle Technology

电动新视界  
NEW ELECTRIC VISION

## 同轴式电驱动



- 电机与驱动桥同轴集成布置。
- 节省传动轴、悬置支架等零部件，重量小，装车成本低；传动效率高。
- 占用空间小，便于动力电池包布置。
- 由于电机与半轴螺栓连接，不适合大载重车辆，适合4.5吨以下车型。



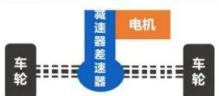
## 平行轴式电驱动桥



- 电机与驱动桥呈平行状态布置，电机多偏置。
- 装车成本低；传动效率高；多用圆柱齿轮传动，速比高，功率密度高；
- 占用空间小，便于动力电池包布置；
- 黄下重量大且偏置，不利于整车操控性。



## 独立悬挂式电驱动桥



- 电机与减速箱集成后安装于车架上；
- 占用空间小，便于动力电池包布置；
- 由于受独立悬挂技术限制，适合4.5吨以下车型。

电动新视界  
10

## ※ 电驱动总成技术路线分析 Technical Route Analysis of Electric Drive System

YUEBOO 越博动力

## 分布式电机驱动技术 Distributed Motor Driving Technology

电动新视界  
NEW ELECTRIC VISION

## 轮边电驱动



- 电机与减速器、传统驱动桥高度集成，释放下底板空间，取消传动轴，有利于整车布置。
- 缩短了传动链长度，取消了传统差速器，传动效率得以提高。
- 电子差速的技术门槛高，匹配不好会出现轮胎过度磨损的问题。
- 一般适合于爬坡要求不高车速较高的公交、牵引车或者车速要求不高爬坡要求较高的重卡。



## 轮毂电驱动



- 电机与轮毂、驱动桥进行高度集成，电机直接驱动车轮进行动力传输。
- 轮毂电机结构相对简单、传动链条少、效率高；
- 受限于体积和重量，目前量产的外转子轮毂电机仅适用于大型客车、公交车及以下商用车。

电动新视界  
11

## ※ 电驱动总成技术发展趋势 Development Trend of Electric Drive System Technology

YUEBOO 越博动力

## 趋势一：变(减)速器的应用增多 Trend 1 Increased Application of Transmission

电动新视界  
NEW ELECTRIC VISION

- 适应复杂工况
- 提高爬坡等动力性
- 协调电机最大限度的工作在高效率区间
- 缩小电机规格，减少总成重量



## 纯电驱动系统中变速器从无到有

## 从借用传统变速器到专用变速器



输出扭矩: 2800N  
最高转速: 2500rpm  
功率: 135/196kW  
重量: 298kg



输出扭矩: 2900N  
最高转速: 3500rpm  
功率: 120/180kW  
重量: 200kg



变速箱档位: 8档  
变速箱重量: 450kg  
噪音: 95dB



变速箱档位: 4档  
变速箱重量: 200kg  
噪音: 85dB

电动新视界  
12

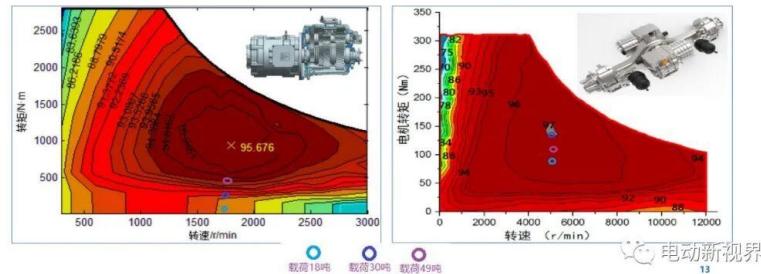
## ※ 电驱动总成技术发展趋势 Development Trend of Electric Drive System Technology YUEBOO 越博动力

## 趋势二：多电机应用 Trend 2 Multi-motor Application



- 重卡载荷变化大，由单电机高效，向追求运行综合高效
- 解决动力中断问题

载荷	18吨	30吨	49吨
等速40需求功率	50kw	75kw	110kw



## ※ 电驱动总成技术发展趋势 Development Trend of Electric Drive System Technology YUEBOO 越博动力

## 趋势三：集成度越来越高 Trend 3: Increasing integration

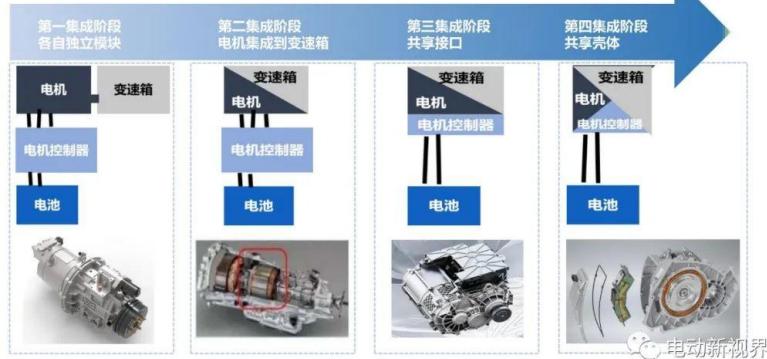


- 电机、电控、变速箱与车桥的集成，**电驱动桥**成为方向；
- 电驱动桥与电池包、车架、悬架等集成，形成**电动化专用底盘**



## ※ 电驱动总成技术发展趋势 Development Trend of Electric Drive System Technology YUEBOO 越博动力

## 趋势三：集成度越来越高 Trend 3: Increasing integration



## ※ 电驱动总成技术发展趋势 Development Trend of Electric Drive System Technology YUEBOO 越博动力

## 趋势四：高效轻量 Trend 4: High Efficiency and Light Weight

- 高速电机和高速变速器开始应用，降低电机扭矩，提高变速箱速比，减轻总成重量；同时拓展高效区；
- 扇线技术应用：定子槽满率高，降低了绕组端部高度，空间利用率更高，同等参数电机可减重10%；
- 轴向磁通电机的应用使电机的扭矩密度更高；
- 油冷电机的使用，电机有效部分的功率密度提高至5kw/kg，扭矩密度提高至10Nm/kg。



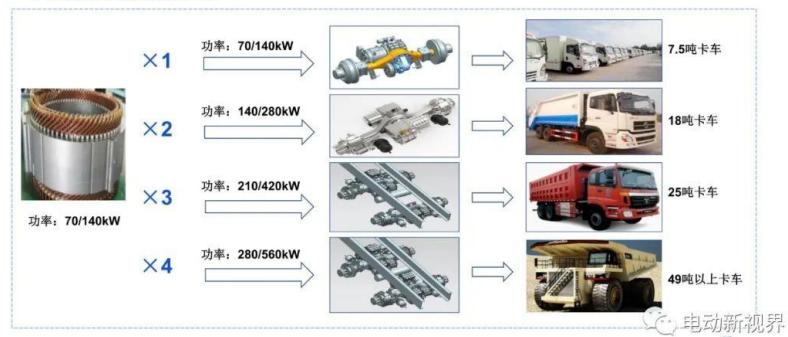
电动新视界

16

## ※ 电驱动总成技术发展趋势 Development Trend of Electric Drive System Technology YUEBOO 越博动力

## 趋势五：模块化 Trend 5: Modularization

- 模块化组合满足系列化车型



电动新视界

17

## ※ 电驱动总成技术发展趋势 Development Trend of Electric Drive System Technology

YUEBOO 越博动力

## 趋势六：智能化 Trend 6: Intelligence

- 基于路况预测的合理分配能量，更节能更高效。



电动新视界

18



※ 动力总成关键技术 The key technology of powertrain

**YUEBOO 越博动力**

1、高可靠EMT选换挡执行机构  
High Reliable EMT Select Shift Actuator

**电动新视界**

20

选换挡执行机构

换挡执行机构结构设计

选换挡执行机构结构示意图

效率高、成本低、不受环境影响  
目前测试：85°C高温连续换挡200万次无故障；常温连续换挡1000万次无故障。

**电动新视界**

※ 动力总成关键技术 The key technology of powertrain

**YUEBOO 越博动力**

2、齿轮修形与工艺实现 Gear Modification and Process Realization

**电动新视界**

21

- > 考虑NVH、效率等，多目标优化设计齿轮参数；
- > 高精度磨削加工，提高齿形、齿向的微观修形精度。
- > 齿轮传动效率最高可达98%

采取不同公差分级控制工艺，并通过高精度齿轮成型磨削以及高性能干切滚刀加工，提高齿形、齿向的微观修形精度。

齿轮传动系统模型

齿轮修形

修形前                          修形后

齿轮啮合检测分析

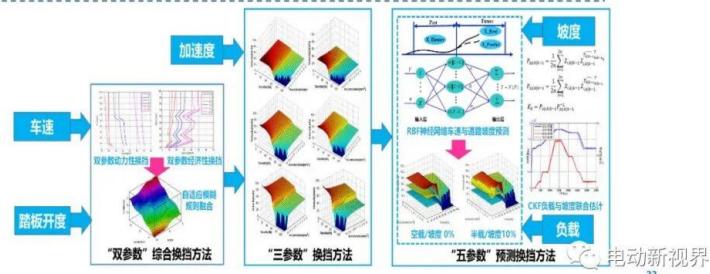
**电动新视界**

## ※ 动力总成关键技术 The key technology of powertrain

YUEBOO 越博动力

3、多参数EMT换挡控制策略  
Multi-parameters EMT Shift Control Strategies

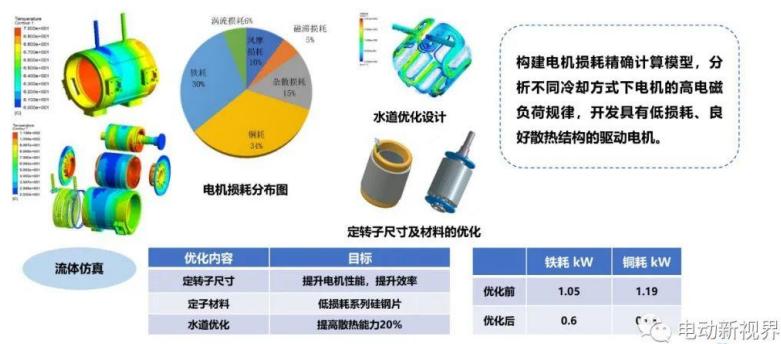
车辆实际道路行驶工况复杂(道路实时坡道以及车辆未来车速、加速度、载荷等变化具有未知性和不确定性), 换挡策略优劣与实际工况的匹配度直接影响整车综合性能。



22

## ※ 动力总成关键技术 The key technology of powertrain

YUEBOO 越博动力

4、高效高功率密度电机  
High efficiency and high power density motor

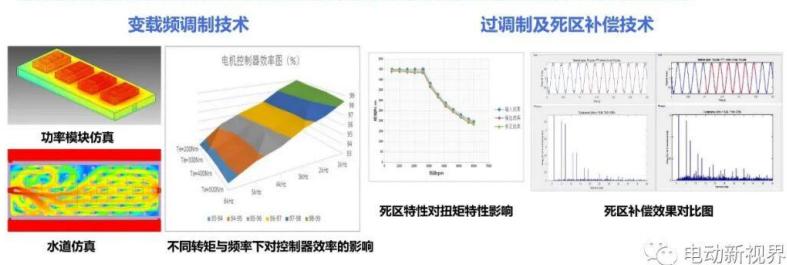
23

## ※ 动力总成关键技术 The key technology of powertrain

YUEBOO 越博动力

5、高效高功率密度电机控制器  
High efficiency and high power density MCU

- 基于材料特性、环境因素和工作点变化对电机参数的影响的电机转矩精确控制算法。
- 恒功率区高效弱磁算法；高效变载频调制技术；过调制及死区补偿技术。

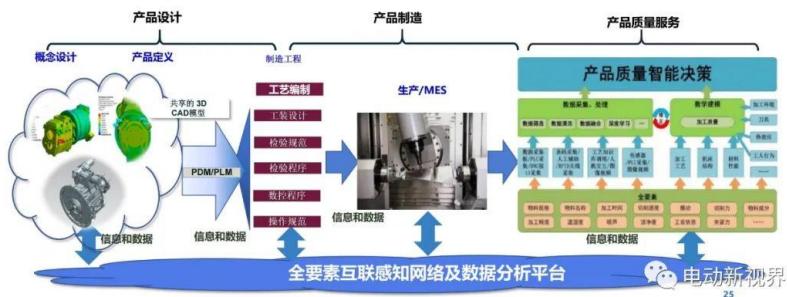
电动新视界  
24

## ※ 动力总成关键技术 The key technology of powertrain

YUEBOO

6、总成的智能制造技术  
Smart Manufacturing Technologies

利用全流程的信息化手段，建立制造大数据平台，实现加工精度建模和加工质量在线监测，建成动力总成柔性化、自动化、智能化工厂，提高电驱动产品品质和一致性。



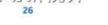
YUEBOO



## 结束语/Summary

- 1、新能源商用车是汽车节能减排的重要领域，其电动化是智能化、氢动力的基础。
- 2、新能源商用车动力总成技术路线百花齐放，目前主要以中央驱动为主，未来电驱桥将是发展趋势。
- 3、与乘用车电驱动系统一样，向高效率、高集成、高品质、轻量化、平台化、低成本等方向发展。

YUEBOO



**THANKS FOR LISTENING**  
**感谢聆听！**

南京越博动力系统股份有限公司  
新能源汽车动力系统领航者

YUEBOO

[返回目录](#)

## 【绿色水运】甲醇动力船舶技术发展现状及展望

### 摘要

为推进船舶行业绿色低碳发展，本文梳理了甲醇动力船舶技术的发展现状，简要叙述了行业面临的主要问题及技术难点，重点分析研究了甲醇动力船舶的关键核心技术，涵盖船用甲醇安全、船用甲醇燃料的加注、船用甲醇燃料供给系统、甲醇（双燃料）内燃机、甲醇重整制氢、甲醇燃料电池系统、甲醇燃料的有害污染物排放处理，并对甲醇动力船舶的发展进行了展望。研究建议，开展绿色甲醇的制备、甲醇动力船舶加注、供给以及甲醇船用适应性研究等专项规划，突破船用甲醇动力船舶关键核心技术，完善船用甲醇动力标准规范体系，加快甲醇动力船舶的工程化大量应用，将助力我国甲醇动力船舶的高质量发展。

### 01 甲醇动力船舶技术发展现状

#### 1.1 国外发展现状

2015 年，“Stena Germanica”号渡轮被成功改装成世界首艘商用甲醇动力船舶（图 1），该船采用瓦锡兰甲醇和柴油的双燃料发动机，甲醇燃料由回收炼钢排放的 CO<sub>2</sub> 制取，甲醇动力船舶相关技术从此进入高速发展期。



图 1 世界首艘甲醇动力船舶

2013 年，曼恩 (MAN) 公司初步完成了船用甲醇内燃机的研发。2016 年，使用 MAN ME-LGI 型发动机的甲醇动力船舶下水运行 [5]。截至目前，曼恩 (MAN) 公司的甲醇发动机已经成功实现了一定规模的商业化应用，共有超过 50 台甲醇发动机被订购用于或计划用于甲醇动力船。

2022 年，ABB 与其研发设计及航运合作伙伴共同开发全球首艘甲醇氢燃料电池动力内河拖轮<sup>■■■</sup>“Hydrogen One”号，该船采用了新型甲醇制氢技术，将甲醇重整为氢气后用于燃料电池发电，为船艇动力系统供电。

## 1.2 国内发展现状

2019 年，中国首艘甲醇燃料动力船舶“江龙”轮下水，该船长约 40m，宽 8m，型深 2.7m，自重 172t。搭载采用天津大学柴油/甲醇二元燃烧技术的广西玉柴制造的船用柴油机。相关实验数据表明，双燃料模式之下，“江龙”轮碳排放可以减少 50%~70%。

2020 年，甲醇燃料舷外机涡轮增压闭环控制高效净化催化系统研发项目“鑫灿 06 号”在昆明滇池上完成试验。该科研项目将纯发动机功能技术研制与新能源甲醇燃料技术研制融合发展，解决了舷外机尾气水下排放和高原稀氧功率衰减两个业内难题。

2021 年 11 月，“嘉鸿 01”示范船是国内首次采用高温甲醇燃料电池为动力电源的示范游船。

2022 年，淄柴动力开发出的四冲程 Z6170 甲醇发动机完成样机试验，该发动机的研制成功标志着淄柴动力在揭示甲醇/柴油二元燃料快速燃烧机理，探索甲醇进气歧管混合气形成技术、甲醇/柴油双燃料系统控制技术，以及研发甲醇泵、喷嘴、滤清器等耐甲醇关键零部件和甲醇/柴油双燃料专用后处理装置等方面取得了关键突破。

## 02 存在的主要问题及技术难点

### 2.1 甲醇有毒且安全性差

甲醇是一种无色、透明、极易挥发的有毒液体，可通过饮入、呼吸和皮肤接触吸收后，影响人的神经系统和血液系统，挥发的蒸汽刺激人体内的黏膜和眼睛。

船舶使用甲醇燃料的主要挑战是其闪点低、热值低以及汽化温度较低，这些将直接影响船舶的安全。

### 2.2 体积大、加注频率高

甲醇的热值低，质量能量密度为 19.9 MJ/kg，仅为柴油的 47%。为保证动力性能，其燃料喷射系统需进行特殊设计以增大喷醇量。常见的设计方案主要包括增大柱塞直径、增加喷孔数量、增大喷孔直径、延长喷射时间等。

甲醇的体积能量密度低，所需要的舱容是普通柴油的 2 倍多。舱容问题可能成为船舶使用甲醇燃料的限制条件之一，因此，行业内普遍认为甲醇燃料未来将主要用于舱容相对较大的大型远洋船舶。而对于结构紧凑、舱容相对较小的船舶应用甲醇燃料时需要增加甲醇加注的频率。

### 2.3 启动困难

甲醇十六烷值（3~5）比传统燃油十六烷值（40~55）低，且甲醇自燃温度（465 °C）比传统燃油自燃温度（250 °C）高，此外，由于甲醇高汽化潜热产生的冷却效应妨碍了其在运行温度下的完全汽化，难以形成良好的混合气，压缩终了时缸内温度降低，使着火延迟期变长，影响启动性能。

行业内为保证甲醇发动机的冷启动性能，需特殊考虑其缸内燃烧过程。通过提高燃料进机温度、添加助燃剂、使用柴油引燃等方法保障正常启动。

### 2.4 船用甲醇发动机特殊设计要求

不同于传统燃油，甲醇对部分金属和非金属具有腐蚀作用，因此船用甲醇燃料舱、船用甲醇燃料供应系统以及甲醇发动机机体等需要进行特殊的防腐处理。中国船级社《船舶应用甲醇/乙醇燃料指南（2022）》对适用于甲醇燃料的金属和非金属材料做出了明确规定，其中铝合金、镀锌钢、铅合金、丁腈橡胶、丁基橡胶等不能用于含甲醇的系统，而奥氏不锈钢、双相不锈钢、聚四氟乙烯、三元乙丙橡胶、氯丁橡胶等可用于含甲醇的系统。此外，甲醇动力黏度（0.6 N·s/m<sup>2</sup>, 40°C）比传统燃油（2~6 N·s/m<sup>2</sup>, 40°C）低，为保证甲醇发动机中运动部件的良好润滑，其滑油系统通常需进行特殊设计。

### 2.5 基础配套设施不完善

甲醇在船舶上应用的相关扶持政策暂未出台，甲醇加注、存储等基础配套设施建设也不完善。

### 2.6 法律法规不健全

甲醇上船会给救生消防、舱室内布置、船舶安全管理以及船员培训等带来较大影响。因此需要健全的法律体系来保障行业发展。

中国船级社颁布的《船舶应用甲醇乙醇燃料指南（2022）》对船长 20m 及以上、使用甲醇/乙醇为燃料或预设甲醇/乙醇燃料动力系统的钢质或等效金属材料的船舶使用做出了指导和规定，但是仍需通过项目专项研究，完善设计、制造及检验的技术标准，以促进我国甲醇动力船舶相关的标准规范体系的建立。

### 03 甲醇动力船舶关键核心技术

#### 3.1 船用甲醇燃料安全

甲醇有毒，皮肤接触甲醇后会引起刺激、干燥、开裂或灼伤，且甲醇在人体中（摄入或皮肤吸收）会氧化产生甲酸和甲醛，摄入少量会破坏人体视神经，摄入过量可致人死亡。

甲醇对铝合金、镀锌钢和铅合金等金属材料有腐蚀作用，对塑料和橡胶有溶胀作用，从而会对塑料和橡胶零件、喷油泵零件和高压燃料等部件产生不利影响。

甲醇在常温下会着火并燃烧，且当其高纯度燃烧时产生的火焰在白天几乎不可见，因此甲醇燃料的火焰检测具有挑战性。

综上所述，甲醇在船上的应用会带来毒性、腐蚀、溶胀以及火焰难以发现等风险。解决方案通常是采用基于风险评估制定的船舶安全技术标准，从泄漏探测、人员防护、材料选择、消防等方面采取措施并合理地控制风险，保证甲醇动力船舶的安全。

#### 3.2 船用甲醇燃料供给系统

船用甲醇燃料通常存放于甲醇燃料舱内，通过舱内的甲醇燃料输送泵送到甲醇日用柜中。甲醇日用柜露天放置于甲板上，且装备有高低液位开关，当甲醇日用柜中的甲醇燃料消耗至低位时会自动启动补给泵，通过抽吸甲醇燃料储存舱中的甲醇并驳送至甲醇日用柜，直至甲醇日用柜中的液位到达高位设定值后自动停止补给泵。甲醇燃料通过船用甲醇供应系统从日用油柜供给船用甲醇发动机。原理如图 2 所示。

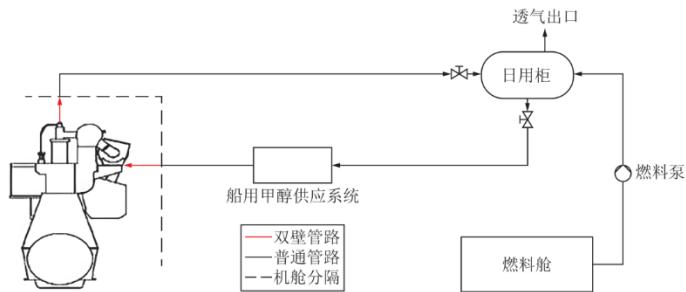


图 2 船舶甲醇供应原理图

船用甲醇燃料供给系统的主要组成部件包括低压循环泵、高压供给泵、加热器、双联滤器、燃料供应阀组以及流量计、回流调节阀等，设备集成组装，如图 3 所示。

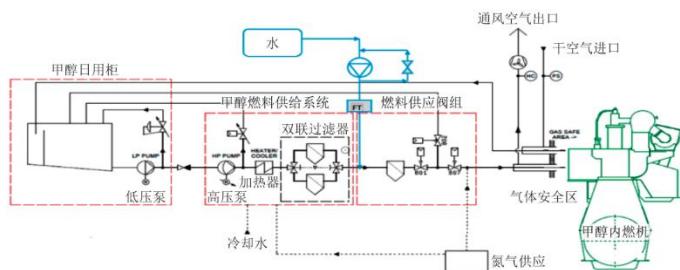


图 3 船用甲醇供应系统原理图

船用甲醇燃料供给系统工作原理如下：

- (1) 甲醇日用柜内的甲醇液体通常需要通过一低压泵进行循环。
- (2) 燃料通过一单向阀以及高压泵，进入双联手动过滤器，过滤器的过滤室一备一用，过滤绝对精度一般为  $10 \mu\text{m}$ ，可以去除甲醇燃料中存在的所有可能导致发动机损坏的颗粒。
- (3) 经过滤后的甲醇燃料液体进入燃料供应阀组 (FVT)，经分配后供发动机使用。

综上所述，燃料供应管系通常为双壁管设计，且独立于船上其他管系，使得某一道屏壁发生的故障不会导致燃料从管系泄漏到周边区域而对船上人员、环境或船舶造成危害。此外，推进、发电装置和燃料供应系统的布置应防止燃料供应的单一故障不会导致不可接受的动力损失。

### 3.3 船用甲醇燃料内燃机技术

甲醇自燃温度与汽油相近，辛烷值远高于汽油，十六烷值远低于柴油，这些特性决定了甲醇易用于点燃式发动机，难以直接用于压燃式发动机。目前其在船舶发动机上的应用主要有以下几种模式。

### (1) 进气道喷射点燃的燃烧模式

该模式通常采用汽油启动，暖车后转为纯甲醇运行，甲醇由进气道喷射、火花塞点燃。目前，很多样机是在普通的四冲程高速气体发动机基础上改装而成。

### (2) 低速二冲程微引燃燃油-甲醇双燃料燃烧模式

目前在海洋中运行的采用甲醇燃料的大型船舶低速发动机主要由瓦锡兰 (Wärtsilä) 公司和曼恩 (MAN) 公司生产。两家公司均开发了低速柴油-甲醇双燃料压燃式发动机，前者开发的为四冲程机，后者开发的为二冲程机。基于甲醇自燃点高的特性，两家公司均采用燃油微引燃的压燃方式，但在发动机的结构和应用甲醇的方式上有所不同。瓦锡兰开发的甲醇双燃机为四冲程机，采用燃油和甲醇喷射系统合二为一的集成式喷射器。与瓦锡兰 (Wärtsilä) 公司采用单一喷射器不同，曼恩 (MAN) 公司采用 2 个燃油喷射器加 1 个甲醇喷射器的 3 喷射器方式。在排放控制区采用燃油-甲醇的双燃料模式，其余区域转为纯燃油模式。

### (3) 中高速船舶发动机燃油-甲醇双燃料压燃燃烧模式

与低速机不同，中高速船舶发动机的功率密度较高，整机比较紧凑，缸盖上除了 4 个气阀和燃油喷嘴之外，内部还有冷却和润滑油路，结构已极复杂，若再加上另外的喷嘴，如采用双燃料集成喷射器会使缸盖的布置变得非常困难，因而须寻求新的技术路线。如天津大学的姚春德等提出了柴油、甲醇组合燃烧技术。

## 3.4 船用甲醇燃料电池系统及甲醇重整制氢

燃料电池利用氢与氧直接反应，从而产生电能，是未来舰船动力装置的主要发展方向之一。甲醇燃料在船舶及海事领域的船用燃料电池系统方面的应用可分为直接甲醇燃料电池 (DMFC) 和甲醇重整型燃料电池 (RMFC) 两种形式。

直接甲醇燃料电池 (DMFC) 主要工作原理是：将甲醇溶液直接作为低温燃料电池的“燃料”，即阳极上的甲醇溶液在催化剂的作用下分解为质子，同时释放出电子，通过不断产生的电子的移动产生持续的电能。

甲醇重整型燃料电池(RMFC)的工作原理是：甲醇通过重整器产生氢气，提纯过滤后将氢气作为“燃料”提供给氢燃料电池堆，从而通过持续的电化学反应产生电能，为船舶动力系统或电力系统供电。

此外，甲醇重整制氢技术一般包含4种类型，即甲醇裂解、甲醇水蒸气重整、甲醇部分氧化和甲醇自热重整。四种类型的甲醇重整制氢技术的优缺点见表1。

**表1 甲醇重整制氢技术类型表**

序号	技术类型	优点	缺点	备注
1	甲醇裂解	生产合成气最简单的方法 反应温度低，氢气选择性好，CO浓度低，操作方便，气体产物不含氮气等	一氧化碳含量高，易对系统产生毒化作用 是一个强吸热反应，需要外部环境提供足够的热源；反应体系受热质传输限制，动态响应较慢	
2	甲醇水蒸气重整			近年来发展较快
3	甲醇自热重整	转化率高、响应时间较短且能量效率高	氢含量通常较低，发电效率较低，CO浓度较高	通常以空气为氧化剂，反应为放热反应

## 04 甲醇动力船舶技术发展展望

### 4.1 船用甲醇燃料安全

甲醇在船舶行业的应用存在易燃爆、有毒、易引起腐蚀/溶胀等各种风险，因此，基于风险的船舶安全技术评估标准显得格外重要。此外，由于海事行业具备不满足法规要求不能投入运营的特殊性，法规对行业的发展也是至关重要的前提条件。在甲醇动力船舶研发设计、生产制造、安装调试、维护保养等技术方面，在船用甲醇燃料岸基加注站改造与新建、甲醇加注船研发建造方面，形成完善的标准规范体系，健全甲醇动力船舶质量保障机制，为船用甲醇燃料安全提供基础保障。

### 4.2 船用甲醇燃料供给系统

结合船用场景的特殊要求，重点突破满足振动和冲击、倾斜和摇摆及高盐雾、油雾和霉菌环境等海洋环境要求的船用甲醇燃料供给系统技术，保证船用甲醇燃料供给系统的可靠性，保障系统安全稳定。

### 4.3 船用甲醇燃料内燃机技术

通过分析船舶发动机上甲醇燃料的主要应用模式，针对低速船舶动力系统，建议采用以柴油或重油为微引燃燃料，然后与甲醇一起压燃燃烧的模式；针对中高速船舶动力系统，建议保持现有船舶柴油机结构不变，可采用在进气歧管或总管处喷入甲醇，形成混合气后进入气缸的模式，这种模式适用于任何排量的中高速发动机。

#### 4.4 船用甲醇燃料电池系统及甲醇重整制氢

综合分析甲醇动力船舶技术的发展现状及未来趋势，参考示范应用及已经投入运营的甲醇动力船舶项目，可以发现，近海、远洋的中大型船舶可以考虑以甲醇内燃机为主、甲醇燃料电池系统为辅的动力技术路线；内河及湖泊区域内的小型船艇可采用短期内甲醇燃料电池动力系统或甲醇内燃机，长远考虑可以甲醇燃料电池为主。

[返回目录](#)