

山东汽车

2024 年第 3 期 (总第 44 期)

山东省汽车行业协会

2024 年 3 月 27 日

协会活动

2024 山东省汽车制造技术与智能装备发展峰会暨供需对接会在济南成功举办
协会被授予首批“制造企业可靠性工程能力评价机构”并出席启动会

会员动态

潍柴动力举行上市 20 年改革创新成果学术研讨会
青岛整车事业部召开 2023 年度 QC 小组、质量信得过班组优秀成果发表会

政策法规

国务院关于印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》的通知

行业资讯

迎接新时代：2024 年中国汽车产业发展趋势分析

设计界的“奥斯卡”？卡车设计美学赏析，盘点那些荣获红点大奖的卡

“车电分离”是当前电动重卡推广最佳方式

重磅！2023 牵引车市场趋势解析，这些变化你必须知道！

中国车企入欧“合同制造”可行？

欧洲议会确定《车辆重量和尺寸指令》立场，零排放牵引车+零排放挂车 最重 50 吨

加码电动化！美国发布史上最严乘用车排放新标准

协会活动

2024 山东省汽车制造技术与智能装备发展峰会暨供需对接会在济南成功举办

3月11日，由山东省汽车行业协会主办的“2024山东省汽车制造技术与智能装备发展峰会暨供需对接会”在济南市山东国际会展中心成功举办。其旨在贯彻落实山东省委省政府关于加快我省汽车工业改革发展的决策部署，加快推动全省汽车行业新旧动能转换，建设汽车强省战略，促进我省汽车工业智能化制造的发展与合作交流，帮助我省汽车企业了解、掌握汽车制造技术与智能装备的发展趋势，推动实施全省汽车产业数字化转型升级、全面向中国式现代化转型发展。

出席本次峰会领导有山东省汽车行业协会副会长兼秘书长谭秀卿，山东省汽车行业协会专家委员会副主任、山东交通学院原校长冯晋祥教授，梁山县专用汽车协会领导。



出席峰会的演讲嘉宾有中国汽车制造装备创新联盟副秘书长中国汽车工程学会原副秘书长韩镭，中国汽车技术研究中心享受国务院

政府特殊津贴专家、北京中机车辆司法鉴定中心总工程师耿磊，中国汽车工业协会车桥委员会生产装备领域专家、青特集团有限公司工艺总监吴恩泽，大族激光智能装备集团国内销售总经理、中国锻压协会装备组专家陈锋。



会议由山东省汽车行业协会副秘书长郭金娜主持。第一阶段是主题演讲，中国汽车制造装备创新联盟副秘书长韩镭研究员围绕《我国汽车制造技术及其装备的现状和发展》做了专题报告；耿磊总工程师围绕《汽车事故争议分析新能源汽车安全体系》做了专题报告；吴恩泽总监围绕《车桥制作过程工艺通用化、模块化的研究及应用》

做了专题演讲；陈锋总经理围绕《大族先进激光装备赋能汽车制造业再升级》做了专题演讲。



第二阶段是供需对接洽谈会。大会邀请国内行业专家、汽车整车和重要零部件制造企业以及国内外汽车生产技术与智能装备的供应企业进行对接和洽谈、分享解决方案和案例。80 多家汽车整车及重要零部件企业与 70 余家机床、激光、自动化、机器人企业同聚一堂，供需双方各自介绍了自己的需求情况及主营产品。



出席会议的汽车整车和重要零部件企业代表有中国重汽、一汽解放、北汽福田、潍柴动力、中通客车、青特集团、潍柴商用车、山东东岳、唐俊欧玲、浙江飞碟、吉利商用车、山东凯马、山东时风、重汽五岳、海通车桥、通亚汽车、汇金股份、考格尔、菏泽齿轮、巴士新能源、烟台创为、山东聚鑫、海汇汽车、山东蓬翔、山东厚丰、得普达、杨嘉挂车、义和车桥、鲁得贝、青岛进出口、山东五星、龙立电子、泰安航天、济南鑫宁、华建铝业、郓城金达、大地零部件、欧蓝素、济南慧成、小鹏汽车、山东吉鲁、荣成市黄海离合器、梁山县汽协、海美新能源、山东蒙沃、山东华凌、山东北汽海华、济南中鲁、山东锣响、瑞天（山东）、济南二汽配、海汇新能源、山东万华、德福（山东）、上汽大通、一汽吉林、山东宝雅等企业发言。需方提

出了各自企业对采购设备的技术要求，如汽车制造业相关的先进连接工艺及设备，尤其是铝合金相关的连接工艺、相关设备以及技术要求；低成本自动化焊装线技术解决方案；新能源整车电气功能检测设备；螺栓扭矩实验测试装备；激光下料切割设备、自动化焊接设备以及反变形矫正工艺支持；重型汽车用前轴部件加工新方案新工艺方法，特别是椎孔的加工解决方案；新能源电控接口与主机厂的电源接口适配能否统一；动力传动及控制技术、汽车制造技术与装备；小批量定制化产品智能化生产装备解决方案；加工产线自动化集成、装配线优化改造（卧加、立车、立加）等等。



国内外汽车生产技术与智能装备的供应企业代表有美国哈挺、济南二机、济南一机、德国埃马克、大族激光、山东普利森、金强激光、山东益新泽铖、宥得台品机器、新天科技、普鲁特、迪格重工、安徽新诺精工、山东华灿、希泽机电、三星智能、固建机器人、奥图自动化、中创联合机器人、奥普瑞思、百川、矩控新辰、山东朗进、山东哈工、卓越智能、汇海自动化等 70 余家供方企业分别介绍了企业的产品和技术优势。会议活动还安

排了供需双方一对一的洽谈对接环节，供需对接成果丰硕。



本次活动与 2024 第 19 届中国（山东）国际装备制造业博览会同期举办。通过搭建沟通交流平台，让供需双方进行了一对一的对接相关活动，通过交流与服务，促成了彼此之间的深度合作。

来源：山东省汽车行业协会

协会被授予首批“制造企业可靠性工程能力评价机构”并出席启动会

2024 年 3 月 20 日，山东省汽车行业协会应邀与中国重型汽车集团有限公司和山东郎进科技有限公司有关领导出席了由中国电子质量管理协会在北京主办的“制造企业可靠性工程能力评价

项目启动会”。

中国电子质量管理协会理事长、国家工业信息安全发展研究中心主任蒋艳在致辞中表示，随着制造业的快速发展，产品可靠性已成为企业核心竞争力的重要组成部

分，协会将积极发挥桥梁纽带作用，推动制造企业可靠性工程能力评价工作的深入开展，为提升我国制造业整体竞争力提供有力支撑。



中国电子质量管理协会秘书长李勃对《制造业可靠性提升实施意见》作深入解读，并强调，可靠性作为产品质量的核心指标，对提升制造业竞争力、推动产业转型升级具有重要意义，通过实施可靠性提升计划，聚焦机械、电子、汽车等重点行业，补齐基础产品可靠性短板，将有力推动我国制造业向中高端迈进。

中国电子质量管理协会秘书长李勃解读《制造业可靠性提升实施意见》。

会上，工业和信息化部科技司

质量处二级调研员何渝矩，中国电子质量管理协会理事长、国家工业信息安全发展研究中心主任蒋艳，中国电子技术标准化研究院副院长刘贤刚，工业和信息化部第五研究所总工程师万举勇，威凯检测技术研究院副总经理刘国荣，中国电子科技集团社会责任与质量部处长王舒墨出席启动仪式，并正式启动了制造企业可靠性工程能力评价项目。



来自全国机械、汽车、电子等行业的首批 56 家单位获得《制造企业可靠性工程能力评价机构》，并颁发评价证书。



此次制造企业可靠性工程能力评价项目的正式启动，不仅为制造企业提供了一个科学、规范的评价平台，也为我国制造业的转型升级和高质量发展注入了新的动力。

来源：山东省汽车行业协会

会员动态

潍柴动力举行上市 20 年 改革创新成果学术研讨会



3 月 26 日上午 9:00，潍柴动力上市 20 年改革创新成果学术研讨会在潍坊举行，国务院国资委原党委副书记、副主任，第十二

届全国人大财政经济委员会副主任委员邵宁；中国企业改革与发展研究会会长，国务院国资委原党委委员、秘书长彭华岗；山东省国资委党委书记、主任满慎刚；潍坊市委书记刘运；陕西省西安市副市长孟浩；中国上市公司协会党委书记、执行副会长柳磊；清华大学中国经济思想与实践研究院院长李

稻葵；清华大学经济管理学院教授宁向东；前海股权投资基金首席执行官，前海方舟资产管理有限公司董事长靳海涛；山东重工党委书记、董事长、总经理，潍柴动力董事长谭旭光出席会议，共同研讨国企改革创新发展的新路径、新模式。

谭旭光作题为《成长·价值·未来》的汇报

谭旭光对 20 年来关心支持潍柴动力改革创新发展的各级领导、各界朋友表示感恩和衷心感谢，并总结了潍柴动力 20 年来改革创新发展的“四大发展逻辑”。

❖ “产品经营+资本运营”双轮驱动，是潍柴动力做强做大的产业腾飞逻辑

❖ 老老实实种好自己的“田”，是潍柴动力屹立不倒的长期战略逻辑

❖ 拥有别人拿不走的关键核心技术，是潍柴动力永争第一的全球竞争逻辑

❖ 大集团大协同，是潍柴动力价值倍增的链合共赢逻辑



国内外券商、投资者、全球合作伙伴、媒体记者，潍柴动力历任董监高代表，共计 400 余人参加会议。

来源：山东重工资讯

青岛整车事业部召开 2023 年度 QC 小组、质量信得过班组优秀成果发表会



3 月 16 日，青岛整车事业部 2023 年度 QC 小组、质量信得过班组优秀成果发表会圆满落幕，青岛整车事业部副总经理兼青岛厂厂长兼安全总监段英慧出席了发表会。



本次会议共有 4 个 QC 小组和 2 个质量信得过班组参与发表。经过前期对发表课题的打磨与完善，发表单位在舞台上进行了精彩的展示，他们的优异表现也得到了与会领导的一致好评。经评选，焊装车间的“自攻钉 QC 小组”和“弧焊甲班”分别获得 QC 成果评选一

等奖和质量信得过班组一等奖。与会领导为获奖 QC 小组及质量信得过班组进行了颁奖。



为助力公司双高端品牌打造，突出问题导向、把好选题关，深挖各单位提质增效、降本减费潜力，会议围绕各车间重点工作，确立了各单位 2024 年双高端打造的重点 QC 课题；同时为打造一支信得过的质量保障团队，会上还确定了一线重点建设班组，并进行了委托签约仪式。



段英慧从课题取得成果、逻辑思路、材料呈现、发布状态等方面充分肯定了各团队的努力付出。他提出，各车间的优秀案例各有所长，互相之间要借鉴学习，进行横展交流，要做好优秀经验的传播，将其作为示范引领，提升整体专业水平；年轻员工要挑战自我、持续努力，要有敢为人先拼劲和干劲，发挥自身优势，不断展现自己的风采；车间班组要树立自己的特色品牌，从实际出发发掘问题，持续拓展解决问题的深度与广度，从而形成自身优势，引导组织形体的传承与进步。

QC 小组活动和质量信得过班组创建活动是开展全面质量管理

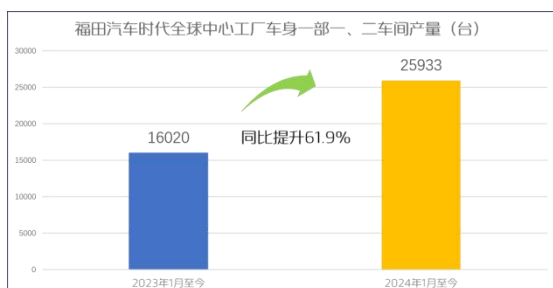
的重要举措，青岛整车事业部将继续鼓励广大员工参与到活动中来，提高全员质量改善的意识，形成全员创新创效、钻研探索的良好氛围。

不断提升公司精益化、精细化管理水平。

来源：一汽解放青岛

开启旺季“加速度”，这波旺季热潮我们这么做

从 2024 年 1 月份旺季生产以来，福田汽车时代全球中心工厂车身一部一、二车间连上三大“硬核”举措，完成计划产量共 25933 台，较去年同期产量提升 61.9%，实现旺季生产“开门红”。



筑牢“防火墙”，开启安全生产“加速度”



“安全无小事，隐患无大小。班组长要紧盯生产现场，做到安全细致检查，重要环节处处留心，及时发现和消除隐患，做到安全管理无死角、无盲点，守好现场管理‘责任田’！”在领航 S1 生产现场，助理高级经理臧宜桂强调道。

为加大隐患排查力度，确保“有险可防，有患必除”，强调时代事业部“预防为主”的方针，坚持隐患排查力度不松懈。S1 工段长邱玉华在日常巡查中发现 MB40 工位，机器人在抓取顶盖翻转的过程中，左上角的吸盘由于顶盖快速翻转受到斜向上的冲力，存在松动的风险。他第一时间把隐患汇报给

车间。经车间评估，将顶盖抓取方式由直接用吸盘吸附改为吸盘吸附+夹具锁紧，利用“双保险”消除生产风险。

另外车间要求安全员在车间例会上让每一名管理人员查漏洞、补短板，让最基础、最基本的安全管理机制回归本位，筑牢安全“防火墙”。

推行直上工位，开启物流配送“加速度”



旺季期间对车身库房仓储物流管理是一个重大挑战，来件量大、库房面积受限、人员紧张、物料配送频次增加等等。怎么办？为实现供应商供货、卸货、存储、分拣、配送的“一个流”管理以及减少车身库房仓储面积、节省人员拣配成

本，提高物流效率，车身一部一、二车间推行直上工位建设。根据直上工位管理思路，采取打通“隔墙”取消库房和包装方式，推行接近化、直上工位、器具回兑分时区配送等改善。车间针对小的车身散件，优先推行 KLT 料盒供货模式的 22 种零部件直上工位，其次针对中大件，依托新生产线建设如领航 S1、领航 M6 生产线的车身散件推行器具小车回兑；消除从零件入库仓储上货架，到领取过程中找件、下架过程中装卸与搬运的浪费，使物流配送效率提升了 10%，逐步实现以订单需求为导向，实行拉动式、准时生产和交付，并在生产过程和物流管理上追求接近化、“一个流”和零库存的精益生产方式，开启了旺季物流配送的“加速度”。目前，车身一部二车间又梳理出 12 种零部件推行第二轮的直上工位。

机器人代替人工，开启提质增效“加速度”



“旺季都快了来了，我们线 UB60 工位的机器人是不是可以投入使用了？”在车间例会上班长周进问到。

“放心！绝对在旺季到来之前完成调试。”维修班长杨玉明肯定地说道。

UB60 工位的员工使用气动胶枪打管状膨胀胶，打胶速度和压力人工很难控制，其次是员工需要来回取放胶枪，并且每天更换胶管至少 30 次左右，导致打胶效率低，成为生产线的瓶颈。为消除瓶颈，车间联合制造工程中心将机器人

代替人工，推动技改方完成所有车型打胶机器人程序的调试。将 UB60 工位的机器人和 UB50 工位机器人都调整为打螺柱焊和打胶。机器人打胶，不仅打胶质量有提升，作业效率还提升了 50%，同时将膨胀胶由管状改为桶状，降低了制造成本，实现提质增效。



只有突破，没有极限；只有向上、向前，没有终点。旺季生产攻坚战，福田时代全球中心工厂车身一部紧咬目标，不退不让，将目标作为最高作战指令，誓夺首季开门红。

来源：福田汽车新时代

赋能冰雪经济！中通纯电动旅游大巴再赴“北国江城”

雪衣覆上群山，雾凇挂满枝头，松花江穿城而过……吉林市，一座具有北国特色的旅游城市，也是全国唯一一个与省同名的城市。近日，批量中通纯电动旅游大巴再次交付吉林市公交集团，赋能“北国江城”冰雪经济发展。



据悉，这是自 2023 年首次购置中通纯电动旅游大巴后，吉林市公交集团连续两年采购中通纯电动旅游大巴。随着该批车辆的加入，将为当地及外来游客提供更加舒享、便捷的出行服务，助力吉林市冰雪旅游产业的绿色发展。



近年来，吉林市致力于打造世界级冰雪旅游胜地，将“冷资源”变成“热产业”，不断推进“旅游+”融合发展。

作为吉林文旅产业发展的亲历者和推动者，吉林市公交集团加快战略转型，积极响应国家碳减排的号召，加大对新能源客车的采购，持续为乘客打造“一站式绿色交通服务解决方案”。



2023 年，吉林市公交集团采购了首批中通纯电动旅游客车，近一年的运营，车辆驾乘体验和运营效率赢得一致认可。在成本方面，综合测算中通纯电动客车能源成本比常规油车下降了 70%，实现了经济效益与社会效益的“双丰收”。

随着冰雪旅游的持续火爆，吉林市公交集团将继续优化产品结构，立足当地冰雪资源禀赋，走出

一条“冰雪+绿色”的特色发展道路。



未来，中通客车也将以更可靠的产品品质和解决方案，赋能吉林市全域旅游高质量发展，助力道路交通运输及旅游行业转型升级。

来源：中通客车

喜报！青特集团荣获中国 汽车行业“技术创新生态伙伴奖”

3 月 8 日，由《中国汽车报》社主办的“2024 汽车供应链新生态大会暨全球汽车供应链生态伙伴颁奖盛典”在深圳国际会展中心隆重举行。大会围绕“创新驱动、跨界融合、绿色发展”主题，聚焦汽车供应链的新生态、新趋势和新机遇。现场公布了系列生态伙伴奖

项，青特集团荣获“技术创新生态伙伴”奖。





多年来，青特集团始终以“坚持自主创新”为核心理念，不断加强前瞻基础性研究应用，围绕市场需求进行技术创新活动。通过十几年的技术创新和积累，在行业内率先突破了“卡脖子”系列工程项目，累计授权国家专利 1200 余项，主持参与国家交通、汽车行业和团体标准 20 余项，获省部级以上科技进步奖 10 余项，实现了关键核心技术自主可控。公司生产的驱动桥产品获得“产品碳足迹”认证，且

成为车桥行业内首家通过产品碳足迹认证的企业。

近年来，伴随着汽车智能化、电动化、网联化的发展，传统零部件车桥在整车需求的带动下，沿着电动化、智能化方向前进。作为专业的车桥生产企业，青特以客户需求为出发点，致力于全系列新能源车桥的创新研发，为用户高效、环保、安全、舒适的出行保驾护航。未来，青特将继续以技术驱动企业产品引领，以创新推动企业高质量发展，打造优质的智慧出行车桥解决方案，为人们的出行带来更加美好的体验，为社会发展贡献青特力量。

来源：青特集团

深化合作交流 大象汽车集团 首席执行官 Joost 一行到访潍柴新能源商用车

2024 年 3 月 14 日-15 日，大象汽车集团首席执行官 Joost 一

行到访潍柴新能源商用车集团总部。双方就新能源产品战略合作项

目进行了深入的探讨与交流，并针对产品定制需求与公司研发团队深入沟通，推动合作项目落地。



2024 年 1 月 16 日，大象汽车与潍柴新能源商用车签署了全面战略合作协议，自此，双方开启了战略合作的新征程。2024 年 2 月 3 日，双方合作在电动轻卡海外市场迎来新突破，首批 20 台新能源车成功交付柬埔寨客户，合力打响出海战略“第一枪”，战略成果显著。此次客户到访深入交流，旨在进一步推进双方战略合作项目的落地，也标志着双方战略合作关系进入产品研发的实质阶段。

交流会上，大象汽车对海外市场的销售业务、产品应用场景进行

了详细的介绍，同时和公司研发团队就纯电、氢能源等产品的定制化需求进行了深入的沟通和探讨。



Joost 对潍柴新能源商用车领先的创新研发和智能制造实力高度称赞。他表示，蓝擎汽车拥有创新与高质量的解决方案，在技术路线上，全面涵盖了纯电、混动及氢燃料电池等多种主流技术方式，在产品实力上，蓝擎汽车拥有青岛研发中心、上海研发中心、日本东京创新中心、潍柴研究总院 4 大行业顶尖的研发力量，在强大研发、制造实力加持下，蓝擎汽车的核心三电系统上有先天的优势，在动力性、续航能力、可靠性等性能上行业领先。这为双方合作项目产品的

定制研发提供了坚实的保障。并非期待双方能展开更深层更广泛的合作，共创美好发展未来。

作为中国商用车行业的自主品牌和先进技术创新的强大新兴力量，蓝擎汽车依托潍柴集团全球唯一的、完整的、系统的产业链资源，充分发挥了集团产业、商业模式优势，研发实力领先。



携手同行，共同奋进！本次深入合作交流，再次表明双方强强联合、坚定合作的决心。



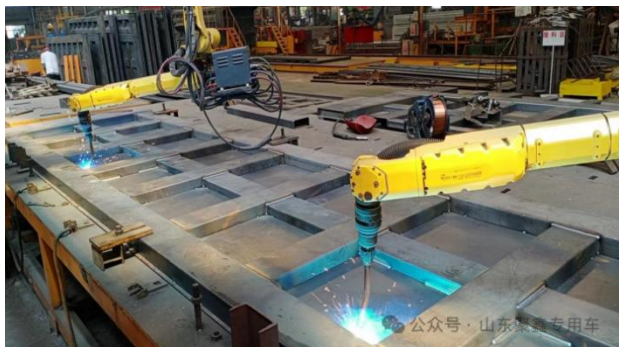
未来，双方也将牢牢把握市场机遇，为全球商用车领域零排放和运输行业盈利能力提升做出更大的贡献，为客户持续创造更高的价值。

来源：潍柴新能源商用车

自卸车机器人焊接技术探讨

1. 随着科技的飞速进步和智能制造的快速发展，机器人技术已经渗透到各个工业领域，尤其在焊接行业中的应用越来越广泛。自卸车，作为一种常见的运输工具，其制造过程中的焊接环节对于整车

的质量和性能至关重要。将机器人技术应用于自卸车的焊接过程中，不仅能够提高焊接质量和效率，还能降低生产成本，提升企业的市场竞争力。



2. 机器人焊接技术概述 机器人焊接是指利用焊接机器人代替人工进行焊接作业。这种技术集成了先进的计算机控制、传感器技术和机械工程技术，能够实现高精度、高效率、高质量的焊接过程。相比于传统的手工焊接，机器人焊接具有操作稳定、焊接质量一致性好、自动化程度高、人身安全保障强等诸多优势。



3. 自卸车机器人焊接的特点 在自卸车的制造过程中，焊接是关键工序之一，其质量直接影响到

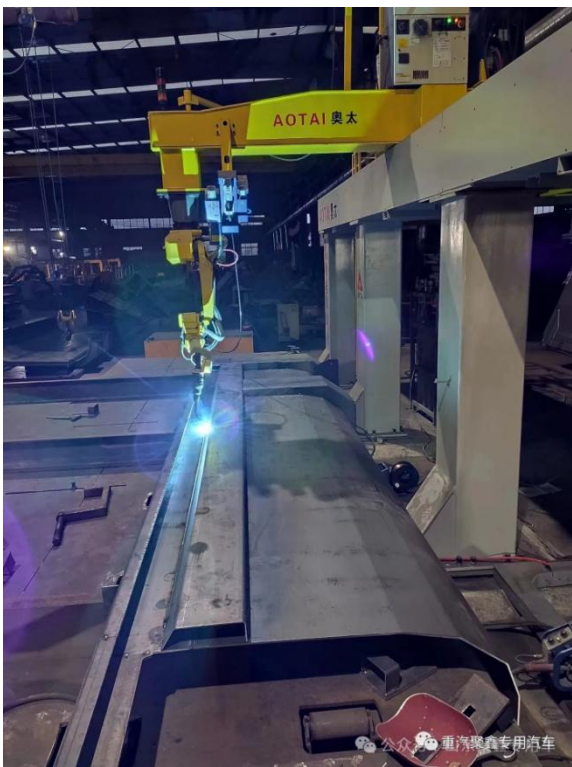
整车的承载能力和使用寿命。机器人焊接在自卸车制造中的应用，主要有以下特点：（1）高精度定位：机器人通过精确的轨迹规划，能够确保每一次焊接都准确无误，大大提高了焊接精度。（2）质量稳定：机器人焊接不受人为因素影响，焊接参数可以精确控制，从而保证了焊接质量的稳定性。（3）效率提升：相比于传统的手工焊接，机器人焊接速度快，工作效率高，可以显著缩短生产周期。（4）降低成本：通过减少人工参与，降低了人力成本，同时减少了因人为因素导致的废品率，从而降低了生产成本。

4. 机器人焊接在自卸车制造中的实施难点

尽管机器人焊接在理论上具有诸多优势，但在实际应用中 also 面临着一些实施难点：

(1) 技术集成难度大：需要将机器人技术与自卸车的生产工艺相结合，实现技术上的无缝对接。

(2) 设备投资成本高：机器人焊接设备通常价格昂贵，对于小型企业而言可能构成较大的经济压力。



(3) 操作人员技能要求高：虽然机器人焊接自动化程度高，但仍然需要专业的操作人员对机器人进行编程和监控。

5. 技术发展趋势随着人工智能、机器视觉等技术的发展，未来的自卸车机器人焊接将朝着更高层次的智能化、柔性化方向发展。机器人不仅能够自主完成复杂的焊接任务，还能根据实际生产情况进行自我调整和优化，进一步提高生产效率和焊接质量。

6. 案例分析以某知名自卸车制造企业为例，该企业引入了先进的机器人焊接生产线，通过机器人技术替代了传统的手工焊接，取得了显著成效。据统计，引入机器人焊接后，该企业的焊接效率提高了 50%，焊接质量稳定性也得到了大幅提升。同时，由于减少了人工焊接环节，企业的生产成本也相应降低了 20%。这不仅提高了企业的市场竞争力，也为企业的长远发展奠定了坚实的基础。



自卸车机器人焊接技术的应用，为自卸车制造行业带来了革命性的变化。随着技术的不断进步和

应用的深化，我们有理由相信，未来的自卸车制造将更加智能化、高效化，为社会创造更大的价值。



来源：山东聚鑫专用车

喜报！五征集团再获“功勋企业奖”殊荣

2月20日，五莲县召开全县“项目突破年”暨企业高质量发展动员大会，五征集团斩获“功勋企业奖”“科技领军企业”“十佳技改项目”“外资外贸突出贡献企业”“数字经济创新企业”“省级专精特新企业”六项大奖。县委书记武光锋为五征集团总经理姜文娟颁发“功勋企业奖”。



姜文娟代表五征集团在会上发言，在五莲县委、县政府的关心和支持下，2023 年五征积极开发新产品，全力开拓市场，有效控制成本，销售收入和经济效益都取得了显著成效。



姜文娟表示，2024 年是实施“十四五”规划的攻坚之年，也是企业高质量发展的关键一年。县委、县政府开年就召开大会，释放出了大抓发展、大促企业、大上项目的坚定决心和鲜明信号。五征集

团将紧紧围绕“高质量发展登攀年”，聚力做大做强，勇当企业高质量发展“排头兵”。一是加持新质生产力，推动细分市场登攀新高峰；二是提升平台业务，注入发展新活力；三是着力拓展国际业务，打开发展新天地。

姜文娟表示，五征集团起于五莲、兴于五莲，始终与五莲发展同频共振，将充分发挥“链主”企业作用，全力吸引上下游企业落户五莲，提升本地配套率，全力提升五征集团辐射带动作用，为现代化锦绣五莲建设作出新的更大贡献。

来源：五征集团

政策法规

国务院关于印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》的通知

国务院关于印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》的通知

国发〔2024〕7号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：现将《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》印发给你们，请认真贯彻执行。

国务院

2024年3月7日

（此件公开发布）

推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案

推动大规模设备更新和消费品以旧换新是加快构建新发展格

局、推动高质量发展的重要举措，将有力促进投资和消费，既利当前、更利长远。为贯彻落实党中央决策部署，现就推动新一轮大规模设备更新和消费品以旧换新，制定如下行动方案。

一、总体要求

推动大规模设备更新和消费品以旧换新，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，贯彻落实中央经济工作会议和中央财经委员会第四次会议部署，统筹扩大内需和深化供给侧结构性改革，实施设备更新、消费品以旧换新、回收循环利用、标准提升四大行动，大力

促进先进设备生产应用，推动先进产能比重持续提升，推动高质量耐用消费品更多进入居民生活，畅通资源循环利用链条，大幅提高国民经济循环质量和水平。

——坚持市场为主、政府引导。充分发挥市场配置资源的决定性作用，结合各类设备和消费品更新换代差异化需求，依靠市场提供多样化供给和服务。更好发挥政府作用，加大财税、金融、投资等政策支持力度，打好政策组合拳，引导商家适度让利，形成更新换代规模效应。

——坚持鼓励先进、淘汰落后。建立激励和约束相结合的长效机制，加快淘汰落后产品设备，提升安全可靠水平，促进产业高端化、智能化、绿色化发展。加快建设全国统一大市场，破除地方保护。

——坚持标准引领、有序提升。对标国际先进水平，结合产业发展实际，加快制定修订节能降碳、环保、安全、循环利用等领域标准。统筹考虑企业承受能力和消费者接受程度，有序推动标准落地实施。

到 2027 年，工业、农业、建筑、交通、教育、文旅、医疗等领域设备投资规模较 2023 年增长 25% 以上；重点行业主要用能设备能效基本达到节能水平，环保绩效达到 A 级水平的产能比例大幅提升，规模以上工业企业数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别超过 90%、75%；报废汽车回收量较 2023 年增加约一倍，二手车交易量较 2023 年增长 45%，废旧家电回收量较 2023 年增长 30%，再生材料在资源供给中的占比进一步提升。

二、实施设备更新行动

（一）推进重点行业设备更新改造。围绕推进新型工业化，以节能降碳、超低排放、安全生产、数字化转型、智能化升级为重要方向，聚焦钢铁、有色、石化、化工、建材、电力、机械、航空、船舶、轻纺、电子等重点行业，大力推动生产设备、用能设备、发输配电设备更新和技术改造。加快推广能效达到先进水平和节能水平的用能设备，分行业分领域实施节能降碳改造。推广应用智能制造设备和软件，加快工业互联网建设和普及应用，培育数字经济赋智赋能新模式。严格落实能耗、排放、安全等强制性标准和设备淘汰目录要求，依法依规淘汰不达标设备。

（二）加快建筑和市政基础设施领域设备更新。围绕建设新型城镇化，结合推进城市更新、老旧小区改造，以住宅电梯、供水、供热、供气、污水处理、环卫、城市生命

线工程、安防等为重点，分类推进更新改造。加快更新不符合现行产品标准、安全风险高的老旧住宅电梯。推进各地自来水厂及加压调蓄供水设施设备升级改造。有序推进供热计量改造，持续推进供热设施设备更新改造。以外墙保温、门窗、供热装置等为重点，推进存量建筑节能改造。持续实施燃气等老化管道更新改造。加快推进城镇生活垃圾处理设施设备补短板、强弱项。推动地下管网、桥梁隧道、窨井盖等城市生命线工程配套物联网智能感知设备建设。加快重点公共区域和道路视频监控等安防设备改造。

（三）支持交通运输设备和老旧农业机械更新。持续推进城市公交车电动化替代，支持老旧新能源公交车和动力电池更新换代。加快淘汰国三及以下排放标准营运类柴油货车。加强电动、氢能等绿色

航空装备产业化能力建设。加快高耗能高排放老旧船舶报废更新，大力支持新能源动力船舶发展，完善新能源动力船舶配套基础设施和标准规范，逐步扩大电动、液化天然气动力、生物柴油动力、绿色甲醇动力等新能源船舶应用范围。持续实施好农业机械报废更新补贴政策，结合农业生产需要和农业机械化发展水平阶段，扎实推进老旧农业机械报废更新，加快农业机械结构调整。

（四）提升教育文旅医疗设备水平。推动符合条件的高校、职业院校（含技工院校）更新置换先进教学及科研技术设备，提升教学科研水平。严格落实学科教学装备配置标准，保质保量配置并及时更新教学仪器设备。推进索道缆车、游乐设备、演艺设备等文旅设备更新提升。加强优质高效医疗卫生服务体系建设，推进医疗卫生机构装备

和信息化设施迭代升级，鼓励具备条件的医疗机构加快医学影像、放射治疗、远程诊疗、手术机器人等医疗装备更新改造。推动医疗机构病房改造提升，补齐病房环境与设施短板。

三、实施消费品以旧换新行动

（五）开展汽车以旧换新。加大政策支持力度，畅通流通堵点，促进汽车梯次消费、更新消费。组织开展全国汽车以旧换新促销活动，鼓励汽车生产企业、销售企业开展促销活动，并引导行业有序竞争。严格执行机动车强制报废标准规定和车辆安全环保检验标准，依法依规淘汰符合强制报废标准的老旧汽车。因地制宜优化汽车限购措施，推进汽车使用全生命周期管理信息交互系统建设。

（六）开展家电产品以旧换新。以提升便利性为核心，畅通家电更新消费链条。支持家电销售企

业联合生产企业、回收企业开展以旧换新促销活动，开设线上线下家电以旧换新专区，对以旧家电换购节能家电的消费者给予优惠。鼓励有条件的地方对消费者购买绿色智能家电给予补贴。加快实施家电售后服务提升行动。

（七）推动家装消费品换新。

通过政府支持、企业让利等多种方式，支持居民开展旧房装修、厨卫等局部改造，持续推进居家适老化改造，积极培育智能家居等新型消费。推动家装样板间进商场、进社区、进平台，鼓励企业打造线上样板间，提供价格实惠的产品和服务，满足多样化消费需求。

四、实施回收循环利用行动

（八）完善废旧产品设备回收网络。加快“换新+回收”物流体系和新模式发展，支持耐用消费品生产、销售企业建设逆向物流体系或与专业回收企业合作，上门回收

废旧消费品。进一步完善再生资源回收网络，支持建设一批集中分拣处理中心。优化报废汽车回收拆解企业布局，推广上门取车服务模式。完善公共机构办公设备回收渠道。支持废旧产品设备线上交易平台发展。

（九）支持二手商品流通交易。

持续优化二手车交易登记管理，促进便利交易。大力发展二手车出口业务。推动二手电子产品交易规范化，防范泄露及恶意恢复用户信息。推动二手商品交易平台企业建立健全平台内经销企业、用户的评价机制，加强信用记录、违法失信行为等信息共享。支持电子产品生产企业发展二手交易、翻新维修等业务。

（十）有序推进再制造和梯次利用。鼓励对具备条件的废旧生产设备实施再制造，再制造产品质量特性和安全环保性能应不低

于原型新品。推广应用无损检测、增材制造、柔性加工等技术工艺，提升再制造加工水平。深入推进汽车零部件、工程机械、机床等传统设备再制造，探索在风电光伏、航空等新兴领域开展高端装备再制造业务。加快风电光伏、动力电池等产品设备残余寿命评估技术研发，有序推进产品设备及关键部件梯次利用。

（十一）推动资源高水平再生利用。推动再生资源加工利用企业集聚化、规模化发展，引导低效产能逐步退出。完善废弃电器电子产品处理支持政策，研究扩大废弃电器电子产品处理制度覆盖范围。支持建设一批废钢铁、废有色金属、废塑料等再生资源精深加工产业集群。积极有序发展以废弃油脂、非粮生物质为主要原料的生物质液体燃料。探索建设符合国际标准的再生塑料、再生金属等再生材料

使用情况信息化追溯系统。持续提升废有色金属利用技术水平，加强稀贵金属提取技术研发应用。及时完善退役动力电池、再生材料等进口标准和政策。

五、实施标准提升行动

（十二）加快完善能耗、排放、技术标准。对标国际先进水平，加快制修订一批能耗限额、产品设备能效强制性国家标准，动态更新重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平，加快提升节能指标和市场准入门槛。加快乘用车、重型商用车能量消耗量值相关限制标准升级。加快完善重点行业排放标准，优化提升大气、水污染物等排放控制水平。修订完善清洁生产评价指标体系，制修订重点行业企业碳排放核算标准。完善风力发电机、光伏设备及产品升级与退役等标准。

（十三）强化产品技术标准提升。聚焦汽车、家电、家居产品、消费电子、民用无人机等大宗消费品，加快安全、健康、性能、环保、检测等标准升级。加快完善家电产品质量安全标准体系，大力普及家电安全使用年限和节能知识。加快升级消费品质量标准，制定消费品质量安全监管目录，严格质量安全监管。完善碳标签等标准体系，充分发挥标准引领、绿色认证、高端认证等作用。

（十四）加强资源循环利用标准供给。完善材料和零部件易回收、易拆解、易再生、再制造等绿色设计标准。制修订废弃电器电子产品回收规范等再生资源回收标准。出台手机、平板电脑等电子产品二手交易中信息清除方法国家标准，引导二手电子产品经销企业建立信息安全管理体

术服务管理体系，研究制定二手电子产品可用程度分级标准。

（十五）强化重点领域国内国际标准衔接。建立完善国际标准一致性跟踪转化机制，开展我国标准与相关国际标准比对分析，转化一批先进适用国际标准，不断提高国际标准转化率。支持国内机构积极参与国际标准制修订，支持新能源汽车等重点行业标准走出去。加强质量标准、检验检疫、认证认可等国内国际衔接。

六、强化政策保障

（十六）加大财政政策支持力度。把符合条件的设备更新、循环利用项目纳入中央预算内投资等资金支持范围。坚持中央财政和地方政府联动支持消费品以旧换新，通过中央财政安排的节能减排补助资金支持符合条件的汽车以旧换新；鼓励有条件的地方统筹使用中央财政安排的现代商贸流通体

系相关资金等，支持家电等领域耐用消费品以旧换新。持续实施好老旧营运车船更新补贴，支持老旧船舶、柴油货车等更新。鼓励有条件的地方统筹利用中央财政安排的城市交通发展奖励资金，支持新能源公交车及电池更新。用好用足农业机械报废更新补贴政策。中央财政设立专项资金，支持废弃电器电子产品回收处理工作。进一步完善政府绿色采购政策，加大绿色产品采购力度。严肃财经纪律，强化财政资金全过程、全链条、全方位监管，提高财政资金使用的有效性和精准性。

（十七）完善税收支持政策。

加大对节能节水、环境保护、安全生产专用设备税收优惠支持力度，把数字化智能化改造纳入优惠范围。推广资源回收企业向自然人报废产品出售者“反向开票”做法。配合再生资源回收企业增值税简

易征收政策，研究完善所得税征管配套措施，优化税收征管标准和方式。

（十八）优化金融支持。运用再贷款政策工具，引导金融机构加强对设备更新和技术改造的支持；中央财政对符合再贷款报销条件的银行贷款给予一定贴息支持。发挥扩大制造业中长期贷款投放工作机制作用。引导银行机构合理增加绿色信贷，加强对绿色智能家电生产、服务和消费的金融支持。鼓励银行机构在依法合规、风险可控前提下，适当降低乘用车贷款首付比例，合理确定汽车贷款期限、信贷额度。

（十九）加强要素保障。加强企业技术改造项目用地、用能等要素保障。对不新增用地、以设备更新为主的技术改造项目，简化前期审批手续。统筹区域内生活垃圾分类收集、中转贮存及再生资源回收

设施建设，将其纳入公共基础设施用地范围，保障合理用地需求。

（二十）强化创新支撑。聚焦长期困扰传统产业转型升级的产业基础、重大技术装备“卡脖子”难题，积极开展重大技术装备科技攻关。完善“揭榜挂帅”、“赛马”和创新产品迭代等机制，强化制造业中试能力支撑，加快创新成果产业化应用。

各地区、各部门要在党中央集中统一领导下，完善工作机制，加

强统筹协调，做好政策解读，营造推动大规模设备更新和消费品以旧换新的良好社会氛围。国家发展改革委会同有关部门建立工作专班，加强协同配合，强化央地联动。各有关部门要按照职责分工制定具体方案和配套政策，落实部门责任，加强跟踪分析，推动各项任务落实落细。重大事项及时按程序请示报告。

来源：中国政府网

行业资讯

迎接新时代：2024 年中国汽车产业发展趋势分析

在过去的 2023 年，中国车市年产销量创造历史，首破 3000 万辆。成绩单背后是无数汽车人千辛万苦地努力。总结 2023 年的中国汽车市场呈现几大特点：

- 1、整体产销量创造历史：产销突破 3000 万辆，再创新高。
- 2、新能源渗透率持续提高：新能源汽车全年销量突破 880 万辆，渗透率达 35%。

3、自主品牌持续发力：自主品牌销量占比超过 50%，抢占了大量合资车的市场。

4、出口增长快：中国成为第一大汽车出口国，2023 年我国汽车出口量 522.1 万辆，同比增加 57.4%，第一次超越日本。

5、竞争加剧，“卷”出新常态：降价促销成常态、低价上市成为趋势、产品“疯狂堆料”，企业为抢占市场大量增加产品配置，在续航、造型、座舱和智能驾驶等多个方面“愈卷愈烈”。

6、经销商及供应链压力大：当前经销商亏损比例偏高，经销商普遍盈利性下降导致满意度、配合度降低。供应商承受主机厂降价压力及长账期，部分供应商资产负债率高，周转困难。

而 2024 年开年半个月不到，整个汽车行业仿佛已经进入了冲刺阶段，随着特斯拉的降价，吉利

银河、零跑 C10 等重磅车型的密集发布，相信 2024 年的汽车产业注定更加不平凡。我们综合咨询机构、专家学者等在 2024 年初发布的各类预测，我们总结 2024 年汽车产业的几大趋势：

1、电动化、国际化是拉动销量的两大主力。2024 年大量车企规划了种类型号繁多的新能源汽车，华为系得持续发力，备受瞩目的小米上市、奇瑞等传统巨头的坚定转型，会带来 2024 年新能源汽车的持续增长。预计 2024 年行业销量或将达到 3200 万辆左右，新能源或将达到 1280 万辆左右，渗透率可能突破 40%。

2、竞争进一步加剧，车企进入淘汰赛阶段。过去的几年，已经有诸如威马、爱驰等企业经营陷入了困境，2024 年开年也传出高合经营困难的消息。相信随着车企越来越卷，腰部和尾部车企的生存将

成为巨大问题。此外，合资及外资品牌的影响力变弱的趋势明显，之前已经有雷诺、铃木等国际品牌战略性放弃中国市场或收缩中国市场，后期可能会有更多车企做出选择。

3、供应链更加成熟，核心部件头部供应商迎来机会。降本增效是主机厂卷的必然结果，对供应商的价格及质量要求将会越来越严格，中国核心零部件企业也将迎来与博世、采埃孚、大陆等国际巨头掰手腕的机会。相信在线控底盘、空气悬架等等领域将诞生更多中国巨头。

4、反向合资合作模式将进一步加快。近年来，4、中国在新能源汽车产业领域已初步实现在技术领域的反向输出。以大众汽车为代表的国际汽车巨头，先后与国轩高科、小鹏汽车、地平线等国内车企及零部件企业合作，开启了反向

合资合作的先河，相信 2024 年类似于奥迪汽车与上汽智己合作、Stellantis 投资零跑等海外主流主机厂与国内新势力合作模式将会更多。

5、高压快充、换电等多元化补能模式更加成熟。得益于新能源汽车产业有明确的发展规划和相关政策的支持。但配套设施仍需进一步完善，预计到 2025 年充电桩总量约为 1020 万个，总体桩车比 0.41:1。据工业和信息化部数据，我国目前已累计建成充电桩 627.8 万台、换电站 3460 座，建设动力电池回收服务网点超过 1 万个。但以上基础设施还不能完全满足充换电的市场需求，将影响新能源汽车行业的发展。其类似于小鹏、极氪、阿维塔等车企纷纷布局 800V 高压平台，高压超充解决方案也会逐步普及。

6、L3 自动驾驶等新技术推广加快。在新势力的带动下，越来越多的车企敢于尝试并拥抱新技术，L3 及以上自动驾驶、车规级芯片、半固态及固态电池、汽车信息安全等新领域、新技术有望在 2024 年迎来突破性进展。

7、新能源商用车有望迎来快速发展。电动重卡、电动轻卡、氢能汽车等增速逊于乘用车，随着多种补能模式及上下游的共同努力，相信商用车市场有望在 2024 年迎来提速增质发展的新阶段。

来源：WayneLi 中汽技术信息

预见 2024：自动驾驶产业技术趋势展望

引言

——自动驾驶正处于由组合驾驶辅助向有条件自动驾驶的过渡阶段

自动驾驶是指汽车能够在没有人类驾驶员直接控制的情况下，通过现金的传感器、控制器、执行机构、计算平台和通信技术等装置，自主地感知周围环境、决策并执行驾驶任务，从而实现安全、高效的车辆运行。

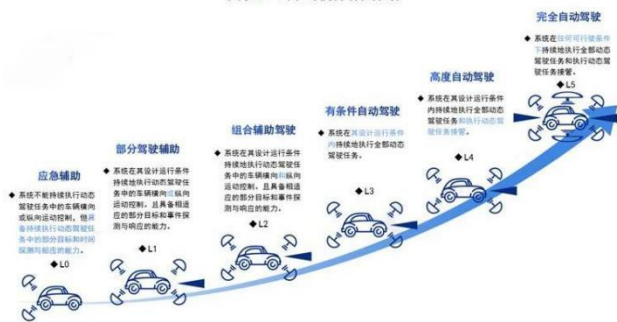


根据国家市场监督管理总局发布的 GB/T40429-2021《汽车驾驶自动化分级》，基于驾驶自动化系统能够执行动态驾驶任务的程度，根据在执行动态驾驶任务中的角色分配以及有无设计运行范围限制，汽车驾驶自动化可分为 0 级至 5 级，分别对应应急辅助、部分

驾驶辅助、组合自动驾驶、有条件自动驾驶、高度自动驾驶以及完全自动驾驶。当前随着技术的进步和发展，自动驾驶行业正处于由组合驾驶辅助向有条件自动驾驶的过渡阶段。

自动驾驶已经在公共交通、出租车、物流和配送、城市基础设施等不同领域实现了多样化应用。未来随着技术的进一步发展和法规的完善，预计将有更多应用场景的出现。

图表1：汽车驾驶自动化分级



图表3：自动驾驶应用场景



图表2：驾驶自动化等级与划分要素的关系

分级	名称	持续的车辆横向和纵向运动控制	目标和事件探测与响应	动态驾驶任务后援	设计运行范围
0级	应急辅助	驾驶员	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
1级	部分驾驶辅助	驾驶员及系统	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
2级	组合驾驶辅助	系统	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
3级	有条件自动驾驶	系统	系统	动态驾驶任务后援用户 (执行接管后成为驾驶员)	有限制
4级	高度及自动驾驶	系统	系统	系统	有限制
5级	完全自动驾驶	系统	系统	系统	无限制*

*排除商业和法规等因素限制

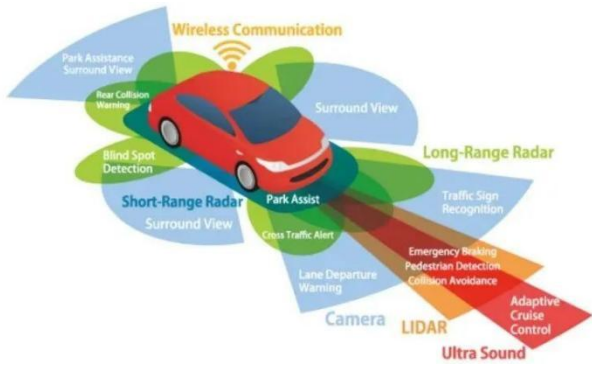
——自动驾驶将成为未来交通出行的重要发展方向

自动驾驶技术，作为人工智能领域的重要应用之一，正逐步走进我们的生活，成为未来交通出行的重要发展方向，在交通安全性的提升，交通效率的优化以及出行方式的选择方面发挥重要作用。目前，

技术路线：自动驾驶技术发展路径与支撑体系

从技术路线发展来看，自动驾驶的基本过程分为三部分：感知、决策、控制。其实现路径是通过感知系统融合各个传感器的数据，借助不同的算法和支撑软件对感知层输出信息决策得出驾驶方案，最终由控制系统完成对车辆的控制行为。目前两种主流技术路线，一种是以特斯拉为代表的以摄像头为主导的多传感器融合方案；另一

种是以谷歌、百度为代表的以激光雷达为主导，其他传感器为辅助的技术方案。



从技术支撑体系来看，中国自动驾驶创新单元主要包括雷达信号处理国家重点实验室、毫米波国家重点实验室等国家重点实验室；苏创工银先导智能车联网产业基金、安徽中安智能网联新能源车产业基金等产业投资基金；《汽车驾驶自动化分级》、《自动驾驶封闭测试场地建设技术要求》等国家标准计划。

图表4：自动驾驶技术发展路径与支撑体系



自动驾驶专利技术布局：全球导航卫星系统为布局重点

——全球导航卫星系统为自动驾驶专利技术布局重点，申请热度和布局广度较高

从自动驾驶细分专利技术申请的热度来看，全球导航卫星系统具备较高的专利申请热度，专利申请总量达 184467 项，申请人数量达 89664 个；从技术跨度来看，全球导航卫星系统和惯性传感器技术专利跨度较大，技术跨度分别达 531 个和 532 个 IPC 小类；从技术市场覆盖广度来看，全球卫星导航系统、感性传感器和激光雷达均覆盖 60 个以上国家和地区，说明这些技术受到全球范围内的关注和研究。

图表5：2023年全球自动驾驶技术专利情况对比(单位：项、个)

技术路线	专利总申请量 (项)	申请人数量 (个)	技术跨度 (IPC小类) (个)	市场覆盖 (国家和地区) (个)
激光雷达	5389	3991	38	33
毫米波雷达	5158	528	23	34
超声波雷达	3782	2062	37	31
摄像头	1038	4122	24	10
全球导航卫星系统	184467	89664	531	38
惯性传感器	11934	7449	532	25

注：1) 搜索关键词：自动驾驶技术路线相关关键词；2) 搜索

范围：标题、摘要和权利说明；3) 统计截至日期：2023 年 12 月 25 日。下同。

——中国、美国、德国、日本为自动驾驶主要技术来源

从专利地域分布来看，中国在激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达等细分技术领域创新较为活跃，专利数量全球第一；此外美国、日本、德国等自动驾驶相关技术专利布局较多；从申请人来看，博世、电装、丰田、华为等为自动驾驶相关技术专利主要申请人。

图表6：2023年全球自动驾驶技术专利地区和前十申请人分布(单位：%)

技术路线	专利地域分布 (2023年12月)	热门申请人前十分布 (2023年12月)										
激光雷达		<table border="1"> <tr> <td>现代汽车</td> <td>通用汽车</td> <td>现代自动</td> <td>三电电机</td> <td>深圳</td> </tr> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> </table>	现代汽车	通用汽车	现代自动	三电电机	深圳	博世	博世	博世	博世	博世
现代汽车	通用汽车	现代自动	三电电机	深圳								
博世	博世	博世	博世	博世								
毫米波雷达		<table border="1"> <tr> <td>华为</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> </table>	华为	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世
华为	博世	博世	博世	博世								
博世	博世	博世	博世	博世								
超声波雷达		<table border="1"> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> </table>	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世
博世	博世	博世	博世	博世								
博世	博世	博世	博世	博世								
摄像头		<table border="1"> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> </table>	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世
博世	博世	博世	博世	博世								
博世	博世	博世	博世	博世								
全球导航卫星系统		<table border="1"> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> </table>	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世
博世	博世	博世	博世	博世								
博世	博世	博世	博世	博世								
通信传感器		<table border="1"> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> <tr> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> <td>博世</td> </tr> </table>	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世	博世
博世	博世	博世	博世	博世								
博世	博世	博世	博世	博世								

自动驾驶企业技术布局：主机厂渐进式布局，互联网企业跨越式发展

——百度、华为已经布局自动驾驶 L4/L5 技术



目前相关企业切入自动驾驶业务的方式各不相同：传统车企采用“渐进式”路线，从相对基础、难度较低的辅助驾驶入手，逐步实现 L1/L2/L2+ 的辅助驾驶功能。而谷歌、百度、华为等互联网企业则选择“跨越式”路线，“蔚小理”等造车新势力瞄准 L3 阶跃式发展，百度、华为等科技公司剑指变革式引领。

图表7：中国自动驾驶代表性企业技术布局

企业类型	公司/品牌	核心技术/零部件布局	自动驾驶级别
传统主机厂	比亚迪	自研自动驾驶操作系统	L2
	长城	自研计算平台、算法	L4/L5
	吉利	自研芯片、计算平台、操作系统、算法	L4/L5
造车新势力	蔚来	自研芯片、系统、算法和数据等	L3
	小鹏	智能驾驶辅助系统、高精度地图等	L3
	理想	自研操作系统、算力平台、芯片	L2+
科技公司	百度	视觉传感器、高精度地图、算法、自研芯片、无人驾驶平台等	L4/L5
	华为	激光雷达、高精度地图、算法、自研芯片等	L4/L5

——主要车企自动驾驶技术路径规划

目前中国主要车企均布局了自动驾驶业务，吉利、长城、长安、东风、一汽红旗、上汽、奇瑞已经实现了 L3 级别智能驾驶布局，其中吉利、长城、东风已经进入 L4/L5 级别智能驾驶领域，到 2025 年我国主要车企均将布局 L4/L5 级别智能驾驶。



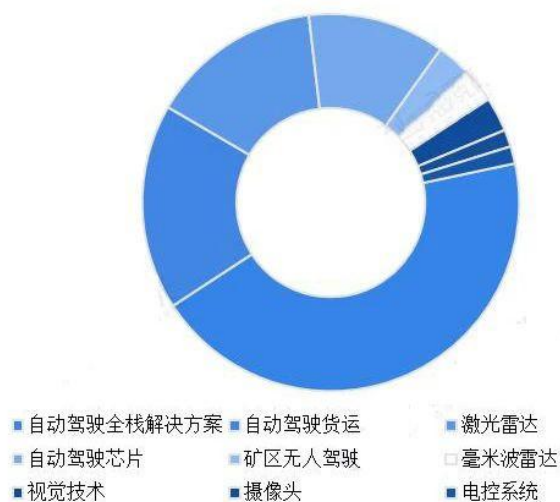
图表8：中国主要车企自动驾驶技术布局路径规划

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
吉利			L1		L2		L3			L4/L5		
长城			L1		L2		L3			L4/L5		
长安			L1		L2			L3				L4/L5
比亚迪				L1				L2				L4/L5
广汽				L1		L2			L3			
东风				L1		L2	L3			L4/L5		
一汽红旗				L1		L2			L3			L4/L5
上汽				L1		L2			L3			L4/L5
奇瑞					L1	L2			L3			L4/L5
北汽						L1	L2			L3		L4/L5

自动驾驶技术投资重点赛道：
自动驾驶全栈解决方案为重点关注领域

从我国自动驾驶投融资热门赛道来看，2022-2023 年，自动驾驶全栈解决方案融资热度较高，相关融资事件数量占比达到 44%，此外，自动驾驶货运、激光雷达、自动驾驶芯片等细分技术领域企业也具备较高的融资热度。

图表9：2022-2023年中国自动驾驶技术投资赛道分布(单位：%)



自动驾驶关键技术投资潜力评估

综合来看，自动驾驶领域的毫米波雷达、全球导航卫星系统、激光雷达、惯性传感器等关键技术投资潜力整体较大。在应用领域方面，自动驾驶货运领域资本市场较为活跃，而全球卫星导航系统、激

光雷达、惯性传感器等成为企业技术创新热点领域。

图表 10：自动驾驶技术投资潜力评估

	激光雷达	毫米波雷达	超声波雷达	摄像头	全球导航卫星系统	惯性传感器
技术先进性	★★	★★★★	★★★	★★	★★★★	★★★★
专利技术布局	★★★	★★☆	★	★★☆	★★★★	★★★
科技企业布局	★★☆	★★	★★	★★☆	★★★	★★
投资机构布局	★★★	★★☆	★★	★★	★★	★★
投资潜力综合评价	★★☆	★★★	★★	★★	★★★★	★★☆

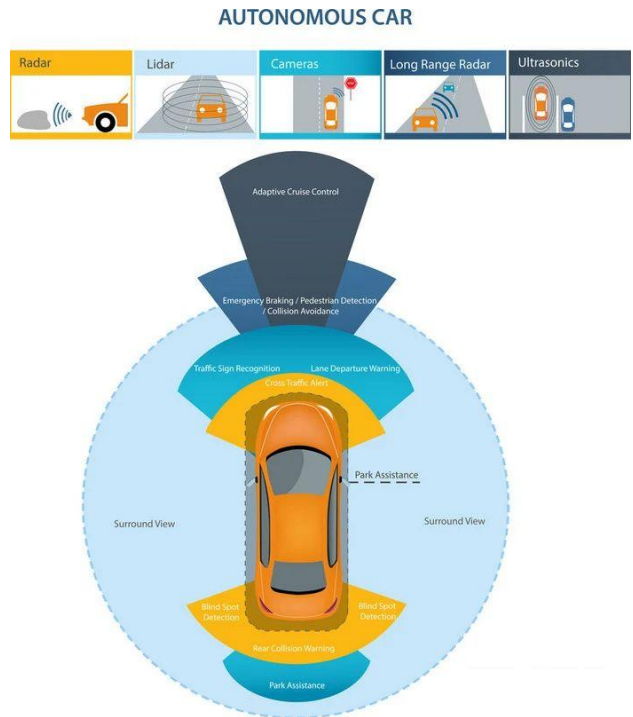
注：评估星级自一星至三星，星级越高，代表从该指标来看，技术投资潜力越大，☆代表半星。

自动驾驶技术发展趋势与目标

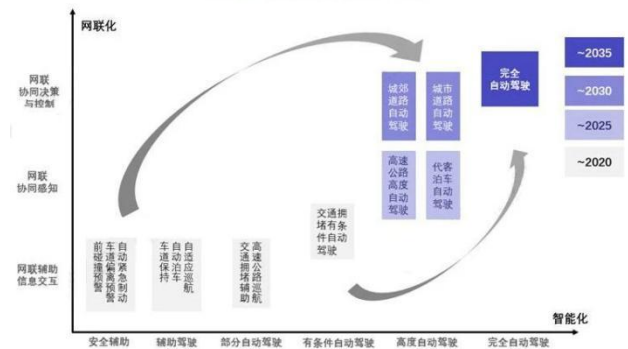
——智能汽车已成为全球汽车产业发展的战略方向，推动毫米波雷达技术转化应用

2020 年 11 月《智能网联汽车技术路线图 2.0》发布，预计到 2025 年，我国 L2、L3 级智能网联汽车销量占当年汽车总销量比例超过 50%，C-V2X 终端新车装配率达 50%。计划到 2035 年，中国方案智能网联汽车技术和产业体系全面建成，网联式高度自动驾驶智能网联汽车大规模应用。同时随着人们对出行安全和效率的需求增

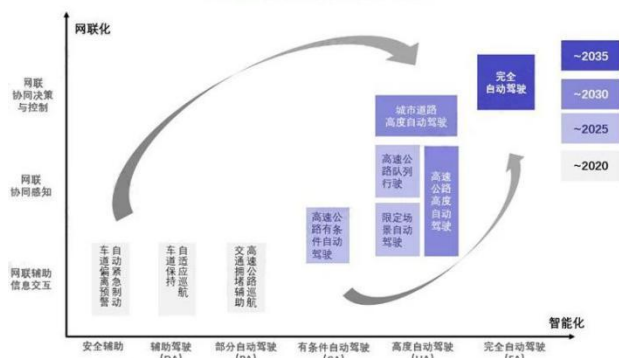
长以及自动驾驶在环境感知、决策规划和车辆控制等方面技术的进步，未来自动驾驶技术的商业化和普及化将会持续增长，发展前景广阔。



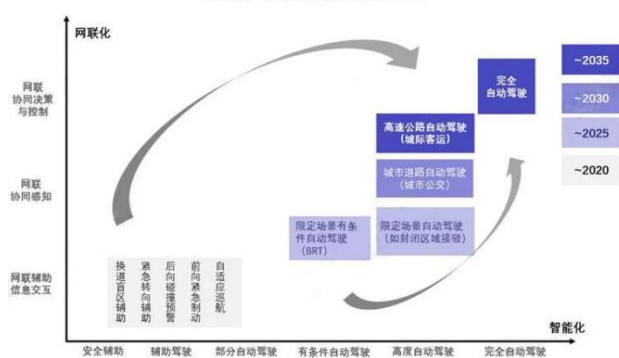
图表 11：智能网联乘用车发展里程碑



图表 12: 智能网联货运车发展里程碑



图表 13: 智能网联客运车发展里程碑



随着 5G、云计算、物联网等技术的发展,自动驾驶系统的性能和稳定性得到了极大的提升。感知、决策、执行等关键技术方面,未来,自动驾驶技术将实现更多的突破和市场应用,不断向着更高效、更安全、更智能的方向发展。

图表 14: 自动驾驶技术发展趋势



来源: 汽车工艺师

——自动驾驶技术发展趋势:
向着更高效、更安全、更智能的方向发展

设计界的“奥斯卡”？卡车设计美学赏析，盘点那些荣获红点大奖的卡车

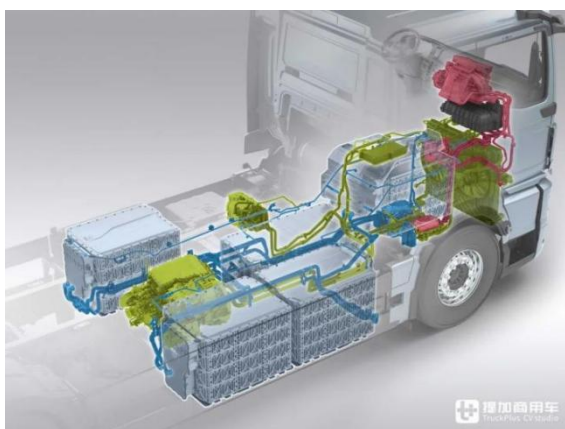
红点设计奖源自德国,是一项全球知名的设计类大奖,也被称为“设计领域的奥斯卡”。红点设计奖覆盖了我们生活中的方方面面,即使在运输行业也是如此。在今天

的文章里,提加就为您来盘点那些荣获过红点设计奖的卡车,一同来看看它们在设计方面的独特之处。

2023: 曼恩 eTruck

作为曼恩旗下的未来主力产

品之一，eTruck 是一款采用纯电动动力的长途重型电动卡车。获奖车型基于曼恩 TGS 系列牵引车发展而来，如今也被称为 eTGS。作为一款油改电车型，该车取消了发动机等部件，并在原本的发动机位置隐藏搭载两组动力电池。驾驶室则与柴油车型保持一致，最大可选 GX 规格高顶带卧铺驾驶室，为长途运输提供自在空间。



eTGS 可选 3 到 6 组电池，每组电池的电量为 80 千瓦时，整车最大电量为 480 千瓦时。这些电池搭载了创新的热管理系统，匹配 CCS 组合快充，未来可升级为兆瓦快充，实现日行千里的能力。



eTGS 与 eTGX

eTGS 采用曼恩开发的全新中央电驱动总成，它由电动机、逆变器、变速箱等零部件组成。电机可选 333 匹、449 匹、544 匹三个马力段，相应的最大扭矩为 800 牛米、1150 牛米和 1250 牛米。匹配 2 速或 4 速变速箱，适应不同工况下的速率需求。



车辆的涂装设计灵感来源于阿尔卑斯山的重峦叠嶂，多边形的组合带来优秀视觉观感。同时，保险杠、前格栅等地增添有醒目的红色饰条，代表着“高电压”。每辆 eTGX 每年能够节约多达 100 吨的二氧化碳排放量，是未来长途运输的理想选择。



值得一提的是：2019 年，曼恩旗下的 Lion's City 城市客车同样获得了红点设计奖。凭借柴

油、燃气、混动、电动等灵活的驱动方案、现代的设计、协调的颜色、宽敞明亮的车内空间，曼恩 Lion's City 城市客车能够为乘客及驾驶员带来更好的体验。



Individual Lion S 定制版 TGE、TGX 车型同样在 2022 年荣获红点奖

2022：依维柯 T-Way



T-Way 是依维柯家族中主打越野、工程应用的硬核卡车车型。在继承了依维柯 S-Way 带来的全新

设计语言的同时，依维柯 T-Way 还结合了更多的越野元素。例如：更高的驾驶室离地间隙、坚固的三段式金属保险杠等等。LED 大灯线条锋利上扬，与防护网结合，更显硬核与坚固。



动力链方面，依维柯 T-Way 可搭载 Cursor 9 及 Cursor 13 发动机，最大马力达到 510 匹，并匹配 12 档及 16 档 Hi-Tronix 变速箱（采埃孚 TraXon）。凭借强大的外观张力，依维柯 T-Way 传达出了其优秀的可靠性、出色的功能性，还有令人印象深刻的越野能力，力量与

自信不言而喻。正是因此，依维柯 T-Way 于 2022 年荣获红点奖。

2021：新一代沃尔沃 FM



2020 年，新一代沃尔沃 FM 系列卡车正式发布。在沃尔沃卡车的定位中，FM 是一款高性价比、用途灵活的优秀车型。在新一代沃尔沃 FM 上，车辆获得了全新的驾驶室模具，A 柱造型进行了修改，从而带来了更宽敞、更舒适的车内环境。同时，更现代化的外观也使沃尔沃 FM 有了“小 FH”的称号。



新一代沃尔沃 FM 还采用了更优秀的视野设计：其侧窗窗线做出修改，显得更加低矮，改善了驾驶者的直接视野。同时，FM 还继承了来自 FH 车型的镂空式后视镜支架，与全新的车身摄像头系统配合，进一步缩减了驾驶盲区。



新一代沃尔沃 FM 依旧配备了沃尔沃自主的高效动力链，主推 D13TC 系列 13 升直列六缸涡轮复合发动机+带超速挡的沃尔沃 I-Shift 变速箱，与 I-See 预见性巡航、I-Roll 空挡滑行等功能相结合，共同组成 I-Save 动力链。提升扭矩的同时，为车辆带来了更高的燃油效率。



优雅的线条、标志性的 V 型车灯使沃尔沃 FM 具备了更好的外观。同时，全新的多媒体内饰、更大的生活空间，也为驾驶员提供了更自在的工作场所。正是因此，新一代沃尔沃 FM 于 2021 年荣获红点奖。

2020：现代 Neptune 概念车



未来零排放商用车有着无限的可能。对于韩国现代来说，氢燃料电池是他们未来发展的主要方向。现代正大力推进氢燃料电池重

卡的商业化，向瑞士、美国等市场提供数量众多的氢燃料电池重卡。



氢燃料电池重卡的车身结构与传统燃油重卡大相径庭，这为车辆带来了更加自由的结构设计。现代 Neptune 采用了大胆的流线型复古设计，灵感来自于纽约中央铁路的火车。前脸下部采用大面积的进气格栅，将登车踏板隐藏在其中，提供出色的效率，并改善了人体工程学。



超大尺寸的驾驶室内部容纳了丰富的生活设施



以驾驶员为中心，面向未来的驾控区域设计概念

总结



奔驰第四代 Actros 的首发宣传杂志同样获得了 2012 红点奖

作为“设计界的奥斯卡“，德国红点奖的含金量满满。虽然总有”花钱就能买到奖项“的论调，但不可否认：这些获奖产品的设计优秀，不仅仅具备了”好看“的特性，同样好用、好使，与驾驶员的

日常工作生活息息相关。除红点奖外，也有多款卡车荣获了 IF 设计奖。在之后的文章中，提加再为您来继续盘点。感谢您阅读本篇文章

章！还想看到更多有趣有料的商用车内容，别忘了关注我们哦！

来源：提加商用车

“车电分离”是当前电动重卡推广最佳方式

目前电动重卡市场化推广的最有效方式是采用“车电分离”，通过降低运输企业的购买资金压力，从而达到快速普及的效果。

2023 年 11 月 14 日，工信部等八部门印发了《关于启动第一批公共领域车辆全面电动化先行区试点的通知》，确定北京、深圳、重庆、成都、郑州、宁波、厦门、济南、石家庄、唐山、柳州、海口、长春、银川、鄂尔多斯等 15 个城市为试点城市，鼓励探索形成一批可复制可推广的经验和模式。《通知》属于纲领性文件，15 个城市需要根据自己实际财政状况制定落地政策。针对电动重卡的推广，

很多城市都给予了“路权、补贴、免税”等优惠政策。商车邦根据实际调研发现，除了上述政策，目前电动重卡市场化推广的最有效方式是采用“车电分离”，通过降低运输企业的购买资金压力，从而达到快速普及的效果。



01

“车电分离”模式具体操作方案

车电分离是近年来电动重卡的商业模式创新之一，它不是简单

地将整车和电池分开销售，而是需要一套完整的流程和方案。



充换一体式的电动重卡

首先，根据国家法规要求：正式销售和上牌的电动重卡必须是完整车辆，包括电池箱。在整车上牌的相关资料当中，已经录入了整车的 VIN 号和电池箱的生产编号，理论上两者必须捆绑在一起，后期在每年车辆年检时都要检查。另外，采用车电分离模式的电动重卡必须采用充换一体式电池箱，即将电池箱从整车上取下来。充电式电池箱如果刚性固定在整车上，无法实现和整车的快速物理分离，就不能支持车电分离模式。



车电分离模式重卡的电池箱必须与车辆可分离

假设一台 423kWh（度电）的电动牵引车，出厂价为 63 万元，经销商必须要以 63 万元向重卡企业拿货。然后需要找一家电池回购企业，行业俗称：电池银行。回购的价格大约按照 1000 元/kWh 计算，即 42.3 万元。全国已有多家换电站生产企业开通了电池回购的业务，为换电站建设做铺垫。据了解，目前宁德时代的标准电池箱（282、350、423kWh 等规格）具备金融流通属性，电池银行可对其进行回购，并且在不同品牌电动重卡上实现通用。其他品牌的非标准电池箱，因为很难在不同车型上流通使用，不具备金融流通属性，电池银行不愿意进行回购。

如果经销商将这款车以 65 万元销售，可获得利润 2 万元。需要将车辆分解为两部分进行销售：电池箱以 42.3 万元卖给电池银行；整车以 22.7 万元卖给运输公司。相比之下，运输公司的采购成本仅为原整车价格的 35%，大幅降低了资金压力。

标称电压 Nominal Voltage	618.24	V
标称电量 Nominal Energy	281.91	kWh
标称容量 Nominal Capacity	456.0	Ah
电箱总重 Pack Weight	1930.8	kg
电箱型号 Pack Model		
产品型号 Product Model	GATL-SBSA-01	
换电柜总重 Cabinet Weight	2960kg	
生产编号 Product Batch	00PEHT0400001A11393697030017	
客户零件号 Customer PN	H421100000102L05	

车电分离模式的电池箱有生产编号,作为资产登记的关键要素

运输公司找当地的金融机构或银行办理贷款手续，按照首付 20%、36 期计算，首付 4.54 万元，每月还款 5100 元；电池银行也要找金融机构或银行办理贷款手续。电池银行将电池箱租赁给运输公司，根据用电量不同按照每个月套

餐进行收费。由于电池箱的放电量对使用寿命有很大影响，因此需要根据放电量来计算租金。这是目前行业通用的计算方法。在电池使用 5 年之后，其残值大概在 200 元/kWh，423kWh 的电池箱残值为 8.46 万元，这部分是电池银行的最大利润来源。

按照 6 轴 49 吨，1 个司机每天跑两趟，每趟来回 160 公里，每个月出勤率 26 天，这辆车对应到运输公司的运营费用为：按平均电耗 1.6kWh 计算，每个月需要消耗电量为 1.33 万度电，需要支付 6000 元/月的电池箱租金，每个月的电费为 8000 元/月（自建充电桩，没有服务费），折算每公里的费用为 1.68 元，相对于柴油重卡每公里 2.43 元的费用（柴油 7.6 元/升，百公里油耗 32 升），车电分离模式具备很强的竞争优势。相对于 LNG 重卡每公里 1.63 元的费用（LNG4.8 元/公斤，百公里气耗

34 公斤），两者基本相当。按照砂石料 0.3 元/吨公里的运价计算，一台车一个月的毛收入为 4.1 万元，除去司机工资 1.3 万元（包五险一金）、每月还款 0.5 万元、电池箱租金 0.6 万元、电费 0.8 万元，运输公司可剩余 0.9 万元。这个收益还算合理，能够维持运输公司的正常运营。

02

“车电分离”模式能解决哪些痛点

目前很多城市对市内运营的渣土运输车、混凝土搅拌车、砂石料运输车等都强制性要求更换电动重卡。例如有些城市要求：每个混凝土搅拌站必须匹配 5 台以上的电动混凝土搅拌车，否则每年环境评价不予通过。在这种情况下，混凝土搅拌站为了满足每年环境评价的硬性指标要求，必须要采购电动重卡，他们不太关注用车成本，而更关注初始采购价格，那么

车电分离模式最适合，可实现“油电同价”。

另外，车电分离模式也降低了运输公司的运营风险。目前很多矿山、码头、钢厂的货源招标都是一年一次，假设在 2025 年运输公司没有中标，按照电池租赁合同一年一租的方式，可以先暂停电池箱的租赁。电池银行则将电池箱收回，然后在其他运输公司作为换电的备用电池箱使用。假设车辆停一年，由于采用车电分离模式，运输公司每个月还款仅为 0.51 万元，有资金储备的运输企业压力不会很大。半年或一年后，运输公司如再次中标，再去租赁电池箱即可；如果采用整车全部购买的方式，则运输公司每月还款 1.45 万元。运输公司基本支撑不住，只能亏本卖车。目前电动重卡还没有形成二手车市场，残值率很低，此时卖二手车要亏本 50% 左右。

短期内，电动重卡的价格依然还在高位运行，其价格是 460 马力资源类牵引车的两倍左右。因此，只有采用车电分离模式，才能有效

缓解运输公司的重资产经营压力，实现大规模商业化推广应用。

来源：商车邦

重磅！2023 牵引车市场趋势解析，这些变化你必须知道！



伴随着 2023 年国内经济形势回暖，牵引车市场整体销量也呈现出回暖趋势，同比增长 58%。那么，牵引车市场呈现出了哪些新的特点？

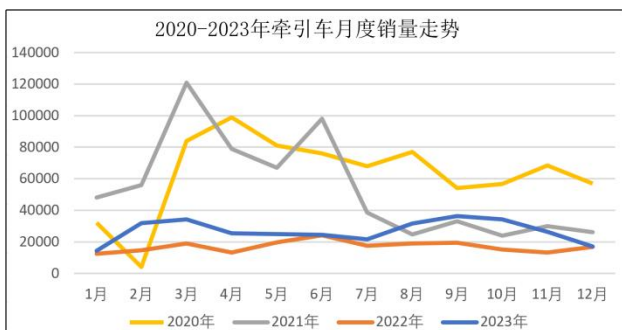
01 全年销量实现正增长，市场持续复苏

根据中汽中心武汉检验中心数据显示，2023 年全年牵引车总销量为 32.3 万台，同比增长 58%。

从月度销量走势来看，近四年每年 3 月都是当年的销量高峰，而年初 1 月和年末 12 月则为销量低谷。

受多重因素的影响，近几年牵引车市场经历了较大的波动。特别国五、国六切换大幅透支了市场需求，加之三年疫情的反复，导致从 2022 年开始牵引车市场持续走低。

与2020年和2021年“前高后低”的销量走势不同，2023年国内牵引车市场整体呈现“M”形走势：1月、7月、12月销量呈现低迷态势，3月、9月进入两个顶峰。而8-10月则一改前几年持续走低的颓势实现逆势增长。

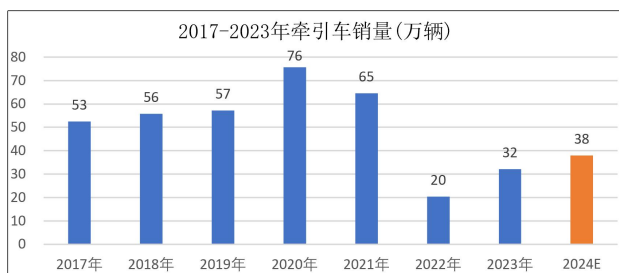


从同比增长来看，因为2022年市场的惨淡，2023年所有月份销量都实现了正增长。其中最大幅度的增长出现在2月和10月，同比增长达到了惊人的120%。而6月和12月销量同比增长仅2%，基本与上一年持平。



尽管2023年牵引车市场复苏迹象明显，但仍未复苏至疫情前水平，还有很大增长空间。

伴随经济基本面持续修复，国四及以下老旧车淘汰更新需求持续释放，重卡电动化进程持续推进，油车换气车需求持续增长；我们预计2024年国内牵引车市场将进一步回暖，销量达到38万辆，同比增长18%。



解放夺冠 陕汽大增，市场格局已形成明显梯队

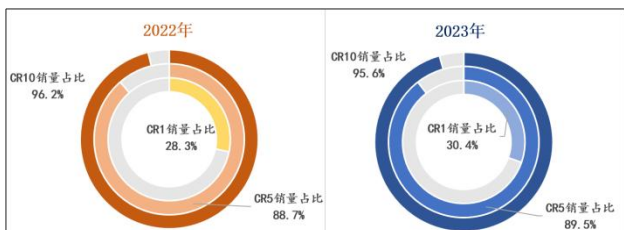
从企业情况来看，市场格局趋于稳定，CR1、CR5、CR10企业市场占比变化不大。同时头部企业市场集中度极高，CR5销量占比接近90%，牵引车市场寡头竞争格局确立。

2023 年牵引车市场头部企业的市场竞争力持续巩固，相关企业形成了三大梯队，且不同梯队间的销量存在明显断层，具体来看：

第一梯队为一汽解放，以近 10w 辆的销量蝉联冠军一骑绝尘，市场占有率近 1/3。

第二梯队为中国重汽、东风汽车、陕汽集团和北汽福田，这 4 家企业的销量都在 5w 辆左右，市占率约 15%。

第三梯队有大运汽车、上汽红岩、徐州徐工、华菱汽车、三一汽车、北奔重汽、江淮汽车等，销量不到 1w 辆。



2023 年牵引车市场销量前十的企业依次为一汽解放、中国重汽、东风集团、陕汽集团、北汽福

田、大运汽车、上汽红岩、徐州徐工、安徽华菱和三一汽车。

其中解放销量同比增长 70%，市占率持续提升，与其他企业间的差距进一步拉大。陕汽发展迅猛，以 83% 的同比增长成为行业前十中销量增幅最大的企业。除安徽华菱外，CR10 都实现了正增长。



尽管行业复苏迹象明显，但是各个企业表现程度不一，其中解放、陕汽、大运、徐工四家企业增幅超过市场大盘，2023 年 CR10 企业销量和市场占有率具体表现如下：

企业名称	销量(万台)	同比增长	市场占有率	市占率变化量
一汽解放	9.8	70%	30%	2.1%
中国重汽	5.7	54%	18%	-0.5%
东风集团	4.8	46%	15%	-1.3%
陕汽集团	4.4	83%	14%	1.8%
北汽福田	4.2	44%	13%	-1.3%
大运汽车	0.6	68%	2.0%	0.6%
上汽红岩	0.5	20%	1.4%	-0.5%
徐州徐工	0.4	63%	1.2%	0.2%
安徽华菱	0.3	-1%	0.8%	-0.5%
三一汽车	0.2	11%	0.6%	-0.3%

03 北方四省占据半壁江山，山西市场令人瞩目

从区域市场分布来看，2023 年国内 70% 以上牵引车销量集中在北方省份，其中河北、山西、山东、河南四省销占全国 50%。

其中，河北销量 5.2 万台，同比增长 29%，继续保持全国第一。得益于燃气车销量大幅增长，山西市场同比增长 152% 全年累计销售 5.1 万台，反超山东位居第二。山东销量 3.5 万台，同比增长 11%，但增幅低于全国平均水平。河南市场异军突起，销售 2.6 万台，同比大幅增长 120%，反超江苏、新疆，跻身第四。

2023 年牵引车销量前十的城市依次为石家庄市、太原市、唐山市、晋中市、邯郸市、邢台市、运城市、聊城市、济宁市和银川市。其中石家庄市以 1.3w 辆的销量蝉

联榜首，石家庄、太原、唐山三个城市销量超过 1 万辆。

在销量 TOP10 城市中，销量同比增幅超过 100% 的城市依次为太原市、晋中市、运城市 and 银川市。其中太原市新增销量 7673 辆，增幅 200%，市场发展空间广阔。银川累计销售 5423 辆，同比增长 346%，成为去年增幅最大的城市。



04 最大马力升至680，动力结构持续升级

大马力一直是近些年牵引车市场发展的热点，2023 年牵引车平均马力由 475 升至 498，马力升级趋势持续加速。

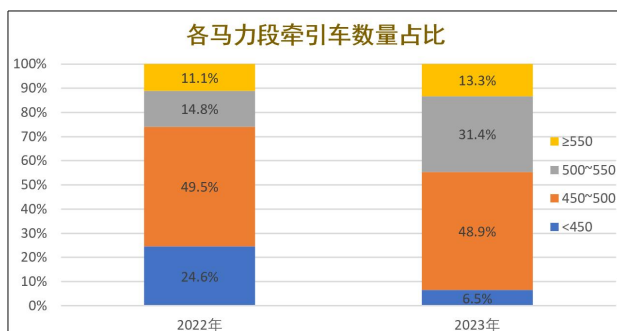
从动力结构来看，450-500 马力仍是牵引车市场的主力，占比接近一半。但是与去年相比，450 以下马力车型销量下滑明显，同比下

滑 58.4%，市场占比下降 18 个百分点。

500~550 马力成为增速最大的区间，同比大幅增长 235%，市占率增长了 16 个百分点达到 31.4%，预计到 2025 年该动力区间将成为行业主要竞争区间，市场占比将超过 50%。

550 马力及以上车型也有着不俗的表现，全年累计销售 4.2 万台，同比增长 89.8%，市场占有率

13.3%，相比去年增加 2.2 个百分点。



从数据来看，牵引车市场最大马力由 660 升级至 680，共有重汽、陕汽、解放、北汽四家生产，累计销售近 800 台。

来源：专用汽车 SPV

中国车企入欧“合同制造”可行？

作为欧盟对中国电动汽车发起反补贴调查的一部分，近日欧盟委员会发布紧急通知，计划对从中国进口的纯电动汽车进行海关登记。眼看欧洲对于中国电动汽车出口“卡”得越来越严，芬兰代工制造商瓦尔梅特汽车公司

(ValmetAutomotive) 首席执行官 PasiRannus 在前不久接受媒体采

访时，给中国车企提供了一条进入欧洲市场的新路径——合同制造（代工），并预计，中国汽车制造商利用合同制造商的第一波浪潮将发生在欧洲。事实上，去年 9 月麦格纳也曾提出计划在欧洲代工中国品牌汽车。麦格纳欧洲总裁 UweGeissinger 表示，麦格纳斯太尔工厂还拥有一些闲置产能。

那么，对于中国新能源车企业来说，以“合同制造”的形式进入欧洲可行吗？是否适合中国车企？这样的合作模式又将面临什么样的风险与机遇？

遭遇贸易壁垒代工车企提出解决方案

继 2023 年我国成为全球第一大汽车出口国之后，今年开年又迎来好消息。根据中国汽车工业协会（以下简称“中汽协”）最新发布的数据，今年前两个月，我国汽车出口 82.2 万辆，同比增长 30.5%。但恰也是因为这样良好的发展势头，引起了欧洲各国的警惕与不满。他们认为，中国优秀的新能源汽车产品“威胁”到了当地汽车产业，并先后采取了一系列的措施与手段来保护当地产业。除了发布新的《电池与废电池法规》以外，最重要的就是正式启动了对中国电动汽车反补贴调查，并宣布通过抽

样选取方式，确定比亚迪、上汽集团和吉利作为反补贴调查的目标企业。

3 月初，欧盟公报发布了欧盟委员会（European Commission）关于对中国电动汽车进行进口登记的实施法规，从 3 月 7 日起，欧盟海关将对中国电动汽车进行为期 9 个月的进口登记。外媒报道称，欧盟在 3 月 5 日公布的一份文件中称，目前有足够证据表明中国电动汽车获得补贴，自去年 10 月启动反补贴调查以来，中国电动汽车进口量同比增长了 14%。欧盟提出，如果中国电动汽车在反补贴调查结束前继续以这种速度加速进口至欧盟，欧盟生产商可能会遭受损害，而这种损害将难以弥补。

当然，欧盟的相关数据有待考证。因为此前全国乘用车市场信息联席会秘书长崔东树曾公布过一组数据，这组数据显示，自欧盟宣

布要进行反补贴调查以来，中国新能源汽车的欧洲出口量下滑非常明显，去年 11 月法国的单月新能源汽车出口量同比减少 73%，对西班牙则下降了 72%。整体数据也呈现相同趋势，据中汽协统计，2024 年 1~2 月，我国纯电动汽车共出口 14.8 万辆，同比下降 7.5%。

欧盟的做法固然违背了公平竞争的贸易原则，并且还将进一步损害到本土汽车工业与汽车市场的健康发展，但对于中国车企来说，积极应对当前挑战，寻求解决之道更成了当务之急。为此，PasiRannus 在最近一次采访中提出，随着电动汽车时代的到来，像瓦尔梅特这样的公司在汽车和零部件的合同制造方面可能会迎来更多机遇。中国汽车制造商正积极寻求进入美国和欧洲市场的机会，它们将会与瓦尔梅特合作进行合同制造，又称代工生产。

PasiRannus 表示，瓦尔梅特正在与中国汽车制造商进行谈判。



代工生产 国外的更“香”？

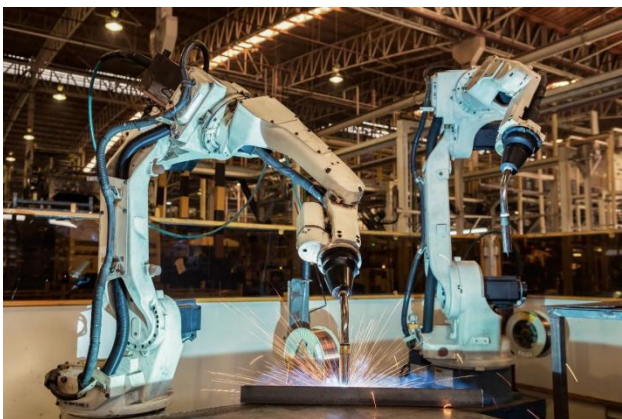
其实瓦尔梅特不是第一家提出要为中国车企代工的外国企业，早在去年 9 月，素有“汽车界富士康”之称的麦格纳就表示，正在与中国车企洽谈在欧洲生产汽车事宜，当然，他们并未透露正在与哪些中国公司进行接触。当时，麦格纳欧洲总裁 UweGeissinger 表示，麦格纳斯太尔工厂还拥有一些闲置产能，不过最终生产地点需要取决于谈判结果，也有可能在新工厂生产。去年更早些时候，麦格纳中国区负责人吴珍也曾“暗示”：麦格纳可以为中国汽车品牌进入欧

洲提供多种服务，包括市场调研、产品定义、准入机制，以及最终的代工制造等。与瓦尔梅特相比，麦格纳的代工历史可谓悠久，旗下的麦格纳斯太尔工厂代工的汽车品牌众多，不乏国际顶级豪华汽车品牌，如奔驰 G 级汽车等。据了解，奔驰 G 级汽车从 1979 年至今都由该工厂生产，此外还有宝马 5 系、捷豹 EPACE、捷豹 I-PACE，以及宝马 Z4 和丰田 Supra 两款姊妹车型等。

更值得一提的是，在中国，麦格纳与中国车企的代工合作已经“开花结果”了。2018 年 6 月，麦格纳与北汽新能源在江苏南京签订合作协议，成立技术合资公司与制造合资公司；2019 年年底，双方合作车型极狐试生产首车下线。此后极狐全系车型先后于此制造并交付市场。据悉，北汽蓝谷麦格纳生产基地是麦格纳除奥地利

格拉茨工厂外惟一一个整车制造基地，该工厂全面导入了麦格纳 MAFACT 生产运营管理体系。

从极狐的案例可以看出，中国车企选择与跨国企业代工合作，不失为一条可行之路。一方面，正如 PasiRannus 所言，目前中国汽车产品在欧洲销售和生产的数量还不是很大，想要寻找以成本效益高的方式进入欧洲市场的机会，合同制造正是一个不错的选择。尤其和传统内燃机汽车相比，在某些方面，电动汽车的组装过程更加简化，也更有利于代工合作的开展；另一方面，对于麦格纳和瓦尔梅特这样的汽车代工企业来说，如果能和中国车企合作，将有利于实现工厂产能的最大化利用，甚至还能扩大规模，提高盈利水平，可谓两全其美。



权宜之计 也需谨慎

近日，比亚迪在欧洲的首座乘用车工厂传出最新进展：匈牙利政府高层及比亚迪乘用车工厂所在地地方官员于 2 月 23 日至 24 日会见了比亚迪代表团一行，官方称，比亚迪塞格德工厂预计于 2025 年下半年投产，其中，首批 150 公顷土地将于 3 月底前交付。不只是比亚迪，包括上汽名爵、长安汽车、长城汽车等自主品牌都在筹划在欧洲建厂，一些品牌已经启动选址工作。其中值得关注的是与 Stellantis 达成合作的零跑汽车。零跑汽车联席总裁武强前不久表示，零跑第一步将进入欧洲市场，至于“出海”方式最终会根据经济

成本进行选择。未来，零跑海外销量提升不会依靠重投资建工厂的方式来达成，而是依靠和利用 Stellantis 国外已有产能进行代工生产。欧洲是 Stellantis 的“大本营”，利用其现有产能有利于避免遭遇贸易保护主义问题。

就当前形势而言，寻求代工或许不失为当下规避贸易壁垒的一条权宜之计，毕竟自建工厂不仅投入大，前期准备时间长，而且还面临各项成本的居高不下。今年年初有报道称，红海停运和能源供给不稳等不利因素叠加，欧洲制造业和工业成本持续承压，复苏遭遇更大阻力。可以想见的是，这些都将给中国车企在欧洲建设工厂带来更大的成本压力。但就像崔东树曾说过的那样，汽车与手机不同，至少目前生产制造依然是整车企业需要掌握在自己手里的一项重要业务和能力，即便是在国外发展了多

年的麦格纳，也只是承担了少部分车型的生产而已。

照此看来，对于想要走进欧洲的中国车企来说，一方面还需要在技术方面实现有效提升，确保技术和标准达到欧洲要求，尤其是测试和环保等各方面。同时，新能源汽车产品要按照欧洲人的需求开展针对性改进，做本土化适应的大量

工作，这样才能获得较好的满意度；另一方面，则需在多渠道拓展上下功夫，除了自建工厂以外，还可与本土企业合资合作，共同建厂，分摊成本，或是像欧美车企一样走技术授权之道，实现技术“出海”的同时，争取站上汽车产业制高点。

来源：中国汽车报

真有电动化欧美陷阱吗？

此刻，没有经验可循。2023 财年的财报季中，各大车企的净利、毛利、现金流与新能源渗透率成高度的反比关系。通过撤回电动化转型得投资计划，通用、福特和 Stellantis 更是花了 227 亿美元用于回购股票并支付股息，雷诺也给出了五年来最大的股东派息。一时间，欧美放缓，甚至放弃电动化转型的说法喧嚣尘上，甚至发展出了“电动化欧美陷阱”的说法。搞

了十几年，全球汽车产业的电动化转型要掉头回去了？

01

西方真的“不玩了”？

“当不具备电动汽车增长的框架条件时，该行业必须支付罚款是没有意义的。”大众汽车首席执行官奥博穆 2023 财年发布会上表示。

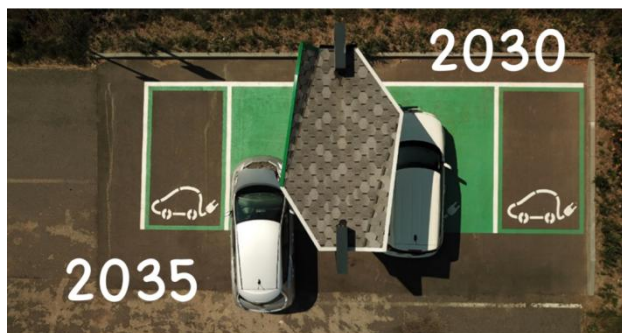
2025 年起，欧洲里程、排放测试方法将从此前的 NEDC 切换为

更为严格的 WLTP，并将二氧化碳排放标准进一步降低至 95 克/公里。据咨询机构 JATO 分析，大众明年需将欧洲销量的排放量降低 15%，否则将面临 95 欧元/辆的罚款。彭博社测算认为最坏的情况下，大众可能面临 20 亿欧元的处罚。去年，大众集团净利润是 179 亿欧元。

显然，在大众看来仅提升燃油车减排技术已无法满足要求，“电动汽车（销量）增长”是合规的必然手段。

不仅是排放法规，欧美电动化政策的基本面目前也尚并未有改变。

在欧洲，2035 年开始新车零排放的法规要求直到去年 3 月才刚刚正式通过，并计划在 2030 年实现 3000 万辆的电动汽车保有量目标；



在英国，2023 年 9 月，政府将禁售燃油车的计划从 2030 年推迟到了 2035 年。但英国汽车行业仍必须从今年 1 月开始 22% 零排放新车的强制性销售目标。

“（2030 年 80% 的新车为电动汽车的任务）仍然有效”英国商务大臣凯米·巴德诺克向《金融时报》表示；

在美国，拜登政府三年前提出，到 2030 年电动汽车应占比美国汽车销量的一半约 800 万辆，并在 2032 年增长到三分之二。

当然，也有“变数”。

英国反对党工党计划将目前保守党制定的 2035 年禁燃计划恢复到 2030 年，工党预计在选举前领先保守党 19%。

基于“中国威胁论”的特朗普被认为是美国电动化转型政策的最大变数，不过类似的剧本已经上演过一次。

“上次特朗普当选时，承诺底特律将取消所有讨厌的法规来帮助他们。他们自己想要的东西清单，但他们从未要求豁免空气质量法规或特朗普人所提倡的大规模退出现有框架（碳中和等环保议题）之类的东西。”加州空气资源委员会前主席玛丽·尼科尔斯在采访中表示。

02

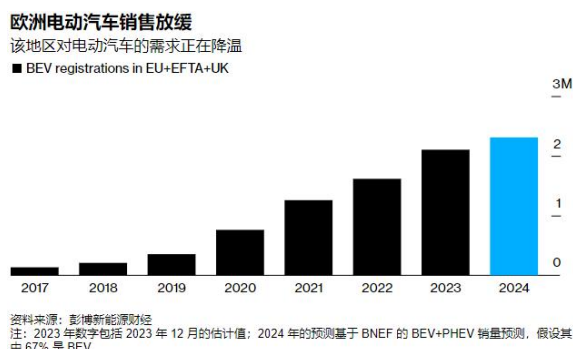
为什么欧美电动车卖不动了？

事实上，相比于换届选举带来的政策不确定性，增速放缓才是欧美电动化的主要困境。

2023 年，英国电动汽车销量同比增长 18% 达 31.5 万辆，但渗透率为 16.5%，同比下降了 0.1 个百分点，是 2018 年以来的首次；

德国 2 电动汽车注册量同比增长 11.4% 至 52.4 万辆，渗透率为 20%，2022 年的增速超过 30%；

美国电动汽车销售 120 万辆，渗透率同比提升了 1.7 个百分点至 7.6%。但经销商的电动车库存周期却从 2022 年的 39 天增长到 88 天。相比之下，燃油车的库存周期则在 60 天。



这样的市场渗透率，相当于中国 3、4 年前的情况。

乘联会数据显示，2020 和 2021 年中国新能源乘用车市场渗透率分别为 5.8% 和 14.8%，纯电占绝对主力分别占比 83% 和 81%。当时，市场面临 2022 年底国补政策完全退出，锂电价格高企的严峻挑战。

欧美目前的情况也与之相类：价格昂贵的电动车叠加快速退坡的补贴政策。

2023 年，英国电动汽车的购买价格比燃油车高出约 30-40%；德国新注册电动汽车平均价格（不包括可选附加费用和补贴）上涨了 4000 多欧元，达到 5.27 万欧；美国电动汽车平均价格为 5.98 万美元，而燃油车则为 4.57 万美元；

换而言之，美国和欧洲的电动车目前的平均售价都在 35 万元以上，同时补贴还在退坡。

2023 年年初德国为电动汽车（含插混）提供 6750 欧元（2022 年为 9000 欧元）的税收优惠，但在 9 月退坡至 3000-4500 欧元，且仅针对私人用户，对于以企业购车员工租赁为重要模式的德国和欧洲来说，非常不友好。且这样的补贴从今年起将进一步消减。

美国通货膨胀削减法案 (IRA) 规定电动汽车税收抵免高达 7500 美元，对电池组件和关键矿物来源进行限制。2023 年 4 月，奥迪、宝马、现代、日产、Rivian、大众和沃尔沃不再有资格获得部分税收抵免；2024 年起，使用中国制造电池组件的美国制造电动汽车，将没有资格获得 IRA 提供的全额补贴。

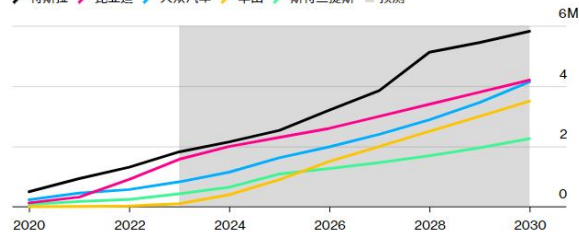
但目前，中国占据全球动力电池产能的四分之三，并在钴和锂等关键原材料供应链中的主导地位。

由此，欧洲补贴受政府预算吃紧影响，有心无力；美国补贴则在提高企业生产成本的同时，限制了供给。

特斯拉和比亚迪电动汽车将保持领先地位

大众汽车可能无法在 2030 年之前争夺领导地位

● 特斯拉 ● 比亚迪 ● 大众汽车 ● 丰田 ● 斯特兰提斯 ■ 预测



资料来源：彭博资讯

反观中国，2021 年年底，更便宜，但能量密度改善明显的磷酸铁锂电池市场份额提升至 40%，A00 级占比开始下降，A 级和 B 级份额分别增长 25% 和 27%。之后两年，插混占比提升至 25% 和 33%，推动新能源渗透率快速突破 30%，消费结构从此前的哑铃形向纺锥型转变。

03

如何比 RAV4 更便宜？

显然，欧美的电动化能否重复中国剧情的关键点，在于何时供给真正的“大众汽车”。

“如果我们的汽车的成本和丰田 RAV4 一样，没有人会购买 RAV4，或者至少他们不太可能购买，”特斯拉创始人马斯克在去年 Q3 的财报电话会上表示，“但我们的汽车仍然比 RAV4 贵得多。”

从目前的时间点来看，欧美车企“便宜车”的供给时间恐怕要到 2026-2027 年。

特斯拉当然首当其冲。马斯克在 1 月时表示，特斯拉售价约 2.5 万美元的廉价车 Model 2 计划于 2025 年下半年或年底，在得州工厂率先量产。其全球销量目标高达 500 万辆/年，并采用名为“开箱工艺”（Unboxed Assembly Process）的全新设计和制造流程，以大幅降低生产成本，提升制造效率。但近期，投资机构 Evercore 参观特斯拉得州工厂后认为，Model 2 可能要到 2027 年才会全面量产。

首席执行官吉姆·法利在 3 月透露，福特正在开发低成本电动汽车，以应对中国竞争和特斯拉的廉价车。



欧洲车企想的“折”是联合开发。大众将在明年推出售价为 2.5 万欧元的 ID.2。目前，上汽 MG4 EV 在德国的售价为 3.77 万欧元。2026 年，大众有望通过联合雷诺，推出售价 2 万欧元的新产品。“我们非常愿意分享这种投资，因为小型汽车很难赚钱，”雷诺 CEO 卢卡·德·梅奥在近期的采访中表示，“我们正在努力寻找方法。”

电动汽车要进入大众市场，绝非易事。

一方面，是对“中国制造”的限制，将进一步限制了欧美企业电动化的降本空间。麦肯锡的报告认为，对于同一细分市场的汽车，中国汽车的制造成本要比欧美低 20%

至 30%。普华永道的分析师则表示，特斯拉规模化和黑科技对降本的作用，都小于 2019 年在中国的国产化。



另一方面，欧美车企仍在建立电动智能平台化、垂直整合化的过程中。BI 的报告中写道：在传统汽车制造商于 2026-27 年推出可扩展的下一代平台之前，特斯拉是（电动汽车）唯一真正的全球参与者。”大众在 2023 年公布了史无前例的 1800 亿欧元五年投资计划，其中至少 150 亿欧元用于自建电池工厂，甚至正极材料工厂。

吉利控股集团总裁安聪慧在 2023 财年沟通会上透露，相比对外采购，垂直整合能够带来 30% 的成本优势。

也有好消息，混动对新能源普及的推动效果或许将适用于全球。

GlobalData 预测，今年全球混合动力车销量预计将增长 20%，未来五年将增长 71%。GlobalData 表示，亚洲和北美将引领潮流，但欧洲的法规有利于纯电动汽车，预计今年混合动力汽车销量仍将增长 11%。

04

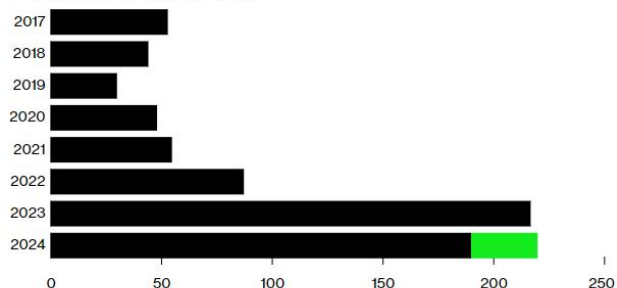
如果电不要钱？

道阻且难，但没人能够真的回头。因为世界能源结构正在发生根本性的转型，化石能源已开始了从目前的主力能源，向安全、补充的角色转变过程。

中国太阳能装机量预计将保持在历史最高水平

电网和土地限制阻碍了像去年那样的大跨越

■ 每年增加太阳能 ■ 2024年预测范围



来源：中国光伏行业协会

国际能源署（IEA）近期发布的《电力 2024》预计，首次预测，由于可再生能源的快速增长和电动汽车的普及，石油、天然气和煤炭的需求将在 2030 年之前全部达到峰值，随后开始下降。IEA 负责人法提赫·比罗尔表示：“我们正在见证化石燃料时代结束的开始，我们必须为下一个时代做好准备。”

2023 年，可再生能源新增装机容量增长了近 50%，高达 507GW。其中欧盟煤炭和天然气发电量分别下降了 27%和 15%，并首次被风电超越；美国新增发电量一半以上由太阳能提供；至 2024 年底中国新能源发电累计装机规模将达到 13000GW，占总装机容量比重上升至 40%左右，首次超过煤电装机规模。

IEA 预计，未来五年全球可再生能源发电量将增加 2.5 倍，

2023-28 年中国新增太阳能发电量将是欧盟的近四倍，美国的五倍。

与此同时，清洁能源正变得越来越便宜。

Table H.1 Total installed cost, capacity factor and LCOE trends by technology, 2010 and 2022

	Total installed costs			Capacity factor			Levelised cost of electricity		
	(2022 USD/kW)			(%)			(2022 USD/kWh)		
	2010	2022	Percent change	2010	2022	Percent change	2010	2022	Percent change
Bioenergy	2 904	2 162	-26%	72	72	1%	0.082	0.061	-25%
Geothermal	2 904	3 478	20%	87	85	-2%	0.053	0.056	6%
Hydropower	1 407	2 881	105%	44	46	4%	0.042	0.061	47%
Solar PV	5 124	876	-83%	14	17	23%	0.445	0.049	-89%
CSP	10 082	4 274	-58%	30	36	19%	0.380	0.118	-69%
Onshore wind	2 179	1 274	-42%	27	37	35%	0.107	0.033	-69%
Offshore wind	5 217	3 461	-34%	38	42	10%	0.197	0.081	-59%

国际可再生能源机构 (Irena) 的报告称，由于成本大幅下降，

2022 年可再生能源比最便宜的化石燃料解决方案便宜了 29%。2022 年，全球太阳能光伏、水电、风电的成本范围分别为 3.4-6.4、5.2-6.1，和 3.3 (陆上风电)-8.1 (海上风电) 美分/kWh。相比之下，在尚未因各种原因推高能源价格的 2018 年，化石燃料的发电成本范围为 5 至 17 美分/kWh。

而标准普尔预计，太阳能和电池的成本今年将远低于 2020 年的水平。到 2030 年，清洁能源技术

的平均资本支出将再下降 15%-20%。

曾经计算全生命周期能源成本，是各个新能源品牌论证买价格更高电车合理性的重要手段。如今，”平价车“和”免费电“的供给侧”改革“则为新能源汽车提供了一个无需说服的未来。当然，”免费“的绿电仍存在电网消纳的困境，但各方已经开始着手解决。

德国电网机构提出了一项 1100 亿欧元的电网扩建计划，旨在将北海潜在的巨大风电容量与该 国南部和东部地区连接起来。

《彭博新能源财经》预计，随着电动汽车车队的增长，天然气相对可再生能源的消纳优势将被削弱。

美国配电网典型的灵活性支付范围为 400 至 500 美元/MWh。按照 70 辆电动车，以 7kw 充电两小时计算，每辆车的费用约为 8 美

元。在电网拥堵严重的地区，每辆电动汽车的年付款额可能高达 300 美元。

无需车企赔本销售的真正“油电同价”“电动车、锚定于可再生能源电力的能源结构转型，当然都不会一蹴而就。其漫长和复杂性，中国过去 14 年的新能源汽车推广过程可做为一个缩影。但事实和数

据，都离电动化的未来更近，而非更远。

事实上，欧美车企想得很明白。“人们完全认识到，未来那些不适合面对中国竞争的公司将会给自己带来麻烦。”Stellantis NV 首席执行官卡洛斯·塔瓦雷斯表示。

来源：电动车观察家

线控底盘系统技术 包括什么？目前发展的现状与趋势如何？

线控系统基础组成

随着汽车电动化、智能化和网联化的持续深入，底盘线控技术的应用也愈发全面，起初，这项技术源于 1972 年美国国家航空航天局（NASA）推出的线控飞行技术（Fly-By-Wire）的飞机，而这些线控系统技术相对于传统的机械或液压系统技术显著地提升了飞机的性能。正是因为线控技术的优

良表现，人们开始慢慢尝试着将其应用到汽车当中。



线控系统主要由三大部分组成：传感器、ECU 控制器和执行器。首先传感器是获取各种车辆动态信息和驾驶员动态指令的重要器

件，相当于眼睛耳朵的作用；而 ECU 控制器则是对这些信息进行分析并获取驾驶员转向、制动以及换挡换速各种指令的重要工具，相当于大脑的作用；最后则是这个执行器，执行器是对各种命令实施落实的重要工具，包括路感电机、转向电机等等。

针对底盘线控技术而言，其主要由线控转向、线控制动、线控驱动、线控悬架和线控换挡组成。

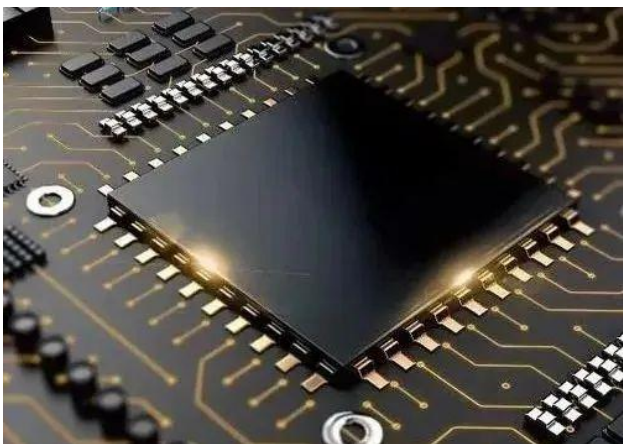


重点技术

在底盘线控技术应用到汽车的过程中，随着科技水平的不断发展以及客观需求的不断强化，目前有以下的项目在不断发展：

传感器技术

控制策略的执行和功能的完整实现都依据于系统对于外界的确切认知和对驾驶者输入的完整提取。像是汽车的车速、车轮的转速、电动机的转速、方向盘的转角、前轮转角等等，这些信息都是需要由传感器来获取，而后的控制策略也正是必须依据这些确定准确的信息才能够起到良好的控制效果。随着汽车传感器在汽车中的广泛应用和发展，汽车传感器目前正沿着微型化、集成化、多功能化和智能化的方向发展。特别是随着微电子技术的不断发展传感器的微型化趋势会更为明显，且对现有的产品开发起到了较大的促进作用，像是 MEMS 微型传感器在降低汽车电子系统成本及提高其性能方面具有较大优势，逐渐开始取代了传统机电技术开发的传感器。



容错控制技术

底盘线控技术的应用，最根本的改变就是针对传统机械式汽车当中的传动部分的入手，在线控转向、线控制动等技术的应用，汽车中的中间传动齿轮部分逐渐被线束所取代，在很大程度上释放了车辆的空间，且增加了相关模块放置的灵活性。但是另外一方面又很大程度上对车辆的可靠性和安全性提出了挑战，正因为控制执行机构的部分不再是由齿轮等机械结构而是由线束，则必须要有能力在线束等模块出现问题时能够将执行机构控制在一个“安全可靠”的状态，使得系统能够继续保持原有的性能或不至于丧失最基本的功能。

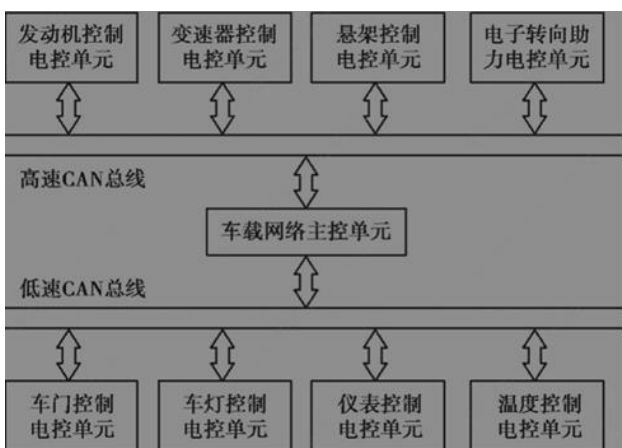
则汽车线控系统必须实时收集系统的故障情况，并要采取容错控制，容错控制主要分为被动容错控制和主动容错控制。



总线通信技术

汽车通讯很早便开始引入 CAN 总线通信技术，在传统的汽车电子系统中，通常某一个用电设备是由特定的一根线与控制器进行联络的，但随着汽车电子电气系统的不断趋于复杂化，这样的方式会导致车辆中的线束数量激增，同时对汽车的开发造成影响。后来人们提出了使用数据总线的方式，根据指令来起到控制作用，像是常见的计算机键盘，其能够发出 100 多位的指令，但是键盘与主机之间的数据连接线只有七根，其正是使用了这七

根数据线利用不同的编码来传递信号。像是现在高速 CAN、低速 CAN 总线拓扑体系的建设就是一种案例。



其他重点技术像是汽车电源技术、汽车行驶状态和参数估计技术、汽车动力学分析技术、汽车线控系统集成技术、全矢量控制底盘线控技术等都在蓬勃发展中……

线控底盘各子系统的发展现状与未来趋势

之前说到，线控系统一共分为了线控转向、线控制动、线控驱动、线控悬架和线控换挡这几种技术，总体来说目前市场是比较成熟的技术还是这个线控制动、线控驱动

和线控换挡；对于线控转向和线控悬架来说，目前还没有真正地实现量产应用。

关于线控驱动技术，目前正处于集中电机驱动阶段，未来随着控制器水平的提升以及车辆驾驶需求的进展，会慢慢地向分布式驱动发展，即控制器对控制各个车轮的电动机实现单独控制。

线控换挡技术目前主要应用在自动泊车 and 智能驾驶当中，像是自动泊车技术已经成为众多汽车的主要卖点。

线控悬架技术能够自动调节线控弹簧的刚度、车身高度和减震器的阻尼，但是由于质量、成本和可靠性的原因，目前这项技术属于非刚需配置。

线控制动技术，这项技术是线控系统技术中目前主机厂和供应商最为器重的部分，目前像是 EHB 系统中的 TWO-BOX 和 ONE-BOX 技术

已经慢慢成熟，并将其成熟地应用到了量产汽车当中，而下一步则是发展 EMB 技术，完成样机的研制和

车辆的量产应用，将线控技术深入发展下去。

来源：网络、AEE 汽车技术平台

特斯拉“三电”技术为什么这么牛？

不久前，市场调研机构 Jato Dynamics 统计了全球 53 个主要车辆市场的销量情况。数据显示 Model Y 超越丰田卡罗拉、海拉克斯等燃油车，正式成为今年第一季度全球最畅销的车。这是电动车第一次登顶畅销车榜首。

对于整个电车行业而言，特斯拉这次胜出意义非凡。这意味着大众对电车的接受度、好感度空前提高，电车真正开始和燃油车一决高下。

目前，新能源电动汽车已成为汽车产业发展的趋势，而三电的核心技术在很大程度上决定了整车的性能。对电动车来说，包含电池、电机、电控在内的三电系统，更能直接作用于车辆的续航、极速、成本、安全等诸多维度。

可以说，“三电”技术是一辆电车的灵魂。

对于，很多人来说，特斯拉是电车行业毫无争议的领头羊，那么特斯拉的三电技术到底如何？今天，我们就一起聊聊。

电池

作为“三电”技术之首，电池的重要性不言而喻。



特斯拉采用业内突破的圆柱形电池设计，具有更好的散热和安全性能，圆柱形电池的成组性可以更好地适应输出需求。

特斯拉电池内阻非常小，本身耗电很低。这种电池的电芯采用镍钴铝材料，让电池密度更强，在同一电池体积下，圆柱形电芯设计可以排列更多电芯。充一次电，能存储更多电量，使每公里的平均电费更低。



对于电池的安全性，特斯拉也下足了功夫。

被装上车前，每一块特斯拉电池都经过了严苛测试。经过高温、雨淋、电击等考验。同时，电芯模组、电池包和车身间都设置了阻燃

材料，电池过热时，有效阻隔热量蔓延。

特斯拉官方发布的《2020 影响力报告》提到，根据特斯拉 Model S 和 Model X 车主实际行驶里程数据显示，车辆在行驶 32.2 万公里后，电池容量保持率平均约为 90%，电池衰减率非常小。而电池衰减，正是决定电动汽车用车寿命的重要因素。

电机

Model S Plaid，被媒体誉为全球最快的量产车之一，极速可达 322km/h，也就是说特斯拉极速堪比飞机起飞。

不仅如此，售价更亲民的 Model 3、Model Y 同样拥有“超跑级别”的强大性能。其中，Model Y 高性能版百公里加速度仅为 3.3 秒，该数据与兰博基尼 Reventon、法拉利 599 等车型处于同一区间；3.7 秒百公里加速度的 Model Y 高

性能版，也被媒体誉为“百公里最速 SUV 之一”。

如此强悍的性能表现，得益于特斯拉强大的电机性能。



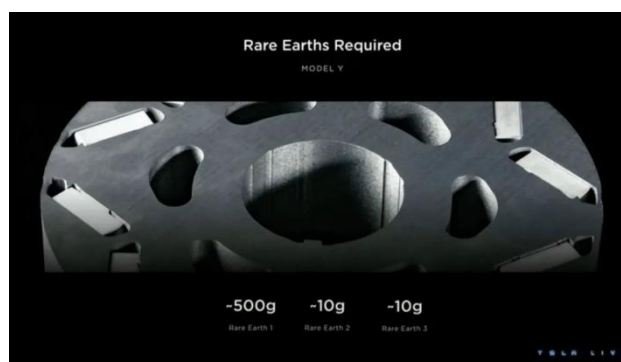
特斯拉在全轮驱动车型上，分别在前后轴配置独立控制的电机，能够高效驱动四个车轮。

永磁同步电机以永磁体提供动磁，无需励磁电流，没有励磁损耗，能效控制更强；特斯拉自主研发的感应电机，通过数字控制的电流，产生强大的交变磁场，磁场交替来回吸引和排斥转子，以此产生动力，带动车轮转动，让动能转换高效直接，进一步提高车辆性能。

特斯拉电机具有强劲的瞬间扭矩。Model S Plaid 搭载了 3 个独立驱动单元，每个单元均包含带

碳纤维保护套的电机转子，为车辆实现更高速度提供保障。

除了结构设计，特斯拉电机在材料选取上也下足了功夫。比如电机采用的碳化硅。因为技术和成本的限制，目前行业内，碳化硅只在部分高端车型使用，但特斯拉 Model 3、Model Y 全系都使用了此种材料。



另外，电机“直冷”系统、让特斯拉可以直接用润滑液对定子和转子进行冷却。这不仅让电机温度控制更高效，也降低了电机设计的复杂程度。

电控

讲完了电池、电机，再来说说电控。

电控系统的重要性在于能够实现电能的合理分配和管理，保证

车辆各方面的正常使用，并提高能源利用效率和安全性。

特斯拉在电池管理系统（BMS）方面面临的挑战比许多其他车型要大。特斯拉采用了大量的 21700 圆柱形三元锂电池构成的电池系统，这使得电芯数量规模庞大。普通的 BMS 系统无法满足如此多电池的管理需求。特斯拉自主研发了 BMS 电池管理技术，采用了主从架构，即“一主四从”的管理方式。在电池包的“Penthouse”位置，有一个主控 BMU 中心，四条 BMS 系统线路分布其中。此外，所有的电池电控系统都集成在 Penthouse 位置，这种高度的电控系统集成也是特斯拉引以为傲的特点。

特斯拉 BMS 系统采用模块化设计，即使使用不同类型的电池，仍可适配良好，展现出高度包容性。电芯平衡采用两阶段法，延长

了电芯的使用寿命，减少了电芯电量衰减。



总的来说，特斯拉 BMS 电池管理技术可以精准、高效地管理电池，预防电池过充、过放，降低电池损耗，提升电池续航和电池寿命。特斯拉的电控技术超越了绝大多数车企，这也是他们在业内技术领先的一个巨大因素。

作为电车行业龙头企业，特斯拉始终专注于自研“三电”核心技术，在动力电池电芯、电机、电控等方面取得了不少成果。也因为其扎扎实实的三电技术，才让车辆具备更高的极速表现，让电车安全出行令人信服，从而引领电动车行业蓬勃发展。

来源：旺材动力总成

固态电池更安全吗？更值得期待吗？

一个硫化物全固态锂离子电池包放到了河边，一位动力电池研究人员拿出一根尖尖的铁棒，小心翼翼地杵了下去，瞬间，电池包冒烟，迅速燃烧起来。观看人群在惊吓中退后好几步，大家开始捂起鼻子，燃烧产生的有毒气体硫化氢散发出强烈的臭鸡蛋味。

汽车商业评论记者看到这一幕，内心升起了强烈的怀疑。在实现全固态电池的聚合物、氧化物、硫化物三条技术路线中，硫化物固体电解质由于拥有最高的锂离子电导率和良好的机械性能而成为最有潜力的技术方向之一，被视作终结液态锂电池安全和续航里程不能两全其美的“完美”解决方案。

现在，这种被认为是电动汽车未来动力方向，被业界追捧为更高

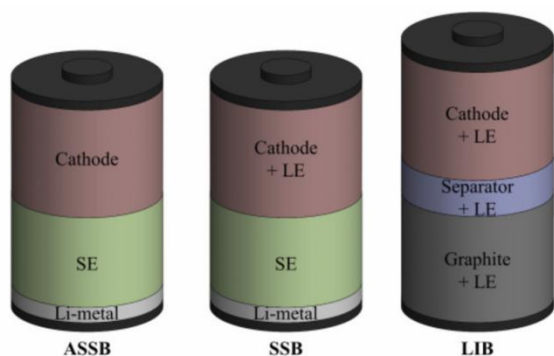
能力密度更加安全的全固态电池真的是值得大力投资的方向吗？

1

一篇重要的论文

2022 年 4 月，以阿列克斯·贝茨（Alex M. Bates）和于利亚·普莱格（Yuliya Preger）为并列第一作者的六位锂电科研人员在《科学》（Science）杂志上发表了一篇名为《固态电池比（液态）锂电池更安全吗》的论文，尤其讨论了锂金属作为负极、LLZO（锂镧锆氧粉末，属于氧化物）固态电解质的固态电池的安全性。

该论文探讨了三种热失控场景下，液态锂电池、带有一定量电解液的半固态电池、全固态电池的热释放和温升上限。



在外部加热导致的热失控状态下（不考虑固态电解质隔膜故障），全固态电池的热失控表现优于半固态和液态锂电池。由于全固态电池的固态电解质密度高，形成一个有效的屏障，可以防止负极锂和正极释放的氧气之间的接触。在这种假设情景下，不会有明显的热量释放。

半固态电池中，液体电解液存在于正极的孔隙中，可以在催化高温下正极释放出氧气。氧气通过与液体电解液反应而被消耗，导致热量释放，并产生二氧化碳和水蒸气。其中的固态电解质可以阻止气体与锂金属负极接触。

液态锂离子电池中，由于液体电解液存在于正极、隔膜和负极的孔隙中，在高温下释放的氧气通过与液体电解液的反应而被消耗掉，未反应的液体电解液与负极反应。

实验结果表明，如果固态电解质可以有效隔绝正负极，即使在高温下，全固态电池没有释放热量；液态锂电池则是半固态电池热量释放的两倍。这是在属于碰撞、高温等外部加热造成的热失控场景中，全固态电池不会经历由于放热反应而导致温度上升，具备更安全的优势。

不过，在枝晶穿透电解质而导致短路故障和固态电解质发生故障的场景中，全固态电池和半固态电池的安全性并不比液态锂电池好。

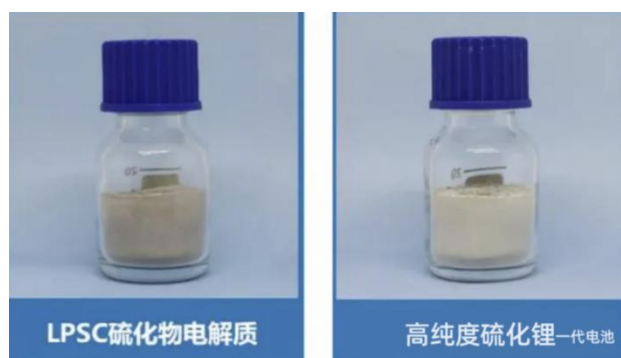
在枝晶穿透电解质而导致的短路故障中，由于释放的热量取决于电池容量，如果固态电解质发生

故障，正极侧的氧气到达负极的金属锂，那么全固态电池将释放巨大的热量，这种状况下，全固态电池和液态锂电池在第一种外部加热失控场景中造成的升温差不多。

根据该论文，由于热失控的方式不同，全固态、半固态电池释放的热量，并不一定就比液态锂电池更少。尤其是随着能量密度的增加，在锂枝晶穿透电解质导致的短路故障场景下，半固态电池和全固态电池的潜在温升超过了液态锂电池，表明在这种情景下，半固态电池和全固态电池的安全性可能低于液态锂电池。随着固态电解质变得更薄，防止内部短路和隔膜故障对安全来说，比减少液体电解液更重要。

文前所述的全固态电池燃烧就属于锂枝晶穿透电解质导致的短路故障，它的危险性让人不寒而栗。

武汉大学化学与分子科学学院教授艾新平认为，全固态电池能量密度高、安全性也好的说法，其实是偷换概念。它可能没有那么易燃，但是一旦出事故，硫化氢就出来了，不会烧死人但是会把人熏死。针对汽车商业评论追问全固态电池也会爆炸燃烧的提问，他做出了肯定的回答。



2

成本是另一大痛点

成本高昂是全固态电池的另外一大痛点，这主要受限于两点，第一是原材料的成本问题，例如锂硫化物的价格是碳酸锂的 5-10 倍左右；第二则是全固态电池对于生

产环境与原材料纯度的要求极高，导致对于生产设备的投资较高。

汽车商业评论了解到，现在中国实验用的硫化物电解质 1 克价格达到了 30 元。有预计认为全固态电池的成本至少是锂离子电池的两倍。这对于本就寻求进一步降低成本的电动汽车而言，这几乎是背道而驰。

此外，氧化物基与硫化物基电解质均为易碎陶瓷材料，批量生产大尺寸的电解质薄膜可能存在困难，因此，全固态电池的量产初期或只能小规模生产，用于一些对于成本容忍度更高的领域。

蜂巢能源高级副总裁、技术中心主任张放南表示，固态电池并不是绝对的安全，只是在高能量密度的材料体系下把安全性能的指标进一步得到提升，在功率性能、循环上仍然面临着巨大的挑战。而且，固态电池从电解质材料、结构、

制成工艺需要全方位的技术升级，在材料开发、膜制备、电芯制造、系统设计、回收利用方面均存在较大挑战。

材料开发硫化锂原材料成本过高，高离子电导的硫化物电解质在空气稳定性差，批量一致性差，电解质与界面的副反应比较多。

在膜制备上，硫化物电解质膜的强度比较差，同时与现有的黏结剂和涂布工艺存在很大差异；电芯制造对叠片的精度和设备融合度相对比较差，需要外部加热加压的功能进一步提升。

同时，回收利用方面，由于氧化物固态电解质容易产生有毒的硫化氢气体，在回收利用方面需要进行重新研究。

中国科学院院士孙世刚称，高能量固态电池，锂金属目前是电位数最低的、能量密度最高，它的一个问题是锂枝晶的生长，还有固固

界面兼容性差、离子传输阻力大，导致电池动力性能差。

“高比容量的电极，在高压下也是不稳定的，像三元、高镍、富锂，高电压都会导致电极材料的衰减。这些问题不解决，我们要发展高能量密度的固态电池都会面临着新的挑战的问题。”孙世刚说。

目前，业界采用半固态电解质的方法解决间隙问题，形成稳定界面。

2023 年 11 月，在首届世界新能源汽车技术合作生态展（WNAT-CES 2023）期间举行的 2023 中国汽车供应链峰会就“全固态，动力电池迎来里程碑时刻？”进行了热烈讨论。



零跑汽车副总裁、浙江凌骐能源总经理宋忆宁认为，全固态电池的导电介质是互不相容，从基本理论来讲，没有在自然界发现一个新的物质、没有一个比较好的物质作传导、没有成熟的工艺、没有一个低成本方案来实现，它的规模化很难。

重庆深蓝汽车电池集成开发技术总监喻成称，固态电池的整个产业链，工艺继承性跟液态电池比，影响很大的，可能只有不到 50% 可以借用现在这些生产设备的工艺，这一块的话，相对于原来（的产线和工艺会）发生一个很大的颠覆。

江西安驰新能源科技有限公司总经理徐小明称：“硫化物本身对环境的苛刻要求、本身的毒性、本身大规模量产时的成本、质量，我个人不是太看好全固态，而且我

认为（量产）可能比 2030 年还要长。”

巨湾技研管理中心销售总监朱科衡则认为，固态电池的技术进步了，磷酸铁锂的电池也在进步，三元锂也在进步，它的安全性、结构、材料，它的各种性能都在进步。“不能小看了科技的进步，同时一个产品能够全面地商业化才是真正的成功。”他说。

3

正视隐患

2024 年 3 月的一个论坛上，中国工程院院士、清华大学教授欧阳明高在回答“关于新能源汽车电池安全性的质疑”时，引用国家消防救援局的一组汽车起火数据来证明新能源车比燃油车还要安全。根据他的计算，2023 年一季度自燃车辆中燃油车的起火率为万分

之 0.58；新能源车的起火率为万分之 0.44。

这个论断引发舆论强烈质疑。有人从他引用的数据中，至少存在三方面错误：起火数据年份错误，燃油车起火数据推算错误，燃油车保有量推算错误。

汽车商业评论从权威的北京理工大学新能源汽车国家监测与管理平台了解到，当下中国新能源汽车起火率大概比欧阳明高院士所计算的还小，大约为万分之 0.34。这也就意味着，尽管欧阳明高数据收集和处理有失误之处，但不可否认现在的动力电池安全性要比以往高了很多。

原上汽集团原副总裁、总工程师，阳氢集团董事长程惊雷程在主持 2023 中国汽车供应链峰会关于固态电池的话题时说：“2014 年我去找宁德时代的时候，那时候我们动力电池是 7 块钱一瓦时，而那

那个时候的电动汽车全社会保有量是 26000 辆，每年发生火烧事故 1200 起，所以那个时候，很多人认为电动汽车是一个不靠谱的东西，完全不靠谱的东西。到现在，大家看到，动力电池是 7 毛钱（每瓦时），保有量现在是 1400 万辆，每年火烧事故大概是 1000 多起。”

汽车商业评论认为，这意味着当下的动力电池，包括磷酸铁锂电池和三元电池，特别是前者，已经具有了相当的安全性，而且这个安全性还在进一步提升。

在这样的情形下，是否还需要并不比现在的动力电池安全、性能更好，甚至锂枝晶穿透电解质导致的短路故障导致爆炸更为凶猛的全固态电池？



但是，显然整个学界对此没有全面的思考，反而开始贩卖全固态电池焦虑。

2024 年 1 月 22 日，欧阳明高在“中国全固态电池产学研协同创新平台”成立大会暨中国全固态电池创新发展高峰论坛上发表讲话说：

“只有全固态电池需要我们联合起来攻关，也只有全固态是我们面对的威胁和挑战。我们（的电池产业）现在已经是全球领先了，我们不想被颠覆，但是因为全固态有这种颠覆性的潜力，我们还存在风险，（虽然）还不是现实。”

他在会上斩钉截铁地表示，全固态电池是公认的下一代电池的首选方案之一，被列入中国、美国、欧盟、日韩等主要国家的发展战略，也成为下一代电池技术竞争的关键制高点。他认为，全固态电池相较液态电池具备颠覆性的技术

潜力，一是高安全性，二是高能量密度，三是高功率特性，四是温度适应性好，五是材料选择范围更广。

欧阳明高在那场论坛上说：

“2030 年左右全固态电池产业化突破的可能性极大，中国电池产业需要敲响警钟。”最近，他再次在回应质疑的论坛上预测，预计 2030 年左右，全固态电池技术有望实现产业化应用。

这让人想起一位不愿具名的动力电池科学家所说的，现在宣布

在未来几年当中全固态电池会上车的，基本上都是忽悠。而另外一位不愿具名的全固态电池创业者则告诉汽车商业评论，他已经放弃全固态电池的研发，现在有人不愿意指出全固态电池安全性方面的极大隐患，更多还是希望能够得到更多的资金支持，好让自己得到重视，有活可干，“这可以说是一种学术腐败”。

或许，这只是一家之言，但还是值得我们深思。

来源：汽车商业评论

欧洲议会确定《车辆重量和尺寸指令》 立场，零排放牵引车+零排放挂车 最重 50 吨

卡车技术前线消息，欧洲议会全体会议于 3 月 12 日投票赞成对《重量和尺寸指令》(Weights and Dimensions Directive) 的拟议修正案。

European Parliament
2019-2024



TEXTS ADOPTED

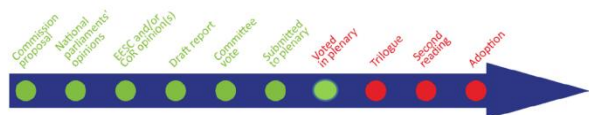
P9_TA(2024)0126

Road vehicles: maximum weights and dimensions

European Parliament legislative resolution of 12 March 2024 on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 96/53/EC laying down for certain road vehicles circulating within the Community the maximum authorised dimensions in national and international traffic and the maximum authorised weights in international traffic (COM(2023)0445 – C9-0306/2023 – 2023/0265(COD))

(Ordinary legislative procedure: first reading)

这项修正案仍需得到欧洲议会的批准。全体会议的报告确定了议会在与理事会谈判之前的立场。然而，议会将于 4 月底休会，下一届议会将作出最终决定（The final decision will be taken by the next parliament）。欧盟理事会尚未就其谈判立场达成一致。



类似国标 GB 1589 《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》正在修订，欧盟《重量和尺寸指令》Weights and Dimensions Directive 也在修订过程中，该指令规定了在欧盟国家和国际商业运输中使用的重型车辆（HDV）的最大授权尺寸和国际商业交通中使用的 HDV 的最大授权重量。

2023 年 7 月，委员会提出关于修订《重量和尺寸指令》的提案，

该指令为国际道路运输中的重型货车设定了限制。该提案旨在通过允许零排放卡车超过标准重量限制，进一步促进零排放卡车的使用。它还试图澄清允许使用较重和较长车辆的国家之间跨境运输业务的规则，促进多式联运，简化行政程序，同时改进规则的执行。

/提案将带来的变化/

该提案旨在帮助增加零排放 HDV 和多式联运的使用，解决更长、更重车辆市场的碎片化问题，并改进规则的执行。

为了激励使用更清洁的车辆，该提案允许使用零排放技术的车辆增加重量，因为这些技术会增加 HDV 的重量（增加 4 吨）。建议将额外豁免与零排放技术的重量分开，以进一步激励此类车辆的使用，因为如果零排放技术变得更轻，运营商将获得额外的装载能力。

为了帮助提高安全性、驾驶员的舒适度和车辆的能源效率，该规则还鼓励采用更多的空气动力学驾驶室和其他节能设备。

此外，拟议规则澄清，允许欧洲模块化系统的国家也可以在允许 EMS 的欧盟邻国之间的国际业务中使用这些系统，而无需达成双边协议，也不受仅跨越一个边界的限制。

该规则旨在通过将多式联运业务中使用的卡车、挂车和半挂车归类为多式联运单元来促进多式联运，这些单元将受益于与运输集装箱或交换车身（swap bodies）的道路车辆相同的额外重量豁免。额外高度的新余量也将有助于所谓的高立方体集装箱（high-cube containers）的运输。

为了进一步支持向零排放运营过渡，该提案设定了一个目标日期（2034 年底），在此之后，国

际运输中使用的或用于多式联运运营的较重 HDV（44 吨）必须为零排放。

/议会立场及变更内容/

已批准的激励措施包括为零排放车辆量身定制的重量豁免，对参与公路联合运输和多式联运的车辆额外激励措施，以及批准 44 吨组合和大容量 EMS 欧洲模块化系统（European Modular System）车辆在同意的成员国之间进行跨境运输。

将最初的 40 吨重型货物车辆组合总重量限制提高到 44 吨。然而，需要注意的是，在 2034 年之后，随着欧盟试图逐步淘汰柴油内燃机卡车，这些重量豁免将仅适用于零排放车辆。这确保了零排放汽车在长途行驶中不必牺牲货物重量，因为长途旅行需要更大、更强大、更重的电池。

议会全体会议确认了欧盟委员会提议的 2034 年淘汰日期，在此之后，44 吨的跨境便利化措施将仅适用于拥有零排放车辆的运营商。这种方法不是技术中立的。

最大长度、宽度与委员会提案相比无变化

Text proposed by the Commission

1. Maximum authorised dimensions for the vehicles referred to in Article 1(1), point (a)	
1.1 Maximum length	
— motor vehicle other than a bus	12,00 m
— trailer	12,00 m
— articulated vehicle	16,50 m
— road train	18,75 m

1.2 Maximum width:	
(a) all vehicles except vehicles referred to in point (b)	2,55 m
(b) superstructures of conditioned vehicles or conditioned containers or swap bodies transported by vehicles	2,60 m

— any vehicle	4,00 m
— vehicles or vehicle combinations carrying in intermodal transport one or more containers with a standard external height of 9' 6" (high-cube containers)	4,30 m

国际运输用 两轴车+三轴半挂车最大重量，委员会提案 42t，议会意见采用 44 吨。

委员会提案 42 吨

2.2.2 Articulated vehicles with five or six axles		
(a)	two-axle motor vehicle with three-axle semi-trailer	40 tonnes
(b)	three-axle motor vehicle with two or three-axle semi-trailer	40 tonnes
(c)	two-axle motor vehicle with three-axle semi-trailer involved in intermodal transport operations	42 tonnes

议会修订意见 44t

2.2.2 Articulated vehicles with five or six axles		
(a)	two-axle motor vehicle with three-axle semi-trailer	40 tonnes
(b)	three-axle motor vehicle with two or three-axle semi-trailer	40 tonnes
(c)	two-axle motor vehicle with three-axle semi-trailer involved in intermodal transport operations	44 tonnes

议会意见零排放技术挂车、半挂车增加 2t，且对于组合车辆累加计算，这样国际运输用 2 轴牵引车、3 轴半挂车 44+零排放牵引车 4t+零排放技术挂车、半挂车 2t，则合计最高可达 50t(非官方说法，前线认知，仅供参考)。

委员会提案

In the case of vehicle combinations including alternatively fuelled vehicles other than zero-emission vehicles, the maximum authorised weights provided for in Sub-section 2.2 shall be increased by the additional weight of the alternative fuel technology with a maximum of 1 tonne.
In the case of vehicle combinations including zero-emission vehicles the maximum authorised weights provided for in Sub-section 2.2.1 and 2.2.2 shall be increased by 4 tonnes.
In the case of vehicle combinations including zero-emission vehicles the maximum authorised weights provided for in Sub-section 2.2.3 and 2.2.4 shall be increased by 2 tonnes.

议会修订意见

In the case of vehicle combinations including alternatively fuelled motor vehicles other than zero-emission motor vehicles, the maximum authorised weights provided for in Sub-section 2.2 shall be increased by the additional weight of the alternative fuel technology with a maximum of 1 tonne.
In the case of vehicle combinations including zero-emission motor vehicles the maximum authorised weights provided for in Sub-section 2.2.1 and 2.2.2 shall be increased by 4 tonnes.
In the case of vehicle combinations including zero-emission motor vehicles the maximum authorised weights provided for in Sub-section 2.2.3 and 2.2.4 shall be increased by 2 tonnes.
In the case of vehicle combinations including trailers or semi-trailers with zero-emission technology the maximum authorised weights provided for in Sub-section 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 and 2.2.4 shall be increased by 2 tonnes.
When more than one of the increases for vehicle combinations set out above apply to a single vehicle combination, those increases shall apply cumulatively.

来源：卡车技术前线

加码电动化！美国发布 史上最严乘用车排放新标准

2024 年 3 月 20 日卡车技术前线消息，美国环保局最终确定了有史以来最严格的乘用车、轻型卡车和中型汽车多污染物标准，宣布了 2027-2032 车型年及之后车型的最终多污染物国家标准。该规定将大大减少这些车辆造成的温室气体和标准污染。

与现有的 2026 车型年款标准相比，预计车队平均温室气体排放目标水平减少了近 50%。轻型汽车 2027 年全行业平均目标是每英里 170 克二氧化碳排放量，到 2032 年逐渐减少到 85 克/英里。

轻型车辆 NMOG+NOX 排在 2032 车型年款前逐步降低到车队平均水平 15 毫克/英里，比 2025 车型年款的现有 30 毫克/英里标准减少 50%。

轻型纯电动汽车和 PHEV 电池接受最低性能要求（MPR）要求在 5 年或 62000 英里（约 9.92 万公里，前线注）时保持不低于 80% 的原始可用电池能量（UBE），在 8 年或 100000 英里（约 16 万公里）时保持至少 70%。

之前美国媒体关于电动汽车销售正在放缓的虚假报道，很可能就是为了影响这些规定，从结果来看其影响足够成功。

至于其报道在中国引起轩然大波，导致国内行业大咖不得不挺身而出澄清欧美电动化未放缓、中国需要坚定不移，则纯属意料之外的蝴蝶效应了，广大读者还是应独立思考，不能偏听偏信，不要轻易受前线这样公众号草根砖家们的影响。

标准原文下载，请关注卡车技术前线公众号，后台发消息“EPA 轻型车 2027 年污染标准”下载。

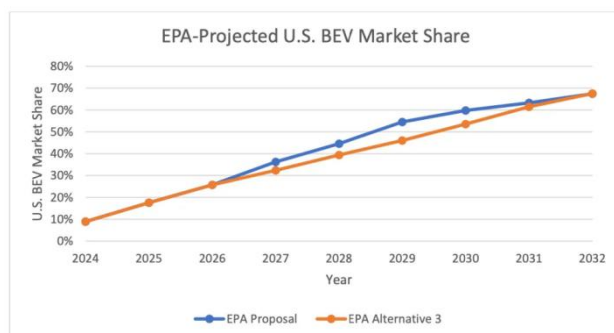
美国加速向电动汽车过渡

美国正在加速向电动汽车过渡。预计该规则将导致零排放汽车销售的大幅增长，因为到 2030 年，汽车尾气排放限值将迅速加严。

新标准是技术中立的，只是设定了排放目标，管理指标是每英里克数，该规则没有也没有强制要求电动汽车份额，没有要求任何特定的驱动形式或纯电动汽车的百分比。

美国环保局估计，到 2030 年，这项规定可能会使轻型电动汽车的销售份额达到 53%，其中包括 44% 的电池电动汽车和 9% 的插电式混合动力汽车。到 2032 年，该规则可能会使插电式电动汽车的份额达到 68%，其中包括 56% 的电池

电动汽车和 13% 的插电式混合动力汽车。



此外，美国环保局打算减少对轻型卡车的优惠待遇，这可能会扭转过去几十年来向大型车辆发展的趋势。

这项规定向汽车制造商、充电公司和公用事业公司发出了一个关于不断增长的市场的明确信号。美国环保局的规定是美国电动转型步伐的蓝图。

轻型和中型车辆最终标准

宣布的最终标准，即“2027 年及之后车型年的轻型和中型车辆的多种污染物排放标准”“Multi Pollutant Emissions Standards for Model Years 2027 and Later Light-Duty and Medium-Duty

Vehicles, ”，建立在美国环保局 2023-2026 车型年乘用车和轻型卡车的现有排放标准的基础上。标准延续了美国环保局先前针对汽车、皮卡和面包车的标准的技术中性和基于性能的设计，并利用清洁汽车技术的进步，进一步减少气候污染以及烟雾和烟尘排放。

与现有的 2026 车型年款标准相比，最终的 2032 车型年款标准使轻型车辆的预计车队平均温室气体排放水平减少了近 50%，中型车辆减少了 44%。此外，这些标准预计将使汽油动力汽车的有害健康的细颗粒物排放量减少 95% 以上。

环保局的最终指导意见强调减少品牌整个车队的排放。最终规则赋予制造商灵活性，通过他们认为对他们和客户最有利的技术组合，有效减少排放并达到基于绩效的标准。

美国环保局的分析考虑了一系列可用的排放控制技术，并预计在最终规则下，消费者将继续有广泛的车辆选择，包括先进的汽油车、混合动力车、插电式混合动力电动汽车和纯电池电动汽车。

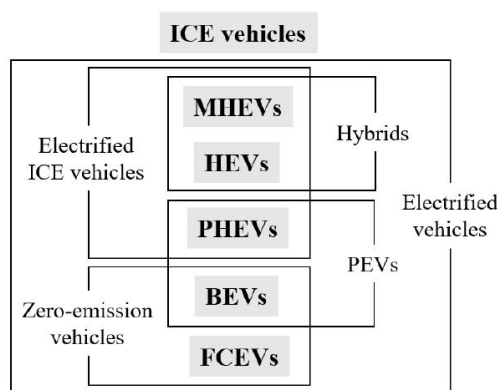


Figure 2: Vehicle technology types and groupings.

轻型和中型车辆排放

轻型汽车类别包括符合先前 EPA 标准污染物和 GHG 规则的乘用车和轻型卡车。在该规则中，重型 2b 级和 3 级车辆被称为“中型车辆”（MDV），以将其与仍在重型计划中的 4 级及更高级别车辆区分开来。美国环保局以前没有使用 MDV 命名法，在以前的规则中将这些较大的车辆称为轻型重型车辆、

重型 2b 级和 3 级车辆、或重型皮卡和面包车。MDV 类别主要包括额定车辆总重 (GVWR) 为 8501-14000 磅的大型皮卡和厢式货车, 不包括主要用作乘用车的车辆 (称为中型乘用车或 MDPV, 属于轻型计划范围)。

该排放计划由几个关键要素组成: 更严格的温室气体排放标准、更严格的标准污染物排放标准、某些可选积分 (credit) 计划的变化、轻型和中型电动汽车电池的耐久性规定、电动汽车和配备柴油发动机的车辆的保修规定, 以及对现有轻型和中型计划的几个要素的各种改进。

环保局还延续了其长期以来的做法, 即允许制造商灵活地进行平均、积存 (bank) 和交易, 以降低其减排成本, 同时生产满足消费者不同偏好的多样化车队。除了包括混合动力电动汽车在内的先进

内燃机技术外, 该规则的可行性评估还认识到, 包括 PEV 在内的零和接近零尾气排放技术越来越可用, 是具有成本效益的合规技术。

1. 温室气体排放标准/GHG

Emissions Standards 美国环保局正在为轻型汽车和中型汽车制定温室气体标准。对于轻型汽车, 到 2027 年, 全行业的平均目标是每英里 170 克二氧化碳排放量 (而最初的提案是 152 克/英里), 到 2032 年逐渐减少到 85 克/英里 (而最初是 82 克/英里)。

2027 年-2032 年要求比 2021 规则下适用的先前标准更严格。对于轻型汽车, 美国环保局正在最终确定从 2027-2032 多年期开始的 6 年内每年都会加严标准。这些标准预计将在 2032 车型年款实现轻型车队 85 克/英里 (g/英里) 二氧化碳的全行业平均目标, 这意味着与现有的 2026 车型年款标准相比,

预计车队平均温室气体排放目标水平减少了近 50%。

表 1 概述了 2027-2032 车型年款轻型汽车、卡车和整个轻型车队的轻型 GHG 标准的预计行业平均目标。

Table 1: Projected targets for final light-duty vehicle GHG standards, by regulatory class (CO₂ grams/mile)*

	2026 (reference)	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Cars	131	139	125	112	99	86	73
Trucks	184	184	165	146	128	109	90
Total Fleet	168	170	153	136	119	102	85

*This table does not reflect changes in credit flexibilities such as the phase-out of available off-cycle and A/C credits. Adjusted targets are shown in section III.C.2.iv.b of the preamble.

2027年-2032年排放提案和最终标准的比较表:

EPA 排放标准 Emissions Standards	最终标准 (轻型车队总平均值, 二氧化碳克/英里)	初始提案
二氧化碳合规目标 (CO ₂ Compliance Targets)	Final Standards (Total light-duty fleet average, CO ₂ grams/mile)	Initial Proposal
2027	170	152
2028	153	131
2029	136	111
2030	119	102
2031	102	93
2032	85	82

对于中型车, 当逐步实施时, MDV 标准预计将在 2032 车型年款前实现 274 克/英里二氧化碳的平均车队目标, 与当前的 2026 车型年款标准相比, 这意味着减少了 44%。表 2 概述了 2027-2032 多期中型温室气体标准预测的行业平均目标, 包括面包车、MDV 皮卡和 MDV 车队。

Table 2: Projected targets for final medium-duty vehicle GHG standards, by body style (CO₂ grams/mile)

	2026 (reference)	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Vans	423	392	391	355	317	281	245
Pickups	522	497	486	437	371	331	290
Total Fleet	488	461	453	408	353	314	274

Table 19: Projected fleet-wide CO₂ targets corresponding to the final standards^{a,b}

Model Year	Cars CO ₂ (g/mile)	Trucks CO ₂ (g/mile)	Total Fleet CO ₂ (g/mile)
2026	131	184	168
2027	139	184	170
2028	125	165	153
2029	112	146	136
2030	99	128	119
2031	86	109	102
2032 and later	73	90	85

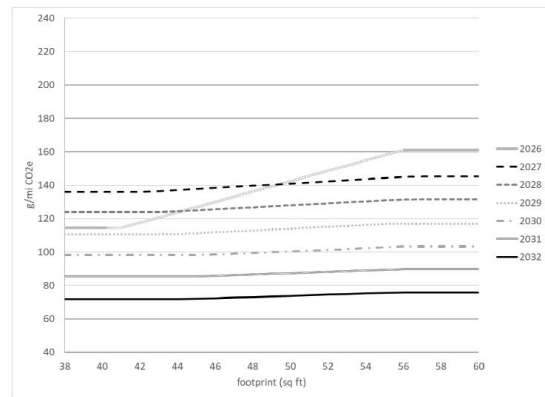


Figure 7: Final standards for cars, MY 2027-2032.

Table 17: Footprint-based standard curve coefficients for cars: Final Standards

	2027	2028	2029	2030	2031	2032
MIN CO ₂ (g/mile)	135.9	123.8	110.6	98.2	85.5	71.8
MAX CO ₂ (g/mile)	145.2	131.6	117.0	103.4	89.8	75.6
Slope (g/mile/ft ²)	0.66	0.60	0.54	0.47	0.41	0.35
Intercept (g/mile)	108.0	97.9	87.0	76.9	66.8	56.2
MIN footprint (ft ²)	42	43	44	45	45	45
MAX footprint (ft ²)	56	56	56	56	56	56

Table 18: Footprint-based standard curve coefficients for light trucks: Final Standards

	2027	2028	2029	2030	2031	2032
MIN CO ₂ (g/mile)	150.3	136.8	122.7	108.8	91.8	75.7
MAX CO ₂ (g/mile)	239.9	211.7	184.0	158.3	133.5	110.1
Slope (g/mile/ft ²)	2.89	2.58	2.27	1.98	1.67	1.38
Intercept (g/mile)	28.9	25.8	22.7	19.8	16.7	13.8
MIN footprint (ft ²)	42	43	44	45	45	45
MAX footprint (ft ²)	73.0	72.0	71.0	70.0	70.0	70.0

环保局强调, 其标准是基于性能的, 制造商不需要使用特定的技术来达到标准。有许多潜在的途径可以满足制造商可能选择的最终标准, 这些标准涉及车辆技术中的不同组合。

Table 3: Projected new vehicle technology penetrations for final light-duty vehicle GHG standards for varying scenarios¹⁵³

Pathway	Technology	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Pathway A - Higher BEV Pathway (central analysis case)	ICE	64%	58%	49%	43%	35%	29%
	HEV	4%	5%	5%	4%	3%	3%
	PHEV	6%	6%	8%	9%	11%	13%
	BEV	26%	31%	39%	44%	51%	56%
Pathway B - Moderate HEV and PHEV Pathway	ICE	62%	56%	49%	39%	28%	21%
	HEV	4%	4%	3%	6%	7%	6%
	PHEV	10%	12%	15%	18%	24%	29%
	BEV	24%	29%	33%	37%	41%	43%
Pathway C - Higher HEV and PHEV Pathway	ICE	61%	41%	35%	27%	19%	17%
	HEV	4%	15%	13%	16%	15%	13%
	PHEV	10%	17%	22%	27%	32%	36%
	BEV	24%	26%	30%	31%	34%	35%

2. 标准污染物标准

美国环保局正在为 2027 车型年款开始的轻型和中型车辆最终确定更严格的污染物排放标准。

“标准污染物”泛指标准污染物及其前体，包括尾气 NMOG、NO_x、PM 和 CO，以及蒸发等，统称为 NMOG+NO_x。

对于轻型车辆 NMOG+NO_x 标准，在 2032 车型年款前逐步降低到车队平均水平 15 毫克/英里 (mg/英里)，这比 2014 年三级规则中制定的 2025 车型年款的现有 30 毫克/英里标准减少了 50%。

对于中型车辆 NMOG+NO_x 标准，要求到 2031 车型年款，车队平均水平为 75 毫克/英里，比 2b 级车辆 178 毫克/英里和 3 级车辆

247 毫克/英里的三级标准降低 58%-70%。

美国环保局还最终确定了所有轻型车辆和汽油中型车辆的低温 (-7° C) NMOG+NO_x 标准，以确保在广泛的运行条件下进行强有力的排放控制。

对于所有轻型车辆和汽油中型车辆，美国环保局正在最终确定 0.5 毫克/英里的颗粒物 (PM) 标准，并要求在三个测试周期内达到该标准，包括低温 (-7° C) 测试。本标准修订了 2014 年 Tier 3 规则中制定的现有 PM 标准。通过应用现有的排放控制技术，并要求在三个测试循环所代表的广泛驾驶条件下遵守该标准，美国环保局预计该标准将使内燃机车辆的尾气 PM 排放量减少 95% 以上。

3. 电动汽车蓄电池耐久性和保修条款

美国环保局正在制定轻型 PEV 的电池耐久性监测和性能要求，以及中型 PEV 的蓄电池耐久性监测要求。此外，还将 PEV 电池和相关电动动力总成部件纳入现有排放保修条款。

Table 64: Applicability of battery durability requirements to light-duty and Class 2b/3 vehicles

Requirement	Light-duty BEVs and PHEVs	Class 2b and 3 BEVs and PHEVs
Battery State of Health (SOH) Monitor	Yes	Yes
Monitor accuracy requirement	Yes	Yes
Minimum Performance Requirement (MPR)	Yes	No

制造商将被要求安装一个电池 SOH 监测器，估计、监测并传达车辆认证能量状态 (SOCE)，车辆操作员可以读取该监测器。这要求制造商实施车载算法，以估计电池的认证能量的当前状态，即其当前可用电池能量 (UBE)，表示为车辆新时原始 UBE 的百分比。

对于轻型纯电动汽车和 PHEV，该监测器提供的信息将用于证明符合最低性能要求 (MPR)，该要求规定了车辆新车时原始 UBE 的最小保留百分比。

根据最终规则，轻型纯电动汽车和 PHEV 电池将接受最低性能要求 MPR，该 MPR 要求它们在 5 年或 62000 英里时保持不低于 80% 的原始可用电池能量 (UBE)，在 8 年或 100000 英里时保持至少 70%。

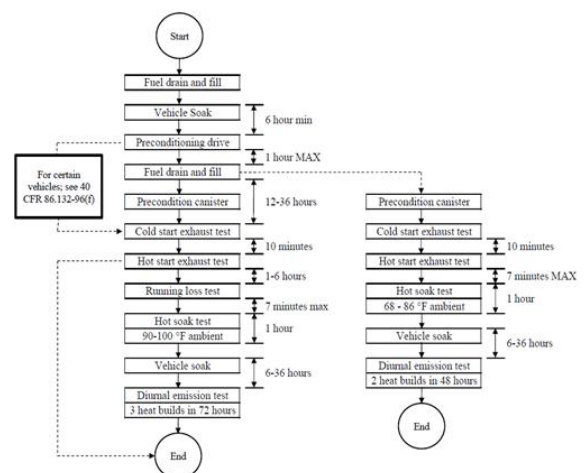
Table 65: Minimum performance requirements

Years or mileage	Light-duty BEVs and PHEVs	Class 2b and 3 BEVs and PHEVs
5 years or 62,000 miles	80 percent SOCE	N/A
8 years or 100,000 miles	70 percent SOCE	N/A

4. 轻型车辆认证和测试程序改进

美国环保局正在最终确定对当前轻型计划的各种改进，以澄清、简化、精简和更新制造商的认证和测试规定。

Figure 1 to paragraph (e) of § 1066.801—FTP Test Sequence



美国轻型车温室气体标准历程

Table 11: Previous GHG light-duty vehicles standards rules

Rule	MYs Covered	Title	Federal Register Citation
2010 Rule	Initial 2010 rule established standards for MYs 2012-2016 and later	Light-Duty Vehicle Greenhouse Gas Emission Standards and Corporate Average Fuel Economy Standards	75 FR 25324, May 7, 2010
2012 Rule	Set more stringent standards for MYs 2017-2025 and later	2017 and Later Model Year Light-Duty Vehicle Greenhouse Gas Emissions and Corporate Average Fuel Economy Standards	77 FR 62624, October 15, 2012
2020 Rule	Revised the standards for MYs 2022-2025 to make them less stringent and established a new standard for MYs 2026 and later	The Safer Affordable Fuel-Efficient (SAFE) Vehicles Rule for Model Years 2021-2026 Passenger Cars and Light Trucks	85 FR 24174, April 30, 2020
2021 Rule	Revised the standards for MYs 2023-2026 to make them more stringent, with the MY 2026 standards being the most stringent GHG standards established by EPA to date	Revised 2023 and Later Model Year Light-Duty Vehicle Greenhouse Gas Emissions Standards	86 FR 74434, December 30, 2021

标准原文下载，请关注卡车技术前线公众号，后台发消息“EPA 轻型车 2027 年污染标准”下载。

来源：卡车技术前线

曼恩携手 Plus 加快无人驾驶卡车研发进程

曼恩商用车携手 Plus 将加快推动无人驾驶运输技术在物流枢纽之间的发展，从而改变未来货物运输的方式。

据曼恩商用车最新发布的消息：该公司将加快推动无人驾驶运输技术在物流枢纽之间的发展。这项技术有望减少疲劳事故、缓解司机短缺问题并提高运输效率以及环保性。为加速实现这项技术在物流运输中的应用，曼恩商用车与美国自动驾驶领域专家——Plus 公司达成合作协议。此举也是曼恩商用车母公司传拓集团与 Plus 在自动驾驶领域全面合作的一部分。



曼恩商用车卡车销售部门主管 Lukas Walter 表示：“在自动驾驶卡车的应用以及发展过程中，曼恩商用车至关重要的一步就是与物流用户、基础设施运营商和技术专家进行合作。本次通过与 Plus 合作，我们成功在商用车自动驾驶领域得到了一家经验丰富的自动驾驶系统公司的帮助。除此之外，我们还希望通过实际枢纽到枢纽的物流运输项目整合更丰富的无

人驾驶技术，从而加快自动驾驶系统的系列化推广。”

Plus 首席运营官兼联合创始人 Shawn Kerrigan 补充道：“我们很高兴能利用我们在行业内领先的自动驾驶软件和部署经验，与曼恩商用车合作快速推动全球无人驾驶卡车的商业化进程。通过我们的综合专业知识，我们将推出更安全、更高效、更可持续的运输解决方案。这将会改变未来货物运输的方式。”



曼恩商用车多年来一直通过各种研究和开发项目推动自动驾驶技术的发展。在 2018 年至 2020 年的三年里，曼恩商用车与汉堡港口和物流公司（Hamburger Hafen and Logistik AG）合作，在汉堡

港口进行了一项关于集装箱装卸无人驾驶卡车的开发和测试。2019 年至 2023 年的五年里，曼恩商用车与德国铁路（Deutsche Bahn）、弗雷森尼乌斯大学（Hochschule Fresenius）、应用科学大学（University of Applied Sciences）和 Götting KG 等合作伙伴进行了 ANITA 项目，该项目专注于将无人驾驶卡车完全数字化集成到从道路到铁路的集装箱装卸物流过程中。自 2022 年以来，曼恩已经与来自行业、科研、技术测试和道路运营的十二个合作伙伴合作，共同开展 ATLAS-L4 项目，旨在开发一款用于在物流枢纽之间的高速公路运输中使用的自动驾驶卡车。



这一项目是专门针对德国于 2021 年颁布的自动驾驶法案，该法案允许在经过技术监督的定义路线上进行无人驾驶。曼恩商用车计划在项目结束时，在高速公路上使用带有安全驾驶员的原型车进

行实际测试。从 2025 年开始，曼恩商用车还会关注更多特定客户运输应用项目进而推动该技术朝着系列应用的发展。

来源：商车邦

美式平头卡车见过没？搭载 大号驾驶室，再带你看肯沃斯 K220 牵引车

澳大利亚有着世界上最复杂的卡车市场之一。在这里，你不仅能够找到欧式平头卡车、美式长头卡车，同样能找到中国、日本等国家生产的卡车。正是这种独特的态势，为澳大利亚卡车市场带来了与众不同的趣味。

2024 年澳洲年度卡车获得者就是一款正统的美式长头卡车：西部之星 X 系列

除了欧式平头、美式长头这两种在结构上“泾渭分明”的卡车外，澳大利亚还拥有当今世界为数不多的美式平头卡车。1961 年，肯沃斯 K100 平头卡车面世，它是当时美国的政策产物，随着美国放开车长限制之后，肯沃斯便再也没有在美国推出长头卡车。不过，肯沃斯 K100 系列平头卡车在澳大利亚



深受欢迎，并且实现了本土化生产。



直至今日，肯沃斯平头卡车的传奇仍在澳大利亚延续，它就是 2022 年 6 月推出的全新车型：肯沃斯 K220，基于肯沃斯 K200 系列车型发展而来。它都有哪些与众不同的特色？在今天的文章里，就让我们一同来看看。

首先，让我们从车辆外观开始说起。作为一台美式平头卡车，肯沃斯 K220 还是极具美国特色：它的前面罩采用倒梯形几何，类似盾牌造型一般。肯沃斯 KW 标识位于顶部，自然引出饰条，将格栅分为左右两半。直瀑式格栅与镀铬处理相组合，凸显威猛及肌肉感。

提到美式卡车，自然离不开它银光闪闪的外观视觉。在肯沃斯 K220 上，车辆对保险杠、大灯基座、遮阳板等部件进行了完善的镀铬处理，银光四射。遮阳板顶部设计有三枚灯光，弧形设计类似飞机吊舱一般。它曾用于标示车辆速度，以供交警检查。如今，它的标识作用已经弱化，仅是作为外观灯光使用。



大灯方面，全新肯沃斯 K220 车型采用组合式设计，保留了圆形的外观标志。内部主光源更新为 LED，并集成日间行车灯。镀铬的灯光基座更强调了车灯的存在，与前脸其他镀铬部件组合，显得整车炯炯有神。

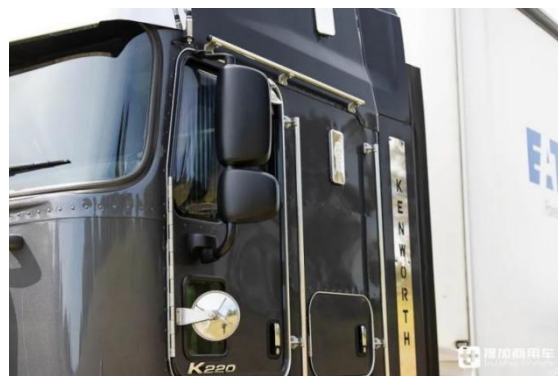


作为一台 2020 年代亮相的新卡车，肯沃斯 K220 非常注重空气动力学。当然，美式平头卡车的粗犷注定它的风阻不会低，但 K220 还是做出了一些努力。例如：车辆取消了驾驶室顶部的 VistaVision 前向天窗，用更具空气动力学的弧形车顶加以取代。同时，保险杠造型也作出了修改，都有助于降低风阻。



全车美铝轮毂，表面进行抛光，银光闪闪

欧洲卡车的登车踏板一般位于前桥之前，但肯沃斯 K220 的登车踏板布局更加类似雷诺马格农：踏板被放置在了前桥后方，驾驶员需要爬上车身后，借助登车平台进入车内，这种特殊的设计使肯沃斯 K220 别具一格。



当然，这样登车极具危险。为了增强安全性，肯沃斯 K220 在车门后方及车门顶部设计了登车扶手，供驾驶员抓握使用。当然，登车扶手也同样进行了镀铬，将美式特色贯彻到底。



为了改善驾驶视野，肯沃斯 K220 在车门下方设计了玻璃观察窗，K220 车标位于下方



车门后方设计有肯沃斯的企业标识，还带有澳大利亚国旗及“肯沃斯设计，澳大利亚制造”的字样



底盘侧面配备大尺寸的矩形截面铝合金油箱，整车总油量达到了 1200 升，满足车辆超长途运输的需要。油箱及油箱卡箍均进行了抛光处理，如一面镜子一般吸睛。

动力方面，这台肯沃斯 K220 采用了康明斯 X15 Performance 直列六缸柴油发动机，输出 565 匹马力及 2508 牛米扭矩，匹配伊顿 Endurant XD Pro 18 档 AMT 变速箱，并搭载德纳双联驱动桥，组成 6x4 的驱动形式。这款变速箱由伊顿重新设计，与发动机联合调教，采用更智能的换挡程序，进而带来更高的运输效率。



看完车外，让我们进入车内。作为一款全新的卡车型号，肯沃斯 K220 的数字化配置与时俱进。多功能方向盘、全液晶仪表盘均有配备，但也保留了不少美式卡车的特色，例如方向盘下方的双手刹按

钮，其中黄色方形按钮代表主车手刹，红色八边形代表挂车手刹。



全液晶仪表盘的内容丰富，与肯沃斯在美国的新一代 T680 等车型一致，将油液温度、气压、油量，乃至涡轮压力等细节信息显示出来。正是因此，2024 款肯沃斯 K220 取消了原位于仪表台上的组合机械仪表，全由屏幕内的功能面板取代。

多功能方向盘提供了定速巡航控制、接打电话等功能，驾驶员可在手不离方向盘的情况下操控，保障安全性。



车辆换挡采用怀挡形式，可通过转向柱右侧的旋钮来进行操控



仪表台采用环抱式设计，上方带有杯架、储物槽等配置



无线充电板的加入使智能设备充电更方便



超大的驾驶室一直是美国卡车的特色，即使是美式平头卡车也是如此。这台肯沃斯 K220 采用了 2.3m Aero Roof Sleeper 驾驶室，也就是 2.3 米长度的高顶带卧铺驾驶室，是肯沃斯 K220 可选的第二大驾驶室。这款驾驶室的内部长度比斯堪尼亚 Highline XL、沃尔沃 Globetrotter XXL 这种加大号欧卡驾驶室略长，生活空间自然没得说。



超宽的卧铺带来舒适的生活空间，宽度达到 100 厘米以上。驾

驶室后墙及侧板均采用皮革软包，与驻车空调相配合，更具居家生活气息。



床头区域设计有集成式控制面板，可控制多媒体系统及空调等，并带有电源接口，阅读灯自然也是标配

作为美式平头卡车的正统续作，肯沃斯 K220 在澳大利亚还是颇受欢迎。美式动力链及外观特色，与欧洲卡车的平头结构相组合，二者相互碰撞造就了美妙的结果。这种别致的卡车，您喜欢吗？感谢您阅读本文！还想看到更多有趣有料的商用车内容，别忘了关注我们哦！

来源：提加商用车网