

人工智能在汽运工程领域中的重要性

白俊杰

巴林左旗交通运输综合行政执法大队 内蒙古 赤峰 025450

摘要：随着汽运工程向高效、安全、绿色转型，人工智能已成为关键驱动力。本文从汽车设计与制造、道路运输与运营、车辆维护与管理、绿色与可持续发展四大环节，分析人工智能的重要性。在设计制造环节，人工智能优化流程、赋能智能制造、支撑定制化；在运输运营环节，人工智能提升调度效率、强化安全、优化场站管理；在维护管理环节，人工智能推动预测性维护、优化全生命周期管理、强化车队动态管理；在绿色发展环节，人工智能助力能耗优化、推动低碳协同、优化废旧车辆回收与数据决策。这些分析为汽运工程智能化转型提供参考，助力行业高质量发展。

关键词：智能制造；绿色可持续发展；运输调度

引言：当前汽运工程面临多重挑战，传统设计制造周期长、运输调度低效、维护依赖经验、低碳需求迫切。在此背景下，人工智能凭借数据处理、实时响应等优势，渗透到汽运工程全产业链。从设计阶段的仿真模拟，到运输中的动态调度，再到退役车辆回收，人工智能破解传统痛点，如减少物理样机试制、降低空驶率、优化能耗。深入分析其应用价值，可为企业转型提供方向，推动行业突破瓶颈，迈向高效、安全、绿色新阶段，对交通运输现代化建设意义重大。

1 人工智能在汽车设计与制造环节的重要性

1.1 优化设计流程

人工智能通过仿真技术可精准模拟车辆各项性能，包括动力输出特性、能耗消耗规律及安全防护效果，无需反反复制作物理样机进行测试，大幅减少试制环节的时间与成本投入，尤其在新能源汽车电池布局、电机匹配等复杂设计场景中，仿真结果能为设计决策提供更精准的参考依据^[1]。在仿真优化的基础上，机器学习还能够深度分析海量历史设计数据，涵盖不同车型的结构参数、零部件适配案例及性能反馈信息，自动筛选并生成符合设计需求的车辆结构方案与零部件参数组合，避免人工设计中的重复试错。人工智能还能针对车辆空气动力学设计进行智能优化，通过模拟气流在车身表面的流动状态，调整车身线条、底盘布局等细节，有效降低行驶风阻，既提升车辆能效表现，又增强高速行驶时的稳定性，全方位缩短研发周期并提升设计质量。

1.2 赋能智能制造

在零部件生产过程中，计算机视觉技术借助人工智能算法可快速识别零部件表面的微小缺陷，如裂纹、变形、杂质等，相比人工检测更精准高效，显著提高产品

合格率，且能实现24小时不间断检测，避免人工疲劳导致的漏检问题。生产线调度方面，人工智能算法能够实时分析设备运行状态、物料库存情况及人员工作负荷，智能规划设备启停顺序、物料配送路径与人员分配方案，避免设备闲置、物料积压或人员冗余，减少生产过程中的资源浪费。智能监控系统可实时采集生产环节的关键参数，如焊接温度、冲压压力、组装精度等，通过人工智能分析判断参数是否处于标准范围，及时调整异常指标，确保制造工艺的稳定性与产品质量的一致性。

1.3 支撑个性化定制设计

人工智能能够通过分析用户的使用场景数据与需求偏好信息，如日常出行距离、载物需求、功能偏好等，快速生成符合用户个性化需求的车辆配置方案，包括载重能力调整、车内空间布局优化及特色功能模块加装等，让用户获得更贴合自身需求的用车体验。在生产环节，人工智能还能智能协调定制化生产与规模化制造之间的平衡，通过灵活调整生产线流程、优化零部件通用化设计，在满足用户个性化需求的同时，避免定制化生产导致的成本大幅上升，帮助企业以更经济的方式适配多样化市场需求，提升产品市场竞争力，进一步拓宽市场覆盖范围。

2 人工智能在道路运输与运营环节的重要性

2.1 提升运输调度效率

人工智能依托大数据分析能力，可实时整合货运需求信息、道路实时路况数据及车辆当前位置信息，综合考量运输距离、通行耗时、燃油消耗等因素，自动规划最优运输路线，避免因拥堵、绕路导致的时间与成本浪费，尤其在冷链运输、生鲜配送等对时效敏感的场景中，能最大程度保障货物新鲜度。在货运供需匹配方

面,人工智能能够根据货物类型、运输时效要求、车辆载重能力等参数,智能匹配货主需求与运力资源,减少车辆空驶返程的情况,大幅提高运力资源利用率,降低无效运输成本。面对运输过程中的动态变化,如突发路况拥堵、订单临时增减或货物交付时间调整,人工智能算法可快速响应并动态调整运输计划,重新分配车辆任务或优化路线,增强运输运营的灵活性,保障运输服务效率与质量。

2.2 强化行驶安全

人工智能结合计算机视觉与多传感器融合技术,能够实时感知车辆周边环境,精准识别行人、非机动车、障碍物及交通信号灯、交通标志等元素,甚至可捕捉到恶劣天气下(如雨天、雾天)的模糊目标,为驾驶员提供全面的环境信息支持,在夜间行驶或复杂城郊道路场景中优势尤为明显。在驾驶行为监测上,人工智能可实时分析车辆行驶数据,如车速变化、刹车频率、车道偏离情况等,判断驾驶员是否存在超速、急刹、疲劳驾驶或偏离车道等危险操作,一旦发现异常立即发出语音或视觉预警,提醒驾驶员规范操作,从源头减少人为失误引发的事故^[2]。依托智能协同算法,多辆行驶中的车辆可实现实时信息交互,共享路况、车速、避险意图等数据,在高速公路编队行驶、复杂路口会车等场景中实现协同决策,降低复杂路况下的事故概率。

2.3 优化场站运营管理

在货运场站管理中,人工智能通过实时监测设备采集场站车辆进出流量、货物装卸进度等数据,智能分配场站泊位与装卸设备,避免车辆排队等待或设备闲置的情况,确保场站作业有序开展,即使在货物集中到港的高峰期也能维持高效运转。针对场站货物吞吐量的波动,人工智能可基于历史数据与市场需求变化趋势,预测不同时段的货物进出量,提前调配装卸人员、仓储设备及运输车辆,减少因人员不足、设备短缺导致的场站拥堵与货物等待时间。同时人工智能还能优化场站内部货物存储布局,根据货物装卸频率、存储要求(如温湿度控制、易碎品防护)等合理规划仓储区域,缩短货物搬运路径,进一步提升场站整体周转效率,降低场站运营成本。

3 人工智能在车辆维护与管理环节的重要性

3.1 推动预测性维护

人工智能能够持续采集并分析车辆运行过程中的各类数据,包括发动机转速、油压、温度等参数,零部件的磨损程度反馈,以及能耗变化趋势,通过数据异常识别提前捕捉潜在故障风险,如发动机异常磨损、制动系

统性能衰减等,避免故障突发影响运输作业,尤其对重载货车、冷链运输车等依赖稳定运行的车辆而言,可最大程度减少因故障导致的货物损耗与订单延误。借助机器学习技术,可基于海量历史故障数据与维护记录构建车辆故障预测模型,模型能结合车辆使用强度、行驶环境等因素,精准判断不同零部件的维护时机与所需更换的部件类型,既防止过度维护造成成本浪费,又避免因维护不足引发的突发故障。此外,智能诊断系统可通过数据比对与算法分析快速定位故障根源,无需人工逐一排查,大幅缩短维修时间,减少车辆因停运产生的经济损失,保障运输任务稳定推进。

3.2 优化车辆全生命周期管理

人工智能可整合车辆从出厂到报废的全周期数据,涵盖累计行驶里程、历次维护记录、关键部件性能衰减曲线等信息,通过多维度数据分析评估车辆当前残值与实际使用效率,为企业制定车辆更新计划提供科学依据,避免因过早淘汰造成的资产浪费或过晚更换导致的高维护成本。基于智能算法,还能根据车辆使用场景、行驶路况及驾驶员操作习惯制定个性化车辆保养方案,例如针对高频次启停的城市配送车辆,优化发动机保养周期与制动系统检查频率,延长车辆使用寿命,降低从采购到报废的全周期成本。对于退役车辆,人工智能可分析其零部件的磨损状态与功能完整性,辅助判断零部件是否具备再利用价值,推动符合条件的零部件进入二次流通,实现资源循环利用,减少浪费。

3.3 强化车队动态管理

依托人工智能技术,企业可实时监控车队中每辆车的实时位置、当前运行状态及能耗情况,车辆运行状态包括车速、载重、油耗等信息,结合运输任务需求实现车队资源的动态调配,例如将邻近区域的闲置车辆调度至货运需求集中的地点,提高车队整体利用率,在节假日货运高峰或突发运输需求时表现尤为突出。人工智能能深度分析车队运营数据,识别运营中的低效环节,如长期绕行的不合理路线、车辆怠速时间过长等问题,通过数据可视化呈现问题根源并制定针对性优化方案,例如调整高频运输路线避开拥堵路段,规范驾驶员怠速操作习惯,从整体上提升车队运营效能,降低单位运输成本。

4 人工智能在汽运工程绿色与可持续发展中的重要性

4.1 助力车辆能耗优化

人工智能依托算法可动态调整车辆动力输出,根据实时路况变化与车辆负载情况优化发动机工况,在平坦路段自动降低动力冗余,在爬坡时合理分配动力,有效

降低燃油消耗；对新能源车辆则能优化电机输出功率，减少电能损耗，从源头减少碳排放，尤其对重载货车、城市公交等高频使用车型，能耗优化效果更为显著，部分场景下能源消耗降低幅度明显^[3]。机器学习可深度分析驾驶习惯与能耗的关联数据，识别急加速、急刹车、长时间怠速等耗能行为，生成个性化节能驾驶指导，帮助驾驶员养成低耗操作习惯，减少不必要的能源消耗。针对新能源车辆充电环节，人工智能还能结合电网实时负荷、电价波动规律制定智能充电计划，在电网负荷低谷期、电价低谷时优先充电，既提升充电效率，又避免加重电网负担，保障能源利用的合理性与经济性。

4.2 推动运输系统低碳协同

人工智能通过整合区域内货运需求、交通流量、基础设施分布等数据，优化货运场站与物流园区的空间布局，让场站更贴近货源集中地或消费市场，缩短货物运输半径，减少跨区域无效运输产生的碳排放。在多模式运输衔接中，智能算法可协调公路、铁路、水路运输的转运节点与时间，例如将长途大宗货物优先分配给铁路或水路运输，短途接驳采用公路运输，通过高效衔接降低单一公路运输的高碳占比，减少整体运输碳足迹，在生鲜冷链、大宗商品等长距离运输场景中优势突出，跨区域运输碳排放量降低效果显著。此外，基于大数据分析，人工智能能预测不同时段的运输需求峰值，提前调配运力资源，避免运输车辆在需求高峰集中上路导致的交通拥堵与能源浪费，实现运输系统的低碳高效运转。

4.3 优化废旧车辆回收利用

面对废旧车辆处理，人工智能可通过图像识别与传感器检测技术，精准识别车辆各零部件的材质类型、磨损程度与功能状态，区分可直接再利用、需修复后利用及需拆解回收的部件，据此制定高效拆解方案，避免传统拆解中因盲目操作导致的零部件损坏与资源浪费，可回收零部件利用率得到明显提升。人工智能能分析零部件的回收价值与再生加工成本，对回收流程进行优化，例如将高价值且状态良好的发动机部件优先用于车辆维

修，将磨损严重的金属部件定向输送至专业再生工厂，减少拆解、运输、加工环节的能源消耗与环境污染，推动汽运工程领域形成“生产-使用-回收-再生”的资源循环体系，为减少固体废弃物污染、改善生态环境提供有力支撑。

4.4 助力绿色交通数据管理与决策

人工智能可整合汽运工程领域的绿色交通数据，涵盖车辆能耗数据、碳排放数据、废旧零部件回收数据及运输系统低碳运营数据等，通过数据清洗与整合技术，消除数据孤岛，构建统一的绿色交通数据库。在此基础上，人工智能能深度分析数据间的关联规律，例如识别不同运输路线的碳排放差异、不同车型的能耗特性差异，为行业制定绿色发展策略提供数据支撑。同时人工智能可生成可视化的绿色交通运营报告，直观呈现能耗降低成效、碳排放减少趋势及资源循环利用效率，帮助管理部门与企业精准掌握绿色交通推进情况，及时调整发展方向与措施，进一步推动汽运工程领域绿色与可持续发展目标的实现。

结束语

人工智能在汽运工程领域的重要性日益凸显，从设计制造到运输运营，再到车辆维护与绿色发展，均发挥着不可替代的作用。它不仅提升了汽运工程的效率与质量，更保障了运输安全，推动了绿色可持续发展。未来，随着人工智能技术的不断进步，其在汽运工程领域的应用将更加广泛深入，为行业带来更多创新与变革，助力汽运工程迈向更高水平。

参考文献

- [1]于安琪,田杨.人工智能在无人驾驶汽车领域中的应用[J].中国高新科技,2021(24):50-51.
- [2]戴诚,汪瑜珈.探析人工智能算法在商用汽车物流路径规划中的应用[J].商用汽车,2025(3):76-78.
- [3]张远虹,李强,肖寅.汽车物流运输智能化技术应用分析[J].物流科技,2025,48(14):111-114.