

智能网联时代汽车驾驶员高级技师的技能升级 与职业发展路径

达伟

南京市六合区人民法院, 江苏 南京 210000

DOI: 10.61369/VDE.2026030020

摘 要 : 智能网联汽车技术的加速迭代与规模化商业应用, 正深刻重构汽车产业生态体系, 同时对传统驾驶从业者的职业能力提出了颠覆性挑战。作为汽车驾驶领域的核心技术骨干, 汽车驾驶员高级技师的角色正从单一的“车辆操作者”, 向智能系统协同管理者、运行数据分析师, 以及技术服务顾问多元转型。本文通过剖析智能网联汽车产业发展现状与技术特征, 明确了高级技师需具备的智能系统运维、数据处理、跨领域知识融合等核心能力要求, 构建了“分层递进式学习 – 多场景沉浸式实践 – 产业生态协同培养”三位一体的技能升级路径, 并结合政策导向与市场需求, 提出了测试评估专家、技术培训讲师、智能交通运营管理者等多元化职业发展方向, 为汽车驾驶员高级技师的职业转型提供了理论支撑与实践指引, 同时为行业高技能人才培养体系优化提供了参考。

关 键 词 : 智能网联汽车; 驾驶员高级技师; 技能升级; 职业发展; 路径

Skill Upgrading and Career Development Path for Senior Technicians of Automobile Drivers in the Era of Intelligent and Connected Vehicles

Da Wei

Nanjing Liuhe District People's Court, Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract : The accelerated iteration and large-scale commercial application of intelligent and connected vehicle (ICV) technology are profoundly reshaping the automotive industry ecosystem, while posing disruptive challenges to the professional capabilities of traditional driving practitioners. As the core technical backbone in the field of vehicle driving, the role of senior automotive driver technicians is undergoing a diversified transformation from a single "vehicle operator" to a collaborative manager of intelligent systems, an operational data analyst, and a technical service consultant. This paper, by analyzing the current development status and technical characteristics of the ICV industry, clarifies the core capability requirements that senior technicians need to possess, including intelligent system operation and maintenance, data processing, and cross-domain knowledge integration. It constructs a three-in-one skill upgrade path of "layered progressive learning – multi-scenario immersive practice – collaborative cultivation within the industrial ecosystem". Combined with policy guidance and market demand, it proposes diversified career development directions such as testing and evaluation experts, technical training instructors, and intelligent transportation operation managers. This provides theoretical support and practical guidance for the professional transformation of senior automotive driver technicians, while also offering references for optimizing the high-skilled talent training system in the industry.

Keywords : intelligent and connected vehicles; driver senior technician; skill upgrading; career development; path

引言

随着5G通信、人工智能算法与高精度定位地图技术的深度融合与成熟应用, 智能网联汽车已从实验室概念验证阶段进入大规模商业化落地的关键窗口期。根据中国汽车工程学会等行业权威机构的预测, 到2030年, 全球范围内L2及以上级别智能网联汽车的市场渗透率将超过55%, 我国相关产业的整体市场规模有望突破万亿元大关。这场技术变革不仅彻底重构了传统汽车的电子电气架构与整车技术体系, 更对驾驶从业者的职业能力与知识结构提出了前所未有的挑战。

汽车驾驶员高级技师作为驾驶职业群体中的技术核心与骨干力量, 其长期形成的以机械操作为核心的传统能力体系已无法完全适应智能网联汽车时代的行业发展要求。在传统汽车时代, 高级技师的核心竞争优势主要体现在车辆操控技能, 以及丰富的机械故障排查经

验^[1]。而在智能网联时代，车辆的智能化与网联化双重特征要求从业者必须具备智能驾驶系统协同操作、车载运行数据诊断分析、车联网基础安全防护等跨学科综合技能。因此，系统探索智能网联汽车时代汽车驾驶员高级技师的技能升级路径与多元化职业发展方向，直接关系到该群体职业生命周期延长与职业价值提升，对保障我国智能网联汽车产业的安全稳定运行和高质量发展具有重要的现实意义。

一、智能网联汽车产业发展对高级技师的能力新要求

（一）智能网联汽车产业发展现状

当前，全球智能网联汽车产业正处于技术快速迭代与商业化并行推进的关键阶段。以特斯拉、小鹏汽车为代表的整车企业已实现高阶自动驾驶辅助系统的规模化量产装车，百度 Apollo、Waymo 等科技企业的自动驾驶出租车（Robotaxi）服务也已在国内外多个城市进入常态化商业运营阶段。我国在《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》中，将智能网联汽车确立为汽车产业转型升级的核心战略方向。截至 2025 年底，全国已批复建设 20 余个国家级车联网先导区，各地累计开放智能网联汽车测试道路总里程已突破 1 万公里。

从技术架构层面看，智能网联汽车呈现出硬件智能化升级、软件定义汽车功能、数据驱动产品迭代的显著特征。传统汽车作为独立机械产品的属性被彻底改变，演变为集成了多类环境感知传感器、高性能车载计算平台与高速通信模块的移动智能终端。车辆功能的持续升级与性能的动态优化已不再单纯依赖硬件升级，而是更多依靠 OTA 软件更新与海量运行数据的闭环反馈，这种根本性的技术变革正在倒逼驾驶从业者的职业角色发生深度转型^[2]。

（二）高级技师的核心能力新要求

1. 智能全栈系统运维能力。智能网联汽车整合了高级驾驶辅助系统（ADAS）、智能交互座舱、车联网通信平台等多个高度耦合的复杂子系统，要求高级技师具备覆盖传感器标定、系统功能调试到故障排查验证的全链条运维技能。针对自动紧急制动（AEB）误触发这类典型智能系统故障，高级技师需能够借助专业诊断设备读取毫米波雷达、摄像头等感知单元的原始数据，逆向追溯算法决策链路，系统性排查镜头污损、雷达电磁干扰、标定参数偏移等多重潜在诱因，最终完成系统重新校准与全功能回归测试。同时，高级技师还需熟练掌握整车 OTA 远程升级的技术原理与操作流程，能够在升级完成后对车辆动力、制动、转向等核心系统进行兼容性测试，防范因软件版本不匹配引发的安全隐患。

2. 多源数据处理与分析能力。单台智能网联汽车日均产生的数据量可达数 TB，包含车辆行驶工况、环境感知信息、用户交互行为等多维度异构数据。高级技师需具备基础的数据采集、清洗与分析能力，能够通过车载诊断接口（OBD）或企业云端管理平台提取有效数据样本，精准识别车辆性能衰减规律、驾驶行为风险特征与系统异常运行模式^[3]。例如，通过对制动频次、加减速变化曲线等时序数据的深度挖掘，可提前预判制动片磨损程度与液压系统故障风险，实现从“被动维修”向“预测性维护”的转

变。通过对比不同路况、不同时段的车载能耗数据，能够为运营企业优化行驶路线、制定节能驾驶规范提供数据支撑。

3. 跨领域知识融合能力。智能网联汽车是汽车工程、电子信息、通信技术与人工智能深度融合的产物，传统汽车技师单一的机械工程知识体系已无法覆盖其技术需求。高级技师需主动打破学科边界，构建“机械－电子－信息”三位一体的复合型知识结构，重点掌握电子控制单元（ECU）原理、车载网络（CAN/LIN/以太网）架构、V2X（车路协同）通信协议等核心技术要点。在排查车辆通信类故障时，高级技师需同时理解车载网络拓扑结构、无线信号传播特性与通信协议握手机制，才能快速定位故障节点并制定针对性解决方案。

4. 法规伦理与安全管控能力。智能网联汽车的商业化应用伴随着复杂的法规合规与伦理风险。高级技师需系统学习《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范》《中华人民共和国数据安全法》《汽车数据安全若干规定》等法律法规，明确不同自动驾驶级别下驾驶员与系统的责任划分边界。在参与智能汽车测试和用户培训工作时，能够对紧急避险等特殊场景的系统伦理决策逻辑提出合理化建议，推动技术向更安全、更人性化的方向发展。此外，高级技师还需掌握基础的车载网络安全防护知识，能够识别常见的网络攻击手段，保障车辆控制系统与用户数据安全。

二、高级技师技能升级的实施路径

（一）分层递进的专业知识学习体系

1. 基础认知层。高级技师的技能升级首先应从行业权威认证体系入手，系统学习智能网联汽车的基础理论与通用技术规范。中国汽车工程学会推出的“智能网联汽车技术等级认证”、交通运输部职业资格中心组织的“智能驾驶运维师”职业技能培训，是当前国内认可度最高的标准化学习渠道。这类课程由行业顶尖专家联合制定教学大纲，全面覆盖智能网联汽车系统架构、核心部件原理、基础故障诊断等内容，能够帮助高级技师快速建立完整的知识框架。此外，各整车企业针对旗下车型开发的专属技术认证同样具有不可替代的实践价值，如蔚来汽车的“NIO Service 技术认证体系”、比亚迪的“王朝系列智能系统维修认证”，可使高级技师精准掌握特定品牌车型的智能系统特性与维修标准^[4]。

2. 技能深化层。在完成基础理论学习后，高级技师需建立持续学习机制，不断更新知识储备以适应技术的快速迭代。线上学习方面，可依托中国大学 MOOC、学堂在线等国家级教育平台，重点学习 Python 数据分析、机器学习基础、车载网络安全等跨界课程，弥补传统知识结构的短板。线下交流方面，应定期参加“世界智能网联汽车大会”“中国汽车工程学会年会”等行业顶级峰会，实地了解激光雷达固态化、端到端大模型驾驶算法、车路

云一体化等前沿技术的产业化进展。同时，建议加入由主机厂技术专家、高校科研人员组成的专业技术社群，通过常态化的技术交流与问题研讨，及时解决日常工作中遇到的疑难问题。

3. 能力创新层。高级技师的能力提升最终要落脚于实践应用，应主动参与各类产学研协同项目，实现从“技术使用者”向“技术创新参与者”的转变。可申请加入整车企业或第三方检测机构的智能驾驶测试团队，深度参与极端天气条件下传感器性能测试、复杂城市路况下系统决策逻辑验证、OTA 升级兼容性测试等核心工作环节。也可与地方职业院校、科研院所开展合作，共同开展驾驶行为特征分析、智能系统人机交互优化、预测性维护模型构建等应用型研究项目。通过这类深度实践，高级技师能够深入理解智能网联汽车的技术研发逻辑，积累解决复杂系统性问题的经验，形成独特的技术优势。

（二）场景化的实践技能提升机制

1. 模拟仿真训练。基于数字孪生技术的模拟仿真训练，已成为提升高级技师智能系统应急处置能力的核心训练手段。由于极端工况与故障场景难以通过实车复现，利用专业驾驶模拟器与虚拟测试平台，可构建覆盖全场景的训练环境。例如，通过模拟“高阶自动驾驶系统突发降级退出”“多传感器同时被雨雪、扬尘遮挡”“车路协同通信网络高延迟”等高危场景，能够反复训练高级技师的接管反应速度与标准操作流程，有效降低实车训练的安全风险与成本。部分领先的行业培训机构已引入 VR/AR 混合现实技术，构建高度逼真的三维交通环境与车辆故障状态，使高级技师能够获得与实车操作近乎一致的感官体验，显著提升训练的针对性与实效性。

2. 标杆项目实践。真实运营场景中的问题解决能力，是衡量高级技师技术水平核心标准。高级技师应主动申请参与行业内具有代表性的智能网联汽车示范运营项目，如自动驾驶出租车（Robotaxi）商业化运营、城市智能公交示范线建设、港口无人集卡作业等。在这些项目中，高级技师能够接触到大量书本中无法涵盖的实际问题，例如雨天路面积水导致的雷达信号反射异常、复杂路口行人横穿引发的系统决策冲突、乘客误触紧急制动按钮导致的运营中断等。通过全程参与故障排查、问题分析与解决方案制定，高级技师能够快速积累真实场景下的系统运维经验，形成标准化的应急处置流程，实现从“理论型”向“实战型”人才的转变。

3. 技能认证体系。建立“国家－行业－企业”三级联动的技能认证评价体系，是对高级技师能力水平进行科学量化评估的重要手段。在国家层面，应积极参与“智能网联汽车装调运维员”“机动车检测工（智能驾驶方向）”等国家职业技能等级认定，通过系统的理论考试、实操考核与综合评审，全面检验自身知识掌握程度与实操能力。在行业与企业层面，应关注头部企业推出的内部技术认证，如特斯拉的“高级服务技师认证”、比亚迪的“智能网联汽车高级技师认证”等。这类认证与企业实际工作需求紧密结合，考核内容更具针对性，通过认证不仅能够证明高级技师在特定品牌或领域的专业能力，也能为其职业晋升与薪资提升提供重要依据。

三、高级技师多元化职业发展方向

（一）智能网联汽车测试与评估专家

智能驾驶系统复杂度的指数级提升催生了对功能安全与可靠性测试的刚性需求，这为汽车驾驶员高级技师提供了极具发展潜力的职业转型赛道。凭借其深厚的车辆操控功底与对智能系统的实操理解，高级技师可转型为专业的测试与评估专家，其核心职责涵盖自动驾驶功能场景库构建、实车道路测试执行、系统安全认证评审以及用户体验综合评估等多个维度。典型工作场景包括在封闭测试场中复现无保护左转、鬼探头、隧道出入口强光突变、雨雪天气传感器失效等边缘危险场景，量化评估系统的响应时延与决策合理性，在开放道路常态化测试中全程记录系统在复杂交通流中的性能表现，采集并标注算法缺陷样本，为研发团队算法迭代提供第一手数据支撑。

（二）智能网联汽车技术培训讲师

当前智能网联汽车产业面临着数百万高技能人才的缺口，具备一线实战经验的高级技师是行业教育培训领域的稀缺资源。转型为技术培训讲师后，高级技师可面向职业院校在校学生、企业一线维修技师、智能驾驶车辆运营驾驶员等不同群体开展分层分类培训。课程内容可聚焦于智能系统标准化操作流程、典型故障诊断与排除方法、车载数据读取与分析技巧等实操性强的模块。优秀的培训讲师还可深度参与行业教材编写与课程体系开发，例如，联合职业院校编写《智能网联汽车运维实训教程》，将自身积累的实践经验转化为标准化教学内容，开发线上微课与虚拟仿真实训课程，扩大优质教学资源覆盖范围，推动行业人才培养体系标准化建设。

（三）智能交通系统运营管理者

随着车路云一体化智能交通体系逐步构建，智能交通运营管理岗位的需求持续增长。高级技师可依托其对车辆性能与运行规律的深刻理解，向智能交通系统运营管理方向转型，该方向主要涉及自动驾驶公交线路调度、共享出行车队运维管理、港口与矿区无人集卡运营监控等工作，岗位核心能力要求包括多车辆状态实时监控、运行数据综合分析、突发异常事件应急处置以及车路协同系统协调调度等。例如，在城市智能公交运营中，可通过分析历史客流数据动态调整发车间隔与运行路线；通过实时监控车辆电池状态与系统运行数据，制定预测性维护计划，有效降低车辆故障率，提升整体运营效率与服务质量。

（四）智能网联汽车技术顾问

拥有丰富一线实践经验的资深高级技师，可成为连接技术研发与实际应用的桥梁，转型为车企、科技公司或政府监管部门的技术顾问。在整车研发阶段，可从用户使用视角为新车的人机交互设计、智能系统功能逻辑设置提供合理化建议。在售后技术支持阶段，可为全国服务网络提供疑难故障的远程技术指导与现场解决方案。在政策法规制定阶段，可凭借实践经验为智能网联汽车的道路管理规范、安全准入标准提供参考依据^[9]。此外，还可参与智能网联汽车交通事故的技术鉴定工作，为司法部门提供专业的技术意见，推动行业法规体系与技术发展的同步适配。

四、结论与展望

展望未来，随着 L4 级以上自动驾驶技术的逐步商业化和车路云一体化智能交通体系的全面建成，汽车驾驶员高级技师的职业内涵将持续丰富，职业边界将不断向技术研发、测试评估、运营管理等领域延伸，其在智能网联汽车产业生态中的核心价值将得到进一步彰显。为此，政府、行业企业与职业教育机构应构建多方协同的人才培养机制，政府层面应加快完善职业技能标准体

系，出台专项扶持政策，企业层面应建立内部技能升级通道，加大员工培训投入，教育机构层面应深化产教融合，开发贴合产业需求的课程体系，共同为高级技师职业转型创造良好环境。与此同时，高级技师自身也应树立终身学习理念，持续关注行业技术前沿动态，不断提升自身综合素养与创新能力，在推动智能网联汽车产业高质量发展的进程中，实现个人职业价值与行业发展价值的有机统一。

参考文献

-
- [1] 马楠, 黄晋, 徐成, 等. 基于智能网联汽车应用的智能交互技术课程研究与实践——以“五位一体”教学平台为例[J]. 高等工程教育研究, 2023(6):42-46.
 - [2] 刘淼孙勇吕丕华徐向阳张辉. 面向高职师资的智能网联汽车 1+X 证书中级培训实践与探索[J]. 时代汽车, 2022(4):42-44.
 - [3] 吕义超, 陆云. 我国智能网联汽车产业发展规划与发展政策浅析[J]. 时代汽车, 2017(3):4.DOI: 10.3969/j.issn.1672-9668.2017.03.001.
 - [4] 罗文星. 智能网联背景下的汽专业人才培养探究[J]. 汽车与驾驶维修, 2025(8):104-106.
 - [5] 刘增辉. 打造“人工智能+”时代的智能网联汽车人才培养新高地[J]. 在线学习, 2025(11).