欧盟汽车法规核心要点及影响分析

张鑫　吕凤强　梁甲

（陕西重型汽车有限公司，西安 710200）

【欢迎引用】张鑫，吕凤强，梁甲．欧盟汽车法规核心要点及影响分析[J]．汽车文摘，2026(4)：32-42.

【Cite this paper】ZHANG X, LÜ F Q, LIANG J. Key Points and Impact Analysis on EU Automotive Regulations[J]. Automotive Digest (Chinese), 2026(4): 32-42.

【摘要】为了系统分析欧盟汽车法规的核心要点并分析其影响助力中国企业制定有效应对策略，介绍了美国、日本、欧盟汽车法规体系，重点梳理欧盟法规体系及整车型式批准框架，研究了其在排放、互联和自动驾驶、环保及安全4大领域的演进方向及其影响。分析表明，欧盟法规的升级将重塑产业格局。首先，欧7排放标准将推动商用车动力技术向高效清洁化与零排放加速转型；其次，密集出台的互联和自动驾驶法规与基础设施升级，将重新定义智能汽车的准入与验证模式；最后，在电池碳足迹、电池护照及回收方面的环保要求不断提升，正构建覆盖全生命周期的绿色壁垒。面对上述变革，中国企业亟需补足技术短板、完善产业链、加强规范管理并提前战略布局，以在国际竞争中构建并保持长期优势。

关键词：欧盟汽车法规；先进车辆系统；互联和自动驾驶法规

中图分类号：U461　　**文献标志码：**A　　**DOI:** 10.19822/j.cnki.1671-6329.20240317

Key Points and Impact Analysis on EU Automotive Regulations

Zhang Xin, Lü Fengqiang, Liang Jia

(Shaanxi Heavy Duty Automobile Co., Ltd., Xi'an 710200)

【**Abstract**】To systematically analyze the key points and impact of EU automotive regulations, evaluate the corresponding technical challenges, and support Chinese enterprises in formulating effective compliance strategies, this study introduces the regulatory frameworks of the United States, Japan, and the European Union, with a primary focus on the EU regulatory system and its whole-vehicle type approval framework. It examines the evolution and impact of EU regulations across 4 key areas: emissions, connected and automated driving, environmental protection, and safety. The findings indicate that the ongoing upgrades to EU regulations will profoundly reshape the industry landscape. Firstly, the Euro 7 emission standards will accelerate the transition of commercial vehicle power train technologies toward high-efficiency, clean, and zero-emission solutions. Secondly, the increasingly dense framework of regulations for connected and automated driving, coupled with infrastructure upgrades, is redefining the approval and validation models for intelligent vehicles. Finally, the continuously rising environmental requirements regarding battery carbon footprints, battery passports, and recycling are establishing green barriers that span the entire product life cycle. In response to these changes, Chinese enterprises must address technological gaps, strengthen industrial chains, enhance standardized management, and strategically plan ahead to build and maintain long-term advantages in international competition.

Key words: EU automotive regulations, Advanced vehicle systems, Internet and autonomous driving regulations

0　引言

近年来，国内汽车工业快速发展。受欧盟市场对新能源汽车需求持续增长、俄罗斯市场对我国汽车需求上升等多重因素推动，我国汽车出口呈现高速增长态势，贸易规模稳步扩大。2021年，汽车出口量首次突破200万辆；2022年增至311.1万辆；2023年大幅攀升至522.1万辆；2024年达到641万辆；2025年进一步增长至832.4万辆，同比增长29.9%，其中新能源汽车出口343万辆，同比大幅增

长70%。我国汽车商品已出口至全球200多个国家和地区，覆盖亚洲、非洲、欧盟、南美洲、拉丁美洲及大洋洲等主要市场[1]。

符合目标市场法规是产品准入的必要条件，为帮助中国汽车企业有效应对欧盟法规挑战，把握市场机遇，本文系统研究了欧盟汽车法规体系构成、未来演变趋势及其对产品与行业的影响，进而提出针对性的应对方案与建议。企业可依据法规动向提前布局，开发符合当地要求的产品，为我国汽车出口的可持续发展提供参考。

1 美国及日本汽车法规体系概述

汽车产品进入国际市场需满足出口目标市场的法规要求，欧盟、美国和日本构成了全球范围内3大主要汽车技术法规体系（图1）。此外，韩国、东南亚国家联盟（简称“南盟”）、俄罗斯、海湾合作委员会、澳大利亚、南美及南非等国家与地区的法规也具有代表性，其中多数均在不同程度上参考或引用了前述3大汽车法规体系。我国汽车领域的强制性标准与产品准入管理制度也借鉴了欧盟的汽车法规体系。

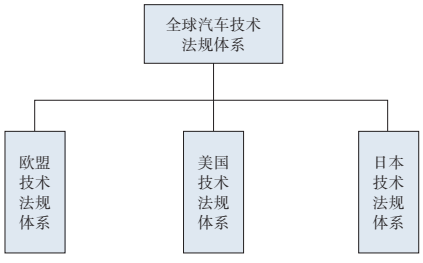


图1 全球汽车技术法规体系

1.1 美国汽车法规体系分析

1.1.1 美国汽车法规体系构成

美国汽车技术法规体系基于美国国会颁布的多项法律建立，具体包括：《国家交通及机动车安全法》《机动运载车法》《机动车情报和成本节约法》《噪声控制法》《大气污染防治法》及《机动车辆防盗法实施令》等。依据上述法律，美国联邦政府分别授权美国运输部（Department of Transportation, DOT）和美国环境保护署（Environmental Protection Agency, EPA）负责制定并实施具体的技术法规。DOT主要管辖汽车安全、防盗等领域，而EPA主要负责环保与节能方面的监管。美国政府旨在通过美国汽车法规体系对汽车产品的安全、环保、节能及防盗性能进行有效管控，其法规体系构成如表1所示。

1.1.2 美国汽车法规变化趋势

近年来，美国汽车技术法规的制修订工作主要聚焦于安全、污染物排放及节能3大领域。

表1 美国汽车法规体系

序号	分类		简述
1	安全技术法规（依据《国家交通及机动车安全法》，收录在CFR第49篇第571部分[2]）	联邦机动车安全标准FMVSS 65项	主动安全29项
2			被动安全27项
3			一般安全9项
4		与FMVSS配套的管理性汽车技术法规31项	信息收集权
5			车辆识别代码（VIN）-内容要求
6			认证
7			……
8		美国汽车产品安全召回法规6项	安全法规实施和缺陷调查
9			轻微缺陷与不符的豁免
10			缺陷与不符的报告
11			……
12		联邦机动车运载车安全法规FMCSR	针对运输公司
13	防盗技术法规（依据《机动车辆防盗法实施令》，收录在CFR第49篇[2]）		选择应满足防盗标准的系列车型的规程1项
14			联邦机动车辆防盗标准2项
15			对车辆防盗标准的豁免1项
16	节能技术法规（依据《机动车情报和成本节约法》，收录在CFR第49篇[2]/40篇[3]）	美国国家公路交通安全局NHTSA	规定制造厂商各车型年内的平均燃料经济性指标CAFE11项
17		美国联邦环境保护署EPA6项	规定燃油经济性的试验规程、计算规程、标识等内容，CFR第40篇第600部分，11项
18	环保技术法规（依据《大气污染防治法》，收录在CFR第40篇[3]）	联邦排放法规：EPA排放法规46项	环保技术法规27项
19			噪声技术法规5项
20			排放控制方面管理法规14项
21		加利福尼亚空气资源局CARB排放法规	

在安全方面，针对电动汽车电解液泄漏防范，降低电气冲击风险，提高电池性能等提出新要求。在污染物排放方面，以加利福尼亚州为先导，其乘用车及轻型、中型商用车排放限值将升级至第四阶段标准。在节能方面，法规趋势表现为进一步加严车辆燃油消耗量与二氧化碳排放限值，并提升零排放车辆（Zero Emission Vehicle, ZEV）的市场比例。

1.2 日本汽车法规体系分析

1.2.1 日本汽车法规体系构成

日本汽车技术法规体系以《道路车辆法》《大气污染防治法》《噪声控制法》《能源合理消耗法》等国家法律为依据。基于上述法律，日本政府有关部门制定并颁布了一系列政令、省令、公告及通知，具体规定了道路车辆在安全、环保及节能方面的技术要求，同时涵盖了相应的产品试验方法、认证规程、技术标准与结构标准。日本汽车法规体系构成如表2所示。

表2 日本汽车法规体系

序号	分类	简述	
1	《道路车辆法》	《道路车辆法》及有关的实施法令和规则7项	
2	《合理消耗能源法》	《合理消耗能源法》及有关的实施法令和规则8项	
3	汽车安全、环保技术方面法规	主动安全	视野9项
			被识别性12项
			防眩目3项
			信息传递8项
			操纵稳定性4项
			行驶系统1项
			制动系统4项
			报警装置1项
			控制装置1项
			驾驶环境2项
			其他3项
		被动安全	乘员约束装置3项
			减轻车内碰撞6项
			车身10项
			安全玻璃1项
			防止车辆损害1项
		火灾预防2项	
		燃油系统2项	
		环保装置3项	
		专用车辆6项	
		其他汽车安全技术法规19项	
4	型式认证试验规程	54大项	
5	道路车辆安全法规的公告	3章，包括74个附件	
6	道路车辆安全法规有关技术标准	30项	
7	车辆结构标准	7项	
8	型式认证试验细则	42项	

1.2.2 日本汽车法规体系特点

近年来，日本积极参与国际汽车技术法规的协调和制修订工作，已加入联合国世界车辆法规协调论坛（UN/WP29）下属的《1958年协定书》和《1998年协定书》。目前，日本已采用了超过50%的联合国（UN）法规。虽大量采用国际协调法规，日本仍在部分领域（如污染物排放与燃油消耗量的试验规程及限值要求）保留其自身技术特色。此外，日本汽车产品管理制度兼具欧盟与美国的特点：其采用了与欧盟相同的汽车产品型式批准制度，同时又引入了源自美国的机动车辆缺陷召回制度。

1.3 美国及日本汽车法规体系特点总结

美国法规在安全、排放、节能领域呈现出明显的升级与加严趋势。由于其广泛的影响力，美国汽车法规对北美、拉美、欧盟、韩国、澳大利亚、新西兰、新加坡等国家与地区的法规体系具有显著影响。因此，深入研究美国法规对于汽车产品进入上述市场具有重要的指导意义。中国汽车技术标准在部分领域也对美国标准有所借鉴（如反光标识、制动软管、汽车罩锁等）。日本法规体系正处于向UN法规全面协调过渡的阶段。目前，日本深度参与了大部分UN标准的制修订工作，并已采纳众多UN法规，其国内法规表现出与UN法规趋同的态势。尽管日本法规与欧盟、美国法规并称为全球3大主流体系，但其独立作用将伴随国际协调进程的深入而逐渐弱化。

2 欧盟汽车法规体系及型式批准

2.1 UN法规与EU指令

欧盟汽车法规体系由联合国欧洲经济委员会汽车法规（UN法规）和欧洲联盟汽车技术指令（EU指令）构成。该体系涵盖安全、环保与节能领域，具体可细分为主动安全、被动安全、一般安全、污染控制、节能及其他能源6个方面。欧盟正持续推进法规的协调统一，其长期目标是逐步以UN法规替代原有的EU/EEC/EC技术指令。现阶段，仍有11个单项技术法规继续沿用欧盟自身的技术指令或法规；其余法规项目则依据（EC）No 661/2009、（EU）2018/858、（EU）2019/2144的规定，直接采纳现行的联合国UN汽车技术法规。欧盟汽车法规构成如表3所示。

2.2 欧盟型式认证流程

欧盟依据框架指令（EU）2018/858，对M类、N类、O类车辆产品强制实施统一的整车型式批准（Whole Vehicle Type Approval, WVTA）制度。该制度的运作

主体为各成员国政府，各成员国需指定负责的政府主管机关（多数国家为交通运输部）及指定的技术服务机构。

表3　欧盟汽车法规构成

序号	分类		简述
1	节能与环保	污染控制	无线电干扰
2			噪声
3			排放
4		节能	
5		其他能源	
6	安全	一般安全	防盗
7			车辆报警系统
8			安全玻璃
9			车速表
10			车身结构
11			视野
12			汽车列车机械连接件
13		被动安全	火灾预防
14			碰撞及防护
15			座椅、安全带及头枕
16		主动安全	转向装置
17			轮胎
18			制动
19			灯光及光信号装置

汽车制造商可向任一欧盟成员国的主管机关提出EU型式批准申请，并提供相关材料、整车及零部件样品，整车或零部件厂家在指定的检测机构进行法规符合性检测，通过后获得相关的零部件、系统、整车符合测试报告和证书，接受申请的成员国确定该汽车样品符合（EU）2018/858附件II清单中所属类别的法规要求，并具有生产一致性控制能力后，颁发整车EU型式批准，该批准在所有欧盟成员国中都被承认。获得EU整车型式批准后，每一辆车须带有一份生产一致性证书，欧盟各成员国根据该证书对投入使用的车辆进行注册。根据需要该成员国可在后期对厂家的生产一致性监督，主要为现场检验，也可由整车生产厂家一次性做完（EU）2018/858中所规定的各个单项零部件及整车检验项目，合格后即获得EU整车型式批准。根据《出口商品指南-汽车整车认证》[4]，欧盟型式批准流程如图2所示。

2.3　型式批准需提供资料

整车认证前应向认证机构提供车辆的基本参数、图纸等相关技术参数，详见表4。

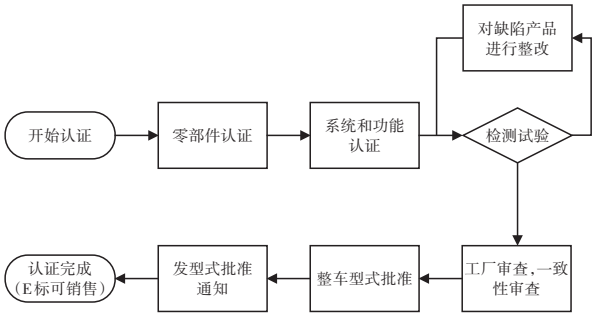


图2　欧盟型式批准流程

表4　欧盟认证一般需提供资料清单[4]

序号	提供有关车辆情况的资料文件
1	车辆一般情况（包括厂牌、车辆型式及识别方法、车辆类别等）
2	车辆一般结构特性
3	车辆的质量与尺寸
4	车辆的动力系统（如果能同时燃用不同的燃料，则应重复描述相关的项目内容。如果是非传统发动机和系统，制造厂商应提供相关细节）
5	传动系统
6	车轴
7	悬架
8	转向
9	制动
10	车身
11	灯光和光信号装置
12	牵引车与挂车、半挂车之间的联接
13	其他
14	大客车和长途大客车的特殊条款
15	用于运输危险物品的车辆的特殊条款
16	车辆的再利用、再循环和再回收

2.4　欧盟型式认证法规清单

目前欧盟整车型式批准有120个检测项目，根据车辆所属M、N、O类别对应不同的认证检测项目，项目及依据法规清单详见（EU）2018/858[5]附件II清单、（EU）2022/2236[6]附件II清单、（EU）2019/2144[7]附件II清单。

3　欧盟汽车法规变化分析

欧盟汽车法规在将在排放、安全、互联和自动化驾驶、电池管理等关键领域发生显著演进，这些变化将对全球汽车行业及相关领域产生巨大影响。

3.1　安全和高级驾驶辅助法规变化

3.1.1　机动车安全与自动化/网联车辆

（EU）2019/2144《关于机动车辆及其拖车的型号

核准要求,以及用于此类车辆的系统、部件和单独技术单元的条列,涉及其一般安全和保护车辆乘员和弱势道路使用者》是欧盟对型式批准框架指令(EU)2018/858的重要修订。修订后的《一般安全条例》引入了一系列强制性的高级驾驶员辅助系统,以提高道路安全性。欧盟为无人驾驶和自动驾驶汽车型式批准确定法规依据,积极推动无人驾驶车辆上路。

针对大型客车及中重型载货车,法规提出了特别的安全要求,具体包括:提升车辆盲区识别能力的技术、预防与行人或自行车骑行者碰撞的预警系统、轮胎压力监测系统,以及对重型车辆直接视野的改进要求。

3.1.2 强制性高级驾驶员辅助系统

根据新规,所有在欧盟上市的道路车辆(即汽车、载货车和公共汽车)必须配备以下系统:智能速度辅助系统、基于摄像头或传感器的倒车探测系统、酒精锁车装置安装适配接口、先进的驾驶员注意力分散预警系统、驾驶员困倦与注意力分散预警系统、事件数据记录器、网络安全管理系统以及紧急停车信号系统,并满足相关法规。

对于乘用车和载货车,法规还额外要求配备车道保持辅助系统和自动紧急制动系统等功能。

3.2 互联和自动驾驶政策法规变化

欧盟已制定并持续讨论涉及自动驾驶安全事故责任归属,车用通信、网络安全、数据安全、隐私、人工智能伦理等法规。同时,在关键技术(如数字地图、大数据、物联网、人工智能等)方面加大投入,并建设必要的基础设施(如伽利略卫星导航系统、5G通信网络与智慧道路)。

对《欧盟委员会致欧洲议会、理事会、欧洲经济和社会委员会的信函——在通往自动化出行道路上:欧盟未来出行战略》[8]第4、5章内容进行总结,明确欧盟对基础设施、事故责任、通信网络安全、数据安全隐私方面的具体要求。

对于自动驾驶车辆需满足一系列法规要求,具体包括:《满足驾驶员可用性监测》《代替驾驶员控制系统》《向车辆提供车辆状态和周围区域信息的系统》《向其他道路使用者提供安全信息的系统》《全自动驾驶车辆自动驾驶系统》。有队列行驶功能的车辆应满足《队列要求》[7]。

在基础设施方面,需符合《道路基础设施安全管理指令》与《智能交通系统法令》中关于车路通信的要求[2]。

在事故责任归属方面,自动驾驶汽车必须配备数据记录仪,并监管数据记录仪,发生事故时用于明确驾驶主体是自动驾驶系统还是驾驶员。如果因自动驾驶系统出现故障或缺陷导致的事故,根据《产品责任指令》汽车制造商应承担相关责任。同时《汽车保险指令》最新要求,自动驾驶汽车生产商须购买第三方责任保险。

在通信要求方面,车与车、车与基础设施之间的通信能力是自动驾驶汽车融入到整个交通系统中的关键。为确保不同品牌的车辆正常通信并及时响应,需制定数据通信协议的标准化要求,并明确监管需求。

在网络安全要求方面,《关于车辆网络安全统一规定》要求整车厂建立并维护网络安全管理体系,针对具体车型的网络安全风险评估与管控,覆盖车辆整个生命周期,认证环节提供详尽的威胁分析和风险控制方案。

在数据安全、隐私、使用要求方面,鉴于自动驾驶和联网车辆将产生大量数据,数据需通过通信设备共享。《智能交通系统指令》规定了车辆数据的访问条件。欧盟还计划发布监测车载数据使用的法案。

在人工智能伦理的要求方面,欧盟委员会成立了欧洲人工智能联盟,负责制定人工智能伦理准则草案,该草案将为自动驾驶系统的伦理问题提供横向方法,并着手成立自动驾驶和互联驾驶伦理问题工作组,解决相关问题。

3.3 新电池法案变化

(EU)2023/1542《新电池法案》[9]指出,动力电池申报产品碳足迹,需提供电池相关信息。2027年7月,出口欧盟的电池要达到碳足迹限值,并持有“电池护照”记录电池制造商、材料成分、可回收物、碳足迹、供应链等信息。该法案对电池的性能、安全、回收等方面作出规定,更新了欧盟对废电池管理的法律,确保电池有安全、循环和可持续的价值链。

该法案对中国新能源车企和电池厂商在欧盟的商业战略和经营影响重大。法规主要内容包括:(1)对“碳足迹”的规定;(2)对电池回收成分的相关规定:对钴、铅、锂、镍等可回收成分做出了最小百分比比例的限制;(3)对电池可拆卸性和可更换性规定;(4)对电池耐久性和安全性要求;(5)对电池标签、标记和信息要求;(6)对电池供应链尽职调查义务规定;(7)对废电池回收的规定;(8)对电池护照电子记

录的规定。

3.4 欧7排放标准变化

2024年5月8日，欧盟理事会发布了(EU)2024/1257《欧洲议会和理事会2024年4月24日关于机动车和发动机以及用于此类车辆的系统、部件和单独技术单元的类型批准》，正式推出欧7(Euro 7)排放标准(以下简称“欧7标准”)，相对于欧6标准主要有以下变化点。

3.4.1 所有车辆要求

内燃机汽车、插电式混合动力汽车、纯电动汽车都应满足以下要求：

a. 新增制动器的颗粒物排放的额外限制。

b. 新增轮胎的微塑料排放的额外限制。

c. 必须遵守更长的排放周期，欧7标准的耐久性要求为20万km并使用10年，比欧6标准规定的耐久性要求增加了一倍。

d. 更有效的排放测试：实际道路行驶排放(Real Driving Emissions，RDE)方法。

e. 合规性数字监控，通过车内传感器测量车辆整个使用寿命的排放量，以一种简单的方式控制排放。

f. 更好的市场监督测试，增加了成员国和委员会的市场监督权力。

3.4.2 内燃机车辆要求

内燃机车辆应满足以下要求：(1)燃料和技术中性排放限值，将所有机动车辆(即轿车、厢式客车、公共汽车和载货车)的排放限值纳入一套规则，无论车辆使用汽油、柴油、电动传动系统还是替代燃料，都有相同的限制。提高了M2、M3、N2、N3类车辆污染物排放限值要求，到2035年，与欧6标准相比，欧7标准将使汽车和货车的总氮氧化物排放量降低27%，将使公共汽车和载货车的总氮排放量降低56%。与此同时，汽车和货车尾气中的颗粒物将减少13%，公交车和载货车尾气中的微粒物将减少39%。还为以前不受监管的污染物设定了排放限值，例如重型车辆的N_2O排放。(2)附加污染物规定，对CO_2排放规则的补充，该提案考虑了到2035年汽车和货车CO_2减排100%的商定目标。(3)驾驶条件范围更广的路试，扩大道路排放测试所涵盖的驾驶条件范围，更好地控制所有新车的空气污染物排放。

3.4.3 纯电动和插电式混合动力车辆要求

新增M1、N1类车辆，小于5年或100 000 km电池电量下降不超过80%和75%。超过5年或100 000 km，未到8年或160 000 km电池电量下降不超过72%和67%的要求。

3.4.4 欧7排放限值

(EU)2024/1257法规[10]附件I中最新的欧7排放限值如表5、表6所示。M1、N1类车辆限值变化不大，M2、M3、N2、N3类车辆限值明显低于欧6标准，对中重型载货车和大型客车将产生重大影响。

3.5 变化法规实施时间

以上变化法规实施时间如表7所示。

表5 M1、N1类车辆欧7排放限值

分类		M1	N1		
质量排序(MRO)/kg		-	MRO≤1 280	1 280<MRO≤1 735	MRO>1 735
CO/mg·km^{-1}	点燃	1 000	1 000	1 810	2 270
	压燃	500	500	630	740
THC/mg·km^{-1}	点燃	100	100	130	160
	压燃	-	-	-	-
NMHC/mg·km^{-1}	点燃	68	68	90	108
	压燃	-	-	-	-
NO_x/mg·km^{-1}	点燃	60	60	75	82
	压燃	80	80	105	125
THC+NO_x/mg·km^{-1}	点燃	-	-	-	-
	压燃	170	170	195	215
PM/mg·km^{-1}	点燃	4.5	4.5	4.5	4.5
	压燃	4.5	4.5	4.5	4.5
PN_{10}/×10^{11}个·km^{-1}	点燃	6	6	6	6
	压燃	6	6	6	6

表6　M2、M3、N2、N3类车辆欧7排放限值

污染物排放	WHSC(CI)和WHTC(CI&PI)	实际道路行驶排放(RDE)	污染物排放	WHSC(CI)和WHTC(CI&PI)	实际道路行驶排放(RDE)
NO_x/mg·(kW·h)$^{-1}$	200	260	NMOG/mg·(kW·h)$^{-1}$	80	105
PM/mg·(kW·h)$^{-1}$	8	–	NH_3/mg·(kW·h)$^{-1}$	60	85
PN_{10}/×10^{11}个·(kW·h)$^{-1}$	6	9	CH_4/mg·(kW·h)$^{-1}$	500	650
CO/mg·(kW·h)$^{-1}$	1 500	1 950	N_2O/mg·(kW·h)$^{-1}$	200	260

表7　欧盟变化法规实施计划

序号	名称	编号	适用车辆	实施时间
1	正面全宽碰撞	UN R137	M1, N1	从2022年7月6日型式认证车辆强制检测，未安装车辆从2024年7月7日起不允许上牌
2	侧面柱碰撞	UN R135	M1, N1	
3	后部碰撞	UN R153	M1, N1	
4	行人和骑车人碰撞预警	UN R159	M2, M3, N2, N3	
5	盲点信息系统	UN R151	M2, M3, N2, N3	
6	倒车检测	UN R158	M1, M2, M3, N1, N2, N3	
7	紧急车道保持	(EU)2021/646	M1, N1	
8	轻型车提前紧急制动	UN R152	M1, N1	
9	重型车胎压监测	UN R141	M2, M3, N2, N3	
10	车辆网络攻击防护	UN R155	M1, M2, M3, N1, N2, N3	
11	智能速度辅助	(EU)2021/1958	M1, M2, M3, N1, N2, N3	
12	紧急停止信号	UN R48	M1, M2, M3, N1, N2, N3	
13	酒精联锁装置	(EC)2021/1243	M1, M2, M3, N1, N2, N3	
14	驾驶员疲劳及注意力警告	(EU)2023/2590 (EU)2021/1341	M1, M2, M3, N1, N2, N3	
15	驾驶员可用性监测(自动化车辆)	UN R157	M1, M2, M3, N1, N2, N3类装有自动驾驶的车辆	
16	代替驾驶员控制系统(自动化车辆)	UN R157	M1, M2, M3, N1, N2, N3类装有自动驾驶的车辆	
17	向车辆提供车辆状态和周围区域信息的系统(自动化车辆)	UN R157	M1, M2, M3, N1, N2, N3类装有自动驾驶的车辆	
18	队列(如果)	(EU)2019/2144	M2, M3, N2, N3类装有队列行驶的车辆	
19	向其他道路使用者提供安全信息的系统(自动化车辆	(EU)2019/2144	M1, M2, M3, N1, N2, N3类装有自动驾驶的车辆	
20	轻型车胎压监测	UN R141	M1, N1	M1类已实施，N1类从2022年7月6日型式认证车辆强制检测，未安装车辆从2024年7月7日起不允许上牌
21	事件数据记录仪	(EU)2022/545	M1, M2, M3, N1, N2, N3	M1，N1类；M2、M3、N2、N3类从2026年1月7日型式认证车辆强制检测，未安装车辆从2029年1月7日起不允许上牌
22	扩大头部撞击区	UN R127	M1, N1	从2024年1月7日型式认证车辆强制检测，未安装车辆从2026年7月7日起不允许上牌
23	前方行人和骑车人预先紧急制动	UN R152	M1, N1	
24	提前的驾驶员分心警告	(EU)2023/2590	M1, M2, M3, N1, N2, N3	

续表

序号	名称	编号	适用车辆	实施时间
25	前部视野	UN R125	M1, N1	M1类已实施，N1类从2024年1月7日型式认证车辆强制检测，未安装车辆从2026年7月7日起不允许上牌
26	重型车辆直接视野	(EU)2019/2144	M2, M3, N2, N3	从2026年1月7日型式认证车辆强制检测，未安装车辆从2029年1月7日起不允许上牌
27	全自动驾驶车辆自动驾驶系统	(EU)2022/1426	M1, M2, M3, N1, N2, N3类装有自动驾驶的车辆	暂无
28	欧7排放	(EU)2024/1257	M1, M2, M3, N1, N2, N3	2024年5月28日生效 2026年11月29日起，适用于M1和N1类新型式认证车辆以及根据本法规批准的M1或N1类车辆的部件、系统和独立技术单元 自2027年11月29日起，适用于M1和N1类新车辆及其部件、系统、独立技术单元 自2028年5月29日起，适用于M2、M3、N2、N3、O3和O4类新型式认证车辆以及根据本法规批准的M2、M3，N2，N3，O3或O4类车辆的部件、系统和独立技术单元 自2029年5月29日起，适用于M2，M3，N2、N3、O3和O4类新车以及这些车辆的部件，系统和独立的技术单元 从2028年7月1日起适用于新型C1级轮胎 从2030年4月1日开始适用于新型C2级轮胎从2032年4月1日起应用于新型C3级轮胎 自2030年7月1日起，适用于小批量制造商制造的M1和N1类车辆，自2031年7月1日起适用于小规模制造商制造的M2、M3、N2和N3类车辆
29	电池法案	(EU)2023/1542		2024年2月18日起强制执行，7月开始申报

注：1.第1~26项信息来源为(EU)2019/2144[2]附件II清单(第24-32页)。
2.第28项信息来源为(EU)2024/1257[6]第三章，第十条，4-7条款(第8页)。
3.第29项信息来源为(EU)2023/1542[4]第二章，第七条，1、3条款(第31页)。

4 欧盟法规变化影响及应对措施

4.1 欧7标准影响分析

4.1.1 对汽车环保与动力技术路线的影响

欧7标准的实施将对柴油汽车，特别是商用与重型汽车产生显著影响。其严格的排放限值(如NO、PM等)可能使多数现有柴油车型难以满足要求，这将加速商用车技术路线从传统柴油转向混合动力、替代燃料或纯电动等低碳技术。欧盟在传统柴油技术领域虽具备优势，但在新能源汽车产业链(如电池、电机、充电设施)的整体发展上，我国已形成较为完善的产业体系，并在成本与规模方面具备国际竞争力。因此，国内商用车企业可把握欧7标准推行带来的市场机遇，积极拓展欧洲等海外市场，推动新能源汽车出口。

4.1.2 对我国排放法规制定的参考意义

未来，我国实施的国7排放标准可能会参考欧7标准在政策框架与技术管理方面的先进思路，主要包括：(1)采用燃料中立原则，推动多种替代燃料发展；(2)扩展污染物管控范围，纳入氧化亚氮、氨、醛类等非常规污染物；(3)加强实际道路排放监测，提高对冷启动等复杂工况的监管能力；(4)推广基于远程在线监控(On-Board Monitoring, OBM)和大数据的排放监管技术；(5)强化污染物与温室气体协同管控，实现排放与能耗的综合管理。

这些措施有助于推动我国汽车产业链在整车制造、关键零部件及材料等环节的协同升级，促进全产业链向低碳化、脱碳化方向发展。目前，我国重型载货新能源汽车销量占比较小，国7标准的实施有望进一步促进新能源重型载货车的销售、二次流通及行业发展。

4.1.3 重型柴油载货车欧7/国7标准技术应对方案分析

为满足欧7/国7对重型柴油载货车的排放要求，可重点采用以下技术方案并进行系统优化：(1)紧凑耦合选择性催化还原(close-coupled Selective Catalytic Reduction,ccSCR)，以降低NO_x排放；(2)废气再循环(Exhaust Gas Recirculation, EGR)技术，控制燃烧过程中污染物的生成；(3)柴油机氧化催化器(Diesel Oxidation Catalyst，DOC)；(4)被动NO_x吸附剂(Passive NO_x Adsorber, PNA)；(5)电加热催化器

(Electrically Heated Catalyst, EHC),提升催化器在低温条件下的转化效率。

上述技术路径需在NO_x排放、PM控制、燃油经济性、系统可靠性、成本及整车布置空间等多维约束中进行综合权衡与优化。具体技术选型与集成策略如表11所示,旨在实现排放合规与经济可行的最佳平衡。

表11　欧7/国7重型柴油车排放技术分析

方案	NO_x排放	PM排放	成本	优劣势分析
大体积SCR	高温转化率高,低温转化率低	无影响	少	占用空间多
ccSCR	显著提高低温转化率	无影响	较少	无
EGR	大幅减少排放	增加碳排放	较少	增加油耗
多级DOC	提高转化率	增加DPF被动再生频率	多	主动再生减少,油耗降低
PNA	低温可吸附NO_x	无影响	多	有硫中毒风险
EHC	排气加热,提高低温转化效率	增加DPF被动再生频率	较多	对蓄电池容量较高需求

综合考虑欧7标准要求,完成相关测试,并综合考虑成本与布置空间后,针对重型柴油载货车欧7/国7排放方案,建议采用EGR+尿素双喷技术,如成本预算允许的情况下,可选用性能更优的EGR+尿素单喷+电加热技术。重型柴油载货汽车满足欧7/国7标准排放建议如图3所示。

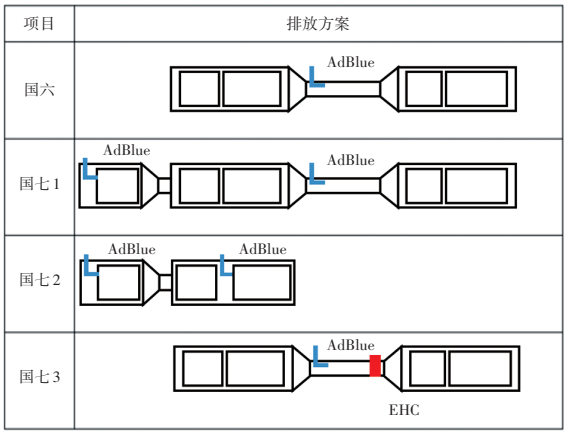


图3　重型载货车满足欧7/国7标准排放方案

4.2　互联和自动驾驶政策法规影响

4.2.1　互联自动驾驶技术的优势

互联和自动驾驶将会是汽车发展的主要方向,自动驾驶感知和决策将从车上转移至道路基础设施。可有效降低单车成本,提升交通效率,节省停车空间,促进汽车共享,减少有害物质排放,提供多样化的车联网功能服务,提供精准导航指导,提高道路安全性,降低事故伤亡。

4.2.2　互联自动驾驶技术相关法规发展趋势

全球互联自动驾驶技术相关框架性文件或指南主要包括:联合国《自动驾驶汽车框架文件》,UN R157《自动车道保持系统(ALKS)》,欧盟《自动驾驶车辆许可豁免流程指南》,美国《自动驾驶法案》,美国交通部《准备迎接未来交通:自动驾驶汽车3.0》,日本《自动驾驶汽车安全技术指南》,中国《智能网联汽车准入和上路通行试点实施指南(试行)》以及《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》。

我国非常重视互联和自动化驾驶车辆技术发展,正在以下方面制定或者发布相关标准,具体包括:功能安全、预期功能安全、网络安全、数据安全、人机交互(驾驶交互、座舱交互)、地图与定位、电磁兼容、评价体系及工具;信息感知与融合(雷达与摄像头、车载信息交互终端、感知融合)、先进驾驶辅助(信息辅助、控制辅助)、自动驾驶(功能规范、试验方法、关键系统)、网联功能与应用(功能规范、网联技术应用)、资源管理与应用(平台架构、车用软件、车用芯片)。

互联和自动化出行将改变人们的出行方式以及车辆的使用、销售和拥有方式。它将为业务发展开辟新的领域,并为新的移动服务铺平道路。目前,我国在技术方面和国际基本处于同一水平(数字地图、大数据、物联网、人工智能等),基础设施建设领先欧盟及美国(主要是北斗、5G和道路),如果抓住这一机遇,中国将成为提供安全、高效、社会责任和环保的无人驾驶出行的领先国家[11]。

4.3　新电池法案影响

4.3.1　政策影响

欧美围绕碳中和目标出台新能源汽车产销目标、基础设施建设、消费税抵免、购置补贴等产业政策支持,重点推进纯电动汽车、氢燃料电池汽车替代传统燃油汽车发展。双碳背景下重型载货车向低碳、节能、环保方向发展,我国双碳政策环境将持续加严,汽车行业初步按照"2028实现碳达峰、2050实现近零排放、2060实现碳中和"三步走战略。国内有望2045年禁售含碳燃料的车型,汽车生产企业需承担其产品全生命周期的资源及环境责任,重点关注产品生态设计、绿色采购、绿色制造、回收利用与再制造件使用推广、整车报废回收处置等,促进车辆向绿色低碳、节能环保方向发展。

4.3.2　对我国新能源汽车及动力电池行业的影响及应对措施

欧盟电池法案要求制造商提供电池护照和碳足迹等详细信息。我国在碳足迹、ESG上的发展速度相比国际还较为缓慢，需要政府、行业、企业共同努力，补齐短板。企业应评估其生产过程中的碳排放量，设定减排目标，并采取措施减少碳排放，例如改进能源效率、采用可再生能源和低碳技术等。出口企业面临着电池信息管理数据库建设、护照系统构建。企业应当建立透明的供应链追溯系统，确保电池材料的来源和可持续性，采取必要的措施来管理潜在的风险。

欧盟电池法案将会引起市场准入的变化。法案对电池的性能、耐久性和可回收性等提出了更高的要求。中国企业应加强产品研发和创新，提高电池的质量和性能，与欧盟的企业建立更紧密的合作关系，共同推动电池技术的发展与创新。法案鼓励电池的二次和循环利用，我国在原材料回收方面与国际要求还有差距，中国电池厂商应积极扩大或建立其回收和循环利用业务，可以扩大海外生产基地的建设，提高海外供应链的稳定性和运作效率，加强与国外企业的合作，也可考虑与欧盟的回收系统和企业建立合作关系，以提供完整的电池生命周期管理解决方案[12]。

随着电池法案实施中国电动汽车的出口增加了难度，进入欧盟汽车市场会越来越难，有望推动国内回收体系完善，或将加速国内产业链的绿色转型。

5　结束语

随着我国汽车出口市场连续增长，将会有越来越多的汽车企业及产品走向世界，法规对汽车产品出口有着重要影响。欧盟、美国、日本法规体系是全球汽车法规的典型代表，特别是欧盟法规，许多地区和国家均已直接采用或视同UN法规，欧盟法规的变化将对世界产生广泛影响。中国国7标准预计2026-2027年发布，《智能网联汽车 自动驾驶系统安全要求》目前正在征求意见，《GB 38031—2025 汽车动力蓄电池安全要求》将于2026年7月1日实施。目前国内对于欧盟新发布或即将发布的排放、安全、互联、自动驾驶、电池、大型车安全方面等法规研究解析较少，各企业应重点关注这些法规的变化，将这些法规变化作为开发需求输入，并提前进行相关技术的开发和储备，如开发欧7动力系统技术路线，统一车辆通信标准，制定保护数据安全、数据隐私、网络安全的技术措施，规划碳足迹管理、减少碳排放，布局电池回收及循环利用业务。这些措施将大幅降低产品进入欧盟市场的合规性风险及认证改制成本，缩短准入周期，提升产品竞争力。本文未对美国法规作深入研究，美国法规对北美、南美地区影响深远，我国针对该区域市场销量在逐年上升，后续将持续关注美国法规变化趋势，深入研究解析美国法规。

参　考　文　献

[1] 成海林, 冯乾隆, 李新波. 我国汽车出口发展机遇与挑战研究[J]. 汽车文摘, 2024(12): 51-57.

[2] 美国国会众议院. 美国联邦法规汇编第49篇 运输:CFR 49[S/OL]. 2023[2026-03-16]. https://www.ecfr.gov/current/title-49.

[3] 美国国会众议院. 美国联邦法规汇编第40篇 环境保护: CFR 40[S/OL]. 2023[2026-03-16]. https://www.ecfr.gov/current/title-40.

[4] 中华人民共和国商务部. 出口商品技术指南-汽车出口认证[R/OL]. (2019-12)[2026-03-16]. http://m.mofcom.gov.cn/article/ckzn/index.shtml.

[5] 欧洲议会和理事会. 欧洲议会和欧洲理事会2018年5月30日关于机动车辆及其拖车以及应用于此类车辆的系统、部件和单独技术单元的批准和市场监督的条例:(EU)2018/858[S/OL]. 2018[2026-03-16]. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/automotive-industry/legislation/motor-vehicles-trailers_en.

[6] 欧洲议会和理事会. 欧洲议会和理事会2022年6月20日修订第(EU)2018/858号条例附件一、二、四和五,涉及无限系列生产的车辆、小系列生产的车辆、小系列生产的全自动车辆和特殊用途车辆的技术要求, 以及软件更新:(EU)2022/2236[S/OL]. 2022[2026-03-16]. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/automotive-industry/legislation/motor-vehicles-trailers_en.

[7] 欧洲议会和理事会. 欧洲议会和欧洲理事会2019年11月27日关于机动车辆及其拖车的型号核准要求, 以及用于此类车辆的系统、部件和单独技术单元的条列, 涉及其一般安全和保护车辆乘员和弱势道路使用者:(EU)2019/2144[S/OL]. 2022[2026-03-16]. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/automotive-industry/legislation/motor-vehicles-trailers_en.

[8] 欧洲议会和理事会. 欧盟委员会致欧洲议会、理事会、欧洲经济和社会委员会的信函-在通往自动化出行道路上: 欧盟未来出行战略[R/OL]. (2018-05-17)[2026-03-16]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=

1527 002536861&uri=CELEX:52018DC0283.

[9] 欧洲议会和理事会. 欧洲议会和理事会2023年7月12日关于电池和废电池，修正指令2008/98/EC和法规（EU）2019/1020并废除指令2006/66/EC:（EU）2023/1542 [S/OL]. 2023[2026-03-16]. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/automotive-industry/legislation/motor-vehicles-trailers_en.

[10] 欧洲议会和理事会. 欧洲议会和理事会2024年4月24日关于机动车和发动机以及用于此类车辆的系统、部件和单独技术单元的类型批准（欧7）修订欧洲议会和理事会第（EU）2018/858条例，废除第（EC）715/2007和（EC）595/2009,（EU）582/2011,（EU）2017/1151,（EU）2017/2400,（EU）2022/1362条例:（EU）2024/1257[S/OL]. 2024 [2026-03-16]. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/automotive-industry/legislation/motor-vehicles-trailers_en.

[11] 方文俊，杨燕红，王昊. 自动驾驶汽车目标检测算法研究进展[J]. 汽车工程师，2025(8): 1-14.

[12] 朱青，张琳. 我国新能源汽车动力电池回收市场空间预测[J]. 汽车文摘，2024(10): 51-55.

（责任编辑　**明慧**）

《汽车文摘》征文

《汽车文摘》（月刊）于1963年7月3日创刊，由国务院国有资产监督管理委员会主管、中国第一汽车集团有限公司主办，为中国汽车工程学会会刊。《汽车文摘》以“览全球汽车技术文献，指中国汽车技术之道”为使命，以打造“中国汽车前沿与创新技术传播与交流的重要平台”为愿景，致力于成为汽车领域最具影响力的综述类期刊。

《汽车文摘》深耕电动化、智能化、网联化、共享化和智能制造5大方向和10大领域，聚焦新能源、燃料电池与混合动力汽车、智能网联汽车、氨氢融合零碳和碳中性燃料、汽车安全、健康与舒适、碳达峰与碳中和、生命周期评价（LCA）与技术经济分析、智能制造、材料轻量化与一体化压铸、飞行汽车前沿与创新技术综述论文，揭示相关领域的新动态、新趋势、新技术和新进展，为广大科研和工程技术人员进一步发展这一领域提供新突破口、新出发点和新基准。

欢迎高等院校师生、研发工程技术人员、技术管理人员，充分发挥专业领域优势，深度挖掘国内外高影响力学术期刊与其它文献，形成某个技术领域前沿综述。

《汽车文摘》选题范围：

电动化：混合动力关键技术；动力电池关键技术；先进充电技术；电驱动系统及电力电子技术；智能底盘及子系统线控关键技术；燃料电池动力系统设计与优化。

智能化：新型电子电气架构；自动驾驶感知、决策与运动控制；智能新能源汽车测试评价方法与工具链；车辆智能安全技术。

网联化：智能网联云控技术；车用通信及网络技术；车路协同技术；汽车人因、人机交互与智慧座舱；信息安全与预期功能安全；车网融合（V2G）及应用。

低碳化：汽车节能与排放技术；清洁能源动力系统技术；碳达峰、碳中和；氢燃料制、储、运、加及安全管控技术；生命周期评价（LCA）、标准法规与技术经济分析；氨氢融合零碳和碳中性燃料。

轻量化：新能源汽车新材料技术；混合材料轻量化设计；一体化压铸。

共享化：区块链技术与移动出行；车辆大数据挖掘方法与应用案例。

燃料电池：电池堆、电池系统与基础设施。

智能制造：机器人与自动化控制、四大工艺、物流技术、设计-制造-服务。

颠覆式出行：飞行汽车；未来低空智能交通体系及其关键技术。

汽车安全：主被动安全与融合；智能安全；健康与舒适。

《汽车文摘》发表论文的独特优势：

《汽车文摘》是国家级刊物、中国汽车工程学会会刊、汽车领域唯一的综述期刊。《汽车文摘》不收版面费、4个月左右可发稿。

投稿要求：

1. 综述篇幅在10 000 ~ 15 000字（6~10页），图文并茂，图、表和公式非原创要求标注引用文献；

2. 请按科技论文要求撰写文章摘要，摘要中文字数约200字；

3. 文章必须附有公开发表、体现本领域最新研究成果和高影响力出版物作为参考文献，一般要求参考文献在20篇以上，一半左右为外文参考文献，且在文中标注所引用文献；

4. 来稿保密审查工作由作者单位负责，确保署名无争议，文责自负；

5. 切勿一稿多投。

《汽车文摘》投稿网址：http://www.qcwz.cbpt.cnki.net

邮箱：autodigest@faw.com.cn

《汽车文摘》编辑部