

全球无人驾驶定义及级别划分标准差异深度研究报告

来源：陈依芝 发布时间：2025-11-13 22:22:04

无人驾驶技术作为汽车产业转型升级的核心驱动力，正深刻改变着全球交通运输格局。然而，由于各国在技术发展阶段、法律体系、产业政策等方面存在显著差异，导致无人驾驶的定义和级别划分标准呈现出多元化特征。这种标准差异不仅影响着技术研发方向，更直接关系到产品准入、责任认定、保险机制等关键问题。

一、全球无人驾驶定义体系的基础框架1.1 国际通用定义标准

目前，全球无人驾驶技术的定义和分级主要基于两大国际标准体系。美国汽车工程师学会（SAE International）制定的 J3016 标准已成为全球最具影响力的分级标准，将驾驶自动化分为从 L0 到 L5 的六个等级。该标准自 2014 年 1 月发布以来，已被大多数政府和企业采用，美国交通运输部在 2016 年 9 月发布关于自动化汽车的测试与部署政策指引时，明确将 SAE J3016 标准确立为自动驾驶汽车定义的全球行业参照标准。



中国国家标准 GB/T 40429-2021《汽车驾驶自动化分级》于 2021 年 8 月 20 日批准发布，2022 年 3 月 1 日起实施，该标准在技术定义上与 SAE J3016 保持一致，但在具体描述和应用指导方面更符合中国市场需求。值得注意的是，国际标准化组织 ISO、美国汽车工程师学会 SAE、中国国标 GB 等国内外权威机构均未给出无人驾驶汽车的确切定义，而所谓无人驾驶汽车，通常指的是完全脱离人类驾驶员控制的车辆，对应的是 SAE J3016 标准的 L4 和 L5 级别。

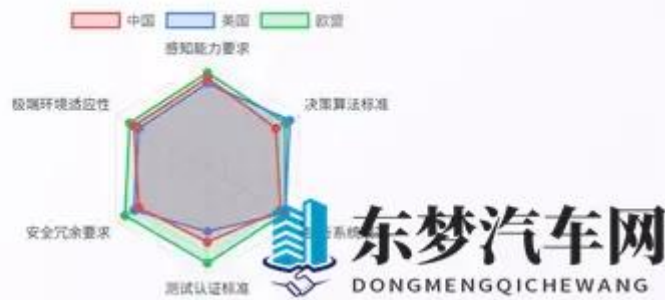
1.2 核心概念界定差异

各国在无人驾驶的核心概念界定上存在细微但重要的差异。根据国际汽车工程师协会（IAA）相关标准，自动驾驶技术包含 L0-L5 共六个层级，其中 L0 级是全人工驾驶，L1-L2 级是“驾驶辅助”，驾驶员仍是车辆操作的主体，需要持续监控车辆；L3-L4 级是条件自动驾驶和高度自动驾驶，驾驶员只需在必要时接管车辆，无需持续监控；只有 L5 级才是“完

全自动驾驶”，汽车在任何区域、路况、时间都能完全自主驾驶，无需驾驶员干预。

技术标准维度的差异

各国在感知能力要求、决策算法标准、执行系统规范等方面的技术规范差异



中国标准在概念界定上更加明确，将L3 级及其以上称为“自动驾驶”，L4 级及其以上才能被称为“无人驾驶”。这一区分具有重要的法律意义，因为它直接影响到事故责任的认定和保险机制的设计。

1.3 技术本质内涵分析

无人驾驶技术的本质内涵体现在驾驶主体的转移这一核心特征上。从技术架构角度，智能驾驶是汇聚多项 AI 技术，通过电脑系统实现无人驾驶的技术，其可以通过观察环境并做出分析和决策，从系统架构上可以分为感知层、决策层和控制层，从技术架构可以分为车载系统和云端系统两部分。

在责任主体界定方面，中国标准强调“驾驶自动化”与“自动驾驶”是两个不同的概念。0-2 级统称为“驾驶辅助”，属于低级别的驾驶自动化功能；3-5 级统称为“自动驾驶”，属于高级别的驾驶自动化功能。因此，“自动驾驶”是对高级别（3-5 级）驾驶自动化功能的统称。

二、各国级别划分标准的深度对比分析2.1 L0-L2 级：驾驶辅助功能的标准差异

在 L0-L2 级别的定义上，各国标准基本保持一致，但在具体命名和功能描述上存在差异。中国标准在 L0 级命名上进行了创新，将 0 级命名为“应急辅助”而非“无自动化”，更贴切地描述了 0 级系统的功能，避免了 SAE J3016 中“无自动化”但又归类为驾驶自动化分级范畴的逻辑争议。

在 L2 级的定义上，中国标准同样进行了优化，将 2 级命名为“组合驾驶辅助”而非“部分驾驶自动化”，明确强调其属于“驾驶辅助”范畴，避免与自动驾驶混淆，同时准确对应了 2 级驾驶自动化功能兼具横、纵向组合控制的特征。

美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）早期制定的标准将智能驾驶分为 5 级（L0-L4），而中国等多数国家采用 6 级划分（L0-L5），两者的主要区别在于对完全自动驾驶级别的定义与划分——NHTSA 将其包含的 L4 级再划分为 L4 和 L5 两个级别。

2.2 L3 级：有条件自动驾驶的关键分歧

L3 级有条件自动驾驶是各国标准分歧最大的领域，主要体现在责任主体认定、接管要

求和技术规范三个方面。

在责任主体认定方面，国际标准与中国标准存在根本性差异。国际标准将 L3/L4 责任直接绑定车企，而中国标准则明确驾驶员为第一责任人，仅在系统故障时可向车企追偿，更强调安全优先原则。这一差异反映了不同国家在风险管控理念上的分歧。

在接管要求方面，美国要求驾驶员在必要时接管车辆，而中国则更强调系统控制及对驾驶员的监测。欧盟 UN-R157 法规要求车企承担 L3 系统运行期间的全部责任，但德国法院近期判决显示，若驾驶员未及时接管仍需担责，2024 年某案例中，因驾驶员未响应接管请求，判定其承担 30% 责任。

在技术规范方面，日本《道路交通法》对 L3 自驾车提出了严格的技术参数要求：自动驾驶系统运行的最高速度为 60km/h；自驾车传感器的向前检测范围必须为 46 米以上；横向检测范围至少能够检测相邻车道的整个宽度。

2.3 L4-L5 级：高度自动驾驶与完全自动驾驶的边界

L4 级（高度自动驾驶）和 L5 级（完全自动驾驶）的核心区别在于运行范围限制和环境适应性。根据 SAE 标准，L4 级在特定地理围栏内（如城市核心区、高速路网）实现完全自动驾驶，无需人工干预，但需预设运行范围；L5 级则全场景通用，无需地理限制，能应对极端天气、复杂路况等任何环境。

具体而言，L4 级高度自动化在限定的设计运行范围（如特定地理围栏区域、特定天气条件）内，车辆可以完成所有驾驶任务，即使驾驶员不进行干预，车辆也能自动执行最小风险策略，驾驶员可以不关注驾驶，甚至可以离开驾驶座。而L5 级完全自动化车辆可以在所有驾驶条件下，无需任何人类干预，完成所有驾驶任务，这类车辆甚至可以没有方向盘或踏板。

L5 级代表了最高级别的自动化愿景，无论天气如何变化亦或是身处何种地理位置之中，这样的交通工具都能够独立作出最优路径规划并执行相应的行动指令而无需任何形式的人力支持。

2.4 各国标准体系的整体对比

国家 / 地区

标准名称

分级数量

核心特点

责任主体认定

美国

SAE J3016

L0-L5（6 级）

技术导向，全球通用

L3/L4 责任绑定车企

中国

GB/T 40429-2021

L0-L5（6 级）

结合国情，明确“辅助 / 自动”边界

驾驶员为第一责任人

欧盟

UN R155 等

参考 SAE 分级

法规导向，强调网络安全

车企承担主要责任

日本

道路交通法

L0-L5（6 级）

技术参数严格

车辆所有者承担主要责任

韩国

KS 标准

L0-L5（6 级）

车路协同强制

驾驶者为主要责任人

三、技术标准维度的深度差异分析3.1 感知能力要求的技术规范

各国在自动驾驶系统的感知能力要求方面制定了严格而差异化的技术标准。中国标准在传感器配置上相对开放，允许企业自主选择技术路线，如华为采用三激光雷达方案，特斯拉

采用纯视觉方案。中国标准要求传感器数据处理延迟需 $\leq 100\text{ms}$ （L4 级自动驾驶），其中激光雷达点云处理占比 $\leq 50\text{ms}$ ，视觉图像识别占比 $\leq 30\text{ms}$ 。

在极端天气适应性方面，中国标准要求极端天气（暴雨、暴雪、浓雾）下，激光雷达探测距离衰减 $\leq 30\%$ ，摄像头目标识别率 $\geq 80\%$ （通过硬件辅助 + 算法增强），电磁兼容性需满足 ISO 标准，强电磁干扰下数据丢包率 $\leq 1\%$ 。

欧盟标准在感知能力方面提出了更具体的要求。R158 法规提出了对车辆后方环境检测范围的明确要求，包括视野范围（Field of Vision）和探测范围（Field of Detection）。由于欧洲与中国的道路限速标识不同，因此需要按欧洲的道路限速标识来训练感知模型，以满足法规对限速标识识别能力的要求。

3.2 决策算法标准与伦理规范

各国在自动驾驶决策算法方面建立了差异化的伦理规范和技术标准体系。欧盟通过《通用数据保护条例》（GDPR）要求算法满足数据匿名化与用户知情权，并于 2022 年发布 Reg. (EU) 2022/1426《自动驾驶车辆技术规范》，首创“算法可解释性”的合规标准，要求生产者公开决策逻辑阈值。

德国在伦理规范方面走在前列，联邦运输部 2017 年成立伦理委员会，发布全球首份自动驾驶伦理规则白皮书，规定“禁止基于年龄、性别等特征的歧视性决策”。

美国交通部 2022 年更新《自动驾驶综合计划》，要求企业提交伦理影响评估报告，涵盖 5 大类 42 项指标。美国加州法院在特斯拉案中着重审查特斯拉的自动驾驶技术是否“创造了一个可以预见的风险区域”，要求特斯拉对 L3 级车辆承担严格责任。

中国工信部 2022 年发布的《智能网联汽车生产企业及产品准入指南》提出伦理审查委员会设置要求，但具体审查标准尚未量化。

3.3 执行系统规范与冗余设计

执行系统规范方面，各国在线控技术的法规认可上经历了不同的发展历程。中国在 2021 年修订 GB 17675-2021，删除对机械连接的强制要求，承认线控转向的合法性，而在此之前，中国旧版国标明确规定“不得装用全动力转向机构”。

线控转向系统取消了方向盘与转向轮之间的机械连接（转向柱），通过电子信号直接控制转向执行电机；线控制动系统实现刹车踏板与制动器之间的电子控制，主要分为电子液压制动（EHB）和电子机械制动（EMB）两种技术路线。

在冗余设计方面，各国标准都强调了安全冗余的重要性。欧盟要求 L3 级别以上车辆必须配备冗余制动系统，并强制安装“事件数据记录仪”（EDR）。美国更新《自动驾驶系统 2.5 指南》，新增“远程监控中心”安全要求，规定企业需实时监控车辆运行状态。

3.4 测试与认证标准的国际差异

各国在自动驾驶系统的测试与认证标准方面建立了不同的技术规范体系。中国标准GB/T 44721-2024《智能网联汽车自动驾驶系统通用技术要求》规定了自动驾驶系统的总体要求、动态驾驶任务执行要求、动态驾驶任务后援要求、人机交互要求、功能安全和 SOTIF 等。

国际标准ISO 34505:2025 由中国牵头制定，规定了自动驾驶系统测试场景的评价流程与试验方法，明确测试场景暴露率、复杂度、危险度等评价指标的判定要求，并定义了测试用例生成的一般性方法及其必要特征。

美国标准在测试要求方面相对宽松，更注重企业的自主测试和安全报告。美国联邦自动驾驶政策要求自动驾驶系统需通过严格的测试和认证，确保其安全性，中国自动驾驶测试标准主要参考国际标准，并结合国内实际情况制定。

四、法律规范维度的全面对比4.1 责任划分的法律框架差异

各国在自动驾驶事故责任划分方面建立了截然不同的法律框架体系。欧盟采用严格责任原则，UN-R157 法规要求 L3 级事故由车企承担全部责任，但德国法院在 2024 年某案中，因驾驶员未响应接管请求，判定其承担 30% 责任，显示出司法实践中的灵活性。

美国各州法律差异显著，呈现出高度的分散性。加州要求车企购买 1000 万美元责任险，佛罗里达将未及时接管视同酒驾；得州判例中，系统在暴雨天气感知失效被认定为“可预见风险”，车企担全责。

中国采用技术控制能力原则和过错推定原则。根据《道路交通安全法》及相关司法解释，责任主体应当是对自动驾驶系统具有实际控制能力的个人或组织；最高人民法院关于审理道路交通事故损害赔偿案件适用法律若干问题的解释明确规定，在自动驾驶模式下发生事故，首先推定系统设计者或运营者存在过错，除非其能证明已尽合理注意义务。

4.2 事故处理机制的司法实践

各国在自动驾驶事故处理机制方面的司法实践呈现出不同的发展趋势。德国2017 年《道路交通法》规定，L3 级车辆事故由车企承担“危险责任”，L4 级则由“技术监督员”负责；2021 年制定的《2021 自动驾驶法案》明确 L4 级以上自动驾驶汽车的驾驶人原则上不再承担交通事故责任，而是由技术监管人、车辆保有人和生产者承担无过错责任。

日本通过《道路运输车辆法》和《道路交通法》修订案，允许 L3 级别的自动驾驶车辆上路行驶，其中规定自动驾驶过程中驾驶员有随时接管驾驶的义务，因自动驾驶系统故障发生交通事故，生产商将承担责任。日本明确 L3 事故赔偿责任多由车辆所有者承担，不过在特定情况企业或政府也需担责。

英国2024 年《自动驾驶汽车法》明确规定，车辆处于自动驾驶状态时，责任由制造商承担。英国《自动与电动汽车法》强制要求制造商投保 1000 万英镑的单一事故险。

4.3 保险机制的制度设计

各国在自动驾驶保险机制设计方面建立了多层次的保障体系。美国各州保险要求差异巨大，根据最新的统计数据：

州别

运营类型

豁免要求

责任保险要求

阿拉巴马

部署

L4/L5 无需驾照司机

私人车辆\ (10万，商业实体\) 100 万，商用车辆 \$200 万

亚利桑那

部署

L4/L5 无需驾照司机

与非自动驾驶车辆相同

加利福尼亚

部署

特定条件

至少 \$500 万

特拉华

无

—

—

佛罗里达

部署

L4/L5 无需驾照司机

按需网络运营至少 \$100 万

阿拉巴马州要求 L4 和 L5 级车辆不需要有驾照的司机在车内，责任保险至少为 10 万美元（L4 和 L5 私人车辆）、100 万美元（由商业实体运营的 L4 和 L5 车辆）或 200 万美元（自动化商用车辆）。

中国深圳《智能网联汽车管理条例》试点“双轨制”：L3 级以下沿用传统交通法规，L4 级以上要求运营商购买不低于 500 万元的责任险。中国《民法典》第 1209-1213 条为自动驾驶责任分配提供基础，但专门立法尚处空白。

4.4 监管体系的制度安排

各国在自动驾驶监管体系方面形成了不同的制度安排。美国的监管呈现“联邦指导 + 州级立法”的分散格局，目前美国联邦尚未制定专门的自动驾驶法律或强制标准，只有美国高速公路安全管理局（NHTSA）发布的一系列指导性原则，鼓励企业自愿提交安全报告。

欧洲总体采取审慎而统一的监管路径，注重在国际法规框架下逐步开放自动驾驶。大部分欧盟国家受制于《维也纳道路交通公约》对驾驶人义务的规定，一直以来要求行驶中车辆必须有司机控制。

中国政府高度重视自动驾驶产业，将其视为汽车强国战略的重要组成部分，可通过国内法规快速推进创新。近年来，中国发布了一系列指导政策和技术标准，如发布国家标准《汽车驾驶自动化分级》（等同于 SAE 分级）以统一行业术语。

五、应用场景界定的地域差异

5.1 城市道路场景的准入标准

各国在城市道路自动驾驶应用方面建立了差异化的准入标准和技术规范。中国在城市道路自动驾驶方面发展迅速，城市 NOA（领航辅助驾驶）专为城市道路设计，在拥堵路段、交叉路口、环岛等复杂城市交通场景发挥作用。中国已在多个城市开展 L4 级 Robotaxi 试点运营，北京、上海、广州、深圳等城市已开放主驾无人、副驾有安全员的商业化试点。

美国在城市道路自动驾驶方面采取了更加激进的策略。2024 年 12 月发布的 AV-STEP 政策框架针对的是 L4 及以上级别的完全无人驾驶车辆（即 Robotaxi、自动驾驶卡车、无人巴士等），只针对自动驾驶（ADS）车辆，不包括辅助驾驶功能（ADAS）的任何车型产品。AV-STEP 明确规定 Robotaxi 不允许有安全员，远程也不行，有安全员的 Robotaxi 只能测试，不能载客。

欧盟在城市道路自动驾驶方面相对保守，主要在特定城市区域开展试点。瑞士等国家允许在高速公路上启用自动驾驶功能（Autobahnpilot）并实现方向盘离手，允许无人驾驶车辆在官方授权的路线上投入运行，允许自动泊车功能在规定和标示的停车场和停车位内，在没有驾驶员在场的情况下自动停车。

5.2 高速公路场景的技术规范

高速公路场景是各国自动驾驶技术最先突破的领域，技术规范相对成熟。中国在高速公

路自动驾驶方面取得了重要进展，高速 NOA（高速导航辅助驾驶）是一种 L2+/L3 级别的辅助驾驶功能，主要应用于高速公路或封闭快速路场景，适用于高速公路、城市快速路等封闭道路，特别是在高速公路出入口、收费站等场景优势明显。

北京在 2024 年 9 月开始在大兴国际机场和北京南站等关键交通枢纽启动自动驾驶班车测试，自动驾驶“出租车”也被允许在多条高速公路、快速路和环路上运营，这标志着北京的高速公路和城市快速路上的自动驾驶测试首次进入“无人”阶段，取消了在这些测试中驾驶座上必须有安全员的要求。

美国在高速公路自动驾驶方面技术领先，Waymo 等公司已在多个州的高速公路上开展商业化运营。美国交通部通过 AV-STEP 政策框架，为 L4 级自动驾驶车辆在高速公路等场景的运营提供了明确的法规框架。

欧盟通过 UN R157 法规（ALKS 自动车道保持系统）允许在限定条件下 L3 级自动驾驶在高速公路上使用，最高速度限制为 60km/h。德国、荷兰等国已允许 L3 级车辆上路，但严格限制时速，如德国最高 60km/h。

5.3 封闭园区场景的商业化应用

封闭园区场景是自动驾驶技术商业化落地最快的领域，技术要求相对较低，风险可控性强。中国在封闭园区自动驾驶方面发展迅速，封闭场景如工厂、矿区等，环境相对简单，技术成熟度高，适合率先商业化应用。中国的“车路云”一体化概念在公共交通、智能环卫、自动配送和智能网联乘用车等领域有着广泛的商业应用。

美国在封闭园区自动驾驶方面也有重要进展，EasyMile 等公司已在商业园区、机场、社区、工厂和工业场所等提供 L4 级完全无人驾驶服务，其 EZ10 是部署最广泛的无人驾驶班车。

欧盟在封闭园区自动驾驶方面通过“地平线欧洲”计划支持标准化研究，强调伦理、隐私与责任归属等软性标准的制定。2024 年 7 月，欧盟发布《GSR 实施细则》，明确 L4 级自动驾驶车辆在特定场景（如封闭园区、高速公路）的测试标准，要求企业通过 ISO34502 认证后方可开展路测。

5.4 特殊场景的技术要求

各国在特殊场景自动驾驶应用方面制定了差异化的技术要求和准入标准。中国标准对城市公交等特殊场景提出了明确要求，规定自动驾驶城市公交可以在物理封闭、相对封闭或交通条件简单、交通安全可控的固定路线上进行相关客运运营。

美国标准在特殊场景方面相对开放，AV-STEP 政策框架允许 L4 级自动驾驶车辆在多种场景下运营，包括 Robotaxi、自动驾驶卡车、无人巴士等，但严格规定只有 L4 自动驾驶公司、车辆制造商、车队运营商和系统集成商四类玩家可以申请。

日本标准在特殊场景方面要求严格，日本经济产业省 2023 年推动“社会 5.0”计划，允许特定区域开展伦理算法沙盒测试。日本国土交通省 2025 年 4 月 29 日正式实施 L3 级自动驾驶法规，允许在特定高速公路上使用有条件自动驾驶车辆，2024 年试点测试 100 万辆次，事故率低于 0.01%。

六、差异背后的深层原因分析

6.1 产业发展阶段的影响

各国自动驾驶标准差异的根本原因在于产业发展阶段和技术水平的不同步。中国在自动驾驶领域快速推进，如百度 Apollo 测试里程超千万公里，这种快速发展迫使美国加速政策松绑，美国交通部大幅放宽自动驾驶汽车安全要求，试图在自动驾驶“军备竞赛”中抢占先机。

中国已成为全球自动驾驶卡车商业化的领导者，得益于强大的政府支持和完善的监管框架，中国政府实施了为自动驾驶车辆的测试、生产和商业部署提供明确标准的国家指导方针。中国在自动驾驶测试方面迅速确立了全球领先地位，有超过 20 个城市积极支持 L4 级自动驾驶试验。

相比之下，欧盟采取审慎而统一的监管路径，注重在国际法规框架下逐步开放自动驾驶，大部分欧盟国家受制于《维也纳道路交通公约》对驾驶人义务的规定，一直以来要求行驶中车辆必须有司机控制。

6.2 法律体系与制度环境

各国法律体系和制度环境的差异直接影响了自动驾驶标准的制定和实施。中国通过国内法规快速推进创新，自动驾驶相关法规年均更新 3.2 次，频率为欧盟的 2.5 倍，动态调整机制显著快于欧盟依托《人工智能法案》构建的系统性监管框架。

欧盟依托《人工智能法案》构建系统性监管框架，其《通用安全法规》强制要求“五重冗余”体系——包括双 ECU 控制、多传感器融合、失效安全机制等，而中国仅 33% 的事故判例要求车企担责。

美国的分散式法律体系导致各州标准差异巨大，截至 2023 年，已有 35 个州通过了涉及自动驾驶测试或运营的法律，大多数州允许在一定条件下测试无人车，其中加州等少数州要求企业报告测试里程和自动驾驶系统脱离情况，而亚利桑那、佛罗里达等州对无人驾驶测试和商业化采取更宽松态度。

6.3 技术路线与创新模式

各国在自动驾驶技术路线选择上的差异反映了不同的创新模式和产业基础。美国企业如特斯拉采用纯视觉技术路线，通过海量数据训练提升系统性能；而中国企业如华为、小鹏等更倾向于激光雷达融合方案，追求更高的安全冗余度。

欧盟在车路协同标准方面建立了自主话语权，推出协作式智能交通系统（C-ITS）标准

体系，已将车联网通信技术（LTE-V2X）纳入基础通信协议框架，推动与高精地图、交通信号控制系统、边缘计算节点的融合，提升车辆自动驾驶的安全冗余。

日本和韩国则更注重车路协同技术的发展，韩国国土交通部引入伦理算法备案制，要求企业提交决策树逻辑图并通过第三方审计。

6.4 文化价值观与社会接受度

各国文化价值观和社会接受度的差异也影响了自动驾驶标准的制定。欧盟以数据隐私和伦理为核心，出台了全球最为严格的数据保护条例，要求所有智能汽车务必严格遵守个人信息保护的标准。欧盟采取“欧盟层面—国家层面”双轨制的顶层设计，与此同时本地法规也在并行推进，以此推动统一标准，不过落地节奏显得相对较为谨慎。

美国更注重技术创新和商业应用，在数据隐私保护方面相对宽松，这为自动驾驶技术的快速发展提供了有利环境。美国公众对自动驾驶的接受度相对较高，根据 AAA 调查，2025 年初只有 13% 的美国司机表示愿意信任乘坐自动驾驶汽车，但这一比例比上一年略有上升（2024 年仅 9%）。

中国公众对自动驾驶的态度呈现分化，超过七成受访者表示对完全无人驾驶汽车上路“不放心”，主要顾虑包括技术可靠性、遇险时无人干预以及系统被黑客攻击等。

七、全球标准协调的发展趋势

7.1 国际标准化组织的协调努力

全球自动驾驶标准协调正在加速推进，国际标准化组织发挥着关键作用。** 联合国世界车辆法规协调论坛（UN/WP.29）** 正在加快组织制定自动驾驶系统安全技术法规，并采用“多支柱”方法来验证自动驾驶系统相关安全要求的符合性。

UN/WP.29 在 2018 年成立了智能网联汽车工作组 GRVA，主要专注于开发、制定自动驾驶相关的法规：自动驾驶车辆的功能要求（FRAV）、自动驾驶的验证方法（VMAD）、网络安全和软件更新的要求（CS/OTA）、数据存储的要求（EDR 和 DSSAD）。目前第 3 项和第 4 项（EDR）已基本完成，并制定了相关的指南和联合国法规（R155 网络安全、R156 软件更新、R160 轻型车 EDR、R169 重型车 EDR）。

7.2 区域合作与标准互认

各国正在积极推动区域合作和标准互认机制的建立。欧盟汽车工业协会秘书长狄薇斯表示，“智能网联汽车的唯一可行路径，是推动法规在全球范围内的协调统一”，欧盟已通过自动驾驶准入管理体系，为车辆审批、运营区域划定与道路法规制定了基础框架，并正通过欧洲自动驾驶论坛推动成员国间的知识共享。

中国企业也在积极推动全球标准协同，长安汽车董事长朱华荣透露，长安已累计主导和参与制定国际国内标准 229 项，并倡议各国政府进一步推动标准互认，实现“一次认证，全球通行”。

ISO 国际标准制定方面取得重要进展，中国牵头制定的 ISO 34505:2025《道路车辆自动驾驶系统测试场景场景评价与测试用例生成》正式生效，这项由中国牵头，20 余国参与制定的标准，首次明确定义了自动驾驶测试三大核心指标：场景暴露率、复杂度、危险度的判定要求，并规范测试用例生成的统一方法。

7.3 技术标准的统一化进程

技术标准的统一化进程正在多个层面展开。SAE J3016《自动驾驶分级标准》在 2024 年修订至 2025 版，细化了 L4 级自动驾驶在特定场景下的运行设计域（ODD）定义，要求系统在恶劣天气条件下保持 99.9% 的可用性。

国际协同还包含“标准输出”，2025 年向东盟国家推广 GB/T42377-2024《线控系统标准》，助力技术出海。这些努力有助于减少技术壁垒，促进全球自动驾驶产业的健康发展。

7.4 未来发展趋势预测

基于当前的发展态势，全球自动驾驶标准协调将呈现以下趋势：

统一化加速：随着技术成熟度的提升和国际合作的深化，各国标准将逐步趋同，预计在 2026-2028 年间形成相对统一的国际标准体系。区域化特征：在全球统一标准的框架下，仍将保持一定的区域特色，如欧盟强调数据隐私和伦理规范，美国注重技术创新和商业应用，中国突出车路协同和规模化应用。动态调整机制：建立更加灵活的标准更新机制，以适应技术快速发展的需求，预计主要标准的更新周期将缩短至 2-3 年。互认机制建立：推动建立国际标准互认机制，实现“一次认证，全球通行”，降低企业的合规成本，促进技术和产品的全球化流动。

通过对全球主要国家和地区无人驾驶定义及级别划分标准的深入研究，可以看出当前该领域呈现出“技术标准趋同、法律规范分化、应用场景差异化”的发展格局。

在技术标准层面，以 SAE J3016 为代表的国际标准体系已被广泛采用，各国在 L0-L5 级别的技术定义上基本保持一致，但在具体的技术规范、测试要求、安全冗余等方面仍存在差异。中国标准在 L0 级“应急辅助”、L2 级“组合驾驶辅助”等概念创新上体现了本土化特色。

在法律规范层面，各国在责任主体认定、事故处理机制、保险制度设计等方面呈现出显著差异。中国强调驾驶员为第一责任人，欧盟倾向于严格责任原则，美国各州标准分散，日本和韩国注重车路协同。这些差异反映了不同国家的法律传统、风险管控理念和社会接受度。

在应用场景方面，各国根据自身的技术水平、基础设施条件和政策环境，在城市道路、高速公路、封闭园区等场景的开放程度和技术要求上有所不同。中国在封闭园区和特定城市区域的商业化应用走在前列，美国在高速公路和城市道路的技术突破领先，欧盟在标准化和规范化方面优势明显。

展望未来，全球自动驾驶标准的协调统一将是大势所趋。通过国际标准化组织的努力、区域合作机制的建立、技术标准的持续完善，预计在未来 3-5 年内将形成更加统一的国际标准体系。然而，在追求标准统一的同时，也应尊重各国的技术特色和制度差异，建立包容性的全球治理框架，共同推动无人驾驶技术的安全、健康、可持续发展。

对于产业界而言，应密切关注各国标准的发展动态，提前布局技术研发和产品认证；对于政策制定者而言，应在保障安全的前提下，为技术创新留出空间，推动标准的国际协调；对于消费者而言，应理性看待自动驾驶技术的发展，既要认识到其带来的便利，也要关注潜在的风险。只有各方共同努力，才能实现无人驾驶技术的真正价值，为人类社会创造更加美好的出行未来。

本文所有数据均来源于公开网络信息，本人已尽力核查其准确性，但不保证其完全无误。报告内容仅为个人观察和分析，不构成任何投资或决策建议。如发现数据有误，敬请指正，我们将及时核实并更正。

HTML版本: [全球无人驾驶定义及级别划分标准差异深度研究报告](#)