

《国家车联网产业标准体系 建设指南（智能网联汽车）（2017）》

编制说明

一、背景与概述

（一）定义与内涵

智能网联汽车（Intelligent & Connected Vehicles，简称“ICV”）是指搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置，并融合现代通信与网络技术，实现车与X（人、车、路、云端等）智能信息交换、共享，具备复杂环境感知、智能决策、协同控制等功能，可实现“安全、高效、舒适、节能”行驶，并最终可实现替代人来操作的新一代汽车。

（二）国内外技术及产业发展现状

作为汽车与信息、通信等产业跨界融合的重要载体和典型应用，智能网联汽车代表了汽车技术和产业未来发展的方向，也是国际汽车产业未来竞争的重要阵地。包括欧、美、日在内的汽车工业发达国家和地区都将智能网联汽车作为汽车产业未来发展的重要方向，通过加强共性技术研发、示范运行、标准法规、政策鼓励等综合措施引导和促进产业发展，并在智能网联汽车发展方面构建了协调、协作机制。

在规划和战略层面，美国从上世纪九十年代初开始，通过实施

“智能交通系统（ITS）”项目，支持智能网联汽车相关技术和产业发展，2009年和2014年分别以网联化和自动驾驶为重点发布战略研究计划，并于2016年发布自动驾驶汽车政策指南。欧盟议会早在1984年即通过关于道路安全的决议，并于1988年正式启动了“车辆安全专用道路设施（DRIVE）”项目，持续资助对智能网联汽车相关技术研发和应用。2015年，欧盟发布GEAR 2030战略，聚集汽车、IT、通信、保险和政府等方面，重点关注高度自动化和网联化驾驶领域等推进及合作。日本政府也将自动驾驶和车车通信作为重要方向和目标，通过车辆信息与通信系统（VICS）、先进安全汽车（ASV）等项目支持技术研发与应用。2014年，日本发布《战略性创新创造项目（SIP）》，将自动驾驶作为十大战略领域之一。

在技术和产品层面，欧、美、日等国家和地区的整车企业，如奔驰、宝马、沃尔沃、通用、福特、特斯拉、丰田、日产等已经实现先进驾驶辅助系统，正在普及推动PA级自动驾驶产品的商业化，部分高端品牌已计划推出CA级自动驾驶产品；各国在整个产业链上的合作日益加强，相互持股与并购的情况日益普遍，通信、信息、电子、整车等行业深度融合发展。美国在网联化技术、智能控制技术、芯片技术等方面处于优势地位，产业上、中、下游实力均衡，欧洲拥有强大的汽车整车及零部件企业，日本则在智能安全技术应用上较为领先。

我国政府高度重视智能网联汽车相关技术及产业发展，工业和信息化部、发展改革委、科技部等相关政府部门，先后安排专项资

金组织实施了多项国家科技重大专项、产业化专项及“国政府计划”项目等，支持智能网联汽车关键技术研发、应用和示范推广。2015年5月，我国发布《中国制造2025》战略，明确提出了汽车低碳化、信息化、智能化的发展方向，并将智能网联汽车与节能汽车、新能源汽车并列作为我国汽车产业未来发展的重要战略方向。

我国汽车、电子、信息、通信等相关产业依托各自产业基础和优势，在车载信息服务、车辆自动控制与智能驾驶、车车及车路通信等不同方向进行了有益的探索，并取得了积极的进展。目前，国内一汽、长安、广汽、吉利等汽车品牌虽已开始装备先进辅助驾驶系统（ADAS）产品；众多互联网企业也纷纷进军汽车行业，阿里与上汽在“互联网汽车”领域开展合作，共同打造面向未来的互联网汽车及生态圈，百度、乐视等企业均推出了智能自动驾驶系统或互联网概念汽车等。

（三）发展智能网联汽车对我国的战略意义

秉承“创新、协调、绿色、开放、共享”的理念，发展智能网联汽车不仅能有效解决道路安全、交通拥堵、能源短缺、环境污染等问题，而且有利于汽车产业的转型升级，同时对电子、通信、软件、互联网、交通等产业集群都具有重要意义。

一是贯彻落实《中国制造2025》战略的重要举措。智能网联汽车是汽车和信息技术实现跨界融合的重要载体和典范应用，代表了国际汽车技术和产业未来发展的趋势，是实施制造强国战略的重要组成部分。二是促进汽车产业转型升级和提升国际竞争力。智能网

联汽车采用先进的探测、控制和通信技术，使得车辆电子化、自动化和智能化程度不断提高，促使行业提升技术水平和核心竞争力，推动我国汽车产业转型升级。三是带动电子、通信、互联网等相关产业集群发展。智能网联汽车将是信息、通信、互联网等技术应用的新渠道和新平台，涉及电子、通信、互联网、交通等多个行业和产业，有利于相关产业的协同创新发展。四是改善汽车乃至大交通范畴的安全、运输效率、节能和环保效能。智能网联汽车发展不仅提升车辆自身的安全水平、运行效率和节能减排，还将促进实现整个大交通系统的安全、有序、高效、节能运行。

二、智能网联汽车标准法规概况

（一）主要国家和地区标准法规概况

美国道路交通安全管理局（NHTSA）于2013年5月发布了《关于自动驾驶车辆的政策初步声明》，提出美国智能网联汽车技术及标准法规研究制定的重点，并于2016年12月发布车车（V2V）通信技术立法征求意见稿，拟推动轻型汽车强制装备车车（V2V）通信设备。

欧盟先后制定发布关于人机界面原则、车载信息与通信系统原则等声明以及ADAS开发、试验操作规范（Code）等重要文件，并于2009年10月授权欧洲标准化委员会（CEN）、欧洲电子技术标准化委员会（CENELEC）和欧洲电信标准研究所（ETSI）针对协作式ITS服务制定评价符合性的试验方法等方面欧洲标准（EN）。

日本从先进安全汽车（ASV）项目一直到《战略性创新创造项目

(SIP)》，都极力推动先进驾驶辅助系统、V2X 协同通信和自动驾驶等一系列标准和技术法规的研究制定，同时促进国际相关技术标准法规的协调与兼容性。

（二）国际标准法规概况

在联合国（UN）框架范围内，道路安全论坛（WP1）对《维也纳道路交通公约》中有关限制自动驾驶技术发展的要求进行修订，明确将驾驶车辆的职责交给自动驾驶技术可以被允许应用到交通运输中。世界车辆法规协调论坛（WP29）设立了 ITS/AD 非正式工作组，统筹智能交通系统及自动驾驶技术的共性问题 and 法规协调，并着手修订相关转向法规（UN R79）中关于“禁止使用全动力转向系统”和“禁止 10 km/h 以上车速使用自动控制转向系统”等限制条款，为先进驾驶辅助系统及自动驾驶技术应用消除法规障碍。

在汽车信息安全方面，WP29 成立了专门的汽车信息安全(TFSC)工作组统筹推进相关工作，与国际电信联盟（ITU）就业务范畴达成一致，即联合国汽车信息安全（TFSC）工作组以车辆或车内信息安全为主、避免车辆受外部侵扰，但不涉及车辆外部的网络安全。

国际标准化组织道路车辆技术委员会（ISO/TC 22）、智能运输系统技术委员会（ISO/TC 204）针对智能网联汽车相关技术标准的研究和制定积极加强协调，由 ISO/TC 22 侧重基于车辆自身装置而进行的信息采集、处理、决策和行为的车辆技术领域；ISO/TC 204 侧重基于道路交通设施的信息传递以及交通管理信息化方面；关于车辆与道路交通设施的通信及信息共享方面，则由 ISO/TC 22 和

ISO/TC 204 两个技术委员会进行沟通与协调。

此外，国际电信联盟（ITU）、美国汽车工程师协会（SAE）、美国电气及电子工程师学会（IEEE）和欧洲标准化委员会（CEN）等国际、区域标准化组织也在进行与智能网联汽车相关的标准研究、制定与协调。

（三）我国标准法规概况

全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）负责我国汽车整车及零部件标准化技术归口和标准制修订组织、管理工作，其下属分委会先后制定出台了《轻型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》《道路车辆 3.5 吨以上的商用车报警系统》《汽车泊车测距警示装置》《汽车用自适应前照明系统》等智能网联汽车领域的一系列国家标准，并成立先进驾驶辅助系统（ADAS）标准工作组，近期以 ADAS 为重点推进智能网联汽车标准体系建设。

全国智能运输系统标准化技术委员会（SAC/TC 268）作为归口管理智能运输系统领域标准的标委会，也组织制定了《智能运输系统 车道偏离报警系统 性能要求与检测方法》《智能运输系统 自适应巡航控制系统 性能要求与检测方法》等标准。

此外，全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）、全国通信标准化技术委员会（SAC/TC 485）、全国信息安全标准化技术委员会（SAC/TC 260）等也从各自专业的角度制定了部分和智能网联汽车相关的、不同层级的标准。

为科学规划、统筹安排、协同实施、有序推进智能网联汽车标

准体系建设，全国汽标委（SAC/TC114）已正式提出筹建“智能网联汽车分技术委员会”，统一归口管理和协调我国智能网联汽车领域的国家标准和行业标准；目前已完成公示，近期可批复筹建。

三、标准体系构建基本考虑

（一）面向未来技术，避免对技术创新和产业发展的制约

智能网联汽车作为新兴产业集群，融合了汽车、电子、信息、通信等不同行业的新理念、新技术，技术和产业尚处于快速发展中，智能网联汽车的范畴也随着技术发展和应用不断扩展和完善。智能网联汽车标准体系建设考虑未来技术发展和应用的多样性，采取开放、融合的态度，以共性基础、关键技术和较为成熟的产品与技术应用为重点，为未来技术发展预留空间和接口，避免标准体系方案对智能网联汽车技术和产业发展的制约。

（二）以智能化为主，同时考虑智能化和网联化两条路径

智能化和网联化代表了智能网联汽车发展的两种不同路径，其发展方向是“智能化+网联化”相融合，最终实现替代人类执行全部驾驶任务。智能网联汽车标准体系的构建，在智能化方面前期以先进驾驶辅助系统（ADAS）技术和应用为重点，逐步扩展到自动驾驶（AD）；在网联化方面以车内硬件、软件接口、车内通信协议为重点，考虑车辆与外界进行信息交互的通信协议及界面接口。

（三）立足基本国情，适应我国道路交通特点与产业需求

智能网联汽车标准体系建设，应调查研究我国道路交通特点、典型驾驶行为、事故形态、用车方式和商业模式等具体情况，充分

考虑智能网联汽车相关产业及技术发展现状，对智能网联汽车关键技术、产品的适用性进行研究和对比分析，确定适合中国的技术发展路线和应用场景，提出适用我国国情和产业需求的智能网联汽车标准项目。

（四）科学进行分类，合理确定层级、定位和适用范围

智能网联汽车标准体系建设，根据其内容和适用性划分为基础、通用规范、产品和技术应用及相关标准，按照特定系统或技术的工作原理、功能等进行归类；根据性质和层级不同，制定国家标准（包括强制性国家标准）、行业标准和团体标准，实现国家标准、行业标准和团体标准的良好配合与衔接；并对电子、通信、互联网及智能交通等相关标准提出需求、为体系间相互协调兼容预留接口。

（五）确定工作进度，加快急需标准项目的研究与制定

智能网联汽车标准体系建设，聚焦技术和产业发展的方向和目标，以基础共性、关键技术和较为成熟的产品与技术应用标准为重点，研究制定适用不同产品类别和应用领域的标准要求，依据各种不同场景下智能网联汽车相关技术应用前景分析，确定体系建设短、中、长期计划及优先开展项目，有步骤、有计划协同推进具体标准的制定。

（六）强化体系协调，实现与其它相关行业标准的兼容

智能网联汽车标准体系建设，应强化与电子、信息、通信等相关领域的技术标准体系相协调，在满足电子、信息、通信方面通用

技术要求的基础上，结合汽车独特的使用条件和技术特征制定车载电子、信息、通信装置及系统的整车级技术标准，并加强与道路设施、交通控制信号等协调，兼容和支撑智能交通及智慧城市标准体系的建设。

（七）坚持开放态度，积极参与国际标准法规的制定与协调

智能网联汽车标准体系建设，应秉承开放合作态度，加强与世界主要汽车生产国，联合国（UN）、国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）等国际组织和机构的交流与合作，充分吸收借鉴国际经验和成果，加大国际标准法规协调力度，积极参与相关国际标准法规制定，为我国汽车产业“走出去”战略创造有利环境。

四、标准体系编制过程

为贯彻落实《中国制造2025》战略部署，根据《深化标准化工作改革方案》和《装备制造业标准化和质量提升规划》有关精神和要求，作为智能网联汽车技术及产业发展战略的重要内容，工业和信息化部、国家标准化管理委员会联合启动了国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）的编制。

在标准体系制定过程中，工业和信息化部装备工业司组织全国汽车标准化技术委员会和汽车、电子、信息、通信、互联网、交通等相关行业的骨干企业、技术机构、行业组织、科研院所、高等院校的专家成立工作小组，共同开展智能网联汽车标准体系的研究及编制工作。

研究和编制工作主要通过国内外公开信息搜集与梳理、企业走

访和调研、行业技术交流、专家访谈等多种方式结合的方法，对智能网联汽车技术及产业发展趋势进行研究和梳理；通过对比分析国内外相关标准及技术法规、建立方法论、分析技术逻辑结构和产品物理结构，确立了我国智能网联汽车标准体系建设的基本思路。体系建设过程中，我们与中国汽车工程学会、中国汽车工业协会、清华大学、上海交通大学、中国汽车工程研究院、一汽集团、长安汽车、吉利汽车、上海国际汽车城，以及奔驰、日产、沃尔沃、电装、通用、安吉星、宝马等国内外单位和公司进行了交流与讨论；同时与中国电子技术标准化研究院、中国信息通信研究院、交通部公路汽车研究院、公安部交通安全中心和研究所、车载信息服务产业应用联盟等电子、信息、通信、交通、公安管理等行业技术机构进行了密切的联系与沟通，保证了标准体系与其他相关技术及行业的兼容。

经过多次专题调研、讨论、座谈和行业研讨，共同确定了我国智能网联汽车标准体系建设的基本原则和指导方针，在充分听取行业意见的基础上，于2016年提出了我国《国家智能网联汽车标准体系建设指南（智能网联汽车）（2017年）》（征求意见稿）。

2017年1月，工信部装备工业司就征求意见稿向相关部门征求意见，共收到来自国家标准委工业二部、工信部科技司、电子信息司、网络安全管理局、信息通信管理局、无线电管理局等几个部门的意见及需求反馈25条（不含文字编辑性修改）。总体来看，各相关部门非常认可该标准体系，认为指南“以汽车为重点和以智能化

为主、兼顾网联化”的总体思路明确，标准化目标聚焦，提出的基础类、通用规范类、产品与技术应用类和相关类的标准体系框架较为合理；并从加强与车联网、信息通信、智能交通等领域相关标准体系协调衔接角度，对标准体系内容提出了一些具体建议和需求。

根据各部门反馈意见和建议，组织专家综合考虑、逐条对照修改完善，明确通信技术和产品并相应增补标准项目，细化车辆与信息通信部分接口、协议及安全标准，提高与信息通信及智能交通等标准体系的兼容性，还对标准体系框架结构及标准项目做了优化调整，并积极考虑与其他相关领域标准的协调，最终形成《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2017年）》（征求意见稿）。

五、标准体系内容及近期重点工作

（一）标准体系框架



图 1 智能网联汽车标准体系框架

如图 1 所示，本建设指南提出的标准体系包括标准 95 项，涉及基础、通用规范、产品与技术应用和相关标准等方面。

1) 基础（100）类标准 11 项，包括术语和定义（101）标准 3 项、分类和编码（102）标准 6 项、标识和符号（103）标准 2 项。

2) 通用规范（200）类标准 28 项，包括功能评价（201）标准 4 项，人机界面（202）标准 3 项，功能安全（203）标准 6 项，信息安全（204）标准 15 项。

3) 产品与技术应用（300）类标准 47 项，包括信息感知（301）标准 10 项，决策预警（302）标准 14 项，辅助控制（303）标准 13 项，自动控制（304）标准 4 项，信息交互（305）标准 6 项。

4) 相关标准（400）9 项，包括通信协议（401）标准 3 项，界面接口（402）标准 6 项。

（二）近期重点工作

综合考虑我国汽车智能化、网联化发展应用趋势和产业基础，未来 2~3 年主要在以下几个方面优先开展标准制定：一是支撑整个标准体系的基础类、通用类标准，如先进驾驶辅助系统术语和定义、自动驾驶等级划分标准等；二是目前技术比较成熟、应用比较广泛的智能网联汽车各类产品和功能标准，如汽车自动紧急制动系统标准、商用车电子稳定性控制系统标准；三是与国家战略规划有关的技术、产品标准，如汽车信息安全通用技术规范等。近期拟开展的标准项目制定和研究工作共 21 项，其中已立项并开展制定工作标准 2 项；已提交立项申请的标准 7 项；已组建研究任务组或已

启动项目预研工作的标准 12 项，拟于近期陆续提交标准立项计划。

六、标准体系贯彻落实举措

（一）组织建设

组织全国汽标委于 2016 年向国家标准委提出了成立智能网联汽车分技术委员会的申请，分委会的职责范围主要涵盖汽车驾驶环境感知与预警、驾驶辅助、自动驾驶以及与汽车驾驶直接相关的车载信息服务等。国家标准委于 2016 年 12 月 15 日~2017 年 1 月 15 日对拟筹建的分委会进行了公示，目前在批复筹建。分委会的建立，将构建以汽车产业为主、相关产业协同的标准协调工作机制，确保智能网联汽车标准体系建设工作“顶层设计科学、层次结构清晰、职责范围明确、合作协调顺畅”。

（二）具体标准研究制定推进

在筹建分委会过程中，组织成立了“先进驾驶辅助系统（ADAS）标准工作组”，组织和管理基础和急用标准项目的研究制定。工作组以先进驾驶辅助系统（ADAS）技术和应用为重点，已开展行业亟需的标准研究和制定项目共 21 个；与此同时，也针对我国现行法律法规及强制性标准的适用性进行分析，对智能网联汽车技术及产品应用状态进行调查，对道路交通事故形态及分布调查，并据此拟提我国智能网联汽车标准推进路线图，明确标准制定优先顺序、进度安排并根据行业发展及时调整。

（三）标准体系的更新与完善

智能网联汽车作为汽车产业与信息产业跨界融合的典型，相关

技术及产业尚处于快速发展阶段，新技术、新产品、新应用、新模式不断出现。为避免对智能网联汽车相关技术及产业集群的发展形成制约或障碍，智能网联汽车标准体系建设主要针对基础共性标准、相对成熟的技术应用或亟待规范的需求为重点，并将根据我国智能网联汽车技术及产业发展不定期更新、修订与完善，从而有效发挥标准对于引导和规范技术及产业发展的作用，促进中国智能网联汽车技术及相关产业整体竞争力的提升，助力《中国制造 2025》战略目标的实现。