



全国汽车标准化技术委员会  
National Technical Committee of Auto Standardization

---

# 智能网联汽车标准体系建设 阶段性总结与展望

中汽中心标准化研究所

所长 王兆

2022.7.13, 武汉

## 组合驾驶辅助系统市场渗透率不断提升



主流整车企业全面部署组合驾驶辅助系统。



IDC

中国自动驾驶汽车市场 L2级自动驾驶乘用车渗透率, 2021Q1-2022Q1



来源: IDC中国, 2022

2022年第1季度组合驾驶辅助功能在乘用车市场的新车渗透率达23.2%，整个市场处于L2向L3发展的阶段。

## 自动驾驶从测试示范迈入商业化试点探索新阶段

2021年，搭载L3级自动驾驶功能的本田Legend Hybrid EX正式发布。



Pressemitteilung Nr. 49/2021  
/ KBA erteilt erste Genehmigung zum automatisierten Fahren

Ausgabejahr 2021  
Datum 09.12.2021

Text

Flensburg, 9. Dezember 2021. Das Kraftfahrt-Bundesamt hat am 2. Dezember 2021 die weltweit erste Typgenehmigung im Bereich des automatisierten Fahrens für ein automatisches Spurhaltesystem (Automated Lane Keeping System – ALKS) für ein Modell des Herstellers Mercedes-Benz erteilt. Grundlage ist die UN-Regelung Nr. 157, die international harmonisierte Sicherheitsanforderungen an automatisierte Spurhaltesysteme definiert.

2021年12月，奔驰带有L3级自动驾驶功能的车辆正式获批，2022年5月在德国上市销售。

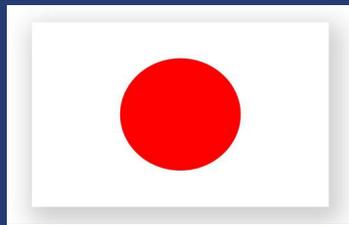
自2021年11月，百度、小马智行等企业参与了北京自动驾驶出行服务商业化试点。



## 1.2 各国政府加快构建法规监管体系，引导智能网联汽车产业安全发展



- 2021年7月，法国颁布自动驾驶法令，为自动驾驶汽车建立完整的监管框架。
- 英国正在加速推动修订《公路法》等相关法律条款，以应对2022年下半年ALKS法规的实施应用。
- 欧盟正在推动修订全自动驾驶技术法规(EU)2019/2144，以支撑更广泛的自动驾驶技术路线。



- 2022年3月，日本通过了《道路交通安全法》修正案，允许特定条件下具备L4功能的车辆上路。
- 2022年3月，日本国土交通大臣批准高精度数字道路地图项目。

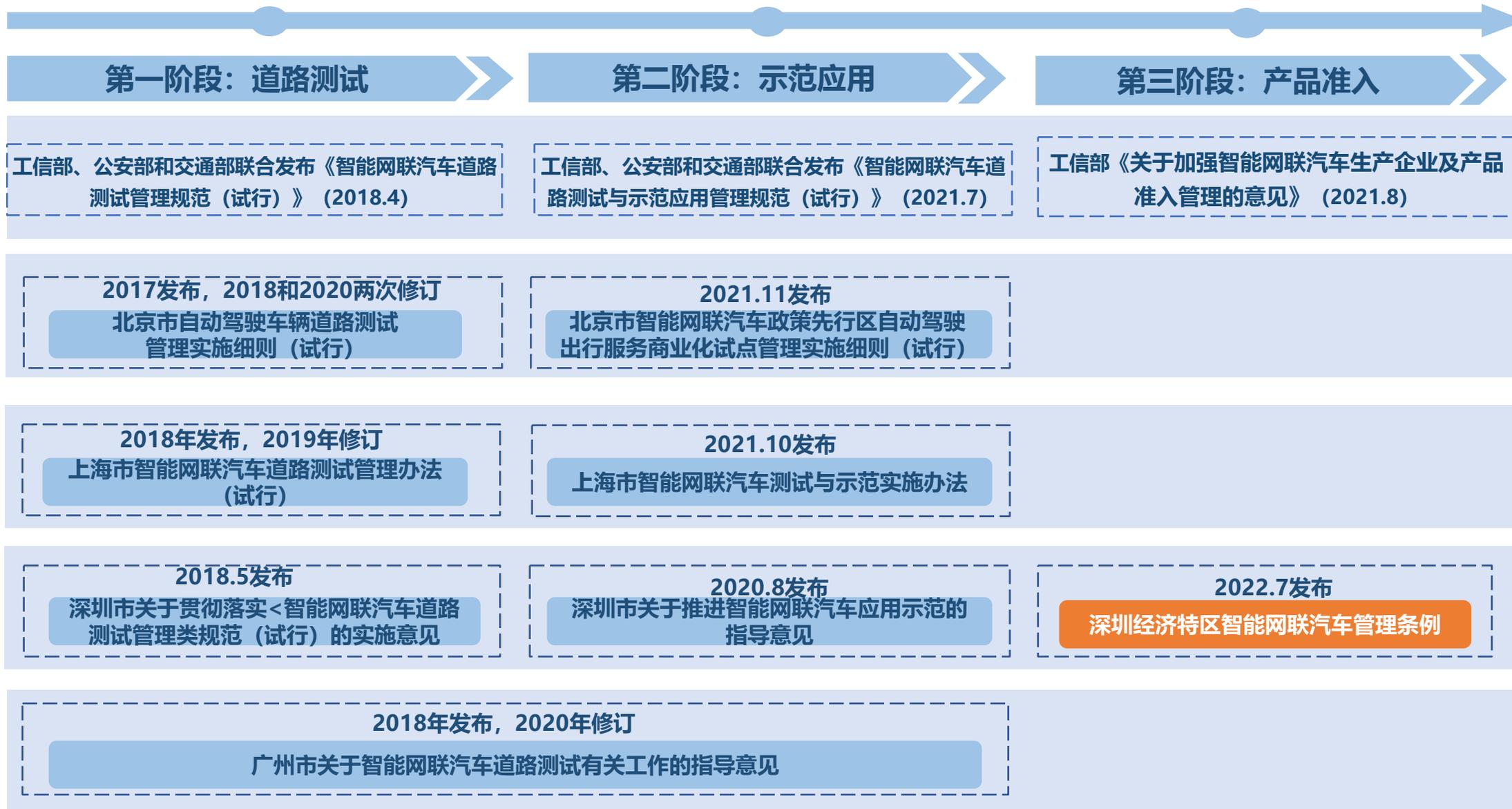


- 2022年3月，美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）发布乘员保护安全标准（FMVSS），允许具备自动驾驶功能的车辆不再配备方向盘等传统控制装置。
- 2022年6月，NHTSA发布了过去一年中配备L2级驾驶辅助系统、L3~L5级自动驾驶系统的车辆自动驾驶事故综合报告。

# 1.3 政府部门有序出台相关政策，分阶段引导智能网联汽车产品应用

国家部委

重点城市政策



# 1.4 首批联合国法规进入实际应用阶段，多支柱法体系架构日趋完善

## ◆自动驾驶框架文件

联合国 (WP.29) 正式发布《自动驾驶汽车框架文件》，旨在确立L3及更高级别的自动驾驶汽车的安全性和相关原则，并为世界车辆法规协调论坛 (WP.29) 附属工作组提供工作指导。



## ◆重点法规解读文件

2021年3月10日召开的联合国 (WP.29) 第183次全体会议审议通过了2项中国参与编制的智能网联汽车相关联合国法规的解读文件，即：UN R155 (信息安全) 和UN R156 (软件升级) 的解读文件

2019年



2020年

## ◆首批国际法规

2020年6月24日，联合国 (WP.29) 第181次全体会议上投票表决通过了信息安全 (UN R155)、软件升级 (UN R156) 以及自动车道保持系统 (UN R157) 3项智能网联汽车领域的重要法规。

2021年



2022年

## ◆实施应用

欧盟和日本自2022年7月开始分步骤分阶段开始实施UN R155、R156和R157三项联合国法规。

## 国家车联网标准体系建设方案（总体要求）



## 国家车联网标准体系各组成部分建设历程



## 2.1 智能网联汽车标准体系建设成效显著，第一阶段目标顺利完成

初步建立起能够支撑驾驶辅助及低级别自动驾驶的智能网联汽车标准体系，依托国内研究成果，支撑国际标准法规协调，分享中国经验，做出中国贡献。

### 智能网联汽车标准体系建设取得阶段性成果

在6个细分技术领域，报批和发布标准39项，立项和起草标准42项，推动标准化需求研究实现应用31项，完成标准试验验证40余次

#### 智能网联汽车



### 国际标准法规协调取得积极进展



United Nations  
Economic Commission for Europe

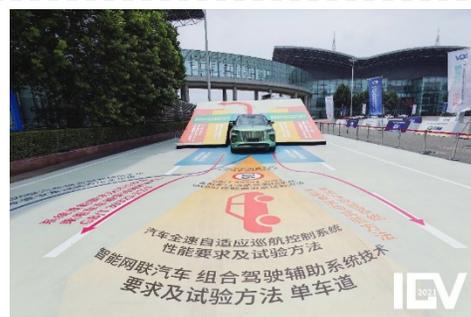
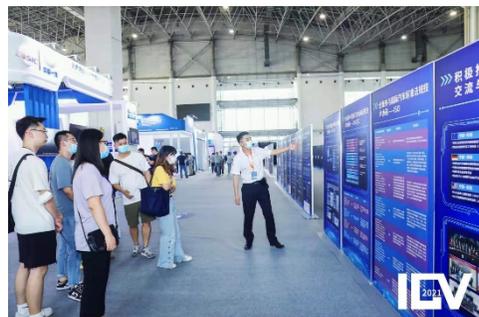
支撑工信部连任联合国自动驾驶与网联车辆工作组 (GRVA) 副主席 (连任4届)

支撑工信部连任自动驾驶功能要求非正式工作组 (FRAV) 联合主席 (连任3届)



担任ISO/TC22/SC33/WG9自动驾驶测试场景工作组召集人并牵头起草2项国际标准

全面参与ISO/TC22/SC31、SC32、SC33、SC39下属各相关领域工作



## 2.2 驾驶辅助相关标准有序推进，满足政府管理和行业应用实际需求

### ADAS标准体系

基础通用  
信息感知  
决策预警  
辅助控制  
试验设备



**基础通用：** ADAS术语定义、操纵件指示器



**信息感知：** 夜视、全景影像



**决策预警：** 盲区监测、车门开启预警、后方交通穿行、驾驶员注意力监测



**辅助控制：** 自动紧急制动、车道保持、智能限速、智能泊车、纵向控制、紧急转向、组合驾驶辅助



**试验设备：** 感知功能评估目标物（后端乘用车、行人、3D乘用车、骑行者）

### 工作亮点

#### 支撑行业管理

- 《商用车辆车道保持辅助系统性能要求及试验方法》等多项标准被GB 7258引用。
- 《智能网联汽车 组合驾驶辅助系统性能要求及试验方法》支撑主管部门行业管理。

#### 填补国际空白

- 《道路车辆 先进驾驶辅助系统 (ADAS) 术语及定义》《乘用车夜视系统性能要求与试验方法》《乘用车车门开启预警系统性能要求及试验方法》等多项标准填补国际空白

#### 国际法规协调

- 基于国内标准体系建设成果提出ADAS国际法规框架提案，推动联合国组建ADAS专项工作组。

30. The expert from China supported the establishment of a new Task Force on ADAS. He proposed that such a Task Force should not only address longitudinal and lateral assistance, but also warning systems. He added that one of the first steps should be to clarify the scope of ADAS vs. ADS and also ADAS versus conventional safety technologies. He mentioned that China had done research on ADAS and that 23 standard projects were in progress in China (among which five had already been published as national standards). He concluded that China was pleased to update GRVA on China's status and that China was willing to contribute to the development of UN Regulations or UN GTRs on ADAS at GRVA.

#### 国际标准提案

- 体现中国道路交通特征的踏板式摩托车目标物纳入ISO19206-5国际标准草案。



## 2.3 率先构建自动驾驶标准体系，满足自动驾驶通用应用和管理需求



### 工作亮点

#### 支撑行业管理

- GB《智能网联汽车 自动驾驶数据记录系统》
- GB/T《智能网联汽车 自动驾驶系统通用技术要求》
- GB/T《智能网联汽车 自动驾驶功能场地试验方法及要求》
- GB/T《智能网联汽车 自动驾驶功能道路试验方法及要求》

#### 填补国际空白

- 率先提出满足全场景通用需求的自动驾驶技术标准
- 率先完成自动驾驶场地试验和道路试验标准研究
- 率先面向港口和末端配送等自动驾驶落地场景开展需求研究和标准研制。

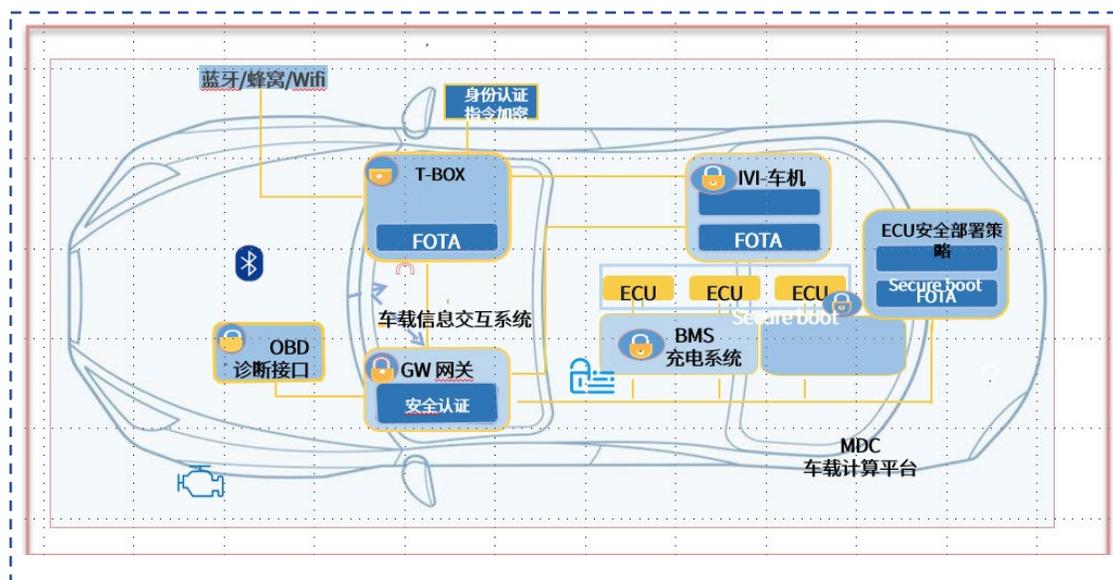
#### 国际法规协调

- 基于国内自动驾驶标准体系研究成果，支撑中国专家担任联合国WP.29自动驾驶领域重要职务。
- 提交多项国际提案，支撑联合国研究自动驾驶外部灯光信号和OEDR等重要研究。

#### 国际标准提案

- 基于国内自动驾驶标准体系研究成果，提出多项国际标准提案。

## 2.4 加快推进信息安全标准体系建设，筑牢智能网联汽车安全底线



### 工作亮点

#### 体系构建

- 发布汽车行业**首批4项**汽车信息安全标准。
- 大力推进汽车**信息安全、软件升级**等2项强制性国家标准研制，以标准体系及重点标准积极应对信息安全与数据安全问题。

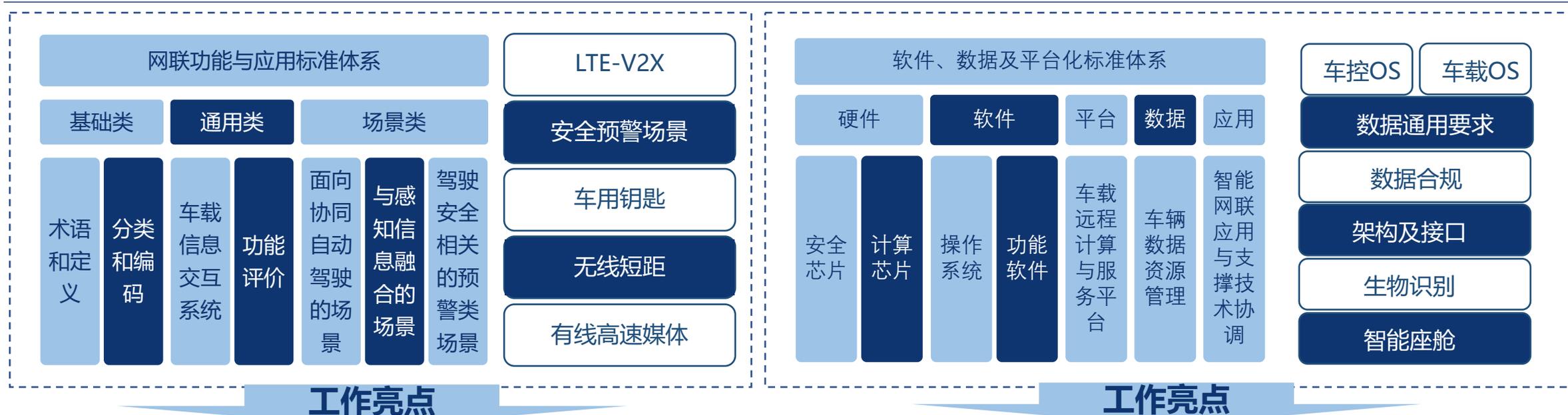
#### 标准试行与示范应用

- 积极开展汽车信息安全及软件升级**管理体系试行验证**，探索推荐性国际标准示范应用工作，稳步推动标准落地实施，以重点标准支撑行业高效管理。

#### 国际标准法规协调

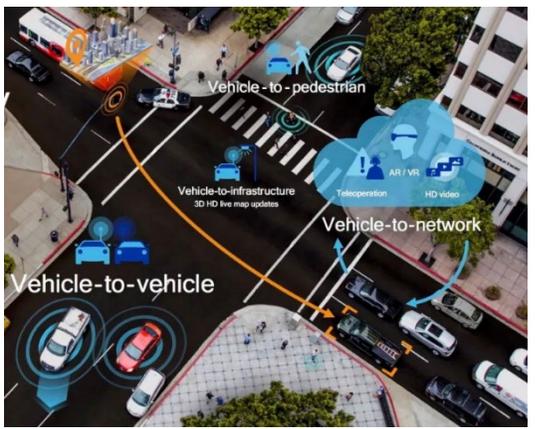
- 围绕联合国R155法规与相关方深入开展技术交流，提交了多项提案建议；积极承担**ISO PAS 5112项目重点章节联合组长**职责，推动信息安全重点国际标准发布。

## 2.5 协同推进网联赋能标准，围绕产业链关键技术和应用拓展标准体系



### 实现网联技术与车辆应用的高度融合

- 推动LTE-V2X技术上车应用
- 提出基于网联技术的车辆应用场景



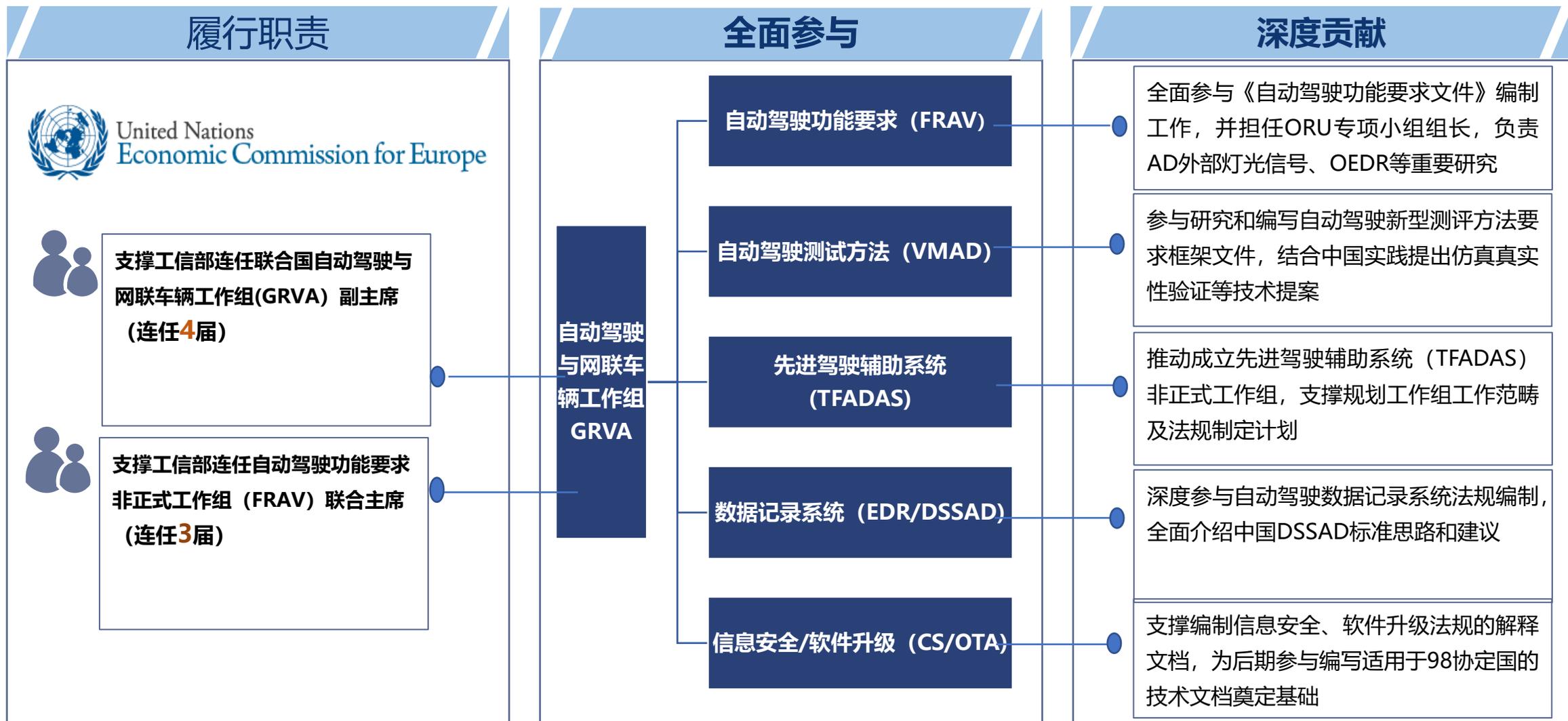
### 沿智能网联汽车产业链两端拓展标准体系



## 2.6 聚焦基础通用及关键部件，多层次推进汽车电子相关标准研究

功能安全	基础通用	功能安全 功能安全要求及验证确认方法 功能安全审核及评估方法 ASIL等级 功能安全和人工智能(AI) 预期功能安全 预期功能安全要求及验证确认方法 预期功能安全审核及评估方法 系统理论过程分析方法 预期功能安全场景和测试评价方法 预期功能安全和人工智能(AI)
	系统部件	BMS功能安全 驱动电机功能安全 车路云协同功能安全 电磁兼容功能安全 纵向/侧向/垂向运动功能安全 感知系统预期功能安全 车载计算平台预期功能安全 车路云协同预期功能安全
电磁兼容	强标准入	GB 34660 GB/T 18387
	基础通用	整车/部件辐射抗扰度 整车部件静电放电 部件传导与耦合 雷电效应 复杂电磁环境 人体防护标识
	系统部件	关键系统部件EMC SISO-OTA MIMO-OTA
环境评价及可靠性	环境评价	12V/24V部件 B级电压部件 IP防护等级
	电气负荷	12V/24V部件 48V电压部件 B级电压部件 整车低压供电系统
电子部件	强标准入	AECS EDR TPMS ETC DVR
	部件	摄像头 毫米波雷达 激光雷达 超声波 主/被动红外 无线通信终端 卫星定位 惯性导航 显示终端
	系统	免提通话和语音交互 HUD 无钥匙进入 车内生物探测 流媒体后视镜 酒精联锁
	诊断通信	以太网 CAN K线 LIN 统一的诊断服务 排放相关诊断
汽车芯片	基础	术语和定义 分类和分级
	通用规范	功能安全 信息安全 环境及可靠性 电磁兼容
	产品应用	控制芯片 计算芯片 感知芯片 通信芯片 存储芯片 安全芯片 新能源芯片
	匹配测试	系统部件级 整车级

## 2.7 全面参与联合国法规协调，立足国内成果，作出国际贡献



## 2.8 结合整车、感知部件、安全等国内需求，积极建言国际标准制定

### 参与跟踪

- 全面参与国际标准化组织（ISO）组织的智能网联汽车相关的国际标准研究工作。
- ISO/TC22/ADCG自动驾驶特别工作组成员国
- IEC/SMB/SEG11未来可持续交通系统评估组成员国



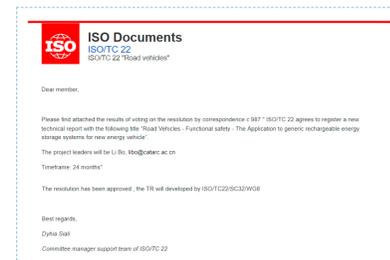
### 积极进展

- 国际标准化组织道路车辆委员会（ISO/TC22/SC33/WG9）自动驾驶测试场景标准在各方支持下取得积极进展。

标准号	标准名称	牵头国	进展
ISO 34501	道路车辆 自动驾驶系统测试场景术语和定义	中国	FDIS
ISO 34502	道路车辆 基于自动驾驶车辆安全目的的场景工程框架	日本 & 德国	FDIS
ISO 34503	道路车辆 自动驾驶系统的设计运行域分类	英国 & 日本	DIS
ISO 34504	道路车辆 场景特征及分类	德国 & 荷兰	CD
ISO 34505	道路车辆 自动驾驶测试场景评价	中国 & 英国	预研

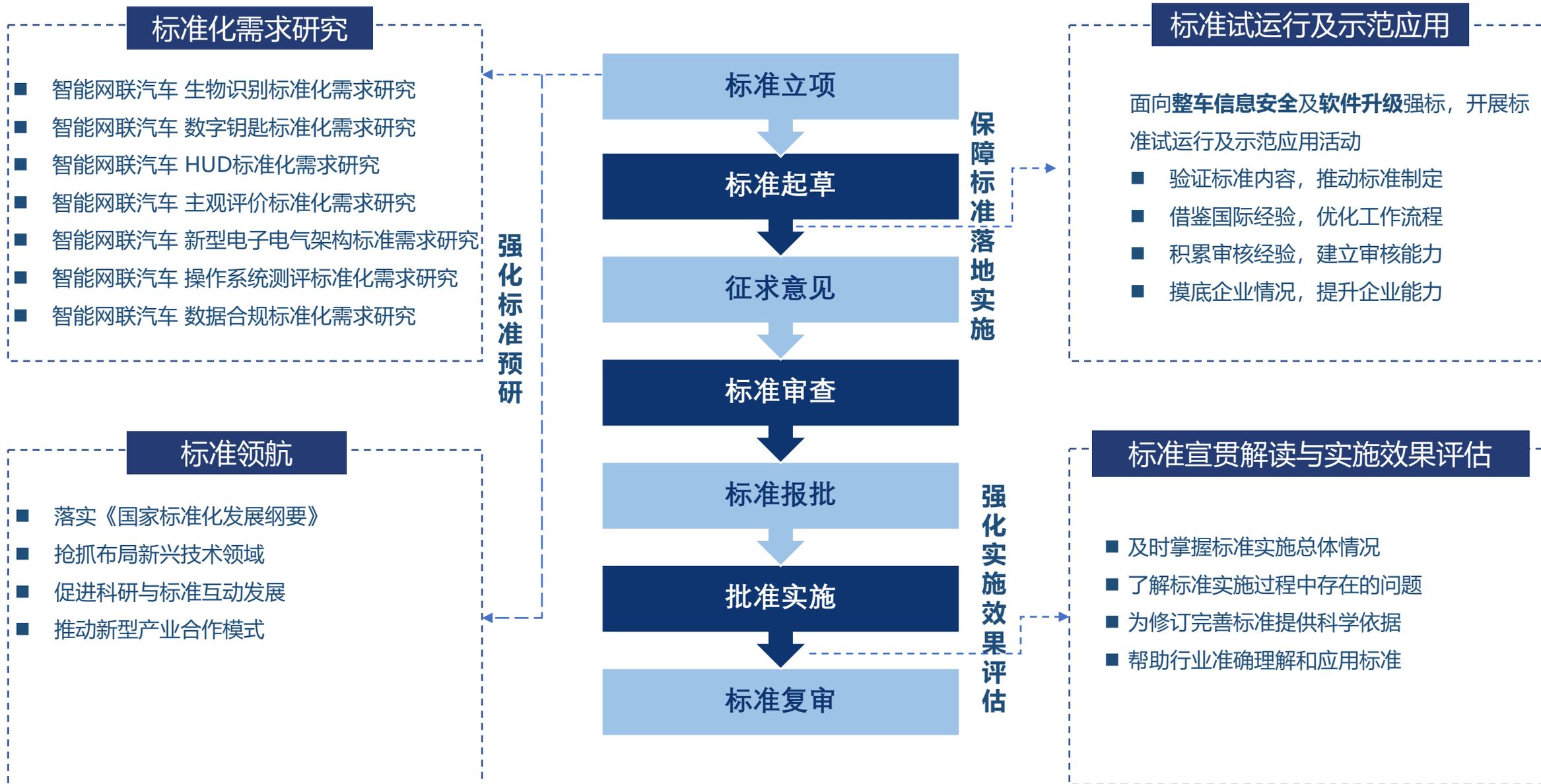
### 全面拓展

- 功能安全国际标准项目ISO/TR 《道路车辆 功能安全 新能源汽车可充电储能系统的应用》获批正式立项，这是首个由我国牵头的汽车功能安全领域ISO国际标准项目。



- 牵头/联合牵头的3项汽车雷达ISO国际标准通过PWI（预研）投票，3项标准分别为ISO/PWI 13228 《道路车辆 激光雷达试验方法》、ISO/PWI 13389 《道路车辆 毫米波雷达探测性能试验方法》、ISO/PWI 13377 《道路车辆 毫米波雷达干扰协同指南》。

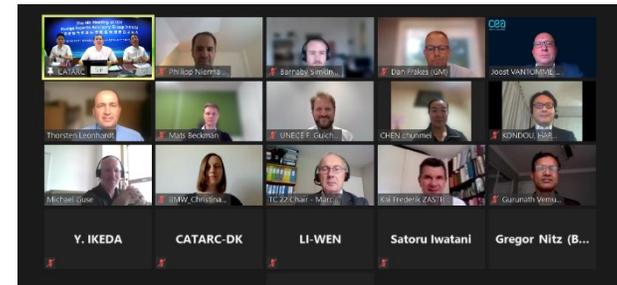
## 2.9 创新标准化工作机制，优化完善标准全生命周期管理



## 2.10 秉持开放合作共赢理念，搭建国内外双向交流合作平台

为国外专家了解国内标准开辟窗口

组建智能网联汽车国际专家咨询组 (ICV FEAG)，召开交流会议，就智能网联汽车产业发展面临的挑战、智能网联汽车强制性技术标准法规制定等重点问题听取国际专家的建议。



为国内专家参与国际标准建立机制



组建“自动驾驶测试场景国际标准制定支撑专家组”定期召开会议，为ISO3450X草案的提出和意见处理等工作提供了有力支撑，实现以国际、国内自动驾驶测试场景标准同步研究、同步制定为原则建立与国际水平接轨的中国自动驾驶测试场景标准体系。



搭建国际标准法规交流平台



连续成功举办了七届智能网联汽车技术及标准法规国际交流会，聚焦智能网联汽车技术及标准法规热点领域，与各界专家深入交流，搭建标准法规专业化国际化平台。

# 3.1 新阶段面临新任务、新需求

## 智能网联汽车产业迈入新阶段

1

先进感知与驾驶辅助技术商业化应用稳步提高

2

自动驾驶功能加速迭代成熟

3

网联通信功能应用场景不断拓展

4

软件与芯片在汽车价值链中的贡献愈发凸显

5

数据资源在产品开发应用中的驱动作用显著提升

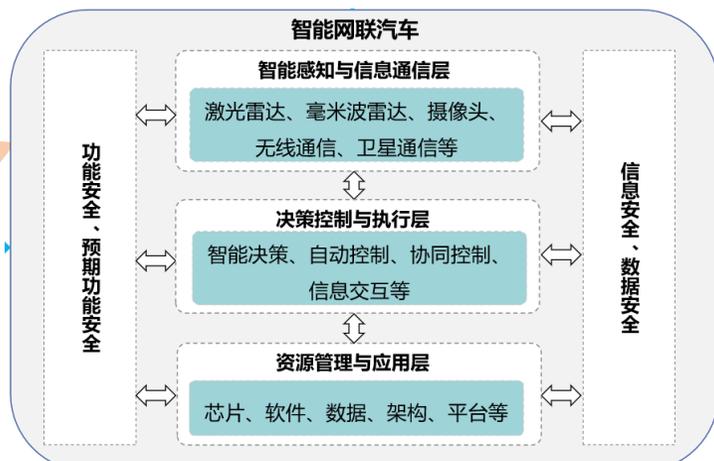
6

功能安全与信息安全的基础保障功能更加突出

## 体系支撑新需求



## 技术逻辑新思路

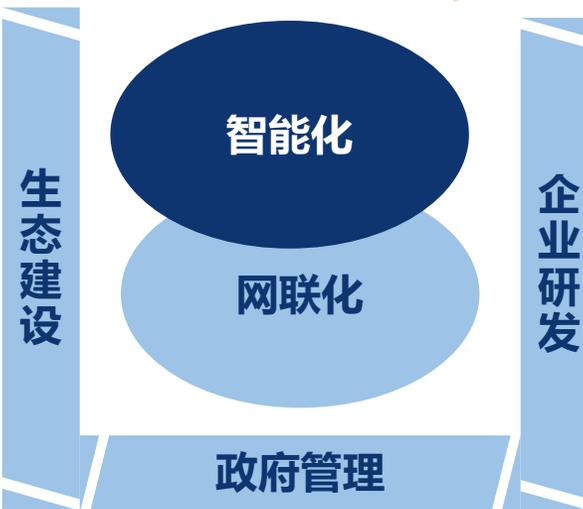


## 需要构建智能网联汽车新标准体系

推动创新

国内外协同

保障安全



## 3.2 新需求需要新思路、新体系

1

深入研究技术及产业发展的新需求，持续推进智能网联汽车标准体系修订完善

2

加快汽车产品、产业管理支撑类标准研制进程，提升标准有效供给数量和水平

3

围绕智能化、网联化功能及结构特征，系统评估我国现行汽车标准体系适应性

4

贯彻落实新产业标准化领航工程，推动先进科技创新成果加快转化、融入标准

5

强化标准实施应用，开展标准实施应用效果评估、示范应用与创新实践等活动

6

将国际标准法规协调提升到与国内标准化同等重要位置，持续提升国际化水平

7

依托官方、非官方交流渠道，与国际、国外组织机构、企业保持密切交流合作

8

适应智能网联汽车跨行业、跨领域融合特点，进一步扩大跨产业的协同与合作



**全国汽车标准化技术委员会**

**National Technical Committee of Auto Standardization**