

T/CTS

中国道路交通安全协会团体标准

T/CTS XXXX—2022

智能网联汽车道路测试与示范应用安全员 能力要求与培训考核规范

Competency requirements and specification for training and assessment of safety
inspectors for intelligent and connected vehicle road test and demonstration
application

（征求意见稿）

2022 – XX – XX 发布

2022 – XX – XX 实施

中国道路交通安全协会 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

5 能力要求 2

6 能力培训 4

7 能力测试 4

参考文献 7

附 录（资料性附录） 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国道路交通安全协会提出。

本文件由中国道路交通安全协会归口。

本文件起草单位：公安部道路交通安全研究中心。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

引 言

智能网联汽车道路测试与示范应用安全员在保障测试车辆安全、反馈车辆测试信息等方面发挥着重要作用，是智能网联汽车道路测试与示范应用的重要保障。随着汽车智能化、网联化技术应用和产业快速发展，国内智能网联汽车道路测试与示范应用活动日益增多，区域范围进一步扩大，功能类型更加多样，对于道路测试与示范应用安全员的要求大幅提高，亟需规范和加强对该群体的准入和培训考核。该标准总结了智能网联汽车测试主体的共识和需求，提出了适用于道路测试与示范应用安全员能力要求和培训考核内容、方法，有利于严格安全员资格准入，提升安全员综合能力，为智能网联汽车行业行稳致远和道路交通整体安全提供保障。

智能网联汽车道路测试与示范应用安全员能力要求与培训考核规范

1 范围

本标准规定了智能网联汽车道路测试与示范应用安全员的基本条件、能力要求、能力培训和能力考核的内容与方法。

本标准适用于智能网联汽车道路测试与示范应用安全员的培训和考核。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 40429-2021 汽车驾驶自动化分级

GB/T XXXXX-20XX 智能网联汽车 术语和定义

T/CTS 7-2022 智能网联汽车道路测试与示范应用道路交通事故采集技术规范

工信部联通装〔2021〕97号 工业和信息化部 公安部 交通运输部关于印发《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》的通知

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能网联汽车 intelligent and connected vehicle; ICV

具备环境感知、智能决策和自动控制，或与外界信息交互，乃至协同控制功能的汽车。

[来源：GB/T XXXX-2022, 3.1]

3.2

道路测试与示范应用安全员 safety operators for road test and demonstration application

经道路测试、示范应用主体授权负责道路测试、示范应用安全运行，并在出现紧急情况时负责对车辆采取应急措施的人员，包括在车内控制或在车外远程控制的人员。

3.3

最小风险状态 minimal risk condition; MRC

车辆事故风险可接受的状态。

[来源：GB/T 40429-2021, 2.8]

3.4

测试主体 test entity

提出智能网联汽车道路测试申请、组织道路测试并承担相应责任的单位。

[来源：智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）工信部联通装〔2021〕97号，第五条]。

3.5

设计运行范围 operational design domain; ODD

驾驶自动化系统设计时确定的适用于其功能运行的外部环境条件。

[来源：GB/T 40429-2021, 2.11]

3.6

接管 take over

动态驾驶任务后援用户响应介入请求，从驾驶自动化系统获得车辆驾驶权的行为。

[来源：GB/T 40429-2021, 2.14]

3.7

驾驶自动化系统 driving automation system; DAS

由实现驾驶自动化的硬件和软件所共同组成的系统。

[来源：GB/T 40429-2021, 2. 2]

3.8

驾驶自动化功能 driving automation feature

驾驶自动化系统在特定的设计运行条件内执行部分或全部动态驾驶任务的能力。

[来源：GB/T 40429-2021, 2. 3]

3.9

平行驾驶控制台 parallel driving console

具备制动、加速、转向、换挡等操作装置，能够实时监测智能网联车辆运行状态、道路交通环境信息等，远程平行控制车辆的操作平台。

4 基本要求

智能网联汽车道路测试与示范应用安全员（以下简称安全员）应符合《工业和信息化部、公安部、交通运输部关于印发〈智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）〉的通知》（工信部联装〔2021〕97号）的规定。

5 能力要求

5.1 知识能力

5.1.1 道路交通安全法律法规知识

安全员应掌握以下道路交通安全法律法规知识：

- a) 法律法规体系；
- b) 道路通行规则知识；
- c) 道路交通信号；
- d) 交通违法和处罚；
- e) 交通事故处理。

5.1.2 安全文明驾驶知识

安全员应掌握以下安全文明驾驶知识：

- a) 安全行车常识；
- b) 文明行车常识；
- c) 道路交通信号在交通场景中的综合应用；
- d) 恶劣气象和复杂道路条件下安全驾驶知识；
- e) 安全文明驾驶生理心理状态相关知识。

5.1.3 智能网联汽车相关知识

安全员应掌握智能网联汽车相关理论知识，包括：

- a) 自动驾驶技术发展史、驾驶自动化分级等；
- b) 智能网联汽车整体架构、驾驶自动化系统、人机交互设计等；
- c) 智能网联汽车环境感知、传感器融合、路径规划、车辆控制等；
- d) 智能网联汽车自动驾驶相关法律法规、技术标准等；
- e) 网络、数据安全相关知识；
- f) 其他智能网联汽车知识。

5.1.4 预见性驾驶理论知识

- a) 预见性驾驶基本概念、驾驶决策反应能力、危险感知理论知识以及危险感知方法；
- b) 夜间以及雨、雪、雾等恶劣气象条件下危险源识别与预见性驾驶方法；
- c) 变更车道、超车等不同行驶状态下危险源识别与预见性驾驶方法；

- d) 路口、桥梁、隧道等不同道路条件下危险源识别与预见性驾驶方法。

5.1.5 应急情况处置方法

安全员应掌握以下情形的处置方法：

- a) 紧急状态提醒下人工接管方式和要求；
- b) 灭火器、危险警告标志牌、应急接管设施设备的使用方法；
- c) 爆胎、制动失效等突发情况的应对方法；
- d) 紧急情况下避险常识；
- e) 防范次生事故与伤员急救知识；
- f) 其他应急情况处置方法。

5.1.6 道路测试与示范应用相关要求

安全员应了解并遵守以下要求：

- a) 国家及测试所在地政府关于智能网联汽车道路测试与示范应用相关规定；
- b) 自动驾驶功能测试活动和载人载物运行活动方案要求，包括测试项目、测试规程等；
- c) 其他道路测试与示范应用要求。

5.2 操作能力

5.2.1 基本操作能力

5.2.1.1 车辆基本控制能力

安全员应具备以下车辆基本操作能力：

- a) 跟车、超车、变道、掉头、转弯、倒车等基本驾驶操作能力；
- b) 驾驶自动化系统功能运行和检查操作能力；
- c) 驾驶自动化模式、人工驾驶模式双向切换等操作能力；
- d) 制动性能、油液水平等车辆安全性能检查操作能力。

5.2.1.2 信息采集能力

安全员应具备在智能网联汽车道路测试与示范应用过程中实时收集车辆运行数据、路况异常等信息的能力。

5.2.2 综合操控能力

5.2.2.1 应急处置能力

安全员应具备以下紧急情况处置能力：

- a) 车辆发生爆胎、制动失效、侧滑等紧急情况处置能力；
- b) 车辆发生侧翻、落水、起火后的应急处置和逃生能力；
- c) 车辆发生交通事故后事故现场的应急处置、报告程序、自救与互救等能力；
- d) 车辆进入最小风险状态后的处置能力；
- e) 发生事故后按照（T/CTS 7-2022）采集上报事故信息的能力。

5.2.2.2 人工接管能力

安全员应掌握方向盘、制动踏板、开关按钮等人工接管机件操作方法，具备在出现以下情形下接管车辆的能力：

- a) 车辆发出人工接管提醒时；
- b) 车辆驶出设计运行范围时；
- c) 车辆面临碰撞事故风险时；
- d) 车辆违反道路交通规则时；
- e) 自动驾驶系统出现故障或功能失效时；
- f) 前方路段出现事故、拥堵、避让执行任务的特种车等复杂道路交通情况；
- g) 出现其他需要人工接管的情形时。

5.2.2.3 风险感知能力

安全员应具备以下风险感知能力：

- a) 夜间以及雨、雪、雾等恶劣气象条件下识别危险源的能力；
- b) 变更车道、超车等不同行驶状态下识别危险源的能力；
- c) 路口、桥梁、隧道等不同道路条件下识别危险源的能力；
- d) 其他场景下风险感知能力。

5.2.2.4 特定岗位操作能力

在平行驾驶控制台对车辆实施远程操控的安全员，除具备5.2.1和5.2.2规定的操作能力外，还应具备以下能力：

- a) 平行驾驶控制台操作能力；
- b) 远程操控车辆能力；
- c) 平行驾驶控制台安全保障及接管能力。

6 能力培训

6.1 培训内容

安全员应参加的知识能力和操作能力培训内容见附录。

6.2 培训方法

6.2.1 基本培训要求

安全员知识能力和操作能力培训应涵盖入职培训、定期培训和不定期培训等。

6.2.2 知识能力培训

6.2.2.1 安全员知识能力培训应采用标准化和个性化培训、在线培训和线下授课相结合的方式进行。

6.2.2.2 标准化培训应采用统一培训教材、视频等，可采用在线培训；个性化培训应结合安全员个性特征等进行针对性培训，可采用线下授课方式进行。

6.2.3 操作能力培训

6.2.3.1 安全员操作能力培训应采用模拟驾驶设备培训、封闭场地驾驶操作培训和实车道路驾驶培训相结合的方式进行。

6.2.3.2 模拟驾驶设备培训应重点培训安全员在不同交通场景下接管车辆的模拟操作、突发情况应对处置等内容。

6.2.3.3 封闭场地驾驶操作培训应重点培训安全员自动驾驶系统规范化操作流程、系统运行状态检查、机件操作等内容。

6.2.3.4 实车道路驾驶培训应重点培训安全员人工接管操作方法、交通事故处置等内容。

6.2.3.5 在不同危险交通场景下接管车辆的实际操作、突发情况应对处置等内容、交通事故处置等内容，可采用整车在环的方式进行。

7 能力测试

7.1 知识能力测试

7.1.1 试题内容

安全员知识能力测试内容及要点见附录。

7.1.2 试题类型

试题展现形式包括文字题、图片题和视频题；题型包括判断题、单选题和多选题。

7.1.3 测试合格标准

知识能力测试共 90 道文字试题，10 道场景视频题，每题 1 分，满分 100 分，测试成绩 80 分以上为合格。测试时间为 40 分钟。

7.1.4 试题内容比例

知识能力试题内容比例见表1。

表1 知识能力测试试题内容比例

试题内容	组卷比例
道路交通安全法律法规知识	10%
安全文明驾驶知识	10%
智能网联汽车相关知识	30%
智能网联汽车防御性驾驶理论知识	30%
应急情况处置方法	15%
道路测试与示范应用相关要求	5%
合计	100%

7.2 操作能力测试

7.2.1 测试项目

安全员操作能力测试考核项目及要点见附录。

7.2.2 测试方法

安全员操作能力测试应通过模拟驾驶操作和实车操作相结合的方式进行。

7.2.3 测试时间

实车道路测试时间应不少于 40 分钟，模拟驾驶测试时间应不少于 20 分钟。

7.2.4 模拟测试设备要求

模拟驾驶测试通过模拟驾驶设备进行，设备配置应满足以下要求：

- 具备驾驶舱；
- 具有仪表台板，并配备可编辑的LED组合仪表；
- 仪表台板上应有一定数量的开关按钮；
- 配备座椅及安全带；
- 配备主动方向盘及组合开关；
- 配备油门踏板、制动踏板、换挡器；
- 具有语音配置与输出功能；
- 配备驾驶员状态监测摄像头；
- 配备能实时采集模拟驾驶设备各个功能状态信号数据采集模块；
- 数据采集模块能稳定接收外部设备或软件发送至模拟驾驶设备的信号；

配备场景显示模块。

7.2.5 测试合格标准

7.2.5.1 模拟测试项目合格标准如下：

- 完成人机接管操作测试项目中各类子项不少于10次，单个子项通过率不少于90%，总体成功概率不少于95%；
- 完成突发情况应对测试项目中各类子项不少于10次，单个子项通过率不少于90%，总体成功概率不少于95%。

7.2.5.2 实车测试项目合格标准如下：

- 完成指定自动驾驶系统基本设置操作不少于1次；
- 完成自动驾驶模式和人工驾驶模式的双向切换不少于1次；
- 完成人机接管操作测试项目中各类子项不少于1次，总体成功概率不少于90%；
- 完成突发情况应对测试项目中各类子项不少于1次，总体成功概率不少于90%。

7.2.6 测试车辆要求

智能网联汽车示范应用测试车辆应符合以下要求：

- a) 具备驾驶自动化功能；
- b) 具有仪表台板，提供车辆状态显示和接管提示等功能；
- c) 配备驾驶员状态监测摄像头；
- d) 配备数据采集模块，能采集测试车辆中各个功能模块的状态信号；
- e) 配备虚拟场景显示模块；
- f) 示范应用所在地规定的其他车辆相关要求。

7.2.7 测试场地要求

实车驾驶测试应在封闭场地内进行，封闭场地设置要求按照各地相关政策要求执行。

参 考 文 献

- [1] GA 1026-2022 机动车驾驶人考试内容和方法
- [2] GA/T 1773.1-2021 机动车驾驶人安全文明操作规范 第1部分：通用要求
- [3] GA/T 1773.2-2021 机动车驾驶人安全文明操作规范 第2部分：小型汽车驾驶
- [4] GA/T 1773.3-2021 机动车驾驶人安全文明操作规范 第3部分：大中型客货车驾驶
- [5] 中华人民共和国道路交通安全法
- [6] 中华人民共和国道路交通安全法实施条例
- [7] 中华人民共和国公安部关于发布交通警察手势信号的通告（公通字[2007]53号）
- [8] 《机动车驾驶培训教学与考试大纲》交运发[2022]36号
- [9] 《机动车驾驶人安全教育内容和方法》GA/T 1482—2018
- [10] 《机动车驾驶员安全驾驶技能培训要求》JT/T 915—2014

附 录 （ 资 料 性 附 录 ）

智能网联汽车道路测试与示范应用安全员能力培训考核内容及要点

知识能力培训考核内容及要点		
培训项目	培训内容	内容要点
道路交通安全法律法规	相关法律法规体系	《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》、《中华人民共和国安全生产法》等相关法律、法规、规章、标准规定的内容
	道路通行规则知识	各类道路条件下的通行规则；变更车道、跟车、超车与限制超车、会车、避让行人和非 机动车、掉头与倒车、停车、高速公路通行等规定
	道路交通信号	道路交通信号灯、道路交通标志、道路交通标线、交通警察手势的含义和作用
	交通违法以及处罚	道路交通违法行为记分规定；交通安全违法行为情形和驾驶机动车的禁止行为；交通肇事罪和危险驾驶罪的含义交通事故责任承担原则及交通违法行为的处罚措施
	交通事故处理	道路交通事故快速处置方法，事故现场保护、事故报警与求助
安全文明驾驶知识	安全行车常识	车辆安全检查与调整方法，行车前对车辆进行安全检查与调整的驾驶习惯；安全带等车内安全装置的正确使用方法；起步、汇入车流、跟车行驶、变更车道、会 车、超车、让超车、停车和开车门、掉头、倒车及 通过弯道、路口、人行横道、学校区域、居民小区、医院、公交车站、停车场（库）、城乡接合部的安全驾驶方法；安全行车的驾驶习惯；与大型车辆共行的相关知识等
	文明行车常识	汽车语言和驾驶人手势的含义；让行规则；安全礼让行人（尤其儿童）、 非机动车和其他车辆（尤其校车）等其他交通参与者；常见违法行为和不文明行为等
	道路交通信号在交通场景中的综合应用	正确辨识交通信号灯、交通标志、交通标线和交通警察手势等，自觉遵守道路交通信号
	恶劣气象和复杂道路条件下安全驾驶知识	雨天、雾（霾）天、大风沙尘天气等恶劣天气安全驾驶方法；冰雪道路、泥泞道路、涉水驾驶、施工路段、铁路道口、山区道路、桥梁、隧道等复杂道路安全驾驶方法
	安全文明驾驶生理心理状态知识	酒精、毒品、药物及疲劳驾驶、不集中注意力、不良情绪等不良生理心理状态对安全驾驶的危害、影响及相应预防知识；安全员职业道德要求
智能网联汽车相关知识	车辆自动驾驶发展演变	自动驾驶技术发展史、驾驶自动化分级等
	车辆整体架构	驾驶自动化系统、人机交互设计等
	自动驾驶关键技术	汽车环境感知、传感器融合、高级规划、车辆控制等
	自动驾驶相关法律法规、技术标准等	《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》等自动驾驶相关规定；《汽车驾驶自动化分级》GB/T 40429-2021、《智能网联汽车 术语和定义》GB/T XXXXX—XXXX等
	网络、数据安全相关知识	《中华人民共和国网络安全法》、《中华人民共和国数据安全法》等
	其他车辆知识	
预见性驾	预见性驾驶概论	驾驶决策、反应能力、危险感知理论、危险感知方法等

驶理论知识	恶劣气象条件下危险源识别与预见性驾驶方法	夜间以及雨、雪、雾等
	不同行驶状态下危险源识别与预见性驾驶方法	变更车道、超车、掉头、会车等
	不同道路条件下危险源识别与预见性驾驶方法	路口、桥梁、隧道、长下坡、急弯等
应急情况处置方法	紧急状态提醒方式以及紧急情况下人工接管方式和要求	紧急情况下接管提醒的类型、接管的方式、接管时间等
	灭火器、三角警告标志牌、应急接管设施设备的使用方法	
	典型突发情况的应对方法	紧急情况临危处置原则；车辆轮胎漏气、突然爆胎、转向突然失控、制动突然失效、发动机突然熄火或断电、侧滑、碰撞、连续倾翻、着火、落水、紧急情况停车、突然出现障碍物、行人及动物突然横穿等危应急处理方法；灭火器、安全锤、三角警告牌等的正确使用
	防范次生事故与伤员急救方法	防范次生事故方法，伤员急救原则；昏迷不醒、失血、烧伤、中毒、骨折伤员自救、急救的基本要求和
	其他应急情况处置方法	方法
道路测试与示范应用相关要求	道路测试与示范应用管理政策	国家及测试所在地政府关于智能网联汽车道路测试与示范应用相关规定
	测试主体相关要求	自动驾驶功能测试活动和载人载物体运行活动方案要求，包括测试项目、测试规程等
	其他道路测试与示范应用要求	
操作能力培训考核内容及要点		
车辆基本控制能力	基本驾驶操作方法	跟车、超车、变道、掉头、转弯、倒车等
	驾驶自动化系统运行和检查操作能力	自动驾驶软件、硬件系统功能运行和检查操作方法
	驾驶模式切换操作	自动驾驶功能开启、关闭，自动驾驶人工驾驶模式双向切换
	车辆安全性能检查	制动性能检查，机油、防冻液、制动液等油液卡位，电瓶电机状态等
信息采集能力	实时收集、反馈相关信息的能力	车辆状态异常、道路环境变化等
人工接管能力	接管机件操作方法	方向盘、制动踏板、开关按钮等人工接管的机件操作方法
	复杂交通条件、危险场景等情形下人工接管车辆的能力	车辆发出人工接管提醒时；车辆驶出设计运行范围时；车辆面临碰撞事故风险时；车辆违反道路交通安全规则时；自动驾驶系统出现故障或功能失效时；前方路段出现事故、拥堵、避让执行任务的特种车等复杂道路交通情况；其他需要人工接管的情形

风险感知能力	恶劣气象条件下危险源识别能力	夜间以及雨、雪、雾等恶劣气象条件
	不同行驶状态下识别危险源的能力	变更车道、超车、掉头、会车等不同行驶状态
	不同道路条件下识别危险源的能力	路口、桥梁、隧道、长下坡、急弯等不同道路条件
	其他风险感知能力	
应急处置能力	典型应急情况处置	车辆轮胎漏气、突然爆胎、转向突然失控、制动突然失效、发动机突然熄火或断电、侧滑、碰撞、连续倾翻、着火、落水、紧急情况停车、突然出现障碍物、行人及动物突然横穿等危应急处置
	发生交通事故的处置方法	按照（T/CTS 7-2022）采集上报事故信息
	车辆进入最小风险状态后的处置方法	
特定岗位操作能力	平行驾驶控制台操作能力	平行驾驶控制台操作流程、安全保障功能及操作规范、驾舱自检要点、1:1（即1个驾舱控制1辆主车）同步平行驾驶、1:N模式（即1个驾舱同时连线1辆以上的主车）风险预警及调度脱困、M:N模式（既多个驾舱组同时连线多辆主车）风险预警及调度脱困
	远程操控车辆能力	“S”弯行驶、倒车入库、侧方停车、避障绕行、原地掉头、20km/h紧急制动等
	平行驾驶控制台安全保障及接管能力	预警降临接管、非预警降临接管、接管问题记录等

团体标准《智能网联汽车道路测试与示范应用
安全员能力要求与培训考核规范》编制说明
(征求意见稿)

标准编制组

2022 年 11 月

团体标准《智能网联汽车道路测试与示范应用安全员能力要求与培训考核规范》编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

近年来智能网联汽车道路测试与示范应用快速发展，开展测试的城市、示范区越来越多。截至目前，全国已有 40 余个省或地市出台管理细则，先后建设了 70 多家测试示范区，开放了 5200 多公里测试道路，发放 1000 余张测试牌照。作为智能网联汽车道路测试与示范应用的必备条件，安全员队伍也不断扩大，当前规模已逾 2 万人，培训教育、安全管理等需求愈发突出。2021 年 7 月工业和信息化部、公安部、交通运输部三部门联合印发了《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》，规定了智能网联汽车道路测试与示范应用驾驶人的驾龄、安全驾驶经历、需经培训合格等基本资格条件，但对其所需具备开展测试和示范应用、保障安全的基本能力及培训考核等缺乏明确的规定和指引，行业内培训体系不健全、培训质量参差不齐等问题十分明显，因智能网联汽车道路测试与示范应用驾驶人接管不及时或错误接管导致的事故时有发生。政府管理部门、测试企业等主体对道路测试与示范应用驾驶人管理的需求十分迫切。从实际情况看，智能网联汽车道路测试与示范应用驾驶人整体素质能力不强，水平参差不齐，有必要明确其能力要求，指导道路测试与示范应用驾驶人的筛选、培训、考核、管理，助力行业规范发展。

2、起草单位情况

公安部道路交通安全研究中心作为项目负责起草单位，具备优势的资源整合、理论探索和实验论证等能力，在科研理论、方法、技术等方面均具备良好的条件。标准编制组参与人员专业理论知识基础扎实、工作经验稳固、团队配合能力强，能够确保规范编制过程有序推进，确保规范内容的合法性、专业性和易读性。人民交通出版社股份有限公司、北京工业大学、中国汽车工程研究院股份有限公司、北京百度智行科技有限公司、北京三快在线科技有限公司、赢彻科技（上海）有限公司、毫末智行科技有限公司等其他参与起草单位待征求意见后进一步补充。

3、主要起草人及其所做的工作

4、主要工作过程

立项阶段：2022 年 2 月—2022 年 7 月。2022 年 2 月，公安部道路交通安全研究中心组织开展了标准草案论证工作，并就《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》中对智能网联汽车道路测试与示范应用安全员的管理要求进行了充分研讨，论证了开展安全员能力要求与培训考核的必要性与可行性，调研了行业主流测试主体对安全员培训管理需求，形成了标准草案。2021 年 2 月，向中国道路交通安全协会递交了《智能网联汽车道路测试与示范应用驾驶人安全操作能力要求》标准制定立项申请。2022 年 6 月 16 日，中国道路交通安全协会组织召开立项评审

会，与会专家一致认为标准符合立项要求，批准立项。2022年7月11日，中国道路交通安全协会正式发布同意《智能网联汽车道路测试与示范应用驾驶人安全操作能力要求》立项通知。

标准草案阶段：2022年7月—2022年11月，标准制定项目立项批准后，公安部道路交通安全研究中心联合各参与起草单位，组建了标准编制组，明确了各成员的工作职能与任务，先后完成其他国家和地区智能网联汽车道路测试与示范应用安全员相关资料收集编译工作，以及赴相关企业实地调研、与行业相关单位座谈等工作，并形成了《智能网联汽车道路测试与示范应用驾驶人安全操作能力要求》标准初稿。2022年10月13日，公安部道路交通安全研究中心邀请中国道路交通安全协会、北京理工大学、中国人民公安大学、交通运输部规划研究院、交通运输部公路科学研究院等单位的专家，组织召开标准专家咨询会，对标准初稿内容提出了修改意见，采纳专家意见将标题修改为《智能网联汽车道路测试与示范应用安全员能力要求与培训考核规范》。会后根据专家意见修改完善，形成了《智能网联汽车道路测试与示范应用安全员能力要求与培训考核规范》征求意见稿，并提交中国道路交通安全协会。

二、编制原则

本标准是在三部委联合印发的《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》中对智能网联汽车道路测试与示范应用驾驶人相关规定的基础上编制的。本标准编制的原则主要有“规范性”、“先进性”和“适用性”。其中“规范性”是指为了确保标准与法律法规、政策文件的统一性和协调性，严格按照相关部令、规范的有关规定进行编制。“先进性”是指标准所涉及内容与该领域前沿理论和技术发展保持一致或同步。《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》是工信部、交通部和公安部三部门近期根据智能网联汽车技术发展情况和测试示范应用等实践需求联合制定并下发，反映了智能网联汽车领域的最新研究和应用进展。本标准基于《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》编制，是对智能网联汽车道路测试与示范应用驾驶人应具备的基本资格条件、能力要求、培训考核等内容的明确和细化。“适用性”是指本标准适用于各级别智能网联汽车道路测试与示范应用的情形，标准内容包含《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》中所提出的智能网联汽车驾驶人8项条件要求，明确并细化了智能网联汽车道路测试与示范应用安全员的能力要求和培训、考核方法，适用于各级别智能网联汽车道路测试与示范应用安全员的培训和考核，能够为智能网联汽车通行安全和整体交通安全提供保障。

三、标准内容的起草

1、主要技术内容的确定和依据

（1）关于“智能网联汽车道路测试与示范应用安全员”

智能网联汽车道路测试与示范应用安全员的定义主要依据是《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》对道路测试示范应用驾驶人定义，考虑到安全员已经从主驾操作发展到副驾、后排操作，甚至实现了远程操作，在编制本标准时，在广泛征求行业意见的基础上对安全员的类型进行了扩展，将远程操控车辆的安全员纳入到安全员的定义范围，提升了标准的适用性。

（2）关于“平行驾驶控制台”

平行驾驶控制台是平行驾驶系统的重要组成部分，是当前主流智能网联汽车道路测试与示范应用企业采取的远程操作车辆保障车辆运行安全的技术手段。“平行驾驶控制台”的定义参考了平行控制理论、智能汽车的指挥与控制、平行无人系统等最新研究成果，概括了测试企业普遍采

用的平行驾驶系统的共同特征和关键因素，凝聚了主流测试企业的共识，适应了安全员岗位从车内到远程的发展趋势。

（3）关于“特定岗位操作能力”

此处的特定岗位安全员是指在出现紧急情况时从远程对车辆采取应急措施的人员。随着我国智能网联汽车道路测试示范应用的快速发展，安全员已经从主驾操作发展到副驾、后排操作，甚至实现了远程操作。远程操作智能网联车辆进行驾驶操作难度更大，对安全员的知识能力和操作能力要求更高，成为了特定岗位。因此，在本标准结合测试企业的普遍做法，提出了特定岗位安全员的操作能力，在一般安全员操作能力的基础上增加了通过平行驾驶控制台远程操控车辆的能力要求。

（4）关于“能力培训内容”

安全员能力培训内容的设计与其知识能力和操作能力要求相对应。结合安全员工作职责与智能网联汽车道路测试、示范应用相关要求，为保障道路测试和示范应用安全，安全员的能力要求应高于普通机动车驾驶安全文明驾驶能力，培训内容要求在传统机动车驾驶人能力培训的基础上进行了拓展。本标准中安全员能力培训内容的制定参考了《机动车驾驶培训教学与考试大纲》（交运发[2022]36号）、《机动车驾驶人安全教育内容和方法》（GA/T 1482—2018）等相关标准，并结合安全员岗位能力要求对培训要点进行了细化。

（5）关于“试题内容比例”

试题内容的构成与安全员知识能力要求相对应。各知识模块试题比例结合了安全员的工作职责要求和行业专家意见，采用层次分析法确定。其中智能网联汽车相关知识是考核安全员知识能力的重点内容，在试题内容比例中占比最高，符合测试企业对安全员知识能力的测试需求。

（6）关于“培训方法”

安全员知识能力培训方法的确定考虑了测试主体对安全员培训的现实基础、可操作性以及安全员群体特征，参考了我国现行机动车驾驶人道路交通安全知识培训教育方法，包括《机动车驾驶人安全教育内容和方法》（GA/T 1482—2018）、《机动车驾驶人考试内容和方法》（GA 1026—2022）等标准。操作能力培训方法参考了自动驾驶技术测试常用方法，结合测试企业的现行做法，通过驾驶模拟设备培训和实车道路培训提升安全员操纵能力，重点培训安全员人工接管方式、接管情形、接管要求等，以适应道路测试与示范应用安全保障需求。

（7）关于“测试合格标准”

安全员能力测试合格标准既要与安全员岗位要求相适应，也要考虑安全员群体现有能力水平。本标准中知识能力测试合格标准参考了《机动车驾驶人考试内容和方法》（GA 1026—2022）中相关要求，内容上将传统机动车驾驶人安全文明驾驶知识与智能网联汽车相关知识进行了结合，以达到能力水平与岗位要求相匹配。操作能力测试合格标准在行业通用做法的基础上开展了实车测试和驾驶模拟设备测试，并结合测试情况对合格标准进行了校正。

2、标准中英文内容的汉译英情况

本标准中标准名称的英文翻译，根据《标准汉译英要求 第2部分：标准名称》（GA/T 1048.2-2013），将“规范”翻译为“specification for”；标题整体翻译为“Competency requirements and specification for training and assessment of safety inspectors for intelligent and connected vehicle road test and demonstration application”。本标准中标题、术语和定义的英文由标准起草组翻译，标准名称、术语和定义的英文较准确地表达了中文的真实意思，翻译语句通顺，符合英文习惯。

四、主要试验验证结果及分析

本标准所涉及智能网联汽车道路测试及示范应用安全员能力要求与培训考核规范，是公安部道路交通安全研究中心与标准编制组成员，在对我国道路交通安全法律法规制度政策、智能网联汽车行业技术发展与安全群体现状进行全面梳理、系统分析的基础上，结合仿真测试和实车实验论证确定，具有科学性和可行性。

五、标准水平分析

本标准是基于《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》及相关智能网联汽车政策标准的要求编制的，适用于对智能网联汽车道路测试与示范应用安全员的培训与考核。在编制过程中，多次征求相关行业专家意见建议并充分采纳吸收，对标准内容进行不断优化，形成了安全员能力培训与考核体系，内容全面，要求合理，数据科学。

同时，本标准是智能网联汽车技术进入道路测试与示范应用阶段以来国内首个内容完善、可操作性强的安全员能力要求与培训考核规范，对测试主体和行业发展以及保障道路交通整体安全具有重要意义，处于国内领先水平。

六、采标情况

2019年自动驾驶汽车安全联盟（AVSC）发布了自动驾驶车辆车内应急测试驾驶员选择、培训和监督程序的最佳实践“AVSC Best Practice for In-Vehicle Fallback Test Driver Selection, Training, and Oversight Procedures for Automated Vehicles Under Test”，概述了选择和培训车内自动驾驶安全员的推荐标准和流程。但该标准适用于车内负责安全监督在公共道路上开发和测试SAE 4级和SAE 5级自动驾驶系统的车辆，同时明确了此类安全员是在车内负责监测车辆运行情况和应急操作的人员，与我国自动驾驶道路测试与示范应用相比，安全员的类型和车辆的适用范围较为有限，不符合本标准的“适用性”编制原则，因此未予采纳。

七、与我国现行法律法规和有关强制性标准的关系

本标准在我国现行法律法规基础上，按照《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》所提出的道路测试与示范应用驾驶人条件要求，结合行业对该类驾驶人的角色定位和能力需求而编制的，能够为智能网联汽车道路测试和示范应用安全员培训考核提供细化参考，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关强制性标准不矛盾，是《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》在智能网联汽车道路测试和示范应用领域的应用和细化。

八、重大分歧意见的处理过程和依据

无重大分歧意见

九、贯彻标准的要求和建议

为贯彻标准的要求，提出以下几点建议：

1、根据本标准的制定和申报要求，本标准归口部门为中国道路交通安全协会，希望能组织好对标准的审查工作，为标准的顺利实施打下良好的基础；

2、组织多层次、多渠道的宣贯工作，特别是向智能网联汽车道路测试与示范应用相关管理部门，有关行业企业等人员就本标准进行宣贯，切实提高标准的知晓度，促进智能网联汽车道路运行安全。

十、废止、替代现行有关标准的建议

无

十一、其他应予以说明的事项

无