

# 团体标准

T/CTS XXXX—2024

代替

T/CTS 15-2023

## 智能网联汽车运行安全保障人员能力要求 与培训考核规范

Competency requirements and specification for training and assessment of personnel  
ensuring the operation and safety of intelligent and connected vehicle

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - 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.....	5
7 能力考核.....	5
附录 A（规范性）智能网联汽车运行安全保障人员知识能力培训考核内容.....	8
附录 B（规范性）智能网联汽车运行安全保障人员操作能力培训考核内容.....	11
参考文献.....	13

## 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、武汉市公安局交通管理局、北京行翼科技有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、北京工业大学、中汽院智能网联科技有限公司、北京三快在线科技有限公司、北京百度智行科技有限公司、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、毫末智行科技有限公司、赢彻星创智能科技（上海）有限公司。

本文件主要起草人：赵立波、巩建国、王秋鸿、张琥、刘晓勇、邓晓磊、林淼、辛宁、赵晓华、伍毅平、江萌、李楚照、夏华夏、解瀚光、吴琼、程周、彭伟、张强、刘玉清、郑旻娟、王立鹏

本文件为第二次发布。

## 引 言

智能网联汽车运行安全保障人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、示范应用、上路通行的重要保障。在汽车智能化、网联化技术应用快速发展的背景下，国内智能网联汽车道路测试与示范应用活动日益活跃，上路通行试点工作也已进入实施阶段，推动了智能网联汽车运行安全保障人员岗位的产生。随着道路测试、示范应用、上路通行区域范围持续扩展、功能类型日渐增多，对智能网联汽车运行安全保障人员的要求大幅提高，对该群体的准入要求和培训考核亟需规范和加强。该标准总结了智能网联汽车行业的共识和需求，提出了适用于智能网联汽车运行安全保障人员能力要求和培训考核内容、方法，有利于严格安全保障人员资格准入，提升安全保障人员综合能力，为智能网联汽车行业行稳致远和道路交通安全提供保障。

# 智能网联汽车运行安全保障人员能力要求与培训考核规范

## 1 范围

本文件规定了智能网联汽车运行安全保障人员的基本要求、能力要求、能力培训和能力考核的内容与方法。

本文件适用于智能网联汽车运行安全保障人员的培训和考核，功能型无人车安全保障人员可参照执行。

## 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 汽车驾驶自动化分级

GA 1026 机动车驾驶人考试内容和办法

T/CTS 7 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

## 3 术语和定义

GB/T 40429规定的术语及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

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。

### 3.2

**智能网联汽车运行安全保障人员** personnel ensuring the operation and safety of intelligent connected vehicle

智能网联汽车发出接管请求或出现紧急情况时，负责对车辆采取应急措施的人员，包括车内安全员、远程安全员、网络安全员及运行安全监测平台安全监控人员。

#### 3.2.1

**车内安全员** safety operators in the vehicle

智能网联汽车发出接管请求或出现紧急情况时，从车内对车辆采取应急措施的人员。

#### 3.2.2

**远程安全员** remote safety operators

智能网联汽车发出接管请求或出现紧急情况时，通过远程驾驶控制台对车辆采取应急措施的人员。

#### 3.2.3

#### 网络安全员 ground safety operators

出现车内人员突发疾病、车辆故障、交通事故等紧急情况时，负责及时赶往现场，开展应急处置工作的人员。

#### 3.2.4

#### 运行安全监测平台安全监控人员 platform monitoring personnel

通过智能网联汽车运行安全监测平台监控车辆运行状态，发现有规定情形后及时发出预警、提示接管并采取处置措施的人员。

#### 3.3

#### 远程驾驶控制台 remote driving console

能够实时监测智能网联汽车运行状态和道路交通信息，通过软件功能指令或操作控制设备等方式远程控制车辆运行的操作平台。

#### 3.4

#### 运行安全监测平台 security monitoring platform

具备实时监控、指令下发、轨迹回放、统计分析、发布预警等功能，用于远程监测智能网联汽车运行状态的平台。

### 4 基本要求

#### 4.1 车内安全员、远程安全员、网络安全员应符合以下基本要求：

- a) 取得相应准驾车型驾驶证并具有3年以上驾驶经历；
- b) 经培训合格，掌握道路交通安全法律法规的规定和不同级别自动驾驶系统操作技能，具备紧急状态下应急处置能力；
- c) 法律、行政法规、规章、规范性文件规定的其他条件。

#### 4.2 运行安全监测平台安全监控人员（以下简称安全监控人员）应符合以下基本要求：

- a) 经培训合格，熟练操作运行安全监测平台；
- b) 掌握道路交通安全法律法规和使用主体的安全保障机制及风险与突发事件管理制度；
- c) 法律、行政法规、规章、规范性文件及使用主体规定的其他条件。

### 5 能力要求

#### 5.1 知识能力

##### 5.1.1 道路交通安全相关法律法规知识

智能网联汽车运行安全保障人员（以下简称安全保障人员）应掌握以下道路交通安全相关法律法规知识：

- a) 法律法规基础知识；
- b) 道路通行规则知识；
- c) 道路交通信号；
- d) 道路交通违法行为和处罚；
- e) 道路交通事故现场处置。

##### 5.1.2 安全文明驾驶知识

安全保障人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

安全保障人员应掌握以下智能网联汽车相关理论知识：

- a) 自动驾驶技术概论、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) 智能网联汽车产品功能、性能限制等告知信息；
- g) 其他智能网联汽车知识。

### 5.1.4 预见性驾驶理论知识

安全保障人员应掌握以下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 应急处置方法

安全保障人员应掌握以下情形的处置方法：

- a) 紧急情况下人工接管方式和要求；
- b) 灭火器、危险警告标志牌的使用方法；
- 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) 交通事故典型逃生方法；
- f) 防范次生事故与伤员急救知识；
- g) 其他应急处置方法。

### 5.1.6 道路测试、示范应用、准入和上路通行等相关要求

安全保障人员应了解并遵守以下要求：

- a) 国家或地方政府关于智能网联汽车道路测试、示范应用、上路通行等相关规定；
- b) 自动驾驶功能测试、示范应用、上路通行等方案要求；
- c) 智能网联汽车准入和上路通行对安全保障人员的要求；
- d) 其他道路测试、示范应用、上路通行等要求。

## 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

车内安全员、远程安全员、网络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；
- b) 驾驶自动化系统功能运行和检查操作；
- c) 驾驶自动化模式、人工驾驶模式双向切换等操作；
- d) 制动性能、油液水平等车辆安全性能检查操作。

#### 5.2.1.2 信息采集

车内安全员、远程安全员、网络安全员应具备在智能网联汽车运行过程中按规定收集车辆运行数据、路况异常、交通事故等信息的能力。

#### 5.2.2 综合操控能力

##### 5.2.2.1 风险感知

车内安全员、远程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；
- b) 变更车道、超车等不同行驶状态下识别危险源；
- c) 路口、桥梁、隧道等不同道路条件下识别危险源；
- d) 其他交通场景下风险感知。

##### 5.2.2.2 人工接管

车内安全员、远程安全员应掌握转向盘、制动踏板、加速踏板、开关按钮等人工接管机件操作方法，具备在出现以下情形时接管车辆的能力：

- 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) 预见车辆可能发生碰撞事故风险时；
- d) 车辆违反道路交通安全法规时；
- 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辆等复杂道路交通情况；
- g) 安全监控人员发出接管要求时；
- h) 出现其他需要人工接管的情形时。

##### 5.2.2.3 应急处置

车内安全员、远程安全员、网络安全员应具备良好的感知、判断能力以及处置以下紧急情况的能力：

- a) 车辆发生爆胎、制动失效、侧滑等紧急情况处置；
- b) 车辆发生侧翻、落水、起火后的应急处置和逃生；
- 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；
- d) 车辆进入最小风险状态后的处置；
- e) 发生事故后按照 T/CTS 7 协助采集上报事故信息；
- f) 应急预案规定的其他情形的处置。

##### 5.2.2.4 远程操控车辆

使用远程驾驶控制台对车辆实施远程操控的安全保障人员除具备5.2.2.1、5.2.2.1、5.2.2.3规定能力外，还应具备以下能力：

- a) 实时监测车辆数据信息；
- b) 操作远程驾驶控制台；
- c) 通过远程驾驶控制台远程操控车辆，保障车辆安全行驶。

##### 5.2.2.5 运行安全监测



使用运行安全监测平台对车辆安全进行运行状态监控的安全保障人员应具备以下能力：

- a) 熟练操作运行安全监测平台；
- b) 实时监测车辆运状态；
- c) 通过运行安全监测平台发现危险、发出预警并采取相应处置措施。

## 6 能力培训

### 6.1 培训内容

安全保障人员知识能力和操作能力培训内容见附录A、附录B。

### 6.2 培训方法

#### 6.2.1 基本要求

应对安全保障人员知识能力和操作能力进行岗前培训和继续教育培训。

#### 6.2.2 知识能力培训方法

6.2.2.1 知识能力培训可采用多媒体教学、模拟器教学、案例教学等线上线下相结合的方式进行。

6.2.2.2 知识能力培训宜选用统一的培训教材。

#### 6.2.3 操作能力培训方法

6.2.3.1 车内安全员操作能力培训应以实车培训方式为主，包括实车场地培训、实车道路培训等。

6.2.3.2 远程安全员操作能力培训应以远程驾驶控制台培训为主。

6.2.3.3 复杂交通场景或危险场景下人工接管、典型交通场景下危险源识别、典型应急情况处置、风险感知能力等可采用仿真模拟方式培训。

6.2.3.4 安全监控人员操作能力培训应以运行安全监测平台培训为主。

## 7 能力考核

### 7.1 考核内容

安全保障人员知识能力和操作能力考核内容见附录A、附录B。

### 7.2 知识能力考核

#### 7.2.1 考核方法

知识能力考核可采用笔试、多媒体考试和场景模拟考试等线上线下相结合的方式进行。

#### 7.2.2 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。

#### 7.2.3 考核时间

考核时间为 40 分钟，采用场景模拟考试的考试时间可适当延长，最长不超过 90 分钟。

#### 7.2.4 合格标准

知识能力考核每题 1 分，满分 100 分。成绩 90 分以上为合格。

### 7.2.5 试题比例

安全保障人员知识能力试题比例见表 1。

表 1 安全保障人员知识能力试题比例

试题内容	组卷比例			
	车内安全员	远程安全员	网络安全员	安全监控人员
道路交通安全法律法规	5%	10%	5%	10%
安全文明驾驶常识	5%	10%	5%	5%
智能网联汽车相关知识	20%	20%	10%	20%
预见性驾驶理论知识	15%	10%	10%	30%
应急情况处置方法	40%	40%	50%	10%
道路测试、示范应用、准入和上路测试相关要求	15%	10%	20%	5%
合计	100%	100%	100%	100%

### 7.3 操作能力考核

#### 7.3.1 内容范围

安全保障人员操作能力考核内容见附录 B。

#### 7.3.2 考核方法

安全保障人员操作能力考核方法应与培训方法一致。

#### 7.3.3 合格标准

操作能力考核合格标准见表 2：

表 2 安全保障人员操作能力合格标准

培训/考核项目	培训/考核内容	内容要点	合格评定
车辆基本控制能力	基本驾驶操作方法	跟车、会车、超车、变道、掉头、转弯、倒车等	符合GA1026规定
	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	正确掌握系统功能运行和检查方法
	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	正确掌握自动驾驶功能操作
	车辆安全性能检查	车辆安全装置检查，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	正确掌握车辆安全性能检查操作
信息采集能力	收集、反馈相关信息的能力	车辆状态异常、道路环境变化等	正确收集车辆运行数据并反馈
人工接管能力	接管机件操作方法	转向盘、制动踏板、开关按钮等人工接管的机件操作方法	掌握转向盘、制动踏板、开关按钮等机件操作方法

	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，驶出设计运行范围，面临碰撞事故风险，违反道路交通规则，自动驾驶系统出现故障或功能失效，前方路段出现事故、拥堵、避让执行任务的特种车辆等情形；安全监控人员发出接管要求时；其他需要接管的情形；特殊天气条件下接管能力	在复杂交通条件、危险场景等情形下成功接管车辆
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	正确识别夜间以及恶劣气象条件下的危险源
	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、倒车等不同行驶状态	正确识别不同行驶状态下的危险源
	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	正确识别不同道路条件下危险源
应急处置能力	典型应急处置	爆胎、转向失控、制动失效、发动机突然熄火或断电、突然出现障碍物等突发情况处置；车辆进入最小风险状态后的处置	正确处置典型应急情况
	按平台监控人员要求处置	按照安全监控人员指示干预车辆并进行处置	正确干预车辆并进行处置
	发生交通事故的处置方法	发生事故后的现场应急处置、报告程序、自救互救；按照T/CTS 7采集上报事故信息	正确完成发生交通事故后的处置操作
远程操控能力	远程驾驶控制台操作能力	远程驾驶控制台操作流程、安全保障功能及规范操作、驾舱自检要点、风险预警及调度脱困等	掌握远程驾驶控制台的操作方法和进行检查、脱困等操作
	远程操控车辆能力	封闭场地内安全驾驶基本操作、实际道路车辆安全行驶综合操作	远程操控车辆正确完成场地内、实际道路等驾驶操作
		其他远程操控车辆要求	远程操控车辆正确完成相应操作
	远程驾驶控制台安全保障及接管能力	预警降临时接管、非预警降临时接管、接管问题记录等	成功完成预警接管、非预警接管、接管问题记录等操作
运行安全监测能力	运行安全监测平台操作能力	运行安全监测平台操作流程、安全保障功能及规范操作、平台系统自检要点	掌握运行安全监测平台的操作方法和进行检查等操作
	突发事件应急处置能力	及时发现车辆运行过程中存在各类安全风险状态，并及时发出预警	及时发现安全风险，成功发出预警并完成各项平台操作及流程

附录A  
(规范性)

智能网联汽车运行安全保障人员知识能力培训考核内容

A.1 智能网联汽车运行安全保障人员知识能力培训考核内容

培训 / 考核项目	培训/考核内容	内容要点	培训考核要求			
			车内安全员	远程安全员	网络安全员	安全监控人员
道路交通安全法律法规	法律法规基础知识	《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	可选	可选	可选	可选
	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、会车、避让行人和非机动车、掉头、倒车、停车等规定	可选	必备	可选	必备
	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	可选	必备	可选	必备
	道路交通违法行为以及处罚	交通安全违法行为及教育、处罚措施	可选	必备	可选	必备
	道路交通事故现场处置	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；交通事故责任承担原则	可选	必备	可选	必备
安全文明驾驶知识	安全行车常识	汽车机械常识、行驶原理；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；车内安全装置的正确使用方法；起步、汇入车流等安全驾驶方法；安全行车的驾驶习惯；与大型车辆共行等	可选	可选	可选	可选
	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、非机动车和其他车辆等其他交通参与者；常见违法行为和不文明行为等	可选	可选	可选	可选
	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	可选	必备	可选	必备
	恶劣气象和复杂道路条件下安全驾驶知识	雨、雪、雾等恶劣天气安全驾驶方法；冰雪、泥泞、涉水等不良道路条件安全驾驶方法；桥梁、隧道等特殊路段安全驾驶方法	可选	必备	可选	必备

	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；安全保障人员职业道德要求	可选	必备	可选	必备
智能网联汽车相关知识	车辆自动驾驶发展演变	自动驾驶技术概要、自动驾驶技术发展历程、驾驶自动化分级等	必备	必备	必备	必备
	车辆整体架构	驾驶自动化系统、人机交互设计等	必备	必备	必备	必备
	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	必备	必备	必备	必备
	自动驾驶相关法律法规、技术标准等	《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》以及GB/T 40429等	必备	必备	必备	必备
预见性驾驶理论知识	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	必备	必备	必备	必备
	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	必备	必备	必备	必备
	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	必备	必备	必备	必备
	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	必备	必备	必备	必备
应急处置方法	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	必备	必备	必备	必备
	应急处置设施设备使用方法	灭火器、安全锤、破窗器、三角警告牌等正确使用方法	必备	必备	必备	必备
	典型突发情况的应对方法	紧急情况临危处置原则；爆胎、转向失控、制动失效、发动机突然熄火或断电、突然出现障碍物等突发情况处置方法	必备	必备	必备	必备
	交通事故逃生方法	落水、侧翻、起火等情形的逃生方法	必备	必备	必备	必备
	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、骨折等情形伤员自救、急救的基本要求和方法	必备	必备	必备	必备
道路测试、示范应用、准入	道路测试、示范应用、准入和上路通行管理政策	国家及测试所在地政府关于智能网联汽车道路测试、示范应用、上路通行相关规定；准入和上路通行试点安全保障人员培训信息备案要求	必备	必备	必备	必备

T/GTS 15-2023

入和上路通行等相关要求	测试主体、使用主体相关要求	自动驾驶功能测试、示范应用、准入和上路通行方案要求；智能网联汽车突发事件应急预案	必备	必备	必备	必备
-------------	---------------	--	----	----	----	----

附 录 B  
(规范性)

智能网联汽车运行安全保障人员操作能力培训考核内容

B.1 智能网联汽车运行安全保障人员操作能力培训考核内容

培训/考核项目	培训/考核内容	内容要点	培训考核要求			
			车内安全员	远程安全员	网络安全员	安全监控人员
车辆基本控制能力	基本驾驶操作方法	跟车、会车、超车、变道、掉头、转弯、倒车等	可选	必备	可选	可选
	驾驶自动化系统运行和检查操作	自动驾驶软件、硬件系统功能运行和检查操作方法	必备	必备	必备	必备
	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	必备	必备	必备	必备
	车辆安全性能检查	车辆安全装置检查,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	可选	可选	可选	可选
信息采集能力	收集、反馈相关信息	车辆状态异常、道路环境变化、交通事故等	必备	必备	必备	必备
人工接管能力	接管机件操作方法	转向盘、制动踏板、开关按钮等人工接管的机件操作方法	必备	必备	必备	必备
	复杂交通条件、危险场景等情形下人工接管车辆	车辆发出人工接管提醒,驶出设计运行范围,面临碰撞事故风险,违反道路交通规则,自动驾驶系统出现故障或功能失效,前方路段出现事故、拥堵、避让执行任务的特种车辆等情形;安全监控人员发出接管要求时;其他需要接管的情形;特殊天气条件下接管能力	必备	必备	必备	必备
风险感知能力	恶劣气象条件下危险源识别	夜间以及雨、雪、雾等恶劣气象条件	必备	必备	必备	必备
	不同行驶状态下识别危险源	变更车道、超车、掉头、会车、倒车等不同行驶状态	必备	必备	必备	必备
	不同道路条件下识别危险源	路口、桥梁、隧道、长下坡、急弯等不同道路条件	必备	必备	必备	必备
应急处置能力	典型应急处置方法	紧急情况临危处置原则;爆胎、转向失控、制动失效、发动机突然熄火或断电、突然出现障碍物等突发情况处置;车辆进入最小风险状态后的处置	必备	必备	必备	必备
	按照安全监控人员要求处置	按照安全监控人员指示干预车辆并进行处置	必备	必备	必备	必备
	发生交通事故的	发生事故后的现场应急处置、报告程	必备	必备	必备	必备

	处置方法	序、自救互救；按照T/CTS 7采集上报事故信息				
远 程 操 控能力	远程驾驶控制台操作	远程驾驶控制台操作流程、安全保障功能及规范操作、驾舱自检要点、风险预警及调度脱困等	可选	必备	可选	可选
	远程操控车辆	封闭场地内安全驾驶基本操作、实际道路车辆安全行驶综合操作	可选	必备	可选	可选
		其他远程操作车辆要求	可选	必备	可选	可选
	远程驾驶控制台安全保障及接管车辆	预警降临接管、非预警降临接管、接管问题记录等	可选	必备	可选	可选
运 行 安 全 监 测 能力	运行安全监测平台操作能力	运行安全监测平台操作流程、安全保障功能及规范操作、平台系统自检要点	可选	可选	可选	必备
	突发事件应急处置能力	及时发现车辆运行过程中存在各类安全风险状态，并及时发出预警	可选	可选	可选	必备



## 参考文献

- [1] 中华人民共和国道路交通安全法
  - [2] 中华人民共和国道路交通安全法实施条例
  - [3] 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
  - [4] 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
  - [5] 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
  - [6] GA/T 1482—2018《机动车驾驶人安全教育内容和方法》
  - [7] JT/T 915—2014《机动车驾驶员安全驾驶技能培训要求》
  - [8] 《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）
  - [9] 《机动车驾驶培训教学与考试大纲》（交运发[2022]36号）
  - [10] 《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）
  - [11] 《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》（工信部联通装〔2023〕217号）
-

# 团体标准《智能网联汽车安全员能力要求与 培训考核规范》编制说明（征求意见稿）

标准编制组

2024 年 11 月

# 团体标准《智能网联汽车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

《智能网联汽车安全员能力要求与培训考核规范》（T/CTS 15—2023）是在《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》实施背景下制定的一项重要团体标准。该标准规定了智能网联汽车安全员的基本要求、能力要求、能力培训和能力考核的内容与方法，自从2023年7月发布实施以来，为众多智能网联汽车企业所借鉴，在智能网联汽车安全员选拔、安全能力培训与考核方面发挥了重要指导作用。2023年底，工业和信息化部、公安部、住房和城乡建设部、交通运输部联合发布了《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》（以下简称《通知》），在智能网联汽车道路测试与示范应用工作基础上，遴选具备量产条件的搭载自动驾驶功能的智能网联汽车产品，开展准入试点，对取得准入的智能网联汽车产品，在限定区域内开展上路通行试点，车辆用于运输经营的需满足交通运输主管部门运营资质和运营管理要求。《通知》要求使用主体必须具备安全运行保障能力并配备运行安全保障人员（包括安全员和安全监控人员），明确了安全员应当接受培训并通过考核，熟练掌握道路交通安全法律法规的规定和不同级别自动驾驶系统操作技能，具备紧急状态下应急处置能力；提出了安全监控人员应当接受培训并通过考核，掌握使用主体的安全保障机制及风险与突发事件管理制度，熟练操作运行平台，熟练掌握道路交通安全法律法规，掌握车辆运行时的交通环境，监测过程中发现有规定情形的，及时发出预警、提示接管并采取相应处置措施。《通知》对安全员的类型、各类型安全员的能力要求、安全员的培训考核等方面均做了进一步调整和明确，在此背景下，本标准中对安全员的能力要求、培训考核内容与方法等内容需要跟随政策的变化进行修订，从而为《通知》的正式落地实施提供支撑，通过标准修订进一步完善安全员的培训考核，提升安全员的综合安全能力水平，为整体道路交通安全提供保障。

#### 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。武汉市公安交警支队在智能网联汽车道路测试安全员管理、交通事故处理等方面具有丰富经验；北京工业大学在智能网联汽车安全员研究领域成果丰硕，能够为标准编制提供理论、实验支持；中国汽车技术研究中心有限公司、中汽院智能网联科技有限公司在自动驾驶技术研究、智能网联汽车事故深度调查等领域积累的丰富研究成果，能够为标准编制提供内容支撑；北京行翼科技有限公司在机动车驾驶人培训教育领域具备丰富的经验和资源，能够为安全保障人员培训内容与方法制定提供有力支撑；北京百度智行科技有限公司、北京三快在线科技有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、毫末智行科技有限公司、吉利汽车研究院（宁波）有限公司、赢彻星创智能科技（上海）有限公司是自动驾驶客车和货车技术研究应用领域具有代表性的企业，能够为标准内容制定提供实践支撑。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。

### 3、主要起草人及其所做的工作

本标准主要起草人为：赵立波、王秋鸿、巩建国、张琥、刘晓勇、邓晓磊、林淼、辛宁、赵晓华、伍毅平、江萌、李楚照、夏华夏、解瀚光、吴琼、程周、彭伟、张强、梁锋华、郑旻娟、王立鹏。各主要起草人所做工作见下表：

序号	单位名称	起草人	主要工作
1	公安部道路交通安全研究中心	赵立波	负责标准制订技术内容的总体把握、协调，标准文本编写、统稿、校核。
2		王秋鸿	负责标准文本修改，主要负责框架及基础内容研究以及编制说明。
3		巩建国	负责技术框架的审核、安全员考核内容与方法研究。
4	武汉市公安局交通管理局	张琥	负责安全员培训考核内容调研、编写。
5	北京行翼科技有限公司	刘晓勇	参加标准文本的编写，负责安全员理论培训内容研究。
6		邓晓磊	确认标准是否符合规范化格式要求。
7	中国汽车技术研究中心有限公司	林淼	智能网联汽车知识内容调研、审核。
8		辛宁	标准各阶段意见汇总处理表等相关材料的文字整理。
9	北京工业大学	赵晓华	参加标准文本的编写，负责安全员培训方法研究和部分条款论证测试。
10		伍毅平	负责国外安全员管理制度研究、标准的英文翻译等研究。
11	中汽院智能网联科技有限公司	江萌	参加标准文本的编写，负责安全员操作能力培训技术研究论证。
12		李楚照	
13	北京三快在线科技有限公司	夏华夏	负责安全员理论知识培训研究以及部分条款论证测试。
14		解瀚光	
15	北京百度智行科技有限公司	吴琼	参加标准文本的编写，负责安全员能力要求研究。
16		程周	负责安全员培训内容与方法论证测试。
17		彭伟	
18	吉利汽车研究院（宁波）有限公司	张强	负责车内安全员能力要求及培训内容调研。

序号	单位名称	起草人	主要工作
19	重庆长安汽车股份有限公司	刘玉清	安全员能力要求、培训内容与方法研究。
20	毫末智行科技有限公司	郑旻娟	负责国外安全员管理制度、培训内容与方法研究。
21	赢彻星创智能科技有限公司（上海）有限公司	王立鹏	负责部分条款论证测试。

#### 4、主要工作过程

立项阶段：2024年2月-5月。2024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《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》及相关附件中对智能网联汽车运行安全保障人员的管理要求进行了充分研讨，调研了行业安全员培训管理的新问题、新需求，形成了标准草案。2024年3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》标准修订立项申请。2024年4月25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修订符合立项要求，批准立项。2024年5月17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（中交安协通〔2024〕11号）。

标准草案阶段：2024年6月-10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，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。2024年10月25日，公安部道路交通安全研究中心组织召开专家研讨会，邀请中国道路交通安全协会、北京工业大学、北京警察学院、交通运输部公路科学研究院、北京市管局事故处、北京航迹科技有限公司等单位专家对标准初稿内容研提修改意见，采纳专家意见将标题修改为《智能网联汽车运行安全保障人员能力要求与培训考核规范》。会后根据专家意见对标准内容进一步进行完善，形成了《智能网联汽车运行安全保障人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《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》发布后对《智能网联汽车运行安全员能力要求与培训考核规范》（T/CTS 15）进行的修订。标准的修订沿用了原标准“规范性”、“先进性”和“适用性”编制原则。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。《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》是相关部门根据智能网联汽车技术发展情况联合制定并下发，反映了智能网联汽车领域的最新研究和应用进展。本标准及时根据最新政策文件要求进行修订，是对智能网联汽车运行安全保障人员基本资格条件、能力要求、培训考核等内容的明确和细化。“适用性”是指本标准在《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》的基础上，补充了最新政策文件中对智能网联汽车运行安全保障人员相关要求，明确并细化了运行安全保障人员的能力要求和培训、考核方法，适用于智能网联汽车道路测试、示范应用、准入和上路

通行等多个环节，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“智能网联汽车运行安全保障人员”

标准采用了《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》对智能网联汽车运行安全保障人员的定义，考虑到标准适用范围，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，根据岗位类型、工作内容等在原标准车内安全员、远程安全员的基础上新增了网络安全员和安全监控人员，从而涵盖行业内主要的运行安全保障人员类型。

##### (2) 关于“运行安全监测平台”

《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》中明确了运行安全监测平台的基本要求，包含企业安全监测平台、地方安全监测平台等多种类型，实际中较难统一，因此标准在制定中通过描述平台的功能和用途的方式对运行安全监测平台进行了定义。

##### (3) 关于“网络安全员”

网络安全员是辅助智能网联汽车测试和上路运行时保障车辆运行安全的人员，其主要职责在于车辆出现突发紧急情况及时到达现场进行相关处置，部分企业称为地勤安全员。网络安全员占整个运行安全保障人员群体的比重较小，在是各个测试阶段均不可或缺的角色，标准中采用了行业内更为常见的“网络安全员”的表述。

##### (4) 关于“运行安全监测平台安全监控人员”

智能网联汽车运行安全监测平台安全监控人员简称“安全监控人员”，是《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》新增的安全保障人员类型，安全监控人员的职责要求、培训考核等在通知中已有规定，但未具体明确，本标准在制定中对安全监控人员的能力要求、培训考核内容要求进行了进一步细化。

##### (5) 关于“试题内容比例”

确定试题内容的构成与安全员知识能力要求相对应。各个类型运行安全保障人员知识能力考核试题比例的确定结合了其工作职责要求和行业专家意见，采用层次分析确定。其中，应急情况处置方法是各类运行安全保障人员知识能力要求的重点内容，在试题内容比例中占比较高。

##### (6) 关于“培训考核内容”

对应新增的智能网联汽车运行安全保障人员类型，在附录中新增了相应的培训考核内容并细化了内容要点，通过调研运行安全保障人员实际工作情况，根据运行安全保障人员职责和能力要求，将内容要点设置为可选和必备，以提升培训考核的针对性、有效性。

#### 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 personnel ensuring the operation and safety of intelligent and connected vehicle”。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运行安全保障人员能力要求与培训考核规范，是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与安全保障人员群体现状进行全面梳理、系统分析的基础上，结合实际测验论证确定，符合安全员日常培训考核实际需要。

#### 五、标准水平分析

本标准是基于《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》相关文件和行业调研修订的，适用于对智能网联汽车道路测试、示范应用、准入和上路通行安全保障人员的培训与考核。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，形成了安全保障人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进入道路测试、示范应用、准入和上路通行试点以来国内首个内容完善、可操作性强的安全保障人员能力要求与培训考核规范，对智能网联汽车行业发展以及保障道路交通整体安全具有重要意义，达到了国内领先水平。

#### 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）》《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》所提出的智能网联汽车运行安全保障人员条件要求，结合行业对运行安全保障人员的角色定位和能力需求而编制的，能够为安全保障人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，是相关政策文件在智能网联汽车道路测试、示范应用、转入和上路通行领域的细化。

#### 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、示范应用、准入和上路通行相关管理部门、有关行业企业等就本标准进行宣贯，切实提高标准的知晓度，提高智能网联汽车道路运行安全水平。

#### 十、废止、替代现行有关标准的建议

替代团体标准《智能网联汽车安全员能力要求与培训考核规范》T/CTS 15-2023

#### 十一、其他应予以说明的事项

无