

团体标准

T/ITS 0132.1-2023

代替 T/ITS 0132-2020

自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员 技能素质要求和评价方法 第1部分：通用 要求

Technical qualification and evaluation method for autonomous vehicle road test and demonstration application safety officer—Part 1: General requirements

2023-09-13 发布

2020-09-13 实施

中关村中交国通智能交通产业联盟 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 基本要求 2

5 理论知识要求 3

6 实操要求 5

7 技能素质评价方法 6

8 技能素质确认和保持要求 7

附录 A（规范性附录） 自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质标识式样 8

参考文献 9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

T/ITS 0132《自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质要求和评价方法》分为3个部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：自动驾驶出租汽车；
- 第3部分：自动驾驶营运货车。

本文件是T/ITS 0132《自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质要求和评价方法》的第1部分。

本文件代替T/ITS 0132-2020《自动驾驶车辆测试安全员专业技能要求》，与T/ITS 0132-2020相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 将标准名称更改为“自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质要求和评价方法 第1部分：通用要求”；
- b) 更改了“规范性引用文件”的内容（见第2章、2020年版的第2章）；
- c) 更改了“自动驾驶车辆”的术语和定义（见3.1）；
- d) 增加了“道路测试主体、示范应用主体、实际操控安全员、远程操控安全员、远程控制装置”的术语和定义（见3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7）；
- e) 删除了“设计运行条件、有条件自动驾驶、高度自动驾驶、完全自动驾驶、测试安全员”的术语和定义（见2020年版的3.2、3.3、3.4、3.5和3.6）；
- f) 将“测试安全员”更改为“道路测试与示范应用安全员”，并修改了定义（见3.4，2020年版的3.6）；
- g) 将“测试安全员资格”更改为“基本要求”，并将2020版中“4 测试安全员资格”的有关内容更改后纳入（见4.1、4.2a）、4.2c）、4.2d），2020年版的4.1~4.5）；
- h) 增加了“不得有严重违法行为、具有生理、心理素质”等基本要求（见4.2b）、4.3、4.4）；
- i) 将“测试安全员应具备的知识体系”更改为“理论知识要求”，并将2020版中“5 测试安全员应具备的知识体系”的有关内容更改后纳入（见5.1、5.2、5.3、5.4，2020年版的5.1、5.2、5.3）；
- j) 增加了“标志标线、自动驾驶法律法规、交通安全心理学、人工接管、道路测试与示范应用知

识、网络安全风险知识”等其他要求（见 5.1.4、5.1.5、5.2.6、5.3.2、5.3.3、5.4.1、5.4.3、5.5）；

k) 将“测试安全员应具备的专业操作技能”更改为“实操要求”，并将 2020 版的有关内容更改后纳入（见 6.1.1~6.1.3、6.1.5，2020 年版的第 6 章）；

l) 增加了“火情处置、人工接管情形、综合信息处理能力、远程操控能力要求”等其他要求（6.1.4、6.1.6、6.2、6.3）；

m) 增加了“技能素质评价方法”、“技能素质确认和保持要求”、“自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质标识式样”的内容（见第 7 章、第 8 章和附录 A）。

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。

本文件由中关村中交国通智能交通产业联盟(C-ITS)提出并归口。

本文件起草单位：中关村中交国通智能交通产业联盟、交通运输部公路科学研究所、北京百度智行科技有限公司、苏州攀途科技有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、北京航迹科技有限公司、中汽创智科技有限公司、同济大学、苏州智加科技有限公司、招商局检测车辆技术研究院有限公司。

本文件主要起草人：刘畅、孟兴凯、焦伟赟、王雪然、程周、刘清、易爽、张云、杨志伟、黄志诚、张沫、张欣亮、朱言、曹莹琦、吴琼、张胜根、汪杰、韩志华、张强、韩正。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2020年首次发布为T/ITS 0132-2020《自动驾驶车辆测试安全员专业技能要求》；

——本次为第一次修订。

自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质要求和评价方法

第 1 部分：通用要求

1 范围

本文件规定了自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员应具备的基本要求、理论知识要求、实际操作要求、技能素质评价方法、技能素质确认和保持要求。

本文件适用于自动驾驶车辆道路测试主体、示范应用主体的安全员遴选和教育培训。自动驾驶车辆上路通行安全员的准入可参照本标准执行。。

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 5768（所有部分） 道路交通标志和标线

GB/T 40429 汽车驾驶自动化分级

JT/T 915 机动车驾驶员安全驾驶技能培训要求

3 术语与定义

GB/T 40429 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动驾驶车辆 autonomous vehicle

具备有条件、高度和完全自动驾驶功能的汽车。

3.2

道路测试主体 road test subject

在中华人民共和国境内登记注册的，提出自动驾驶车辆道路测试申请、组织道路测试并承担相应责任的单位。

3.3

示范应用主体 demonstration application subject

在中华人民共和国境内登记注册的，提出自动驾驶车辆示范应用申请、组织示范应用并承担相应责任的一个单位或多个单位联合体。

3.4

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

负责自动驾驶车辆道路测试、示范应用安全运行，能够全程操控车辆并在出现紧急情况时采取应急措施的人员，按操控方式分为实际操控安全员与远程操控安全员。

3.5

实际操控安全员 road test and demonstration application actual control safety officer

自动驾驶车辆出现紧急情况需要人工接管时，在车内直接通过手动操控车辆并采取应急措施的人员。

3.6

远程操控安全员 road test and demonstration application remote control safety officer

自动驾驶车辆出现紧急情况需要人工接管时，通过远程控制装置操控车辆并采取应急措施的人员。

3.7

远程控制装置 remote control unit

远程改变自动驾驶车辆运行状态的操作设备。

4 基本要求

4.1 应满足以下基本条件：

- a) 年龄不超过国家法定退休年龄；
- b) 取得相应准驾车型驾驶证并具有3年以上该车型的驾驶经历。

4.2 不应具有以下影响安全驾驶的行为记录：

- a) 最近连续3个完整记分周期内有被记满12分;
- b) 最近1年内有超速50%以上、超员、超载、违反交通信号灯通行等严重交通违法行为;
- c) 有发生道路交通事故致人死亡或者重伤且负有责任;
- d) 有饮酒后驾驶或醉酒驾驶机动车记录,或有吸食、注射毒品记录,或有服用国家管制的精神药品或者麻醉药品记录,以及其他职业禁忌。

4.3 应具有良好的生理及心理素质,与岗位要求能力保持一致,至少包括良好的心态、注意力、视觉、视野等。

4.4 应与道路测试主体或示范应用主体签订劳动合同或劳务合同。

5 理论知识要求

5.1 法律法规常识

5.1.1 应掌握道路交通安全法及其实施条例规定的道路通行条件和通行规定。

5.1.2 应掌握道路交通安全违法行为的处罚种类及其对应情形,以及道路交通安全违法行为的记分规定和要求。

5.1.3 应掌握车辆发生交通事故后的报警与救助、现场处置、事故责任认定等规定。

5.1.4 应掌握 GB 5768(所有部分)规定的道路交通标志和标线的种类、含义及其作用,以及交通警察手势的种类、含义及其作用。

5.1.5 应了解自动驾驶相关法律法规和技术标准。

5.2 安全文明驾驶知识

5.2.1 应掌握车辆起步、转向、加减速、变更车道、会车、超车、掉头、倒车、停车等行驶状态下的安全风险及其防御性驾驶知识。

5.2.2 应掌握车辆在城市道路、山区道路、高速公路、农村公路等道路环境行驶的安全风险及其防御性驾驶知识。

5.2.3 应掌握车辆在夜间、雨天、雾(霾)天、冰雪天、大风沙尘天气等特殊气象条件,以及泥泞道路、涉水、施工道路、隧道等复杂道路条件行驶的安全风险及其防御性驾驶知识。

5.2.4 应掌握车辆遇转向失灵、制动失效、车轮爆胎、前方障碍物等紧急情况下的应急处置知识，以及车辆发生碰撞、侧翻等事故后的脱困方法。

5.2.5 应掌握道路测试、示范应用的驾驶行为规范，以及道路测试、示范应用过程中饮酒、吸烟、饮食、聊天、使用手机等影响安全的行为。

5.2.6 应了解以下交通安全心理学知识：

- a) 驾驶员感知觉、注意、情绪、情感、意志和个性等对行车安全的影响；
- b) 自行车骑车人、行人等交通参与者心理。

5.3 自动驾驶车辆知识

5.3.1 应了解汽车驾驶自动化分级、自动驾驶车辆基本构成与功能，以及自动驾驶车辆行驶原理等知识。

5.3.2 应掌握自动驾驶车辆道路测试、示范应用状态下人工接管和自动驾驶的操控方法以及不同驾驶模式的切换操作。

5.3.3 应掌握自动驾驶车辆设计运行条件、故障预警和提醒的信号及方式，以及自动驾驶车辆人工接管的方法。

5.3.4 应了解自动驾驶车辆的感知、无线通信、网络、高精地图与导航定位等关键技术的基础知识。

5.4 道路测试与示范应用知识

5.4.1 应掌握道路测试、示范应用的管理规范及其实施细则、自动驾驶车辆的自动驾驶功能测试评价规程、示范应用方案的有关内容。

5.4.2 应掌握道路测试、示范应用的区域和路段、测试时间及项目、需要携带的材料，以及道路测试、示范应用路段和区域内设置的相应标识或者提示信息。

5.4.3 应掌握道路测试主体或示范应用主体相关的道路测试、示范应用安全管理制度和测试流程。

5.5 网络安全风险知识

5.5.1 远程操控安全员应了解自动驾驶车辆远程控制装置的基本原理、软硬件设备基本构成、系统功能等知识。

5.5.2 远程操控安全员应掌握自动驾驶车辆远程接管操控时通信、响应、延迟等可能出现的所有风险及紧急处置知识。

5.5.3 远程操控安全员应了解自动驾驶车辆的数据信息安全风险和防范等知识。

6 实操要求

6.1 驾驶能力要求

6.1.1 应具备以下驾驶技能：

- a) JT/T 915规定的车辆安全检查能力、车辆基本操控能力、紧急情况与事故现场应急处置能力，以及一般道路和复杂道路条件下的安全驾驶技能；
- b) 遇非机动车、行人等弱势交通参与者以及动物的驾驶操控及注意事项；
- c) 遇道路施工围挡、遗撒物、堆放物等特殊障碍物情形下的驾驶操控及注意事项；
- d) 遇周边交通参与者有违法、不文明驾驶行为等危及行车安全的驾驶操控及注意事项。

6.1.2 应能开启、关闭自动驾驶车辆自动驾驶功能以及正确切换自动驾驶和人工接管模式。

6.1.3 应能判断由自动驾驶模式切换人工接管模式的状态和时机，并掌握人工接管时方向盘、制动踏板、开关按钮等机件的操控方法或远程接管的操控方法。

6.1.4 应掌握在自动驾驶车辆发生火情等事故后规范开展事故现场初期处置、报警、事故报告、自救与互救、安全撤离等方法。

6.1.5 应掌握自动驾驶车辆的安全带、灭火器、三脚架、危险警告标志、应急报警装置等安全设施设备的使用方法。

6.1.6 应能实时监控自动驾驶车辆运行状态，当出现以下情形时，能人工接管自动驾驶车辆，并进行规范处置：

- a) 自动驾驶系统出现故障、发出警告提醒或功能失效；
- b) 外部环境条件、车辆状态和驾乘人员状态及其他必要条件超出设计运行条件；
- c) 存在车辆碰撞、刮擦等事故风险；
- d) 车辆发生爆胎、制动失效、侧滑等紧急情况；
- e) 规划线路与运行线路不一致等其他情形。

6.2 综合信息处理能力要求

6.2.1 应能在出车前和收车后规范对自动驾驶车辆的硬件系统进行安全检查，以及在行驶中监测和判断相关功能是否正常运行。

6.2.2 应能按照道路测试、示范应用的要求进行相应的操控。

6.2.3 应能在道路测试、示范应用过程中按照要求详细记录测试时间、测试路段、测试项目及测试车辆状态等信息。

6.2.4 应能在道路测试、示范应用过程中实时收集、判断、分析和反馈自动驾驶车辆运行状态的相关信息。

6.2.5 应能判断和及时反馈道路测试、示范应用相关测试项目的完成情况、存在问题以及需要优化的有关事项等。

6.3 远程操控能力要求

6.3.1 远程操控安全员应具备自动驾驶车辆远程开启、监控、关闭以及远程协助等独立操控能力。

6.3.2 远程操控安全员应具备自动驾驶车辆异常状态的判断能力，并能够及时远程人工接管并控制车辆。

6.3.3 远程操控安全员应掌握自动驾驶车辆远程接管控制时通信、响应、延迟等异常的紧急处置方法。

7 技能素质评价方法

7.1 道路测试与示范应用安全员技能素质的评价考核包含理论知识测试与实际操控考核两个科目。

7.2 理论知识测试科目的测试内容、对应的标准条款、试题比例和测试方式等应符合表 1 的要求。

表1 理论知识测试内容、对应的标准条款、试题比例和测试方式要求

理论知识测试内容	对应的标准条款	实操安全员	远程安全员	测试方式
		组卷比例	组卷比例	
法律法规常识	5.1	10%	10%	闭卷笔试或计算机测试。
安全文明驾驶知识	5.2	10%	10%	
自动驾驶车辆知识	5.3	40%	20%	
道路测试与示范应用知识	5.4	40%	30%	
网络安全风险知识	5.5	—	30%	
合计	—	100%	100%	—

7.3 实操考核科目的考核内容、对应的标准条款和考核方式等应符合表2的要求。

表2 实操考核内容、对应的标准条款和考核方式要求

实操考核内容	对应的标准条款	实操安全员		远程安全员	
		分值占比	考核方式	分值占比	考核方式
驾驶能力要求	6.1	50%	实车或模拟驾驶考核	40%	实车或模拟驾驶考核
综合信息处理能力要求	6.2	50%		40%	
远程操控能力要求	6.3	—	—	20%	远程控制设备考核或模拟考核

7.4 理论知识测试与实操考核满分均为100分。其中，理论知识测试成绩达90分的为合格，实操考核成绩达80分的为合格。

8 技能素质确认和保持要求

8.1 技能素质确认

8.1.1 理论知识测试与实操考核通过的，向其颁发道路测试与示范应用安全员技能素质标识，标识式样见附录A。宜实现技能素质标识电子化。

8.1.2 应采取适当的方法对道路测试与示范应用安全员技能素质进行确认。

8.2 技能素质保持

道路测试与示范应用安全员岗前培训应不少于72学时，每年应参加不少于20学时的再教育，再教育内容包括新制修订的法律法规、自动驾驶新技术和道路测试与示范应用新要求、远程控制新技术与新系统、道路测试与示范应用事故案例分析等。

附 录 A

（规范性附录）

自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质标识式样

A.1 自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质标识式样

（正面） 安全员标识		
姓 名：		照 片 (发证机构盖章)
性 别：		
准驾车型：		
安全员类型：	实际操控安全员	
代 码：	N-*	
类 别：	自动驾驶小型客车	
编 号：		
二维码区：		

（背面） 安全员标识	
年度	确认记录

- 注：1、准驾车型为《机动车驾驶证申领和使用规定》（公安部令第162号）规定的17种准驾车型；
- 2、安全员类型为实际操控安全员、远程操控安全员；
- 3、代码为N-B、N-A、N-C、S-C、S-B、S-A，分别代表自动驾驶货车、自动驾驶客车、自动驾驶小型客车、自动驾驶出租汽车、自动驾驶营运货车、自动驾驶营运客车；
- 4、类别为自动驾驶货车、自动驾驶客车、自动驾驶小型客车、自动驾驶出租汽车、自动驾驶营运货车、自动驾驶营运客车；
- 5、编号为标识发放机构所在地行政区域代码+安全员身份证号后6位数字；
- 6、标识颜色应为《国际色彩标准名称与色值》中的“浅黄色”（HexRGB：#FFFFE0；Decimal：255,255,224）。

参考文献

- [1] 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)
 - [2] 广东省智能网联汽车道路测试与示范应用管理办法(试行)(粤工信规字〔2022〕4号)
 - [3] 上海市智能网联汽车测试与应用管理办法(沪府令〔2021〕60号)
 - [4] 深圳市智能网联汽车道路测试与示范应用管理实施细则(深交规〔2022〕13号)
 - [5] 大连市智能网联汽车道路测试管理实施细则(试行)(大工信发〔2022〕162号)
 - [6] 湖南省智能网联汽车道路测试与示范应用管理实施细则(试行)(湘工信装备〔2022〕375号)
-

中关村智能交通产业联盟

中关村中交国通智能交通产业联盟
标准

**自动驾驶车辆道路测试与示范应用安全员技能素质
要求和评价方法 第1部分：通用要求**

T/ITS 0132.1-2023

北京市海淀区西土城路8号（100088）
中关村中交国通智能交通产业联盟印刷
网址：<http://www.c-its.org.cn>

2023年9月第一版 2023年9月第一次印刷