

T/CMAX

中关村智通智能交通产业联盟团体标准

T/CMAX 120-2019

---

## 自动驾驶车辆道路测试安全管理规范

Safety management specification for autonomous driving vehicle road test

2019-10-25 发布

2019-10-25 实施

---

中关村智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 术语和定义 .....	1
4 测试主体要求 .....	2
4.1 一般要求.....	2
4.2 特殊要求.....	2
4.2.1 车辆测试环境要求.....	2
4.2.2 测试车辆召回要求.....	2
4.2.3 道路交通事故处理程序要求.....	2
5 测试车辆管理要求 .....	3
5.1 一般要求.....	3
5.2 特殊要求.....	3
5.2.1 日常安全检查要求.....	3
5.2.2 定期安全检查要求.....	3
5.2.3 车辆维修及保养要求.....	4
6 测试人员要求 .....	4
6.1 测试驾驶员要求.....	4
6.1.1 一般要求.....	4
6.1.2 特殊要求.....	4
6.2 测试安全员要求.....	5
6.3 测试志愿者要求.....	5

## 前言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准参考《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》、《道路交通事故处理程序规定》、《机动车交通事故责任强制保险条例》、中华人民共和国工业和信息化部、公安部、交通运输部联合发布的《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》及《北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则（试行）》中关于自动驾驶测试、事故处理的相关要求制定。本标准由中关村智能交通产业联盟提出并归口。

本标准起草单位：北京百度网讯科技有限公司、北京智能车联产业创新中心有限公司、奥迪（中国）企业管理有限公司、腾讯大地通途（北京）科技有限公司、戴姆勒大中华区投资有限公司、北京小桔科技有限公司、上海蔚来汽车有限公司、北京智行者科技有限公司、北京千方科技股份有限公司、北京信息通信研究院等。

本标准主要起草人：彭伟、宋德王、聂育仁、王海军、郝先率、刘盛翔、邢亮、孙亚夫、吴琼、周文涵、王宇、曹建峰、徐剑波、王晰、王恬、杜守梅、程帅、赵伟滨、李丹青、石楠楠、钱诗怡、王肖、赵勃、张智丰、康陈、崔岳、葛雨明、于润东、汤立波等。

# 自动驾驶车辆道路测试安全管理规范

## 1 范围

本标准规定了自动驾驶车辆道路测试应遵循的测试主体、测试车辆、测试人员的安全管理规范。

本标准适用于在封闭场地、半封闭场地及开放道路上进行的自动驾驶车辆测试。

本标准不适用于对于自动驾驶车辆的信息安全及功能安全要求。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

T/CMAA 116-01-2018 自动驾驶车辆道路测试能力评估内容与方法

## 3 术语和定义

### 3.1

#### 测试主体 test entity

在中国境内注册的，进行自动驾驶相关科研、定型试验，需要临时开展自动驾驶车辆道路测试的独立法人单位。

### 3.2

#### 测试车辆 test vehicle

在封闭园区、开放道路上进行自动驾驶能力测试的车辆。

### 3.3

#### 测试驾驶员 test driver

经测试主体授权坐在自动驾驶测试车辆驾驶座位上的人员，负责测试并在出现紧急情况时对测试车辆实施应急措施。

### 3.4

#### 测试安全员 test safety inspector

经测试主体授权在自动驾驶测试车行驶时，坐在除驾驶座以外的车座上，负责监督驾驶员并在出现紧急情况时提醒驾驶员接管车辆。

### 3.5

#### 测试志愿者 test volunteer

测试主体招募的参与自动驾驶车辆体验和评价的人员。

### 3.6

#### 设计运行范围 operational design domain (ODD)

设计时确定的驾驶自动化功能的运行条件（如：道路、天气、交通、速度、时间等）。

### 3.7

#### 合规道路

国家和地方政府部门批准的用于自动驾驶测试的道路，包含封闭测试场和开放道路。

## 4 测试主体要求

### 4.1 一般要求

- 4.1.1 测试主体应满足相关的管理规定，拥有合法的自动驾驶测试资质。
- 4.1.2 测试主体应拥有完善的测试车辆和人员安全管理、事故处理等规范。
- 4.1.3 测试主体应按照当地政府要求，与测试驾驶员和测试安全员签订劳动或劳务合同。
- 4.1.4 测试主体应具备测试车辆的监控平台，对每辆测试车辆运行状态进行监控。
- 4.1.5 测试主体应记录并存档测试车辆自动驾驶设备的硬件版本及系统的软件版本升级情况。
- 4.1.6 测试主体应制定严格的车辆管理流程，对车辆测试，调度，维修，保养等环节进行规范，并对车辆状态进行记录和存档。

### 4.2 特殊要求

#### 4.2.1 车辆测试环境要求

- 4.2.1.1 测试主体应在合规道路上进行自动驾驶测试，且应符合相应测试道路的测试时间范围要求。
- 4.2.1.2 测试主体禁止在超出测试车辆设计运行范围（ODD）的环境条件下进行自动驾驶测试。

#### 4.2.2 测试车辆召回要求

- 4.2.2.1 在开放道路测试过程中，出现安全隐患时应立即终止测试并召回全部有风险的车辆。
- 4.2.2.2 车辆召回并修复后，应重新进行封闭场地测试，并依据国家及地方政府关于自动驾驶车辆道路测试的相关要求重新获得临时车辆牌照后，才能重新开展大规模开放道路测试。

#### 4.2.3 道路交通事故处理程序要求

- 4.2.3.1 测试车辆发生道路交通事故后，测试人员应按照国家及地方交通事故处理程序相关规定，必须保护事故现场，按事故情况进行处理。
- 4.2.3.2 测试主体应按照相关管理规定，通知政府相关部门及当地自动驾驶测试管理部门。
- 4.2.3.3 如发生人员伤亡事故，测试人员应通知测试主体相关负责人立即赶赴事故现场，并全程陪同并协助事故处理。

#### 4.2.3.4 事故处理材料清单

事故处理应包含以下材料：

- a) 企业营业执照复印件；
- b) 车辆保险单据；
- c) 车辆测试牌照；
- d) 驾驶员身份证明；
- e) 驾驶员驾驶证；
- f) 事故车辆测试计划表；
- g) 企业安全管理人员身份证明及公司委托文件；

h) 国家及地方交通管理部门要求提供的其他材料。

## 5 测试车辆管理要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 测试车辆应按照国家及地方相关规定购买车辆保险，并随车携带车辆保险单。

5.1.2 测试车辆应接入监控平台，实时监控车辆的运行状态。

5.1.3 测试车辆应具备紧急停止功能，遇到紧急情况可以迅速停止自动驾驶功能。

5.1.4 测试车辆的停放场地应满足相关消防、安监、环保等要求。

### 5.2 特殊要求

#### 5.2.1 日常安全检查要求

5.2.1.1 测试前，应对如下项目进行全项检查，确保车辆工作正常。如有不正常项，不得开展测试：

- a) 系统检查正常运转、系统版本是否正确；
- b) 相关测试设备应安装到位，无零部件松动迹象；
- c) 测试车辆相关传感器应保证运行正常、清洁且无遮挡；
- d) 制动、加速、转向、灯光及人工接管等功能应工作正常；
- e) 确认测试车辆接入监控平台，运行正常；
- f) 测试车辆的网络系统应能正常上传数据；
- g) 行车记录仪和数据记录装置应工作正常；
- h) 轮胎胎压应正常；
- i) 燃油车电池电量或油表油量应能满足测试里程需要（如适用）；
- j) 纯电动车辆续航里程应能满足测试里程需要（如适用）；
- k) 车辆仪表盘应无故障灯亮；
- l) 车辆各灯光组件应正常工作；
- m) 车身警示标志应保持完整。

5.2.1.2 测试前，测试人员应检查如下随车物品和证件无遗漏：

- a) 驾驶证；
- b) 保险单复印件；
- c) 通信联络设备，如对讲机等；
- d) 三角警告牌；
- e) 灭火器；
- f) 工具箱；
- g) 其它安全设施，如安全灯、反光衣、车衣等；
- h) 如进行开放道路测试，还应检查临时车辆号牌和测试通知书无遗漏。

#### 5.2.2 定期安全检查要求

5.2.2.1 测试车辆应每周进行定期安全检查，确保测试车辆的安全运行。

5.2.2.2 测试车辆应定期进行如下基础安全项目检查：

- a) 制动液无泄露，且液面位于正常值范围内；
- b) 冷却液无泄露，且液面位于正常值范围内；
- c) 刹车片厚度应大于最小允许使用标准。刹车盘应无划痕、裂痕、磨损不均等现象；
- d) 测试车辆应无影响驾驶安全的故障码。

### 5.2.2.3 测试车辆应定期进行如下改制部件静态安全检查：

- a) 测试车辆自动驾驶系统设备间的线束应连接稳定无松动；
- b) 供电系统的供电输出端电压正常，且自动驾驶系统启动后，电压应无明显衰减；
- c) 对车辆总线系统进行检测，应无错误帧；
- d) 车辆静止状态下，使用总线检测工具向车辆发送转向命令，转向系统应能正常执行；
- e) 车辆静止状态下，使用总线检测工具向车辆发送制动命令，制动系统应能正常执行；
- f) 车辆静止状态下，使用总线检测工具向车辆发送灯光、雨刮、喇叭等控制指令，相关部件应能正常执行；
- g) 上述d, e, f检查项应重复进行不低于2次，以确保系统安全。

### 5.2.2.4 车辆应定期进行如下动态测试检查：

- a) 在封闭场地内启动开启自动驾驶系统，连续进行不低于5分钟的动态自动驾驶测试，车辆应能够正常工作；
- b) 动态测试后，应检查测试车辆传感器的工作指示灯或相关系统提示，确保系统及部件正常运行。

## 5.2.3 车辆维修及保养要求

### 5.2.3.1 测试主体应及时维修测试车辆出现的故障。

### 5.2.3.2 测试主体应严格按照车辆使用手册要求对车辆进行常规项目保养。

### 5.2.3.3 测试主体应及时对测试车辆的维修和保养情况记录并存档。

## 6 测试人员要求

### 6.1 测试驾驶员要求

#### 6.1.1 一般要求

6.1.1.1 测试驾驶员应满足国家及当地政府关于自动驾驶车辆道路测试的驾驶员要求。

6.1.1.2 测试驾驶员应禁止将测试车辆交由非合规驾驶员驾驶，且应禁止与测试无关的人员搭乘测试车辆。

6.1.1.3 测试过程中，测试驾驶员应配带安全带，并检查其他人员是否正确配带安全带。

6.1.1.4 测试过程中，测试驾驶员应集中注意力，禁止吸烟、饮食、聊天、使用手机等影响安全的行为。

6.1.1.5 当测试车辆处于人工驾驶状态时，测试驾驶员应严格遵守交通法规驾驶车辆。当测试车辆处于自动驾驶状态时，测试驾驶员应确保测试车辆严格遵守交通法规，出现异常时应及时接管车辆。

#### 6.1.2 特殊要求

6.1.2.1 测试驾驶员应充分了解自动驾驶技术、自动驾驶测试车辆结构及自动驾驶测试系统等相关知识。

6.1.2.2 测试驾驶员应进行每年不少于两次的定期培训和不少于一次的考核。定期培训内容应包括自动驾驶系统知识及操作规范、法律法规、危险场景人工接管、事故处理等相关培训。培训应包括不少于10小时在危险场景条件下接管测试车辆的训练，实车训练应包括不少于50小时的自动驾驶测试车辆操作，其中指定自动驾驶测试场景行驶时间不少于40小时；如进行自动驾驶车辆载人测试，连续且不低于30次成功接管的记录，培训记录、考核记录、接管记录可包括实车操作或人机混驾模拟操作，其中实车操作比例不应低于50%。

- 6.1.2.3 测试驾驶员在自动驾驶系统运行时，应实时监督系统的运行状况，并在自动驾驶系统出现故障或发出警告提醒时，立即接管并操控测试车辆。如出现无法接管车辆并执行人工驾驶情况，测试驾驶员应立即启动紧急制动功能。
- 6.1.2.4 在测试车辆自动驾驶状态下，测试驾驶员应处于随时接管方向盘及制动踏板的状态。
- 6.1.2.5 测试驾驶员不得疲劳驾驶，单次自动驾驶时间达到2小时，测试驾驶员应休息不低于10分钟。
- 6.1.2.6 测试主体应为测试驾驶员购买相关保险。

## 6.2 测试安全员要求

- 6.2.1 测试车辆在开放道路测试期间，测试主体应为测试车辆配备测试安全员。
- 6.2.2 测试安全员应持有符合测试车辆对应等级的机动车驾驶证，且实际驾驶车辆时间不得低于三年。
- 6.2.3 测试安全员应充分了解自动驾驶技术、自动驾驶测试车辆结构、自动驾驶测试系统及监管要求等相关知识。
- 6.2.4 测试过程中，安全员应按规范正确使用安全带，并确保其他测试人员正确配带安全带。
- 6.2.5 测试过程中，安全员应高度集中注意力，禁止吸烟、饮食、谈话、使用手机等影响安全的行为。
- 6.2.6 测试过程中，安全员应监控测试车辆运行状态及交通情况，必要时提醒驾驶员人工接管车辆。
- 6.2.7 测试过程中，安全员应及时记录测试出现的问题，并在测试完成后提交给相关人员。
- 6.2.8 测试主体应为测试安全员购买相关保险。

## 6.3 测试志愿者要求

- 6.3.1 测试志愿者应年满18周岁，身体健康，具备良好的沟通和行动能力。测试主体应制定测试志愿者筛选规范并严格执行。
  - 6.3.2 测试志愿者应对自动驾驶技术有一定了解，并愿意为自动驾驶测试提供积极详细的反馈。
  - 6.3.3 测试主体应对测试志愿者进行培训，确保其了解参与自动驾驶测试的安全注意事项。
  - 6.3.4 测试主体应与测试志愿者签订测试告知书，充分告知其载人测试要求、载人测试内容和测试风险性，并妥善保存与其签订的测试告知书，保存期限不低于3年。
  - 6.3.5 测试志愿者应签署自动驾驶测试申请表，并提供身份证明供测试主体记录和存档。
  - 6.3.6 测试志愿者应在测试车辆后排落座，并佩戴安全带，且单次乘坐人数不得超过核载人数。
  - 6.3.7 测试志愿者应在测试过程中严格遵循安全管理要求，不得随意触碰涉及驾驶安全的部件。
  - 6.3.8 测试主体应为测试志愿者购买相关保险。
-