

团体标准

T/ITS 0329-2026

功能型无人车道路适应性 要求及测试方法

Road adaptability testing requirements and methods for functional
Unmanned vehicles

2026-06-02 发布

2026-06-02 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	试验条件	2
5	试验方法及要求	3
附 录	A	7

中国智能交通产业联盟

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。

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。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件起草单位：招商局检测车辆技术研究院有限公司、杭州市经济和信息化局（杭州市数字经济局）、杭州市公安局、杭州市交通运输局、福建省特种设备检验研究院龙岩分院、重庆市永川区新城建设管理委员会、合肥市智能网联汽车创新中心、新石器慧通（北京）科技有限公司、九识（苏州）智能科技有限公司、极景（武汉）智能科技有限公司、苏州艾氮英诺机器人科技有限公司、重庆大学、中国信息通信研究院。

本文件主要起草人：张迪思、朱迪、王戡、覃延明、樊海龙、陈昕儒、王淳、李洁、张中平、吴蔚峰、郑信勇、廖国才、林亮、朱卓成、张焱锐、向淼、张晓瑞、陈姜洪、郭晨、张洁、蒋金明、胡淞凯、杨开媛、刘平、黄柯程、张刘飞洋、林学欣、汪勋绩、张岗、张卫玲、翟宇嘉、杨凡、吴生玉、刘颖楠、王洪岳、朱富佳、史未名、王科学、蔡炆、朱小葵、张磊、刘泽宇、江洋、孙棣华、赵敏、刘寅莹、刘建檬、常城。

功能型无人车道路适应性 要求及测试方法

1 范围

本文件规定了功能型无人车道路适应性的要求及测试方法。
本文件适用于设计运行范围为城市非机动车道的功能型无人车。

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 道路交通标志和标线

GB/T 40429-2021 汽车驾驶自动化分级

GB/T 44719-2024 智能网联汽车自动驾驶功能道路试验方法及要求

GB/T 45312-2025 智能网联汽车 自动驾驶系统设计运行条件

YZ/T 0182-2022 寄递无人车技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

功能型无人车 functional unmanned vehicles

搭载传感器、控制器执行器等装置，融合通信与网络技术，具备自动行驶功能，用于邮政寄递、物流、巡检、零售、环卫等特定用途的轮式设备。

3.2

道路适应性 road adaptability

功能型无人车在设计运行范围内的道路环境中，遵循交通规则、识别并应对各类交通要素、保障行驶安全及完成基础通行的能力。

3.3

自检 self-check

系统对自身故障进行检查的功能。

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。

注：典型的外部环境条件有道路、交通、天气、光照等。

[来源:GB/T 40429—2021, 2.11]

3.6

有效试验时长总和 total effective test duration

在自动驾驶功能处于激活状态下针对某种特定道路环境进行试验的总时长。

[来源:GB/T 44719—2024, 3.1]

3.7

试验操作人员 test operation staff

试验过程中,为配合试验进行,执行必要的动态驾驶任务接管的人员。

[来源:GB/T 44719—2024, 3.4, 有修改]

3.8

随车试验人员 on-board test staff

试验过程中,记录试验数据和事件的人员。

[来源:GB/T 44719—2024, 3.5]

4 试验条件

4.1 试验道路

试验道路应连续,且道路环境要素应包含设计运行范围中的道路和交通元素(可参考附录 A 编制)。

4.2 试验无人车

4.2.1 试验无人车应满足如下载荷要求:

- a) 对于配送类和零售类功能型无人车,试验无人车载荷为满载;
- b) 对于清扫型功能型无人车,试验无人车载荷为装载质量的 65%;
- c) 试验过程中不调整试验无人车载荷。

4.2.2 试验过程中不应变更自动驾驶功能相关的软件及硬件。

4.3 试验人员及设备

4.3.1 试验人员

4.3.1.1 试验过程中,试验操作人员以及随车试验人员不应因个人行为导致系统发出介入请求。

4.3.1.2 试验过程中,试验操作人员对试验无人车进行安全监控,并在系统发出介入请求时立即接管,在系统执行最小风险策略时立即干预试验无人车行驶。

4.3.1.3 试验过程中,随车试验人员依据试验情况记录试验无人车是否满足试验要求,并通过试验设备记录试验无人车不满足相关要求的时刻。

4.3.2 试验设备

4.3.2.1 事件时间记录

试验设备应支持随车试验人员记录试验操作人员干预、试验操作人员接管、试验无人车发出介入请求、最小风险策略状态显示以及试验无人车未满足试验通过要求的时间。

4.3.2.2 试验记录内容

试验设备宜能够在试验过程中至少记录以下内容。

- a) 试验无人车的控制模式，例如人工介入模式、自动驾驶模式等。
- b) 试验无人车周边的交通状态视频信息。
- c) 试验无人车运动状态参数：
 - 1) 试验时间轴；
 - 2) 试验无人车位置信息；
 - 3) 试验无人车纵向速度；
 - 4) 试验无人车横向速度；
 - 5) 试验无人车纵向加速度；
 - 6) 试验无人车横向加速度；
 - 7) 试验无人车横摆角速度。
- d) 试验里程及时长：
 - 1) 记录试验无人车在不同道路环境的试验里程；
 - 2) 记录试验无人车在不同道路环境的试验时长。

4.3.2.3 试验设备精度

试验设备宜满足如下要求：

- a) 运动状态采集和存储的频率不小于 10 Hz；
- b) 视频采集设备分辨率不小于 (1920×1080) 像素，视频采样帧率不小于 30 f/s；
- c) 速度采集精度不大于 0.1 km/h；
- d) 距离采集精度不大于 0.1 m；
- e) 加速度采集精度不大于 0.1m/s²。

4.3.2.4 试验设备安装及运行

试验设备的安装、运行不应影响试验无人车及其自动驾驶功能的正常运行。

4.4 试验时间

试验无人车有效试验时长总和应不小于 240 小时，或累计试验里程应不小于 1000 公里，且应覆盖早晚高峰时间段。

4.5 路段要求

试验无人车的试验路段，应与所申报的路段匹配。

5 试验方法及要求

5.1 试验方法

在单次连续试验过程中，试验无人车进入试验道路且试验操作人员通过专用操纵方式激活自动驾驶功能时，该单次连续试验开始；试验无人车沿试验道路行驶，在完成单

次连续试验设定计划后，该单次连续试验结束。

注：设定计划是指单次连续试验中根据试验无人车自动驾驶功能和试验道路所设定的试验计划。

5.2 试验通过要求

5.2.1 功能激活

5.2.1.1 试验无人车每次点火（上电）后试验无人车应满足以下要求之一：

- a) 自动驾驶功能处于未激活状态；
- b) 在符合其自动驾驶功能说明材料的条件下，自动驾驶功能处于就绪状态。

注：自动驾驶功能说明材料包含但不限于设计运行条件说明文档、自动驾驶系统操作手册等材料。

5.2.1.2 试验无人车应具备激活自动驾驶功能的专用操纵方式。当试验操作人员通过专用操纵方式激活自动驾驶功能时，试验无人车应满足以下要求：

- a) 若试验无人车的自动驾驶功能处于可被激活的未激活状态，自动驾驶功能被激活；
- b) 若试验无人车的自动驾驶功能处于不可被激活的未激活状态，自动驾驶功能不被激活。

5.2.2 执行动态驾驶任务

5.2.2.1 试验无人车自动驾驶功能处于激活状态下，执行动态驾驶任务时不应发生试验无人车承担责任的交通事故。

5.2.2.2 试验无人车自动驾驶功能处于激活状态下，执行动态驾驶任务时应满足以下要求：

- a) 除换道情况外，不骑、轧车行道分界线及车行道边缘线（清扫类除外）；
- b) 遇停止信号时，试验无人车轮廓不超越停止线停车；
- c) 车速不超过限制速度；
- d) 应当在非机动车道内行驶；在没有非机动车道的道路上，应当靠车行道的右侧行驶。
- e) 不违规掉头；
- f) 不违反交通信号灯指示信号行驶；
- g) 不违反道路交通标志和标线行驶；
- h) 通过人行横道时避让行人、非机动车；
- i) 通过交叉路口时能按照道路优先通行权通行；
- j) 在交叉路口左转时，应采取二次过街方式；
- k) 正确使用包括但不限于近光灯、转向信号灯、制动灯、危险警告信号等照明及光信号装置以及喇叭；

5.2.2.3 对试验过程中试验无人车整体功能表现进行综合评价，试验无人车自动驾驶功能处于激活状态时应满足以下要求：

- a) 适应其他道路使用者的行驶状态，避免过长时间停车等待；
- b) 避免扰乱其他道路使用者的正常行驶；
- c) 及时响应试验无人车周边道路障碍物或者相关交通设施；
- d) 及时响应可对本车行驶产生影响的其他道路使用者；
- e) 除与其他道路使用者、障碍物或者相关交通设施无法保持安全距离以及换道情况外，试验无人车稳定行驶于车道内；
- f) 不无故执行紧急制动或紧急转向措施。

5.2.3 动态驾驶任务后援

5.2.3.1 试验无人车自动驾驶功能处于激活状态下，应提前识别并响应导致介入请求的计划事件，试验无人车的响应方式应符合其自动驾驶功能说明材料。

5.2.3.2 若试验无人车发出介入请求，在此期间试验无人车应满足以下要求：

- a) 持续执行动态驾驶任务，且未发生试验无人车承担责任的交通事故；
- b) 在试验操作人员接管试验无人车前或试验无人车执行最小风险策略前，持续发出介入请求信号；

5.2.3.3 若试验无人车执行最小风险策略，在此期间试验无人车应满足以下要求：

- a) 持续执行动态驾驶任务，且未发生试验无人车承担责任的交通事故；
- b) 允许试验操作人员通过符合其自动驾驶功能说明材料的方式进行干预，被干预后发出试验无人车不再处于自动驾驶模式的提示。

5.2.4 状态提示

试验无人车在发出自动驾驶功能状态提示时，应符合以下要求：

- a) 若自动驾驶功能处于就绪状态，发出光学提示信号，该信号应被周边交通参与者目视可见；
- b) 若自动驾驶功能处于激活状态，发出光学提示信号，该信号应被周边交通参与者目视可见；
- c) 若自动驾驶功能由未激活状态转换为激活状态，发出明显的提示信号，该信号应被周边交通参与者目视可见；
- d) 若自动驾驶功能由激活状态转换为未激活状态，发出明显的提示信号，该信号应被周边交通参与者目视可见；
- e) 自动驾驶功能处于激活状态时发生失效，发出明显的提示信号，该信号应被周边交通参与者目视可见；
- f) 发出介入请求信号时，发出明显的提示信号，该提示信号明显区别于其他提示

信号，该信号应被周边交通参与者目视可见；

g) 执行最小风险策略时，发出明显的提示信号，该提示信号明显区别于其他提示信号，该信号应被周边交通参与者目视可见；

中国智能交通产业联盟

附 录 A
(资料性)

附表 A.1 设计运行范围与道路符合性对应表示例

ODC 元素名称				元素要求	
第一层级	第二层级	第三层级	第四层级	是否允许	备注
道路属性	道路表面	道路表面覆盖物		允许	树叶、油污等支持轻微覆盖，但不要影响车道线检测。
	道路几何	平面	直道	允许	
			弯道	允许	曲率半径 $\geq 150\text{m}$
		纵断面	水平	允许	
			上坡	允许	坡度 $\leq 10\%$
			下坡	允许	坡度 $\leq 10\%$
		横断面	路面横坡	允许	坡度 $\leq 2\%$
			路面超高	允许	坡度 $\leq 2\%$
	车道特征	道路交通标线	无车道标线	不允许	不允许
			标线颜色	允许	颜色符合 GB 5768
			标线类型	允许	类型符合 GB 5768
		车道类型	非机动车道	允许	
			机动车道	允许	靠右侧行驶
		车道宽度	$3 < \text{车道宽} < 4.5\text{m}$;	允许	
			车道宽度 < 3	不允许	
		匝道		不允许	不允许匝道
道路设	交通控制	道路交通标		允许	限速、禁停等永久性标

施	设施	志			志
		交通信号灯		允许	识别非机动车和机动车信号灯
	特殊设施	道闸系统		允许	
		桥梁		允许	
		限高/限宽设施		允许	无法识别
		减速带		允许	
		隧道		不允许	
目标物	机动车			允许	常见车辆
	非机动车			允许	
	行人			允许	
	障碍物			允许	交通锥、水马等
天气环境	雨天	大雨		不允许	25.0-49.9mm(24 小时)
		中雨		允许	10.0-24.9mm(24 小时)
		小雨		允许	0.1-9.9mm (24 小时)
	雾天	浓雾		不允许	200m ≤ 能见度 < 500m
		大雾		允许	500m ≤ 能见度 < 1000m
		轻雾		允许	1000m ≤ 能见度 < 10000m
	光照	自然光源		允许	白天可运行
		人工光源	路灯	允许	
			对向车灯	允许	
	气温			允许	4~60℃

注释：“允许”或者“不允许”，相关含义如下：

——允许：系统在该元素存在的情况下允许激活；激活状态下系统应能识别该元素，并持续安全执行全部的动态驾驶任务。

——不允许：系统在该元素存在的情况下不允许激活；激活状态下系统应能识别该元素，并应执行合理的控制策略。

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟
标准
功能型无人车道路适应性要求及测试方法

T/ITS 0329-2026

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

2026 年 6 月第一版 2026 年 6 月第一次印刷