ICS 01.040.43
CCS T40

团 体 标 准

T/ITS XXXX-2025

自动驾驶出租车 行车风险分级

Autonomous driving taxi driving risk taxonomy

中国智能交通产业联盟

2025-XXX-XX 发布 2026-XX-XX 实施

中国智能交通产业联盟 发布

中国智能交通产业联盟

目　　次

前　　言 .....
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 风险范围 2
5 自动驾驶出租车行车风险分级 3
附录 A （资料性附录） XXXXXXXX .....**错误！未定义书签。**

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。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件主要起草单位：中汽院智能网联科技有限公司、XXXXX、XXXXXXX。

本文件主要起草人： XXXXXXXXX。

中国智能交通产业联盟

自动驾驶出租车行车风险分级

1 范围

本文件规定了自动驾驶出租车在行车过程中所面临风险的不同等级。

本文件适用于具备驾驶自动化功能的出租车，其他类型车辆可参照执行。

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 38186-2021 乘用车自动紧急制动系统（AEBS）性能要求及试验方法

GB/T 45312—2025 智能网联汽车 自动驾驶系统设计运行条件；

JT/T 1242-2019 营运车辆自动紧急制动系统性能要求和测试规程

T/ITS 0137.1-2020 自动驾驶出租汽车 第1部分：车辆运营技术要求

T/ITS 0306-2025 自动驾驶出租车行车环境风险元素分类及阈值；

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动驾驶出租车 autonomous driving taxi

按照乘客提交的行程需求执行出行服务，并依据约定价格计费的经营性自动驾驶乘用车。

[来源:T/ITS 0137.1-2020，3.1]

3.2

行车风险 driving risk

人、车、道路或环境相关交通参与要素（包括但不限于恶劣天气、道路缺陷、其他交通参与者违规

中国智能交通产业联盟

行为等）对车辆行驶安全造成的影响。

3.3

风险要素 risk element

构成行车风险因素的基础单元，用于识别和归类影响行车安全的各类风险来源。

3.4

风险分级 risk taxonomy

按照自动驾驶出租车运营过程中，根据行车风险环境、车辆软硬件故障、乘坐人员行为等，可能引发碰撞、侧翻等道路交通事故的紧迫程度进行分级。

3.5

预计碰撞时间 time to collision, TTC

在t时刻，试验车辆与目标障碍物发生碰撞所需的时间，计算方法见公式（1）；

$$T_{er} = \frac{x_c(t)}{v_r(t)} \quad (1)$$

公中：T_{er}——距离碰撞时间（s）；

$x_c(t)$——相对距离（m）；

$v_r(t)$——相对速度（m/s）。

[来源：JT/T 1242-2019，3.1.13]

4 风险范围

自动驾驶出租车各类行车风险因素所含具体范围及描述性说明，见表1。

表1 行车风险分类与说明

风险来源	要素	描述性说明
车辆	软硬件风险	自动驾驶出租车行驶系统相关的各类传感器、计算单元、电子控制器、执行器、通信模块等软件或硬件系统故障、失效等因素。
环境	道路条件	高速公路、城市道路、乡村道路、停车场、越野道路等道路类型；直线、曲线、上坡、下坡等道路水平、垂直和纵向几何结构；湿、冰、雪导致的表面摩擦系数变化；道路宽度、车道规格、标志线、路肩类型等构成的道路边界模糊、磨损等。
	道路设施	道路上的交通信号灯、路侧建筑与基础设施、特殊设施等交通标识不清晰或损坏；事故、道路施工、封路等临时道路设施。
	目标物	机动车、非机动车、行人等其他交通参与者的不规范或异常行为；干扰出租车感知与决策的货物、石头等障碍物。

中国智能交通产业联盟

	区域环境	雨天、雪天、雾天、霾、沙尘等天气状况；强光、低照度等能见度条件；学校区域、隧道、高层建筑区域、路面坑洼、积水、事故遗留等特殊道路区域。
乘客	乘客状态因素	运营过程中乘客情绪状态，以及对方向盘、踏板、挡位控制器等车内设施、安全带、车门的操作。

5 行车风险分级

5.1 风险要素

自动驾驶出租车运行过程中的行车风险主要来源于车辆行驶的交通道路环境、天气环境、车辆软硬件状态和乘客行为状态等因素。可以将相关因素转化为碰撞时间、道路条件、道路设施、能见度、气象危险等级、车辆状态和乘客状态等要素，具体分析如下：

a) 预计碰撞时间要素：指自动驾驶出租车与障碍物（如车辆、行人、护栏等）预计发生碰撞所需的时间，是衡量碰撞风险紧迫性的重要指标，可用于动态评估车辆当前行驶状态下的安全边界。

b) 道路条件要素：包括城市路面状况、道路几何形态、路面材质及边缘结构等信息。各类道路环境参数的变化可能对自动驾驶出租车的行驶稳定性与安全性构成挑战，尤其在复杂或非标准化道路场景中风险增加。

c) 道路设施要素：涵盖交通信号灯、交通标志、隔离设施、临时管控设备等。道路设施的完好性、工作状态及磨损程度会会对自动驾驶出租车行车构成不同程度的风险。

d) 能见度要素：主要指受雾、霾、沙尘等天气因素影响的视距水平，该要素直接关系到自动驾驶系统感知传感器（如摄像头、激光雷达）的有效识别能力，对环境感知和行驶决策产生重要影响。

e) 气象危险等级要素：依据国家或地方气象预警标准，对台风、暴雨、暴雪等极端天气进行分类与量化。恶劣气象条件可能带来道路障碍物突发变化，如强风导致树木、护栏、广告牌倾倒，增加行车不确定性与风险。

f) 车辆状态要素：指自动驾驶车辆在底盘、动力系统、安全系统或智能驾驶系统中，可能出现的软硬件故障或失效情况。这些问题可能导致车辆部分或整体功能异常，从而影响行驶安全性。

g) 乘客状态要素，包括乘客的情绪状态与行为状态。如乘客醉酒、情绪异常、干扰操作等行为，或存在未系安全带、擅自开门、干预车辆控制等动作，均可能影响车辆行驶安全，带来潜在风险。

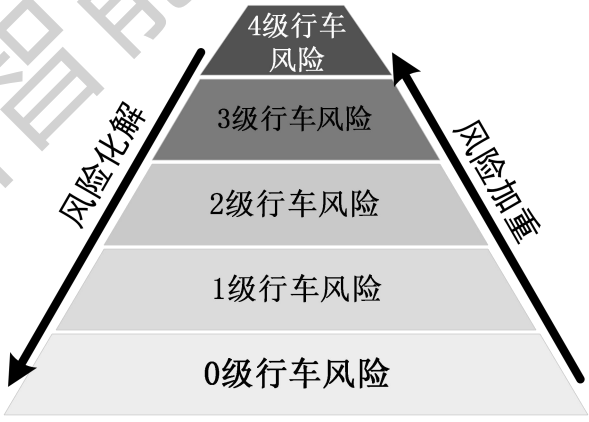
中国智能交通产业联盟

5.2 行车风险分级

表2 风险等级定义及典型来源

风险等级	风险定义	典型风险来源
0 级	车辆处于安全的行驶环境中，各类环境、设施、车辆与人员状态均正常，不存在影响行车安全的风险因素。	正常道路与交通设施、良好能见度、无气象干扰、车辆系统运行正常、乘客状态稳定。
1 级	存在轻微潜在风险，但对行车安全影响有限，属于安全与风险之间的过渡状态。	轻度道路或设施异常、轻微能见度下降、气象条件稍差、车辆轻微非安全相关故障、乘客情绪不稳定或轻度醉酒。
2 级	存在明显安全风险，可能对车辆行驶造成间接影响。	路面或设施异常、能见度低、恶劣天气、车辆存在影响行驶安全的系统故障、乘客未遵守乘车规范（如未系安全带）。
3 级	行车环境对车辆安全构成实质威胁，存在事故发生可能。	严重道路或设施异常、极低能见度、极端天气、直接影响行驶安全的系统故障、乘客干扰安全装置。
4 级	车辆处于高度危险状态，极易发生交通事故。	道路或设施严重损毁、极端气象条件、能见度极差、重大系统故障、乘客试图干预驾驶操作或破坏隔离设施。

各等级行车风险具有动态演化特征。在自动驾驶出租车运行过程中，若采取不合理的风险应对策略，行车环境可能迅速恶化，风险等级上升；相反，采取有效的规避措施则可化解风险，实现风险等级的降低。风险等级的演化关系如图1所示。



注1：不同级别行车风险的演变过程可能是瞬间，也可能是一个较长的时间段。

图1 各等级分险演化过程

当有多于1项风险要素同时构成自动驾驶出租车行车风险时，依据以下规则确认行车风险等级：

——若各风险要素构成的风险处于同一层级时，则当前层级的行车风险等级作为当前车辆行车风险等级；

——若各风险要素构成的风险处于不同层级时，则行车风险等级取风险等级最高的层级，作为当

中国智能交通产业联盟

前车辆行车风险等级。

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

5.3 各级行车风险要素

不同行车风险等级下对应的各类行车风险要素分类如表3所示。

表3 自动驾驶出租车行车风险分级及要素表

风险分级	释意	乘客状态	车辆运行交通环境					车辆状态[注6]
			TTC(s)[注1]	道路环境[注2]	道路设施[注3]	能见度(m)[注4]	气象状态[注5]	
0 级	无风险	正常	TTC＞10	低于下限阈值	低于下限阈值	＞500	无预警	正常
1 级	轻微风险	身体探出车外、醉酒、情绪异常等轻度失控行为	(5,10]	高于下限阈值&低于等于基准阈值	高于下限阈值&低于等于基准阈值	(200,500]	气象蓝色预警	ASIL A 类部件故障
2 级	低风险	未正确使用安全带等不规范行为	(3,5]	高于基准阈值&低于等于上限阈值	高于基准阈值&低于等于上限阈值	(100,200]	气象黄色预警	ASIL B 类部件故障
3 级	中风险	干扰车门闭合等异常行为	(1.4,3]	高于上限阈值	高于上限阈值	(50,100]	气象橙色预警	ASIL C 类部件故障
4 级	高风险	干预操控系统行为等	(0,1.4]	高于上限阈值且 TTC≤1.4s	高于上限阈值且 TTC≤1.4s	≤50	气象红色预警	ASIL D 类部件故障

注1：参考GB/T 38186-2019《乘用车自动紧急制动系统（AEBS）性能要求及试验方法》，车辆与危险目标之间的TTC；

注2：具体定义见T/ITS0306-2024 4.3；

注3：具体定义见T/ITS0306-2024 第4.4；

注4：参考GB/T 45312—2025《智能网联汽车 自动驾驶系统设计运行条件》，雾、霾或沙尘引起的能见度变化；

注5：参考中国气象局.(2007年).《气象灾害预警信号发布与传播办法》(中国气象局令 第16号).中暴雨、台和暴雪相关定义；

注6：参考GB/T 34590.8-2022 《道路车辆 功能安全 第8部分：支持过程》。

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

6.行车风险应对策略建议

自动驾驶出租车运行过程中，遇到不同等级的行车风险，需要启动相应的应对措施，可以参考表4所列策略原则应对。

表4 自动驾驶出租车行车风险应对措施建议

风险层级	避险干预急迫性	安全性操作	避险干预需求	可否运营	干预措施举例（举例：追尾场景）
0级行车风险	无	无需	无需干预	正常运营	无
1级行车风险	无	少量	需要做好干预准备	正常运营	危险提示
2级行车风险	轻度干预	多次	需要轻度干预	采取保守策略运营	危险报警
3级行车风险	干预	复杂	启动干预措施	采取更保守策略运营	减速制动或换道避险
4级行车风险	紧急干预	最保守	启动最高等级安全避险措施	采取最保守策略，停止运营	启动被动安全措施

中国智能交通产业联盟

参考文献

[1].GB/T 40429—2021 驾驶自动化分级

[2].GB/T 34590.8-2022 道路车辆 功能安全 第 8 部分：支持过程

中国智能交通产业联盟

T/ITS 0XXX-2025

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟
标准
标准名称
T/ITS XXXX-2025

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

2025 年 1 月第一版　2025 年 1 月第一次印刷