

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/CAAMTB

中国汽车工业协会团体标准

T/CAAMTB XXXX—2023

点击此处添加标准名称

Automatic driving sanitation cleaning vehicle
Part 1: Technical Requirements for Vehicle Operation

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国汽车工业协会 发布

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。

本文件由中国汽车工业协会专用车分会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位：XXXX、XXXX、XXXX、XXXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX、XXX。

引 言

传统环卫服务面临如环卫工人老龄化严重、工作时间长、工作环境差、意外事故频发、人力短缺、服务管理难、劳动力成本占比高等行业痛点。自动驾驶环卫车的应用能够缓解环卫服务行业用工难、人力成本高等问题。在整体运营成本方面，自动驾驶结合智能化扫地作业的方案，能够提升清扫作业效率，同时精简环卫工人数量，降低人员招聘与管理成本。本系列标准将持续引导各个自动驾驶环卫车研发企业提高产品技术能力和安全水平，为进一步加快自动驾驶环卫车的规模化应用、加速高级别自动驾驶技术迈向全面商业化提供坚实的合规参照基础。

《自动驾驶环卫车》由两个部分组成：

- 第1部分：车辆运营技术要求。
- 第2部分：自动驾驶技术要求和试验方法。

本文件为第1部分。

自动驾驶环卫车辆

第1部分：车辆运营技术要求

1 范围

本文件规定了自动驾驶环卫车辆的一般要求、路测设施要求、配套设施要求、运营平台要求。

本文件适用于具备4级及以上驾驶自动化能力，提供环卫运营服务的车辆，其他运营模式相近的车辆类型可参考执行。

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 道路交通标志和标线

GB/T 29781 电动汽车充电站通用要求

GB/T 40429 汽车自动化分级

JT/T 713 路面橡胶减速带

JTG B01 公路工程技术标准

YD/T 3340 基于LTE的车联网无线通信技术 空中接口技术要求

YD/T 3400 基于LTE的车联网无线通信技术 总体技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

4级驾驶自动化 Highly Automated Driving

4级驾驶自动化系统在其运行设计条件下持续地执行全部动态驾驶任务并自动执行最小风险策略。

[来源：GB/T 40429-2021，3.3.5]

3.2

动态驾驶任务 Dynamic Driving Task

除策略性功能外的车辆驾驶所需的感知、决策和执行等行为，包括但不限于：

——车辆横向运动控制；

——车辆纵向运动控制；

——目标和事件探测与响应；

——驾驶决策；

——车辆照明及信号装置控制。

注1：策略性功能如导航、行程规划、目的地和路径的选择等。

注2：动态驾驶任务一般由驾驶员、驾驶自动化系统两者共同完成。

[来源：GB/T 40429-2021，2.4]

3.3

自动驾驶环卫车辆 Automatic Driving Sanitation Cleaning Vehicle

具有清扫、洗地、洒水、垃圾转运等自动化保洁功能，且能在特定的设计运行条件下代替驾驶员持续自动地执行全部动态驾驶任务的环卫车辆

3.4

垃圾倾倒地 Garbage Dumping Point

自动驾驶环卫车辆垃圾倾倒的固定或临时地点，需配置实现车辆精准定位和自动化垃圾收纳的标志标识、通信装置等。

3.5

加水点 Water Filling Point

自动驾驶环卫车辆进行加水的停靠地点，需配置实现车辆精准定位和自动化加水的标志标识、通信装置等。

3.6

平行驾驶 Parallel Driving

通过云平台及驾驶模拟器等远程系统可视、可控、可测的操作自动驾驶环卫车辆的自动驾驶方式。

3.7

停车点 Parking Point

自动驾驶环卫车辆在停车区域的固定停放位置，需配置实现车辆精准定位和自动泊车的标志标识、通信装置等。

3.8

充电点 Charging Point

自动驾驶环卫车辆进行的自动充电的停靠位置，需配置实现车辆精准定位和自动充电的标志标识、通信装置等。

3.9

规划路径 Plan The Path

自动驾驶环卫车辆根据设定路段开展作业、非作业的行驶路径。

3.10

全覆盖规划路径 Full Coverage Path

自动驾驶环卫车辆全覆盖指定区域内作业、非作业路段的行驶路径。

3.11

贴边作业 Trimming Operation

自动驾驶环卫车辆贴近路肩石等道路边沿行驶，并同时进行清扫、洒水等作业动作的一种作业方式。

3.12

定点作业 Fixed Point Operation

自动驾驶环卫车辆行驶到指定位置，并在周边临近区域开展自动化保洁作业，例如清扫、洒水、消毒等的一种作业方式。

3.13

运营平台 Operational Platform

自动驾驶环卫车辆的远程监控和管理平台。

4 一般要求

4.1 环境要求

4.1.1 24h 降雨量范围 ≤ 25 mm，能见度 ≥ 200 m，温度范围 $0^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2 道路无严重凹陷，最大凹陷落差应不大于 5cm。

4.1.3 地面减速带满足 JT/T 713 要求。

4.2 路侧设施要求

4.2.1 路侧设施能与自动驾驶车辆通信、能与云平台互联互通；通过与车辆及平台之间的交互，路侧设施能感知自身的位置、方向、状态信息。

4.2.2 支持常规通信接口和 5G，满足 YD/T 3340 和 YD/T 3400 的要求。

4.2.3 数字化交通标志向车载智能设备传递数据准确率达到 99.99%，感知延时低于 20ms，智能化动态策略通信时延低于 100ms。

4.3 配套设施要求

- 4.3.1 运营区域内应具备自动驾驶环卫车辆的独立停车区域，且停车区域的停车点数量应不小于区域内所有自动驾驶环卫车辆数量。
- 4.3.2 运营区域内应具备至少一处垃圾倾倒点，每个垃圾倾倒点位置满足车辆作业续航范围内，区域内所有垃圾倾倒点的总容量应不低于区域内自动驾驶环卫车辆自带垃圾箱的总容积。
- 4.3.3 运营区域应具备至少一处加水点，每个加水点位置满足车辆作业续航范围内，若具备自动加水功能，则加水点设备应具备自动定位、对接、开启、关闭、复位等功能。
- 4.3.4 运营区域应具备至少一处充电点，每个充电点位置满足车辆作业续航范围内，充电设施标识标志、充电设备、接口等系统应满足 GB/T 29781 标准要求；若具备自动充电功能，则充电设备应具备自动定位、对接、开启、关闭、复位等功能。

4.4 运营平台要求

- 4.4.1 运营平台应具备对自动驾驶环卫车辆运行状态进行实时监控的能力，包括但不限于速度、位置、水量、电量、续驶里程、作业工况等。
 - 4.4.2 运营平台应具备对自动驾驶环卫车辆进行车辆故障信息诊断、报警信息提示的能力。
 - 4.4.3 自动驾驶环卫车辆在平行驾驶模式下，运营平台应具备执行远程动态驾驶任务的能力。
 - 4.4.4 运营平台应具备对自动驾驶环卫车辆进行任务调度的能力，包括但不限于自动唤醒、远程召车、远程锁车、贴边作业、定点作业、规划路径、全覆盖规划路径。
 - 4.4.5 运营平台应具备对自动驾驶环卫车辆运行过程进行事件记录、分析和重现的能力。
-