

附件 1

北京市无人配送车产品要求（试行）

1 基本要求

1.1 使用环境

无人配送车应在环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 10%~85%，公众电信网或专网覆盖范围下封闭区域和城市道路上正常使用。

1.2 尺寸要求

无人配送车长度不应小于 1500mm 且不大于 3000mm，宽度不应小于 900mm 且不大于 1100mm，高度不应小于 1300mm 且不大于 1700mm。无人配送车长、宽、高均不包含传感器。

1.3 车速限制

无人配送车在非机动车道行驶，速度应不大于 15km/h。

1.4 续驶里程

无人配送车最大装载续驶里程应不小于 80km。

1.5 整车质量

无人配送车整车质量应不超过 750kg。

1.6 最大装载质量

无人配送车最大装载质量应不超过 200kg。

2 主要部件要求

2.1 动力蓄电池

动力蓄电池应具备良好的密封性，充放电时不应有漏液、漏电等现象；安全防护等级应符合 IP67 的要求；防爆要求应符合 GB 38031-2020 的相关规定；能量密度应不低于 70wh/kg。

2.2 驱动电机

驱动电机技术条件应符合 GB/T 18488.1 的相关规定。

2.3 传感器

无人配送车应能通过传感器感知周边环境，获取周围障碍物位置和运动状态等信息，其传感器技术应满足以下要求：

- a) 传感器应能够准确感知周边环境的三维信息，特别是周围运动障碍物的位置、速度、航向及预测轨迹等状态信息；
- b) 车辆应具备周围全方位的近场视觉记录及感知能力，完成行车过程的全程视频记录；
- c) 车身 2m 范围之内，应采取不少于 2 种传感器进行冗余感知，保证无人配送车行驶

过程中周围行人或者非机动车安全；

- d) 车前和车后的最大有效感知距离应不小于 50m；
- e) 无人配送车应能够通过传感器精确获取到自身的运动状态,包括但不限于自身速度、车身姿态、航向、绝对位置等,数据频率应不小于 10Hz；
- f) 定位精度偏差在 20cm 范围之内,应支持北斗卫星导航定位系统；
- g) 传感器系统应具备自诊断能力,能够及时诊断出自身的硬件失效并上报给自驾行驶系统。

2.4 轮胎要求

轮胎应符合 GB 9743-2015 相关的规定。

3 配置要求

3.1 照明装置

无人配送车应配备前照灯、前位灯、转向灯、后位灯、制动灯和倒车灯。

3.2 提示音及低速提示音装置

无人配送车应配备提示音及低速提示音装置,其应满足以下要求:

- a) 在起步、躲避障碍物、厢体异常打开、超过最大装载质量和倒车等情况下发出提示音；
- b) 当无人配送车行驶车速低于一定数值时发出低速提示音。

3.3 前拖车钩

无人配送车应在其前部配备前拖车钩。

3.4 数据记录及存储设备

无人配送车应配备数据记录及存储设备,监测、采集并记录触发事件发生前和发生后车辆及自动行驶系统数据的时长不少于 90s。设备应支持本地存储或云端存储,事件原始数据存储时间不少于 1 年。

4 功能要求

4.1 自动行驶功能

自动行驶功能测试,应在国家或省市认可的从事智能网联汽车相关业务的检测机构进行测试。其中,自动行驶功能的测试项目、测试场景、测试方法、测试标准等内容,应满足《北京市无人配送车能力评估内容与方法(试行)》相关要求。

4.2 人机交互功能

无人配送车应具备人机交互功能,其应满足以下要求:

- a) 应通过灯光、车辆外置显示屏幕、警示音、语音播报等方式让其他道路参与者了解车辆当前行为和下一步行驶意图,如变道、转弯、故障等；
- b) 在出发、停车,以及行驶过程中遇到危险状况时,应能自动播报提示音。

4.3 远程协助功能

无人配送车应具备远程控制功能，其应满足以下要求：

- a) 车端到远程协助平台，视频推拉流用于视频传输时延应不大于 400ms，用于远程协助时延应不大于 300ms，抗丢包率不应低于 15%；
- b) 车端到运营管理平台，控制信令时延不应高于 120ms；
- c) 自动记录和存储事故或失效状况发生前至少 90s 的状态信息，视频数据和底盘日志数据车端存储时间不应少于 3 天；
- d) 远程驾驶人应通过运营管理平台获得控制车辆的权限并操控车辆行驶。

4.4 自检功能

无人配送车应具备自检功能，每次启动前，应进行系统异常检查、传感器异常检查，发现异常情况时，应报警提示。

4.5 高精地图接入能力

无人配送车应接入高精地图数据，申请主体具备相关地图资质的，可在车端本地部署地图平台，按需更新高精地图数据；申请主体不具备相关地图资质的，由具备相关资质的图商提供高精地图（服务）的本地部署或服务接口调用，提供地图数据的采集、更新工作。

5 性能要求

5.1 基本性能

5.1.1 爬坡能力

无人配送车应具备爬坡能力，爬坡度应不低于 20%。

5.1.2 倾斜稳定性

无人配送车最大装载时，左右（横向）倾斜 25° 时应能相对稳定。

5.1.3 回转半径

无人配送车最小回转半径应不大于 4.5m。

5.1.4 淋水性能

无人配送车淋水性能应不低于 IPX4 的规定。

5.1.5 涉水性能

无人配送车在自动行驶状态下，在水深不高于 100mm 的环境中，车辆应能正常行驶，灯具、喇叭等电器部件，发光发声等信号功能正常。

5.2 电气性能

5.2.1 绝缘电阻

常态下，无人配送车的电源电路、控制电路与外露可导电部件之间的绝缘电阻值应大于 20M Ω ；淋水和涉水后，绝缘电阻值应大于 2M Ω 。

5.2.2 短路保护

充电线路和电池输出端中应装有熔断丝或断路器保护装置，其规格、参数应符合生产企业产品说明书或其他明示的规定。

5.2.3 电磁兼容

电磁兼容应符合 GB 18384-2020 中 5.9 的规定。

6 安全要求

6.1 制动

6.1.1 制动距离

无人配送车在无载荷和最大装载时，以额定车速行驶，其制动距离应符合表 1 的规定。

表 1 制动距离

路面条件	制动初速度 km/h	无载荷制动距离 m	最大装载制动距离 m
干燥道路	10	≤1	≤1.1
	15	≤1.5	≤2
潮湿道路	10	≤2.4	≤2.5
	15	≤3	≤3.5

6.1.2 驻车制动

无人配送车最大装载时，应能停在附着系数不小于 0.7 且上、下坡度 20% 的坡道上，车辆不应后溜。

6.2 人工接管

在自动行驶能力超出其设计运行范围，以及测试车辆不能处理的情况下，无人配送车应具备人工接管的能力，远程驾驶人应能直接控制车辆，保证道路行驶安全。

6.3 触电防护

带电部分的触电防护应符合 GB 18384-2020 中 5.9 的规定。

6.4 信息安全要求

6.4.1 网络安全

无人配送车、用户、远程协助平台采用网络通讯手段时，应具备相应的网络通讯安全防护措施，包括网络隔离技术、校验技术、网络监控技术及恶意代码清除技术等。

6.4.2 数据访问安全

无人配送车、用户、远程协助平台进行数据交换的过程中应对用户进行身份验证，对授权的用户进行相应权限的数据交换，并应保证通讯数据的机密性与完整性。

6.4.3 备份/恢复

无人配送车的重要数据信息应具备传输和存储的完整性及保密性、车端数据备份恢复性、云端数据备份恢复性。