

# 车辆自动驾驶系统应用 职业技能等级标准

标准代码：460039

（2021年2.0版）

上海淞泓智能汽车科技有限公司 制定  
2021年12月 发布

# 目 次

前言 .....	1
1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	2
4 适用院校专业 .....	4
5 面向职业岗位（群） .....	5
6 职业技能要求 .....	5
参考文献 .....	15

# 前 言

本标准按照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。

本标准起草单位：上海淞泓智能汽车科技有限公司、上海国际汽车城(集团)有限公司、上海景格科技股份有限公司、上海市物联网行业协会、北京百度网讯科技有限公司、上汽大众汽车有限公司、上海蔚来汽车有限公司、中汽研(天津)汽车工程研究院有限公司、上海商汤临港智能科技有限公司、北京亮道智能汽车技术有限公司、浙江海康智联科技有限公司、江苏蓝恩智能网联汽车研究院有限公司、苏州工业园区测绘地理信息有限公司、苏州智行众维智能科技有限公司、上海工业控制安全创新科技有限公司、上海挚顿测试技术有限公司、追目智能科技有限公司(上海)有限公司、上海艾拉比智能科技有限公司、深兰科技(上海)有限公司、上海交通职业技术学院、上海仙途智能科技有限公司、南昌汽车机电学校、贵州交通职业技术学院、九江职业技术学院、辽宁省交通高等专科学校等。

本标准主要起草人：左伏桃、李霖、霍燕燕、樊晓旭、郑丽雄、王德成、赵文、潘君才、王悦、黄韬、朱国章、章健勇、季中豪、李怡康、江南逸、杨阳、任浩、燕守泉、梁群、刘虹、张芸彬、李付相、芮亚楠、赵旭、李伟、李丕毅、扈佩令、王毅、黄经元、黄艳玲等。

**声明：本标准的知识产权归属于上海淞泓智能汽车科技有限公司，未经上海淞泓智能汽车科技有限公司同意，不得印刷、销售。**

## 1 范围

本标准规定了车辆自动驾驶系统应用职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于车辆自动驾驶系统应用职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 7258-2017 机动车运行安全技术条件

GB/T 20608-2006 智能运输系统 自适应巡航控制系统性能要求与检测方法

GB/T 33577-2017 智能运输系统 车辆前向碰撞预警系统性能要求和测试规程

T/CSAE 125-2020 智能网联汽车测试场设计技术要求

## 3 术语和定义

GB 7258-2017、GB/T 20608-2006、GB/T 33577-2017、T/CSAE 125-2020界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 自动驾驶 **autonomous driving**

车辆以自动的方式持续地执行部分或全部动态驾驶任务的行为。

### 3.2 自动驾驶系统 **autonomous driving system**

由实现自动驾驶的硬件和软件所共同组成的系统。

### 3.3 自动驾驶功能 **autonomous driving feature**

自动驾驶系统在特定的设计运行条件内执行部分或全部动态驾驶任务的能力。

### 3.4 动态驾驶任务 dynamic driving task , DDT

除策略性功能外，完成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。

### 3.5 动态驾驶任务接管 dynamic driving task fallback

当发生自动驾驶系统失效、车辆其他系统失效或即将不满足设计运行条件时，由用户执行动态驾驶任务或由用户/自动驾驶系统使车辆达到最小风险状态的行为。

### 3.6 测试场景 test scenario

车辆测试过程中所处的地理环境、天气、道路、交通状态及车辆状态和时间等要素的集合。

### 3.7 载波相位差分技术 real-time kinematic, RTK

实时处理两个测量站载波相位观测量的差分方法，将基准站采集的载波相位发给用户接收机，进行求差解算坐标。

### 3.8 同步定位与建图 simultaneous localization and mapping, SLAM

即时定位与地图构建，或并发建图与定位。

## 4 适用院校专业

### 4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：汽车制造与检修、汽车运用与维修、新能源汽车维修、汽车电子技术应用、新能源汽车装调与检修、通信技术、计算机网络技术、计算机应用、软件与信息服务、电子与信息技术、电子技术应用、网络信息安全、网络安全系统安装与维护、通信系统工程安装与维护、物联网技术应用。

高等职业学校：汽车检测与维修技术、新能源汽车技术、汽车电子技术、汽车运用与维修技术、汽车智能技术、新能源汽车运用与维修、智能交通技术运用、交通运营管理、通信技术、计算机应用技术、软件技术、云计算技术与应用、信息安全与管理、电子信息工程技术、智能控制技术、智能产品开发、智能终端技术与应用、智能监控技术应用、物联网应用技术、物联网工程技术。

应用型本科学校：车辆工程、汽车服务工程、交通设备与控制工程、交通工程、交通运输、交通设备与控制工程、信息工程、自动化、计算机科学与技术、软件工程、网络工程、信息安全、电子信息科学与技术、应用电子技术教育、人工智能、智能科学与技术、通信工程、物联网工程。

### 4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：汽车制造与检测、汽车运用与维修、新能源汽车运用与维修、新能源汽车制造与检测、汽车电子技术应用、新能源汽车制造与检测、现代通信技术应用、计算机网络技术、计算机应用、软件与信息服务、电子信息技术、电子技术应用、网络信息安全、网络安防系统安装与维护、通信系统工程安装与维护、物联网技术应用。

高等职业学校：汽车制造与试验技术、新能源汽车技术、汽车电子技术、智

能网联汽车技术、智能交通技术、汽车智能技术、新能源汽车检测与维修技术、交通运营管理、现代通信技术、计算机应用技术、软件技术、云计算技术应用、电子信息工程技术、智能控制技术、智能产品开发与应用、信息安全与管理、智能互联网络技术、物联网应用技术。

应用型本科学校：车辆工程、汽车服务工程、交通设备与控制工程、交通工程、交通运输、交通设备与控制工程、导航工程、信息工程、自动化、计算机科学与技术、软件工程、网络工程、通信工程、电子信息科学与技术、应用电子技术教育、人工智能、智能科学与技术、信息安全、物联网工程。

高等职业教育本科学校：智能网联汽车工程技术、汽车工程技术、汽车服务工程技术、新能源汽车工程技术、汽车服务工程技术、智能交通管理、软件工程技术、网络工程技术、人工智能工程技术、现代通信工程、自动化技术与应用、工业互联网工程、电子信息工程技术、信息安全与管理、物联网工程技术、物联网工程技术。

## 5 面向职业岗位（群）

主要针对车辆自动驾驶产业链相关的整车厂、零部件企业、自动驾驶解决方案服务商、智能网联汽车测试示范区、出行服务公司、自动驾驶功能应用企业（如：末端配送、园区物流等场景）等单位，面向自动驾驶系统检测与维护、自动驾驶测试、自动驾驶运行管控与服务及自动驾驶运营等职业岗位，从事自动驾驶系统检测与维护、自动驾驶系统测试、自动驾驶运行管控与服务及自动驾驶运营等工作。

## 6 职业技能要求

### 6.1 职业技能等级划分

车辆自动驾驶系统应用职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

**【职业技能名称】（初级）：**主要面向自动驾驶产业链相关的整车厂、零部件企业、自动驾驶解决方案服务商、智能网联汽车测试示范区、出行服务公司、自动驾驶功能应用企业的测试部门、技术研发部门的自动驾驶业务运维类岗位，主要从事自动驾驶相关系统维护、自动驾驶测试安全驾驶、自动驾驶测试数据收集、自动驾驶测试环境维护、自动驾驶运行设施使用与维护、自动驾驶运行服务、自动驾驶功能应用场景车辆安全运营等工作。

**【职业技能名称】（中级）：**主要面向自动驾驶产业链相关的整车厂、零部件企业、自动驾驶解决方案服务商、智能网联汽车测试示范区、出行服务公司、自动驾驶功能应用企业的测试部门、技术研发部门的自动驾驶业务项目管理类岗位，主要从事自动驾驶相关系统检测、自动驾驶测试项目管理、自动驾驶测试场景布局、自动驾驶测试数据分析、自动驾驶运行路径设计、自动驾驶运营项目管理等工作。

**【职业技能名称】（高级）：**主要面向自动驾驶产业链相关的整车厂、零部件企业、自动驾驶解决方案服务商、智能网联汽车测试示范区、出行服务公司、自动驾驶功能应用企业的测试部门、技术研发部门的自动驾驶业务运营管理类岗位，主要从事自动驾驶测试需求分析、自动驾驶测试场景规划、自动驾驶测试数据应用、自动驾驶运行管理、自动驾驶运营设计、自动驾驶运营管理工作。

## 6.2 职业技能等级要求描述



表 1 车辆自动驾驶系统应用职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 自动驾驶系统维护	1.1 环境感知系统维护	<p>1.1.1 能够按照使用手册对视觉传感器识别度进行维护与故障报修。</p> <p>1.1.2 能够按照使用手册对雷达传感器进行维护与故障报修。</p> <p>1.1.3 能够按照使用手册对测速传感器进行维护与故障报修。</p> <p>1.1.4 能够按照使用手册对定位传感器进行维护与故障报修。</p>
	1.2 执行控制系统维护	<p>1.2.1 能够使用工具设备对转向控制系统进行维护与故障报修。</p> <p>1.2.2 能够使用工具设备对驱动控制系统进行维护与故障报修。</p> <p>1.2.3 能够使用工具设备对制动控制系统进行维护与故障报修。</p> <p>1.2.4 能够使用工具设备对安全控制系统进行维护与故障报修。</p> <p>1.2.5 能够使用工具设备对域控制器系统进行维护与故障报修。</p>
	1.3 通信系统维护	<p>1.3.1 能够使用工具设备对车内总线通信接口进行维护与故障报修。</p> <p>1.3.2 能够使用工具设备对车内局域通信接口进行维护与故障报修。</p> <p>1.3.3 能够使用工具设备对中短程通信接口进行维护与故障报修。</p> <p>1.3.4 能够使用工具设备对广域网通信接口进行维护与故障报修。</p>
	1.4 供电系统维护	<p>1.4.1 能够使用工具设备对环境感知系统的供电部件进行维护与故障报修。</p> <p>1.4.2 能够使用工具设备对执行系统的供电部件进行维护与故障报修。</p> <p>1.4.3 能够使用工具设备对通信系统的供电部件进行维护与故障报修。</p>
2. 自动驾驶系统测试	2.1 环境感知系统维护	<p>2.1.1 能够掌握自动驾驶测试的各项标准法规、测试规程、安全理论及应急机制。</p> <p>2.1.2 能够人工驾驶车辆并能自由切换自动驾驶操作模式；能应对突发状况并能及时完成动态驾驶任务接管。</p> <p>2.1.3 能够根据事故处理机制，在发生事故时，能正确处理事故，及时完成现场取证并上报。</p>

	<p>2.2 自动驾驶测试数据收集</p>	<p>2.2.1 能够掌握并熟练操作自动驾驶测试相关的设备和系统，能够处理设备的开关和数据记录的启停。</p> <p>2.2.2 能够清除掌握数据采集记录系统的工作状态，且在设备工作异常时，能够及时介入，确保数据记录系统正常运行。</p> <p>2.2.3 能够正确装、卸数据存储设备。</p> <p>2.2.4 能够按照相关方要求，对数据存储介质进行标签属性管理，并能够配合完成数据上传、交付等相关工作。</p>
	<p>2.3 自动驾驶测试环境维护</p>	<p>2.3.1 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试场地进行维护，保障测试项目正常进行。</p> <p>2.3.2 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试设施进行维护，保障测试项目正常进行。</p> <p>2.3.3 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试车辆进行维护，保障测试项目正常进行。</p> <p>2.3.4 能够根据自动驾驶测试规程要求，对路侧设施进行维护，保障测试项目正常进行。</p>
<p>3.自动驾驶运行管控与服务</p>	<p>3.1 自动驾驶运行设施使用与维护</p>	<p>3.1.1 能够使用车载计算平台、云计算平台、大数据平台、交通管理平台、交通信息采集系统、监测系统等平台。</p> <p>3.1.2 能够维护车载计算平台、云计算平台、大数据平台、交通管理平台、交通信息采集系统、监测系统等平台。</p> <p>3.1.3 能够对车载计算平台、云计算平台、大数据平台、交通管理平台、交通信息采集系统、监测系统等平台的故障进行报修。</p>
	<p>3.2 自动驾驶运行服务</p>	<p>3.2.1 能够根据自动驾驶不同应用领域进行道路救援。</p> <p>3.2.2 能够根据自动驾驶不同应用领域进行路障发布。</p> <p>3.2.3 能够对自动驾驶供电系统和网络系统进行维护与故障报修。</p> <p>3.2.4 能够对车端与路侧端的通信进行维护与故障报修。</p>
<p>4.自动驾驶运营</p>	<p>4.1 Robotaxi 车辆安全驾驶</p>	<p>4.1.1 能够掌握 Robotaxi 自动驾驶的各项标准法规、安全理论及应急机制。</p> <p>4.1.2 能够人工驾驶车辆并能自由切换自动驾驶模式操作。</p> <p>4.1.3 能应对突发状况并能及时完成动态驾驶任务接管。</p> <p>4.1.4 能够根据事故处理机制正确处理事故、及时完成现场取证并上报。</p>

	4.2 干线物流车安全驾驶	<p>4.2.1 能够掌握干线物流车自动驾驶测试各项标准法规、测试规程、安全理论和应急机制。</p> <p>4.2.2 能够人工驾驶车辆并能自由切换自动驾驶操作模式。</p> <p>4.2.3 能应对突发状况并能及时完成动态驾驶任务接管。</p> <p>4.2.4 能够根据事故处理机制正确处理事故、及时完成现场取证并上报。</p>
	4.3 无人配送车维护	<p>4.3.1 能够保障无人配送车安全行驶。</p> <p>4.3.2 能够对无人配送车进行充电及日常维护。</p> <p>4.3.3 能够编写无人配送车故障信息并报修。</p>
	4.4 无人环卫车维护	<p>4.4.1 能够保障无人环卫车安全行驶。</p> <p>4.4.2 能够对无人环卫车进行充电及日常维护。</p> <p>4.4.3 能够编写无人环卫车故障信息并报修。</p>
	4.5 封闭区域接驳/物流车维护	<p>4.5.1 能够保障封闭区域接驳/物流车安全行驶。</p> <p>4.5.2 能够对封闭区域接驳/物流车进行充电及日常维护。</p> <p>4.5.3 能够编写封闭区域接驳/物流车故障信息并报修。</p>
	4.6 无人公交车安全驾驶	<p>4.6.1 能够掌握无人公交车自动驾驶各项标准法规、安全理论及应急机制。</p> <p>4.6.2 能人工驾驶车辆并能自由切换自动驾驶操作模式。</p> <p>4.6.3 能应对突发状况并能及时完成动态驾驶任务接管。</p> <p>4.6.4 能够根据事故处理机制正确处理事故、及时完成现场取证并上报。</p>

表 2 车辆自动驾驶系统应用职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 自动驾驶系统检测	1.1 环境感知系统检测	<p>1.1.1 能够按照使用手册对视觉传感器识别度进行检测。</p> <p>1.1.2 能够按照使用手册对雷达传感器进行检测。</p> <p>1.1.3 能够按照使用手册对测速传感器进行检测。</p> <p>1.1.4 能够按照使用手册对定位传感器进行检测。</p>

	1.2 执行控制系统检测	<p>1.2.1 能够使用工具设备对转向控制系统进行检测。</p> <p>1.2.2 能够使用工具设备对驱动控制系统进行检测。</p> <p>1.2.3 能够使用工具设备对制动控制系统进行检测。</p> <p>1.2.4 能够使用工具设备对安全控制系统进行检测。</p> <p>1.2.5 能够使用工具设备对域控制器系统进行检测。</p>
	1.3 通信系统检测	<p>1.3.1 能够使用工具设备对车内总线通信接口进行检测。</p> <p>1.3.2 能够使用工具设备对车内局域通信接口进行检测。</p> <p>1.3.3 能够使用工具设备对中短程通信接口进行检测。</p> <p>1.3.4 能够使用工具设备对广域网通信接口进行检测。</p>
	1.4 供电系统检测	<p>1.4.1 能够使用工具设备对环境感知系统的供电部件进行检测。</p> <p>1.4.2 能够使用工具设备对执行系统的供电部件进行检测。</p> <p>1.4.3 能够使用工具设备对通信系统的供电部件进行检测。</p>
2.自动驾驶测试	2.1 自动驾驶测试项目管理	<p>2.1.1 能够按照项目要求编制测试方案。</p> <p>2.1.2 能够制定自动驾驶测试项目计划。</p> <p>2.1.3 能够对自动驾驶测试项目进行任务分解。</p> <p>2.1.4 能够组织自动驾驶现场测试。</p>
	2.2 自动驾驶测试数据分析	<p>2.2.1 能够构建自动驾驶测试数据库。</p> <p>2.2.2 能够对自动驾驶测试数据进行预处理。</p> <p>2.2.3 能够对自动驾驶测试数据进行数据处理与分析。</p>
	2.3 自动驾驶测试环境布局	<p>2.3.1 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试场地进行布局。</p> <p>2.3.2 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试设施进行布局。</p> <p>2.3.3 能够根据自动驾驶测试规程要求，对路侧设施进行布局。</p> <p>2.3.4 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试场景进行管理。</p>
3.自动驾驶运行管控与服务	3.1 自动驾驶运行软件安装与调试	<p>3.1.1 能够对车载计算平台进行安装与调试。</p> <p>3.1.2 能够对云计算平台进行安装与调试。</p> <p>3.1.3 能够对大数据平台进行安装与调试。</p>

		<p>3.1.4 能够对交通信息采集系统进行安装与调试。</p> <p>3.1.5 能够对监测系统进行分析与调试。</p> <p>3.1.6 能够对交通管理系统进行分析与调试。</p>
	3.2 自动驾驶运行管控	<p>3.2.1 能够根据自动驾驶不同应用领域制定运行管控方案。</p> <p>3.2.2 能够根据自动驾驶不同应用领域制定道路救援处置方案。</p> <p>3.2.3 能够根据自动驾驶不同应用领域制定路障发布处置方案。</p>
4. 自动驾驶运营	4.1 Robotaxi 运行路径设计	<p>4.1.1 能够使用视觉定位自动驾驶软件设计 Robotaxi 运行路径。</p> <p>4.1.2 能够使用 RTK+激光雷达 SLAM 融合自动驾驶软件设计 Robotaxi 运行路径。</p> <p>4.1.3 能够使用激光雷达 SLAM 自动驾驶软件设计 Robotaxi 运行路径。</p> <p>4.1.4 能够使用 RTK 定位自动驾驶软件设计 Robotaxi 运行路径。</p>
	4.2 干线物流车运行路径设计	<p>4.2.1 能够使用视觉定位自动驾驶软件设计干线物流车运行路径。</p> <p>4.2.2 能够使用 RTK+激光雷达 SLAM 融合自动驾驶软件设计干线物流车运行路径。</p> <p>4.2.3 能够使用激光雷达 SLAM 自动驾驶软件设计干线物流车运行路径。</p> <p>4.2.4 能够使用 RTK 定位自动驾驶软件设计干线物流车运行路径。</p>
	4.3 无人配送车运行路径设计	<p>4.3.1 能够使用视觉定位自动驾驶软件设计无人配送车运行路径。</p> <p>4.3.2 能够使用 RTK+激光雷达 SLAM 融合自动驾驶软件设计无人配送车运行路径。</p> <p>4.3.3 能够使用激光雷达 SLAM 自动驾驶软件设计无人配送车运行路径。</p> <p>4.3.4 能够使用 RTK 定位自动驾驶软件设计无人配送车运行路径。</p>
	4.4 无人环卫车运行路径设计	<p>4.4.1 能够使用视觉定位自动驾驶软件设计无人环卫车运行路径。</p> <p>4.4.2 能够使用 RTK+激光雷达 SLAM 融合自动驾驶软件设计无人环卫车运行路径。</p> <p>4.4.3 能够使用激光雷达 SLAM 自动驾驶软件设计无人环卫车运行路径。</p> <p>4.4.4 能够使用 RTK 定位自动驾驶软件设计无人环卫车运行路径。</p>
	4.5 封闭区域接驳/物流车运行路径设计	<p>4.5.1 能够使用视觉定位自动驾驶软件设计封闭区域接驳/物流车运行路径。</p>

	计	<p>4.5.2 能够使用 RTK+激光雷达 SLAM 融合自动驾驶软件设计封闭区域接驳/物流车运行路径。</p> <p>4.5.3 能够使用激光雷达 SLAM 自动驾驶软件设计封闭区域接驳/物流车运行路径。</p> <p>4.5.4 能够使用 RTK 定位自动驾驶软件设计封闭区域接驳/物流车运行路径。</p>
	4.6 无人公交车运行路径设计	<p>4.6.1 能够使用视觉定位自动驾驶软件设计无人公交车运行路径。</p> <p>4.6.2 能够使用 RTK+激光雷达 SLAM 融合自动驾驶软件设计无人公交车运行路径。</p> <p>4.6.3 能够使用激光雷达 SLAM 自动驾驶软件设计无人公交车运行路径。</p> <p>4.6.4 能够使用 RTK 定位自动驾驶软件设计无人公交车运行路径。</p>

表 3 车辆自动驾驶系统应用职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.自动驾驶测试	1.1 自动驾驶测试场景规划	<p>1.1.1 能够对自动驾驶测试场景进行需求分析。</p> <p>1.1.2 能够对自动驾驶测试场景进行布局设计。</p> <p>1.1.3 能够分析自动驾驶系统特性及性能。</p> <p>1.1.4 能够定义自动驾驶测试场景。</p> <p>1.1.5 能够建立自动驾驶测试规程。</p>
	1.2 自动驾驶测试数据应用	<p>1.2.1 能够测评自动驾驶测试数据。</p> <p>1.2.2 能够编写自动驾驶测试分析报告。</p> <p>1.2.3 能够挖掘自动驾驶测试应用。</p> <p>1.2.4 能够对自动驾驶测试方案提出改进意见。</p>
	1.3 自动驾驶测试环境运维管理	<p>1.3.1 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试场地进行运维管理。</p> <p>1.3.2 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试设施进行运维管理。</p> <p>1.3.3 能够根据自动驾驶测试规程要求，对交通设施进行运维管理。</p> <p>1.3.4 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试数据进行运维管理。</p> <p>1.3.5 能够根据自动驾驶测试规程要求，对测试平台进行运维管理。</p>

2.自动驾驶运行 管控与服务	2.1 自动驾驶运行 设施布局设计	2.1.1 能够根据自动驾驶线路需求，对测试场地进行布局设计。 2.1.2 能够根据自动驾驶线路需求，对测试设施进行布局设计。 2.1.3 能够根据自动驾驶线路需求，对交通设施进行布局设计。
	2.2 自动驾驶运行 管控设施信息服务 系统数据应用	2.2.1 能够编制自动驾驶线路运行报告。 2.2.2 能够根据运行报告挖掘自动驾驶商业应用。 2.2.3 能够对自动驾驶运行方案提出改进意见。
3.自动驾驶运营	3.1 Robotaxi 运营 方案设计	3.1.1 能够对 Robotaxi 的运营进行需求分析。 3.1.2 能够制定 Robotaxi 运营方案。 3.1.3 能够组织 Robotaxi 运营方案验证。 3.1.4 能够根据运营反馈修正 Robotaxi 运营方案。
	3.2 干线物流车运 营方案设计	3.2.1 能够对干线物流车的运营进行需求分析。 3.2.2 能够设计干线物流车运营方案。 3.2.3 能够组织干线物流车运营方案验证。 3.2.4 能够根据运营反馈修正干线物流车运营方案。
	3.3 无人配送车运 营方案设计	3.3.1 能够对无人配送车的运营进行需求分析。 3.3.2 能够设计无人配送车运营方案。 3.3.3 能够组织无人配送车运营方案验证。 3.3.4 能够根据运营反馈修正无人配送车运营方案。
	3.4 无人环卫车运 营方案设计	3.4.1 能够对无人环卫车的运营进行需求分析。 3.4.2 能够设计无人环卫车运营方案。 3.4.3 能够组织无人环卫车运营方案验证。 3.4.4 能够根据运营反馈修正无人环卫车运营方案。
	3.5 封闭区域接驳/ 物流车运营方案 设计	3.5.1 能够对封闭区域接驳/物流车的运营进行需求分析。 3.5.2 能够设计封闭区域接驳/物流车运营方案。 3.5.3 能够组织封闭区域接驳/物流车运营方案验证。 3.5.4 能够根据运营反馈修正封闭区域接驳/物流车运营方案。

	<b>3.6 无人公交车运营方案设计</b>	<b>3.6.1</b> 能够对无人公交车的运营进行需求分析。 <b>3.6.2</b> 能够设计无人公交车线路制定运营方案。 <b>3.6.3</b> 能够组织无人公交车线路运营方案验证。 <b>3.6.4</b> 能够根据运营反馈修正无人公交车线路运营方案。
--	------------------------	--



## 参考文献

- [1] 智能车辆手册（卷1） Handbook of Intelligent Vehicles (Vol.1), [美]Azim Eskandarian 主编, 李克强等译
- [2] Euro-NCAP-AEB-C2C-Test-Protocol-V302-2019 欧盟新车评估规程 自动紧急制动系统-车对车测试规程
- [3] Euro-NCAP-AEB-VRU-Test-Protocol-V302-2019 欧盟新车评估规程 自动紧急制动系统-弱势道路使用者测试规程
- [4] Euro-NCAP-ISS-Test-Protocol-V302-2019 欧盟新车评估规程 车道保持系统测试规程
- [5] C-NCAP 2018年版管理规则
- [6] ISO 15623:2013(E) 智能运输系统—前车碰撞预警系统—性能要求和测试规程
- [7] ISO 17361:2017(E) 智能运输系统—车道偏离预警系统—性能要求和测试规程
- [8] ISO 26262 道路车辆功能安全
- [9] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [10] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [11] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）