

郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购

项目

投 标 文 件

项目编号： 郑大竞争性磋商-2020-53

供应商： 苏州畅风加行智能科技有限公司 （盖单位章）

法定代表人或其委托代理人： 徐阳 （签字）

日 期： 2020 年 12 月 10 日

目录

1.1 投 标 函	3
1.2 法定代表人授权书	5
1.3 开标一览表.....	7
1.4 货物分项报价表	8
1.5 备品备件、易损件报价表.....	10
1.6 技术规格和商务条款偏差表	11
1.7 保证货物正常运行的技术服务和备品清单等.....	43
附件 1 资格证明资料	44
1. 供应商注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力；	44
2. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供近一年度财务审计报告）	45
3. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（自行承诺）；	52
郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台	52
4. 提供最近一个月的完税证明（税务机关出具的完税证明或银行扣款证明）和 最近一个月缴纳社会保障资金的证明（社保中心出具的证明或银行扣款证明）	121
5. 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录声明； ..	123
6. 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》 ..	124
10. 本竞争性磋商文件中规定的资格及其他条件。	127
AAA 级信用企业证书	
质量管理体系认证	
环境管理体系认证	
职业安全健康管理体系认证	
附件 2：投标产品简介	132
附件 3：供应商资格申明	132
附件 4：投标承诺函	170
附件 5 售后服务计划	171
附件 6 反商业贿赂承诺书.....	173
附件 7 中标服务费承诺书.....	174
附件 8 中小企业声明函	174
附件 10 供应商及投标产品适用政府采购政策情况表	176

1.1 投 标 函

致：郑州大学

根据贵方为（郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目）项目招标采购货物及服务的投标邀请（郑大竞争性磋商-2020-53），签字代表（徐阳，无人驾驶总监）经正式授权并代表供应商（苏州畅风加行智能科技有限公司，江苏省苏州市相城区渭塘镇渭中路 81 号清华大学科创园）：

1. 投标函
2. 法定代表人授权委托书
3. 开标一览表
4. 货物分项报价表
5. 进口货物分项报价表
6. 备品备件、易损报价表
7. 技术规格和商务条款偏离表
8. 保证货物正常运行的技术服务和备品清单
9. 资格证明材料
10. 投标产品简介
11. 供应商资格声明函
12. 投标承诺函
13. 售后服务计划
14. 按照竞争性磋商文件供应商须知和技术规格要求提供的其他有关文件
15. 反商业贿赂承诺书

在此，签字代表宣布同意如下：

1. 附投标价格表中规定的应提交和交付的货物投标总价为 950000.00 元。
2. 供应商将按竞争性磋商文件的规定履行合同责任和义务。
3. 供应商已详细审查全部竞争性磋商文件，包括（郑大竞争性磋商-2020-53）。

我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。

4. 本投标有效期为自开标日起 60 日历天。
5. 在规定的开标时间后，供应商保证遵守竞争性磋商文件中有关投标承诺函的规定。



6. 根据供应商须知的规定,我方承诺,与采购单位聘请的为此项目提供咨询服务的公司及任何附属机构均无关联,我方不是采购单位的附属机构。

7. 供应商同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料,完全理解贵方不一定接受最低价的投标或收到的任何投标。

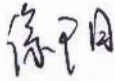
8. 与本投标有关的一切正式往来信函请寄:

地址: 江苏省苏州市相城区渭塘镇渭中路 81 号 1-308

传真: 13255367556

电话: 13255367556 电子邮件: cynthia@plusgo.com.cn


供应商授权代表签字或盖章: 徐阳



供应商名称(全称): 苏州畅风加行智能科技有限公司

供应商开户银行(全称): 中国银行苏州渭塘支行

供应商银行帐号: 539171698302

供应商(公章): 

日期: 2020 年 12 月 10 日

1.2 法定代表人授权书

本人李玮承系苏州畅风加行智能科技有限公司的法定代表人，现委托徐阳为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目郑大竞争性磋商-2020-53 的投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：三年。

代理人无转委托权。

供应商：苏州畅风加行智能科技有限公司（盖单位章）

法定代表人：李玮承（签字或盖章）

身份证号码：130902198804230037

委托代理人：徐阳（签字或盖章）

身份证号码：421302199509054810

2020 年 12 月 10 日

法定代表人身份证正反面



委托代理人身份证正反面



1.3 开标一览表

项目名称：郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目

项目编号：郑大竞争性磋商-2020-53

金额单位：元

项目名称	郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目
投标报价	小写：950000.00
	大写：玖拾伍万元整
交货期	合同签订后 50 个日历天内完成
质保期	4 年
备注	质保期内提供出厂价备品备件

说明：

1. 本表投标总价应与投标文件中报价表的总报价一致，否则供应商承担被拒标的风险。

2. 与本表同时公开唱标的内容包括对其投标文件的修改或撤回通知、投标价折扣声明、其他招标人认为应该宣读的内容等。

供应商授权代表签字或盖章：  1820

供应商名称（盖单位公章）：

日期：2020 年 12 月 10 日

郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目-郑大竞争性磋商-2020-53

1.4 货物分项报价表

项目名称： 郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目

金额单位：万元

项目编号： 郑大竞争性磋商-2020-53

序号	设备名称	品牌型号	单位	数量	单价	合计	运输及保险费	技术服务费	税费	合计	交货期	交货地	备注
1	自动驾驶/远程驾驶车	Cf-yxc-001	辆	1	24	24	已包含	已包含	已包含	24	合同签订后 50 个日历天内完成	采购人指定地点	
2	智能车专用联合控制和决策模组	Cf-rj-001	套	1	30	30	已包含	已包含	已包含	30	合同签订后 50 个日历天内完成	采购人指定地点	
3	无人驾驶组合导航计算平台	Cf-gnss-001	套	1	16	16	已包含	已包含	已包含	16	合同签订后 50 个日历天内完成	采购人指定地点	
4	路侧边缘计算通信系统	Cf-le-001	套	1	5	5	已包含	已包含	已包含	5	合同签订后 50 个日历天内完成	采购人指定地点	
5	远程驾驶系统	cf-yc-002	套	1	9	9	已包含	已包含	已包含	9	合同签订后 50 个日历天内完成	采购人指定地点	

郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目-郑大竞争性磋商-2020-53

6	自动驾驶避障传感器	Cf-cgq-003	套	1	8	8	已包含	已包含	已包含	8	合同签订后 50 个日历天内完成	采购人指定地点
7	车载工业相机模块	Cf-cz-001	套	1	3	3	已包含	已包含	已包含	3	合同签订后 50 个日历天内完成	采购人指定地点

供应商授权代表签字或盖章:

供应商名称 (盖单位公章):

说明: 1. 技术服务费是指安装、调试、运行等费用。

2. 税费主要指非国产货物的关税及其他费等。



1.5 备品备件、易损件报价表

供应商名称：苏州畅风加行智能科技有限公司

项目编号：郑大竞争性磋商-2020-53

单位：元

货物（配件）名称	型号规格（产地）	数量	价格	备注
随车工具箱	Cf-gj-001, 苏州	1	首次免费提供	
备用螺丝螺母	Cf-by-002, 苏州	1	首次免费提供	
万用表	Cf-wy-002	1	首次免费提供	

供应商授权代表签字或盖章：

供应商名称（盖单位公章）：

日期：2020年12月10日



1880

1.6 技术规格和商务条款偏差表

项目名称：郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目

项目编号：郑大竞争性磋商-2020-53

技术偏离表

序号	货物名称 或条款号	技术参数及要求		对竞争性 磋商文件 偏差	描 述	备注
		招标 文件	投标 文件			
1	全线控整车 纯电动观光 小巴士	<p>★车体：场（厂）内专用机动车，纯电动非公路用旅游观光车辆，后置后驱，前轮转向，非承载式，车体尺寸不低于 4500*2000*2635mm，整车整备质量 不超过 2200 kg， 厂定最大总质量不超过 3500kg，最大乘员数 14 人，不低于 8 座（含安全员座椅），提供脚踏刹车，方向盘露出，外观 LOGO 定制；</p> <p>★续航与机动：最高车速 30km/h，续航里程（等速法-20km/h）不低于 160km，电池电量不低于 32kwh，支持国际快充/慢充，便携式充电桩，充电时间不超过 10 小时，最大爬坡度不小于 15%，车体防雨密封；</p> <p>★线控改装：线控驱动，线控行车制动，线控驻车制动，线控转向，线控车门，线控车灯，制动灯、倒车灯关联控制，线控空调，线控音响；</p>	<p>我司提供设备满足：★车体：场（厂）内专用机动车，纯电动非公路用旅游观光车辆，后置后驱，前轮转向，非承载式，车体尺寸不低于 4500*2000*2635mm，整车整备质量 不超过 2200 kg， 厂定最大总质量不超过 3500kg，最大乘员数 14 人，不低于 8 座（含安全员座椅），提供脚踏刹车，方向盘露出，外观 LOGO 定制；</p> <p>★续航与机动：最高车速 30km/h，续航里程（等速法-20km/h）不低于 160km，电池电量不低于 32kwh，支持国际快充/慢充，便携式充电桩，充电时间不超过 10 小时，最大爬坡度不小于 15%，车体防雨密封；</p> <p>★线控改装：线控驱动，线控行车制动，线控驻车制动，线控转向，线控车门，线控车灯，制动灯、倒车灯关联控制，线控空调，线控音响；</p>	响应，无偏离	无	无

		<p>附件：液晶显示屏，遥控驾驶器，超声波传感系统 1 套，4 个前向超声波+1 个控制器；</p> <p>★控制接口：标准整车网关协议，通讯接口不低于 5 路，标准网关 CAN 接口，不少于 10 路的 12V 直流供电接口，设备舱 1 个，摄像头预留位置孔不少于 2 个；</p> <p>底盘：前桥断开式，后桥整体式，前悬架麦弗逊式独立悬架，后悬架五连杆螺旋弹簧非独立悬架；</p> <p>制动：最小转弯半径不超过 6.5 米，最大制动距离（20km/h）不超过 4.8 米，液压双回路制动系统，前盘后鼓，电液式 EHB，驱动电机缓速，按钮式紧急制动；</p> <p>车灯：前/后转向灯，前照灯（远/近光灯），日间行车灯，前/后位置灯，前/后雾灯，前/后示廓灯，制动灯，倒车灯，扬声器（不低于 4 个），功放 1 个（蓝牙连接），行车提示器 1 个。</p>	<p>附件：液晶显示屏，遥控驾驶器，超声波传感系统 1 套，4 个前向超声波+1 个控制器；</p> <p>★控制接口：标准整车网关协议，通讯接口不低于 5 路，标准网关 CAN 接口，不少于 10 路的 12V 直流供电接口，设备舱 1 个，摄像头预留位置孔不少于 2 个；</p> <p>底盘：前桥断开式，后桥整体式，前悬架麦弗逊式独立悬架，后悬架五连杆螺旋弹簧非独立悬架；</p> <p>制动：最小转弯半径不超过 6.5 米，最大制动距离（20km/h）不超过 4.8 米，液压双回路制动系统，前盘后鼓，电液式 EHB，驱动电机缓速，按钮式紧急制动；</p> <p>车灯：前/后转向灯，前照灯（远/近光灯），日间行车灯，前/后位置灯，前/后雾灯，前/后示廓灯，制动灯，倒车灯，扬声器（不低于 4 个），功放 1 个（蓝牙连接），行车提示器 1 个。</p>			
2	智能车专用联合控制和决策模组	<p>1.1 工控机 1 台</p> <p>处理器：Intel® Core™ i7-8700，6 核；</p> <p>内存：32 GB 容量，DDR4-2666Mhz；</p> <p>存储：500GB SSD，2T HDD；</p> <p>显示：独立 3 显，支持 HDMI / DP / DVI-I（DVI-D + VGA）接口；</p> <p>接口：不低于 2 个千兆网口，6 个 USB3.0，4 个 COM 端口（RS-232/422/485），</p>	<p>我可提供设备满足：</p> <p>1.1 工控机 1 台</p> <p>处理器：Intel® Core™ i7-8700，6 核；</p> <p>内存：32 GB 容量，DDR4-2666Mhz；</p> <p>存储：500GB SSD，2T HDD；</p> <p>显示：独立 3 显，支持 HDMI / DP / DVI-I（DVI-D + VGA）接口；</p> <p>接口：不低于 2 个千兆网口，6 个 USB3.0，4 个 COM 端口（RS-232/422/485），</p>	响应，无偏离	无	无

	<p>1 个麦克风输入, 1 个音频输出, 1 个远程电源开/关连接孔。</p> <p>1.2 便携式显示器 2 个</p> <p>尺寸: 359.7*226.4*8;</p> <p>分辨率: 1920*1080;</p> <p>屏幕比例 16:9;</p> <p>刷新频率: 60hz。</p> <p>1.3 激光雷达 (4 套)</p> <p>★线束: 16;</p> <p>激光波长: 905nm, Class I 激光安全等级;</p> <p>★人眼安全测距能力: 150m, 盲区 ≤0.4m;</p> <p>★精度 (典型值): 不超过 2cm, 水平角分辨率不超过 0.1° / 0.2° / 0.4°, 垂直角分辨率不超过 2.0°;</p> <p>角度: 360° 水平视场角, 不低于 30° 垂直视场角;</p> <p>帧率: 5Hz/10Hz/20Hz, 300/600/1200rpm (5/10/20Hz) 转速;</p> <p>出点数: 不低于~300,000pts/s (单回波模式)、~600,000pts/s (双回波模式);</p> <p>以太网输出: 100Mbps, UDP; UDP 数据包内容包含三维空间坐标、反射强度、时间戳等;</p> <p>工作电压: 9V - 32V;</p> <p>产品功率: 不超过 14W;</p> <p>重量: 不超过 1kg;</p>	<p>1 个麦克风输入, 1 个音频输出, 1 个远程电源开/关连接孔。</p> <p>1.2 便携式显示器 2 个</p> <p>尺寸: 359.7*226.4*8;</p> <p>分辨率: 1920*1080;</p> <p>屏幕比例 16:9;</p> <p>刷新频率: 60hz。</p> <p>1.3 激光雷达 (4 套)</p> <p>★线束: 16;</p> <p>激光波长: 905nm, Class I 激光安全等级;</p> <p>★人眼安全测距能力: 150m, 盲区 ≤0.4m;</p> <p>★精度 (典型值): 不超过 2cm, 水平角分辨率不超过 0.1° / 0.2° / 0.4°, 垂直角分辨率不超过 2.0°;</p> <p>角度: 360° 水平视场角, 不低于 30° 垂直视场角;</p> <p>帧率: 5Hz/10Hz/20Hz, 300/600/1200rpm (5/10/20Hz) 转速;</p> <p>出点数: 不低于~300,000pts/s (单回波模式)、~600,000pts/s (双回波模式);</p> <p>以太网输出: 100Mbps, UDP, UDP 数据包内容包含三维空间坐标、反射强度、时间戳等;</p> <p>工作电压: 9V - 32V;</p> <p>产品功率: 不超过 14W;</p> <p>重量: 不超过 1kg;</p>		
--	---	---	--	--

	<p>工作温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$, IP67 防护等级。</p> <p>1.4 商用 L4 级别的智能自动驾驶软件 1 套和基于 Ros 的基础版自动驾驶源代码 1 套 (主要包括感知、决策、控制等模块), 软件需提供二次开发接口, 开源代码符合规范并提供说明文档, 均需具备以下功能:</p> <p>起步停车: 自动启动和停车, 比如起始点、接驳点、约定地点和路口等;</p> <p>驾驶模式切换: 人工介入后可操作性;</p> <p>高精度定位: 高精度定位自车与目标, 应用符合 L4 级精度需求的定位方法 (厘米级);</p> <p>★车道保持: 保持在车道线虚拟中心线内 保持在车道线内引虚拟中心线行驶;</p> <p>自主跟车: 满足条件后跟随前车巡航行驶;</p> <p>超车与并线: 满足条件后, 自主决策换道时间及路线, 自主决策超越前车 (具备条件后测试);</p> <p>★路口通行: 左/右转向, 左/右 U 型掉头, 直行;</p> <p>定点接泊: 约车点停车乘客上车, 安全平顺驶离, 定点下车平顺驶离;</p>	<p>工作温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$, IP67 防护等级。</p> <p>1.4 商用 L4 级别的智能自动驾驶软件 1 套和基于 Ros 的基础版自动驾驶源代码 1 套 (主要包括感知、决策、控制等模块), 软件需提供二次开发接口, 开源代码符合规范并提供说明文档, 均需具备以下功能:</p> <p>起步停车: 自动启动和停车, 比如起始点、接驳点、约定地点和路口等;</p> <p>驾驶模式切换: 人工介入后可操作性;</p> <p>高精度定位: 高精度定位自车与目标, 应用符合 L4 级精度需求的定位方法 (厘米级);</p> <p>★车道保持: 保持在车道线虚拟中心线内 保持在车道线内引虚拟中心线行驶;</p> <p>自主跟车: 满足条件后跟随前车巡航行驶;</p> <p>超车与并线: 满足条件后, 自主决策换道时间及路线, 自主决策超越前车 (具备条件后测试);</p> <p>★路口通行: 左/右转向, 左/右 U 型掉头, 直行;</p> <p>定点接泊: 约车点停车乘客上车, 安全平顺驶离, 定点下车平顺驶离;</p>		
--	--	--	--	--

	<p>自主会车：前方车辆对向行驶，在车辆状态及道路条件满足会车要求，车辆能够实现自主会车；</p> <p>弯道行驶：根据弯道道路车道线行驶；</p> <p>坡道行驶：车辆实现在一定坡度的道路上稳定行驶；</p> <p>L 型道路行驶：车辆实现直角转弯；</p> <p>★主动避障（动静态）：规避行人，车辆，施工场地（固定），对向车辆，横穿车辆，道路变化及其他障碍物，适当采取跟随、停车、绕行或其他策略；</p> <p>★紧急避障：在车辆制动能力范围内，对车辆行驶轨迹上紧急出现的障碍物采取必要的制动动作，保障人员及车辆行驶安全；</p> <p>安全停车：系统故障或超出电子围栏等异常工况时自动停车；</p> <p>路径规划：根据感知融合信息实时动态规划全局路径及局部路径；</p> <p>静态障碍物识别：识别静态障碍物：如单锥筒，地面指示牌等；</p> <p>行人识别：检测道路环境中出现的行人并对其运动轨迹进行跟踪预测；</p> <p>车辆识别：能够识别出运动中车辆（cut-in/out）、电动车/自行车等并对其运动轨迹进行跟踪预测；</p> <p>其他目标识别：除人和车之外的其他障碍物识别；</p>	<p>自主会车：前方车辆对向行驶，在车辆状态及道路条件满足会车要求，车辆能够实现自主会车；</p> <p>弯道行驶：根据弯道道路车道线行驶；</p> <p>坡道行驶：车辆实现在一定坡度的道路上稳定行驶；</p> <p>L 型道路行驶：车辆实现直角转弯；</p> <p>★主动避障（动静态）：规避行人，车辆，施工场地（固定），对向车辆，横穿车辆，道路变化及其他障碍物，适当采取跟随、停车、绕行或其他策略；</p> <p>★紧急避障：在车辆制动能力范围内，对车辆行驶轨迹上紧急出现的障碍物采取必要的制动动作，保障人员及车辆行驶安全；</p> <p>安全停车：系统故障或超出电子围栏等异常工况时自动停车；</p> <p>路径规划：根据感知融合信息实时动态规划全局路径及局部路径；</p> <p>静态障碍物识别：识别静态障碍物：如单锥筒，地面指示牌等；</p> <p>行人识别：检测道路环境中出现的行人并对其运动轨迹进行跟踪预测；</p> <p>车辆识别：能够识别出运动中车辆（cut-in/out）、电动车/自行车等并对其运动轨迹进行跟踪预测；</p> <p>其他目标识别：除人和车之外的其他障碍物识别；</p>		
--	---	---	--	--

	<p>交通标志识别：车道线、停止线、斑马线减速及停车、路牙等交通道路信息识别，交通标识及信号识别（限速、单行线、禁止等等）；</p> <p>★车载软件：实现车辆的信息显示与自动驾驶系统控制；</p> <p>自动驾驶中断：在自动驾驶过程中，车主在手机 UI 或 APP 界面可以点击暂停按钮，暂停当前的进程。此时，车辆自动进入制动状态，并自动停车。并预留 30s 等待车辆驾驶人员进行处理；</p> <p>自动驾驶继续：自动驾驶在暂停的状态，车主在手机 UI 或 APP 界面可以点击继续按钮，从暂停的状态恢复到自动驾驶状态；</p> <p>硬件失效故障诊断：实现自动驾驶系统相关硬件出现故障时的自诊断，建立硬件故障码表；</p> <p>软件失效故障诊断：实现自动驾驶系统相关软件出现故障时的自诊断，建立软件故障码表；</p> <p>★天气适应性：车辆可以晴天、阴天、小雨、雾等大多数情况下行驶，也可在上午、中午、下午、傍晚和晚上等一定光照照度下行驶；</p> <p>车辆灯光控制和喇叭控制：1) 灯光控制包含但不限于：刹车灯，转向（双闪）2 路，位置灯，近光灯，刹车时应控制刹车灯，转弯处应提前（3S）开启转向灯，出</p>	<p>交通标志识别：车道线、停止线、斑马线减速及停车、路牙等交通道路信息识别，交通标识及信号识别（限速、单行线、禁止等等）；</p> <p>★车载软件：实现车辆的信息显示与自动驾驶系统控制；</p> <p>自动驾驶中断：在自动驾驶过程中，车主在手机 UI 或 APP 界面可以点击暂停按钮，暂停当前的进程。此时，车辆自动进入制动状态，并自动停车。并预留 30s 等待车辆驾驶人员进行处理；</p> <p>自动驾驶继续：自动驾驶在暂停的状态，车主在手机 UI 或 APP 界面可以点击继续按钮，从暂停的状态恢复到自动驾驶状态；</p> <p>硬件失效故障诊断：实现自动驾驶系统相关硬件出现故障时的自诊断，建立硬件故障码表；</p> <p>软件失效故障诊断：实现自动驾驶系统相关软件出现故障时的自诊断，建立软件故障码表；</p> <p>★天气适应性：车辆可以晴天、阴天、小雨、雾等大多数情况下行驶，也可在上午、中午、下午、傍晚和晚上等一定光照照度下行驶；</p> <p>车辆灯光控制和喇叭控制：1) 灯光控制包含但不限于：刹车灯，转向（双闪）2 路，位置灯，近光灯，刹车时应控制刹车灯，转弯处应提前（3S）开启转向灯，出</p>		
--	--	--	--	--

		<p>弯后（2S）关闭转向灯 2）因障碍物阻碍无法前进，超过 30S 后车载软件提示：</p> <p>自动驻车：自动驾驶模式下车辆停车超过 30s 后自动进入驻车模式；</p> <p>★自动循迹行驶： 轨迹跟踪误差，侧向：±20cm 直道， ±50cm 弯道，根据后台发送的目标路径实时跟踪动态位置，实现点对点运输（含路径过渡与动态调整）；</p> <p>★车机显示： 显示自动驾驶的行驶轨迹、高精地图、感知目标，行驶和控制状态、后台路径规划，动态显示车辆环境信息（车道、障碍物）。</p> <p>1.5 自动驾驶定点打车 APP 1 套，能够实时显示车辆所处位置，实现定点打车功能，（至少设置 3 个停车点）、定点上下车功能、定点播报功能，（如上车播报，景点播报，下车播报等）、APP 小程序能够实现扫码登录功能，人机交互界面与滴滴打车界面类似。</p>	<p>弯后（2S）关闭转向灯 2）因障碍物阻碍无法前进，超过 30S 后车载软件提示：</p> <p>自动驻车：自动驾驶模式下车辆停车超过 30s 后自动进入驻车模式；</p> <p>★自动循迹行驶： 轨迹跟踪误差，侧向：±20cm 直道， ±50cm 弯道，根据后台发送的目标路径实时跟踪动态位置，实现点对点运输（含路径过渡与动态调整）；</p> <p>★车机显示： 显示自动驾驶的行驶轨迹、高精地图、感知目标，行驶和控制状态、后台路径规划，动态显示车辆环境信息（车道、障碍物）。</p> <p>1.5 自动驾驶定点打车 APP 1 套，能够实时显示车辆所处位置，实现定点打车功能，（至少设置 3 个停车点）、定点上下车功能、定点播报功能，（如上车播报，景点播报，下车播报等）、APP 小程序能够实现扫码登录功能，人机交互界面与滴滴打车界面类似。</p>			
3	无人驾驶组合导航计算平台	<p>1.1 定位 GPS/北斗+惯导组合 各 1 套</p> <p>横滚/俯仰：不超过 1°；</p> <p>★GPS 失锁精度（车载 CEP）：不超过 0.1°；</p> <p>★位置漂移： 不超过 0.20%（1km 或 2min）（有里程计组合）；</p> <p>航向漂移（1min）： 不超过 0.15°；</p> <p>陀螺：量程不低于 250° /s；</p>	<p>我可提供设备满足：</p> <p>1.1 定位 GPS/北斗+惯导组合 各 1 套</p> <p>横滚/俯仰：不超过 1°；</p> <p>★GPS 失锁精度（车载 CEP）：不超过 0.1°；</p> <p>★位置漂移： 不超过 0.20%（1km 或 2min）（有里程计组合）；</p> <p>航向漂移（1min）： 不超过 0.15°；</p>	响应，无偏离	无	无

		<p>稳定性: 零偏稳定性 $\leq 10^{\circ}/h$ (10s 平滑), 全温零偏 $\leq 0.07^{\circ}/s$;</p> <p>加速度计: 量程 不低于 4g, 零偏稳定性 $\leq 0.1mg$ (10s 平滑), 全温零偏 $\leq 2mg$;</p> <p>卫导板卡: 位置 (RMS) 不超过 1.5m, 低于 2cm+1ppm(RTK) 速度 (RMS), 0.03 m/s 航向 (RMS) 0.2° (基线 1m);</p> <p>频段: BDS B1/B2 + GPS L1/L2 + GLONASS L1/L2 + Galileo E1/e5b;</p> <p>电气接口: 工作电压 DC 9~16V, 工作电流 $\leq 0.5A$;</p> <p>接口类型: RS422 *1 (数据口), RS232 *1 (差分口), 2 个 CAN 接口;</p> <p>主机重量: $< 310g$;</p> <p>工作温度: $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$。</p> <p>1.2 高精度地图采集 (常态化区域地图和扩展区域地图各 1 套)</p> <p>区域: 按照用户要求在指定区域内道路采集高精地图,</p> <p>★长度: 地图采集道路长度要求不低于 8km, 其中常态化测试区域约 1.5km, 扩展区域约 7km;</p> <p>培训: 培训使用采集高精地图工具。</p>	<p>陀螺: 量程不低于 $250^{\circ}/s$;</p> <p>稳定性: 零偏稳定性 $\leq 10^{\circ}/h$ (10s 平滑), 全温零偏 $\leq 0.07^{\circ}/s$;</p> <p>加速度计: 量程 不低于 4g, 零偏稳定性 $\leq 0.1mg$ (10s 平滑), 全温零偏 $\leq 2mg$;</p> <p>卫导板卡: 位置 (RMS) 不超过 1.5m, 低于 2cm+1ppm(RTK) 速度 (RMS), 0.03 m/s 航向 (RMS) 0.2° (基线 1m);</p> <p>频段: BDS B1/B2 + GPS L1/L2 + GLONASS L1/L2 + Galileo E1/e5b;</p> <p>电气接口: 工作电压 DC 9~16V, 工作电流 $\leq 0.5A$;</p> <p>接口类型: RS422 *1 (数据口), RS232 *1 (差分口), 2 个 CAN 接口;</p> <p>主机重量: $< 310g$;</p> <p>工作温度: $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$。</p> <p>1.2 高精度地图采集 (常态化区域地图和扩展区域地图各 1 套)</p> <p>区域: 按照用户要求在指定区域内道路采集高精地图,</p> <p>★长度: 地图采集道路长度要求不低于 8km, 其中常态化测试区域约 1.5km, 扩展区域约 7km;</p> <p>培训: 培训使用采集高精地图工具。</p>			
4	路侧边缘计算通信系统	1.1 工控机 1 套	<p>我司提供设备满足:</p> <p>1.1 工控机 1 套</p>	响应, 无偏离	无	无

		<p>GPU: Volta 架构, 512 核带张量计算核心的 GPU, (2x) NVDLA 加速器;</p> <p>CPU: 8 核 64 位 ARM v8.2, 8 MB L2 缓存, 4MB L3 缓存;</p> <p>内存: 32 GB, 256 位 LPDDR4x, 读写速度不低于 137 GB/s;</p> <p>显示: HDMI 2.0/eDP1.4/DP HBR3 ;</p> <p>存储: 32 GB eMMC 5.1;</p> <p>视频加速器: 7-Way VLIW 视频处理器 ;</p> <p>视频编解码: 2 路 4K 视频分辨率 (60 帧/s), HEVC 编码, 2 路 8K 视频分辨率 (30 帧/s) ;</p> <p>工作温度: -25 C—+80 C;</p> <p>1.2 5G C-V2X 模组 2 套</p> <p>网络: 支持 3G/4G/5G C-V2X 通信标准, USB 2.0/3.0 接口;</p> <p>流量: 5G 全速不限量测试 SIM 卡 2 张 (1 年套餐, 现场上行速率>80Mbps)。</p>	<p>GPU: Volta 架构, 512 核带张量计算核心的 GPU, (2x) NVDLA 加速器;</p> <p>CPU: 8 核 64 位 ARM v8.2, 8 MB L2 缓存, 4MB L3 缓存;</p> <p>内存: 32 GB, 256 位 LPDDR4x, 读写速度不低于 137 GB/s;</p> <p>显示: HDMI 2.0/eDP1.4/DP HBR3 ;</p> <p>存储: 32 GB eMMC 5.1;</p> <p>视频加速器: 7-Way VLIW 视频处理器 ;</p> <p>视频编解码: 2 路 4K 视频分辨率 (60 帧/s), HEVC 编码, 2 路 8K 视频分辨率 (30 帧/s) ;</p> <p>工作温度: -25 C—+80 C;</p> <p>1.2 5G C-V2X 模组 2 套</p> <p>网络: 支持 3G/4G/5G C-V2X 通信标准, USB 2.0/3.0 接口;</p> <p>流量: 5G 全速不限量测试 SIM 卡 2 张 (1 年套餐, 现场上行速率>80Mbps)。</p>			
5	远程驾驶系统	<p>1.1 远程视频采集及显示 1 套:</p> <p>车载摄像头: 4 个, 1920*1080 分辨率, 不低于 FOV138 的广角镜头, 红外线夜视补光;</p> <p>显示器: 3 台, 包含固定支架, 31.5 英寸, VA 面板, 刷新率: 144Hz, 屏幕比例为 16: 9, 分辨率为 2560*1440, 可视角度不小于 178°, 接口为 HDMI+Display Port。</p>	<p>我提供设备满足:</p> <p>1.1 远程视频采集及显示 1 套:</p> <p>车载摄像头: 4 个, 1920*1080 分辨率, 不低于 FOV138 的广角镜头, 红外线夜视补光;</p> <p>显示器: 3 台, 包含固定支架, 31.5 英寸, VA 面板, 刷新率: 144Hz, 屏幕比例为 16: 9, 分辨率为 2560*1440, 可视角</p>	响应, 无偏离	无	无

		<p>1.2 远程驾驶摄像头远程驾驶软件 1 套</p> <p>控制端：包含电子地图建立及实时车辆位置状态监控、4G/5G 视频解码显示、车辆控制指令生成、控制指令编解码、车辆控制模式切换、人机交互及系统保护功能等模块，实现对车辆进退、转向、停车的实时远程控制、实时显示车辆运行状态显示、车辆行程的轨迹、统计行程中的车辆性能数据等功能；</p> <p>车载端：包含摄像头视频采集编码、GPS 电子围栏建立及保护（可保证车辆不会遥控出 4G/5G 信号覆盖范围）、车辆控制指令解码及车身控制、车辆控制模式切换等模块；</p> <p>接口：预留二次开发接口，提供远程控制与车辆对接接口，实现模拟驾驶器对不同车辆的接入控制；</p> <p>界面：远程驾驶后台人机交互系统需设计成用户方界面；</p> <p>视角：远程驾驶视角端需要加入前向视角，左右各一侧视角，后向视角，</p> <p>显示：远程驾驶舱可以显示接收到车端的实际车速，车端实际位置，车身经纬度和定制化 logo，远程驾驶舱车端实际车轮转角、挡位信息等车辆状态以及车端环视视频信号。</p>	<p>度不小于 178°，接口为 HDMI+Display Port。</p> <p>1.2 远程驾驶摄像头远程驾驶软件 1 套</p> <p>控制端：包含电子地图建立及实时车辆位置状态监控、4G/5G 视频解码显示、车辆控制指令生成、控制指令编解码、车辆控制模式切换、人机交互及系统保护功能等模块，实现对车辆进退、转向、停车的实时远程控制、实时显示车辆运行状态显示、车辆行程的轨迹、统计行程中的车辆性能数据等功能；</p> <p>车载端：包含摄像头视频采集编码、GPS 电子围栏建立及保护（可保证车辆不会遥控出 4G/5G 信号覆盖范围）、车辆控制指令解码及车身控制、车辆控制模式切换等模块；</p> <p>接口：预留二次开发接口，提供远程控制与车辆对接接口，实现模拟驾驶器对不同车辆的接入控制；</p> <p>界面：远程驾驶后台人机交互系统需设计成用户方界面；</p> <p>视角：远程驾驶视角端需要加入前向视角，左右各一侧视角，后向视角，</p> <p>显示：远程驾驶舱可以显示接收到车端的实际车速，车端实际位置，车身经纬度和定制化 logo，远程驾驶舱车端实际车轮转角、挡位信息等车辆状态以及车端环视视频信号。</p>			
--	--	--	--	--	--	--

6	自动驾驶避障传感器	<p>1.1 毫米波雷达 4 个</p> <p>测距范围：0.20 - 250m（长距模式），0.20 - 70m / 100m（短距模式，$\pm 45^\circ$ 范围内），0.20 - 20m（短距模式，$\pm 60^\circ$ 范围内）；</p> <p>距离测量分辨率：点目标，非跟踪时 1.79m（长距模式），0.39m 在满足 1.5 到 2 倍分辨率的条件下可对两个物体进行区分；</p> <p>距离测量精度：点目标，非跟踪 ± 0.40 m（长距模式），± 0.10 m（短距模式，± 0.05）；</p> <p>水平角分辨率：不低于 1.6°（长距模式）、$3.2^\circ @ 0^\circ / 4.5^\circ @ \pm 45^\circ / 12.3^\circ @ \pm 60^\circ$（短距模式），在满足 1.5 到 2 倍分辨率的条件下可对两个物体进行区分；</p> <p>水平角精度：点目标，非跟踪 不低于 $\pm 0.1^\circ$（长距模式）、$\pm 0.3^\circ @ 0^\circ / \pm 1^\circ @ \pm 45^\circ / \pm 5^\circ @ \pm 60^\circ$（短距模式）速度范围 - 400 km/h...+200 km/h（- 表示远离目标，+表示靠近目标）；</p> <p>速度分辨率：不低于 0.37 km/h（长距模式）、0.43 km/h（短距模式）；</p> <p>尺寸： $\leq 137.25 \times 90.8 \times 30.66$ mm（W*L*H）。</p>	<p>我司提供设备满足：</p> <p>1.1 毫米波雷达 4 个</p> <p>测距范围：0.20 - 250m（长距模式），0.20 - 70m / 100m（短距模式，$\pm 45^\circ$ 范围内），0.20 - 20m（短距模式，$\pm 60^\circ$ 范围内）；</p> <p>距离测量分辨率：点目标，非跟踪时 1.79m（长距模式），0.39m 在满足 1.5 到 2 倍分辨率的条件下可对两个物体进行区分；</p> <p>距离测量精度：点目标，非跟踪 ± 0.40 m（长距模式），± 0.10 m（短距模式，± 0.05）；</p> <p>水平角分辨率：不低于 1.6°（长距模式）、$3.2^\circ @ 0^\circ / 4.5^\circ @ \pm 45^\circ / 12.3^\circ @ \pm 60^\circ$（短距模式），在满足 1.5 到 2 倍分辨率的条件下可对两个物体进行区分；</p> <p>水平角精度：点目标，非跟踪 不低于 $\pm 0.1^\circ$（长距模式）、$\pm 0.3^\circ @ 0^\circ / \pm 1^\circ @ \pm 45^\circ / \pm 5^\circ @ \pm 60^\circ$（短距模式）速度范围 - 400 km/h...+200 km/h（- 表示远离目标，+表示靠近目标）；</p> <p>速度分辨率：不低于 0.37 km/h（长距模式）、0.43 km/h（短距模式）；</p> <p>尺寸： $\leq 137.25 \times 90.8 \times 30.66$ mm（W*L*H）。</p>	响应，无偏离	无	无

7	车载工业相机模块	<p>1.1 智能摄像头 1 套</p> <p>★车道线:能识别所有类型的车道线,包括道路边缘的路肩,全天候工作,对于车道线的清晰度具有极强的鲁棒性,车道线的输出方式应包含坐标原点(系统安装位置)、车辆行进方向和车辆横向,能够输出道路的俯仰角,切线角;</p> <p>★车辆行人识别:能够识别车辆前方的所有类型的车辆,包括摩托车、三轮车、电瓶车、自行车、以及各种特种车等,能够输出目标大小,相对坐标位置,相对距离,相对速度,相对角速度,目标跟踪时间,能够同时跟踪识别不低于 255 个目标,能够识别车辆前方的所有行人,包括自行车,白天工作,夜晚自动关闭;</p> <p>道路标示:能够识别车道两边的所有类型的道路标示,能够识别车道两边的所有类型的速标志,以及 44 种道路指示标志,能够输出相对坐标位置,同时识别 5 个目标。</p>	<p>我司提供设备满足:</p> <p>1.1 智能摄像头 1 套</p> <p>★车道线:能识别所有类型的车道线,包括道路边缘的路肩,全天候工作,对于车道线的清晰度具有极强的鲁棒性,车道线的输出方式应包含坐标原点(系统安装位置)、车辆行进方向和车辆横向,能够输出道路的俯仰角,切线角;</p> <p>★车辆行人识别:能够识别车辆前方的所有类型的车辆,包括摩托车、三轮车、电瓶车、自行车、以及各种特种车等,能够输出目标大小,相对坐标位置,相对距离,相对速度,相对角速度,目标跟踪时间,能够同时跟踪识别不低于 255 个目标,能够识别车辆前方的所有行人,包括自行车,白天工作,夜晚自动关闭;</p> <p>道路标示:能够识别车道两边的所有类型的道路标示,能够识别车道两边的所有类型的速标志,以及 44 种道路指示标志,能够输出相对坐标位置,同时识别 5 个目标。</p>	响应,无偏离	无	无
8	技术指标响应情况	<p>标注“*”的技术指标每一条不满足扣 2 分,非标注“*”的技术指标每一条不满足扣 1 分,该项中的标“*”技术指标和非标“*”技术指标分数扣完为止</p>	<p>标注“*”的技术指标每一条不满足扣 2 分,非标注“*”的技术指标每一条不满足扣 1 分,该项中的标“*”技术指标和非标“*”技术指标分数扣完为止</p>	响应,无偏离	无	无

商务偏离表

序号	货物名称或款号	商务参数及要求		对竞争性	描述	备注
		招标文件	投标文件	磋商文件偏差		
1	企业业绩	2017年1月以来,签订同类设备销售合同业绩的每份得1分。(合同、中标通知书、政府采购网站公布的中标结果公告截图、验收报告)	我司提供5份业绩合同	响应, 正偏离	我司提供5份同	无
2	信用评估报告	提供信用评估报告。信用等级为AAA级得2分, AA级得1分, A级得0.5分, A级以下不得分。供应商应提供经省级或省级以上社会信用管理部门备案认可的信用评级机构出具的信用评估报告, 同时出具信用评级机构相应的资质材料。	提供信用评估报告。信用等级为AAA级得2分, AA级得1分, A级得0.5分, A级以下不得分。供应商应提供经省级或省级以上社会信用管理部门备案认可的信用评级机构出具的信用评估报告, 同时出具信用评级机构相应的资质材料。	响应, 无偏离	无	无
3	交货期	根据招标文件规定的交货期, 每提前5日历天得0.5分, 最高得1分。	我司交货期为合同签订后50个日历天完成	响应, 正偏离	我司提前10天成交交付	无
4	质保期内服务承诺	满足第三章技术参数部分, 售后服务保证与承诺中需求的, 得基本分1分; 完全满足售后服务要求并且优于售后服务要求的, 在1分基础上加0-1分。	我司响应满足第三章技术参数部分, 售后服务保证与承诺中需求的, 并由售后服务计划, 提供7*24小时售后服务, 详见资格证明材料第10条	响应, 正偏离	无	无

5	人员 技术 培训	满足招标文件规定人员技术培训计划的， 得基本分 1 分；完全满足规定人员技术培训计划基础上有明显优越计划的内容，视 优越计划内容在 1 分基础上加 0-1 分。	我司响应满足招标文件规定人员技 术培训计划的，同时提供更加优越的 人员培训计划。详见资格证明资料第 15 条。	响应，正 偏离	无	无
6	质保 期外 承诺	在招标文件规定质保期的基础上每增加 1 年得 0.5 分，最高得 1 分。	我司质保期 4 年。	响应，正 偏离	质保期 4 年	无
7	采购 项目 需要 落实 的政 府采 购政 策	扶持中小企业、监狱企业及残疾人企业发 展，鼓励节能环保产品，具体政府采购政策 落实情况详见询价文件。	我司属于小型企业	响应，无 偏离	无	无
8	交货 期及 交货 地点	交货期：合同签订后 60 个日历天内完 成 交货地点：采购人指定地点。	交货期：合同签订后 50 个日历 天内完成，提前 10 天。 交货地点：采购人指定地点。	响应，正 偏离	提前 10 天	无
9	质保 期	三年	四年	响应，正 偏离	保质期四年	无
10	质量 要求	合格	合格	响应，无 偏离	无	无
11	资金 来源	财政资金	财政资金	响应，无 偏离	无	无
12	本项 目共	本项目共划分一个标段	投标文件共划分一个标段	响应，无 偏离	无	无

	划分一个标段					
13	供应 商资 格要 求	<p>符合《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国政府采购法实施条例》两部法律法规的规定，并同时具备下列条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 供应商注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力； 2. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供近一年度财务审计报告）； 3. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（自行承诺）； 4. 提供近最近一个月的完税证明（税务机关出具的完税证明或银行扣款证明）和最近一个月缴纳社会保障资金的证明（社保中心出具的证明或银行扣款证明）； 5. 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录声明； 6. 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125 号）的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动【查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）】。 	<p>我司响应符合《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国政府采购法实施条例》两部法律法规的规定，并同时具备下列条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 供应商注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力； 2. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供近一年度财务审计报告）； 3. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（自行承诺）； 4. 提供近最近一个月的完税证明（税务机关出具的完税证明或银行扣款证明）和最近一个月缴纳社会保障资金的证明（社保中心出具的证明或银行扣款证明）； 5. 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录声明； 6. 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125 号）的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动【查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）】。 	响应，无	无	无

		<p>购网（www.ccgp.gov.cn）】；招标人或者招标代理机构有权对供应商的信用记录进行甄别和复查；</p> <p>7. 本项目不允许联合体投标；</p> <p>8. 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目投标；</p> <p>9. 法律、行政法规规定的其他条件。</p> <p>10. 本竞争性磋商文件中规定的资格及其他条件。</p>	<p>列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动【查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）】；</p> <p>招标人或者招标代理机构有权对供应商的信用记录进行甄别和复查；</p> <p>7. 本项目不允许联合体投标；</p> <p>8. 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目投标；</p> <p>9. 法律、行政法规规定的其他条件。</p> <p>10. 本竞争性磋商文件中规定的资格及其他条件。</p>			
14	获取竞争性磋商文件	<p>1.时间：2020年12月4日至2020年12月4日（上午9:00-11:30；下午2:30-5:30）（法定节假日除外）</p> <p>2.地点：在河南正霖招标代理有限公司（河南省郑州市高新区翠竹街总部企业基地121号楼5楼）</p> <p>3.方式：现场发售</p> <p>4.售价：300元/本</p>	<p>1.时间：2020年12月4日至2020年12月4日（上午9:00-11:30；下午2:30-5:30）（法定节假日除外）</p> <p>2.地点：在河南正霖招标代理有限公司（河南省郑州市高新区翠竹街总部企业基地121号楼5楼）</p> <p>3.方式：现场发售</p> <p>4.售价：300元/本</p>	响应，无偏离	无	无

15	响应文件提交的截止时间及地点	1.时间: 2020 年 12 月 11 日上午 9:30 (北京时间) 2.地点: 在河南正霖招标代理有限公司 (河南省郑州市高新区翠竹街总部企业基地 121 号楼 5 楼)	1.时间: 2020 年 12 月 11 日上午 9:30 (北京时间) 2.地点: 在河南正霖招标代理有限公司(河南省郑州市高新区翠竹街总部企业基地 121 号楼 5 楼)	响应, 无 偏离	无	无
16	响应的开启时间及地点	1.时间: 2020 年 12 月 11 日上午 9:30 (北京时间) 2.地点: 在河南正霖招标代理有限公司(河南省郑州市高新区翠竹街总部企业基地 121 号楼 5 楼)	1.时间: 2020 年 12 月 11 日上午 9:30 (北京时间) 2.地点: 在河南正霖招标代理有限公司(河南省郑州市高新区翠竹街总部企业基地 121 号楼 5 楼)	响应, 无 偏离	无	无
17	签字和(或)盖章要求	竞争性磋商文件正本的报价函、开标一览表、投标承诺函、磋商文件规定其它应加盖公章的证明材料必须加盖供应商公章; 要求签署姓名的必须由供应商的法定代表人或其委托代理人亲笔签署姓名。	我司响应竞争性磋商文件正本的报价函、开标一览表、投标承诺函、磋商文件规定其它应加盖公章的证明材料必须加盖供应商公章; 要求签署姓名的必须由供应商的法定代表人或其委托代理人亲笔签署姓名。	响应, 无 偏离	无	无
18	装订及密封要求	响应文件应按以下要求装订: A4、打印(印刷)胶装、清晰、工整、美观, 响应文件封面的右上角应清楚标明“正本”或“副本”, 正本和副本如有不一致之处, 以正本为准。 响应文件的正本和所有副本密封在一个包封内, 响应文件的密封必须使用密封封条, 在响应文件袋(箱)每个开口处密封, 并在密封条上盖供应商公章。	我司响应响应文件应按以下要求装订: A4、打印(印刷)胶装、清晰、工整、美观, 响应文件封面的右上角应清楚标明“正本”或“副本”, 正本和副本如有不一致之处, 以正本为准。 响应文件的正本和所有副本密封在一个包封内, 响应文件的密封必须使用密封封条, 在响应文件袋(箱)每	响应, 无 偏离	无	无

		为方便开标，供应商应将“开标一览表”单独密封在信封内提交。	个开口处密封，并在密封条上盖供应商公章。 为方便开标，供应商应将“开标一览表”单独密封在信封内提交。			
19	开标程序	磋商小组成员人数为 3 人，招标人代表和技术、经济等方面的专家组成； 其中招标人代表不超过三分之一（1 人）； 经济、技术类专家不低于三分之二人数（2 人）； 按相关规定从政府采购专家库中随机抽取，或按其他有关规定执行。	我司响应磋商小组成员人数为 3 人，招标人代表和技术、经济等方面的专家组成； 其中招标人代表不超过三分之一（1 人）； 经济、技术类专家不低于三分之二人数（2 人）； 按相关规定从政府采购专家库中随机抽取，或按其他有关规定执行。	响应，无偏离	无	无
20	适用范围	本竞争性磋商文件仅适用于“郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目”的政府采购竞争性磋商。 2. 定义 2.1 采购人：“供应商须知前附表”中所述、依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。 2.2 招标代理机构：取得政府采购招标代理资质，受采购人委托组织招标活动，在招标过程中负有相应责任的社会中介组织。	我司响应本竞争性磋商文件仅适用“郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目”的政府采购竞争性磋商。 2. 定义 2.1 采购人：“供应商须知前附表”中所述、依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。 2.2 招标代理机构：取得政府采购招标代理资质，受采购人委托组织招标活动，在招标过程中负有相应责任的社会中介组织。	响应，无偏离	无	无

21	合格 供应 商	<p>符合《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国政府采购法实施条例》两部法律法规的规定，并同时具备下列条件：</p> <p>(1) 供应商注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力；</p> <p>(2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供近一年度财务审计报告）；</p> <p>(3) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（自行承诺）；</p> <p>(4) 提供最近一个月的完税证明（税务机关出具的完税证明或银行扣款证明）和最近一个月缴纳社会保障资金的证明（社保中心出具的证明或银行扣款证明）；</p> <p>(5) 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录声明；</p> <p>(6) 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125 号）的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动【查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）】；招标人或者招标代理机构有权对供应商的信用记录进行甄别和复查；</p> <p>(7) 本项目不允许联合体投标；</p>	<p>我司响应符合《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国政府采购法实施条例》两部法律法规的规定，并同时具备下列条件：</p> <p>(1) 供应商注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力；</p> <p>(2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供近一年度财务审计报告）；</p> <p>(3) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（自行承诺）；</p> <p>(4) 提供最近一个月的完税证明（税务机关出具的完税证明或银行扣款证明）和最近一个月缴纳社会保障资金的证明（社保中心出具的证明或银行扣款证明）；</p> <p>(5) 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录声明；</p> <p>(6) 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125 号）的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动【查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）】；</p>	响应，无	无	无
----	---------------	---	---	------	---	---

		<p>(8) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目投标；</p> <p>(9) 法律、行政法规规定的其他条件。</p> <p>(10) 本竞争性磋商文件中规定的资格及其他条件。</p> <p>3.1 中标人：接到并接受中标通知书，最终授予合同的供应商。</p> <p>3.2 投标文件：指供应商根据竞争性磋商文件要求提交的所有文件。</p> <p>3.3 供应商：根据政府采购合同，向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或自然人。</p> <p>3.4 货物：指除了咨询服务以外的所有的物、设备、装置或包括附件、备品备件、图纸、技术文件、用于运输和安装的包装、维修和其他类似服务的供应。</p> <p>3.5 货物伴随服务：指竞争性磋商文件规定的供应商应承担的技术服务、技术协助、校准及售后服务和其他类似的义务。</p>	<p>招标人或者招标代理机构有权对供应商的信用记录进行甄别和复查；</p> <p>(7) 本项目不允许联合体投标；</p> <p>(8) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目投标；</p> <p>(9) 法律、行政法规规定的其他条件。</p> <p>(10) 本竞争性磋商文件中规定的资格及其他条件。</p> <p>3.1 中标人：接到并接受中标通知书，最终被授予合同的供应商。</p> <p>3.2 投标文件：指供应商根据竞争性磋商文件要求提交的所有文件。</p> <p>3.3 供应商：根据政府采购合同，向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。</p> <p>3.4 货物：指除了咨询服务以外的所有的物品、设备、装置或包括附件、备品备件、图纸、技术文件、用于运输和安装的包装、维修和其他类似服务的供应。</p> <p>3.5 货物伴随服务：指竞争性磋商文件规定的供应商应承担的技术服务、技术协助、校准及售后服务和其他类似的义务。</p>			
22	投标 报价	<p>11.1 供应商应按照竞争性磋商文件提供的投标报价表格式填写提供各项货物及服务的单价、分项总价和总投标价。如果单价、分项总价和总投标价之间有差异，评标以单价为准。</p>	<p>我司响应按照竞争性磋商文件提供投标报价表格式填写提供各项货物及服务的单价、分项总价和总投标价。如单价、分项总价和总投标价之间有差</p>	响应，无 偏离	无	无

	<p>供应商必须无条件接受以其所报单价为基准的价格调整, 否则其投标文件将被拒绝。</p> <p>11.2 投标总报价应是采购人指定地点交货, 包括完成该工程项目的成本、利润、税金、运费及保险费、运杂费、风险等所有伴随的其费用的总报价。总报价分解为: 货物和附属装置、备品备件和专用工具、卖方技术服务(安装、调试、运行) 报价、运保费、各类税费及收检测费等所有完成该工程项目的费用, 各报价应准确填入投标报价表相应栏内。</p> <p>11.3 供应商根据上述规定所作报价的目的是为了评标时对投标文件进行比较的方便, 并不限制采购人订立合同的权力。</p> <p>11.4 投标报价应完全包括竞争性磋商文件规定的范围, 不得任意分割或合并所规定的分</p> <p>11.5 只允许有一个方案报价, 多方案报价磋商响应文件将不被接受。</p> <p>11.6 采取二次报价, 第二次报价为最终报</p> <p>11.7 报价(含税)应是竞争性磋商文件(包合同条款及采购人提供的技术资料等)所确定的采购范围内全部工作内容的价格体现。应盖除根据采购人要求的变更外, 采购人在竞争性磋商文件中所要求的所有工作内容。</p> <p>11.8 若供应商的报价明显低于其他投标报价, 使得其投标报价可能低于其个别成本的, 供应商应按要求作出书面说明并提供相关证明材料。供应商不能合理说明或不能提供相关证</p>	<p>, 评标以单价为准。供应商必须无条件接受以其所报单价为基准的价格调整, 否则其投标文件将被拒绝。</p> <p>11.2 投标总报价应是采购人指定地点交货的包括完成该工程项目的成本、利润、税金、运费及保险费、运杂费、风险等所有伴随的其它费用的总报价。总报价分解为: 货物和附属装置、备品备件和专用工具、卖方技术服务(安装、调试、运行) 报价、运保费、各类税费及检测费等所有完成该工程项目的费用, 各项报价应准确填入投标报价表相应栏内。</p> <p>11.3 供应商根据上述规定所作报价目的只是为了评标时对投标文件进行比较的方便, 但并不限制采购人订立合同的权力。</p> <p>11.4 投标报价应完全包括竞争性磋商文件规定的范围, 不得任意分割或合并所规定的分</p> <p>11.5 只允许有一个方案报价, 多方案报价的磋商响应文件将不被接受。</p> <p>11.6 采取二次报价, 第二次报价为最终报价。</p> <p>11.7 报价(含税)应是竞争性磋商文件(包括合同条款及采购人提供的技术资料等)所确定的采购范围内全部工作内容的价格体现。应盖除根据采购</p>			
--	--	--	--	--	--

		材料的，由磋商小组认定该供应商以低于成本价报价投标，其报价应作废标处理。	要求的变更外，采购人在竞争性磋商文件中所要求的所有工作内容。 11.8 若供应商的报价明显低于其他标报价，使得其投标报价可能低于其别成本的，供应商应按要求作出书面说明并提供相关证明材料。供应商不能说明或不能提供相关证明材料的，磋商小组认定该供应商以低于成本价报价投标，其报价应作废标处理。			
23	投标 货币	<p>12.1 除非另有规定，供应商提供的所有货物和服务用人民币报价。</p> <p>12.2 供应商资格的证明文件；</p> <p>A. 依据“评标办法前附表”中的要求按第六章附件规定的格式提交相应的资格证明文件，为投标文件的一部分，以证明其有资格进行投标和有能力履行合同。</p> <p>B. 供应商具有履行合同所需的财务、技术能力和生产能力的证明文件。</p> <p>C. 供应商有能力履行竞争性磋商文件中规定的保养、修理、供应备件等其它技术服务的证明文件。</p> <p>D. 供应商满足竞争性磋商文件要求的业绩证明文件。</p> <p>E. 供应商应提交企业信誉证明或其他证明材料。</p> <p>12.3 证明投标货物符合竞争性磋商文件技术要求的文件</p>	<p>我司响应报价为人民币报价</p> <p>12.2 供应商资格的证明文件；</p> <p>A. 依据“评标办法前附表”中的要求第六章附件规定的格式提交相应的资格证明文件，作为投标文件的一部分，证明其有资格进行投标和有能力履行合同。</p> <p>B. 供应商具有履行合同所需的财力、技术能力和生产能力的证明文件。</p> <p>C. 供应商有能力履行竞争性磋商文件中规定的保养、修理、供应备件等其它技术服务的证明文件的证明文件。</p> <p>D. 供应商满足竞争性磋商文件要求的业绩证明文件。</p> <p>E. 供应商应提交企业信誉证明或其他证明材料。</p> <p>12.3 证明投标货物符合竞争性磋商文件技术要求的文件</p>	响应，无 偏离	无	无

		<p>A. 供应商应提交证明其拟供货物和服务符合竞争性磋商文件规定的技术响应文件，作为投标文件的一部分。</p> <p>B. 在产品规格一览表中应说明货物的品牌号、规格参数、制造商及原产地等，交货时具原产地证明及合格出厂证明。</p> <p>C. 货物主要技术指标和性能的详细描述：</p> <p>D. 保证货物正常和连续运转期间所需的有备件和专用工具的详细清单，包括其价格供货来源资料；</p> <p>E. 供应商应对竞争性磋商文件技术要求逐条应答，并标明与竞争性磋商文件条文的偏差例外。对竞争性磋商文件有具体规格、参数指标，供应商必须提供其所投货物的具体数值。</p>	<p>A. 供应商应提交证明其拟供货物和服务符合竞争性磋商文件规定的技术响应文件，作为投标文件的一部分。</p> <p>B. 在产品规格一览表中应说明货物品牌型号、规格参数、制造商及原产地等，交货时出具原产地证明及合格出厂证明。</p> <p>C. 货物主要技术指标和性能的详细描述：</p> <p>D. 保证货物正常和连续运转期间需的所有备件和专用工具的详细清单，包括其价格和供货来源资料；</p> <p>E. 供应商应对竞争性磋商文件技术要求逐条应答，并标明与竞争性磋商文件条文的偏差和例外。对竞争性磋商文件有具体规格、参数的指标，供应商必须提供其所投货物的具体数值。</p>			
24	<p>投标承诺书</p>	<p>13.1 供应商在购买竞争性磋商文件时，应“供应商须知前附表”中规定提供投标承诺，并作为其投标文件的组成部分。</p> <p>13.2 供应商不按本章 13 项要求提供投标承诺的，或在投标文件中有意提供虚假材料谋取中标将被视为非实质性响应投标予以拒绝。</p> <p>13.3 下列任何情况发生时，将按照政府采购法相关规定视为投标无效或进行处罚：</p> <p>A. 供应商在竞争性磋商文件规定的投标有效期内撤回其投标文件；</p>	<p>我司响应：供应商在购买竞争性磋商文件时，应按“供应商须知前附表”中规定提供投标承诺函，并作为其投标文件的组成部分。</p> <p>13.2 供应商不按本章 13 项要求提供投标承诺的，或在投标文件中有意提供虚假材料谋取中标将被视为非实质性响应投标予以拒绝。</p> <p>13.3 下列任何情况发生时，将按照政府采购法相关规定视为投标无效或进行处罚：</p>	响应，无偏离	无	无

		<p>B. 中标人无正当理由不与采购人订立合</p> <p>，在签订合同时向采购人提出附加条件；</p> <p>C. 将中标项目转让给他人，或者在投标文</p> <p>中未说明，且未经采购人同意，将中标项目</p> <p>包给他人的；</p> <p>D. 与采购人、其他供应商恶意串通的；</p> <p>E. 供应商在评标期间用不正当手段试图影</p> <p>、改变评标结果的；</p> <p>F. 中标人未能按竞争性磋商文件的规定提</p> <p>履约担保函；</p> <p>G. 中标人未按采购文件规定按时向采购代</p> <p>机构交纳成交服务费的。</p> <p>13.4 投标承诺函有效期与投标有效期一</p> <p>。</p>	<p>A. 供应商在竞争性磋商文件规定的</p> <p>标有效期内撤回其投标文件；</p> <p>B. 中标人无正当理由不与采购人订</p> <p>合同，在签订合同时向采购人提出附</p> <p>条件；</p> <p>C. 将中标项目转让给他人，或者在</p> <p>标文件中未说明，且未经采购人同意，</p> <p>中标项目分包给他人的；</p> <p>D. 与采购人、其他供应商恶意串通</p> <p>；</p> <p>E. 供应商在评标期间用不正当手段</p> <p>图影响、改变评标结果的；</p> <p>F. 中标人未能按竞争性磋商文件的</p> <p>定提交履约担保函；</p> <p>G. 中标人未按采购文件规定按时向</p> <p>购代理机构交纳成交服务费的。</p> <p>13.4 投标承诺函有效期与投标有效</p> <p>一致。</p>			
25	<p>投标</p> <p>有效</p> <p>期</p>	<p>14.1 投标文件应自投标规定的开标之日</p> <p>，在“供应商须知前附表”规定的时间内保</p> <p>有效。投标有效期不足的将被视为非响应投</p> <p>而予以拒绝。</p> <p>14.2 在特殊情况下，采购人和招标代理机</p> <p>构可征求供应商同意延长投标有效期。这</p> <p>种要求与答复均应以书面形式提交。供应</p> <p>商可以拒绝这种要求，但其不会被处罚。同</p> <p>意延期的供应商将不会被要求也不允许修</p> <p>改其投标。</p>	<p>我司响应：投标文件应自投标规</p> <p>定的开标之日起，在“供应商须知前</p> <p>附表”规定的时间内保持有效。投标</p> <p>有效期不足的将被视为非响应投标</p> <p>而予以拒绝。</p> <p>14.2 在特殊情况下，采购人和招标</p> <p>代理机构可征求供应商同意延长投</p> <p>标有效期。这种要求与答复均应以书</p> <p>面形式提交。供应商可以拒绝这种要</p> <p>求，但其不会被处罚。同意延期的供</p>	<p>响应，无</p> <p>偏离</p>	无	无

			应商将不会被要求也不允许修改其 投标。			
26	22.1 根据财政部关于《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》第三条第四项市场竞争不充分的科研项目，以及需要扶持的科技成果转化项目，提交最后报价的供应商可以为 2 家。 22.2 根据第 21、22 条综合审查评定，经磋商确定最终采购需求和提交最后报价的供应商，由磋商小组采用综合评分法对提交最后报价的供应商的响应文件和最后报价进行综合评分，得分由高到低推荐 1 名中标候选人。 22.3 保密及其它注意事项 22.4 磋商小组所有成员应当集中与单一供应商分别进行磋商，并给予所有参加磋商的供应商平等的磋商机会。 22.5 磋商小组将遵照规定的评标方法，公正、平等地对待所有供应商。 22.6 在开标、评标期间，供应商不得向评标委员会询问评标情况，不得进行旨在影响评标结果的活动。否则其投标可能被拒绝。 22.7 评审报告应当由磋商小组全体人员签字认可。磋商小组成员对评审报告有异议的，磋商小组按照少数服从多数的原则推荐成交候选供应商，采购程序继续进行。对评审报告有异议的磋商小组成员，应当在报告上签署不同意见并说明理由，由磋商小组书面记录相关情况。磋商小组成员拒绝在报告上签字又不书面表明其不同意见和理由的，视为同意评审报告。	22.1 根据财政部关于《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》第三条第四项市场竞争不充分的科研项目，以及需要扶持的科技成果转化项目，提交最后报价的供应商可以为 2 家。 22.2 根据第 21、22 条综合审查评定，经磋商确定最终采购需求和提交最后报价的供应商后，由磋商小组采用综合评分法对提交最后报价的供应商的响应文件和最后报价进行综合评分，得分由高到低推荐 1 名中标候选人。 22.3 保密及其它注意事项 22.4 磋商小组所有成员应当集中与单一供应商分别进行磋商，并给予所有参加磋商的供应商平等的磋商机会。 22.5 磋商小组将遵照规定的评标方法，公正、平等地对待所有供应商。 22.6 在开标、评标期间，供应商不得向评标委员会询问评标情况，不得进行旨在影响评标结果的活动。否则其投标可能被拒绝。 22.7 评审报告应当由磋商小组全体人员签字认可。磋商小组成员对评审报告有异议的，磋商小组按照少数服从多数的原则推荐成交候选供应商，采购程序继续进行。对评审报告有异议的磋商	响应，无 偏离	无	无	

		<p>22.8 在评标工作结束后，凡与评标情况有接触的任何人不得擅自将评标情况扩散出评标人员之外。</p>	<p>小组成员，应当在报告上签署不同意见并说明理由，由磋商小组书面记录相关情况。磋商小组成员拒绝在报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，为同意评审报告。</p> <p>22.8 在评标工作结束后，凡与评标情况有接触的任何人不得擅自将评标情况扩散出评标人员之外。</p>			
27	授予合同	<p>23. 中标结果的公告</p> <p>23.1 中标结果确定后，将在《河南省政府采购网》相关网站上发布中标的公告，公示期1个工作日。</p> <p>24. 接受和拒绝任何或所有投标的权利</p> <p>如出现重大变故，采购任务取消情况，招标代理机构和招标人保留因此原因在投标之前任何时候接受或拒绝任何投标、以及宣布招标无效或拒绝所有投标的权力，对受影响的供应商不承担任何责任。</p> <p>25. 中标通知书</p> <p>25.1 中标公示期满后，招标代理机构将以书面形式（中标通知书）通知中标人为本项目供应商；中标通知书将作为进行合同谈判和签订合同的依据，对采购人和中标供应商具有同等法律效力。</p> <p>25.2 中标人若自发出中标通知书 30 日内领取中标通知书，即视为自动放弃中标资格，当承担相应的法律责任。</p>	<p>23. 中标结果的公告</p> <p>23.1 中标结果确定后，将在《河南省政府采购网》相关网站上发布中标的公告，公示期为1个工作日。</p> <p>24. 接受和拒绝任何或所有投标的权利</p> <p>如出现重大变故，采购任务取消情况，招标代理机构和招标人保留因此原因在投标之前任何时候接受或拒绝任何投标、以及宣布招标无效或拒绝所有投标的权力，对受影响的供应商不承担任何责任。</p> <p>25. 中标通知书</p> <p>25.1 中标公示期满后，招标代理机构将以书面形式（中标通知书）通知中标人为本项目供应商；中标通知书将作为进行合同谈判和签订合同的依据，对采购人和中标供应商具有同等法律效力。</p>	响应，无偏离	无	无

	<p>25.3 中标通知书发出后，采购人改变中标结果，或者中标供应商放弃中标，应当承担相应的法律责任。</p> <p>26. 履约担保函</p> <p>26.1 中标人应按“第二章供应商须知前附表”规定的或者事先经过采购人书面认可的履约担保格式向采购人提交履约担保。</p> <p>26.2 履约担保以银行转账的方式向采购人交。</p> <p>27. 签订合同</p> <p>27.1 采购人和供应商应当自成交通知书发出之日起 30 日内按照竞争性磋商文件和中标的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由不与采购人在规定的时间内签订合同的，将按照政府采购法相关规定视为投标无效或进行罚。</p> <p>27.2 中标人应按中标通知书指定的时间、点与采购人签订合同。</p> <p>28. 授标时更改采购货物数量的权力</p> <p>招标代理机构和采购人在授予合同时对在“供应商须知前附表”规定的范围内，对货物需求及技术规格要求”中规定的货物和务的数量予以增加或减少，但不得对货物价或其它的条款和条件做任何改变。</p> <p>29. 质量验收</p> <p>29.1 货物验收在采购人指定地点进行，所应是全新的未使用过的合格产品；</p> <p>29.2 货物质量必须与报价许诺及合同要求致，否则买方有权拒绝接收；</p>	<p>25.2 中标人若自发出中标通知书日内不领取中标通知书，即视为自动放弃中标资格，应当承担相应的法律责。</p> <p>25.3 中标通知书发出后，采购人改变中标结果，或者中标供应商放弃中标，当承担相应的法律责任。</p> <p>26. 履约担保函</p> <p>26.1 中标人应按“第二章供应商须知前附表”规定的或者事先经过采购人面认可的履约担保格式向采购人提交约担保。</p> <p>26.2 履约担保以银行转账的方式向购人提交。</p> <p>27. 签订合同</p> <p>27.1 采购人和供应商应当自成交通知</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>29.3 如果成交投标人没有按约定的时间、量、数量交货，采购人有权解除合同，造成失的，有权要求获得经济上的赔偿。</p> <p>29.4 验收方式：</p> <p>A. 货物送达采购人指定位置后由采购人明的专人负责对货物品种、数量、规格等进行验、接收：</p> <p>B. 采购人成立由建设、纪检等部门组成的收小组，严格按照配备计划、产品标准、投标文件对货物进行验收，审查供货与样品的一性，出具检验报告：</p> <p>C. 经全部检验合格后投标人方可持验收报及其它相关手续办理结款手续。</p> <p>30. 其它</p> <p>30.1 如果中标人未按上述第 29.3 条规定行，在此情况下，招标代理机构和采购人可该标授予下一个评标得分高的投标人，或重招标。</p> <p>30.2 中标人在领取中标通知书时，应按照国家相关规定向招标代理机构一次性支付中标务费。（参照国家发改价格[2015]534 号文中计算方法及标准计取）。</p>				
28	中小企业、监狱企业及残	<p>1.1 根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181 号）、《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300 号）、河南省财政厅 河南省工业和信息化</p>	<p>我司属于小型企业，已经提供相关证明。</p>	<p>响应，无偏离</p>	<p>无</p>	<p>无</p>

残疾人福利性单位价格扣除办法	<p>厅《关于政府采购促进小型微型企业发展的实施意见》（豫财购[2013]14 号）文件规定，投标单位文件中提供以下材料作为小型微型企业评审依据。</p> <p>1.2 根据《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库【2014】68 号令）规定，本项目支持监狱企业参与政府采购活动。提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。</p> <p>1.3 根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017] 141 号）的规定，在政府采购活动中，残疾人福利性单位符合本通知规定的条件、提供本通知规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责的，视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。</p> <p>注：各潜在投标人请严格按照上述有关文件要求到县级以上财政部门或县级以上工业和信息化部门办理大\中\小\微企业证明并将证明文件附到本次谈判响应文件中，作为评审依据。</p> <table><tr><td>大型企业</td><td>中型企业</td></tr></table>	大型企业	中型企业				
大型企业	中型企业						


		不优惠	不优惠	优惠最终总价的 6%评审		优惠最终总价的 6%评审	
				注：非小型企业或非微型企业的不给予优惠评审。			
29	节 能、 环保 标志、 信息 安全 产品 优先 采购 政策	<p>2.1 节能产品按财政部、国家发改委公布的《节能产品政府采购品目清单》认定；环保标志产品按财政部、环境保护部公布的《环境标志产品政府采购品目清单》认定；</p> <p>2.2 根据财政部、工业和信息化部、国家质检总局、国家认监委联合发布《关于信息安全产品实施政府采购的通知》（财库【2010】48号），如采购产品属于列入《信息安全产品强制性认证目录》内的强制性信息安全产品，投标单位应在响应文件中提供从由中国信息安全认证中心按国家标准认证颁发的有效认证复印件。</p>		<p>本项目无节能产品，节能产品按财政部、国家发改委公布的《节能产品政府采购品目清单》认定；环保标志产品按财政部、环境保护部公布的《环境标志产品政府采购品目清单》认定；</p> <p>2.2 根据财政部、工业和信息化部、国家质检总局、国家认监委联合发布《关于信息安全产品实施政府采购的通知》（财库【2010】48号），如采购产品属于列入《信息安全产品强制性认证目录》内的强制性信息安全产品，投标单位应在响应文件中提供从由中国信息安全认证中心按国家标准认证颁发的有效认证复印件。</p>	响应，无 偏离	无	无
30	评标 分两 阶段 进行	<p>2.1 资格审查</p> <p>本项目采用资格后审</p> <p>磋商小组会按照竞争性磋商文件第二章磋商供应商须知前附表要求，对磋商供应商的磋商文件进行资格评审，有一项不符合检查标准的，其磋商将被拒绝，不能进入后续评审或磋商程序。</p> <p>2.2 响应性检查标准</p> <p>（1）依据磋商文件的规定，从响应文件有效性、完整性和对采购文件的响应程度进</p>		<p>投标文件响应：资格审查</p> <p>本项目采用资格后审</p> <p>磋商小组会按照竞争性磋商文件第二章磋商供应商须知前附表要求，对磋商供应商的磋商文件进行资格评审，有一项不符合检查标准的，其磋商将被拒绝，不能进入后续评审或磋商程序。</p> <p>2.2 响应性检查标准</p>	响应，无 偏离	无	无

	<p>审查，以确定是否对招标文件的实质性要求作出响应。符合性检查评审标准：见评标办法附表。</p> <p>(2) 投标文件的澄清和补正</p> <p>在评标过程中，磋商小组可以就投标报价、技术参数、商务条款要求供应商对所提交文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对此位偏差进行补正。磋商小组不接受供应商主动提出的澄清说明和补正。澄清和补正不得改变投标文件的实质内容，（算术性修正的除外），供应商的书面澄清说明和补正属于投标文件的组成部分。</p> <p>磋商小组对供应商提交的澄清说明和补正有疑问的，可以要求供应商进一步澄清说明补正，直至满足磋商小组的要求。</p> <p>2.3 第二轮报价和综合评分</p> <p>磋商小组对本项目磋商文件实质性响应的供应商，在指定时间内进行第二轮报价，报价后由磋商小组成员对各供应商文件进行独立综合打分，取所有成员的平均值作为各供应商综合得分，并由高到低进行排序。</p>	<p>(1) 依据磋商文件的规定，从响应的文件的有效性、完整性和对采购文件响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求作出响应。符合性检查评审标准：见评标办法前附表。</p> <p>(2) 投标文件的澄清和补正</p> <p>在评标过程中，磋商小组可以就投标报价、技术参数、商务条款要求供应商对所提交文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对此位偏差进行补正。磋商小组不接受供应商主动提出的澄清说明和补正。澄清和补正不得改变投标文件的实质内容，（算术性修正的除外），供应商的书面澄清说明和补正属于投标文件的组成部分。</p> <p>磋商小组对供应商提交的澄清说明和补正有疑问的，可以要求供应商进一步澄清说明和补正，直至满足磋商小组的要求。</p> <p>2.3 第二轮报价和综合评分</p> <p>磋商小组对本项目磋商文件实质性响应的供应商，在指定时间内进行第二轮报价，报价后由磋商小组成员对各供应商文件进行独立综合打分，取所有成员的平均值作为各供应商综合得分，并由高到低进行排序。</p>			
--	---	---	--	--	--

注明：

1. 投标货物的技术条款或商务条款存在偏差的必须如实填写本表，否则可能导致投标不被接受。

2 供应商有义务对重要指标做详细描述。

供应商授权代表签字或盖章: 

供应商名称 (盖单位公章):

日期: 2020 年 12 月 10 日



1.7 保证货物正常运行的技术服务和备品清单等

序号	项目	数量	单位	备注
1.	转角传感器	1	套	
2.	游丝	1	套	
3.	摩擦片	4	套	
4.	制动软管	4	条	
5.	齿圈	4	个	
6.	说明书	1	套	
7.	万能工具		套	包括老虎钳，扳手等



附件 1 资格证明资料

1. 供应商注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力；

公司营业执照，供应商注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任能力；

编号 320507000201810300088



营 业 执 照

(副 本)

统一社会信用代码 91320507MA1WFC723E (1/1)

名 称 苏州畅风加行智能科技有限公司
类 型 有限责任公司
住 所 苏州市相城区渭塘镇渭中路81号1-1210
法定代表人 李祎承
注 册 资 本 1000万元整
成 立 日 期 2018年04月27日
营 业 期 限 2018年04月27日至*****
经 营 范 围 计算机、软件、汽车底盘控制技术科技领域内的技术开发、技术服务、技术转让、技术咨询；模型设计；销售电子产品；销售自行开发后的产品；汽车高级驾驶辅助系统与智能汽车关键技术及零部件的开发和销售；汽车电子电器系统产品的设计、开发、生产和销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品及技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关



2018年11月20日

请于每年1月1日至6月30日履行年报公示义务

企业信用信息公示系统网址: www.jsgsj.gov.cn:58888/province

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

2. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供近一年度财务审计报告）

苏州新友会计师事务所（普通合伙）
财务报表审计报告

报 告 文 号：新友审字[2020]第1009号
客 户 名 称：苏州畅风加行智能科技有限公司
报 备 时 间：2020-03-26 10:15:04
签字注册会计师：吴亦军
丁乃昆



05122020030074607439
报告文号：新友审字(2020)第1009号



苏州畅风加行智能科技有限公司
财务报表审计报告

事务所名称：苏州新友会计师事务所（普通合伙）
事务所电话：13862132285
传 真：0512-68159473
通 讯 地 址：苏州市长吴路1号
电 子 邮 件：suzhou_xy@163.com
事务所网址：无

如对上述报告资料有疑问的,请与江苏省注册会计师协会联系。

防伪查询网址: <http://fwgl.jicpa.org.cn/jicpa/common/content.do?method=index>



苏州新友会计师事务所
Suzhou Xinyou Certified Public Accountants Partnership

中国 苏州 长吴路 1 号
1ChangwuluSuzhouChina
TEL:0512-68159473
FAX:0512-68159473
Email:suzhou_xy@163.com

审计报告

新友审字 (2020) 第 1009 号

苏州畅风加行智能科技有限公司全体股东:

一、审计意见

我们审计了后附的苏州畅风加行智能科技有限公司 (以下简称贵公司) 财务报表, 包括 2019 年 12 月 31 日的资产负债表, 2019 年度的利润表和现金流量表以及财务报表附注。

我们认为, 贵公司财务报表在所有重大方面按照小企业会计准则的规定编制, 公允反映了贵公司 2019 年 12 月 31 日的财务状况以及 2019 年度的经营成果和现金流量。

二、形成审计意见的基础

我们按照中国注册会计师审计准则的规定执行了审计工作。审计报告的“注册会计师对财务报表审计的责任”部分进一步阐述了我们在这些准则下的责任。按照中国注册会计师职业道德守则, 我们独立于贵公司, 并履行了职业道德方面的其他责任。我们相信, 我们获取的审计证据是充分、适当的, 为发表审计意见提供了基础。

三、管理层和治理层对财务报表的责任

贵公司管理层 (以下简称管理层) 负责按照小企业会计准则的规定编制财务报表, 使其实现公允反映, 并设计、执行和维护必要的内部控制, 以使财务报表不存在由于舞弊或错误导致的重大错报。

在编制财务报表时, 管理层负责评估贵公司的持续经营能力, 披露与持续经营相关的事项 (如适用), 并运用持续经营假设, 除非管理层计划清算公司、终止运营或别无其他现实的选择。治理层负责监督贵公司的财务报告过程。

四、注册会计师对财务报表审计的责任

我们的目标是对财务报表整体是否不存在由于舞弊或错误导致的重大错报获取合理保证, 并出具包含审计意见的审计报告。合理保证是高水平的保证, 但并不能保证按照审计准则执行的审计在某一重大错报存在时总能发现。错报可能由于舞弊或错误导致, 如果合理预期错报单独或汇总起来可能影响财务报表使用者依据财务报表作出的经济决策, 则通常认为错报是重大的。

在按照审计准则执行审计工作的过程中, 我们运用职业判断, 并保持职业怀疑。同时, 我们也执行以下工作:

(1) 识别和评估由于舞弊或错误导致的财务报表重大错报风险, 设计和实施审计程序以应对这些风险, 并获取充分、适当的审计证据, 作为发表审计意见的基础。由于舞弊可能涉及串通、伪造、故意遗漏、虚假陈述或凌驾于内部控制之上, 未能发现由于舞弊导致的重大错报的风险高于未能发现由于错误导致的重大错报的风险。



(2) 了解与审计相关的内部控制，以设计恰当的审计程序，但目的并非对内部控制的有效性发表意见。

(3) 评价管理层选用会计政策的恰当性和作出会计估计及相关披露的合理性。

(4) 对管理层使用持续经营假设的恰当性得出结论。同时，根据获取的审计证据，就可能导致对公司持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况是否存在重大不确定性得出结论。如果我们得出结论认为存在重大不确定性，审计准则要求我们在审计报告中提请报表使用者注意财务报表中的相关披露；如果披露不充分，我们应当发表非无保留意见。我们的结论基于截至审计报告日可获得的信息。然而，未来的事项或情况可能导致公司不能持续经营。

(5) 评价财务报表的总体列报、结构和内容（包括披露），并评价财务报表是否公允反映相关交易和事项。

我们与治理层就计划的审计范围、时间安排和重大审计发现等事项进行沟通，包括沟通我们在审计中识别出的值得关注的内部控制缺陷。

苏州新友会计师事务所



中国·苏州

中国注册会计师：



中国注册会计师：



2020年3月13日

资产负债表

2019年12月31日

单位:人民币元

资产	行次	年初数	期末数	负债及所有者权益	行次	年初数	期末数
流动资产:	1			流动资产:	51		
货币资金	2	3,255,650.27	16,245,083.59	短期借款	52		
短期投资	3			应付票据	53		
应收票据	4			应付账款	54	163,800.00	1,038.00
应收账款	5			预收账款	55		
应收利息	6			应付工资	56	81,365.00	845,667.48
应收股利	7			应付福利费	57		
其他应收款	8		1,720,500.00	应付股利	58		
预付账款	9	10,400.00	4,760.00	应交税金	59	-103,197.67	-135,318.18
其他流动资产	10			其他未交款	60		
应收补贴款	11		35,398.23	其他应付款	61	86,854.20	151,656.11
存货	12			预提费用	62		
待摊费用	13			预计负债	63		
一年内到期的长期债权投资	14			一年内到期的长期负债	64		
其他流动资产	15			其他流动负债	65		
流动资产合计	16	3,266,050.27	18,173,225.01	流动负债合计	66	228,821.53	863,043.41
长期投资:	17			长期借款	67		
长期股权投资	18			长期应付款	68		
长期债权投资	19			应付债券	69		
长期投资合计	20			长期应付款	70		
固定资产:	21			专项应付款	71		
固定资产原价	22			其他长期负债	72		
减:累计折旧	23			长期负债合计	73		
固定资产净值	24			其他长期负债	74		
减:固定资产减值准备	25		1,521,032.06	长期负债合计	75		
固定资产净额	26	313,879.31	125,642.40	其他长期负债	76		
在建工程	27	313,879.31	1,395,389.66	其他长期负债	77		
工程物资	28			其他长期负债	78		
在建工程	29	313,879.31	1,395,389.66	其他长期负债	79		
固定资产合计	30	313,879.31	1,395,389.66	其他长期负债	80		
无形资产:	31			其他长期负债	81	228,821.53	863,043.41
无形资产	32			其他长期负债	82		
无形资产合计	33	313,879.31	1,395,389.66	其他长期负债	83		
其他资产:	34			其他长期负债	84		
其他资产	35			其他长期负债	85		
其他资产合计	36			其他长期负债	86	882,353.00	2,840,115.00
其他资产合计	37			其他长期负债	87	3,138,577.46	18,222,621.03
其他资产合计	38			其他长期负债	88		
其他资产合计	39			其他长期负债	89		
其他资产合计	40			其他长期负债	90	-669,822.41	-2,357,164.77
其他资产合计	41			其他长期负债	91		
其他资产合计	42			其他长期负债	92	3,351,108.05	18,705,571.26
其他资产合计	43			其他长期负债	93	3,579,929.58	19,568,614.67
其他资产合计	44			其他长期负债	94		
其他资产合计	45			其他长期负债	95		
其他资产合计	46			其他长期负债	96		
其他资产合计	47			其他长期负债	97		
其他资产合计	48			其他长期负债	98		
其他资产合计	49			其他长期负债	99		
其他资产合计	50			其他长期负债	100		
其他资产合计	51			其他长期负债	101		
其他资产合计	52			其他长期负债	102		
其他资产合计	53			其他长期负债	103		
其他资产合计	54			其他长期负债	104		
其他资产合计	55			其他长期负债	105		
其他资产合计	56			其他长期负债	106		
其他资产合计	57			其他长期负债	107		
其他资产合计	58			其他长期负债	108		
其他资产合计	59			其他长期负债	109		
其他资产合计	60			其他长期负债	110		
其他资产合计	61			其他长期负债	111		
其他资产合计	62			其他长期负债	112		
其他资产合计	63			其他长期负债	113		
其他资产合计	64			其他长期负债	114		
其他资产合计	65			其他长期负债	115		
其他资产合计	66			其他长期负债	116		
其他资产合计	67			其他长期负债	117		
其他资产合计	68			其他长期负债	118		
其他资产合计	69			其他长期负债	119		
其他资产合计	70			其他长期负债	120		
其他资产合计	71			其他长期负债	121		
其他资产合计	72			其他长期负债	122		
其他资产合计	73			其他长期负债	123		
其他资产合计	74			其他长期负债	124		
其他资产合计	75			其他长期负债	125		
其他资产合计	76			其他长期负债	126		
其他资产合计	77			其他长期负债	127		
其他资产合计	78			其他长期负债	128		
其他资产合计	79			其他长期负债	129		
其他资产合计	80			其他长期负债	130		
其他资产合计	81			其他长期负债	131		
其他资产合计	82			其他长期负债	132		
其他资产合计	83			其他长期负债	133		
其他资产合计	84			其他长期负债	134		
其他资产合计	85			其他长期负债	135		
其他资产合计	86			其他长期负债	136		
其他资产合计	87			其他长期负债	137		
其他资产合计	88			其他长期负债	138		
其他资产合计	89			其他长期负债	139		
其他资产合计	90			其他长期负债	140		
其他资产合计	91			其他长期负债	141		
其他资产合计	92			其他长期负债	142		
其他资产合计	93			其他长期负债	143		
其他资产合计	94			其他长期负债	144		
其他资产合计	95			其他长期负债	145		
其他资产合计	96			其他长期负债	146		
其他资产合计	97			其他长期负债	147		
其他资产合计	98			其他长期负债	148		
其他资产合计	99			其他长期负债	149		
其他资产合计	100			其他长期负债	150		

制表人:

会计机构负责人:

单位负责人:张祖峰

利润表

2019年度

单位名称: 苏州畅风知行智能科技有限公司.		项 目		金额单位: 人民币元	
				本期数	上期数
一、主营业务收入				6,345,598.51	
减: 主营业务成本				239,646.02	
主营业务税金及附加				46.52	
二、主营业务利润				6,105,570.31	
加: 其他业务利润					
减: 营业费用				4,300.00	
管理费用				657,443.08	
财务费用				8,032.88	
三、营业利润				-1,921,628.61	
加: 投资收益					
补贴收入					
营业外收入				0.07	
减: 营业外支出					
加: 以前年度损益调整					
四、利润总额				-1,674,782.36	
减: 所得税					
五、净利润				-1,674,782.36	
利润表补充资料表					
1. 出售、处置部门或被投资单位所得收益					
2. 自然灾害发生的损失					
3. 会计政策变更增加(或减少)利润总额					
4. 会计估计变更增加(或减少)利润总额					
5. 债务重组损失					
6. 其它					

报表编制人:

会计机构负责人:

单位负责人: 张祖伟

现金流量表

2019年度

单位名称: 苏州畅风知行智能科技有限公司	行次	金额	补充资料	行次	金额
一、经营活动产生的现金流量	1	5,087,750.00	1. 将净利润调节为经营活动现金流量	51	
销售商品、提供劳务收到的现金	2		净利润	52	-1,674,782.36
收到的税费返还	3		加: 计提的资产减值准备	53	
收到的其他与经营活动有关的现金	4	311,654.15	固定资产折旧	54	125,642.40
	5		无形资产摊销	55	
现金流入小计	6	5,399,404.15	长期待摊费用摊销	56	
购买商品、接受劳务支付的现金	7	1,062,074.15	摊销费用的减少 (减: 增加)	57	
支付给职工以及为职工支付的现金	8	170,404.92	摊销费用的增加 (减: 减少)	58	
支付的各项税费	9	2,317.18	处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失 (减: 收益)	59	
支付的其他与经营活动有关的现金	10	7,019,171.78	固定资产报废损失	60	
现金流出小计	11	8,253,968.03	财务费用	61	-21,904.38
经营活动产生的现金流量净额	12	-2,854,563.88	投资收益 (减: 损失)	64	
二、投资活动产生的现金流量	13		处置金融资产 (减: 增加)	65	
收回投资收到的现金	14		持有的金融资产 (减: 增加)	66	-35,398.23
取得投资收益收到的现金	15		经营租赁收入项目的减少 (减: 增加)	67	-1,887,983.19
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的净收益	16		经营租赁收入项目的增加 (减: 减少)	68	639,861.86
收到的其他与投资活动有关的现金	17		其他	69	
现金流入小计	18	15,071,483.57		70	
投资活动产生的现金流量净额	19	-15,071,483.57	处置固定资产、无形资产和其他长期资产的净收益	71	
三、筹资活动产生的现金流量	20			72	-2,854,563.88
吸收投资收到的现金	21		2. 不涉及现金收支的投资和筹资活动	73	
发行债券收到的现金	22		债务转为资本	74	
收到的其他与筹资活动有关的现金	23		一年内到期的可转换公司债券	75	
现金流入小计	24		融资租入固定资产	76	
筹资活动产生的现金流量净额	25			77	
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	26			78	
五、现金及现金等价物净增加额	27			79	
期初现金及现金等价物余额	28	15,071,483.57		80	
期末现金及现金等价物余额	29	12,216,919.69		81	15,245,043.59
六、现金及现金等价物净增加额	30			82	3,253,650.27
七、现金及现金等价物净增加额	31			83	
八、现金及现金等价物净增加额	32			84	
九、现金及现金等价物净增加额	33			85	
十、现金及现金等价物净增加额	34	1,957,762.00		86	
十一、现金及现金等价物净增加额	35			87	
十二、现金及现金等价物净增加额	36			88	
十三、现金及现金等价物净增加额	37			89	
十四、现金及现金等价物净增加额	38			90	
十五、现金及现金等价物净增加额	39			91	
十六、现金及现金等价物净增加额	40			92	
十七、现金及现金等价物净增加额	41			93	
十八、现金及现金等价物净增加额	42			94	
十九、现金及现金等价物净增加额	43			95	12,989,433.32
二十、现金及现金等价物净增加额	44				
二十一、现金及现金等价物净增加额	45				

报表编制人:

会计机构负责人:

单位负责人: 张祖峰

苏州畅风加行智能科技有限公司
2019年度会计报表附注

(除另有注明外,所有金额均以人民币元为货币单位)

一、公司基本情况

苏州畅风加行智能科技有限公司(以下简称本公司)系2018年4月27日成立,由李祎承、薛莹、丁能根共同投资组建,并经苏州市相城区市场监督管理局登记注册的,取得统一社会信用代码为91320507MA1WFG723E号的营业执照,类型为有限责任公司,注册资本为人民币1000万元;法定代表人李祎承,企业住所:苏州市相城区渭塘镇渭中路81号1210。

公司经营范围为:计算机、软件、汽车底盘控制技术科技领域内的技术开发、技术服务、技术转让、技术咨询;模型设计;销售电子产品;销售自行开发后的产品;汽车高级驾驶辅助系统与智能汽车关键技术及零部件的开发和销售;汽车电子电器系统产品的设计、开发、生产和销售;自营和代理各类商品及技术的进出口业务(国家限定企业经营或禁止进出口的商品及技术除外)。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

二、主要会计政策、会计估计的说明

1、会计准则和会计制度

本公司执行《小企业会计准则》及其规定。

2、会计年度

本公司以公历年度为会计年度,即公历1月1日至12月31日。

3、记账本位币

本公司以人民币为记账本位币。

4、记账基础和计价原则

本公司以权责发生制为记账基础,以历史成本为计价原则。

5、外币业务核算方法及折算方法

本公司发生外币业务,按业务发生当月中国人民银行公布的市场汇价中间价折算为记账本位币记账,年末将各种外币账户的外币余额按年末中国人民银行公布的市场汇价中间价进行调整,产生的汇兑损益计入当期损益;属于筹建期间的计入长期待摊费用;与购建固定资产有关的,按借款费用资本化的原则处理。

6、应收款项坏账损失核算方法

坏账的确认标准为:①债务单位撤销、破产、资不抵债、现金流量严重不足、发生严重自然灾害等导致停产而在可预见的时间内无法偿付债务等;②债务单位逾期未履行偿债义务超过一定年限;③其他确凿证据表明确实无法收回或收回的可能性不大。

苏州畅风知行智能科技有限公司

2019年度会计报表附注

坏账的核算方法：本公司采用直接核销法核算坏账损失。

7、存货核算方法

存货系指企业在日常生产经营过程中持有以备出售，或者仍然处在生产过程，或者在生产或提供劳务过程中将消耗的材料或物料等。本公司的存货为库存商品。

存货盘存采用永续盘存制。

存货取得和发出的计价方法：存货取得以实际成本入账，领用和发出按移动加权平均法计价；对于不能替代使用的存货、为特定项目专门购入或制造的存货以及提供劳务的成本，采用个别计价法确定发出存货的成本；低值易耗品采用一次摊销法核算。

8、固定资产计价及折旧核算方法

(1) 固定资产确认标准

本公司的固定资产是指使用期限超过一年的房屋、建筑物、机械、机器、运输工具以及其他与生产经营有关的设备、器具、工具等。不属于生产、经营主要设备的物品，单位价值在人民币2,000元以上，并且使用年限超过2年的，也应作为固定资产。

(2) 固定资产计价及折旧方法

本公司固定资产以取得时的实际成本入账，以年限平均法计提折旧。按固定资产的类别、估计的经济使用年限和预计的净残值分别确定折旧年限和年折旧率如下：

固定资产类别	预计使用寿命(年)	预计残值率(%)	年折旧率(%)
机器设备	5-10	5%	9.5-19
运输设备	10	5%	9.5
电子设备	3	5%	31.67

9、收入确认原则

收入是指公司在日常活动中形成的、会导致所有者权益增加的、与所有者投入资本无关的经济利益的总流入。

本公司商品销售收入在商品所有权上的主要风险和报酬已转移给买方，本公司不再对该商品实施继续管理权和实际控制权，与交易相关的经济利益很可能流入企业，并且与销售该商品相关的收入和成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入的实现。

本公司在劳务已经提供，收到价款或取得收取价款的证据时，确认劳务收入的实现。

10、所得税的会计处理方法

本公司企业所得税的会计核算采用应付税款法，即当期所得税费用按当期应纳税所得额及税率计算确认。

三、税项

税 种	税 率	说 明
增值税	6%、13%	
城建税	7%	流转税额

苏州畅风知行智能科技有限公司

2019年度会计报表附注

教育费附加	5%	流转税额
企业所得税	25%	应纳税所得额

四、会计报表项目注释

1、货币资金

项 目	年初数	年末数
银行存款	3,255,650.27	16,245,083.59
合 计	3,255,650.27	16,245,083.59

2、应收账款

(1) 年末余额

账 龄	金额	比例(%)
1年以内账款	1,720,500.00	100.00%
合 计	1,720,500.00	100.00%

(2) 应收账款主要债务人

单位名称	金额	比例(%)	备注
启明信息技术股份有限公司	916,500.00	53.27%	往来
西人马联合测控(泉州)科技有限公司	480,000.00	27.90%	往来
知行汽车科技(苏州)有限公司	176,000.00	10.23%	往来
上海音焯机器人股份有限公司	80,000.00	4.65%	往来
许昌泛网信通科技有限公司	68,000.00	3.95%	往来
合 计	1,720,500.00	100.00%	

3、其他应收款

(1) 年末余额

账 龄	金额	比例(%)
1年以内账款	167,483.19	100.00%
合 计	167,483.19	100.00%

(2) 其他应收款主要债务人

单位名称	金额	比例(%)	备注
北京清华物业管理有限公司	29,400.00	17.55%	往来
苏州东昌新泰汽车销售服务有限公司	27,625.00	16.49%	往来
长春市万力工程咨询有限公司	27,000.00	16.12%	往来
公积金(个人承担部分)	22,853.00	13.64%	代扣
社保(个人承担部分)	19,083.40	11.39%	代扣
上海圆迈贸易有限公司	10,147.97	6.06%	往来
合 计	136,109.37	81.27%	

4、预付账款

(1) 年末余额

苏州畅风知行智能科技有限公司

2019年度会计报表附注

账龄	金额	比例(%)
1年以内账款	4,760.00	100.00%
合 计	4,760.00	100.00%

(2) 预付账款主要债务人

单位名称	金额	比例(%)	备注
苏州固佳精密机械有限公司	2,000.00	42.02%	往来
深圳市信为科技发展有限公司	1,356.00	28.49%	往来
深圳市嘉立创科技发展有限公司	604.00	12.69%	往来
昆山航茂电子有限公司	500.00	10.50%	往来
北京友科莱科技有限公司	300.00	6.30%	往来
合 计	4,760.00	100.00%	

5、存货

项 目	年初数	年末数	超过3年的存货
库存商品	-	35,398.23	
合 计	-	35,398.23	

6、固定资产

(1) 固定资产原值

固定资产类别	年初数	本年增加数	本年减少数	年末数
机器设备	303,620.69	712,407.08	-	1,016,027.77
运输设备	-	299,182.76	-	299,182.76
电子设备	10,258.62	195,562.01	-	205,821.53
合 计	313,879.31	1,207,152.75	-	1,521,032.06

(2) 累计折旧

固定资产类别	年初数	本年增加数	本年减少数	年末数
机器设备	-	81,368.72	-	81,368.72
运输设备	-	14,211.18	-	14,211.18
电子设备	-	30,062.50	-	30,062.50
合 计	-	125,642.40	-	125,642.40

五、或有事项的说明

截止2019年12月31日至，本公司无或有事项。

六、其他有关事项说明

本公司2019年度的企业所得税以汇算清缴为准。

七、资产负债表日后事项的说明

截至本财务报告批准报出日止，本公司未发生影响本会计报表阅读和理解的重大资产负债表日后事项中的非调整事项。

营业执照

统一社会信用代码 91320508397878138M

名称 苏州新友会计师事务所（普通合伙）

类型 普通合伙企业

主要经营场所 苏州市长吴路1号

执行事务合伙人 吴亦军

成立日期 2009年11月27日

合伙期限 2009年11月27日至2029年11月27日

经营范围 审查企业会计报表，出具审计报告；验证企业资本，出具验资报告；办理企业合并、分立、清算事宜中的审计业务，出具有关的报告；基本建设年度财务决算审计；代理记账；会计咨询、税务咨询、管理咨询、会计培训；法律、法规规定的其他业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关 2016 年 12 月 06 日

请于每年1月1日至6月30日履行年报公示义务

企业信用信息公示系统网址: www.jgsj.gov.cn:58888/province

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

苏州中天会计师事务所
JICPA
转出协会盖章
2019年12月19日

同意调入
Agree the holder to be transferred to

江苏中天会计师事务所
JICPA
转入协会盖章
2019年12月19日

10

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of a Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

苏州中天会计师事务所
JICPA
转出协会盖章
2019年12月19日

同意调入
Agree the holder to be transferred to

苏州中天会计师事务所
JICPA
转入协会盖章
2019年12月15日

11

注册会计师执业证书

姓名: 丁乃晨
性别: 男
出生日期: 1943-01-20
工作单位: 苏州中天会计师事务所
身份证号码: 320502430120105

THE CHINESE INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS

丁乃晨(320500030037)
您已通过2018年年检
江苏省注册会计师协会

丁乃晨(320500030037)
您已通过2018年年检
江苏省注册会计师协会

丁乃晨(320500030037)
您已通过2018年年检
江苏省注册会计师协会

丁乃晨(320500030037)
您已通过2018年年检
江苏省注册会计师协会



注册会计师事务所工作单位变更事项登记

Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出

Agree the holder to be transferred from

事务所

CPAs

转出协会盖章

Stamp of the transfer-out Institute of CPAs

12月15日

M

11

注册会计师事务所工作单位变更事项登记

Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调入

Agree the holder to be transferred to

事务所

CPAs

转入协会盖章

Stamp of the transfer-in Institute of CPAs

12月15日

M

11

3. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（自行承诺）；

我司具备合同必需的设备和专业技术能力，详情请见下图：

郑州大学信息工程学院 5G 网联智能 自动驾驶车平台

项目开发背景及场景定义

1. 项目背景

自动驾驶是代表全球当前新一轮科学技术和产业发展制高点竞争的重要技术，对于提升交通安全、提高出行效率、减少污染排放具有积极作用，是提升道路运输技术与装备智能化水平、推动交通运输行业转型升级的技术途径。按照美国国家公路交通安全管理局(NHTSA)认定的自动驾驶车辆智能等级划分标准，代表L1级和L2级的“辅助驾驶”和“部分自动驾驶”技术已经得到广泛应用。但是考虑技术成熟度、法律、社会伦理等问题，高等级自动驾驶技术在开放道路上的商用时间表仍然具有极大的不确定性。与此同时，在相对可控的环境或限定区域内，针对采用智能驾驶技术的专业运输工具或特种车辆，已经进行的如火如荼。比如，自动驾驶公交车 EZ10、自动驾驶电动摆渡车 WePod、无人驾驶出租车 Robot Taxi 等都可以从各自辖区的任意位置，通过手机 APP 预约和实时呼叫智能驾驶服务。在国内，宇通客车与李德毅院士合作完成郑开大道自动驾驶公开测试，接着百度与金龙共同研发“阿波龙”无人驾驶巴士，目前已在多个国家部委及地方政府批准的示范区及园区进行了示范运营。鉴于此类型自动驾驶车辆主要在相对封闭的限定区域内低速运行，事故和法律责任更容易界定，可比开放道路上自动驾驶车辆更早地进入实际应用。

2.L4 级自动驾驶定义及技术路线

按照美国汽车工程学会 SAE 划分的自动驾驶汽车智能等级，L4 级自动驾驶是可以在自动驾驶范围设计（ODD）条件下，由自动驾驶系统完成所有动态驾驶任务（DDT）。而且根据系统请求，人不一定需要对所有请求作出应答。

SAE			驾 驶	监 控	辅 助	作 用域	NHTSA
0	无自动化	由人操作汽车，行驶过程中可以得到警告和系统的辅助	人			无	0
1	驾驶辅助	通过环境信息对方向和加减速中的一项操作提供支持，其它驾驶操作都由人操作	人	人		部分	1
2	部分自动化	通过环境信息对方向和加减速中的多项操作提供支持，其它驾驶操作都由人操作	人、系统		人		2
3	有条件自动化	由无人驾驶系统完成所有驾驶操作，根据系统请求，人提供适当应答					3
4	高度自动化	在限定道路和环境条件下，由无人驾驶系统完成所有驾驶操作。根据系统请求，人不一定需要对所有请求作出应答	系统	系统	系统		4
5	完全自动化	在所有的道路、环境条件下，由无人驾驶系统全时完成所有驾驶操作				全域	



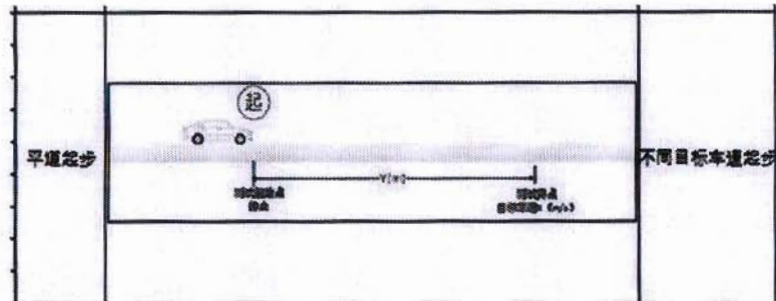
针对此种特定场景的 L4 级自动驾驶技术，谷歌 Waymo、Drive.ai 开放了限定区域的自动驾驶出行服务，与此同时 TuSimple、AutoX、Nuro 开放了高速公路或限定区域的自动驾驶物流服务。在国内，除了百度与金龙共同研发“阿波龙”无人驾驶巴士，图森、智驾、主线、畅风智行、赢彻以及踏歌、慧拓等 IT 公司都瞄准港口或矿山等特定场景的自动驾驶运输服务，而小马、初速度、文远知行等 IT 公司仍瞄准自动驾驶出行服务。此外还有驭势、禾多等 IT 公司则瞄准可量产的自动代客泊车服务。

技术路线上，传统车厂主要依赖封闭场地条件下 ADAS 功能的叠加，通过纵向、横向、垂向耦合控制与人机交互模式逐级实现自动驾驶。而 IT 企业更多是依赖开放道路条件下的实车测试，针对无人驾驶车辆在自然交通环境下所表现出的环境认知、路径规划、行为决策与控制等方面的单项智能与综合智能，通过形式化认知与增量式测试模拟实现自动驾驶。

场景定义

3. 定点起步

可通过发车遥控给出发车指令，无人驾驶车辆接收指令后，车辆自动加载地图，并进行全局路径规划，规划完成后车辆起步。

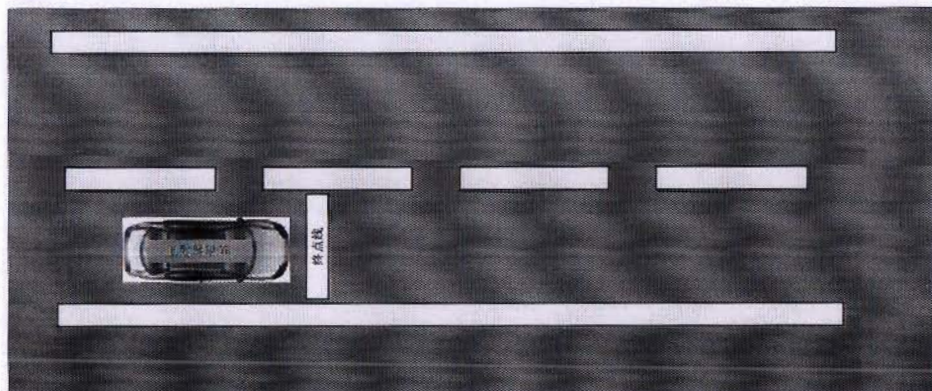


序号	测试期望	结果结果（通过/不通过）
1	指令发出后 10s 内 完成启动	

4. 自动停车

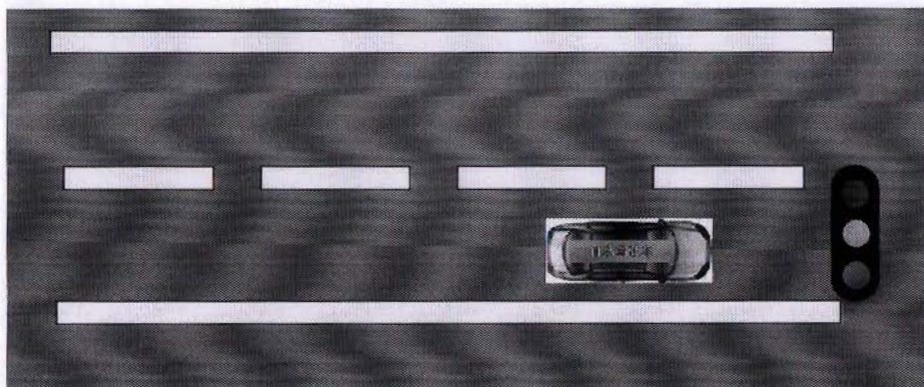
当遇到停车线、停车位、交通信号灯情景时，自动停车，同时达到一定的停车精度。

停止线停车



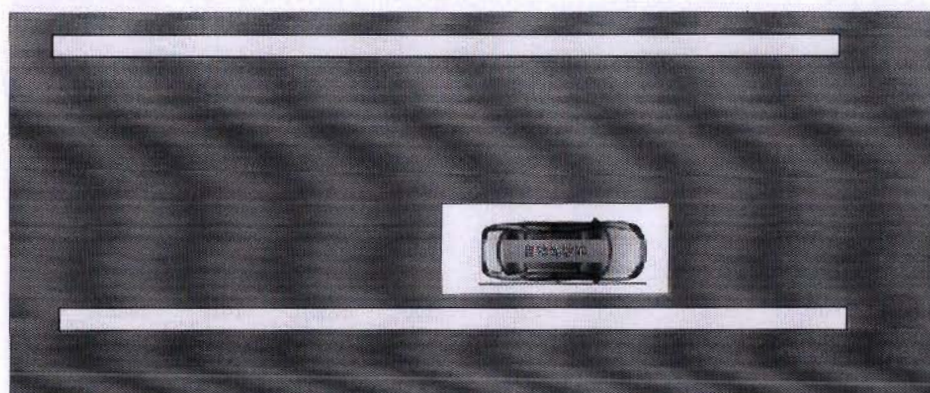
序号	自车速度 km/h	验收标准	结果（通过/不通过）
1	15±2	停止线前 20cm 以内 停车	
2	25±2	停止线前 20cm 以内 停车	

信号灯停车



序号	自车速度 km/h	验收标准	结果（通过/不通过）
1	15±2	在人行横道前停车	
2	25±2	在人行横道前停车	

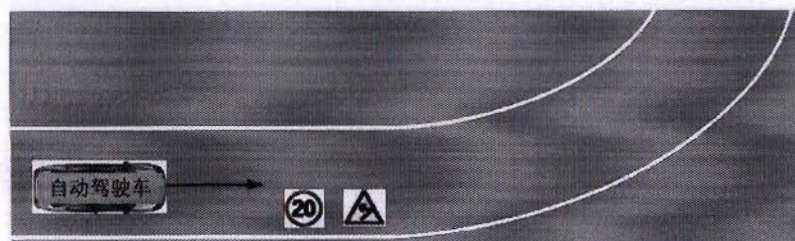
停车位定点停车



序号	自车速度 km/h	验收标准	结果（通过/不通过）
1	15±2	前后停车误差±20cm	
2	25±2	前后停车误差±20cm	

限速功能

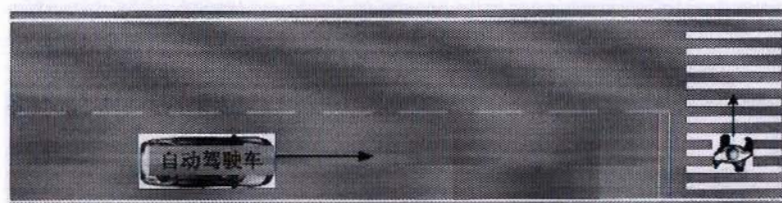
限速标志识别



序号	自车车速 (km/h)	限速标志 (km/h)	结果(通过/不通过)
1	30±2	10	
2	30±2	20	
3	30±2	同路段, 撤路牌/30	

注：限速标志测试以实际条件为准。

人行横道识别

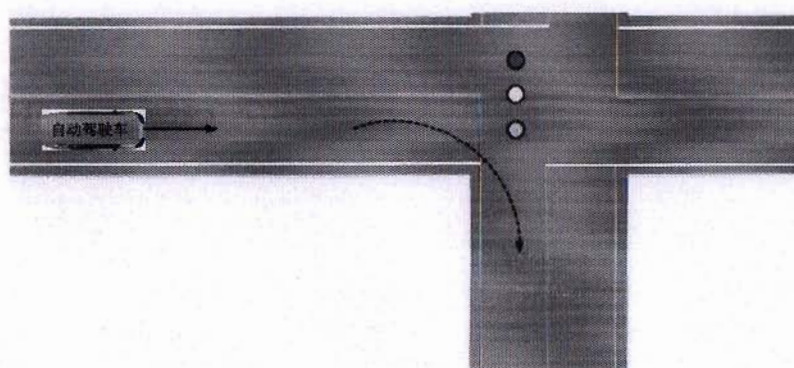


序号	自车车速 (km/h)	验收标准	结果(通过/不通过)
1	30±2	行驶至人行横道时, 自车降速达到 10-20km/h	

2	20±2	行驶至人行横道时，自车降速达到 5-15m/h	
---	------	-------------------------	--

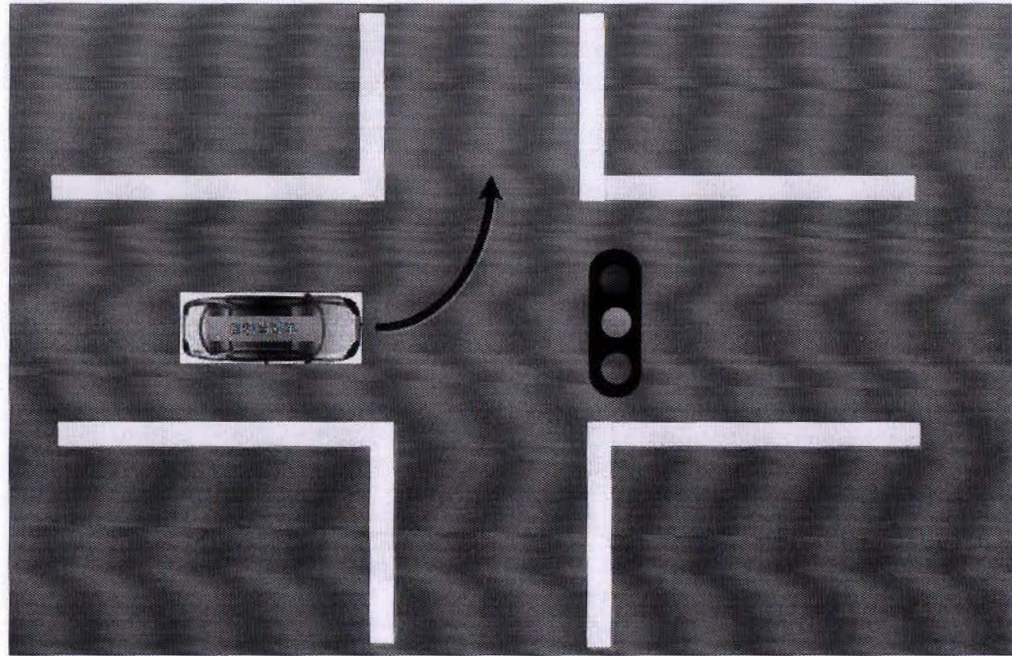
车道保持（含左转、右转）

右转测试



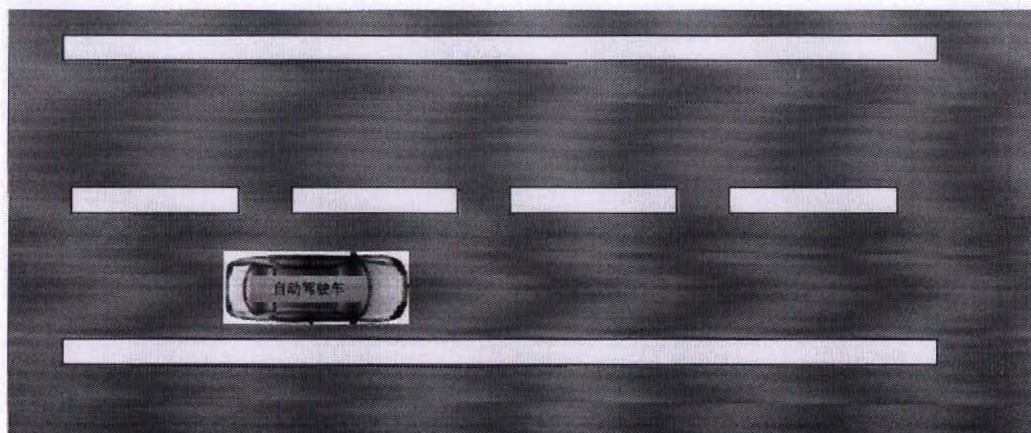
序号	自车车速 km/h	验收标准	结果
1	15±2	实际轨迹与目标轨迹的偏移量 $< \pm 1\text{m}$ (99%的情况); 转弯处应提前 (3S) 开启右转向灯, 出弯后 (2S) 关闭右转向灯	
2	25±2	实际轨迹与目标轨迹的偏移量 $< \pm 1\text{m}$ (99%的情况); 转弯处应提前 (3S) 开启右转向灯, 出弯后 (2S) 关闭右转向灯	

左转测试



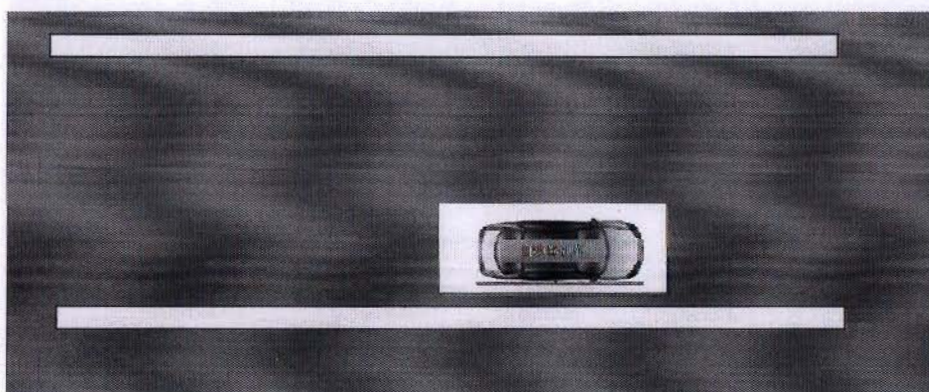
序号	自车车速 km/h	验收标准	结果
1	15±2	实际轨迹与目标轨迹的偏移量 $< \pm 1\text{m}$ (99%的情况); 转弯处应提前 (3S) 开启左转向灯, 出弯后 (2S) 关闭左转向灯	
2	25±2	实际轨迹与目标轨迹的偏移量 $< \pm 1\text{m}$ (99%的情况); 转弯处应提前 (3S) 开启左转向灯, 出弯后 (2S) 关闭左转向灯	

车道保持行驶



序号	速度 km/h	车道类型	验收标准	结果
1	20±10	直道	实际轨迹与目标轨迹的偏移量 <±0.5m (95%的情况)	
2	15±5	弯道 转弯半径大于 250 m	实际轨迹与目标轨迹的偏移量 <±1m(99%的情况)	

自动驻车

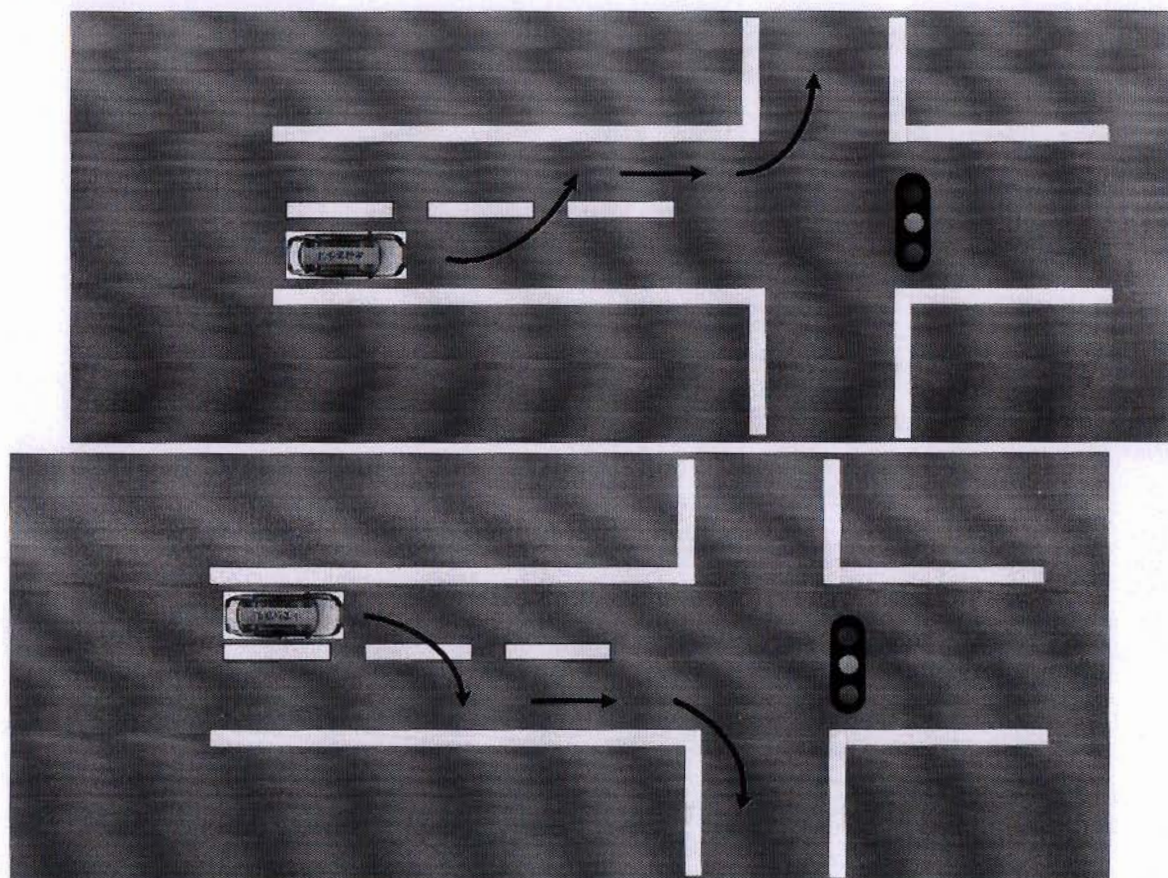


序号	测试场景	验收标准	结果
----	------	------	----

1	自动驾驶模式 下停车时间超过 30 秒	自动进入驻车 模式	
---	---------------------------	--------------	--

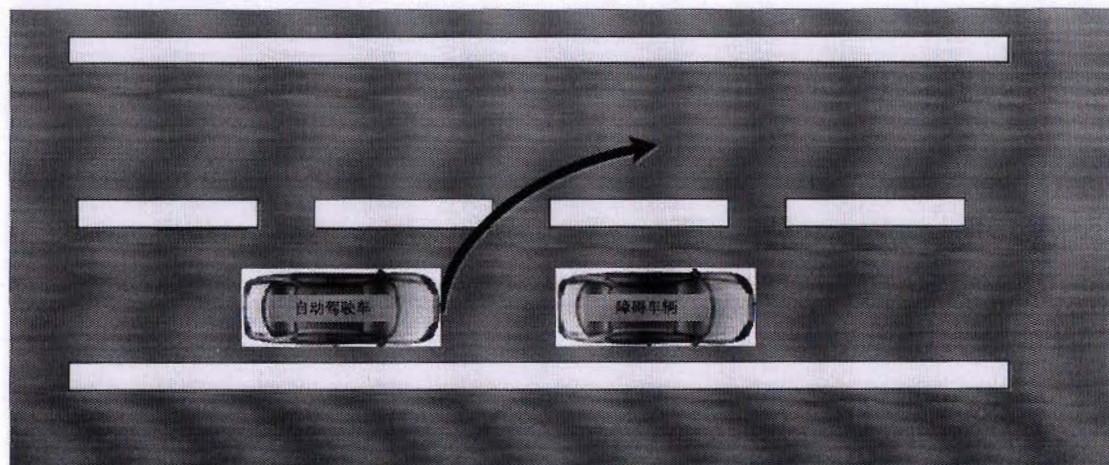
自动换道+自主避障

路径规划下的自动换道



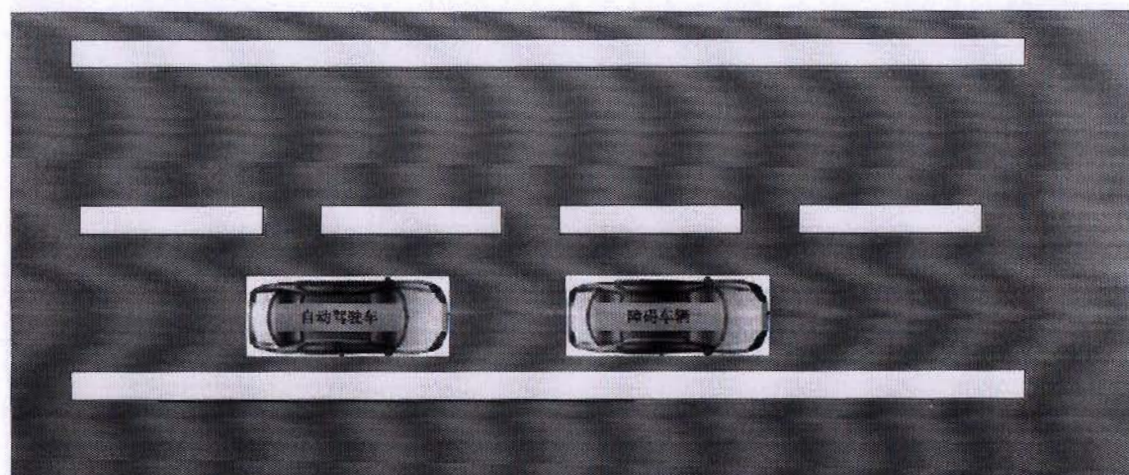
序号	自车速度 km/h	转弯类型	结果
1	20±10	左转	
2	20±10	右转	

超车换道（自动换道+自主避障）



序号	自车速度 km/h	前车速度 km/h	道路类型	结果
1	25 ±5	5-10km/h	双车道	
2.	25 ±5	5-10km/h	单车道	
2	20 ±10	0	单车道	

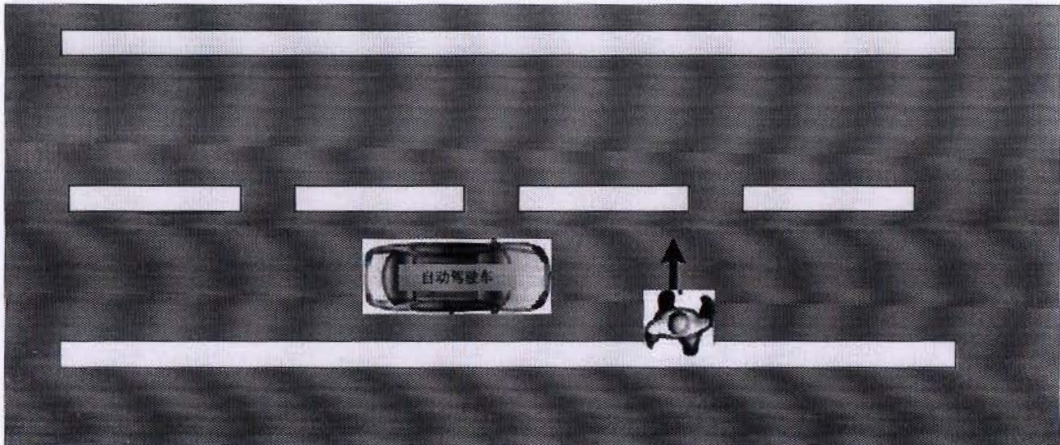
自动跟车与车距保持



序号	自车速度	前车速度	结果
1	15±2 km/h	15±2 km/h	
2	25 ±2km/h	15±2 km/h	

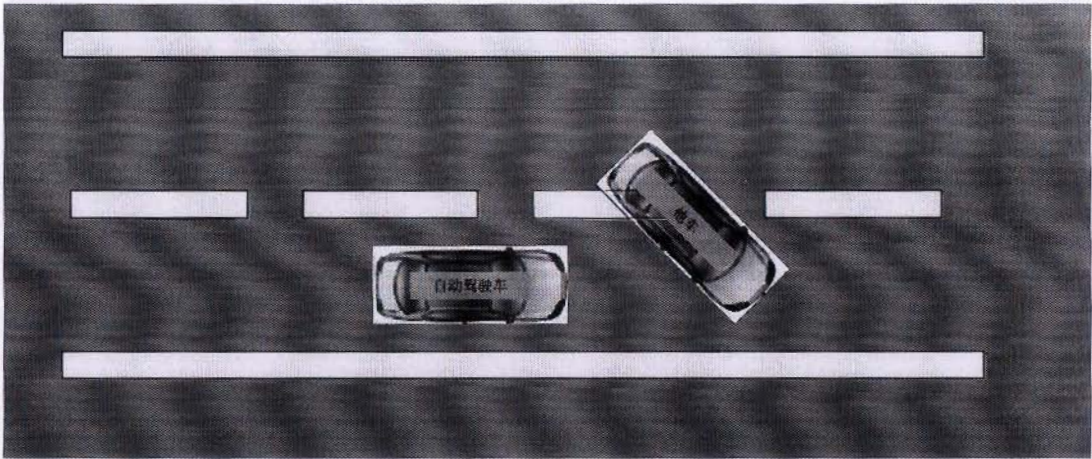
自动紧急制动功能

行人识别



序号	自车速度 km/h	行人状 态	制动时间 /距离	结果
1	15±2	有静止 行人		
2	15±2	>5 km/h		

他车突然汇入



序号	自车速度 km/h	制动时间/ 距离	结果
----	-----------	-------------	----

1	15±2		
2	20±2		

紧急情况突发处理

遥控紧急制动

步骤

1. 自动驾驶模式下；
2. 通过遥控实现紧急制动；
3. 记录制动时间。

序号	自车速度 km/h	制动时间	结果
1	15±2		
2	25±10		

远程紧急制动

步骤

1. 自动驾驶模式下；
2. 通过远程实现紧急制动；
3. 记录制动时间。

序号	自车速度 km/h	制动时间	结果
1	15±2		
2	25±10		

5. 项目目标

- 1) 实现特定区域的安全舒适低速自动驾驶功能，可随时实现自动驾驶与人工驾驶模式之间的切换。
- 2) 具备“车端+路端+云端”的协同驾驶功能，可随时实现自动接驳、一键招车、后台指挥调度等试点运营功能。

6. 功能要求

- 1) 实现自动驾驶系统的稳定运行。
- 2) 实现“车端+路端+云端”协同控制系统的稳定运行。
- 3) 完成特定园区试运营。

大 分类	科技冬奥 RoboTaxi 场 景要求	功能场景详细描述
认 知与交 通法规 遵守能 力	交通标志	车道线、停止线、斑马线减速及停车、路牙等交通道路信息识别，交通标识及信号识别（限速、单行线、禁止等等）
	交通标线	车道线、停止线、斑马线减速及停车、路牙等交通道路信息识别
	交通信号灯	交通信号灯，红绿灯，转向灯等识别
	交通指挥手势(难度大)	依据传感器可以进行简易交通手势识别
执 行能力	曲线行驶	依据识别曲线内容进行曲线行驶
	直角转弯	左/右转向，左/右 U 型掉头，直行进行直角转弯
	起伏路行驶	依据识别出的路面，进行起伏路面行驶
	行人检测和识别	检测道路环境中出现的行人并对其运动轨迹进行跟踪预测
	车辆检测和识别	能够识别出运动中车辆（cut-in/out）、电动车、自行车等并对其运动轨迹进行跟踪预测
	其他障碍物和识别	除人和车之外的其他障碍物识别
	立交桥行驶	车辆实现立交桥下道路行驶
	隧道行驶	通过隧道行驶
	动态路径规划	根据感知融合信息实时动态规划全局路径及局部路径

应 急 处 置 与 人 工 介 入 能 力	紧急情况处置	在车辆制动能力范围内，对车辆行驶轨迹上紧急出现的障碍物采取必要的制动动作，保障人员及车辆行驶安全
	人工介入后的可操作性	车内布置紧急按钮，车外可以进行远程遥控，在制动，转向，油门中接入控制阈值达到阈值后即进行相应的人工接入
	紧急停车	规避行人，车辆，施工场地，对向车辆，横穿车辆，道路变化及其他障碍物进行安全的紧急停车
综 合 驾 驶 能 力	起步	进入自动驾驶模式后可以制动起步，远程遥控也可以开启自动起步
	停车	自动驾驶模式需要停车，在 EPB 作用下缓慢停车。
	坡道停车和起步	车身姿态传感器识别到车辆坡度，车辆实现在一定坡度的道路上稳定行驶
	跟车	满足条件后跟随前车巡航行驶
	变更车道	满足条件后，自主决策换道时间及路线，自主决策变更车道
	直行通过路口	根据全局路径规划，自主决定主辅路直行通过路口
	通过人行横道线	依据传感器识别内容，进行行人及自行车，摩托车识别，通过人行横道线
	路口左转弯	根据全局路径规划，自主决定路口左转弯
	路口右转弯	根据全局路径规划，自主决定路口右转弯
	路口掉头	根据全局路径规划，自主决定路口掉头
	道路合并	依据传感器识别内容，进行车道线识别，通过道路合并

道路施工	依据传感器识别内容，识别出道路施工，进行绕障行驶
靠边停车	根据全局路径规划，自主决定靠边停车
通过公共汽车站	根据全局路径规划，如果经过公共汽车站，进行传感器识别，缓慢通过公共汽车站
会车	前方车辆对向行驶，在车辆状态及道路条件满足会车要求，车辆能够实现自主会车
通过环岛	根据全局路径规划，如果通过环岛，进行传感器识别，依据交通规则通过环岛
主辅路行驶（汇入/汇出）	根据全局路径规划，自主决定主辅路汇入汇出
通过模拟苜蓿叶式立交	车辆实现立交桥下道路行驶
车道保持	保持在车道线虚拟中心线内 保持在车道线内引虚拟中心线行驶
超车	满足条件后，自主决策换道时间及路线，自主决策超越前车
定点接驳	约车点停车乘客上车，安全平顺驶离，定点下车平顺驶离
主动避障（动/静）	规避行人，车辆，施工场地，对向车辆，横穿车辆，道路变化及其他障碍物，适当采取跟随、停车、绕行或其他策略
通过学校	根据全局路径规划，如果通过学校，进行传感器识别，缓慢通过学校区域
倒车入库	识别泊车位，实现倒车入库功能
侧方停车	识别泊车位，实现侧方停车功能
天气适应（雨、雪等）	能够在雨雪，多雾天气正常进行自动驾驶功能

	夜间行车	能够夜间或者傍晚正常进行自动驾驶功能
	自主通过 ETC 收费	自主识别 ETC，电子栏杆，自主通过 ETC 收费站
	兼容高速（60-80km/h）和中低速场景（0-60km/h）	自动驾驶模式下可以兼容高速（60-80km/h）和中低速场景（0-60km/h）
	道路穿行（行人、动物等）	根据全局路径规划，进行传感器识别，停车或缓慢绕过穿行人员，动物等
	逆行（行人、车辆等）	根据全局路径规划，进行传感器识别，停车或缓慢绕过逆行人员车辆等
	过限宽门	进行传感器识别，如果限宽门可以通过则缓慢通过，如果不能通过则重新进行路径规划
人机交互	手机客户端	定制化手机客户端，可以实现远程招车，远程控车
	车内 HMI	实现人机交互，可视化操作界面
车车/车云通信	V2X（17 个场景）预警、协同功能	前方急转弯提醒，行人预警，交叉口碰撞预警，排队行驶提醒，前方限速提醒，前方施工提醒等 17 种功能
	云控平台管理、监控等	可实现集成车队管理系统，实时监控系统，视频监控系统，任务下发系统
	远程接管、控制	能够实现智能驾驶远程接管控制，如：紧急工况下远程接管

自动驾驶技术方案

7. 功能框架

- 1) 对车辆进行改装，实现车辆转向、制动、油门等执行机构的自动控制。
- 2) 所加装的车载传感器通过感知模块的输出，即所识别的车道线、障碍物信息以及高精度位置信息，便可知道当前智能车所出的道路环境以及自身的位置。
- 3) 决策与路径规划模块通过感知模块的输出，并结合实时周边道路环境进行决策，得到一条局部规划路径。
- 4) 控制模块根据决策与路径规划模块输出的路径，即可对车辆进行横向与纵向控制。

最后，将底盘改装效果以及各模块中的算法完成后，便可对上述各模块进行循迹测试，完成循迹功能后，通过测试车道线识别、停障/避障、自主泊车、人机交互等控制功能，完成试点示范。

8. 传感器方案

序号	设备名称	型号	厂家	设备接口	数据描述	数据频率
1	激光雷达	速腾 16 线	速腾	网口	UDP	10HZ
2	工控机	ARK 系列	德承	DP:1 ; HDMI:1; DVI- I:1; RS:2; RS- 232-2; USB: 6;		5 ~ 500 Hz,
3	定位系统		惯导板卡	网口		

4	摄像头	G125C 相机、12 镜头	大 恒 AVT	网口		
		EQ2	Mobileye	CAN 总线		332MHz
5	毫米波雷达	408-21	大陆	CAN 总线		77GHz
6	CAN 卡			CAN 总线		
7	显示器					
8	无线键鼠		罗技			
9	工业千兆交换机		网件			
10	4G 路由器	随 身 wifi 2Pro	华为			
11	差分账号	千寻				
12	流量卡	电信				

9. 总体技术架构

根据项目功能框架和传感器方案，自动驾驶系统总体技术架构如下，主要包括传感器层、感知层、规划与决策、控制层、人机交互层、公共层、执行层。

传感器层：由雷达传感器、视觉传感器、GPS、车身传感器等组成，主要完成采集传感器数据任务。其中为实现传感器即插即用，需要规范各类传感器的标准数据格式，即将传感器特有的数据格式转换为智能车能处理的标准格式。这一层将采

集到的传感器数据送入感知模块处理。其中，本项目主要用到主动传感器有大陆毫米波雷达，16 线激光雷达，Mobileye 和大恒相机，另外还有 GPS/INS 惯导设备。

感知层：主要完成分析传感器数据，实现道路边界检测、障碍检测、交通标识检测、车身状态估计等，为智能汽车规划决策做准备。

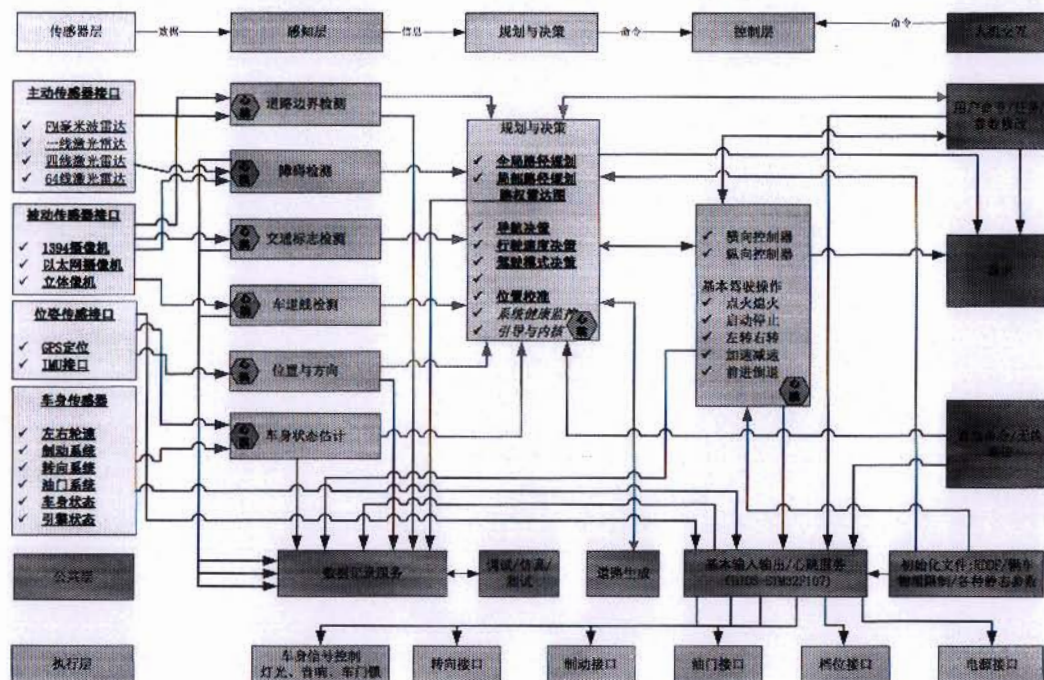
规划与决策：主要完成路径规划和导航。通过分析从感知模块得到的环境数据和自身数据，决策出智能汽车的驾驶模式。在精细电子地图上确定车辆位置，并根据目标点坐标生成行驶轨迹。同时，人为干预和障碍物情况也会影响轨迹的生成。

控制层：依据轨迹数据和当前车辆状态，控制车辆按轨迹行驶。同时，接收人为干预指令，进行加减速和转向操作。该层直接将控制指令输出至车辆的油门、制动和转向控制器。

人机交互层：接收驾驶员的触摸指令和紧急制动指令，输出至控制层。同时，也可以通过声音和图像反馈环境和车辆自身信息，供驾驶员参考。

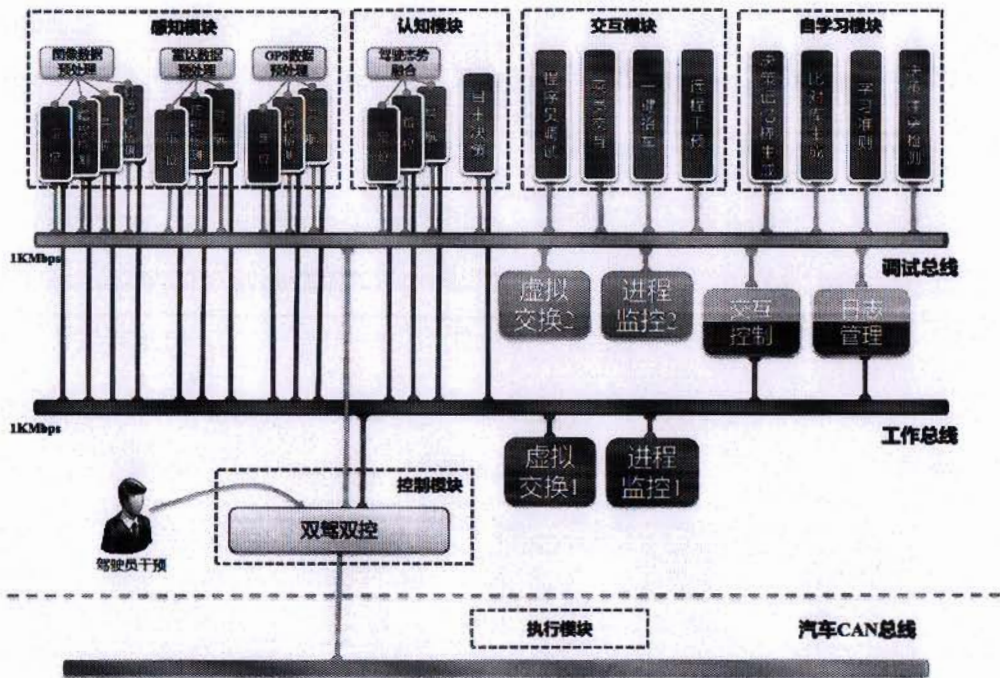
公共层：为以上各层服务，包括数据通信、数据记录、地图文件读写等。

执行层：直接关联车辆的电控模块，接收控制指令，完成驾驶动作，如加减油门、电动转向操作、电源控制等。



10. 整体软件架构

自动驾驶系统整体软件架构分三条总线，汽车 CAN 总线与车辆执行层相连，主要接受和发送车辆的状态信息和控制命令，调试总线和工作总线属于建立的虚拟交换机和虚拟总线，其中，调试总线可对自动驾驶系统相应的功能模块进行读写并调试，工作总线可以对各模块间程序调用，函数嵌套、日志分析、交互逻辑等进行监控和管理。



11. 环境和状态感知

人类在驾驶汽车时所接受的信息几乎全部来自于视觉，交通信号、交通标志、交通图案、道路标志等均可以看作是环境对驾驶员的视觉通信语言。同时，人类在驾驶汽车时，通过对周围路面场景的观测来决定采取什么样的操作。因此，选择机器视觉作为感知路面场景的传感器是一种很自然的选择。

视觉系统在无人车辆中主要用来识别车辆周围的交通环境，如确定车辆在车道中的位置和方位、车道的几何结构、检测车辆周围的障碍物如车辆和行人、识别交通标志和交通信号等。当机器视觉用于智能车辆时必须具备实时性、鲁棒性和实用性三方面的技术特点，实时性是指视觉处理系统的数据处理必须与车辆的高速行驶

同步进行；鲁棒性是指智能车辆对不同的道路环境如高速公路、市区标准公路、普通公路等不同的路面环境如路面及车道标线的宽度、颜色、纹理、动态随机障碍与车流等，黄昏与夜晚、阴天与雨雪等均具有良好的适应性，能为普通汽车用户所接受，以及变化的气候条件如日照及景物阴影；实用性是指智能车辆在体积和成本等方面能智能车辆系统可靠运行的前提是通过各种传感器准确的捕捉环和车辆自身的状态信息，并加工处理，随后发出预警或者自动操控车辆。研究如何将传感器传来的信息加以有效的处理、分析，并准确的确定环境和车辆自身的状态是非常重要的。然而到目前为止，没有任何一种传感器能保证在任何情况下能提供完全可靠的信息，采用多传感器融合技术，即将多个传感器采集的信息进行合成，形成对环境特征的综合描述的方法，能够充分利用多传感器数据的冗余和互补特性，获得我们需要的、充分的信息。目前，在智能车辆领域，除了视觉传感器外，常用的还有激光雷达、毫米波雷达、声纳、红外探测、磁导引、GPS 等传感器。

基于多目标交叉识别的环境感知

车载摄像机是智能车系统中最常用的传感器，主要用于道路场景中的静态目标与动态目标检测。静态目标主要包括交通标志、车道线以及交通信号灯等，动态目标包括车辆与行人等。通过视觉信息，可解释交通信号、交通图案、道路标志等环境语言，可对动态目标进行识别、跟踪和测量，在智能车辆中，视觉信息是感知系统的基础，对智能车系统起着至关重要的作用，例如在特斯拉车中，摄像头是感知系统的重要组成部分。

目前，运用车载视觉实现环境感知通常遵循以下 3 个步骤：图像预处理、目标检测以及目标识别。其中，图像预处理主要由图像灰度化、直方图均衡化、图像尺寸重置等步骤构成，目的是得到标准图像，以便自动化处理；目标检测主要包含感兴趣区域提取、图像特征提取、前景目标检测等，目的是得到道路中的动静态目标；目标识别主要包含支持向量机（SVM）以及目前最为流行的深度学习方法等，目的是将检测目标进行分类，最终达到种类识别的效果。针对上述流程，基于车载视觉的动静态目标检测有大量的研究工作，并且一些研究已经在实际中得到广泛应用，如 Mobileye 公司构建了基于摄像头开发的车道线检测、行人检测以及车辆检测系统。

交通标志识别

点云聚类是指将点云数据按照一定规则分割成有意义的独立子集。激光雷达扫描交通环境得到的三维点云在空间内呈不均匀分布，场景点云包含的障碍物个数未知，且点云数据量较大，具有较高的采样噪声。为此，选用的点云聚类算法需要能够适应空间分布密度差别较大的点云类簇，并具有良好的抗噪声能力。根据点云数据特点，国内外学者常选取基于距离的聚类方法和基于密度的聚类方法。

交通标志识别是智能车感知静态交通环境的一个重要内容，世界各大研究机构在该领域均有重要研究。德国奔驰汽车公司研制了一种交通标志识别（Traffic Sign Recognition, TSR）系统，该系统可实现对交通标志的检测分割与分类识别。通常来讲，交通标志识别一般包括检测和识别 2 个阶段。检测阶段一般利用交通标志可区分性的特征检测出可能包含交通标志的区域，然后将感兴趣的区域进行大小规则化，同时缩小了识别阶段的识别范围。目前文献中用于交通标志检测的特征主要有：颜色特征、形状特征、纹理特征等。常用于交通标志检测的颜色模型有：以红、绿、蓝、为分量的模型（RGB），以色调、饱和度、明度为分量的模型（HSV），以亮度、蓝色、红色为分量的模型（YCbCr）等，通过颜色模型检测出可能含有交通标志的区域后，可以用形状特征进行进一步检测。目前交通标志主要以圆形、三角形和方形为主，其检测方法通常为基于霍夫变换、基于不变矩特征等。

交通标志检测完成后，可以进一步在检测出来的感兴趣区域进行交通标志识别，交通标志识别需要提取更加鲁棒、可区分性的交通标志特征，然后选用某种模型进行分类。鲁棒、可区分性的特征主要包括局部特征点、HOG 特征、Gabor 滤波特征等，分类模型主要有邻近算法（KNN）模型、决策树、SVM、神经网络以及极限学习机（ELM）等。在上述算法中，**SVM 在解决非线性及高维模式识别中表现出特有的优势**，并且能够推广应用到机器学习问题中。SVM 从线性可分情况下的最优分类面发展而来。最优分类面就是要求分类线不但能将两类正确分开（训练错误率为 0），且使分类间隔最大。SVM 考虑寻找一个满足分类要求的超平面，并且使训练集中的点距离分类面尽可能的远，也就是寻找一个分类面使其两侧的空白区域（Margin）最大。

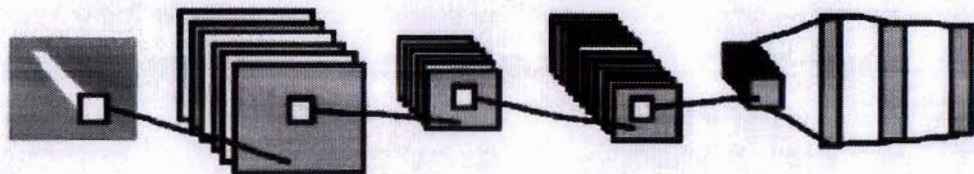
随着多种深度学习平台与算法的开源，以及图形图像处理单元（GPU）硬件集成的加速发展，深度学习将成为突破交通标志识别精度瓶颈的有效工具。使用卷积

神经网络（ConvNet）进行交通标志识别，需要对数据集进行一定的扩展，ConvNet 经过大量样本的反复训练和参数微调后，才能得到具有较好分类能力的 ConvNet 模型。但 ConvNet 的网络层设计决定着参数配置数量与运算复杂度，因此 ConvNet 的网络层设计是算法优劣的关键因素。

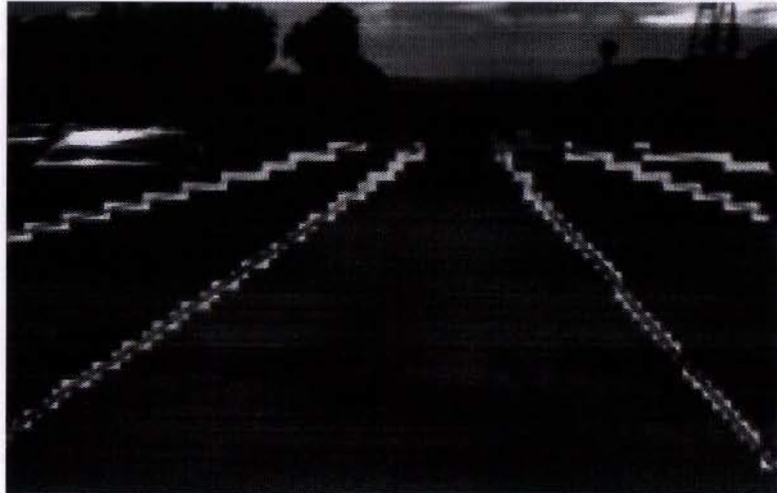
车道线检测

车道线是道路环境的重要标志之一，智能车需通过检测车道线感知自身在道路中的相对位置。基于视觉的检测方法一般分为基于模型的方法和基于特征的方法。基于模型的方法主要是建立车道线的几何模型，如直线模型，二次曲线模型等进行匹配提取车道线；基于特征的方法主要是通过车道线的一些特征判别车道线，如通过颜色特征、形状特征、边缘点的梯度、方向等特征来检测车道线。

近年来，随着深度学习的火热，越来越多的学者将深度学习方法应用在车道线检测中，其中深度学习中较为常用的是卷积神经网络方法。卷积神经网络非常类似于人的眼睛，其采用的空间结构和算法，类似于人类观察事物的过程。尤其是在模式分类领域，由于可以直接输入原始图像，不需对原始图像数据作复杂的特征提取和数据重建的过程，解决了传统方法中需要人为地对图像设置特征的问题，因而得到了更为广泛的应用。下图为卷积神经网络的学习原理图。



图中，输入图像通过多个可训练的滤波器和可加偏置进行卷积，卷积后产生多个特征映射图，然后特征映射图中每组的像素再进行求和，加权值，加偏置，通过 Sigmoid 函数得到多个特征映射图，再次，对这些映射图像进行滤波。最终，这些像素值被光栅化，并连接成一个向量输入到神经网络，最后得到一组特征向量，起到描述车道线的效果，检测效果如图所示。



总体来说，为了减少车道线检测的复杂程度，提高准确率，现在很多学者在做车道线检测时，都会确定一个感兴趣区域（ROI），再通过一定的处理方法，在一个较小的区域内检测车道线。例如，通过消失点确定图像上下部分的分界线，划分出车道线的 ROI 区域，该方法可以保证所有的车道线都在 ROI 区域内。Mobileye 公司基于摄像头开发的车道线检测系统，利用深度神经网络，在车辆行驶过程中对车道线的识别率超过 99.99%，如图所示。



车辆检测

车辆识别是智能车感知系统的一个基本功能，是智能车实现避撞的一项基本信息，国内外很多研究机构开展了车辆识别的工作，例如麻省理工学院（MIT）开放了他们用于车辆识别的数据集为研究学者使用。对于车辆识别，现有的很多方法都包含 2 个步骤：生成假设和验证假设。生成假设是假设图像区域有车辆，其中对称性、颜色和纹理等特征经常被用于生成假设。验证假设是对生成的假设进行验证，

其中基于模板匹配和分类器的方法是验证假设的常用方法。如根据车辆纹理特征和对称特征生成假设，然后使用 Adaboost 算法验证假设，进而识别车辆；利用主成分分析方法、小波滤波等提取特征，然后利用 SVM 和神经网络评估特征，最后选用 Gabor 特征生成假设，不仅可以提高识别车辆的速度也可以增强识别系统的鲁棒性。光流法是一种常用的车辆识别方法，使用稀疏光流跟踪车辆的特征，再通过计算光流场识别车辆。总的来说，Haar 和 HOG 是使用最广泛的用于描述车辆的特征，SVM、Artificial Neural Networks (ANN) 和 Adaboost 是流行的分类器应用于车辆识别。

基于点云聚类 and 特征提取的环境感知

鉴于单目视觉传感器无法提供准确的障碍物距离信息，难以实现周围环境中障碍物的识别与跟踪，不能为智能车辆后续的防撞预警和路径规划等任务提供可靠依据，同时考虑到立体视觉虽然能测得障碍物距离信息，但其巨大的计算量难以满足实时性的要求，而激光雷达凭借测距精度高、不受光照影响、实时性好等优点，逐渐发展为智能车辆环境感知领域中一项重要的环境数据获取传感器，受到广泛应用。

在 2007 年 11 月，美国国防高级研究计划局 (DARPA) 举办的第 3 届无人车城市挑战赛中，卡内基梅隆大学的 BOSS 无人车通过装备 64 线激光雷达、多个超声波雷达和摄像机等传感器完成动态障碍物检测跟踪、停车位检测、交通标志识别等各项复杂任务，表现出非常高的环境理解和智能决策能力，并最终夺得冠军；斯坦福大学的 Junior 无人车在比赛中针对激光雷达采集的点云数据采用一种新颖的基于模型的车辆检测跟踪算法，实现周围车辆的精确定位；美国谷歌公司在研制出的无人车顶部安装 64 线激光雷达用于周围环境目标物体检测和三维环境建图，同时安装多种类型的摄像机和毫米波雷达组建环境感知系统，可自动识别信号灯、行人和车辆等，并自 2010 年起开展城市实际道路测试试验。2013 年 2 月，英国牛津大学与日本日产汽车公司合作研制无人车 RobotCar，采用 2 D 激光雷达取代 3 D 激光雷达以大幅度降低成本，同时通过融合视觉和激光雷达实现路面交通状况监控、多种障碍物检测以及导航，不需要 G P S 额外提供定位信息。2015 年国际消费电子展 C E S 展会上，包括宝马、奔驰、日产等在内的各大传统车企纷纷推出新研发的搭载有无人驾驶技术的汽车。2015 年 10 月，日本本田汽车公司提出在 2020 年之前要实现

高速公路情况下的无人驾驶功能，通过改进激光雷达点云处理和视频图像处理的精度实现自动驾驶。

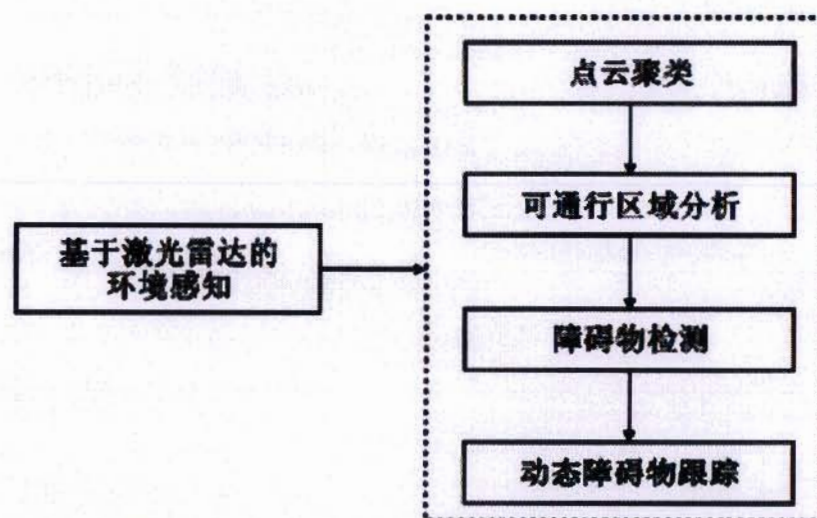
按照激光雷达传感器扫描特性的不同，可将常见的激光雷达分为 3 类：

（1）单线激光雷达。只能投射出一层扫描面，在一定范围内获取线性扫描点，其中典型代表有 S I C K 激光雷达。这类激光雷达的特点是响应时间短、快速扫描目标，但获取的点云数据量较少，无法详细描述三维目标信息。

（2）多线局部激光雷达。相比于单线激光雷达，多线局部激光雷达扫描点密度较高，能投射出多层扫描面，在一定程度上能反映目标物的外形信息，但横向和纵向测量范围均较窄，往往需要安装多个该传感器才能实现智能车辆周围环境的全方位覆盖，其中典型代表有 ZVISION400 线固态激光雷达。

（3）多线全视场激光雷达。通过全方位 360° 扫描周围环境，能获取丰富的点云信息，完整描述三维场景，要求较高的实时处理能力。典型代表为 Velodyne 公司系列产品，包括 16 线激光雷达 VLP-16，32 线激光雷达 HDL-32，64 线激光雷达 HDL-64 和 128 线激光雷达 VLS-128，但整体价位偏高以及非车规级的设计方式让其在应用过程中远不如固态的激光雷达稳定。

为实现最优的动态路径规划，智能车辆在行驶环境感知阶段，需要认知所在局部环境的区域可通行性，对道路边界和路内动态障碍物进行建模。因此，基于激光雷达的环境感知关键技术主要包括点云聚类、可通行区域分析、障碍物检测和动态障碍物跟踪等，数据处理流程如图所示。



点云聚类

点云聚类是指将点云数据按照一定规则分割成有意义的独立子集。激光雷达扫描交通环境得到的三维点云在空间内呈不均匀分布，场景点云包含的障碍物个数未知，且点云数据量较大，具有较高的采样噪声。为此，选用的点云聚类算法需要能够适应空间分布密度差别较大的点云类簇，并具有良好的抗噪声能力。根据点云数据特点，国内外学者常选取基于距离的聚类方法和基于密度的聚类方法。

（1）基于距离的聚类方法

作为最基础的点云特征，距离特征对点云聚类有着非常重要的作用。目前应用较为广泛的基于距离的聚类方法如下。

①距离阈值聚类。距离阈值聚类方法简单、聚类效率高，最适用于低维点云的聚类，但在 3 D 点云聚类中应用相对较少。

②K 均值聚类。K 均值聚类是指先随机选取 K 个点作为初始聚类中心，然后计算每个点与各个种子聚类中心之间的距离，把每个点分配给距离它最近的聚类中心。该方法聚类速度快、时间复杂度低，局限性在于 K 值和聚类中心的选取不确定。

③其他基于距离的聚类。其他基于距离的聚类包括半径近邻搜索聚类、径向有界最近邻点聚类等。

（2）基于密度的聚类

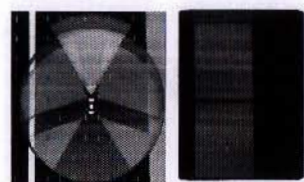
基于密度的含噪声的空间聚类算法（DBSCAN）能快速处理噪声点，并能发现任意形状类簇，因此在激光点云聚类中应用广泛。近年提出的结合信息编码的鲁棒信息聚类算法与 DBSCAN 相结合，优化聚类结果，提高聚类效率，并应用于机器人避障导航。

可通行区域分析

可通行区域分析主要针对自身车辆周围局部环境的道路边界检测和障碍物检测，为智能车辆局部路径规划算法提供可通行区域信息。早期研究主要采用图像处理技术检测没有交通标记的道路，但易受光照和阴影等不良因素影响，更适用于道路特征明显的交通环境。而激光雷达不受外界光照影响，能检测道路边界的跳变，可在非结构化环境中检测和跟踪可通行区域变化。

单线激光雷达采集的点云数据量少，响应快，可用于道路边界的快速定位，但是无法获得三维地貌的详细信息。相比于单线激光雷达，ZVISION400 线激光雷达

返回的点云数据密度较高，能在一定程度上反映车辆周围的信息，视场角在 110 至 120 度，一般需要安装 3 个激光雷达来实现可通行区域检测功能。三维激光雷达能返回大量密集的地面点和障碍物点，可实现无人车周围的 3 D 环境重建，但对系统处理的实时性要求高。在车辆可通行区域检测应用中，一般的处理方法是对分割出的地面点拟合路沿曲线，然后根据检测出的障碍物位置判断可通行区域。



障碍物识别

障碍物识别能对聚类生成的每个点云簇进行明确的属性分类，分为判别式识别和生成式识别。判别式识别是指通过学习两类样本的决策边界实现障碍物识别，该方法在现有的基于激光雷达的障碍物识别相关文献中被广泛采用，最为常用的判别式分类器是自适应增强（Adaboost）分类器和支持向量机（SVM）分类器；生成式识别是指学习给定类的潜在分布，此方法较少用于障碍物识别。判别式障碍物识别的步骤包括采集正负样本、提取样本特征、训练分类器和识别障碍物。根据提取出障碍物特征的不同，基于激光雷达的障碍物识别方法可分为基于形状特征的识别方法、基于运动特征的识别方法以及基于运动特征和形状特征联合的识别方法。

（1）基于形状特征的识别方法

不同种类的障碍物具有不同的形状特征。早期的单线激光雷达获取到的障碍物点云较少，采用的形状特征主要是单层扫描方向上障碍物的几何信息等。多线激光雷达可返回更多的点云数据，能更好地构造不同目标的形状特征。

（2）基于运动特征的识别方法

该方法仅能识别环境中的运动物体，不能对运动物体的种类进行区分。国内外学者多采用建立 2.5 D 栅格地图的方法，通过栅格是占据或者空闲的状态判断障碍物是否运动。每隔固定时间采集一次扫描点云并建立局部 2.5 D 栅格，结合 G P S 定

位数据生成表示环境模型的局部 2.5 D 地图，然后将后面每帧生成的栅格点云与此时的更新地图进行对比得到表示移动物体的运动栅格。

（3）分类器的选择

Adaboost 分类器具有算法简单、精度高、无需做特征筛选和不会过度拟合的优点，在基于激光雷达的障碍物识别方法中应用最广。使用 Adaboost 算法学习每层的特征并训练生成一个弱分类器，最后将所有层的弱分类器结合生成一个 Adaboost 强分类器来识别各类障碍物，算法不但降低了特征向量的维度，还能识别部分被遮挡的障碍物。

SVM 分类器利用核函数解决了高维问题，适用于小样本的分类，在低维激光点云障碍物识别中应用广泛。以改进的径向基核函数作为 SVM 分类器的核函数，学习样本的 31 个特征并训练分类器，在高速公路和城市道路的实际测试中已得到较好的识别效果。

障碍物跟踪

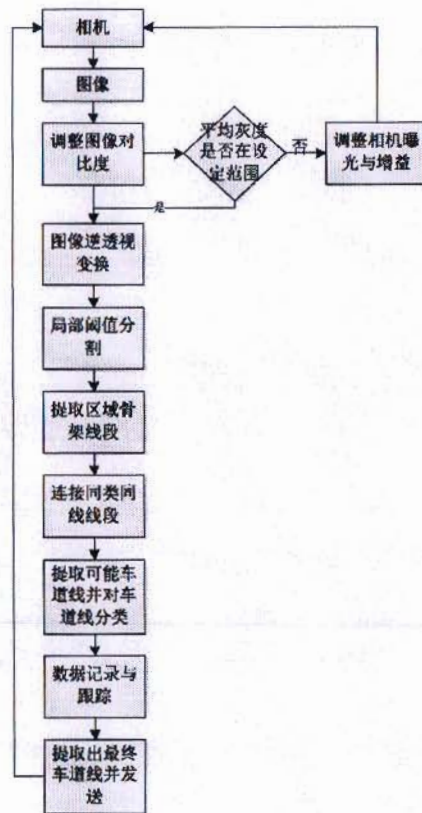
障碍物跟踪是指对障碍物识别阶段所识别出的目标物体进行运动估计和位置预测，包括航迹起始、数据关联、状态估计和航迹终止等功能运算，能判定被跟踪障碍物的数目并估计出各障碍物的状态参数。其中航迹起始指当新目标出现时建立新的跟踪器；数据关联指根据一定规则确定量测与航迹间的对应关系，判断新目标是否为已确认的目标航迹；状态估计指根据关联结果估计出各目标的状态，并预测其运动轨迹；航迹终止指当被跟踪目标脱离检测范围时，终止航迹，并删除对应的跟踪目标。以上功能运算中，数据关联和状态估计是核心，航迹起始和航迹终止是基础功能，统称为跟踪管理。

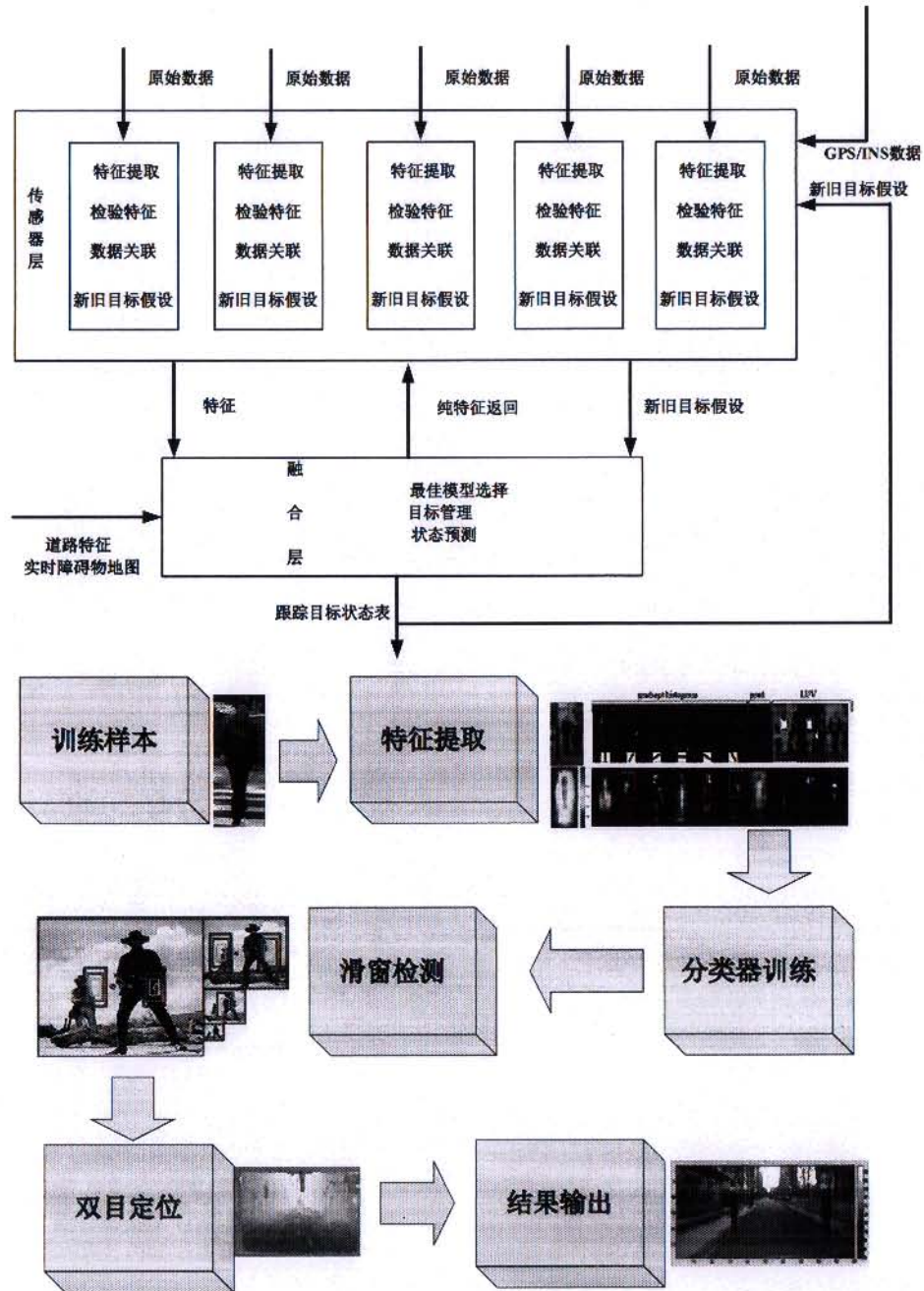
数据关联的功能是确定量测数据与跟踪目标之间的对应关系，经典的数据关联算法包括概率统计方法和确定性方法，一旦数据关联完成，就可以用标准的跟踪技术进行被跟踪目标的状态估计了，最常见的跟踪算法包括卡尔曼滤波、粒子滤波等。通常假设目标处于线性运动和高斯噪声的条件下，利用卡尔曼滤波算法进行状态最优估计。真实交通环境中多采用扩展卡尔曼滤波或粒子滤波算法估计非线性参数。

障碍物识别开发流程共分为 2 个模块，环境建模与障碍物检测。其中，环境建模模块中，首先对海量的激光数据进行参数修正，并在所修正数据的基础上进行优化处理，再寻求一种方式将海量数据表示出来，达到环境建模的目的。在环境建模

的基础上，实现障碍物检测研究。障碍物检测中，首先对雷达图信息进行融合，其次对融合数据进行数据滤波，再对滤波后的数据进行聚类分析，从而达到障碍物检测的效果。

本项目中，环境感知系统主要包括车道线识别、目标检测与跟踪以及基于目标特征的机器学习等算法，具体流程如下。





定位导航

车辆定位导航系统应用车辆自动定位技术、数字地图、通信技术，为车辆提供路径引导、无线遥控等功能。在车辆定位导航系统中，定位是实现导航功能的前提和基础，车辆定位技术大致上可分为三类：惯性导航、无线电定位和卫星定位。路径规划是智能车辆信息感知和车辆控制的桥梁，是智能车辆自动驾驶的基础，可分

为全局路径规划和局部路径规划。全局路径规划是在已知地图的情况下，利用已知局部信息如障碍物位置和道路边界，确定可行和最优的路径，它把优化和反馈机制很好的结合起来。局部路径规划是在全局路径规划生成的可行驶区域指导下，依据传感器感知到的局部环境信息来决策车辆当前前方路段所要行驶的轨迹。与移动机器人路径规划相比，车辆的行驶环境具有非结构化、动态性，不确定性等特点，因此研究者在借用移动机器人路径规划成果的同时，也在深入彻底研究智能车辆路径规划问题。

导航电子地图是存储在计算机的硬盘、软盘或者磁带等介质上，内容以数字形式表述的地图，电子地图上可以表示的信息量远远大于纸质地图，通过坐标表示公路、车辆与行人、路口以及其他道路等信息，能够比较全面地描述道路情况。导航电子地图能够查询目的地信息，存在大量能够用于引导的交通信息，需要不断进行实地信息更新和扩大采集。目前对高精度地图学术界还没有统一的定义，高精度地图实质上是一种精度更高信息更全的导航电子地图。与普通地图相比，高精度地图具有两方面的含义：一方面是指导航电子地图的精度高，即地图的绝对坐标精度高；另一方面是指高精度地图的信息量更丰富和细致，即包含的地图要素更加全面。

从导航电子地图在汽车行业的应用来分，其发展可以分为 3 个阶段，如下所示。

发展 阶段	第 1 阶段 (基础导航 电子地图阶段)	第 2 阶段 (ADAS 级别 地图阶段)	第 3 阶段 (HAD 级别 地图阶段)
精度	10 m	1~5 m	厘米级
采集	GPS 轨迹+IMU	GPS 轨迹+IMU	高精度 POS+ 激光点云
数据	道路网络数据	传统地图+ADAS	多源数据融合
功能	道路导航	高级辅助驾驶	自动驾驶

(1) 基础导航电子地图阶段。该阶段的地图数据主要面向驾驶人，用于辅助驾驶人导航，精度约 10m，地图要素包含国标《车载导航电子地图产品规范》(GB/T20267-2006)中的路网、背景、注记、索引等四大类信息，提供基于普通地图的基础道路导航功能。

(2) ADAS (先进驾驶辅助系统) 级别的地图阶段。该阶段地图以主动安全为目的, 精度一般为 $1 \sim 5 \text{ m}$, 扩充了普通的导航电子地图的数据内容, 还包含高精度道路级别的数据 (道路形状、坡度、曲率、铺设、方向等) 信息, 道路的精度和形状信息更加准确。ADAS 利用车载传感器收集的数据让驾驶人在最快时间内察觉可能发生的危险, 包括自适应巡航 (ACC)、车道偏离预警 (LDW)、车道保持辅助 (LKA)、前撞预警 (FCW) 等。地图在 ADAS 系统中是作为一种特殊的传感器融入系统的, 它具有提供道路先验知识的功能, 能提供诸如道路曲率、坡度、车速等数据, 从而使汽车能根据这些数据采取相应的措施, 确保安全。

(3) 高度自动驾驶 (Highly Automated Driving, HAD) 级别的高精度地图。该阶段地图以自动驾驶为目的, 其服务对象是更为广泛的智能驾驶系统、辅助安全系统、车路协同系统等。HAD 高精度地图精度为厘米级, 增加了车道属性相关 (车道线类型、车道宽度等) 数据, 更有诸如高架物体、防护栏、树、道路边缘类型、路边地标等大量目标数据。除了具备基础导航电子地图提供基础的道路导航功能以外, HAD 高精度地图可通过数据还原实际的道路场景, 向车辆提供具有辅助完成实现高精度的定位位置功能、道路级和车道级的规划能力以及车道级的引导能力的高精度地图, 从而使车辆实现更安全的自动驾驶。

路径规划包括从出发点到目的地的全程行驶路径和在行驶过程中实时的局部路径规划。全程行驶路径规划已经是一项比较成熟的技术, 包括按照最短距离、最短行程时间、是否收费等, 提供出满足要求的各种最佳路径。局部路径规划是自动驾驶智能车的一个重要组成部分, 它的任务是按照一定的评价标准, 在具有障碍物的环境内寻找一条从起始状态 (包括位置和姿态) 到达目标状态的无碰路径。路径规划从最早的栅格法、人工势场法、可视图法, 到自由空间法、A * 算法、D * 算法以及众多改进算法, 再到模糊逻辑算法、神经网络算法、遗传算法、P L D 算法等各种智能算法, 其发展过程也体现了移动机器人的发展之路, 平稳、可靠、高效的局部路径规划算法仍然是当前研究的热点问题。

本项目中全局规划主要为无人车在行驶时从出发点到目的地间所规划的整体路线, 全局规划主要通过 GPS 信息得到车辆的起始信息, 再根据百度地图获得目的地以及起始地与目的地间的路况信息, 具体流程如下: 1) 导航路径的生成; 2) 路网数据的插值; 3) 拟合导航路径曲线; 4) 建立约束模型, 修正导航路径。

定位时，在 GPS 信号良好情况下，首先对 GPS 以及惯导 IMU 进行初始化，初始化后由 GPS 接收到当前位置的经纬度信息，通过 DGPS 差分基站运用 RTK 技术将信息差分，再通过 IMU 进行信息修正，得到最终定位结果。

12. 自主决策与规划

在辅助驾驶或者无人驾驶技术中，需要依据感知系统获取的信息来进行决策判断，进而向驾驶员发出警告或者对车辆进行控制。例如，在车道偏离警告系统和碰撞警告系统中，需要预测主车辆和其它车辆未来一定时间内的状态。先进的决策技术包括模糊推理、强化学习、神经网络和贝叶斯网络等技术。

驾驶人决策行为特性

对驾驶任务决策机理的研究主要集中于跟驰与换道，国内外学者对相关研究已持续多年，提出了大量的理论与方法，形成了较为完善的研究体系。跟驰机理的研究包括基于刺激—反应、基于安全距离、基于胜利—心理、基于统计物理等多种理论，并演化产生了一系列驾驶人决策模型。而换道决策则受到换道的必要性、期望程度和安全性等因素影响，在众多换道决策研究中间隙接受理论被广泛认可。

周车运动轨迹预测

对驾驶人决策特性的研究表明，诸如交通流密度、自车与周围车辆相对速度、相对距离等外部因素以及驾驶人注意力状态等内部因素都会极大地影响驾驶人的决策，所以决策系统面临环境感知和场景感知，以及对周围车辆的意图识别和运动预测 2 个关键的子问题。

在场景感知方面，利用情景信息探测自车所处的情景，并基于概率的方法，预测驾驶人的行为和相应的轨迹。或者利用决策树的方式进行情景识别，并利用特定的分类器对行为类别进行预测。

在周车运动预测方面，主流的有基于物理特性的、基于驾驶行为（Maneuver）的和基于意图识别的预测模型。基于物理特性的预测模型主要利用车辆动力学、运动学模型进行预测。基于驾驶行为的预测模型，主流的方法是利用高斯过程识别运

动模式（Motion Pattern），再利用最大相似法、加权平均法、分层专家混合法等进行轨迹预测。基于意图识别的预测模型，主流的有 Logistic 回归、支持向量机和隐马尔可夫模型等。通过分析不同风格驾驶人的驾驶数据，并得出相应各驾驶模式行为间的概率转移矩阵，可基于此实现对车辆驾驶模式的有效预测。

基于行为推理的智能汽车决策方法

智能汽车自主决策的研究涉及许多不同的理论和方法，包括基于规则的决策方法，基于马尔可夫理论的决策方法，基于人工智能（主要是神经网络）的决策方法等三大类。在众多的决策方法中，**分层有限状态机**被广泛用于情景估计和决策。

DARPA 挑战赛中，卡内基梅隆大学 Boss 号的行为决策基于行为推理的方法，按照规定的知识及规则实时推理出相应的驾驶行为。基于不同的驾驶环境，Boss 号产生 3 个不同的顶层驾驶行为：车道行驶，路口处理和到达一个指定位置。每一个顶层行为又由一系列子行为组成。斯坦福大学 Junior 号的决策系统由一个拥有 13 个状态的状态机组成，包括：初始状态、前向驾驶、车道跟随、避障、停止标志前等待、路口处理、等待路口空闲、掉头（U-Turn）、车辆在掉头前停止、越过黄线行驶、在停车区域内行驶、通过交通阻塞路段、在不匹配 RNDP 路网文件的情况下在路上行驶、交通堵塞和离开场景（Exit）等。

随着人工智能的发展，以神经网络为代表的机器学习算法被越来越多地应用在无人驾驶自主决策中。利用**模糊逻辑**建立了**换道决策模型**，可提高建模便利程度和计算效率。【以高性能 GPU 和并行计算工具 CUDA 作为基础，基于驾驶模拟器，利用卷积神经网络（CNN）对前置摄像头图像进行训练，构建直接输出方向盘转角的端到端（End to End）的决策系统，一改传统的环境感知—信息融合—自主决策的分布式流程，使得中间过程的人为分解行为和指标制定被略去从而提升决策系统性能，另一方面基于算法的特性和优化，决策系统变得更加小巧，从而实现实车在线应用。】利用**全卷积网络（FCN）**和**长短期记忆网络（Long Short Term Memory, LSTM）**对海量真实驾驶数据进行训练，实现场景自动语义切分并进行相应的周车行为预测，从而修正既定的决策行为。

基于图论的路径规划算法

路径规划算法始于 1960 年代，主要功能是在有障碍物的环境内，寻找从起始状态到目标状态的无碰路径，同时满足一定的性能指标（如距离、时间和能量等）。路径规划算法的主要特征是将二维或者更高维物理空间进行建模，然后通过“图”的搜索算法找出合适路径。路径规划中主要建模方法有：路线图法、网格分解法和车道线图法等。

路线图法

路线图法首先在可行空间内生成无碰路径网络，找出连接起始状态和目标状态到无碰网络的路径，然后利用搜索算法在网络中找出无碰路径序列，主要的方法为“可视图法”和“Voronoi 图法”。可视图法将环境中的障碍物简化为多边形，通过连接起始点、终止点和多边形顶点的方法生成可行路径网络。可视图法的效率取决于障碍物的数量和形状（顶点个数），当障碍物较少时，效率较高，而采用遍历法进行路径搜索时，计算量随着障碍物的数量成指数关系增长，这种几何特征地图主要适合于在环境条件已知的室内环境提取一些简单的障碍物几何特征。

网格分解法

网格分解法将物理空间划分了一系列网格，根据网格是否被障碍物占有来反映环境的结构。这样路径规划问题就转化为寻找包含起始状态和终止状态的相邻网格序列。根据网格划分形式的不同可以分为“规则网格”和“非规则网格”。网格分解法常用的一种形式为均匀网格，主要为矩形、三角形和正六边形等。均匀网格的优点是划分简单、更新容易，缺点在于对障碍物的建模不准确。当通过细化网格的方式来提高障碍物的模型精度时，在进一步的搜索中会增加计算量。非均匀网格的特点是在远离障碍物的区域，网格划分稀疏；在靠近障碍物的区域，网格划分稠密。与均匀网格相比，这种方法可以减少在下一步的路径搜索中计算量。

基于“图”的搜索算法主要包括遍历式和启发式 2 种。遍历式算法主要包括 Dijkstra 算法；启发式算法主要包括 A* 算法及其衍生算法（D* Lite 算法、Weighted A* 算法、Anytime Weighted A* 算法等）。

Dijkstra 算法

Dijkstra 算法由荷兰科学家 Dijkstra 于 1959 年首先提出，是搜索最短路径的经典算法。它的基本原则是：每一步都找到一个局部最短路径，以期望产生全局最短

路径。其时间复杂度为 $O(n^2)$ ，执行时间和节点合数相关。主要缺点是在地图数据较大时很难满足路径规划中实时性的要求。

A*算法

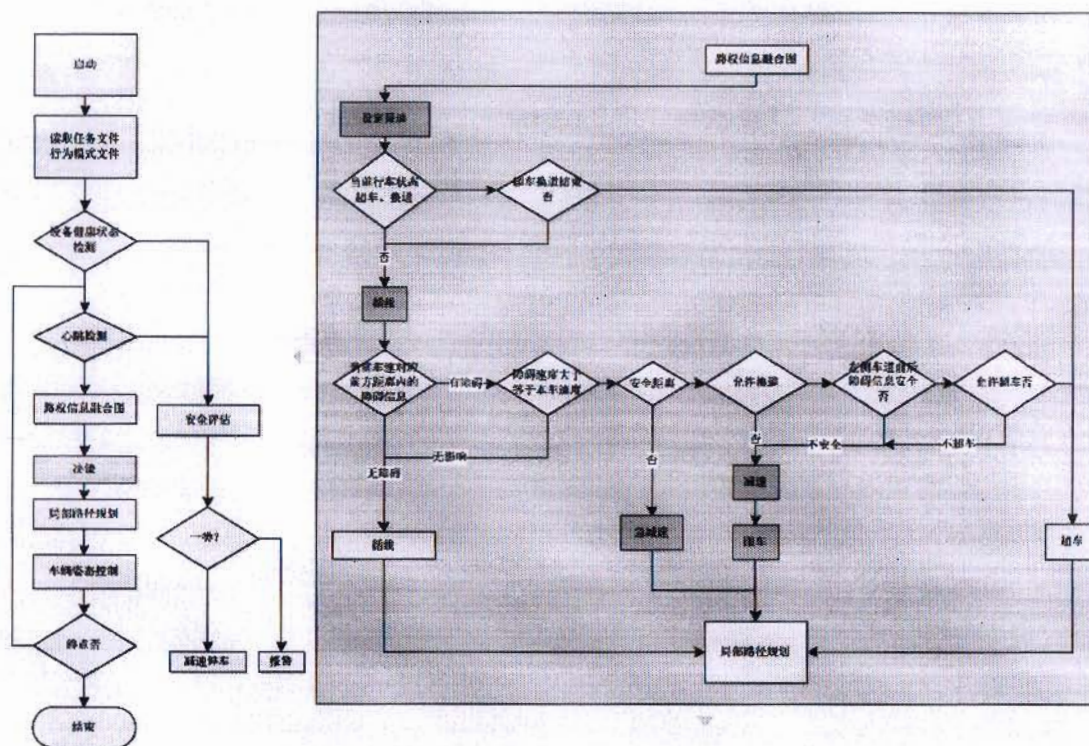
A*算法的主要特点是在 Dijkstra 算法的基础上为空间的每个节点定义了一个启发函数（估价函数），启发函数为当前节点到目标节点的估计值。启发函数相当于为搜索提供了一个方向，可以减少搜索节点的数量从而提高效率。

除了基于“图”的搜索，其他的路径规划方法还包括变分法、人工势能场和采样法等。变分法本质是将路径规划问题转化为满足一定约束方程，并使得性能函数到达最优的优化问题；人工势能场算法通过势能场来规划路径，在势能场中，障碍物对机器人产生斥力，目标点对机器人产生引力。变分法和人工势能场方法的主要问题是可能陷入局部的极值而无法前进，以及在狭窄区域内表现不佳。同时对于存在微分约束的系统（非完整约束系统），计算的实时性可能难以保证。基于采样的路径规划算法主要是采样和碰撞检验的反复迭代来探索环境内的可行空间。采样主要返回从某个节点到采样点的路径，同时要满足一定的约束条件（如微分约束等）。碰撞检验主要返回通过采样得到的路径是否完全处于可行区域来保证规划的路径不与任何障碍物发生碰撞。

在本项目中，自动驾驶系统通过读取任务文件和行为模式文件，利用环境和状态感知的融合结果进行决策，并完成局部路径规划和车辆姿态控制，具体流程图如下：

13. 执行控制技术

对智能车辆来说，利用环境感知信息进行规划决策后需要对车辆进行控制，比如对路径的自动跟踪，此时性能优良的控制成为了智能车辆必不可少的部分，成为智能车辆的关键。执行控制代表着自动控制的最新发展阶段，是应用计算机模拟人类智能，实现人类脑力和体力劳动自动化的一个重要领域。



横向控制算法

就横向控制而言,其结构可分为单层结构与分层结构。单层控制结构通常应用状态方程,将车辆模型、车路相对位置模型和前馈控制器整合,利用经典和现代控制理论,分析系统的稳态跟踪误差和稳定性,并通过调节控制器参数以取得预期横向控制性能。分层控制结构一般分为上层控制器和下层控制器。其中,上层控制器以车路相对位置为参照,规划车辆的期望运动状态,如驾驶人模型和人工势场法;下层控制器利用上层控制器的输出设计车辆控制器。下文简述车辆横向控制常用控制方法。

基于经典控制理论的车辆横向控制

比例-积分-微分(PID)控制隶属于经典控制方法,具有稳定性好、结构简单、可靠性高等优点,是自动控制领域中应用最广的控制方法。随着相关技术的发展和成熟,以PID控制为基础,衍生出了专家PID控制、神经网络PID控制等。

基于现代控制理论的车辆横向控制

基于现代理论的控制方法包括最优控制、逻辑门限值控制、预测控制、滑模控制和自适应控制等。

（1）最优控制方法

最优控制是基于现代控制理论的全局性能指标泛函分析。其中，车轮转角作为控制量，横向位置、横向角、转向速度、横向加速度等控制指标均会分配相应权重，性能指标泛函最小值源于对转角控制量序列的调整。基于最优跟踪理论设计有限时间最优预瞄横向控制器，并以预瞄时间内的当前位置偏差、控制变量和预瞄点偏差等参变量作为最优控制性能的指标函数。经过仿真和实车验证，此算法具有较好的跟踪效果。

（2）逻辑门控制方法

逻辑门控制方法主要运用于汽车制动，该方法仅需要对车轮角加、减速度和滑移率门限值加以控制，以实现车辆的防抱死制动循环。该方法原理简单，但系统调试很复杂。其中，门限值取值需要大量的试验测试，因此普适性较差。

（3）预测控制方法

预测控制方法建立横摆角速度的预测模型，根据汽车速度和转向盘转角等信息，预测横摆角速度的输出，由此决定施加的制动力大小和抵抗离心力产生的横摆力矩，从而提高车辆的横向控制稳定性。针对不同道路曲率和纵向速度变化工况，应用线性时变预测模型，可降低横向位置偏差，实现横向车道高精度保持。

（4）滑模控制方法

滑模控制方法通过施加不连续的控制律，将系统的运动轨迹驱使并且限制在指定的滑动流形上，实现控制运动轨迹的目的，并且滑模控制器的控制精度远高于线性反馈控制器。

（5）自适应控制方法

自适应控制方法通过不断获取车辆的工作状态，不断优化控制准则，产生具有自适应特性的控制规律，使车辆的横向控制维持在最优工作状态。该算法具有学习功能的特性，并在 Junior 智能车上得到了应用。

基于智能控制理论的车辆横向控制

1990 年代初，智能控制被西方学者引入到汽车横向稳定性控制系统中，如以模糊理论、神经网络为代表的人工智能技术以及以上方法的组合控制等。

（1）模糊控制方法

1974 年 Mamdani 教授提出模糊理论, 因其优良的控制性能, 广泛应用于不同控制实践中。模糊控制主要通过 3 个步骤, 即模糊化处理、模糊推理和清晰化, 实现对车辆横向的控制。从实际应用效果来分析, 模糊控制可模拟人的模糊智能, 无需精确的数学模型, 有效克服非线性和参数不确定性等问题, 但模糊控制规则参数和控制隶属度函数参数主要依赖于专家经验法或试探法来确定, 易造成稳态误差。

就早期的模糊控制方法而言, 其推理规则均为事先制定的, 缺乏自学习和自适应能力。为此, 目前常见的有 3 种解决方案: ①将遗传算法和模糊控制结合起来, 以自然选择和基因遗传学原理的优化搜索算法为基础, 使其具备自动生成模糊推理规则的能力; ②综合滑模控制与模糊控制各自优点, 设计组合滑模—模糊组合控制器, 模糊控制的输入是滑模切换函数及其变化率, 由此既维持了对系统参数摄动和外部干扰的鲁棒性, 又不依靠系统模型; ③采用神经网络构建模糊推理的知识模型, 其中路面特征提取和参考滑移率的估计是通过神经网络方法实现的, 并利用滑模控制和模糊控制分别实现了系统的快速启动和滑模参数的自动调整。

(2) 神经网络控制方法

神经网络控制方法具有适应新环境和新任务的能力, 使其对开发者和使用者的依赖程度较小。比如最常用的多层感知网络, 仅通过向网络提供大量的映射实例, 神经网络即可自动决定训练算法。此外, 因其计算简单, 可应用于并行运算。在时变和复杂的车辆运行环境下, 通过模拟人类大脑神经系统的结构和功能, 使得智能汽车可获取自组织、自学习、自适应以及并行处理等能力。

考虑驾驶人特性的车辆横向控制

在车辆横向控制分析中, 驾驶人因素不容忽视, 近年来国内外学者对其进行了相关的研究, 试图将驾驶人的特性与车辆横向控制予以关联。早期车辆稳定性模型是以经典 2 自由度模型来开展的。在数字计算机模拟出现的推动下, 复杂多自由度模型也逐步兴起, 其中密西根大学 [建立的 17 自由度模型、Sayers 等建立的 18 自由度模型的应用最为广泛。

在持续增长的交通事故和交通拥堵压力下, 以驾驶人 / 乘客为中心的智能汽车主动安全系统以及相关的新型驾驶传感器 / 控制器, 受到汽车及其附属产品生产商和大众消费者的重视。深入研究和试验表明: 对驾驶行为和驾驶状态进行实时监测和智能评估, 将有助于及时发现可能的操作失误; 及时提示驾驶者调整原驾驶方案,

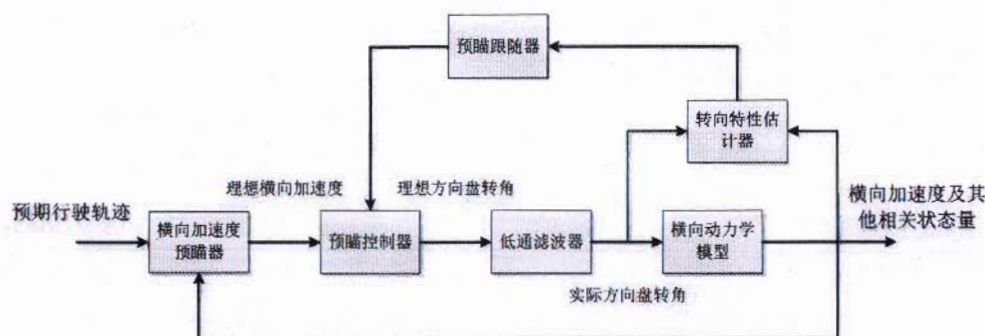
以获取合理的驾驶策略，从而提升行车速度和交通效率。大体来说，该领域近几年主要集中在以下几个方面：

一、横向驾驶行为分析：受恶劣环境、气候、道路线形的影响，在能见度低（如夜晚、雨雾或雪）、路面状况差（道路施工或下雨、雪路滑）、长大纵坡或者转弯半径小等不利情况下，容易导致驾驶人对行车环境的误判，进而导致了交通事故的发生。所以如何结合驾驶人感知特性，提升对不利条件的感知能力，保证车辆的横向稳定性，在交通界业已成为关注的热点。

二、复杂驾驶行为学习：随着信息技术和智能控制技术的发展，智能汽车的研发取得了进步。如何让智能汽车向驾驶人学习，找到驾驶行为共性部分，建立仿人的驾驶决策体系，同样备受关注。

三、驾驶人状态分析：驾驶人的状态（生理心理）与驾驶操作行为是密不可分的。据统计表明：近几年越来越多的交通事故起因于酒后驾驶、疲劳驾驶、驾驶时注意力不集中等。对于新型智能驾驶导航系统的要求是，必须能够准确无误地判断出驾驶人驾驶过程中的兴奋和疲劳指数，从而能够及时采取合理的辅助措施，避免发生交通事故。例如当检测出驾驶人身体处于疲劳时，需快速提醒或强制驾驶人休息，保障驾驶人的安全；当检测到驾驶人情绪不稳定（忧伤、激动、发怒等）时应强制性使车辆停止，避免产生攻击性碰撞。

本项目中横向控制主要采用预瞄跟随控制，如下图所示。



纵向控制算法

纵向动力学控制指合理操控驱动、制动系统以实现速度跟踪、距离保持等功能，达到安全节能的驾驶目的。

纵向动力学模型

实际上，精确的纵向动力学模型具有如下典型特征：①强非线性，如内燃机、液力变矩器等；②存在离散型变量，如变速器速比；③存在模式切换，如车辆在加速、巡航、滑行、制动等不同模式间转换。上述特征导致纵向动力学模型为典型的非线性混合系统。实际应用中，根据研究目标的差异建模精度要求也不同。如牵引力控制系统（Traction Control System, TCS）中，需从发动机响应特性和轮胎非线性动力学的层次进行精确建模；相比而言，ACC 等高速环境下的速度控制则对模型精度要求较低，因为它忽略发动机动态特性、液力变矩器特性、轮胎滑移，以进气量、发动机转速和制动力矩三状态进行车辆控制；若以路径或速度规划为目的，则一般仅考虑运动学模型，如多信号灯约束下的车速优化。

纵向稳定性控制

车辆在附着不足的情况下会出现制动抱死或者驱动打滑现象，轮胎滑移率处于不稳定区域，解决该问题的动力学控制称之为纵向稳定性控制。在制动中称之为防抱死系统（ABS），其基本原理是在线估计轮胎滑移率，并主动控制制动压力将滑移率控制在合理范围内，以避免完全抱死（滑移率为 1）导致车辆失去转向能力和降低最大制动力。在驱动中称之为牵引力控制系统（TCS），其基本原理与 ABS 类似，即主动控制发动机输出转矩以避免轮胎打滑。2 种系统均需要在线监测轮胎状态（难点之一）并调整制动压力或发动机转矩以避免低附下的纵向失稳，主要控制方法包括反馈控制、切换控制等。纵向稳定性控制和横向稳定性控制类似，虽均为传统车辆上的成熟技术，但也将会成为智能车在开放环境下应用的重要技术问题之一。

纵向速度控制

纵向速度控制方法按照控制器结构可分为直接式控制和分层式控制。直接式控制将车辆视为一个非线性多变量系统，根据车辆模型和参考速度轨迹直接生成期望制动压力或节气门开度。该方法系统集成度高，控制更为精准，但对状态信息依赖性较大，模型非线性强。分层控制可有效降低模型复杂度，实现速度规划和执行器控制的解耦。典型结构为上位速度控制和下位发动机、制动控制。其优点是将复杂的整体模型分解为 2 个较简单的模型，从而在上位控制中可根据运动学模型实现跟踪性能和安全性的优化，而在下位控制中可对执行器精确控制。这一结构灵活性强，

系统更为简洁和易实施，并具有对内部参数不确定及外界干扰的强鲁棒性。另外，根据系统的确定性分类，可分为确定和不确定系统控制。针对不确定系统，典型方法包括滑模控制、 H_{∞} 控制、参数自适应控制和智能控制（模糊、神经网络等）等。

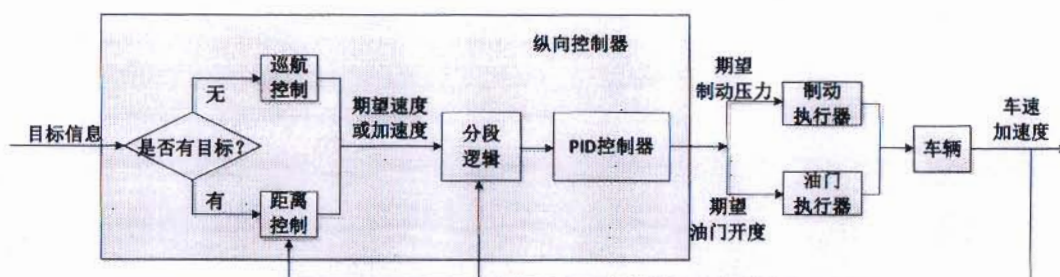
自适应巡航控制

自适应巡航控制（ACC）是汽车在高速下的典型智能化应用之一，现阶段技术已较成熟且得到广泛应用。其基本原理是利用车载传感器感知自车及前向交通流的状态，根据控制算法对驱 / 制动系进行自动控制，使车辆保持期望的纵向运动状态，实现定速巡航或跟车行驶等功能。早在 1995 年 Mitsubishi Diamante 在量产车中就已装备了 ACC 系统，不过早期只通过发动机和换挡控制车速，2000 年丰田首次增加制动功能。随着技术发展，ACC 系统不仅适用于高速下的自动跟车控制，还逐步集成了起停功能、自动换道功能。如 2015 年特斯拉发布的高速工况半自动驾驶。同时，ACC 追求的性能指标也从安全性扩展至拟人化和经济性。针对经济性，节油型 ACC 逐渐得到企业和学界的关注。利用发动机和变速器联合作动策略，在 ACC 控制中使发动机工作在最佳燃油经济线附近，以获得较小的瞬时油耗。具备自动跟车行驶、低燃油消耗和符合驾驶人特性的多目标自适应巡航控制算法，可节油约 5.3%（城市道路工况）和 2.5%（高速公路工况），且有效保障了系统的跟踪性能和乘坐舒适性。在智能车的发展中，应用场景将从高速环境逐步扩展至全工况，因此 ACC 也会面向全工况的方向发展，实现更加智能的驾驶控制。

节油驾驶控制

智能汽车具有获取道路、交通精确信息及自动化控制车辆的能力，这一特征为以最小化油耗为目标的节油驾驶提供了最佳实施平台。研究表明节油驾驶技术通过改善对油门、挡位、制动的操控策略，可节约 15% 左右的燃油，已成为智能车纵向控制领域的前沿方向之一。经济性驾驶指在不改变已有车辆动力结构的前提下，从改善控制策略的角度出发，实现车辆运动与道路条件、交通状态、车辆性能之间的合理匹配，在满足出行要求的前提下达到节能减排的目的，主要应用场景包括自由巡航、跟车、坡道和交叉口通行等。

本项目中，纵向控制主要采用分段 PID 控制，如下图所示。



诊断容错技术

不同阶段自动驾驶功能的实现,要结合不同路况、天气等因素,从感知、定位、规划、执行等多方面进行冗余设计。自动驾驶是从硬件到功能一步步实现的,主要包括:电源、定位、感知、控制器、执行器各个部分的冗余设计。

1、冗余电源系统

每个关键的驱动系统都有两个独立的电源系统,当其中一个失效时,仍能确保关键的驱动组件正常运行。

2、冗余惯性测量系统

惯性测量系统可以帮助车辆精确跟踪它在道路上的行驶轨迹。两套独立的惯性测量系统不断交叉检验,如果其中一套惯性测量系统检测到发生故障,另一套系统则马上接管。

3、冗余碰撞检测及规避系统

独立的碰撞规避系统不断检测车辆前后的物体,如行人、自行车和其他车辆。当主系统没有检测到路径中的物体或没有反应时,备用的碰撞规避系统则使车辆减速或停车。

4、冗余计算系统

备用的计算系统总是在后台运行,当它检测到主系统发生故障时,则控制车辆安全停车。

5、冗余制动系统

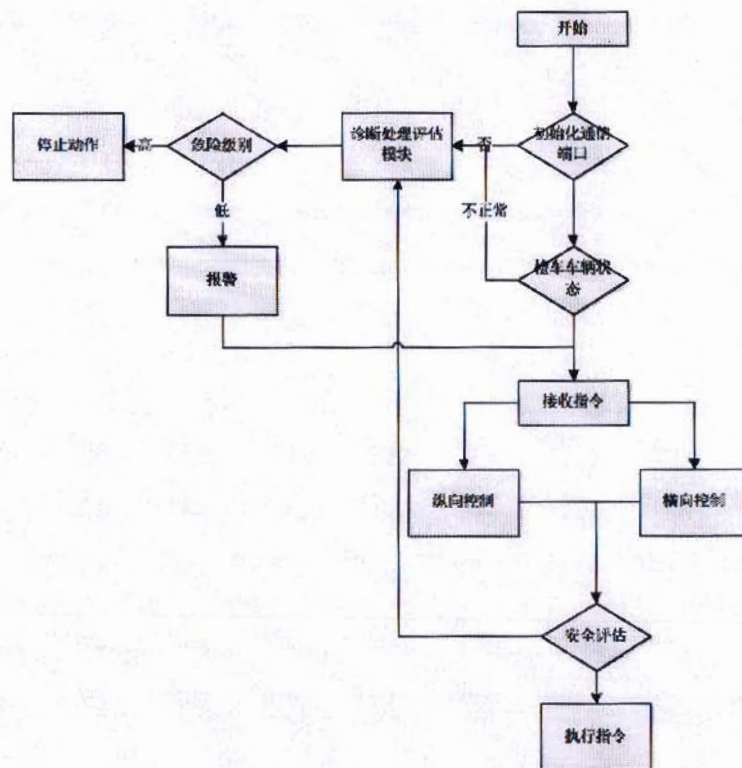
当主制动系统发生故障时,备用的制动系统可以马上介入。当其中一套发生故障时,另一套都可以使车辆安全停车。

6、冗余转向系统

备用的转向系统有独立的控制器和电源系统，当其中一套发生故障时，另一套仍可以控制转向。

容错控制是指在系统中部件出现故障时候能够检测出故障，通过相应调节保证系统安全。诊断方面，基于软计算的汽车线控转向故障诊断方法，可以减少诊断硬件成本的消耗。基于双转向执行器电机的 S B W 的容错控制方法，可以实时诊断故障问题。容错主要是冗余容错，基于规则的驱动系统失效控制算法，可以控制驱动系统失效协调问题。采用了失效模式与后果分析和故障树分析相结合的方法，可以设计系统冗余结构。

本项目中，诊断容错系统利用危险等级和评估模块对车辆通信端口和车辆状态进行监测，如果危险级别较高，直接停车；如果危险级别低，则通过报警提示驾驶员。若接收正常，则进入车辆控制环节，并对纵向和横向控制算法的输出进行安全评估，最后才生成可靠的执行指令，具体流程如下：



14. 地图方案

目前市场上已经广泛普及使用的是精度较低的电子导航地图，地图信息的完整性、准确性和现势性难以满足未来人们交通出行的需求。在汽车行业推进智能网联

的大背景下，高精度地图将是未来智能出行关键因素之一。中国最早从 2010 年有高精度地图相关的研发报道，随着智能汽车迎来快速发展的机遇期，全球地图产业正在加速整合，各大汽车、互联网、地图公司巨头纷纷抢滩无人驾驶布局高精度地图，2016 年高精度地图进入爆发元年，成为智能交通领域重要的研究分支。

高精度地图将大量的行车辅助信息存储为结构化数据，这些信息可以分为两类。第一类是道路数据，比如车道线的位置、类型、宽度、坡度和曲率等车道信息。第二类是车道周边的固定对象信息，比如交通标志、交通信号灯等信息、车道限高、下水道口、障碍物及其他道路细节，还包括高架物体、防护栏、数目、道路边缘类型、路边地标等基础设施信息。以上这些信息都有地理编码，导航系统可以准确定位地形、物体和道路轮廓，从而引导车辆行驶。其中最重要的是对路网精确的三维表征（厘米级精度），比如路面的几何结构、道路标示线的位置、周边道路环境的点云模型等。有了这些高精度的三维表征，自动驾驶系统可以通过比对车载的 GPS、IMU、LiDAR 或摄像头的的数据精确确认自己当前的位置。另外，高精度地图中包含有丰富的语义信息，比如交通信号灯的位置和类型、道路标示线的类型、以及哪些路面是可以行使等。

高精度地图与传统地图的区别。与一般电子导航地图相比，高精度地图不同之处在于：

（1）精度：一般电子地图精度在米级别，商用 GPS 精度为 5 米。高精度地图的精度在厘米级别（Google、Here 等高精度地图精度在 10-20 厘米级别）。

（2）数据维度：传统电子地图数据只记录道路级别的数据：道路形状、坡度、曲率、铺设、方向等。高精度地图（精确度厘米级别）：不仅增加了车道属性相关（车道线类型、车道宽度等）数据，更有诸如高架物体、防护栏、树、道路边缘类型、路边地标等大量目标数据。高精度地图能够明确区分车道线类型、路边地标等细节。

（3）作用&功能：传统地图起的是辅助驾驶的导航功能，本质上与传统经验化的纸质地图是类似的。而高精度地图通过“高精度+高动态+多维度”数据，起的是为自动驾驶提供自变量和目标函数的功能。高精地图相比传统地图有更高的重要性。

（4）使用对象：普通的导航电子地图是面向驾驶员，供驾驶员使用的地图数据，而高精度地图是面向机器的供自动驾驶汽车使用的地图数据。

(5) 数据的实时性：高精度地图对数据的实时性要求更高。根据博世在 2007 年提出的定义，无人驾驶时代所需的局部动态地图（Local Dynamic Map）根据更新频率划分可将所有数据划分为四类：永久静态数据（更新频率约为 1 个月），半永久静态数据（频率为 1 小时），半动态数据（频率为 1 分钟），动态数据（频率为 1 秒）。传统导航地图可能只需要前两者，而高精地图为了应对各类突发状况，保证自动驾驶的安全实现需要更多的半动态数据以及动态数据，这大大提升了对数据实时性的要求。

高精度地图=高鲜度+高精度+高丰富度。不论是动态化，还是精度和丰富度，最终目的都是为了保证自动驾驶的安全与高效率。动态化保证了自动驾驶能够及时地应对突发状况，选择最优的路径行驶。高精度确保了机器自动行驶的可行性，保证了自动驾驶的顺利实现。高丰富度与机器的更多逻辑规则相结合，进一步提升了自动驾驶的安全性。

高精度地图的作用

作为无人驾驶的记忆系统，我们认为未来的高精度地图将具备三大功能。（1）地图匹配。由于存在各种定位误差，电子地图坐标上的移动车辆与周围地物并不能保持正确的位置关系。利用高精度地图匹配则可以将车辆位置精准的定位在车道上，从而提高车辆定位的精度。（2）辅助环境感知。对传感器无法探测的部分进行补充，进行实时状况的监测及外部信息的反馈：传感器作为无人驾驶的眼睛，有其局限所在，如易受恶劣天气的影响，此时可以使用高精度地图来获取当前位置精准的交通状况。（3）路径规划。对于提前规划好的最优路径，由于实时更新的交通信息，最优路径可能也在随时会发生变化。此时高精度地图在云计算的辅助下，能有效地为无人车提供最新的路况，帮助无人车重新制定最优路径。

功能 1：地图匹配。高精度地图在地图匹配上更多的依靠其先验信息。传统地图的匹配依赖于 GPS 定位，定位准确性取决于 GPS 的精度、信号强弱以及定位传感器的误差。高精地图相对于传统地图有着更多维度的数据，比如道路形状、坡度、曲率、航向、横坡角等。通过更高维数的数据结合高效率的匹配算法，高精度地图能够实现更高尺度的定位与匹配。

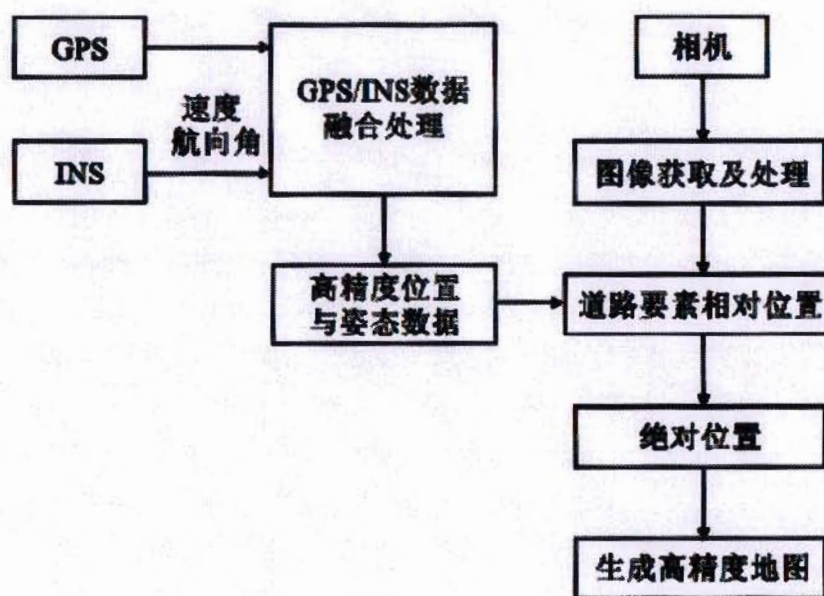
功能 2：辅助环境感知。原理：（1）通过对高精度地图模型的提取，可以将车辆位置周边的道路、交通、基础设施等对象及对象之间的关系提取出来，这可以提高车辆对周围环境的鉴别能力。（2）一般的地图会过滤掉车辆、行人等活动障碍物，如果无人驾驶车载行驶过程中发现了当前高精度地图中没有的物体，这些物体大概率是车辆、行人和障碍物。

功能 3：路径规划。高精度地图的规划能力下沉到了道路和车道级别。传统的导航地图的路径规划功能往往基于最短路算法，结合路况为驾驶员给出最快捷/短的路径。但高精地图的路径规划是为机器服务的。机器无法完成联想、解读等步骤，给出的路径规划必须是机器能够理解的。在这种意义上，传统的特征地图难以胜任，相对来说高精度矢量地图才能够完成这一点。矢量地图是在特征地图的基础之上进一步抽象、处理和标注，抽出路网信息、道路属性信息、道路几何信息以及标识物等抽象信息的地图。它的容量要小于特征地图，并能够通过路网信息完成点到点的精确路径规划，这是高精度地图使能的一大路径。

高精度地图的采集

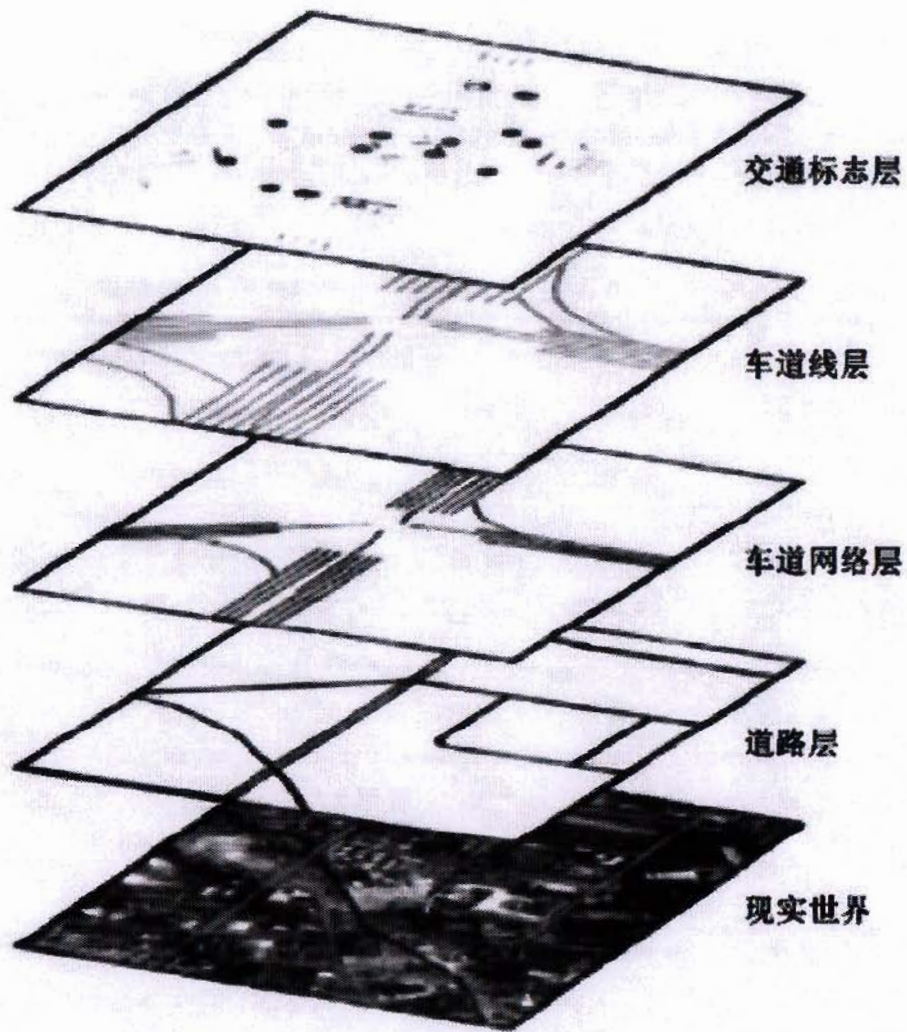
自动驾驶技术和用户需求的不断提升，对高精度地图的数据容量、精确程度、更新频率等提出了更高的要求，也对高精度地图的制作提出了更大的挑战。现阶段各大地图生产商的主流采集解决方案是通过无人驾驶级别的移动采集车进行数据采集。全景移动测量系统（MMS）集成了全球卫星定位、惯性导航、图像处理、地理信息及集成控制等技术，通过采集空间信息和实景影像，由卫星及惯性定位确定实景影像的位置姿态等测量参数，能在高速行驶或航行状态下快速获取地物的表面点云和影像数据，是获取大范围场景三维信息的技术手段之一，具有机动灵活、周期短、精度高、分辨率高等特点。全景移动测量系统一般由位置姿态测量系统（POS）、360°全景相机模块、三维激光扫描仪等采集设备构成，其中 POS 系统由 GPS、惯性导航 IMU、里程计 DMI 等传感器组成。全景移动测量系统采集的数据成果包括空间坐标、点云数据及连续的三维图像，数据链全面完整，精度满足国家规范要求。与传统的测图方式相比，全景移动测量系统使用灵活、地图更新周期短、现势性高，可将整个测图效率提高 10 倍乃至数 10 倍以上，完全满足道路的快速测制与更新需要，大大降低了人工成本和作业成本，并且车载方式下的作业更加安全和舒适。

高精度地图采集的流程一般为：①利用全球定位系统（GPS）/ 惯性导航系统（INS）数据融合进行定位，获取地图采集车的高精度位置坐标以及高精度的航向信息，同时获取地图采集车行驶的轨迹点以及车载相机的位置坐标；②利用车载相机拍摄道路图像数据，通过视觉定位方法，获取道路要素相对于相机的空间位置关系，同时利用深度学习算法对图像数据进行分类，获取图像上的道路、车道线、道路标志等语义信息；③根据相机的高精度位置坐标和道路要素相对相机的空间位置关系，获取道路要素的绝对位置坐标，从而创建车道级高精度地图。



高精度地图的地图模型

高精度地图进行车道级的路径规划和定位导航，其地图数据模型应准确反映道路环境，并且能够实现地图数据的多尺度标定和高效存储，支持定位、路径规划、导航中基于空间索引的需求。目前中国各大厂商大多在现有电子地图的基础上扩展无人驾驶需要的道路及其设施信息，如在基础地理数据中增加路网的交通规则、红绿灯几何位置、交通标志标牌的语义信息、交通标线的转向含义、车道线数量及其对应行驶规则、基础设施（如人行横道、虚实线、隔离带类型等）的交通规则等，建立基于道路网的全要素交通信息和完整拓扑关系。高精度导航电子地图的数据格式和模型尚未形成统一的标准。



高精度地图定位技术

国内外关于车辆高精度定位研究主要集中在卫星定位增强系统、无线定位系统、SLAM 定位和视觉里程计等领域。

（1）卫星基增强系统技术

卫星基增强系统通过地球静止轨道（GEO）卫星搭载卫星导航增强信号转发器，可以向用户播发星历误差、卫星钟差、电离层延迟等多种修正信息，实现对于原有卫星导航系统定位精度的改进，从而成为各航天大国竞相发展的手段，美国的广域增强系统（WAAS）是这技术的典型代表。地面增强系统只是用地面的基准站代替了 WAAS 中的 GEO 卫星，通过这些基准站向用户发送测距信号和差分改正信息。

（2）SLAM 定位技术

SLAM 定位技术是指机器人在未知环境中移动时根据传感器收集的信息创建环境地图，同时利用该地图进行自身的定位和地图构建。根据传感器的类型可分为基于激光传感器的 SLAM 和基于视觉的 SLAM。激光传感器因为其精度高、速度快、实时性强的优点，是学者研究最早的 SLAM 算法。基于滤波的 SLAM 算法会随着观测次数的增加而累计传感器的误差，容易造成大范围的地图较大的偏差。而且激光传感器因其价格昂贵，目前更多的研究基于视觉 SLAM 的地图定位。基于视觉的 SLAM 其难点在于如何从摄像头准确恢复深度信息来确定机器人自身位姿，以及如何提高算法实时性以满足机器人自身运动的快速性和灵活性。基于视觉惯性测量的扩展卡尔曼滤波（EKF），通过确保对线性化系统模型的属性进行正确的观测和对 IMU 的校准参数进行在线估计实现一致性估计。

（4）视觉里程计技术

在 1983 年，Moravec 在星球探测车中引入了立体视觉里程计（Stereo Visual Odometry, SVO）。此后飞速发展。VO 技术仅利用单个或多个相机的输入信息估计智能体运动信息的过程。作为基于视觉技术的一种，在最近十几年的时间里已广泛应用于各类机器人的导航定位中，其中最成功的应用当属美国国家航空航天局（NASA）开发的火星探测器“勇气号”和“机遇号”。欧洲太空总署和中国国家航天局也开展了月球探测项目，其中 VO 模块在自定位系统中发挥了关键作用。2012~2015 年，DARPA 使用人形机器人来完成诸如车辆驾驶、爬楼梯或者穿越有杂乱障碍物地形等任务。

按照使用相机数目进行分类，视觉里程计分为单目和多目（2 个或者 2 个以上相机）视觉定位；按照算法可分为特征点法和直接法。多目视觉可以直接恢复车辆运动尺度信息，但是当物体深度远大于相机基线的时候，双目退化为单目视觉定位。在单目视觉定位中，特征点法是在前后帧图像中寻找图像特征点，利用光流法或者特征匹配的方法建立连续帧间的对应关系并解算运动信息，但是特征点法的关键点的提取与描述计算复杂度高。随着深度学习在视觉领域中的研究与发展，利用深度学习对运动系统的不确定进行建模，提高大尺度环境下的车辆定位精确度。

关于矢量地图和特征地图

矢量地图：普适性。所谓矢量，就是既有大小，又有方向的量。在这里更强调方向，矢，就是箭，箭头一般用来指示方向。矢量地图使用直线和曲线来描述图形，这些图形的元素由点、线、矩形、多边形、圆和弧线等。这些可以通过数学公式计算获得。因此，矢量图形文件体积一般较小。矢量图形的优点是无论放大、缩小或旋转等不会失真，其缺点是难以表现色彩层次丰富的逼真图像效果。具体到导航电子地图应用，矢量数据具有数据结构紧凑，冗余度低，表达精度高，图形显示质量好，有利于网络和检索分析等优点。传统的电子导航地图一般都是矢量地图（包括车载地图和手机端导航地图）。

特征地图：路面信息刻画准确。从矢量地图的原理可以看出，矢量地图对地图原数据信息就进行了大量的简化和信息抽取，带来的结果是对道路信息的刻画较为简单。特征地图是对地图原数据进行特征值提取后的地图数据，相比而言，其对路面信息刻画的更加真实，其体积和文件大小也相对较大。我们可以理解为，地图原数据的高信息量和矢量地图小体积量的中和，特征地图的产生主要来自于高精度定位的驱动。

高精度地图：矢量地图和特征地图的结合。如果高精度地图在自动驾驶中达到理想的应用效果，矢量地图和特征地图的结合或将是重要的选择。通俗来讲，将车载传感器采集到的地图原数据经过提取可以得到特征值，形成特征地图。在此基础上，进一步对其进行抽象、处理和标注，就得到矢量地图，主要包括路网信息、道路属性信息、道路几何信息，以及路上主要标识的抽象信息。在利用特征匹配定位时，特征地图匹配效果更好。

通过加载地图和 GPS 轨迹文件，首先获得自动驾驶系统所需的地图格式和路网文件，接着通过连接 GPS 轨迹，编辑 GPS 轨迹，分段保存 GPS 轨迹等编辑功能，即可形成自动驾驶地图方案。



总之，高精度地图在采集原理、采集设备、以及制作流程方面，都与传统电子地图有着显著的差异。从中我们可以看出：

- (1) 高精度地图采集成本更高，这种成本高不仅体现在采集设备的单价贵、数量多，而且在后期制作方面也需要投入一定的人力成本。
- (2) 高精度地图的采集和制作过程中，不断将 AI 技术应用其中。
- (3) 高精度地图对实时性要求更高，决定了将高精度地图的采集、制作、分发等多个环节变成流程化、自动化和产品化，或将是未来各家图商不断更新、迭代、完善的重点。
- (4) 我们认为，各家图商在采集设备和采集方式方面并不存在较大差异，但在地图数据处理平台、制作引擎以及编译能力方面可能存在一定的不同。

15. 全局服务技术方案

通过建立自动驾驶车辆管理系统，可以对自动驾驶车辆基本信息和状态信息进行记录和采集，同时通过远程配置，进行车辆控制指令下发，车端高精地图同步，自动驾驶路径指派，自动驾驶计划任务，或接入第三方自有系统数据，智能任务指派，指定任务下发。

用户进入园区，可在指定乘车地点等候接驳车辆到来。当接驳车辆停稳后自动打开车门，待设定的乘客人数满载后，自动关闭车门，车辆开始启动，沿途根据规划好的线路遇站即停，最后到达目的地站点。

用户驾车前往停车场，可在停车场入口处下车，使用手机 APP 开启畅风 AP 自主泊车。车辆自动驾驶寻找车位，找到车位后自动泊车；用户取车时，只需使用手机 APP 选择上车位置开启接驾，车辆启动并自动驾驶到上车点，用户上车，驶离停车场。

16. 人机交互

自 2009 年谷歌公布自动驾驶研发计划以来，自动驾驶就一直备受人们关注。近年，特斯拉公司率先推出了具备“Autopilot”功能的智能汽车。然而，自推出自动驾驶功能以来，特斯拉接连遭遇数起交通事故。针对特斯拉汽车在 2016 年 5 月发生的一起严重交通事故，NHTSA 在事故调查报告中指出：驾驶人过度依赖自动驾驶功能，在事故发生前存在较长时间的注意力分散（至少 7 s），并忽视汽车的安全警告，是这起事故的主要原因。

事实上，当前几乎所有量产或测试的自动驾驶汽车，并非“无人驾驶”，而是拥有自动驾驶功能的人机共驾智能汽车，即驾驶人须在某些驾驶工况下接管汽车。2014 年 1 月，国际汽车工程师学会（SAE）制订了具有 6 级自动化水平（L0~L5）的分级标准 SAE J3016，并于 2016 年 9 月进行了修订，该标准定义了智能汽车在不同自动化水平上的功能描述，并明确给出了驾驶人与自动驾驶系统在驾驶操作执行、驾驶环境监测、驾驶任务支持（Fallback）等方面的分工。按此标准，全世界绝大部分已量产汽车都处于 L0 或 L1 级。特斯拉 Model S/X、沃尔沃 XC90 等仍介于 L2 与 L3 级之间。从谷歌公司近年来连续申请的多份专利来看，人机共驾技术也是该公司

在进行自动驾驶汽车产业化过程中非常重视的一个环节。著名期刊 *Science Robotics* 也指出，在可以预见的未来，智能汽车仍会以人机共驾的形式面向市场。

针对智能汽车的人机共驾技术，世界各国尚处于研究初期，相关理论方法还在不断发展和完善之中。人机共驾技术的核心就是进行从人工驾驶切换至自动驾驶，或从自动驾驶切换至人工驾驶的驾驶模式决策。而要实现驾驶模式的最优决策，必须解决 3 个问题：驾驶模式由哪些影响因素决定；以何种方法进行驾驶模式决策；用何种方式进行人机交互。

（1）人机切换的影响因素

对影响驾驶模式的“人—车—环境”因素进行定量分析与提取，是实现人机切换决策的依据。驾驶模式的影响因素主要包括交通环境、驾驶人行为、行车状态等。周边的交通流密度不同，对驾驶人从自动驾驶到人工驾驶的接管效果影响也不同。结果表明，在交通流密度很少的情况下，从自动驾驶到人工驾驶的接管时间为 2.51s；在中等交通流密度中，接管时间为 3.40 s；在拥挤的交通状况中，接管时间为 3.5 s。交通流的存在会导致更长的接管时间，并且接管时间越短则接管质量越差，更容易发生碰撞事故。

在自动驾驶模式下，驾驶人可以执行其他非驾驶任务，如果驾驶人在接管汽车时出现注意力不集中，则会导致接管质量下降，增加事故风险。结果表明，大多数驾驶人需要 5 ~ 8 s 才能使汽车安全脱离危险。相比于从人工驾驶到半自动驾驶阶段，从半自动驾驶到全自动驾驶阶段的非驾驶任务所占比重更高。从自动驾驶切换到人工驾驶的接管时间，是评价驾驶人接管能力的重要指标，当前研究大多关注驾驶人接管时间的影响因素，包括交通流密度、非驾驶任务等，但对于建立这些影响因素与接管时间之间的关系，尚须进一步深入研究。

（2）人机切换的决策方法

人机切换决策是智能汽车具备人机共驾能力的核心。针对于驾驶模式之间的切换决策，国内外专家学者也开展了一定的研究，从简单的开关切换，发展到基于多源信息融合的智能切换。

当前，针对驾驶人接管自动驾驶汽车，出现了一些不同的决策方法及策略。基于**危险态势识别**的驾驶模式选择方法，可建立基于径向基核函数序列最小优化算法的智能车驾驶模式选择模型。针对不同驾驶人应对自动驾驶失效所表现出的个体差

异,通过将驾驶人的驾驶能力描述成汽车状态空间的一个子集,在自动驾驶失效时,如果判断汽车状态在这个子集中,则驾驶人有能力进行切换。系统可以依据自动驾驶的相关参数判断汽车状态,以此决定切换控制指令,包括切换策略和切换时间。或者在模式切换阶段,汽车将会到达一个指定地点,在检测汽车各项参数正常后,再通过统一资源定位符来获取自动驾驶指令,从而启动自动驾驶模式。

(3) 人机交互方式

人机交互接口(Human-machinery Interface, HMI)有视觉、听觉、触觉等多种方式,而何种方式更有利于人机交互,还需从人因工程学角度进行研究,使得在保证行车安全的同时,兼顾人的工作、生活,以及与汽车的通信。

人机交互方式经历了从单一交互方式,到多交互方式协作使用的过程。结果表明越是让驾驶人充分了解自动驾驶系统的局限,越是有利于提高接管质量。或者发现改变方向盘形状虽会影响驾驶人的反应时间,但却提高了接管质量。

人机交互主要涵盖了车与车内人员,车与车外人员交互的各个方面。针对车内人员的设计内容包括:与安全员的交互部分,与乘客的交互部分。

1) 对于安全员来说,在极端情况下随时介入自动驾驶系统获取驾驶权,并且随时从人工驾驶状态切换到自动驾驶,是其主要关注的内容。通过方向盘、制动踏板、制动驾驶开关实现干预,进而退出自动驾驶模式的安全员交互界面,确保人工驾驶优先权第一,保证了安全员的最高驾驶权限。为了安全员能够更方便的进入自动驾驶模式,针对特定车型,我们还在安全员触手可及的地方增加了自动驾驶模式切换开关,在无人驾驶运营路线上,安全员可通过该开关触发自动驾驶功能,当车辆处于自动驾驶模式时,添加的自动驾驶模式开关亦被点亮,给驾驶员直观的反馈。

2) 为了使乘客能够随时了解无人车在某时某刻是什么状态,将要产生什么进程,避免乘客处于一种系统失控的困境,产生对系统的不信任。设计的显示界面上会展示出车道线、行人、车辆、红绿灯等即时可见的视觉元素,除此之外我们还添加了语音提示等功能,对于无人车的关键动作,比如定点停车、启动加速、转弯、驾驶任务进度等关键信息,我们以语音播报的形式告知用户。

同时,为了车外人员对无人车有一个基本的辨识,除了张贴标识,还会添加 LED 显示屏幕,指示当前无人车是处于自动驾驶模式还是人工驾驶模式,方便外部人员识别。

17. 自动驾驶计算平台

本项目中的计算平台采用工控机,后续会转为域控制器方案。域控制器将嵌用英伟达 Jetson TX2 核心板。Jetson TX2 是一款人工智能超级计算机模块,采用 NVIDIA Pascal™ 架构。产品尺寸小,效能高,算力能够达到 2 万亿次/秒,功耗仅有 7.5W,很适用于自动驾驶领域。此外,Jetson TX2 还能支持更大、更复杂的深度神经网络。并且 Jetson TX2 预先搭载了 JetPack 3.0 — 人工智能运算和复杂多线程处理开发最全面的 SDK。开发者可以在云端、数据中心或是个人计算机上使用最新的 NVIDIA DIGITS™ 5.0 接口训练深度学习模型,然后运用 JetPack 最新版本搭载的高性能推理引擎 TensorRT™ 1.0 将训练完成的模型部署到 Jetson TX2。

下图附 JETSON TX2 核心板的硬件系统架构与性能参数。

JETSON TX2 核心板	
GPU	Pascal 架构(16nm 工艺)
CPU	64-bit Denver 2 and A57 CPUs
Memory	8GB 128 bit LPDDR4 58.4 GB/s
Storage	32GB eMMC
Wi-Fi/BT	802.11 2x2 ac/BT Ready
Mechanical	50mm x 87mm 400pin Compatible Board to Board Connector

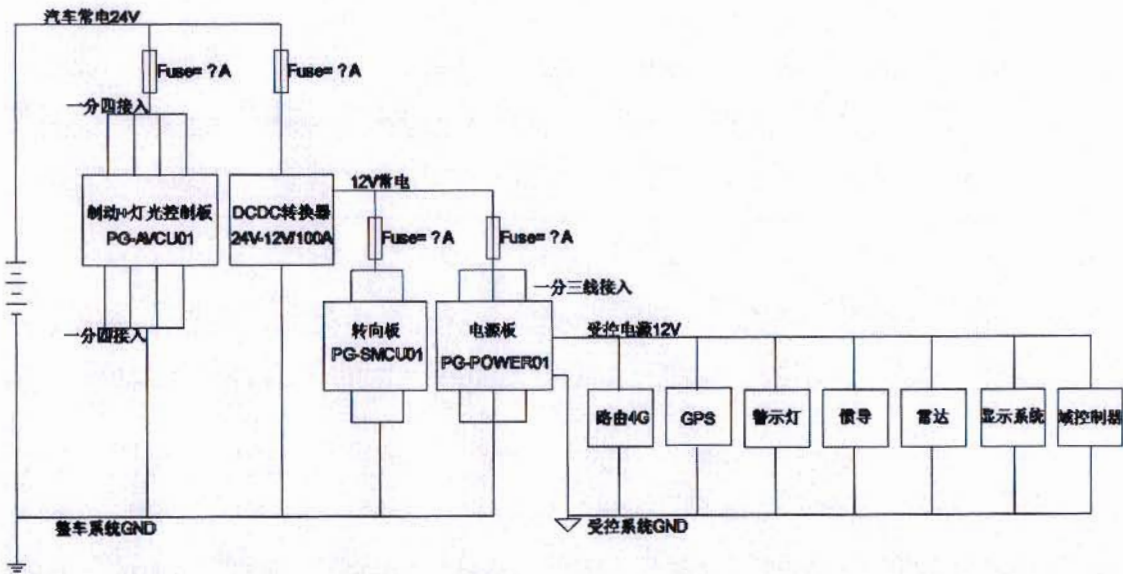
18. 方案总结

本项目提出的自动驾驶技术方案已经过很多项目的沉积与考验,在成本和功能实现等方面极具竞争性。

19. 设备清单

部件类别	部件		部件状态	备注
传感	障碍检测模块	毫米波雷达 (4 个)	专属/外购	型号：大陆雷达
		摄像头 (3 个)	专属/外购	型号：AVT +Mobileye
		400 线激光雷达 2(3)个	专属/外购	型号：ZVISION
定位	GPS+惯导		专属/外购	
	4G 通讯模块		专属/外购	
执行	电动助力转向管柱		专属/自制	
	基础制动系		原车自带	
	车辆底层单片机		专属/外购	型号：ARM/飞思卡尔
控制	控制器 (ECU+HMI) 硬件		专属/自制	
	工控机		专属/外购	英伟达
其它	报警装置		自制	HMI 控制器功能之一
	线束		专属/自制	

电源系统架构-24V 车载平台



21. 总线 CAN 协议要求

功能	子功能	信号	描述	性能要求	信号分辨率	指令周期	发送方	接收方
线控转向功能	转向控制	使能	总线控制转向系统 从人工驾驶状态切换到自动驾驶状态的标志位	--	--	10ms	ADAS	转向控制器
		目标方向盘转角	总线控制转向系统 转动的目标角度 (deg)	1. 方向盘 角度范围: - 540°~540° ; 2. 最大角速度: 450° /s ; 3. 方向盘角度 精度: < 0.5° ; 4. 角速度精	0.1deg			

整车控制 器 EVCU	转向反馈			度: $<10^{\circ}/s$; 5. 响应时间: $<50\text{ ms}$			
		方向盘转角	方向盘转角(deg)	方向盘角 度范围: — $540^{\circ}\sim 540^{\circ}$	0.1deg	50ms	转向 控制器 ADAS
		方向盘转速	方向盘转动速度 (deg/s)	最大角速 度: $450^{\circ}/s$	4deg/s		
		转向驾驶模式	转向系统的驾驶模 式信息	—	—		
		故障信息	转向系统的故障信 息	—	—		
	驱动控制	使能	总线控制驱动系统 从人工驾驶状态切换到 自动驾驶状态的标志位	—	—	10ms	ADAS EVCU
		目标加速踏板 位置(油门开度)	目标加速踏板的位置 (%)	—	1%		
		目标纵向加速 度	目标车辆加速度 (m/s^2)	—	$0.1m/s^2$		
		目标驱动扭矩	车辆驱动扭矩的目 标值(轮端)	—	1NM		
		驾驶模式	驱动系统的驾驶模 式	—	—		
	驱动反馈	加速踏板位置 信号	加速踏板实际位置 (%)	—	1%	10ms	EVCU/ EBS ADAS
		纵向加速度	车辆实际纵向加速 度(m/s^2)	—	$0.1m/s^2$		

	车速	车辆实际纵向车速 (kph)	0.1kph	0.1kph			
	发动机/电机 转速	发动机转速或电机 转速 (rpm)	1%	--			
	故障信息	驱动系统的故障信 息	--	--			
	驾驶模式	驱动系统的驾驶模 式	--	--			
	轮速	车辆实际轮速 (rad/s)	1%	--			
制 动控制	使能	总线控制制动系统 从人工驾驶状态切换到 自动驾驶状态的标志位	--	--	10ms	ADAS	EVCU
	目标制动压力	目标制动压力	最大制动 压力 7M	0.1M			
	制动灯控制	制动灯开关控制	与制动需 求联动，有目 标压力默认开 启	--			
制 动反馈	当前驾驶模式	制动系统的驾驶模 式	--	--		EVCU	ADAS
	刹车灯状态	制动灯状态	--	--			
	故障信息	反馈制动系统的故 障情况	--	--			
档 位控制	档位控制使能	档位系统从人工驾 驶状态切换到自动驾 驶状态的请求标志位	--	--	50ms	ADAS	EVCU
	目标档位	目标档位 P/R/N/D	--	--			
	档位信息	当前档位状态	--	--		EVCU	ADAS

档 位反馈	当前驾驶模式	变速箱的驾驶模式	--	--	50ms	ADAS	EVCU
	故障信息	变速箱的故障信息	--	--			
	转向灯控制	转向灯控制信号	--	--			
	近光灯控制	近光灯开关控制	--	--			
	远光灯控制	远光灯开关控制	--	--			
	示宽灯控制	示宽灯开关控制	--	--			
	喇叭控制	喇叭开关控制	--	--			

22. 车载以太网总线对比

尽管 CAN 总线凭借结构简单、高速、抗干扰、可靠、价位低以及最大传输速度为 1 Mb/s 的优势在欧洲生产的汽车中非常普遍，但是 ADAS 的普及不仅让汽车集成了更多的传感器，车载摄像头以及娱乐系统对车载网络的带宽和延迟时间也提出了更高的要求，1Mb/s 的传输速度已经难以满足自动驾驶技术发展的需求。

LIN 总线是一种低成本、低端多路复用的通用串行总线，不过其最大传输速度为 20 kb/s，主要用于汽车的车门、天窗、座椅控制，无法满足高速传输需求。FlexRay 是继 CAN 和 LIN 之后的新一代汽车控制总线技术，带宽可达 10Mbps，但其成本却很高。另外，MOST 主要支持的多媒体流数据传输，MOST150 标准的最大带宽为 150 Mb/s 的，可以满足车载多媒体数据传输需求，不过基础开发成本较高。还有电气数字信号系统 LVDS，通过铜缆双绞线传输高速数据，在汽车领域主要用于屏幕和摄像头之间的数据传输。

总线类型	最高带宽	优势	缺陷	应用领域
CAN	1Mbit/s	成本低、可靠性高	带宽低、共享介质	实时控制
LIN	19.2Kbit/s	成本更低	带宽低、共享介质	低带宽控制
FlexRay	2*10Mbit/s	带宽高	成本高、共享介质	实时控制
MOST	150Mbit/s	带宽高	成本高、有限个摄像头	娱乐系统
LVDS	655Mbit/s	带宽高、成本低	仅一个摄像头、视频设备	驾驶辅助摄像头

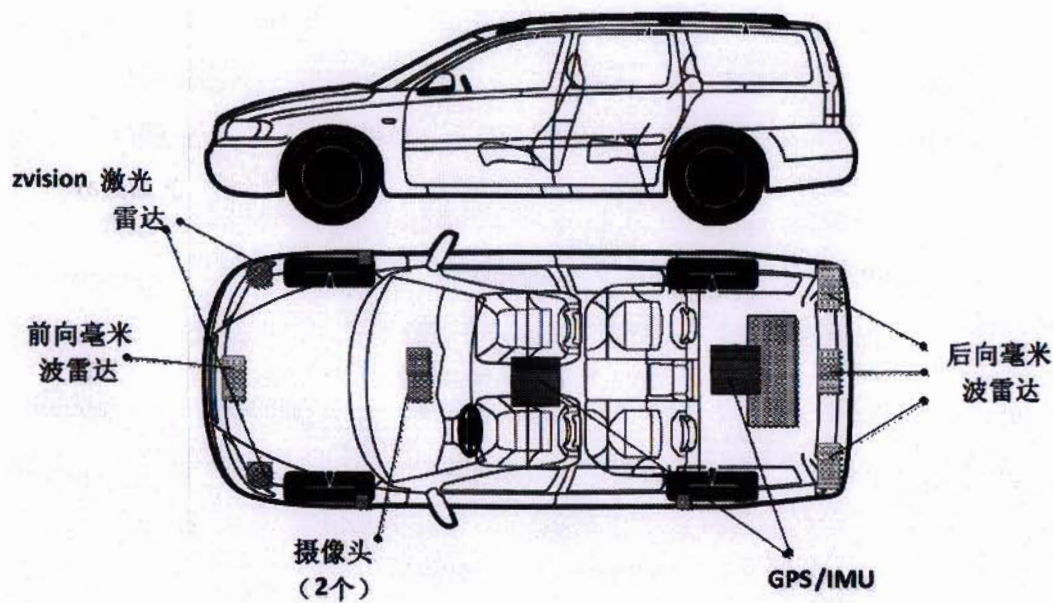
随着以太网的出现,行业发展趋势转向整车部署同构 IP 网络。以太网和 IP 生态系统使得能以相同格式传输数据,而不管数据速率如何。这意味着,以太网利用不同的方式传输车辆数据,既可以是 100Mbps 接口,也可以是在 1Gbps 下运行的高速低延迟传感器或无线连接,而负责处理数据的软件上层在整车内保持一致。不止于此,在经历了标准以太网(10Mbps)、快速以太网(100Mbps)和千兆以太网(Gigabit Ethernet)推进和发展后,以太网还在继续着不断的自我迭代升级。在支持带宽持续增长的同时,它仍然保持对原有系统的兼容性。

因此以太网对于解决自动驾驶的带宽和延迟问题优势明显,比如我们正在使用具有 100Mbps 以太网连接的摄像头系统。由于带宽限制,图像必须经过压缩,一种可能是使用 H264 编解码器。可以预见,从摄像头镜头到以太网数据到达图像处理设备的延迟将达到 150ms 级别。如果对摄像头实施 1G 以太网连接,我们可以向处理设备传送未压缩视频,而且延迟会缩短一个数量级,小于 10ms。延迟缩短可以大大改进自动系统的反应时间,实现更安全的汽车和运输体验。

序号	指标	参数	序号	指标	参数
1	跟车距离稳态误差	<5%	7	车速跟随稳态偏差	<5%
2	纵向速度控制误差	<5%	8	车速跟随响应时间	<0.5s
3	横向稳态误差	<30cm	9	期望油门踏板和实际响应后的稳态偏差	<0.5%
4	控制周期	<100ms	10	车速跟随响应时间	<0.2s
5	最大加减速速度	<±0.3g	11	刹车信号响应时间	<0.2s
6	停车点定点距离偏差	<20cm			

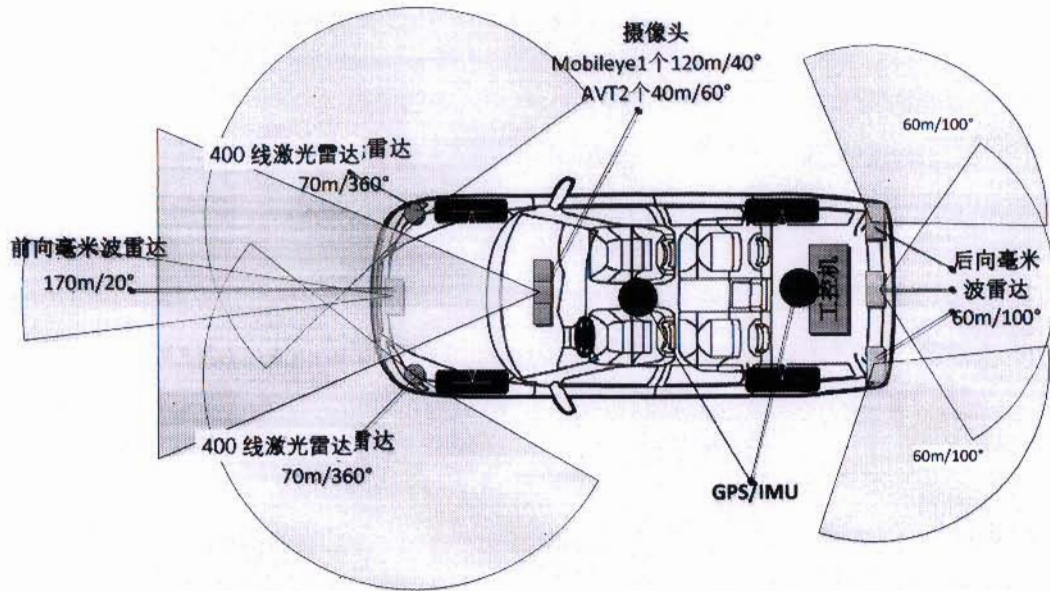
23. 车辆改制及测试试验

车辆改装要求



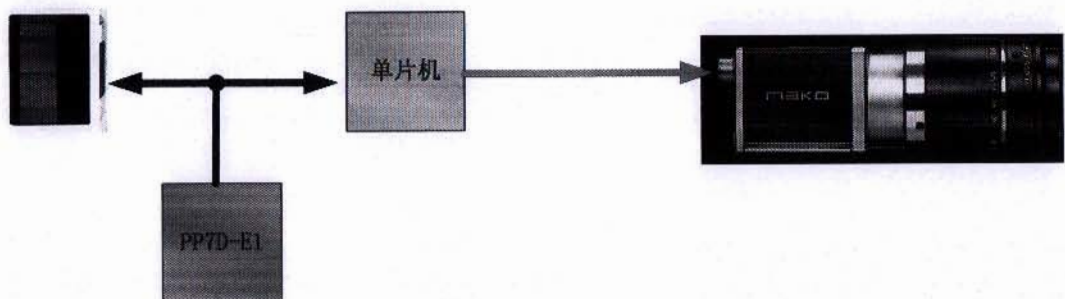
传感器设备安装与标定

感知系统标定是指在实际安装过程中各个雷达和其他传感器的坐标系与车辆各坐标系之间并不相同，而为了方便环境感知的数据处理及融合工作，需要将各传感器坐标转换到一个统一的坐标系下（例如摄像机坐标系）。具体标定流程如下：1) 摄像机的内外参数标定，实现图像中的像素点与实际目标转换；2) 以车辆前方的中心点在地面的映射点为中心建立坐标系，将激光雷达所采集的点转换至该坐标系下；3) 以车辆前方的中心点在地面的映射点为中心建立坐标系，将毫米波雷达所采集的点转换至该坐标系下，从而完成激光数据与毫米波数据的统一。4) 通过惯导标定，使激光数据、毫米波数据与经纬度坐标系统一。



传感器同步方案

(1) 激光雷达与 Camera 硬件同步框图:



(2) 激光雷达与 Camera 硬件同步技术要求:

- 1) 诺瓦泰 PP7D-E1 提供 PPS 信号给激光雷达和单片机;
- 2) PPS 信号频率为 1Hz, 当 PPS 信号上升沿触发时, 激光雷达从指定位置开始转动。
- 3) 激光雷达匀速转动, 频率为 20Hz, 即周期 50ms, 激光雷达回到指定位置。
- 4) 4mm 镜头的 FOV 约为 120 度。
- 5) 激光雷达通过 120 度 FOV 的时间约为 $50 * (120/360) = 16.7\text{ms}$ 。
- 6) 单片机在 PPS 上升沿触发时开始产生 20Hz 脉冲触发相机进行拍照。

7) 如下图所示,从信号触发到拍照所需时间为 Trigger latency 时间+Exposure 时间。

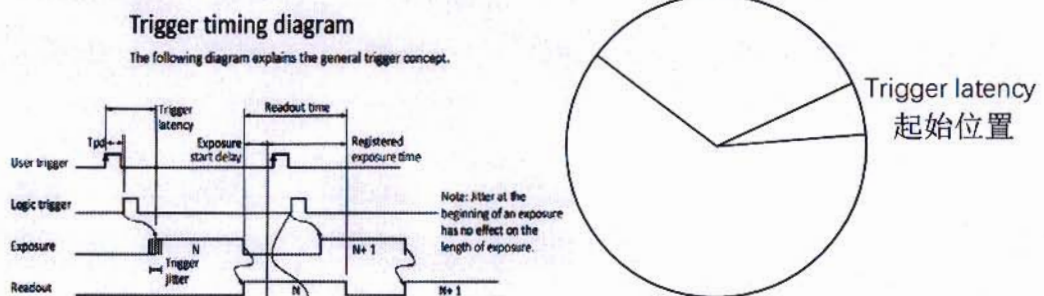
8) 为了严格的同步,要保证激光雷达通过 120 度 FOV 时间与 Exposure 时间同步(或相机曝光时激光雷达正匀速通过 120 度 FOV 区间),即激光雷达刚开始转到 120 度 FOV 区域时,相机开始曝光。

9) PPS 上升沿触发时激光雷达距离 FOV 区域的角度为(Trigger latency 时间/50ms)*360°。

10) PPS 上升沿触发时单片机开始产生 User trigger 信号,脉宽 Tpd 可以由相机数据手册获得。

其余相机的时间也可以按照雷达初始指定位置和角速度算的。

Camera trigger



我司提供的传感器授时同步方案,我司负责完成单片机部分开发,实现上根据 GPIO 口读取 PPS 信号,单片机内部通过中断方式读取,并根据内部逻辑控制最多四路 PWM 输出脉冲触发相机进行拍摄,每路 PWM 输出时序可通过上位机配置,实现 1ms 级的时间延时控制。

4. 提供最近一个月的完税证明（税务机关出具的完税证明或银行扣款证明）和最近一个月缴纳社会保障资金的证明（社保中心出具的证明或银行扣款证明）

 中国银行 BANK OF CHINA		国内支付业务付款回单	
客户号: 508426300 付款人账号: 539171698302 付款人名称: 苏州畅风加行智能科技有限公司		日期: 2020年11月16日 收款人账号: 收款人名称: 国家金库苏州高铁新城金库	
付款人开户行: 中国银行苏州渭塘支行		收款人开户行:	
金额: CNY1,014.51 人民币壹仟零壹拾肆元伍角壹分			
业务种类: 实时缴税 纳税人识别号: 91320507MA1WFC723E 纳税人全称: 苏州畅风加行智能科技有限公司 征收机关名称: 苏州市相城区税务局1 收款国库(银行)名称: 国家金库苏州高铁新城金库		业务编号: 61189046 缴款书交易流水号: 67350263 凭证字号: 2020111667350263 税票号码: 620111610158405373	
税(费)种名称 个人所得税	所属日期 2020/10/01-2020/10/31	实缴金额 CNY1,014.51	
如您已通过银行网点取得纸质回单, 请注意核对, 勿重复记账!			
交易机构: 07176 回单编号: 2020111610166709	交易渠道: 其他 回单验证码: 2N2N9H0D70SP	交易流水号: 230445386-672 打印时间:	经办: 打印次数: 次



 中国银行 BANK OF CHINA		国内支付业务付款回单	
客户号: 508426300 付款人账号: 539171698302 付款人名称: 苏州畅风加行智能科技有限公司		日期: 2020年11月12日 收款人账号: 收款人名称: 国家金库苏州市相城区支库	
付款人开户行: 中国银行苏州渭塘支行		收款人开户行:	
金额: CNY1,864.02 人民币壹仟捌佰陆拾肆元零贰分			
业务种类: 批量缴税 业务编号: 60031240 纳税人识别号: 91320507MA1WFC723E 缴款书交易流水号: 30763703 纳税人全称: 苏州畅风加行智能科技有限公司 征收机关名称: 苏州市相城区税务局 收款国库(银行)名称: 国家金库苏州市相城区支库		凭证字号: 2020111230763703 税票号码: 432006201100608031	
税(费)种名称 失业保险费 基本医疗保险费 企业职工基本养老保险费 生育保险费	所属日期 2020/11/01-2020/11/30 2020/11/01-2020/11/30 2020/11/01-2020/11/30 2020/11/01-2020/11/30	实缴金额 CNY50.52 CNY924.36 CNY808.32 CNY80.82	
如您已通过银行网点取得纸质回单, 请注意核对, 勿重复记账!			
交易机构: 07176 回单编号: 2020111206043016	交易渠道: 其他 回单验证码: 262N688PUD21	交易流水号: 162868037-675 打印时间:	经办: 打印次数: 次



5. 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录声明；



参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

致： 郑州大学

我单位 苏州畅风加行智能科技有限公司 近三年内，在参加政府采购活动中没有重大违法记录，特此声明。

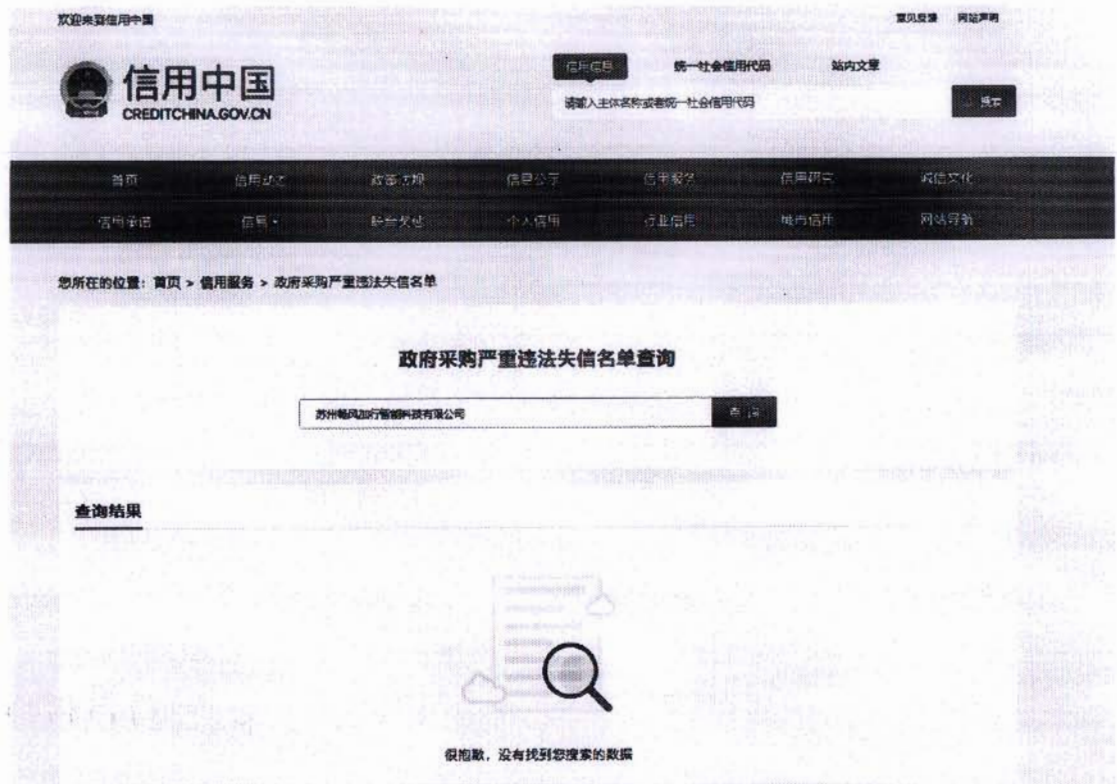
若招标采购单位在本项目采购过程中发现我单位近三年内在政府采购有重大违法记录，我单位将无条件退出本项目的招标，并承担因此引起的一切后果。

供应商授权代表签字或盖章：

供应商名称（盖单位公章）： 

日期：2020 年 12 月 10 日

6. 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动



欢迎来到信用中国

意见反馈 网站地图

信用中国
CREDITCHINA.GOV.CN

信用修复 统一社会信用代码 站内文章

请输入主体名称或统一社会信用代码

搜索

首页 信用动态 政策法规 信用公示 信用服务 信用研究 诚信文化

信用平台 信用+ 综合应用 个人信用 行业信用 城市信用 网络导航

您所在的位置: 首页 > 信用服务 > 重大税收违法案件查询

重大税收违法案件当事人名单查询

查询结果

很抱歉, 没有找到您搜索的数据

财政部统一指定政府集中采购信息公告媒体 国家税务总局专业网站

服务热线: 400-610-1996

中国政府采购网
中国政府购买服务信息平台
www.ccgp.gov.cn

首页 政策法规 购买服务 监督检查 信息公告 GPA专栏 PPP频道

当前位置: 首页 > 政府采购严重违法失信行为记录名单 >

政府采购严重违法失信行为信息记录

企业名称: 苏州福风知行智能科技有限公司

执法单位: 处罚日期: 至

序号	企业名称	统一社会信用代码 (或组织机构代码)	企业地址	严重违法失信行为 的具体情形	处罚结果	处罚依据	处罚日期	公布日期	执法单位
<p>没有该企业的相关记录</p> <p>本次查询的企业: 苏州福风知行智能科技有限公司</p> <p>本次查询的时间: 2020年12月09日 15时13分</p>									

提示: 本平台信息依据《关于报送政府采购严重违法失信行为信息记录的通知》(财办库[2014]526号)发布。如有疑问请联系具体执法单位。

版权所有 © 2020 中华人民共和国财政部

10. 本竞争性磋商文件中规定的资格及其他条件。









附件 2：投标产品简介

投标产品简介

“智能网联微循环小巴整车配置表（标配版）				
				
序号	类别	项目	基本参数	备注
1	基本信息	产品名称	智能网联微循环小巴	
2		型号规格	QH-2020001	
3		车辆类型	场（厂）内专用机动车辆	
4		车辆类别	纯电动非公路用旅游观光车辆	
5		驱动型式	后置后驱	
6		转向型式	前轮转向	
7		车身结构	非承载式	
8	主体参数	整车整备质量（kg）	2100	
9		厂定最大总质量（kg）	3290	
10		厂定最大乘员数（人）	14	
11		座位数（座）	8（含安全员座椅）	
12	基本尺寸	整车尺寸 （长×宽×高，空载，mm）	4500×2000×2635	
13		轴距（mm）	3300	
14		前悬/后悬（mm）	600/600	
15		前轮距/后轮距（mm）	1760/1760	
16		踏步离地高（空载，mm）	380	
17		最小离地间隙（空载，mm）	180	
18		车厢内高（中部通道处）	2210	
19		接近角/离去角（°）	23.9/28.7	
20	性能参数	最小转弯半径（m）	6.5	
21		最大制动距离 （m，满载@20km/h）	4.8	
22		最高车速（km/h）	30	
23		续驶里程 （km，等速法-20km）	160	
24		最大爬坡度	15%	
25		噪声（dB，@耳边）	65	
26		防雨密封	100	
27	车桥悬架	前桥类型	断开式	
28		后桥类型	整体式	
29		前悬架类型	麦弗逊式独立悬架	
30		后悬架类型	五连杆螺旋弹簧非独立悬架	
31	转向系统	转向系统类型	电动转向	
32		控制形式	线控转向	
33		助力形式	○	

35		制动系统类型	液压双回路制动系统	
	制动系统			
36		制动器型式	前盘后鼓	
37		行车制动	电液式EHB	
38		辅助制动	驱动电机缓速	
39		驻车制动	EPB	
40		紧急制动	按钮式紧急制动	
41		制动踏板	○	
42		ABS	○	
43		驱动系统类型	中央直驱，单级减速	
	驱动系统			
44		驱动电机类型	永磁同步电机	
45		电机峰值/额定功率（kW）	50/20	
46		电机峰值/额定扭矩（Nm）	180/60	
47		电机峰值/额定转速（r/min）	8000/3200	
48		主减速比	8.5	
49		油门踏板	○	
50		储能系统类型	磷酸铁锂电池	
	能量系统			
51		电池容量（Ah）	105	
52		电池能量（kWh）	32	
53		电池电压（V）	304	
54		充电方式	国标快充	
55		充电接口类型	国标快充接口	
56	轮胎轮毂	轮辋	铝合金	
57		轮胎规格/滚动半径（m）	165R13LT/290	
58	温度调节	空调类型	高压电动单冷空调	
59		暖气类型	PTC	

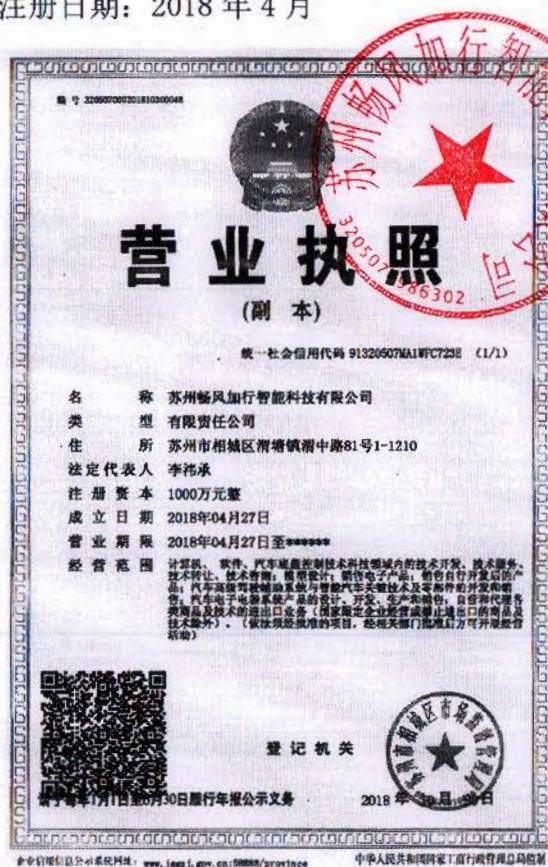
83		雨刮器	○	
84		除霜器	○	
85		车内灭火器	4kg型干粉灭火器, 1只	
86		USB充电口	2×1个	安全员座位旁
87		一键启动按键	1个圆形, 带状态指示	门边立柱处
88		状态指示灯	1个圆形, 单色亮灭	
89		驻车按钮	1个圆形, 带状态指示	
90		预留按钮	1个圆形, 供定义调用	
91		急停按钮	1个圆形, 带自锁/复位功能	安全员座位旁
92	车外灯光	前/后转向灯	●	
93		前照灯(远/近光灯)	●	
94		前日间行车灯	●	
95		前/后位置灯	●	
96		前/后雾灯	●	
97		前/后示廓灯	●	
98		制动灯	●	
99		倒车灯	●	
100	音响	扬声器	4个	
101		功放	1个, 蓝牙直连	
102		行车提示器	1个	
103	线控功能	线控驱动	●	
104		线控行车制动	●	
105		线控驻车制动	●	
106		线控转向	●	

附件 3 供应商资格申明

一、基本情况:

1. 供应商名称: 苏州畅风加行智能科技有限公司
2. 总部地址: 江苏省苏州市相城区渭塘镇渭中路 81 号
3. 联系电话、传真: 13255367556
4. 成立或/注册日期 (提供其营业执照副本复印件)

注册日期: 2018 年 4 月



5. 法人代表: 李祎承
6. 指定代理商姓名和地址 (如有): 无
7. 供应商所属的集团/财团公司: 无
8. 投标联系人: 徐阳
9. 联络方式及电话: 13255367556

二、财务状况:

1. 固定资产: 313879.31 元

2. 流动资产：3266050.27 元
3. 长期负债：0
4. 流动负债：228821.53 元
5. 资产净值：3579929.58 元
6. 有关开户银行的名称、地址：中国银行苏州渭塘支行 苏州市相城区渭塘镇
7. 最近三年每年的营业总额：6345598.51 元
8. 最新财务状况：由中介机构审核的上一年度的财务审计报告或财务报表。

三、供应投标货物情况：

1. 最近三年销售记录

年份	业务总额	国内	出口
2019 年	6345598.51 元	6345598.51 元	

2. 近三年中类似货物最终用户单位

名称地址	签约日期	货物名称及型号	销售数量	合同额
无锡北邮感知技术产业研究院	2019 年 9 月 2 日	转向控制改造服务	1	98000 元
江西博能上饶客有限公司	2018 年 12 月 8 日	自动驾驶技术	1	1180000 元
西人马联合测控（泉州）科技有限公司	2019 年 4 月	之信客车自动驾驶改装	1	1600000 元
广州小马智行科技有限公司	2018 年 8 月	自动驾驶线控平台改装	1	700000 元
上海音锋机器人股份有限公司	2019 年 9 月	自动驾驶开发	1	2000000 元

兹证明以上陈述是真实的、准确的，所提供的资料和数据均已提供，我们同意按贵方要求出示有关证明文件。

公司名称：苏州畅风加行智能科技有限公司

授权代表签字或盖章：徐阳

授权代表职务：总监

电话及传真号码：13255367556

电子邮件：cynthia@plusgo.com.cn

日期：2020 年 12 月 10 日

技术开发（合作）合同

项目名称：江西博能上饶客车自动驾驶技术开发与演示项目

甲 方：江西博能上饶客车有限公司

乙 方：苏州畅风加行智能科技有限公司

签订时间：2018-12-08

签订地点：苏州市



技术开发合同

甲 方： 江西博能上饶客车有限公司
住所地： 江西省上饶市经济开发区凤凰西大道 18 号
法定代表人： 温显来
项目联系人： 龚群英
联系方式： 18779399180
通讯地址： 江西省上饶市经济开发区凤凰西大道 18 号
电子信箱： gongqv@benenergy.com.cn

乙 方： 苏州畅风加行智能科技有限公司
住所地： 江苏省苏州市相城区渭中路 81 号清华科创园
法定代表人： 李祯承
项目联系人： 张祖峰
联系方式： 15926378847
通讯地址： 江苏省苏州市相城区渭中路 81 号清华科创园
电子信箱： zhangzufeng@plusgo.com.cn

本合同合作各方就共同参与研究开发 上饶客车自动驾驶技术开发与演示 项目事项，经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由合作各方共同恪守。

第一条 本合同合作研究开发项目的要求如下：

1. 技术目标：详见附件《技术协议》
2. 技术内容：详见附件《技术协议》

第二条 本合同合作各方在研究开发项目中，分工承担如下工作：

1. 研究开发内容：详见附件《技术协议》
2. 工作进度计划：详见附件《技术协议》

第三条 为确保本合同的全面履行，合作各方确定，采取以下方式对研究开发工作进行组织管理和协调：双方建立项目小组，定期进行进度检查和技术交流。

第四条 合作各方确定，各自为本合同项目的研究开发工作提供以下技术资料 and 条件：

甲方：详见附件《技术协议》。

乙方：详见附件《技术协议》

本合同履行完毕后，上述技术资料和条件按以下方式处理：甲方享有源代码使用权，乙方享有知识产权，后续乙方不向甲方收取与此技术相关的费用。

第五条 甲乙双方确定，按如下方式提供或支付本合同项目的研究开发经费及其他投资：

甲方：

1. 本合同总额为人民币 118 万元（大写：壹佰壹拾捌万元整）（含 6% 的增值税专用发票）。

2. 合同总额由甲方分期按以下节点（一次、分期或提成）支付给乙方。具体支付方式和时间如下（乙方先开具相应金额的增值税专用发票后按以下节点支付款项）：

序号	付款节点	付款方式	付款比例 (118 万元的%)	付款金额(万元)
1	合同及其技术协议签订生效	电	70%	82.6

	后支付	汇		
2	乙方完成技术要求中第一阶段工作并经甲方确认认可后支付	电汇	20%	23.6
3	乙方完成技术要求中第二阶段工作并经甲方确认认可后支付	电汇	10%	11.8

3. 甲方应在收到税票后三日内向乙方支付。将款项汇至乙方以下帐户。

开户行：中国银行苏州相城支行

户名：畅加风行（苏州）智能科技有限公司

帐号：523572437192

4. 甲方承担乙方项目组人员，因本合同所涉项目合作过程中的车旅、食宿费用。此费用原则上及时结清，最迟不得迟于最终改装后的车辆交付前。

乙方：

提供或支付方式：提供完整的功能开发目标文件、设计文档、嵌入式程序接口及测试报告，并负责对相关功能的实现原理进行讲解和培训。

第六条 技术成果的归属和分享：

1. 技术成果及知识产权归属：

履行本合同过程中所产生的新的技术成果及除源代码之外的知识产权归甲方所有。乙方向甲方提供满足项目功能要求的可执行程序 and 库文件，但不包含源代码。

1) 专利申请权：对于在本合同书执行中开发或学习到的成果，乙方无权在国内外申请专利，也不得借第三方名义提出申请，乙方亦不得将其直接或间接使用到任何第三方的项目或产品中，相关专利申请权归甲方所有。

2) 著作权：在本合同书执行过程中所产生的所有效果图、图纸及资料的著作权归甲方所有，图纸及资料包括但不限于：2D 和 3D 图纸，试验报告、技术说明、对技术成果的论述等所有相关的文字资料。

2. 违约责任

乙方未履行或未严格履行上述第六条第 1 点的规定，以乙

相应的费用。

3. 知识产权保证

面解除本合同，乙方必须在七日内全额退还甲方已付金额并按合同 1%支付违约金。

第八条 在本合同履行中，因出现在现有技术水平和条件下难以克服的技术困难，导致研究开发失败或部分失败，并造成甲乙双方损失的，甲乙双方约定按以下方式承担风险损失：甲方以已经支付的开发费用及投入的设备为限，乙方以自身投入的人员费用为限。

改装车安全风险责任：除乙方故意造成的外，改装车的安全风险责任由甲方承担。

甲乙双方确定，本合同项目的技术风险按双方共同认定的专家小组进行评价方式认定。认定技术风险的基本内容应当包括技术风险的存在、范围、程度及损失大小等。认定技术风险的基本条件是：

1. 本合同项目在现有技术水平条件下具有足够的难度；
2. 乙方在主观上无过错且经认定研究开发失败为合理的失败。

一方发现技术风险存在并有可能致使研究开发失败或部分失败的情形时，应当在 7 日内通知其他合作方并采取适当措施减少损失。逾期未通知并未采取适当措施而致使损失扩大的，应当就扩大的损失承担赔偿责任。

第九条 在本合同履行中，因作为研究开发标的技术已经由他人公开（包括以专利权方式公开），甲方有权视情况单方决定是否提前终止该项目。如提前终止，甲方已支付的开发费用，乙

方无须返还,甲方未支付的开发费用,应根据乙方已完成工作量计算应付费用,双方可协商解决。

第十条 甲乙双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下:

甲方:

1. 保密内容(包括技术信息和经营信息):涉及本合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密。
2. 涉密人员范围: 参与本项目开发的所有人员。
3. 保密期限: 合同终止后二年。
4. 泄密责任: 赔偿泄密所造成的经济损失。

乙方:

1. 保密内容(包括技术信息和经营信息):涉及本合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密。
2. 涉密人员范围: 参与本项目开发的所有人员。
3. 保密期限: 合同终止后二年。
4. 泄密责任: 赔偿泄密所造成的经济损失。

第十一条 合作各方确定按以下方式交付研究开发成果:

甲方:

1. 研究开发成果交付的形式及数量: 详见《技术协议》。
2. 研究开发成果交付的时间及地点: 详见《技术协议》。

乙方:

1. 研究开发成果交付的形式及数量: 详见《技术协议》。
2. 研究开发成果交付的时间及地点: 详见《技术协议》。

第十二条 甲乙双方确定,按以下标准及方法对对方完成的研究开发工作成果进行验收:

甲方: 详见《技术协议》。

乙方: 详见《技术协议》。

第十三条 甲乙双方确定,按以下标准及方法对本合同最终完成的研究开发工作成果进行验收: 详见《技术协议》。

第十四条 甲乙双方确定:任何一方违反本合同约定义务,造成其他合作方研究开发工作停滞、延误或失败的,应当按以下约定承担违约责任:

甲方:

1. 因甲方逾期付款,付款延迟超过 30 天,乙方有权停止工

1. 支付应付款项，
付款的利息，并
工作延期等，乙
一周，向乙方缴
有权解除合同，
且甲方须按照合同总价，向乙方支付费用。

乙方：

1. 因乙方原因导致项目延期，每延期一周，乙方需向甲方缴纳违约金 1 万元人民币，延期超过三个月，甲方有权按项目失败处理。

2. 若因乙方原因导致项目开发失败，甲方有权随时解除合同，同时有权要求乙方归还甲方已支付货款，并可要求乙方按照年利率 10% 的标准，支付逾期付款的利息，并承担违约金 50 万元。

第十五条 甲乙双方确定，任何一方有权利用本合同项目研究开发所完成的技术成果，进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果及权益，归完成方所有。

第十六条 为有效履行本合同，合作各方确定，在本合同有效期内，甲方指定 龚群英 为甲方项目联系人，乙方指定 张祖峰 为乙方项目联系人，项目联系人承担以下责任：

1. 及时沟通，确保项目开发按照双方约定的进度计划完成；
2. 负责各自方研究开发工作进度的管控；
3. 负责项目各阶段的验收确认工作；

一方变更项目联系人的，应当及时并以书面形式通知其他合作各方，未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第十七条 甲乙双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：

1. 因发生不可抗力和技术风险；
2. 因甲方未按时向乙方交付研发经费；
3. 因乙方未按时按需求说明提交研发成果；

第十八条 甲乙双方因履行本合同而发生的争议，应协商、

调解解决。协商、调解不成的，依法向起诉方所在地有管辖权的人民法院起诉。

第十九条 甲乙双方约定本合同其他相关事项为：无。

第二十条 本合同一式肆份，双方各执贰份，具有同等法律效力。

第二十一条 本合同经合作各方签字盖章后生效。

(以下无正文)

甲方：_____
法定代表人 / 委托代理人：_____
项目负责人：_____

(签名 / 盖章)

(签名)

2018 年 12 月 日

乙方：苏州畅风加行智能科技有限公司
法定代表人 / 委托代理人：_____
项目负责人：_____

(签名 / 盖章)

(签名)

2018 年 12 月 日

苏州畅风加行智能科技有限公司

技术服务合同

供应商: 苏州畅风加行智能科技有限公司
采购方: 无锡北邮感知技术产业研究院

合同编号:
签订地点:
签订时间:

序号	产品号	产品名称	型号	单位	数量	单价 (RMB 含税)	金额 (RMB 含税)	备注
1		转向控制改造服务		套	1	98000	98000 元	

一、交货日期: 15 天

二、交货方式: 送货上门

三、发票类别: 增值税普通发票 6%

四、支付方式: 转账 合同签订 10 个工作日

五、其他约定:

1. 保密要求: 除本合同项目开展需要外, 未经买方许可, 禁止卖方在任何情况下将该产品及相关技术资料与信息泄露给第三方, 否则卖方需承担由此造成的一切损失。

2. 质量要求: 按照买方的技术规定及图纸要求执行, 若因卖方未按要求导致技术问题由卖方负责并赔偿买方相应损失。

3. 违约责任: 卖方未按合同约定时间向买方交付样品, 每逾期一周, 卖方向买方支付违约金为合同总金额的 1%, 违约金由买方从待付款中扣除。买方未及时向合同约定时间向卖方付款, 每逾期一周, 买方向卖方支付违约金为合同总金额的 1%。

4. 运输方式及费用负担: 供方负责产品包装和包装费, 包装方式应适合运输方式, 保证货物不被损坏、丢失。

5. 1) 出卖人违约责任: 出卖人责任

2) 买受人违约责任: 买受人责任

6. 合同争议的解决方式: 本合同项下发生的争议, 由双方当事人协商解决; 也可由当地工商行政管理部门调解; 协商或调解不成的, 提交苏州仲裁委员会仲裁。

六、验收标准

转向系统性能指标

1) 系统能够通过 CAN 与工控机通讯, 执行工控机发送的方向盘转向和助力功能。

2) 转向速度范围: 0~360 度/秒, 转向精度 1 度/秒。

3) 转向响应时间: < 100 ms。

4) 人工操作方向盘时, 能取消自动转向模式变为助力模式

本合同自双方签字之日起生效, 双方确认传真方式签约有效, 以各方在本协议签署处加盖的传真号码执行传真。

采购方: 无锡北邮感知技术产业研究院有限公司

联系人: 邵怡飞

电话: 18811703200

账号: 63500104024053

开户行: 中国农业银行股份有限公司无锡新吴支行

供应商: 苏州畅风加行智能科技有限公司

联系人: 李伟承

电话: 18655267556

账号: 6391116360001

开户行: 中国银行苏州吴中支行

苏州畅风加行智能科技有限公司

地 址: 无锡市新吴区弘毅路 11-4#801

税 号: 913202136979067178

日期: 2019 年 9 月 2 日

(盖 章)

地 址: 苏州市相城区渭塘镇渭中路 81 号 1-1210

税 号: 91320507MA1WFC723E

日 期: 2019 年 9 月 2 日

(盖 章)



合同编号：UTC-20190507WDM001

商务合同

项目名称：之信客车自动驾驶改装 项目

甲 方：西人马联合测控（泉州）科技有限公司

乙 方：苏州畅风加行智能科技有限公司

签订时间：_____

签订地点：_____



之信客车自动驾驶改装 项目

本合同合作各方（苏州畅风加行智能科技有限公司及西人马联合测控（泉州）科技有限公司）就共同参与研究开发 之信客车自动驾驶改装项目 事项，经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由合作各方共同恪守。

西人马商业秘密文档

技术要求

第一条 本合同合作研究开发项目的要求如下：

1. 技术目标：详见附件《技术要求》《安源工业园车路协同展示方案》

2. 技术内容：详见附件《技术要求》《安源工业园车路协同展示方案》

3. 乙方技术要求：提供完整的功能开发，并负责对相关功能的实现原理对甲方进行讲解和培训。

4. 技术成果及知识产权归属：

1) 专利申请权：对于在本合同书执行中开发或学习到的成果，双方不得借第三方名义提出申请，相关专利申请权归甲方所有。

2) 著作权：在本合同书执行过程中所产生的所有效果图、图纸及资料的著作权归甲方所有，图纸及资料包括但不限于：2D 和 3D 图纸，试验报告、技术说明、对技术成果的论述等所有相关的文字资料。

5. 在本协议中乙方配合甲方在利用甲方自身设备与技术的基础上进行相关功能的研发应用，具体功能如下：

1)、开发特殊车辆可以通过红绿灯的演示功能。（如以下补充说明：现在红绿灯是绿灯倒数 5 秒，现在还距离红绿灯还有 100m，甲方会收到车上 OBU 发出的信息，将红绿灯延长，让该车通过，该功能上灯一直是绿灯，等车通过后变成红灯；技术对接部分，甲方用 UDP 的方式发送红绿灯数秒信息到乙方，协议甲乙双方共同决定）。

2)、用甲方现有的 UWB 定位替代掉 GPS 实验。由乙方决定通信协议和数据格式。

3)、相关传感器信息，雨量，积雪等输入到乙方的决策系统。（通过 UDP 发送）。

4)、需要从乙方的系统获取车辆 CAN 总线相关信息并通过 UDP 方式发送。

西人马商业秘密文档

验收

交付时间:

阶段	时间	工作内容	交付物
第一阶段	合同签订后 5 个自然日	车辆准备、底盘线控技术方案	车辆改制技术方案书
第二阶段	车辆到达乙方指定地点后 30 个自然日	车辆底层改装实施	完成 2 台之信客车底层改装
第三阶段	车辆到达乙方指定地点后 45 个自然日	技术支持与服务	完成 2 台之信客车自动驾驶系统搭建及系统调试。

付款

甲乙双方确定,按如下方式提供或支付本合同项目的研究开发经费及其他投资:

甲方:

1. 本合同总额为人民币 160 万元(大写: 壹佰陆拾万元整)含6%的技术服务专用发票(车辆交付运费由乙方负责)。

2. 合同总额由甲方分期按以下节点(一次、分期或提成)支付给乙方。具体支付方式和时间如下:

序号	付款节点(付款金额万需要分开付参考洽谈记录表描述)	付款方式	付款比例(万元的百分比)	付款金额(万元)
1	合同签订生效后5个工作日内支付	电汇	60%	96
2	乙方完成“验收”要求中第二阶段工作并经甲方验收合格后支付30%	电汇	30%	48
3	乙方完成“验收”要求第三阶段工作并经甲方验收合格后5个工作日内	电汇	10%	16

3. 甲方应在签订合同后5个工作日内向乙方支付。将款项汇至乙方以下帐户。乙方应及时向甲方开具相应金额的增值税专用发票。

开户行: 中国银行苏州渭塘支行

户名: 苏州畅风加行智能科技有限公司

帐号: 539171698302

4. 甲乙双方项目组人员,因本合同所涉项目合作过程中的车旅、食宿费用等,由甲乙双方自行承担。

违约

1. 由本项目合作中产生的新的知识产权,乙方不得自己或以任何第三方的名义申请专利或登记著作权,乙方应立即将专利申请权、专利权、著作权的权利无条件的转让给甲方并承担相应的费用;同时按照本协议总价 50%向甲方支付违约金。

2. 甲方不得提出超越乙方技术协议(同甲方技术部门技术要求)限定范围的技术要求,否则乙方有权不予理睬,且不视为违约。

3. 知识产权保证:

乙方保证,乙方在履行本合同中向甲方提供的技术成果,未侵犯任何第三方的知识产权;因乙方向甲方提供的技术成果导致的知识产权纠纷,所有法律后果由乙方承担,上述法律后果包括但不限于:律师费、调查取证费、诉讼费、赔偿金。

4. 改装车安全风险责任:

当乙方改装过程中,车辆由于自身质量问题,出现事故及安全风险,由甲方负责承担责任。

当乙方改装过程中,由于乙方改装问题造成的风险及事故由乙方负责承担责任。

5. 乙方应严格按照本合同约定的时间向甲方交付每个阶段对应的符合本合同约定的交付物。否则,每逾期一周,乙方应按照该阶段对应款项的千分之五支付违约金。乙方任一阶段延迟交付超过【】天的,甲方均有权单方解除本合同,乙方应返还甲方已支付的全部费用并承担因此造成甲方的全部损失。

6. 甲方应严格按照本合同约定的时间向乙方交付每个阶段对应的符合本合同约定的合同款项。否则,每逾期一周,甲方应按照该阶段对应款项的千分之五支付违约金。甲方任一阶段延迟交付超过【90】天的,乙方均有权单方解除本合同,甲方应返还乙方已交付的全部交付物并承担因此造成乙方的全部损失。

保密

甲方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：涉及本合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密。
2. 涉密人员范围：参与本项目开发的所有人员。
3. 保密期限：持续有效。
4. 泄密责任：赔偿泄密所造成的经济损失。

乙方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：涉及本合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密。
2. 涉密人员范围：参与本项目开发的所有人员。
3. 保密期限：持续有效。
4. 泄密责任：赔偿泄密所造成的经济损失。

为有效履行本合同，合作各方确定，在本合同有效期内，甲方指定_____为甲方项目联系人，乙方指定_____为乙方项目联系人，项目联系人承担以下责任：

1. 及时沟通，确保项目开发按照双方约定的进度计划完成；
2. 负责各自方研究开发工作进度的管控；
3. 负责项目各阶段的验收确认工作；

一方变更项目联系人的，应当及时并以书面形式通知其他合作各方，未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

甲乙双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，依法向甲方所在地人民法院起诉。

甲乙双方约定本合同其他相关事项为：无。

本合同一式四份，双方各持两份，具有同等法律效力。本合同经合作各方签字盖章后生效。

（以下无正文）

甲方：西人马联合测控（泉州）科技产业园

法定代表人/委托代理人：_____章)

章)

项目负责人: _____

2019年4月25日

乙方: 苏州畅风加行智能科技有限公司

法定代表人 / 委托代理人: _____

项目负责人: _____

2019年4月1日

西人马商业机密

合同编号:

技术开发(委托)合同

项目名称: 自动驾驶线控平台改装

甲 方: 广州小马智行科技有限公司

乙 方: 苏州畅风加行智能科技有限公司

签订时间: 2018年8月

签订地点: 苏州



技术开发（委托）合同

甲 方：广州小马智行科技有限公司
住 所 地：广州市南沙区香江国际金融中心 1 栋 18 楼
法定代表人：胡闻
项目联系人：孙浩文
联系方式：18601041535
通讯地址：广州市南沙区香江国际金融中心 1 栋 18 楼
电 话：020-34667056
传 真：无
电子信箱：sunhaowen@pony.ai

乙 方：苏州畅风加行智能科技有限公司
住 所 地：江苏省苏州市相城区渭中路 81 号清华科创园
法定代表人：李玮承
项目联系人：薛庆晓
联系方式：13793676646
通讯地址：江苏省苏州市相城区渭中路 81 号清华科创园
电子信箱：yafflestudio@126.com

本合同甲方委托乙方开展无人驾驶线控平台改造项目，并支付研究开发经费和报酬，乙方接受委托并进行此项研究开发工作。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第1条 本合同研究开发项目的要求如下：

1) 技术目标

甲方委托乙方帮助购买东风两辆牵引车（后称：平台车）并完成无人驾驶线控平台的改装工作。改装工作包括底层执行机构，控制器。该平台能够实现通过车辆 CAN 总线对车辆转向，油门，制动，灯光等设备进行控制，同时通过车辆 CAN 总线实现对车辆实时运行状态的读取。

2) 技术内容

1. 执行机构控制：能够对转角、制动压力、油门等进行实时控制，并获取反馈信息。
2. 转向控制：能够在不同控制命令下快速跟踪期望的方向盘转角。
3. 纵向控制：能够在不同行驶轨迹下快速跟踪期望的制动压力和油门开度。具备车灯，喇叭的控制功能；
4. 提供上述功能实现的软件接口，便于自动驾驶行为的测试；

5. 反馈信号中至少包含：前轮转向角，底盘速度反馈等基本行车信息；
6. 需要对车身速度信息进行标定；
7. 需要给出线控系统的基本参数和性能指标，例如：转向角、油门、刹车的输入信号范围，前轮转向角响应的最大角速度，控制信号死区，对于分段线性部分的描述等；
8. 车身需要具备自动/手动模式切换的功能，并给出一个切换的硬件开关，给出指示灯；
9. 具备必要的安全措施，保证出现危险的时候，驾驶员的接管逻辑安全合理。

3) 技术指标

详见《附件1 线控平台改装技术指标》。

第2条 甲乙双方应按下列进度完成研究开发工作：

- 1) 2018年8月30日前：甲乙双方签署合同，并由乙方联系车厂指定所需车辆的型号，甲方购置车辆并交付乙方，双方负责人书面签收完成车辆交接；
- 2) 2018年10月1日前：乙方接收甲方车辆后一个月内完成车辆的改装并完成测试，并将完成改装的线控平台车交付给甲方；

第3条 甲方应按以下方式支付研究开发经费和报酬。

- 1) 研究开发经费和报酬总额为 70 万元（人民币柒拾万圆整，不含税，下同）。
- 2) 合同签订之后一周内甲方应向乙方支付总额的 50%，共 35 万元（人民币叁拾伍万元整）的预付款。
- 3) 乙方完成车辆改装，得到甲方认可，并交付车辆后五日内，甲方须向乙方支付总额的 50%，共计 35 万元（人民币叁拾伍万元整）的尾款。

乙方开户银行名称、户名和帐号为：

开户银行： 中国银行苏州渭塘支行
户 名： 苏州畅风加行智能科技有限公司
帐 号： 539171698302

第4条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。

第5条 未经甲方书面同意，乙方不得将本合同项目部分或全部研究开发工作转让第三方承担。

性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。

第14条 本合同中提及的双方负责人是指：合同履行过程中，有权代表双方处理相关一切事宜的人员，权限包括但不限于洽谈签约、车辆交接、技术确认、验收交付、对帐确认等。

甲方指定的负责人为：孙浩文，

乙方指定的负责人为：薛庆

793676646

第15条 本合同第二条中约定的乙方指定交车地点为：广州市。

第16条 双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，一方可以通知另一方解除本合同，并视情况退还已经支付的经费与报酬：

- 1) 因发生法律规定的不可抗力导致本合同无法履行的；
- 2) 因政策法规的颁布或修改导致本合同无效或无法履行的。

第17条 违约责任

如乙方未能在本合同第二条第二款所约定的时间期限内交付完成改装并符合技术要求，应向甲方支付相当于本合同总价

如甲方未能在本合同第三条所约定的时间期限内向乙方交付预付款项和项目尾款，应承担违约责任。每延期支付1天，甲方应向甲方支付相当于本合同总价的0.1%的违约金。

如甲方未能在本合同第二条第一款所约定的时间期限内将车辆提供给乙方的，则本合同第二条第二款中所约定的乙方交付日期可相应顺延。

第18条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。如协商解决不成或任何一方不愿协商，则任何一方均有权提起诉讼，并由本合同签订地的管辖权的人民法院管辖。

第19条 本合同一式陆份，双方各执叁份，具有同等法律效力。经双方签字盖章后生效。

甲方：广州小马智行科技有限公司



法定代表人/委托代理人:

(签名)

年 月 日

乙方: 苏州畅风加行智能科技有限公司

(盖章)

法定代表人/委托代理人: 薛庆晓

(签名)



3/日

科技风加行

科技风加行

合同编号: _____

技术服务合同



项目名称: 自动驾驶开发项目

甲 方: 上海音锋机器人股份有限公司

乙 方: 苏州畅风加行智能科技有限公司



签订时间: _____

签订地点: _____

项目背景

新加坡港务集团（下文简称：PSA 集团）为推动港口无人化改造，特委托上海音锋机器人股份有限公司在全球范围内寻求优质的自动驾驶技术服务商，为 PSA 集团完成现有码头内集卡自动驾驶平台搭建。经严格考察筛选，本项目特选定畅加风行（苏州）智能科技有限公司作为 PSA 集团自动驾驶技术服务商。

本合同合作各方（畅加风行（苏州）智能科技有限公司及上海音锋机器人股份有限公司）就共同参与研究 自动驾驶开发 项目事项，经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由合作各方共同恪守。

技术要求

第一条 本合同合作研究开发项目的要求如下：

1. 技术目标：详见附件《技术要求》

2 技术内容：详见附件《技术要求》

3. 乙方技术要求：提供完整的功能开发，并负责对相关功能的实现原理对甲方进行讲解和培训。

4. 技术成果及知识产权归属：

履行本合同过程中所产生的新的技术成果及除源代码之外的知识产权归甲乙双方共同所有。乙方向甲方提供满足项目功能要求的可执行程序 and 库文件，但不包含源代码。

1) 专利申请权：对于针对本合同书执行中开发或学习到的新的成果，归甲乙双方共同所有，双方无权单独在国内外申请专利，也不得借第三方名义提出申请。

2) 著作权：在本合同书执行过程中所产生的新的专有的效果图、图纸及资料的著作权归甲乙双方共同所有，图纸及资料包括但不限于：改装图纸，试验报告、技术说明、对技术成果的论述等所有相关的文字资料。

验收

交付时间:

阶段	时间	工作内容	交付物
第一阶段	合同签订后 5 个工作日	车辆准备、底盘线控技术方案	车辆改制技术方案书
第二阶段	车辆到达乙方指定地点后 20 个工作日	车辆改装实施	完成 1 台甲方指定车辆改装
第三阶段	车辆到达乙方指定地点后 40 个工作日	技术支持与服务	完成附件“技术要求”要求功能。针对“技术要求”的完成情况，提供一份测试报告。

付款

甲乙双方确定，按如下方式提供或支付本合同项目的研究开发经费及其他投资：

甲方：

1. 本合同总额为人民币 200 万元（大写：贰佰万元整）含 6%的技术服务专用发票（来回车辆运费由甲方承担）。

2. 合同总额由甲方分期按以下节点（一次、分期或提成）支付给乙方。具体支付方式和时间如下：

序号	付款节点（付款金额万需要分开付参考洽谈记录表描述）	付款方式	付款比例（万元的百分比）	付款金额（万元）
1	合同签订生效后 5 个工作日内支付	电汇	70%	140
2	乙方完成“验收”要求第二阶段工作并经甲方验收合格后 5 个工作日内	电汇	20%	40
3	乙方完成“验收”要求第三阶段工作并经甲方验收合格后 5 个工作日内	电汇	10%	20

3. 甲方应在签订合同后 5 个工作日内向乙方支付。将款项汇至乙方以下帐户。乙方应及时向甲方开具相应金额的增值税专用发票。

开户行：中国银行苏州渭塘支行

户名：苏州畅风加行智能科技有限公司

帐号：539171698302

4. 甲乙双方项目组人员，因本合同所涉项目合作过程中的车旅、食宿费用等，由甲乙双方自行承担。

违约

1. 履行本合同过程中所产生的新的技术成果及除源代码之外的知识产权归甲乙双方共有。甲乙双方无权独立在国内外申请专利，也不得借第三方名义提出申请。

2. 甲方不得提出超越乙方技术协议（同甲方技术部门技术要求）限定范围的技术要求，否则乙方有权不予理睬，且不视为违约。

3. 知识产权保证：

乙方保证，乙方在履行本合同中向甲方提供的技术成果，未侵犯任何第三方的知识产权；因乙方向甲方提供的技术成果导致的知识产权纠纷，所有法律后果由乙方承担，上述法律后果包括但不限于：律师费、调查取证费、诉讼费、赔偿金。

4. 改装车安全风险责任：

当乙方改装过程中，车辆由于自身质量问题，出现事故及安全风险，由甲方负责承担责任。

当乙方改装过程中，由于乙方改装问题造成的风险及事故由乙方负责承担责任。

5. 乙方应严格按照本合同约定的时间向甲方交付每个阶段对应的符合本合同约定的交付物。否则，每逾期一周，乙方应按照该阶段对应款项的千分之五支付违约金。乙方任一阶段延迟交付超过【30】天的，甲方均有权单方解除本合同，乙方应返还甲方已支付的全部费用并承担因此造成甲方的全部损失。

6. 甲方应严格按照本合同约定的时间向乙方交付每个阶段对应的符合本合同约定的合同款项。否则，每逾期一周，甲方应按照该阶段对应款项的千分之五支付违约金。甲方任一阶段延迟支付超过【30】天的，乙方均有权单方解除本合同，甲方应返还乙方已交付的全部交付物并承担因此造成乙方的全部损失。

保密

甲方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：涉及本合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密。
2. 涉密人员范围：参与本项目开发的所有人员。
3. 保密期限：持续有效。
4. 泄密责任：赔偿泄密所造成的经济损失。

乙方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：涉及本合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密。
2. 涉密人员范围：参与本项目开发的所有人员。
3. 保密期限：持续有效。
4. 泄密责任：赔偿泄密所造成的经济损失。

为有效履行本合同，合作各方确定，在本合同有效期内，甲方指定_____为甲方项目联系人，乙方指定_____为乙方项目联系人，项目联系人承担以下责任：

1. 及时沟通，确保项目开发按照双方约定的进度计划完成；
2. 负责各自方研究开发工作进度的管控；
3. 负责项目各阶段的验收确认工作；

一方变更项目联系人的，应当及时并以书面形式通知其他合作各方，未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

甲乙双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，依法向 甲方所在地 人民法院起诉。

甲乙双方约定本合同其他相关事项为：无。

本合同一式 肆 份，双方各持贰份，具有同等法律效力。

本合同经合作各方签字盖章后生效。

（以下无正文）

甲方：上海音锋机器人股份有限公司
法定代表人 / 委托代理人：_____
项目负责人：_____

年 月 日



乙方：苏州畅风加衍智能科技有限公司
法定代表人 / 委托代理人：_____
项目负责人：_____

年 月 日



附件 4：投标承诺函

我公司承诺：

在 （郑州大学信息工程学院5G网联智能自动驾驶车平台采购项目） 招标活动中，我公司保证做到：

一、公平竞争参加本次招标活动。

二、在本次投标过程中提供的所有资料及承诺真实有效，并确保中标后履行招标人和竞争性磋商文件中的所有规定。

三、若出现上述行为，我公司及参与投标的工作人员愿意接受按照国家法律法规等有关规定给予的处罚。

公司法人代表签字或盖章：

供应商授权代表签字或盖章：

供应商名称（盖单位公章）：

2020 年12月10 日



附件 5 售后服务计划

我公司将遵循：快速、全面、稳定、全程监控的服务；为郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目提供技术支持与服务。保证系统平台的不断运行；提高用户应用水平；保证用户体验，推进与用户的长期合作。


对于本项目质保期内售后服务，我们承诺如下：

- 1、对于本项目传感器设备均提供 4 年的免费原厂工程师上门服务。
- 2、质保期内，我公司负责对其提供的设备、软件进行现场维修调试，不再收取额外费用。
- 3、提供 7*24 小时电话服务，一般故障 7*24 小时内到现场，传感器、计算处理模块、操作系统故障在报障后 48 小时内更换或维修。
- 4、针对该项目，我司在苏州当地办事机构设有备品备件库，为服务的及时性提供保证。
- 5、我司在苏州设有常年办事机构，有 30 名技术工程师；另外在江苏还有 1 个授权客服中心，近 20 名技术工程师，能够为该项目提供技术支持提供人员上的保障。
- 6、我公司免费提供一年不少于 2 次的巡检工作，巡检主要是对环境感知模块、管理平台、整车操作系统的巡检，帮助用户解决系统运行中的技术问题，以及一些应用系统的优化设置；对故障问题进行处理，并出具巡检报告。
- 7、我公司承诺对合同供货范围内的所有设备因设计、制造、安装、调试不当而引起的零部件或结构的缺陷或损坏、运转不灵、达不到预期的性能指标以及出现事故等情况负全部责任（因采购人原因造成的故障除外）。
- 8、针对本项目，我公司为用户提供免费的技术培训。

针对本项目质保期外服务承诺：

1、系统设备或软件超过质保期后，如用户系统需要更换配件或扩容升级，我们只按系统设备的成本价收取费用；另保证用户购买到原厂正宗的配件或软件，确保设备正常使用。

2、系统设备超过质保期后，如用户需要购买原厂后续服务、配件和软件等，我方保证以不高于本次采购的价格购买。

供应商授权代表签字或盖章：

供应商名称（盖单位公章）：

职 务： 总监

日 期： 2020年12月10日



附件 6 反商业贿赂承诺书


我公司承诺：

在 郑州大学信息工程学院5G网联智能自动驾驶车平台采购项目 招标活动中，我公司保证做到：

一、公平竞争参加本次招标活动。

二、杜绝任何形式的商业贿赂行为。不向国家工作人员、政府招标代理机构工作人员、评审专家及其亲属提供礼品礼金、有价证券、购物券、回扣、佣金、咨询费、劳务费、赞助费、宣传费、宴请；不为其报销各种消费凭证，不支付其旅游、娱乐等费用。

三、若出现上述行为，我公司及参与投标的工作人员愿意接受按照国家法律法规等有关规定给予的处罚。

公司法人代表签字或盖章：

供应商授权代表签字或盖章：

供应商名称（盖单位公章）：

2020年 12 月 10 日

附件 7 中标服务费承诺书

致：河南正霖招标代理有限公司

我们在贵公司组织的 郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目 中若中标，我们保证在领取中标通知书时向河南正霖招标代理有限公司一次性支付该项目的中标服务费（中标服务费参照国家发改价格[2011]534 号文件中计算方法及标准计取）。

特此承诺！

承诺方法定名称：苏州畅风加行智能科技有限公司（盖章）

地址：苏州市相城区渭中路 81 号 1-1310

电话：13255367556 传真：

电传：13255367556 邮编：215134

承诺方法定代表人或委托代理人签字（盖章）

承诺日期：2020 年 12 月 10 日

附件 8 中小企业声明函

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库【2011】181号）的规定，我公司为 小型（中型、小型、微型）企业。即，本公司同时满足以下条件：

1. 根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业【2011】300号）规定的划分标准，本公司为 小型 企业。

2. 本公司参加 郑州大学信息工程学院 5G 网联智能自动驾驶车平台采购项目 项目，招标编号：郑大竞争性磋商-2020-53 采购活动提供本企业提供的货物，由本企业承担工程、提供服务、或者提供其他中型、小型企业制造的货物。本条所称货物不包括试用大型企业注册商标的货物。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

注：若供应商无适用此政策，可不提供此声明。

供应商授权代表签字或盖章：  

供应商名称（盖单位公章）：

日期： 2020 年 12 月 10 日

附件 10 供应商及投标产品适用政府采购政策情况表

监狱企业、残疾人福利性企业、中小企业扶持政策	如属所列情形的，请在括号内打“√”；			
	() 供应商为监狱企业			
	() 供应商为残疾人福利性企业			
	(√) 小型、微型企业投标且提供本企业制造的产品			
	() 小微企业投标且提供其它小型、微型企业产品的，请填写下表内容			
	产品名称（品牌、型号）	制造商	制造商企业类型	金额
	本次供应所有产品型号	苏州畅风加行智能科技有限公司	小型企业	950000
	小型、微型企业产品金额合计			
节能产品	产品名称（品牌、型号）	制造商	认证证书编号	金额
	无	无	无	—
环境标志产品	产品名称（品牌、型号）	制造商	认证证书编号	金额
	无	无	无	—

填报要求：

1. 本表的产品名称、规格型号和注册商标、金额应与《报价明细表》一致。
2. 制造商为小型或微型企业时才需要填“制造商企业类型”栏，填写内容为“小型”或“微型”。
3. 节能产品是指财政部和国家发展改革委员会公布的最新一期《节能产品政府采购清单》中的产品；环境标志产品是指财政部、环境保护部发布的最新一期《环境标志产品政府采购清单》中的产品。建议投标单位提供最新一期环境标志产品政府采购清单和节能产品政府采购清单的首页、产品清单所在页等证明材料。

4. 请投标单位正确填写本表，所填内容将作为评审的依据。其内容或数据应与对应的证明材料相符。

5. 无适用政府采购政策产品，可不填。

