

中原工学院

货物采购合同



项目名称：中原工学院智慧交通车路协同自动驾驶平台项目

采购编号：豫财磋商采购-2024-1181

需方：中原工学院

供方：北京渡众机器人科技有限公司

签署日期：2024年 11月 30日



中原工学院 货物采购合同

采购方（需方）：中原工学院

签订时间：2024年 11月 30日

供应商（供方）：北京渡众机器人科技有限公司

签订地点：中原工学院

根据 豫财磋商采购-2024-1181 文件、中标（成交）通知书（附件一）及供应商投标文件，双方经友好协商就 豫财磋商采购-2024-1181 中的 中原工学院智慧交通车路协同自动驾驶平台项目 货物一项达成一致意见，同意按照下述条款签订本合同。

一、货物名称及金额

（一）货物名称：智慧交通车路协同自动驾驶平台。详见附件二。

（二）合同金额：¥1692500.00元（大写：人民币壹佰陆拾玖万贰仟伍佰元）

本合同金额包括合同货物（含备品备件、专用工具）、技术资料、技术服务等费用，还包括合同货物的税费、运杂费、保险费等与本合同有关的所有费用。

本合同金额在合同履行期限内为不变价。

二、质量条款

供方提供的货物应满足需方的要求、规格、数量及质量，符合国家标准以及本产品的出厂标准（见本合同附件及招投标文件）。

三、交货

供方交付的货物包括附件二货物清单内中的所有货物。

（一）2024年12月20日前，供方送货上门，负责将货物运送到需方指定地点并安装调试完毕，达到可使用状态。货物运送、安装、调试等产生的费用由供方负责。

（二）需方指定交货地点：中原工学院龙湖校区。

（三）合同货物交货时，供方应向需方交付产品合格证等质量证明文件、产品使用说明书及其他技术资料，供需方存档。

（四）货物到达目的地后，需方应通知供方一起到场，根据运单和装箱单对货物的包装、外观、数量、规格进行开箱清点检验。经清点检验无误后，需方向供方签发接收单，供方在收到需方签发的接收单并出具回执时，视为该批货物已交付。

合同货物所有权自合同货物交付时起由供方转移给需方。合同货物毁损、灭失的风险，在合同货物交付之前由供方承担，交付之后由需方承担。

如供方人员未按约定时间到场，需方有权自行开箱清点检验，清点检验结果和记录对双方有效，并作为需方向供方提出索赔的有效证据。

（五）清点检验时，供方所供的货物品种、规格以及其它外部质量不符合需方要求，需方有权拒收货物。由此造成的交货时间延迟，按逾期交货处理。

1. 清点检验时，如发现货物由于供方原因（包括运输）有任何损坏、缺陷、短少或不符合合同中规定的质量标准 and 规范时，应做好记录，由双方代表签字，各执一份，作为需方向供方提出修理和 / 或更换和

/或索赔的依据；如果供方委托需方修理损坏的货物，所有修理货物的费用由供方承担；如果由于需方原因，发现损坏或短缺，供方在接到需方通知后，应尽快提供或替换相应的部件，但费用由需方自负。

2. 供方如对上述需方提出修理、更换、索赔的要求有异议，应在接到需方书面通知后 7 日内提出，否则上述要求成立。如有异议，供方在接到通知后半月内，自费派代表赴现场同需方代表共同复验。

3. 如双方代表在共同检验中对检验记录不能取得一致意见时，可由双方委托权威的第三方检验机构在 10 日内进行检验。检验结果对双方都有约束力，检验费用由责任方负担。

4. 上述问题解决后，需方将向供方签发接收单，供方在收到需方签发的接收单并出具回执时，视为该批货物已由供方交付。

(六) 因需方原因造成供货延期的，供方交货日期可顺延。

四、货物安装调试

遵循招标文件相应条款。按照投标货物参数（附件三）完成安装调试、培训、验收。

五、货物验收和货款支付

需方委托第三方进行验收，验收费用由供方支付。合同货物验收合格后，需方向供方全额支付合同款。

六、售后服务

(一) 供方应及时提供与本合同货物有关的设计、检验、安装、调试、验收、性能验收试验、运行、检修等相应的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务。

(二) 供方须派代表到现场进行技术服务，指导需方按供方的技术资料进行安装、调试和启动，并负责解决合同货物在安装调试、试运行中发现的制造质量及性能等有关问题。

(三) 供方应在合同生效后 10 日内以适当方式向需方提交执行（一）和（二）款中规定的服务工作的组织计划一式两份，作为本合同技术服务附件的内容。

(四) 供方有义务在必要时邀请需方参与供方的技术设计，并向需方解释技术设计。

(五) 如遇有重大问题需要供方与需方共同研究协商时，任何一方均可建议召开技术协商会议，在一般情况下，另一方应同意参加，费用各自承担。

(六) 各次技术协商会议双方均应签订会议纪要，所签纪要双方均应执行。如涉及合同条款的修改，须经双方有权代表签署，以修改后的条款为准。

(七) 双方在会议上确认的安装、调试和运行技术服务方案，如有一方需要修改，均须以书面形式通知另一方，并经另一方确认同意后方可修改。

(八) 供方（包括分包与外购）须对一切与本合同有关的供货、设备及技术接口、技术服务等问题负全部责任。

(九) 凡与本合同货物相连接的其他设备装置，供方有提供接口和技术配合的义务，并不由此而发生合同价款以外的任何费用。

(十) 供方派到现场服务的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员。需方有权提出更换不符合要求的供方现场服务人员，供方应根据现场需要，重新选派需方认可的服务人员。

(十一) 由于供方技术服务人员对安装、调试、试运的技术指导的疏忽和错误以及供方未按要求派人指导而造成的损失应由供方负责。

七、保证及索赔

(一) 本合同货物质量保证期为货物验收合格且正常运行后3年, 质保期内, 供方提供免费维修或更换。

(二) 供方保证其供应的本合同货物是全新的, 符合需方要求。供方保证根据本合同所交付的货物技术资料完整统一, 内容准确, 满足合同货物的设计、安装、调试、运行和维修要求。

(三) 本货物合同执行期间, 如果供方提供的货物有缺陷或技术资料有错误, 或者由于供方技术人员指导错误和疏忽, 造成货物报废、损坏, 供方应立即无偿更换和修理, 更换或修理期限应不迟于证实属供方责任之日起10日, 由此产生的一切费用由供方负担, 且需方有权向供方提出索赔。

由于需方未按供方所提供的技术资料、图纸、说明书和供方现场技术服务人员的指导而进行施工、安装、调试造成的货物报废、损坏, 由需方负责修理、更换, 所有费用均由需方负担, 但供方有义务尽快提供所需更换的部件, 对于需方要求的紧急部件, 供方应安排最快的方式运输。

(四) 合同规定的保证期满后, 由需方在10日内出具合同货物保证期满最终验收证书交给供方。需方出具最终验收证书的先决条件是供方应完成需方在保证期满前提出的索赔。

(五) 由于供方责任需要更换、修理有缺陷的货物, 而使合同货物停运或推迟安装时, 则保证期应按实际修理或更换所延误的时间做相应的延长。

(六) 如合同货物在保证期内发现属供方责任的严重缺陷(如设备性能达不到要求等)则其保证期将自该缺陷修正后开始计算3年。

(七) 由于供方原因导致未能按本合同规定的交货期交货时(不可抗力除外), 需方有权向供方收取违约金, 同时, 需方有权终止部分或全部合同。违约金按天收取, 每日金额为本合同金额的0.001%。供方支付违约金, 不解除供方按照合同继续交货的义务。

如供方未按合同或附件的规定按时向需方提供技术资料的, 需方有权向供方收取违约金, 违约金按天收取, 每日金额为本合同金额的0.001%。供方支付违约金, 不解除其向需方提供技术帮助的义务。

(八) 供方支付全部违约金、赔偿金或者供方提供的满意的替换件被需方接受后, 需方出具验收合格书。

(九) 由于需方的原因, 迟付货款, 工期可获得相应延长。

(十) 因需方原因要求中途退货, 需方向供方支付违约金, 违约金为退货部分货物价格的0.01%, 同时需方应赔偿供方由此产生的直接经济损失。

(十一) 合同履行过程中, 供方发生违约行为, 供方在接到需方的书面通知和此类赔偿的证明文件后10日内向需方支付违约金等相关款项, 需方也有权从合同款中扣除; 如果属于质量问题造成的需方损失, 相关款项从质量保证金中扣除; 上述金额不足扣除部分, 需方有权向供方追索, 供方应予以支付。

(十二) 合同履行过程中, 需方发生违约行为, 需方在接到供方的书面通知和此类赔偿的证明文件且由需方认可后10日内向供方支付相关款项。

八、知识产权

(一) 供方应保证需方不受由于使用了供方提供的合同设备(包括技术)而引起的对任何第三方的设计、工艺方案、技术资料、商标、专利等知识产权产生侵权。

(二) 如果发生任何第三方的侵权指控, 需方于上述指控之日起7个工作日内尽快通知供方, 供方负责与第三方交涉处理此事, 并承担由此引起的一切法律责任和经济责任。

九、本合同发生争议产生的诉讼，由郑州市仲裁委员会仲裁解决。

十、合同生效及其它

本合同经双方代表签字并加盖公章后生效。本合同一式七份。

十一、不可抗力

在合同规定的履行期限内，由于受不可抗力事件影响而不能履行合同时，受阻一方在提供合法证明后可免于承担违约责任，本合同自行终止。不可抗力事件系指供、需双方在缔结合同时不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的。

十二、联系方式

双方确定，在本合同有效期内，需方指定 柴旭朝、(15936237963、河南省郑州市新郑市龙湖镇淮河路1号) 为需方项目联系人，供方指定 焦阳、(15810308767、北京市房山区长阳万兴路86号-A4466) 为供方项目联系人。

本合同约定的联系人和通讯地址也是双方发生纠纷时，法院或仲裁机构送达相关诉讼文书或仲裁法律文书的联系人和通讯地址。一方变更项目联系人或通讯地址的，应当及时以书面形式通知另一方，未及时间通知的，承担相应责任。

十三、合同的修改和补充

欲对合同条款作出任何修改和补充，均须由供、需双方代表或授权代表签署书面协议。

十四、其它未尽事宜，以招标文件、投标文件为准，双方协商解决。

十五、附件所列内容与本合同具有同等法律效力。

合同附件：

附件一：中标（成交）通知书

附件二：货物清单

附件三：货物参数

(本页以下无内容)

本合同供、需双方的法定地址及其它规定如下：

采购方：(签章) 中原工学院

地址：河南省新郑市龙湖镇淮河路1号

邮编：451191


统一社会信用代码：1241000415803956B

开户行：中国工商银行郑州市建设路支行


账号：1702020509014490296

行号：102491002054

电话：0371-62506800

项目负责人签字：

项目负责人移动电话：15936237963

法定（授权）代表人：

供应商：(签章) 北京波尔机器人科技有限公司

地址：北京市房山区长阳万兴路86号-A4466

邮编：102400

统一社会信用代码：91110111MA01FNTM79

开户行：招商银行股份有限公司北京世纪城支行

账号：110936245610501

行号：308100005301

电话：

移动电话：15810308767

法定（授权）代表人：焦阳

成交通知书

项目编号：豫财磋商采购-2024-1181

成交人	北京渡众机器人科技有限公司
项目名称	中原工学院智慧交通车路协同自动驾驶平台项目
成交范围	详见竞争性磋商文件
采购方式	竞争性磋商
成交金额（元）	大写：人民币壹佰陆拾玖万贰仟伍佰元整
	小写：¥ 1692500.00 元
交货期	合同签订后 20 天
质量标准	满足采购人要求
质量保证期	项目验收完成后 3 年

根据 中原工学院智慧交通车路协同自动驾驶平台项目 竞争性磋商文件和你公司 2024 年 11 月 14 日 09 时 00 分提交的响应文件，经磋商小组按照采购文件确定的评审标准和方法，已完成评审和成交公告，确定你公司成交。请收到本通知书后 15 日内，与采购人签订合同。



2024年 11 月 15 日

附件二：货物清单

序号	货物名称	品牌型号	数量	单位	单价(元)	小计(元)	生产厂家	产地
1	智能网联车路协同智慧沙盘平台	渡众定制	1	套	232000	232000	北京渡众机器人科技有限公司	北京(中国)
2	智能网联自动驾驶小车	渡众定制	5	辆	52400	262000	北京渡众机器人科技有限公司	北京(中国)
3	智能网联云端调度平台	渡众定制	1	套	347500	347500	北京渡众机器人科技有限公司	北京(中国)
4	ANC 控制平台	声科测定制	1	套	575000	575000	北京声科测声学技术有限公司	北京(中国)
5	ANC 控制软件	声科测定制	1	套	276000	276000	北京声科测声学技术有限公司	北京(中国)
合计					/	1692500	金额大写：人民币壹佰陆拾玖万贰仟伍佰元整	

附件三：货物参数

序号	货物名称	品牌型号	数量	技术指标
1	智能网联车路协同智慧沙盘平台	渡众定制	1	<p>(1)沙盘面积：3.5米（宽）*4米（长），面积14m²；沙盘高度0.6米；道路比例：1:10；建筑景观比例：1:100；道路系统：十字路口，设计复杂的交叉路口，模拟真实城市交通。丁字路口，用于测试车辆在复杂路口的导航能力。环岛，测试车辆在环形道路上的路径规划和转弯能力。双车道，模拟城市中常见的狭窄车道。测试车车协同；交通信号和标志；红绿灯；模拟真实的交通信号灯系统，测试车辆的信号识别和响应能力。交通标志：包括停车标志、限速标志等，测试车辆对交通标志的识别和遵守能力。建筑物和环境：模拟城市中的建筑物，增加导航难度。树木和绿化：增加环境复杂性，测试传感器的感知能力；智能网联汽车仿真教学沙盘从道路层面可以模拟十字路口、环岛、T型路口、弯路、双向车道、高速公路等符合城市驾驶环境的道路模型。</p> <p>(2)从参与要素层面，模拟车辆、行人、红绿灯、停车场、路灯、典型建筑等一系列重要的交通参与要素；数控雕刻机加工，误差小于1MM，3D打印机工艺保证模型的精细程度，经读小于1MM；</p> <p>(3)沙盘底座架构：台面结构包括功能展示层、路面层、路基层3部分组成，道路参考真实公路工程建设标准按比例缩小设计和《交通工程学》要求设计，路网系统采用模块化拼接金属底座，台面0.5米的架空高度的设备舱，内部龙骨4cm*4cm*0.2cm钢结构，高密度盖板10MM，承重能力100KG/m²，整体路网系统便于运输、安装、维护，并且还方便后续平台拓展和转运；</p> <p>(4)在沙盘物理模型的支撑下，参照未来智慧城市运作原理，围绕红绿灯、停车场等领域进行智能化改造，由网络数据控制的红绿灯时间智能控制，无人看守的自动化停车场控制等。同时，沙盘包含智能设备终端实现车车通讯，</p>

			<p>车路通讯、车云通讯;</p> <p>(5) 基于实体智能网联汽车仿真教学沙盘, 同步构建智慧城市高精度地图, 地图精度误差小于3cm, 实现智能微缩车最短路径规划及导航行驶;</p> <p>(6) 通过室内通信网络将智慧交通沙盘、智能车辆、用户终端、定位系统的数据互联互通, 并汇集于智慧交通数据展示监控平台, 实现智能沙盘运行状态的统计以及智能微缩车状态实时监测; 重现整个智慧交通实时运行状态, 并从原理层面展现智慧交通数据流转;</p> <p>(7) 通过控制终端实现车辆远程调度, 实现车辆启停控制以及运行终点选择; 通过移动控制终端与智能沙盘互动, 实现沙盘的建筑、路灯及绿化灯的交互控制。</p> <p>(8) 基于室内通信网络, 构建远程智能微缩车调试终端, 实现智能微缩车控制与智能驾驶的分离、实现沙盘控制与沙盘实体的分离、实现数据过程中的内容控制;</p> <p>(9) 沙盘的整体布局结合学校主要建筑的布局进行规划设计。</p>
2	智能网联自动驾驶小车	渡众定制	<p>1、自动驾驶小车</p> <p>(1) 车辆尺寸: 长300mm*宽140mm*高250mm;</p> <p>(2) 小车结构: 可以满足阿克曼前轮转向;</p> <p>(3) 小车配备1个高精度编码器;</p> <p>(4) 小车配套1个航模遥控器, 无线通信距离50米;</p> <p>(5) 电量自检: 小车电池电量实时检测, 在车载显示屏显示;</p>

				<p>(6) 小车安装有激光雷达、摄像头、IMU姿态传感器、编码器里程计、wifi 模块；</p> <p>(7) 续航时间：5h；</p> <p>(8) USB及通讯接口：TypeC USB接口；</p> <p>2、激光雷达参数</p> <p>(1) 测量半径0.05-18m (85%反射率)；</p> <p>(2) 测量盲区5cm；</p> <p>(3) 采样速度30000次/秒；</p> <p>(4) 扫描频率11Hz；</p> <p>(5) 角度分辨率0.12度；</p> <p>(6) 俯仰角±1.5°；</p> <p>(7) 测距分辨率10mm；</p> <p>(8) 通讯接口URAT串口 (IM)；</p> <p>(9) 功耗3W；</p> <p>(10) 防护等级IP65；</p> <p>(11) 工作温度-10℃-50℃；</p> <p>(12) 测距精度±30mm；</p> <p>3、摄像头参数</p>

			<p>(1) 感光尺寸:1/2.8inch;</p> <p>(2) 单个像素点大小: 1.45um*1.45um;</p> <p>(3) 感光信噪比: TBD;</p> <p>(4) 有效最大分辨率&帧率为3840*2160/30fps; MJPG1920*1080/60fps; MJPG1280*960/30fps;</p> <p>(5) 支持系统:Microsoft windows2000 sp2/XP/ista/windows7/windows8/windows10等Mac-OSx10.4.8 以上 linux, Android 等支持免驱协议:USB Video Class (UVC);</p> <p>(6) 支持OTG协议:USB 2.0 OTG;</p> <p>(7) 工作电压及电流:5V*170mA-240mA;</p> <p>(8) 适应工作环境温度:0℃到60℃;</p> <p>(9) 存储温度和湿度:-30℃到80℃;</p> <p>4、舵机参数</p> <p>(1) 工作电压4.8~6V; 可控角度180度~360度; 驱动方式PWM;</p> <p>(2) 脉冲宽度:500~2500usec; 控制精度3usec; 空载转速0.15sec/60度; 堵转扭矩21~24k-cm;</p> <p>5、智能网联小车电机控制板</p> <p>(1)*接口丰富, 可扩展性强, 控制板尺寸88 mm *58mm; 最大可驱动编码器电机数量2个, 板载SBUS通信接口1个, 板载3轴加速度计和3轴角速度计1个, GPIO预留20个, 板载12V可插拔输出接口两路, 板载总线舵机接口一路, 支持串口一键下载, 预留SWD接口, 安装孔径2.5mm, 孔距45x55mm; 板子层数:工业级四层板;</p>
--	--	--	--

				<p>(11) 板载Wi-Fi5+BT 5.0/BLE模块; AP6256; M.2 M-Key插槽支持接入NVMe SSD硬盘或SATA固态硬盘;</p> <p>(12) 双排插针: 2.54mm 40Pin支持DC 5V和3.3V电源输出, 可配置UART、PWM、I2C、SPI、CAN、GPIO等功能接口;</p> <p>(13) *MaskROM1个, RESET1个, POWER1个; 支持Type-C供电, 5V @ 5A; 调试串口UART包含在40PIN扩展口内。</p> <p>7、小车自动驾驶定位</p> <p>通过激光雷达、摄像头、IMU、轮速计等多传感器融合方式定位, 定位不使用RFID、磁条实现; 全局路径规划通过运行在算法计算单元中的算法规划生成; 不使用循磁、磁轨、导轨、图像动态捕捉等导航方式。</p>
3	智能网联云端调度平台	渡众定制	1	<p>1、自动驾驶出租车系统:</p> <p>(1)*满足功能要求: 在现实场景中智驾车辆的打车需求能够在智能网联与车路协同智慧沙盘平台下通过该系统实现。</p> <p>(2)*功能完整性: 系统完整模拟自动驾驶出租车从用户选择起点和终点、车辆调度、建图定位到导航行驶的全过程。支持任意选择起点终点坐标。</p> <p>(3)兼容性: 系统与安装有激光雷达、摄像头、IMU、编码器并通过激光 SLAM 实现建图定位的自动驾驶小车硬件兼容。能够在Ubuntu操作系统下的相关硬件驱动程序和软件工具正常协作运行。</p> <p>(4)*云平台调度逻辑: 云平台能根据用户设定的起点位置, 快速搜索并选择距离最近 (按照实际可行的最短行驶路线计算) 的自动驾驶出租车, 选择时间不超过2秒。具备多车辆调度能力, 在同时有多个起点请求时, 能在2秒内完成调度决策。</p> <p>(5)*调度信息交互: 软件可以确保云平台与车辆之间调度信息的准确传递, 包括起点位置、乘客信息、终点信息, 信息传输的准确率达到99%以上。车辆可以实时向云平台反馈自身状态 (如位置、是否载客、车辆故障等), 反</p>

			<p>馈频率不低于20次/秒。</p> <p>(6) *路径规划:根据地图和起点、终点信息,系统可以快速规划出全局导航路线,规划时间不超过2秒。路径规划可以考虑到交通规则(如单行道、禁止左转等)、实时交通状况(如果有模拟数据)以及道路施工等因素,规划出最优或次优路径。能够针对不同的乘客需求(如最快到达、最省油路线等)提供可选择的导航路线。</p> <p>(7) *全局导航路线可以在车道线中线位置,不能穿越建筑物、草坪、树木等不可通行区域。</p> <p>(8) *导航引导:在车辆行驶过程中,系统可以根据地图和车辆的实时位置,准确引导车辆沿着规划路线行驶,引导误差不超过3厘米。提供实时的导航信息提示,显示当前车辆实时位置与姿态,信息更新频率不低于20次/秒。</p> <p>2、用户界面功能:</p> <p>(1) 操作便捷,有简洁、直观的操作界面,可以选择起点、终点、查看车辆信息和导航路线等。</p> <p>(2) 信息显示,界面可以清晰显示车辆的实时位置、行驶状态(包括但不限于接客中、送客中、空闲等)、导航路线等重要信息。</p> <p>(3) 能够以图形化方式展示整个自动驾驶出租车的运营过程。</p> <p>(4) 自动驾驶小车在沙盘行驶的重复定位精度不超过3cm,在多次回到同一个指定位置时,每次的实际位置与目标位置的偏差不超过3厘米。</p> <p>3、AVP自主代客泊车系统</p> <p>(1) *满足功能要求:在现实场景中智驾车辆的定点泊车需求能够在智能网联与车路协同智慧沙盘平台下通过该系统实现。</p>
--	--	--	---

	<p>(2) 功能完整:系统能准确实现用户选择车辆编号、指定停车位、云平台规划路径及车辆自动驾驶泊车的全流程操作。</p> <p>具备良好的稳定性和可靠性,在连续运行5小时内,故障发生率不超过1%。</p> <p>(3) 用户交互友好:提供直观、简洁的用户界面,可快速选择已上线车辆编号和在地图区域指定停车位。界面可以实时反馈车辆状态和泊车进度信息,信息更新频率不低于20次/秒。</p> <p>(4) 地图区域中的停车位可根据实际情况进行后台调整,即具备停车位管理功能。</p> <p>(5) 车辆编号展示:准确展示所有已上线车辆的编号信息,编号清晰、唯一,易于识别。实时更新车辆在线状态,当车辆出现故障或离线时,可以及时在界面上进行提示。</p> <p>(6) 车辆状态监控:能实时获取并显示已在线车辆的各项状态信息,包括但不限于位置、速度、电量、故障情况等。</p> <p>车辆状态数据的准确性可以达到 99% 以上。</p>
	<p>4、地图与路径规划功能</p> <p>(1) 地图精度:提供高精度的停车场地图,地图精度达到3厘米以内,准确标识停车位、通道、障碍物等信息。支持地图的实时更新,当停车场布局发生变化时,能在50ms内完成地图更新。</p> <p>(2) 路径规划效率:云平台可以在用户指定停车位后迅速规划全局路径,路径规划时间不超过2秒。路径规划可以考虑各种实际因素,如通道宽度、车辆尺寸、障碍物、交通等,确保规划出的路径安全、可行。</p> <p>(3) 导航路线显示:界面上显示全局导航路线,包括车辆当前位置、行驶方向、全局导航路线等信息。导航路线的显示实时更新,跟随车辆的实际行驶情况进行动态调整。</p>
	<p>5、自动驾驶泊车功能</p>

	<p>车激光雷达是否故障；每辆小车摄像头是否故障；每辆小车陀螺仪是否故障。语音播报系统。</p> <p>(4) 操作流程：根据车辆不同状态实时语音广播当前车辆状态信息，状态信息包括但不限于：红绿灯等停、障碍物等停、是否正在接客、是否正在倒车入库。</p> <p>(5) 满足实时性要求：系统确保从自动驾驶小车通过无线网络传输导航状态到云控端，再到语音广播的整个过程延迟不超过100毫秒，以保证状态信息的及时性。能够实时跟踪车辆状态的变化，在车辆状态改变后的100毫秒内开始语音播报。</p> <p>(6) 稳定性与可靠性：系统在连续运行5小时的过程中，因自身原因导致语音播报中断或错误的次数不超过2次。具备自动恢复机制，在出现网络波动或短暂故障后能够在2秒内自动恢复正常播报。</p> <p>(7) 数据接收，云控端可以稳定接收来自自动驾驶小车通过无线网络传输的导航状态数据，数据接收成功率不低于99%。</p> <p>(8) 支持多种数据格式接收，并能对不同格式的数据进行有效解析。</p> <p>(9) 与自动驾驶小车的无线网络传输兼容多种常见的网络协议，如 TCP/IP、UDP 等，并能根据网络环境自动调整传输策略。确保在不同网络环境（如不同信号强度、不同干扰程度）下数据传输的稳定性和完整性。</p> <p>(10) 语音合成清晰、自然、流畅，无明显机械感。语音的语速可在 [最慢语速]-[最快语速] 范围内调节，语调可在 [最低语调]-[最高语调] 范围内调节。支持多种语音风格，如男性、女性、儿童等语音风格的切换，以满足不同场景和用户的需求。</p> <p>(11) 根据车辆不同状态生成的语音广播内容准确无误，对每种状态信息（如红绿灯等停、障碍物等停、是否正在接</p>
--	---

			<p>容、是否正在倒车入库等)的描述应符合行业标准和习惯用法。对于复杂的车辆状态信息,能够进行简洁、明了的语音表达。</p> <p>(12) 具备音量调节功能,音量可在 [最小音量]-[最大音量] 范围内线性调节,调节步长5分贝。支持暂停、继续、跳过等语音播报控制操作,且操作响应时间不超过1秒。</p> <p>(13) 能够准确识别自动驾驶小车传输的各种导航状态信息,并将其正确归类到相应的车辆状态类别中,状态识别的准确率不低于98%。对于新出现的或特殊的车辆状态信息,系统具备一定的自适应能力,能够进行合理的识别和归类。</p> <p>(14) 状态信息扩展,系统具备良好的扩展性,除了预设的车辆状态信息(如红绿灯等停、障碍物等停、是否正在接客、是否正在倒车入库)外,能够添加新的车辆状态信息的语音播报功能。新增状态信息的添加过程简单、快捷。</p> <p>(15) 提供开放的接口,满足第三方系统或设备与语音播报系统进行集成和交互。接口具备详细的文档说明,包括接口类型、参数说明、调用方法等。</p> <p>7、停车场自动拍杆系统</p> <p>(1)*系统可以实现指定小车到指定停车位停车时的停车场管理功能。</p> <p>(2) 系统满足仅在指定小车到指定停车位触发自动拍杆动作,小车自动驾驶不进入停车场时,不会误触发自动拍杆动作,该功能的准确率可以达到 99% 以上。具备稳定的运行状态,在5小时的连续运行过程中,无故障运行时间占比99% 以上。</p>
--	--	--	--

			<p>(3) 响应速度，从指定小车停车的信号发出到抬杆动作开始，系统的响应时间不超过0.5秒。</p> <p>(4) *车辆识别与信号接收，能够准确识别小车是否被指定到停车位停车的信号，对有效信号的识别率可以达到98%以上。可以兼容不同来源的指定停车信号，如来自云平台、停车场管理系统等。</p> <p>(5) *信号传输，与小车相关系统（如自动驾驶系统、调度系统等）和停车场管理系统之间的信号传输稳定，信号传输中断率不超过1%。支持多种信号传输方式，如无线传输（Wi-Fi、蓝牙等）、有线传输（以太网等），并能自动切换传输方式以保证信号的连续性。</p> <p>(6) 抬杆机主要功能，抬杆动作的速度应适中，从水平位置抬至垂直位置的时间在1秒钟内，以保证车辆的正常通过，同时避免抬杆过快造成碰撞。落杆速度也应进行合理控制，从垂直位置落至水平位置的时间在1秒钟内。</p> <p>(7) 抬杆高度与长度： 抬杆升起后的高度不低于50CM，抬杆的长度根据停车场入口的宽度进行设计。</p> <p>(8) 机械强度与耐用： 抬杆的机械结构能够承受10N外力作用。关键机械部件（如电机、传动装置等）的使用寿命不少于10000次循环动作。</p> <p>8、车路协同红绿灯交互系统</p> <p>(1) 小车载摄像头实时识别红绿灯状态；在遇到光线遮挡或者其他障碍物遮挡情况，红绿灯信号也可以通过网络实时发送给每辆小车，小车可在斑马线处等停/行走。</p> <p>(2) *V2V车车协同系统：十字路口车车协同，车与车之间通过V2V交互自车位置并且根据每辆车位置按照交通规则进</p>
--	--	--	--

			<p>行避让。丁字路口车车协同，在没有交通信号灯情况下，车辆与车辆通过V2V交互自车位置及按照交通规则进行避让。前后车跟随，车辆与车辆通过V2V交互自车位置并后车与前车保持一定距离行驶。</p> <p>(3) 上电开机自启动：自动驾驶程序能满足上电开机自启动，无需手动操作指令。</p> <p>(4) 智能信号灯控制系统： 默认红绿灯的时长在系统显示；红绿灯倒计时通过数码管实时显示；可人为调整每组红绿灯时长；</p> <p>(5) 路线显示控制系统：中控平台上，选择要查看哪一辆小车编号；可选择是否显示指定小车当前全局路径数据；</p> <p>9、障碍物等停系统</p> <p>小车自动驾驶过程中实时检测障碍物是否影响小车行驶，当障碍物距离小车安全距离范围内，小车及时等停，等待障碍物消失后，小车正常行驶。</p> <p>10、显示终端(品牌型号：鸿合 HD-98F2)</p> <p>尺寸98寸；分辨率4K；具有触摸、投屏功能；数量：2台；</p>
4	ANC 控制平台	声科测定制	<p>(1) 高精度数据采集终端：四通道数据采集仪，四路输入两路输出；</p> <p>(2) 噪声源：驱动单元数 12 个；驱动单元元口径：4 英寸；</p> <p>(3) 噪声源功率放大器：频率范围：10Hz-45KHz (+/-3dB)；</p> <p>(4) 测量传声器：1/2 英寸自由场一型传声器，预极化型；</p> <p>(5) 声校准器：压级：94dB/114dB；精度：94dB±0.2dB、114dB±0.3dB；</p> <p>(6) 参考传声器：自由场传声器；灵敏度：12mv/Pa ±3dB；</p> <p>(7) 误差传声器：自由场传声器；灵敏度：12mv/Pa ±3dB；</p>

			<p>(8) 次级声源：尺寸：6.5 英寸；谐振频率：105Hz；</p> <p>(9) 次级声源功率放大器：尺寸：150*92*43mm(包括凸出部分)；动态范围：103dB；</p> <p>(10) 人工头：内置传声器型号：内置二分之一压力场传声器；内置传声器型号传声器指向性：全指向；</p> <p>(11) ANC 控制器：参考传声器输入通道：2 个；误差传声器输入通道：2 个；次级声源输出通道：2 个；</p> <p>(12) 头戴模型及工装支架：可容纳及固定 ANC 控制器、参考传声器、误差传声器、次级声源等设备；</p>
5	ANC 控制 软件	声科 测定 制	<p>1. 运行平台：Windows 10/11, 内存：8GB 或更高；</p> <p>2. 软件功能：</p> <p>(1) 实时波形显示：左右两个通道的降噪波形实时显示，用户可以通过可视化界面监控系统性能；</p> <p>(2) 通道控制：独立控制左右通道的开启和关闭；</p> <p>(3) 控制结构选择：支持前馈独立控制、反馈独立控制、前馈反馈耦合控制等不同模式的控制结构；</p> <p>(4) 算法选择：支持预置算法或基于实时采集数据的用户自定义算法的仿真验证；</p> <p>(5) 支持采样率 20k 以下的灵活调整，控制滤波器阶数不低于 2000；</p> <p>(6) 参数调整：允许用户灵活调整参数如步长等；</p> <p>(7) 降噪效果评估：可以评估总声压级降噪效果；</p> <p>(8) 用户界面：用户界面友好直观，简单易用；</p> <p>3. 维护更新：依据用户反馈定期为用户维护更新软件。</p>

