

洛阳师范学院新能源智能车辆工程
创新实验实训项目

竞争性磋商文件

项目编号：豫财磋商采购-2026-950



采购人：洛阳师范学院

代理机构：河南省机电设备国际招标有限公司

日期：二〇二六年九月

目录

第一章竞争性磋商公告	2
第二章供应商须知	6
第三章评审办法	30
第四章合同文本	38
第五章项目需求及技术规格要求	41
第六章竞争性磋商响应文件格式	82
一、磋商函及磋商函附录	83
二、法定代表人身份证明书	86
三、法定代表人授权委托书	87
四、承诺函	88
五、偏离表	93
六、货物分项报价明细表	94
七、项目主要人员情况表	95
八、类似业绩一览表	96
十、售后服务承诺书	98
十一、磋商承诺函	99
十二、中小企业声明函	100
十三、供应商认为需要提供的其他资料	103

第一章竞争性磋商公告

洛阳师范学院新能源智能车辆工程创新实验实训项目

竞争性磋商公告

项目概况

洛阳师范学院新能源智能车辆工程创新实验实训项目招标项目的潜在供应商应在河南省公共资源交易中心网（<http://www.hneggzy.net>）获取招标文件；并于 2026 年 09 月 22 日 09 时 00 分（北京时间）前递交响应文件。

一、项目基本情况

- 1、项目编号：豫财磋商采购-2026-950
- 2、项目名称：洛阳师范学院新能源智能车辆工程创新实验实训项目
- 3、采购方式：竞争性磋商
- 4、预算金额：2560000.00 元
最高限价：2560000.00 元

序号	包号	包名称	包预算(元)	包最高限价(元)
1	豫政采 (2)20261589-1	洛阳师范学院新能源智能 车辆工程创新实验实训项 目	2560000.00	2560000.00

5、采购需求（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）

5.1 采购内容：

本项目采购微缩智能车套装、智能车训练地图、微缩智能车移动调试器、微缩智能车调试显示单元、微缩智能车调试台等。（具体详见磋商文件）

5.2 质量标准：符合国家、行业、地方相关规范合格标准，满足采购人要求。

5.3 交货地点：采购人指定地点。

5.4 供货安装周期：30 日历天。

5.5 质保期：硬件设备质保期 3 年，软件终身维护升级。质保期在仪器设备安装调试完毕并验收合格之日起计算。

5.6 标包划分：一个标包。

6、合同履行期限：合同签订至质保期满

7、本项目是否接受联合体投标：否

- 8、是否接受进口产品：否
- 9、是否专门面向中小企业：否

二、申请人资格要求：

- 1、满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
- 2、落实政府采购政策满足的资格要求：无；
- 3、本项目的特定资格要求：

3.1 能独立承担民事责任的法人或其他组织，应遵守有关的国家法律、法规和条例，参加本次采购活动应当具备《中华人民共和国政府采购法》的第二十二条、《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十七条的规定的条件和本文件中规定的条件：

（一）具有独立承担民事责任的法人或其他组织，投标时提供法人或者其他组织的营业执照等证明文件。

（二）财务运行状况良好，没有财务被接管、破产状态，有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录，提供 2025 年度财务审计报告或银行出具的资信证明，单位 2026 年 1 月 1 日以来任意 1 个月缴纳税收和社保资金的证明材料等；（新成立企业自成立之日起计算）。

（三）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。

（四）响应文件提供参加本次采购活动前三年内（2023 年 1 月 1 日以来），在经营活动中没有重大违法记录的书面声明，即在经营活动中没有因违法经营受到刑事处罚或者责令停产、停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，或者投标资格被取消，书面声明要求加盖单位电子章。

（五）具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料。

3.2 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）和豫财购[2016]15 号的规定，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的企业，拒绝参与本项目采购活动（查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询：列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）：政府采购严重违法失信行为记录名单）；注：采购代理机构在磋商当天将对所有参与本项目响应人的信用情况（失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单）进行查询、打印留存。若在磋商当天查询到响应人有相关负面信息的，则该响应人的投标视为无效；

3.3 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动【提供“国家企业信用信息公示系统”中查询打印的相关材料（需包含公司基础信息、股东及出资信息）】；

3.4 为本采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参与该采购项目的采购活动。

3.5 本次招标不接受联合体投标。

三、获取采购文件

1、时间：2026 年 09 月 11 日至 2026 年 09 月 17 日。（提供期限自文件获取时间起不得少于 5 个工作日）每天上午 00:00 至 12:00，下午 12:00 至 23:59（北京时间，法定节假日除外。）

2、地点：《河南省公共资源交易中心网》（<http://www.hneggzy.net>）。

3、方式：供应商凭 CA 密钥登陆（<http://www.hneggzy.net>）市场主体系统并按网上提示下载磋商文件及资料（详见 <http://www.hneggzy.net> 公共服务-办事指南）供应商未按规定在网上下载磋商文件的，其投标将被拒绝。

4、售价：0 元。

四、响应文件提交

1、截止时间：2026 年 09 月 22 日 9 点 00 分（北京时间）。

2、地点：加密电子响应文件须在磋商截止时间前上传至河南省公共资源交易中心交易系统；加密电子响应文件逾期上传，采购人不予受理。

五、响应文件开启

1、时间：2026 年 09 月 22 日 09 时 00 分（北京时间）。

2、地点：河南省公共资源交易中心远程开标室(五)-5（郑州市经二路 12 号（经二路与纬四路向南 50 米路西））。

六、发布公告的媒介及招标公告期限

本次招标公告在《河南省政府采购网》、《河南省公共资源交易中心网站》上发布，招标公告期限为三个工作日。

七、其他补充事宜

1、本项目采用“远程不见面”开标方式，远程开标大厅网址为 www.hneggzyjy.cn，供应商应当在谈判文件确定的截止时间前，登录远程开标大厅，在线准时参加开标活动并进行文件解密、答疑澄清等，供应商无需到开标现场。不见面服务的具体事宜请查阅河南省公共资源交易中心网站“办事指南”专区的

《河南省公共资源交易中心新交易平台使用手册》。本项目二次报价采用远程报价（二次报价有时间限制，响应人如在河南省公共资源交易中心系统规定时间内二次报价没有提交成功的，视为放弃二次报价）。

2、本项目执行节约能源、保护环境、本国产品标准及相关政策、扶持不发达地区和少数民族地区、促进中小微企业、监狱企业及残疾人福利性单位发展等政府采购政策。

3、本项目支持河南省政府采购合同融资政策。

4、本项目代理服务费参照豫招协[2023]002号--河南省招标投标协会关于印发《河南省招标代理服务收费指导意见》的收费办法向成交人进行收取采购代理服务费。

八、凡对本次招标提出询问，请按照以下方式联系

1、采购人信息

名称：洛阳师范学院

地址：洛阳市伊滨区吉庆路6号

联系人：王老师

联系电话：0379-68618249

2、采购代理机构信息

名称：河南省机电设备国际招标有限公司

地址：河南省郑州市东明路187号金成大厦B座10层招标一部

联系人：王富祯、赵赫

联系方式：0371-65528803

3、项目联系方式

项目联系人：王富祯、赵赫

电话：0371-65528803

第二章供应商须知

供应商须知前附表

序号	条款名称	编列内容
1.2.1	采购人	名称：洛阳师范学院 地址：洛阳市伊滨区吉庆路6号 联系人：王昭阳 联系电话：0379-68618249
1.2.2	采购代理机构	名称：河南省机电设备国际招标有限公司 地址：河南省郑州市东明路187号金成大厦B座10层招标一部 项目负责人：王富祯、赵赫 联系方式：0371-65528803 Email:zhaobiao0001@126.com
1.2.3	项目名称	洛阳师范学院新能源智能车辆工程创新实验实训项目
1.4.1	采购内容	同“第一章竞争性磋商公告”相同规定。
1.4.2	供货安装周期 (交货期)	同“第一章竞争性磋商公告”相同规定。
1.4.3	交货地点	采购人指定地点
1.4.4	质量标准	符合国家、行业、地方相关规范合格标准，满足采购人要求。
1.4.5	质量保证期 (质保期)	硬件设备质保期3年，软件终身维护升级。质保期在仪器设备安装调试完毕并验收合格之日起计算。
1.5.1	供应商资格条件	详见“第一章竞争性磋商公告”中“二、申请人资格要求”项规定。
1.5.2	是否接受联合体 参加磋商	不接受
1.10	预备会	不召开
2.1	磋商文件的组成	除磋商文件外，采购人在磋商期间发出的澄清、修改、补充、补遗和其它有效正式函件等内容均是磋商文件的组成部分。
3.1	响应文件的组成	应包含“第六章竞争性磋商响应文件格式”的内容及供应商认为需加以说明的其它内容。

3.2.4	最高限价	本项目设置最高限价,最高限价详见“第一章竞争性磋商公告”相关规定。供应商的磋商总报价超出最高限价的为无效标。
3.3.1	磋商有效期	60 日历天（响应文件递交截止之日起）
3.4	磋商保证金	根据豫财购（2019）4 号文的相关要求，本项目不再收取磋商保证金，响应文件中须承诺成交后按时向采购代理机构支付代理服务费；承诺按照规定和采购人签订成交合同，否则取消成交资格，并由此赔偿给采购人带来的损失。
3.5	是否允许递交备选磋商方案	不允许
3.6.3	签字盖章要求	电子响应文件： 磋商文件规定的应加盖单位公章的证明材料必须加盖单位公章。所有要求加盖单位公章的地方都应用供应商单位的 CA 印章。所有要求法定代表人或其委托代理人签字的地方都应用法定代表人或其委托代理人的 CA 印章（授权委托书中授权代表签字，可手写签字扫描上传）。
3.6.4	响应文件份数	加密的响应文件壹份（*.hntf 格式，在会员系统指定位置上传）。 注： 1) 响应文件正文建议提供目录和连续的页码 2) 无需提供纸质响应文件。（项目结束后，成交人纸质响应文件正本壹份双面打印，领取通知书前邮寄或送至采购代理机构。）
4.1.1	响应文件递交截止时间	2026 年 09 月 22 日 9 点 00 分（北京时间）
4.1.2	递交响应文件地点	加密电子响应文件须在磋商截止时间前上传至河南省公共资源交易中心交易系统；加密电子响应文件逾期上传，采购人不予受理。 电子响应文件的递交： a、各供应商应在磋商截止时间前上传加密的电子响应文件（*.hntf）到会员系统的指定位置。上传时必须得到电脑“上

		传成功”的确认回复。请供应商在上传时认真检查上传响应文件是否完整、正确。 b、供应商因交易中心投标系统问题无法上传电子响应文件时，请在工作时间与河南省公共资源交易中心联系。
5.1	磋商时间和地点	磋商时间：同响应文件递交截止时间 磋商地点：同响应文件递交截止地点
6.1	磋商小组的组建	磋商小组构成：3人，其中采购人代表1人，经济、技术专家2人； 专家确定方式：从河南省政府采购专家库中随机抽取。
7.1	是否授权磋商小组确定成交人	否；推荐的成交候选人数：3名
需要补充的其他内容		
10.1	代理服务费	本次招标项目的采购代理服务费用由成交供应商承担，费用包含在报价中。 收费标准： 代理服务费由采购代理机构向成交单位收取，收取费用参照豫招协[2023]002号--河南省招标投标协会关于印发《河南省招标代理服务收费指导意见》。 开户名称：河南省机电设备国际招标有限公司 开户账户：中原银行郑州花园路支行 开户账号：410126010100072801 电汇备注：“招标编号招标代理服务费”
10.2	定标方式	采购人将根据磋商小组提出的磋商报告，确定排名第一的成交候选人为成交供应商。当确定的成交供应商放弃成交或不按规定向采购人缴纳履约保证金或因不可抗力提出不能履约合同的，采购人可以按序确定排名第二的成交候选人为成交供应商，依此类推。

10.3	重新确定 成交人	按照供应商须知第 7.1 条规定的情形确定的成交候选人出现下述情况：排名第一的成交候选人放弃成交/或者因不可抗力不能履行合同/或者不按照磋商文件要求提交履约保证金/或者被查实存在影响成交结果的违法行为等情形，采购人可以按照磋商小组提出的成交候选人名单排序依次确定其他成交候选人为成交人，也可以重新采购。
10.4	其他内容	A、为贯彻落实财库[2020]46 号《关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知》、《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36 号），本项目鼓励中小企业参与磋商，中小企业划型标准以工信部联企业〔2011〕300 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》为依据。 采购限额标准以上，200 万元以下的货物和服务采购项目、400 万元以下的工程采购项目，适宜由中小企业提供的，采购人应当专门面向中小企业采购。 本办法所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。 符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。 本办法所称中小企业划分标准，是指国务院有关部门根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标制定的中小企业划型标准。 在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标； 在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业； 在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的

	人员为中小企业依照《中华人民共和国合同法》订立劳动合同的从业人员。 在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受本办法规定的中小企业扶持政策。 以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。 依据本办法规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业； 鼓励各地区、各部门在采购活动中允许中小企业引入信用担保手段，为中小企业在响应保证、履约保证等方面提供专业化服务。鼓励中小企业依法合规通过政府采购合同融资。 依据本办法规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业； 关于磋商报价评分中给予中小企业优惠的说明： 评审时给予小型或微型企业 10% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审，小微企业用评审报价参与评分。 大型企业评审报价=磋商报价 中型企业评审报价=磋商报价 小型或微型企业评审报价=磋商报价*（1-10%） B、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）规定，本项目支持监狱企业参与政府采购活动。监狱企业参加本项目时，须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，监狱企业属于小型、微型企业的，不重复享受政策。
--	---

		C、根据《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）文件规定，本项目支持残疾人福利性单位参与政府采购活动。符合条件的残疾人福利性单位参加本项目时，应当提供本通知规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责，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，残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。 D、根据《关于调整优化节能产品环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）文件规定，本项目如涉及到品目清单范围内的产品，将依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施优先采购或强制采购。 E、根据政府采购政策，本项目如涉及到自主创新首购产品，应当采购由财政部会同科技部等部门制定的《政府采购自主创新产品目录》内的产品。 F、根据政府采购政策，本项目如涉及到无线局域网产品，应当优先采购《无线局域网认证产品政府采购清单》内的产品，如涉及到信息安全产品，应当采购经国家认证的信息安全产品。 G、根据政府采购政策，本项目如涉及到计算机办公设备产品，供应商所投产品必须是预装正版操作系统软件的计算机产品。 H、支持本国产品，根据国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知（国办发〔2025〕34号）要求，政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到 80% 以上时，依法对该
--	--	--

		供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予 20% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。供应商对其提供的产品出具《关于符合本国产品标准的声明函》（格式详见 投标文件格式）或财政部会同有关部门规定的有关证明文件，《声明函》或有关证明文件符合要求的，该产品视为本国产品。 J、本项目落实《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2 号）政策。 K、其它未尽事宜，按国家有关法律、法规执行。
10.5	其他事宜	响应人认为采购文件、采购过程和成交结果使自己的权益受到损害的,可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内,按照政府采购质疑和投诉办法（中华人民共和国财政部令 94 号）以书面形式向采购人或采购代理机构提出质疑（邮寄件、传真件不予受理），逾期不再接收。接收质疑函联系部门：河南省机电设备国际招标有限公司，联系电话：0371-65528803 通讯地址：河南省郑州市东明路 187 号金成大厦 B 座 10 层招标一部。在法定质疑期内响应人针对同一采购程序环节的质疑应当一次性提出。 2、涉及中小企业采购的相关内容 1) 本项目非专门面向中小企业采购的项目 2) 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业：详见第五章 2、未尽事宜，按《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规执行。 3、根据政府采购政策，本项目如涉及到计算机办公设备产品，供应商所投产品必须是预装正版操作系统软件的计算机产品。 4、供应商报价时应包含所投全部货物价款、安装调试、测试、验收、培训、税金、运输、售后服务以及其他有关的交付使用前所必需的所有费用，包括采购项目未考虑的但项目实施过程中必要的费用，及采购项目履行过程中所需的而竞争性

		磋商文件中未列出的相关辅助材料和费用。磋商报价应包括上述各项费用。一旦成交，合同签订后合同价格将不得变动。
10.6	履约保证金	成交金额的 3%
10.7	付款方式	验收合格支付全部合同金额。
10.8	小微企业划分标准	本项目小微企业属于 <u>其他未列明行业</u> 。
其他说明	河南省政府采购合同融资政策告知函 各供应商： 欢迎贵公司参与河南省政府采购活动！ 政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10 号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。 贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。	

1. 总则

1.1 适用范围

1.1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规和规章的规定，编制本项目磋商文件。

1.2 采购项目说明

1.2.1 本项目采购人：见供应商须知前附表。

1.2.2 本项目采购代理机构：见供应商须知前附表。

1.2.3 本项目名称：见供应商须知前附表。

1.3 定义及解释

1.3.1 采购人：依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。

1.3.2 采购代理机构：取得采购代理资质，受采购人委托组织代理活动的社会中介组织。

1.3.3 货物：系指根据本磋商文件规定供应商须承担的货物以及其他类似的义务等。

1.3.4 供应商：供应商是指响应磋商文件、参加磋商竞争的中华人民共和国境内的法人、其它组织。

1.3.5 响应文件：指供应商根据磋商文件提交的所有文件。

1.3.6 磋商小组：依据有关法律、法规的规定依法组建的专门负责本次磋商工作的临时机构。

1.3.7 偏离：响应文件的响应相对于磋商文件要求的偏差，该偏差优于磋商文件要求的为正偏离；劣于的，为负偏离。

1.3.8 “日期”或“天”：指日历天。

1.3.9 合同：指依据本次采购结果签订的协议或合约文件。

1.3.10 磋商文件中的标题或题名仅起引导作用，而不应视为对磋商文件内容的理解和解释。

1.4 采购内容、供货安装周期、交货地点、质量标准及质量保证期

1.4.1 本次采购内容：见供应商须知前附表。

1.4.2 本项目的供货安装周期见供应商须知前附表。

1.4.3 本项目的交货地点：见供应商须知前附表。

1.4.4 质量标准：见供应商须知前附表。

1.4.5 质量保证期（质保期）：见供应商须知前附表。

1.5 供应商资格条件

1.5.1 供应商资格条件：见供应商须知前附表。

1.5.2 是否接受联合体：见供应商须知前附表。

1.6 费用承担

供应商准备和参加磋商活动发生的费用自理，不论磋商的结果如何，采购人和采购代理机构在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

1.7 保密

参与磋商活动的各方应对磋商文件和响应文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.8 语言文字

除专用术语外，与磋商有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释，对不同文字文本响应文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

1.9 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.10 预备会

是否召开预备会：见供应商须知前附表。

1.11 分包/转包

是否允许分包/转包：见供应商须知前附表。

2. 磋商文件

2.1 磋商文件的组成

本磋商文件包括：

- （1）竞争性磋商公告；
- （2）供应商须知；
- （3）评审办法；
- （4）合同文本；
- （5）项目需求及技术规格要求；

(6) 竞争性磋商响应文件格式；

根据本章第 2.2 款对磋商文件所作的澄清、修改，构成磋商文件的组成部分。

2.2 磋商文件的澄清或修改

2.2.1 对于澄清或修改，采购人或采购代理机构将在原公告发布媒体上发布澄清公告。招标期间，供应商可上网查看，澄清或修改公告一经上网发布，即视为书面通知。采购文件的澄清或修改内容作为采购文件的组成部分，具有约束作用。

2.2.2 为使供应商有充分的时间对采购文件的澄清或修改部分进行研究，采购代理机构可延长磋商截止日期。在采购邀请中所述的磋商截止日期前，采购代理机构可主动地或在解答供应商提出的澄清问题时对采购文件进行修改。澄清或者修改的内容可能影响响应文件编制的，采购人、采购代理机构应当在提交首次响应文件截止时间至少 5 日前，以书面形式通知所有获取磋商文件的供应商；不足 5 日的，采购人、采购代理机构应当顺延提交首次响应文件截止时间。

3. 响应文件

3.1 响应文件的组成

响应文件组成：应包含“第六章竞争性磋商响应文件格式”的内容及供应商认为需加以说明的其它内容。

3.2 磋商报价说明

3.2.1 磋商报价中包含：包含本项目所有采购内容的磋商报价，并自行承担经营过程中带来的一切风险以及代理服务费及竞争磋商过程中产生的其他相关费用。请磋商供应商认真测算所投全部货物（工程、服务）价款、安装调试、测试、验收、培训、税金、运输、售后服务以及其他有关的交付使用前所必需的所有费用，包括采购项目未考虑的但项目实施过程中必要的费用，及采购项目履行过程中所需的而竞争性磋商文件中未列出的相关辅助材料和费用。磋商报价应包括上述各项费用。一旦成交，合同签订后合同价格将不得变动。磋商供应商应充分考虑工期内可能产生的物价变化、政策调整、市场经营风险等多种因素，慎重报价。

3.2.2 成交人应按照磋商文件提供的报价表格式填写报价。

3.2.3 供应商不得以任何理由在磋商最后报价截止后对磋商报价予以修改，报价在磋商有效期内是固定的，不因任何原因而改变。任何包含价格调整要求和

条件的磋商，将被视为非实质性响应磋商而予以拒绝。

3.2.4 采购人设有最高限价的，供应商的磋商报价不得超过最高限价，最高限价在供应商须知前附表中载明。

3.3 磋商有效期

3.3.1 在供应商须知前附表规定的磋商有效期内，供应商不得要求撤销或修改其响应文件。

3.3.2 出现特殊情况需要延长磋商有效期的，采购人以书面形式通知所有供应商延长磋商有效期。供应商同意延长的，应相应延长其磋商保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其响应文件；供应商拒绝延长的，其响应文件失效，但供应商有权收回其磋商保证金。

3.4 磋商保证金

根据豫财购（2019）4号文的相关要求，本项目不再收取磋商保证金。

3.5 备选磋商方案

除供应商须知前附表另有规定外，供应商不得递交备选磋商方案。

3.6 响应文件的编制

3.6.1 响应文件应按第六章“竞争性磋商响应文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为响应文件的组成部分。其中，磋商函附录在满足磋商文件实质性要求的基础上，可以提出比磋商文件要求更有利于采购人的承诺。

3.6.2 响应文件应当对磋商文件有关供货安装周期、交货地点、磋商有效期、质量要求、采购内容等实质性内容作出响应。

3.6.3 签字盖章要求

具体要求见供应商须知前附表规定。

3.6.4 加密的响应文件壹份（*.hntf 格式，在会员系统指定位置上传），具体要求见供应商须知前附表规定。

3.6.5 本项目磋商文件严格执行河南省公共资源交易中心不见面政策要求，实行远程开标，开标评标全过程不再接受除了系统加密电子响应文件以外的任何证明材料。

3.6.7 本项目采用“远程不见面”开标方式，远程开标大厅网址为 <http://www.hnngzy.net>，供应商自行登录业务系统参与项目开标，无需到河南省公共资源交易中心现场参加开标会议。供应商应当在投标截止时间（开标时间）

前，登录远程开标大厅，在线准时参加开标活动并按业务系统要求在规定时间内进行响应文件解密等。具体事宜请查阅河南省公共资源交易中心网站“办事指南”专区的《河南省公共资源交易平台不见面服务系统使用指南》。

4. 磋商响应文件

4.1 响应文件递交截止时间

4.1.1 响应文件递交截止时间：见供应商须知前附表。

供应商应在不迟于“供应商须知前附表中规定的递交响应文件时间将磋商响应文件按照本次招标的要求上传至河南省公共资源交易中心系统内。见供应商须知前附表。

4.1.2 响应文件递交地点：见供应商须知前附表。

4.1.3 采购代理机构将拒绝接收响应文件递交截止时间后递达的任何磋商响应文件。

5. 磋商会议

5.1 磋商时间和地点

见供应商须知前附表

5.2 磋商程序

5.2.1 磋商小组熟悉磋商文件。

5.2.2 磋商小组推选组长，讨论、通过磋商工作流程和磋商要点。

5.2.3 形式评审：磋商开始后，磋商小组依据磋商文件规定，对响应文件进行形式评审，以确定磋商供应商是否满足响应文件的基本要求。

5.2.4 资格评审：形式评审结束后，磋商小组依据磋商文件规定，对通过形式评审的供应商进行资格审查，以确定磋商供应商是否具备参与磋商的资格。

5.2.5 响应性评审：资格评审结束后，磋商小组依据磋商文件规定，对通过资格评审的供应商进行响应性审查，以确定供应商响应文件是否具有实质性响应本项目响应文件的要求。

5.2.6 磋商小组就有关商务、技术、报价等内容与供应商分别进行磋商，在磋商中，磋商的任何一方不得透露与磋商有关的其他供应商的技术资料、价格信息或者其他与磋商有关的信息。

5.2.7 磋商小组对符合采购需求的供应商进行两轮报价（其中：响应文件中的报价为第一轮报价，磋商过程中进行的为第二轮报价即最后报价，最后报价作

为进行综合评分时报价得分的评分依据)；

供应商只有通过形式评审、资格评审、响应性评审后方可进入下一轮报价；供应商在规定的时间内提交第二轮（最终报价）报价，第二轮报价需低于或等于响应文件中的第一轮报价；供应商未在规定的时间内提交第二轮报价的，按否决处理。

5.2.8 磋商结束后，由磋商小组按照第三章评审办法规定的标准对通过初步评审的供应商的响应文件分别进行综合评分并排序。

5.2.9 综合评分结束后，按照所有供应商综合得分由高到低的顺序向采购人推荐成交候选人，并起草书面评审报告。

6. 磋商小组

6.1 磋商小组

磋商由采购人依法组建的磋商小组负责。磋商小组由采购人代表以及有关技术、经济等方面的专家组成。磋商小组成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见供应商须知前附表。

6.2 磋商原则

磋商活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 磋商

磋商小组按照第三章“评审办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对响应文件进行评审。第三章“评审办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评审依据。

注：财政部关于政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法有关问题的补充通知（财库〔2015〕124号）相关规定：政府购买服务项目（含政府和社会资本合作项目），在采购过程中符合要求的供应商（社会资本）只有2家的，竞争性磋商采购活动可以继续进行。采购过程中符合要求的供应商（社会资本）只有1家的，采购人（项目实施机构）或者采购代理机构应当终止竞争性磋商采购活动，发布项目终止公告并说明原因，重新开展采购活动。

7. 合同授予

7.1 成交人确定方式

除供应商须知前附表规定磋商小组直接确定成交人外，采购人依据磋商小组推荐的成交候选人确定成交人，磋商小组推荐成交候选人的人数见供应商须知前

附表。采购人将依序确定排名第一的供应商为成交人，若第一成交候选人放弃成交、因不可抗力不能履行合同、不按照磋商文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响成交结果的违法行为等情形，不符合成交条件的，采购人可以按照磋商小组提出的成交候选人名单排序依次确定其他成交候选人为成交人，也可以重新磋商。

7.2 成交通知

在本章第 3.3 款规定的磋商有效期内，采购人以书面形式向成交人发出成交通知书，同时将成交结果通知未成交的供应商。

7.3 签订合同

7.3.1 合同签订时需方提供本合同总价款 3%的履约保函。

7.3.2 根据《河南省财政厅关于印发深入推进政府采购合同融资工作实施方案的通知豫财办》〔2020〕33 号文要求，采购人和成交人应当自成交通知书发出之日起 15 日内，根据磋商文件和成交人的响应文件订立书面合同。成交人无正当理由拒签合同的，采购人取消其成交资格，其磋商保证金不予退还；给采购人造成的损失超过磋商保证金数额的，成交人还应当对超过部分予以赔偿。

7.3.3 发出成交通知书后，采购人无正当理由拒签合同的，采购人向成交人退还磋商保证金；给成交人造成损失的，还应当赔偿损失。

8. 重新采购

有下列情形之一的，采购人将重新采购：

- （1）提交响应文件截止时间止，供应商少于 3 个的；
- （2）经磋商小组评审后否决所有响应文件的。

9. 纪律和监督

9.1 对采购人的纪律要求

采购人不得泄露磋商活动中应当保密的情况和资料，不得与供应商串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对供应商的纪律要求

供应商不得相互串通或者与采购人串通，不得向采购人或者磋商小组行贿谋取成交，不得以他人名义或者以其他方式弄虚作假骗取成交；供应商不得以任何方式干扰、影响评审工作。

9.3 对磋商小组成员的纪律要求

磋商小组成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对响应文件的评审和比较、成交候选人的推荐情况以及评审有关的其他情况。在磋商活动中，磋商小组成员不得擅离职守，影响评审程序正常进行，不得使用第三章“评审办法”没有规定的评审因素和标准进行评审。

9.4 对与磋商评审活动有关的工作人员的纪律要求

与磋商评审活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对响应文件的评审和比较、成交候选人的推荐情况以及磋商评审有关的其他情况。在磋商评审活动中，与磋商评审活动有关的工作人员不得擅离职守，影响磋商评审程序正常进行。

9.5 投诉

供应商和其他利害关系人认为本次磋商活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

10. 需要补充的其他内容

10.1 中小微企业划分标准

统计上大中小微型企业划分标准

行业名称	指标名称	计量单位	大型	中型	小型	微型
农、林、牧、渔业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$50 \leq Y < 500$	$Y < 50$
工业*	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$2000 \leq Y < 40000$	$300 \leq Y < 2000$	$Y < 300$
建筑业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 80000$	$6000 \leq Y < 80000$	$300 \leq Y < 6000$	$Y < 300$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 80000$	$5000 \leq Z < 80000$	$300 \leq Z < 5000$	$Z < 300$
批发业	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$20 \leq X < 200$	$5 \leq X < 20$	$X < 5$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$5000 \leq Y < 40000$	$1000 \leq Y < 5000$	$Y < 1000$
零售业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$50 \leq X < 300$	$10 \leq X < 50$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$100 \leq Y < 500$	$Y < 100$
交通运输业*	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$3000 \leq Y < 30000$	$200 \leq Y < 3000$	$Y < 200$
仓储业*	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$100 \leq X < 200$	$20 \leq X < 100$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$1000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
邮政业	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$2000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
住宿业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
餐饮业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
信息传输业*	从业人员(X)	人	$X \geq 2000$	$100 \leq X < 2000$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 100000$	$1000 \leq Y < 100000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
软件和信息技术服务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$

	营业收入 (Y)	万元	$Y \geq 10000$	$1000 \leq Y < 10000$	$50 \leq Y < 1000$	$Y < 50$
房地产开发经营	营业收入 (Y)	万元	$Y \geq 200000$	$1000 \leq Y < 200000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
	资产总额 (Z)	万元	$Z \geq 10000$	$5000 \leq Z < 10000$	$2000 \leq Z < 5000$	$Z < 2000$
物业管理	从业人员 (X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$100 \leq X < 300$	$X < 100$
	营业收入 (Y)	万元	$Y \geq 5000$	$1000 \leq Y < 5000$	$500 \leq Y < 1000$	$Y < 500$
租赁和商务服务业	从业人员 (X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	资产总额 (Z)	万元	$Z \geq 120000$	$8000 \leq Z < 120000$	$100 \leq Z < 8000$	$Z < 100$
其他未列明行业 *	从业人员 (X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$

说明：

1. 大型、中型和小型企业须同时满足所列指标的下限，否则下划一档；微型企业只须满足所列指标中的一项即可。

2. 附表中各行业的范围以《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）为准。带*的项为行业组合类别，其中，工业包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业；交通运输业包括道路运输业，水上运输业，航空运输业，管道运输业，多式联运和运输代理业、装卸搬运，不包括铁路运输业；仓储业包括通用仓储，低温仓储，危险品仓储，谷物、棉花等农产品仓储，中药材仓储和其他仓储业；信息传输业包括电信、广播电视和卫星传输服务，互联网和相关服务；其他未列明行业包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业，以及房地产中介服务，其他房地产业等，不包括自有房地产经营活动。

3. 企业划分指标以现行统计制度为准。（1）从业人员，是指期末从业人员数，没有期末从业人员数的，采用全年平均人员数代替。（2）营业收入，工业、建筑业、限额以上批发和零售业、限额以上住宿和餐饮业以及其他设置主营业务收入指标的行业，采用主营业务收入；限额以下批发与零售业企业采用商品销售额代替；限额以下住宿与餐饮业企业采用营业额代替；农、林、牧、渔业企业采用营业总收入代替；其他未设置主营业务收入的行业，采用营业收入指标。（3）资产总额，采用资产总计代替。

10.2 关于规范非招标采购方式政府采购项目 二次报价（或最终报价）的有关通知

（ <http://hnsaggzyjy.henan.gov.cn/ggfw/004006/20230320/25ed25d3-4dae-4b55-892f-21f21cb73239.html> ）

各市场主体：

为规范非招标采购方式政府采购项目二次报价（或最终报价），现通知如下：

一、采用竞争性谈判和竞争性磋商方式进行交易的项目，二次报价（或最终报价）通知信息以市场主体系统右上角系统提醒——开标提醒的推送时间为准！系统自评委点击发送二次报价（或最终报价）通知时开始计时，请各潜在投标人及时关注系统提醒，在规定的时间内完成二次报价（或最终报价）。

二、评委点击发送二次报价（或最终报价）通知后，系统同时会以手机短信形式发送信息，手机短信提醒可能因运营商网络问题造成延误。无论收到手机短信提醒与否，均不作为二次报价（或最终报价）开始的依据。

特此通知！

河南省公共资源交易中心

2023 年 3 月 20 日

10.3 关于印发节能产品政府采购品目清单的通知

财 政 部 文 件 发 展 改 革 委

财库〔2019〕19号

关于印发节能产品政府采购品目清单的通知

有关中央预算单位，各省、自治区、直辖市、计划单列市财政厅（局）、发展改革委（经信委、工信委、工信厅、经信局），新疆生产建设兵团财政局、发展改革委：

根据《财政部发展改革委生态环境部市场监管总局关于调整优化节能产品环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号），我们研究制定节能产品政府采购品目清单，现印发给你们，请遵照执行。

附件：节能产品政府采购品目清单

财政部发展改革委

2019年4月2日

附件：

节能产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	★A02010104 台式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010105 便携式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010107 平板式微型计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
			★A0201060102 激光打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
			★A0201060104 针式打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		A02010604 显示设备	★A0201060401 液晶显示器	《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪	参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）中打印速度为 15 页/分的针式打印机相关要求
3	A020202 投影仪			《投影机能效限定值及能效等级》（GB 32028）
4	A020204 多功能一体机			《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
5	A020519 泵	A02051901 离心泵		《清水离心泵能效限定值及节能评价》（GB 19762）
6	A020523 制冷空调设备	★A02052301 制冷压缩机	冷水机组	《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577），《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》（GB 37480）
			水源热泵机组	《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》（GB 30721）

			溴化锂吸收式冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》(GB 29540)
		★A02052305 空调机组	多联式空调(热泵)机组(制冷量>14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 21454)
			单元式空气调节机(制冷量>14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB 19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479)
		★A02052309 专用制冷、空调设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB 19576)
		A02052399 其他制冷空调设备	冷却塔	《机械通风冷却塔 第1部分:中小型开式冷却塔》(GB/T 7190.1);《机械通风冷却塔 第2部分:大型开式冷却塔》(GB/T 7190.2)
7	A020601 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613)
8	A020602 变压器	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052)
9	★A020609 镇流器	管型荧光灯镇流器		《管型荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》(GB 17896)
10	A020618 生活用电器	A0206180101 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》(GB 12021.2)
		★A0206180203 空调机	房间空气调节器	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB 21455-2013),待2019年修订发布后,按《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB21455-2019)实施。
			多联式空调(热泵)机组(制冷量≤14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 21454)
			单元式空气调节机(制冷量≤14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》(GB 19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479)
		A0206180301 洗衣机		《电动洗衣机能效水效限定值及等级》(GB 12021.4)

		A02061808 热水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》(GB 21519)
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》(GB 20665)
			热泵热水器	《热泵热水机(器)能效限定值及能效等级》(GB 29541)
			太阳能热水系统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》(GB 26969)
11	A020619 照明设备	★普通照明用双端荧光灯		《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》(GB 19043)
		LED 道路/隧道照明产品		《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》(GB 37478)
		LED 筒灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》(GB 30255)
		普通照明用非定向自镇流 LED 灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》(GB 30255)
12	★A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备(电视机)		《平板电视能效限定值及能效等级》(GB 24850)
13	★A020911 视频设备	A02091107 视频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》(GB 24850), 以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》(GB 21520)
14	A031210 饮食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》(GB 30531)
15	★A060805 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》(GB 25502)
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》(GB 30717)
		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》(GB 28377)

16	★A060806 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25501）
17	A060807 便器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28379）
18	A060810 淋浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28378）

注：1. 节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本，依据国家标准中二级能效（水效）指标。

2. 上述产品中认证标准发生变更的，依据原认证标准获得的、仍在有效期内的认证证书可使用至 2019 年 6 月 1 日。

3. 以“★”标注的为政府强制采购产品。

10.4 需要补充的其他内容：见供应商须知前附表。

第三章评审办法

评分标准表

条款		评审因素	评审标准
2.1.1	形式性评审	响应文件签署、盖章	响应文件按竞争性磋商文件要求签署、盖章的
		供应商名称	与营业执照一致
		报价唯一	第一次投标报价只能有一个有效报价
2.1.2	资格审查标准	营业执照	具备有效的营业执照
		信用记录	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.4.1 项规定
		财务要求	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.4.1 项规定
		纳税要求	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.4.1 项规定
		社会保险要求	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.4.1 项规定
		具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.4.1 项规定
		参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.4.1 项规定
		其他要求	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.4.1 项规定
2.1.3	响应性审查标准	磋商报价	报价未超过竞争性磋商文件中规定的预算金额或者最高限价的
		响应内容	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.3.1 项规定
		交货期	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.3.2 项规定
		交货地点	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.3.3 项规定

			定
		质量标准	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.3.4 项规定
		质量保证期	符合第二章“供应商须知前附表”第 1.3.5 项规定
		磋商有效期	符合第二章“供应商须知前附表”第 3.3.1 项规定
		其他要求	符合采购文件中的其他规定
详细磋商		1. 磋商小组根据采购文件规定进行磋商，磋商结束后，并要求其在规定时间内提交最后报价。 2. 供应商对所参加磋商项目根据市场行情自主报价，分二次报价（情况特殊,经磋商小组根据磋商现场情况，可以要求供应商适当进行多轮报价）（注：1、首次报价不得超出采购人要求的最高限价；2、最后报价明显低于成本价的，供应商需在规定时间内做出合理说明并提供相关证明材料，否则将承担不被接受的风险）。 3. 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按照采购文件内容进行详细性评审。	
条款号		条款内容	编列内容
2.2.1		分值构成 (总分100分)	报价部分：30分 技术部分：58分 商务部分：12分
条款号		评分因素	评分标准
2.2.2	报价部分 (30分)	报价得分 30分	价格分统一采用低价优先法计算，价格分计算公式： 最终报价得分=（评标基准价/最终报价）×30 说明： 1. 评标基准价：实质性响应磋商文件要求的所有有效供应商中的最低投标报价。 2. 根据《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的

			通知》（财库[2022]19号）的规定，对符合规定的小型 and 微型企业产品的价格给予 10% 的扣除，用扣除后的价格参与评审。小微企业必须按要求提供《中小企业声明函》，否则评审时不予认可。（监狱、残疾人福利性企业视同小微企业，价格扣除优惠只享受一次，不得重复享受。）。 3. 磋商小组认为供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；供应商不能证明其报价合理性的，磋商小组应当将其作为无效投标处理。
2.2.3	技术部分 (58分)	技术参数 49分	磋商小组将根据供应商提供主要产品的技术证明文件，判断所投产品是否满足磋商文件要求，若提供的货物技术证明文件与磋商文件技术条款不一致时，又未提供制造生产厂家对所投配置给予确认说明的，则该条技术指标不满足。 1. 无偏差：指响应文件（含证明文件）描述的响应磋商文件要求，未出现的负偏差，评标委员会按满分 49 分计入。 2. 有偏差：指响应文件（含证明文件）描述的不响应磋商文件要求所出现的负偏差，评标委员会按下述原则予以评审。 2.1 带★号的技术参数及功能要求为重要技术参数，其他技术参数及功能要求为一般技术参数。重要技术参数每有 1 项不满足扣 1 分，一般技术参数每有 1 项不满足扣 0.5 分。
		项目实施 方案6分	供应商应针对本项目提供项目实施方案，包括但不限于技术人员配备、供货方案、运输方案、安装调试详细措施、安装验收方案、应急方案、产品质量等内容。 供应商对每项内容论述详细，完全贴合采购需求的得6分； 供应商对每项内容虽阐述但未贴合采购需求进行论述，或内容未包括具体细节的得3分； 供应商提供的内容不完整或存在影响本项目目标实现的明显错误的得1分；

			缺项得0分。
		设备（系统）管理制度及日常维护、优化及升级等服务方案（3分）	设备（系统）的检查管理体系、安全管理措施、数据传输的保障措施、日常维护、优化及升级工作标准化体系制度等内容全面详细，方案科学合理，措施切实可行，完全能够满足本采购服务的需要，得3分； 设备（系统）的检查管理体系、安全管理措施、数据传输的保障措施、日常维护、优化及升级工作标准化体系制度等内容完整，方案基本合理，可满足本采购服务的需要，但有个别细节需要进一步完善或提高的，得2分； 设备（系统）的检查管理体系、安全管理措施、数据传输的保障措施、日常维护、优化及升级工作标准化体系制度等内容有瑕疵，缺乏针对性，执行性差，有很多方面需要进一步完善，得1分； 缺项得0分。
2.2.4	商务部分（12分）	业绩证明 3分	供应商提供自 2023 年 1 月 1 日以来类似项目有效完整业绩合同证明文件。其业绩证明文件：完整合同（含设备清单）。否则不计为有效业绩，每份有效业绩 1 分，最多得 3 分。
		保修期内、外售后服务方案及承诺 4分	根据供应商制定的售后服务方案（服务内容承诺、服务体系、售后服务机构信息、响应方式、响应时间、服务质量、备机服务、质量保证体系及风险控制体系等）的完整性、可靠性以及服务承诺的合理性、可行性等进行综合评价，按以下标准进行打分： 1. 售后服务方案非常合理成熟、先进可靠，质量保证体系及风险控制体系非常完善，服务承诺内容非常齐全，可控性、可行性强，得 4 分； 2. 售后服务方案合理，质量保证体系及风险控制体系较完善，服务承诺内容完整、可行性较强，得 2 分； 未提供不得分。
		技术培训	供应商提供详细的人员培训方案，评审委员会根据其内

		方案5分	容是否准确理解采购人需求并能够充分满足采购人需求, 培训方案是否得当, 培训计划是否合理等方面进行综合评价, 按以下标准进行打分: 1. 培训课时、师资、内容、时间及效果、以上内容全面, 可操作性较强, 得 5 分; 2. 培训课时、师资、内容、时间及效果、以上内容基本全面, 可操作性强, 得 3 分; 3. 培训课时、师资、内容、时间及效果、以上内容不够全面, 可操作性一般, 得 1 分; 未提供不得分。
--	--	------	--

注: 1、评审标准中如供应商响应文件出现响应缺项的, 则该评审项得 0 分。不缺项的, 不低于最低分。

2、对于本项目中——评审价格以扣除优惠比率后的价格作为最后报价参与评审, 不作为成交价和合同签约价。成交价和合同签约价仍以其响应文件中的报价为准。

3、小型和微型企业产品价格给予扣除标准: ①根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库[2020]46号)文的规定, **本项目非专门面向中小企业的项目, 对小型和微型企业产品的价格给予 10%的扣除。**对于中型企业产品的价格不予扣除。(注: 小型、微型企业提供中型企业制造的货物的, 视同为中型企业。)

②根据财库〔2014〕68号《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》, 监狱企业视同小微企业。监狱企业是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象, 且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局, 各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局, 各地(设区的市)监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所, 以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。监狱企业参加投标活动时, 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, 不再提供《中小企业声明函》。

③按照财政部、民政部、中国残疾人联合会和残疾人发布的《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库[2017]141号)规定, 在政府采购活动中, 残疾人福利性单位视同小型、微型企业, 享受评审中价格扣除的

政府采购政策。本项目对残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）价格给予 10% 的扣除，用扣除后的价格参与评审。

同一项目的供应商，小型和微型企业产品价格扣除优惠只享受一次，不得重复享受。

4、在评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：

（1）. 投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值 50% 的，即 $\text{投标（响应）报价} < \text{全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值} \times 50\%$ ；

（2）. 投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价 50% 的，即 $\text{投标（响应）报价} < \text{通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价} \times 50\%$ ；

（3）. 投标（响应）报价低于采购项目最高限价 45% 的，即 $\text{投标（响应）报价} < \text{采购项目最高限价} \times 65\%$ ；

（4）. 评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。应当要求其在合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

1. 评审方法

本次评审采用综合评分法。磋商小组对满足磋商文件实质性要求通过初步评审的响应文件，按照本章规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐3名成交候选人，综合评分相等时，以报价得分高的优先；报价得分也相等的，由采购人自行确定。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准：见评审办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评审办法前附表。

2.1.3 响应性评审标准：见评审办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

见评审办法前附表

3. 评审程序

3.1 初步评审

3.1.1 磋商小组依据本章第2.1款规定的标准对响应文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，作无效处理。

3.1.2 供应商有以下情形之一的，其响应文件作无效处理：

- (1) 供应商未提交磋商保证金或金额不足的；
- (2) 串通或弄虚作假或有其他违法行为的；
- (3) 不按磋商小组要求澄清、说明或补正的；
- (4) 未按规定格式填写、内容不全或关键字迹模糊、无法辨认的；
- (5) 响应文件附有采购人不能接受的条件；
- (6) 不符合磋商文件规定的其他实质性要求。
- (7) 有下列情形之一的，视为供应商串通投标，其投标无效：
 1. 不同供应商的响应文件由同一单位或者个人编制；
 2. 响应文件制作机器码或文件创建标识码一致；
 3. 不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；
 4. 不同供应商的响应文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
 5. 不同供应商的响应文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
 6. 不同供应商的响应文件相互混装；
 7. 不同供应商的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

3.2 详细评审

3.2.1 磋商小组按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评分得分。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 供应商的最终得分以全部小组成员打分的算术平均值为准，作为该供应商的最终得分。

3.2.4 在磋商过程中，凡遇到磋商文件中无界定或界定不清、前后不一致使磋商小组意见有分歧且又难以协商一致的问题，均由磋商小组予以表决，获半数以上同意的即为通过，未获半数同意的即为否决。

3.3 响应文件的澄清和补正

3.3.1 在磋商过程中，磋商小组可以书面形式要求供应商对所提交的响应文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏离进行补正。磋商小组不接受供应商主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得超出响应文件的范围或者改变响应文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。供应商的书面澄清、说明和补正属于响应文件的组成部分。

3.3.3 磋商小组对供应商提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求供应商进一步澄清、说明或补正，直至满足磋商小组的要求。

3.4 评审结果

3.4.1 除第二章“供应商须知”前附表授权直接确定成交人外，磋商小组按照得分由高到低的顺序推荐成交候选人。

3.4.2 磋商小组完成评审后，应当向采购人提交书面评审报告。

第四章合同文本

(以实际签订合同为准)

甲方：洛阳师范学院

合同编号：

乙方：

签约地址：洛阳师范学院

乙双方根据____年__月__日项目编号为 _____(项目编号、项目名称、标段)的磋商文件和响应文件，并经协商一致，在平等互利的基础上，就_____（项目名称、标段）项目达成以下条款：

一、声明

磋商文件及响应文件作为合同签订的基础，是构成本合同的主要组成部分，并与本合同一起阅读和解释。

二、合同总价及设备清单

合同总金额：_____（大写）__（¥：_____（小写）__元）。

清单见附件 1：“_____项目设备清单”、规格见附件 2：“_____项目 设备技术规格表”。

三、设备质量要求及对质量负责的条件和期限

1. 乙方必须按合同提供原厂全新设备（包括零部件），并符合国家以及该产品的出厂标准（以合格证为准），并负责可能的缺陷弥补。乙方提供的产品与合同要求的品牌、型号、规格、产地必须一致，交货时出具原产地证明及合格出厂证明（合格证）。

2. 乙方在产品交付期限内，承担所提供的货物因自身质量原因产生的责任。

四、交货安装时间、地点、方式

乙方在合同签订后_____日历天内交付验收使用，交货安装地点洛阳师范学院。

五、运输

乙方负责将货物直接运至洛阳师范学院，所发生的费用全部由乙方负担。

六、技术资料及技术服务

乙方在交货时提供随机资料，并向甲方提供技术服务。

七、货物验收

1. 货物到达指定地点后，甲方根据合同要求，确认货物产地、规格、型号和数量。安装 调试后，乙方先自检，调试运行稳定后报甲方进行验收，甲方可以邀请未中标供应商参加验收。

2. 乙方所交的货物安装、调试完毕及时向甲方提出验收申请，甲方在收到乙方验收申请 后组织验收。甲方无正当理由拒验且无相关说明文件，应视为验收合格。

3. 验收合格后，甲方出具验收报告。

八、售后

九、结算方式

十、履约保证金

十一、法律责任

1. 乙方所交的货物品种、品牌、型号、规格、质量等，若不符合本合同文件的规定，甲 方有权拒收设备，乙方应在本合同规定的交货期内负责更换并承担因更换而支付的费用。因 更换而造成的逾期交货，则按逾期交货处理。

2. 除受不可抗力事件(诸如战争、严重火灾、洪水、台风、地震等)的影响外，如果乙 方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方可从合同价中扣除误期赔偿费。每延误一 周的赔偿费按迟交货物交货价或未提供服务的服务费用的百分之零点五(0.5%)计收，直至 交货或提供服务为止。误期赔偿费的最高限额为合同价格的百分之五(5%)。一旦达到误期 赔偿最高限额，甲方有权终止合同。

3. 甲方无正当理由拒收设备，每延误壹周应向乙方支付无正当理由拒收设备金额百分 之零点五(0.5%)的违约金，违约金的最高限额为合同价格的百分之五(5%)。一旦达到违 约金最高限额，乙方有权终止合同。

4. 甲方在本合同规定的付款期内不能付款，每延误壹周甲方应向乙方支付 货物交货价 百分之零点五(0.5%)的违约金，违约金的最高限额为合同价格的 百分之五(5%)。一旦达到违约金最高限额，乙方有权终止合同。

5. 因乙方原因造成逾期付款，甲方不承担责任。

6. 因设备质量问题发生的争议，由河南省技术监督局或其指定的有技术鉴定能力的单位进行质量鉴定。

十二、合同生效及其它

本合同经双方法定代表人或委托代理人签字并加盖公章后生效。本合同壹式陆份，甲方叁份、乙方贰份、招标公司壹份。

十三、其他

1. 未尽事宜，由双方协商解决，签订补充协议，与本合同同样具有法律效力。
2. 本合同执行期间，如果发生纠纷，双方协商解决。如协商不成，双方可到合同签订地人民法院诉讼解决。

甲方：洛阳师范学院

乙方：

地址：洛阳市伊滨区吉庆路6号

地址：

甲方委托代理人：

乙方委托代理人：

签约时间：____年__月__日

第五章项目需求及技术规格要求

总则:

1. 响应人必须负责所投设备的安装、调试,并保证系统安全稳定地运行,所需配件,费用包含在投标总报价中,并报出单项价格。

2. 在完成安装、调试、检测后,须向用户提供检测报告、技术文档,验收的技术标准应达到制造(生产)厂商标明的技术指标,个别不能测试的指标另作详细的文字说明。检测的标准依据国家有关规定执行。

3. 本次采购设备/系统中如果某些技术标准与国家所要求的标准不统一或有不兼容的地方,均以国家强制性标准或最新出台的标准为准。

4. 如果未在竞争性磋商文件中要求提供其相关行业标准或国家强制性标准的,则响应人有责任给予补充说明。

5. 竞争性磋商文件中为简述货物的品质、基本性能而标示的品牌型号或指标与某产品相同的仅供响应人选择货物时在质量水平上的参考,不具有限制性,评标以功能和性能为主,响应人可提供品质相同的或优于同类产品的货物。

6. 除竞争性磋商文件要求提供的备件、专用工具和消耗品外,对于竞争性磋商文件中没有列出,而对系统、设备的质量保证期内正常运行和维护必不可少的备件、专用工具和消耗品,响应人应列出详细清单,并报出单项价格。

7. 采购人使用成交人成交的货物、技术、资料、服务或其他任何一部分时,享有无偿使用权。免受第三方提出的侵犯其专利权、著作权、商标权或其它知识产权的起诉。如果第三方提出侵权指控,成交人应承担由此而引起的一切法律责任和费用。

8. 投标产品若属于应满足政府采购政策强制性规定的,应当满足其规定:

1) 属于国家《节能产品政府采购品目清单》中标注为★号的强制采购产品的,投标文件应注明投标产品的“节字标志认证证书号”。

2) 属于国家《信息安全产品强制性认证目录》的产品,应已通过国家信息安全认证中心认证,计算机产品应预装正版操作系统软件。

3) 属于无线局域网的产品,应为《无线局域网认证产品政府采购清单》中的产品。

4) 属于国家及地方相关强制许可、认证等的产品,应符合相关要求。

9. 根据“工信部联企业[2011]300号”文件的划型标准,本次招标的标的物所属行业为:批发业

除非本竞争性磋商文件明示,不接受进口产品的投标。

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
1	微缩智能车 套装	1.1 设备功能 设备采用上下分层模块化设计，下层为高性能实训底盘，上层集成多类智能感知与计算模块。支持多模式控制、多形态转向、全场景智能驾驶实训、V2X 车路协同功能，开放设备接口，全模块支持开源二次开发，可满足智能网联教学、算法迭代、科研创新多层次使用需求。 1.1.1 基础感知与建图功能 支持激光雷达、深度相机、IMU、激光测距多传感器原始数据实时采集、解析与预处理；支持 Fast-LIO 融合建图、NDT 定位、ORB 视觉建图定位、Fastlio_localization 高精度定位，满足多算法对比实训需求。 1.1.2 ADAS 智能驾驶功能 具备车道保持、自动紧急制动、自动紧急转向、红绿灯识别响应、交通标志识别联动控制等主流辅助驾驶功能，可完整覆盖智能驾驶基础教学实验场景。 1.1.3 V2X 车路协同高阶功能 支持车车、车路、车云双向数据通信交互；具备智能自动泊车、高精度车道居中行驶、智能场景领航、多车编队协同行驶功能，可支撑车路协同、集群控制、智能交通科研实训。 1.2 核心硬件参数 1.2.1 底盘系统 采用高强度轻量化底盘材质，耐腐蚀、抗形变、运行稳定。搭载前后双叉臂独立悬架，中置四驱+皮带传动+前后双差速驱动结构；支持阿克曼、四轮同向、四轮异向三种转向模式。配备完整车载灯光系统，包含照明灯、转向灯、尾灯、双闪、智驾模式灯。支持遥控、上位机双控制模式，搭载工业级 ARM 主控芯片，主频$\geq 168\text{MHz}$，Flash$\geq 1\text{MB}$、RAM$\geq 192\text{KB}$。配备大容量锂聚合物电池，续航充足，支持快速充电与多重安全防护，电机制动平顺精准，适配长期连续	8	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		实训运行。 1.2.2 执行机构 配备 2 路 360° 高精度舵机，齿轮虚位小、转向顺滑；搭载高性能有感无刷动力电机，搭配宽电压、多协议高性能电调，支持多种控制算法模式，动力响应线性、工况适配性强、运行稳定耐用。 1.2.3 智能主控 采用高性能车载智能计算平台，多核 CPU+高性能 GPU 架构，智能算力充足，配备大容量高速内存与显存，支持高速存储拓展、高清视频输出与千兆网络通信。可稳定承载多传感器融合、三维建图、智能决策、Sim2Real 虚实迁移、复杂自动驾驶算法部署与二次开发。 1.2.4 感知传感器 （1）混合固态激光雷达：支持 905nm 主流波长，测距范围广、近距离盲区小，测距测角精度高，支持 360° 全域三维点云扫描，适配环境建模、定位避障实训。 （2）深度摄像头：同步输出高清彩色图像与深度数据，分辨率、帧率优异，视场角适配微缩场景，支撑视觉感知、目标识别实训。 （3）IMU 惯性单元：≥9 轴高精度感知，数据输出频率高、倾角精度优良，可实时采集车辆姿态数据，支撑定位解算与动态控制。 （4）卫星定位模块：兼容多系统卫星融合定位，更新频率高、定位测速精度优良，满足自主导航、轨迹复现需求。 （5）激光测距传感器（≥4 路）：刷新频率高、测距精准，支持多通讯协议，可实时检测车身四周障碍物，实现近距离避障预警。 1.2.5 交通流智能套件各类硬件设备数量≥6 套。			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		★1.2.6 高阶智能驾驶功能 车端通信：车辆通过网络接入云平台，实时接收路侧设备与周边车辆传输的交互数据，实现车路、车车信息互通，辅助行车态势预判与协同行驶。（提供演示视频证明：画面中需包含小车接收到云端数据，并发布接收到的数据，数据传输过程时长≥ 5分钟的实际运行效果） 智能泊车功能：基于激光雷达实时定位，混合 a* 路径规划，MPC 轨迹追踪的自动泊车。（提供演示视频证明：画面中需包含小车仿真的路线图和小车实际的路线，以及小车最后的停车位置的实际运行效果） 车道居中辅助功能：使用激光雷达定位，通过先验地图路径规划，通过纯追踪算法和 PID 纵向控制，小车完成相应的路径行驶。（提供演示视频证明：画面中需包含小车实时定位和小车在训练场里面完成 5 圈且不出错的实际运行效果） 智能领航功能：使用激光雷达定位，通过先验地图路径规划，通过纯追踪算法和 PID 纵向控制，同步完成红绿灯，ETC 等场景行驶。（提供演示视频证明：画面中需包含小车实时定位，路端设备信息的接发和小车在训练场里面完成 5 圈并完成红灯停，绿灯行的交通行为规范的的实际运行效果） 多车编队功能：基于激光雷达实时定位，云平台 MQTT 服务器，将前车数据上传云端相关话题，后车接收路端信息和云端信息，完成多车编队。（提供演示视频证明：画面中需包含小车实时定位，路端、车端设备信息的接发和小车在训练场里面完成 5 圈的实际运行效果） 1.2.7 配套检修拆装工具 提供与微缩智能车型号匹配的螺丝刀、扳手等必要的检修拆装工具。 1.3 配套课程资料 1.3.1 课程网站			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		1.3.2 配套资料：设备开箱需包含：底盘开箱视频及底盘接口说明书、设备基础使用、ROS 入门视频及指导手册。 1.3.3 配套资料：设备使用需包含：遥控微调系统、底盘操作视频及使用手册；舵机标定、电机标定、电池和充电器使用视频及使用手册；激光雷达数据采集、深度摄像头数据采集、IMU 数据读取、激光测距传感器数据采集、fast_lio 算法建图、ndt 定位、ORB 建图&自定位、Fastlio_localization 定位教学视频及实验指导书、源代码。 ★1.3.4 配套资料：配套完整智驾功能（ROS 语言）全套教学资源需包含：车道保持辅助（LKA）、自动紧急制动（AEB）、自动紧急转向（AES）、红绿灯识别及车辆动态响应、交通标志识别及车辆动态响应、车端通信、智能泊车（APA）、车道居中辅助（LCC）、智能领航（NCA）、多车编队（V2X+NCA）等全部功能，包含教学视频、标准化实验指导手册、开源算法源代码；全套资料满足课堂教学、二次开发、课程设计、毕业设计使用。（中标后完整交付全部教学资料与源代码）			
2	智能车训练地图	2.1 设备需求 2.1.1 地图面积：总面积不低于 30（5m*6m）平方米。 2.1.2 沙盘材质：需采用 PVC 材质，耐磨、防潮。 2.1.3 地图场景：交通场景至少包含宽度$\geq 300\text{mm}$的车道、宽度$\geq 15\text{mm}$的车道线、最小转弯半径$\geq 680\text{mm}$的弯道、长度$\geq 200\text{mm}$的斑马线、停车场尺寸$\geq 550\text{mm} \times 350\text{mm}$等。	3	套	
3	微缩智能车移动调试器	3.1 设备需求 3.1.1 显示单元尺寸≥ 14英寸，处理器≥ 8核心，≥ 12线程，内部存储器$\geq 16\text{G DDR5}$，外部存储器$\geq 1\text{T NVME}$ 固态，显示单元分辨率$\geq 1920 \times 1200$。	3	套	强制节能产品

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
4	微缩智能车 调试显示单元	4.1 设备需求 4.1.1 显示单元尺寸 ≥ 55 英寸,运行内存 $\geq 2\text{GB}$,存储内存 $\geq 32\text{GB}$,配备接口至少包括 HDMI、同轴、USB、网口、RF、AV。	10	套	强制节能产品
5	微缩智能车 调试台	5.1 设备需求 5.1.1 桌子规格 $\geq 240 \times 120 \times 75\text{cm}$,凳子规格 $\geq 34 \times 22 \times 44\text{cm}$,要求一桌子八个凳子配套	10	套	
6	线控底盘实验台	6.1 需求概述 要求将动力、转向及制动系统等装置集成于实验台架上,基于双轮毂电机实现线控驱动系统。实验台与线控底盘研究测试软件联合使用,可实现线控底盘的原理介绍、结构展示、装配、故障诊断、数据检测及考核功能。 6.2 组成要求 要求包含实验台架、线控转向系统、线控制动系统、线控驱动系统、人机交互终端、上位机工控机、教学软件(包括:线控测试软件、故障设置系统与排除软件、仿真测试软件(包含车辆模型等)、人机交互软件),故障诊断面板等 6.3 功能要求 6.3.1 原理介绍:支持开展线控转向、线控制动、线控驱动系统的控制原理及功能教学。 6.3.2 结构展示:支持底盘线控系统组成和结构认知。 6.3.3 信号检测:需将线控系统主要传感器及执行器电路引至检测面板,设置不少于 15 个检测点,可通过万用表直接测量相应电路信号。 6.3.4 故障诊断与考核:提供故障设置及复原功能,通过观察现象或者专用检测仪器检测后可通过上位机软件排除故障取消。	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		6.3.5 参数标定：可以对线控制动和驱动系统的关键参数进行标定实验。 ★6.3.6 功能测试：线控底盘研究测试软件可通过 CAN 总线读取底盘刹车、转向及驱动控制器的反馈报文数据，也可由上位机下发 CAN 报文控制指令到实验台底盘线控适配控制器，从而控制底盘油门、刹车及转向实现虚实联动。软件以数据、曲线等形式进行各线控功能的测试。 （提供演示视频证明此项功能） 6.3.7 循迹控制：软件可完成循迹仿真场景搭建，传感器系统等功能添加，仿真验证实验。 6.4 技术参数 6.4.1 线控转向系统：要求控制执行精度$\leq \pm 2^\circ$；转向速率$\geq 50^\circ /s$。线控转向需提供控制模式、转向角等控制接口，并可准确执行控制指令，提供实时转向角、驾驶模式、故障信息等信息反馈；要求支持人为干预退出机制，具备故障诊断机制，需实时监测系统工作状态，具备欠压，过流，过热等保护功能。 6.4.2 线控制动系统：要求线控制动系统总成是基于成熟的 iBooster+ABS 的制动系统总成改制，平台能够提供≥ 1路液压力信号。响应时间：$\leq 200ms$；制动精度$\leq 1MPa$。线控制动需提供控制模式、踏板开度等控制接口，并可准确执行控制指令，要求提供实时电子制动踏板开度、物理制动踏板开度等信息反馈，支持人为干预退出机制。 6.4.3 线控驱动系统：需采用双轮毂电机，电机额定电压$\geq 48V$，额定功率$\geq 1.5kW$，响应时间$\leq 200ms$。线控驱动需提供控制模式、踏板开度等控制接口，并可准确执行控制指令，要求提供实时电子油门踏板开度、物理油门踏板开度、控制状态等信息反馈，支持人为干预退出机制。 6.4.4 线控换挡：需提供控制模式、档位控制等控制接口，并可准确执行控制指令，要求提供实时档位信息、控制模式状态等信息反馈。			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		6.4.5 制器参数：采用快速原型控制器；要求采用车规级处理器，90PIN 汽车连接器，具有丰富的资源接口，至少包括≥ 8路 32V 模拟量输入，≥ 8路 5V 模拟量输入，≥ 2路模拟量输出，0-10V，≥ 4路频率\时间测量输入，≥ 8路数字量输入，≥ 2线 RS232 接口，≥ 1路 RS485 接口，≥ 2路 CAN 接口，≥ 1路 LIN 主机接口，≥ 8路 2A 低边功率开关，≥ 8路 2A 高边功率开关，≥ 4路 2A 底边 PWM 功率输出，≥ 4路 2A 高边 PWM 功率输出，≥ 4路 2A 电流测量。 6.4.6 工控机配置：不低于 Ubuntu 18.04；内存：$\geq 8G$；硬盘空间：$\geq 250G$。 6.4.7 底盘线控系统教学软件：要求软件集成故障诊断与排除、功能测试、参数标定。其中故障诊断与排故软件可设置故障点至少包含扭矩转角传感器故障、压力传感器故障、驱动电机故障、档位故障、加速踏板故障、刹车踏板故障、转向电机故障等。实验台可通过故障模拟软件系统设置不少于 10 个故障点。 ★6.5 设备技术资料：实验指导书或视频资料包括：智能汽车线控技术概述；线控驱动系统结构认知实验；线控驱动系统工作原理实验；线控驱动系统测试实验；线控制动系统结构认知实验；线控制动系统工作原理实验；线控制动系统测试实验；线控转向系统结构认知实验；线控转向系统原理实验；线控转向系统测试实验；故障诊断与排故实验；线控底盘综合测试实验。（提供至少包含上述实验项目的相关教学资源，并将供应商盖章的相关证明附于标书内。）			
7	新能源汽车传感器试验台	7.1 需求概述 适用于新能源汽车各类传感器实训及实验教学，可实现传感信号动态调节及解析算法开发、传感原理认知、传感器电气检测及故障排查、实训、故障考核查验等。 7.2 组成要求 7.2.1 传感器至少包括胎压传感器、方向盘扭矩传感器、空气质量传感器、方向盘角度传感器、光照雨量传感器、激光测距传感器、超声波测距传感器、加速度角速度传感器、电流传	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		感器、温度传感器、车身高度传感器、旋变传感器、制动踏板传感器、加速度踏板传感器、节气门位置传感器、进气压力温度传感器、空气流量传感器、凸轮轴位置传感器、曲轴传感器、车轮轮速传感器、氧含量传感器、爆震传感器、称重传感器。 7.2.2 需支持≥ 6工位，传感器数据可下发至所有的学生端上位机，学生端上位机可同步获取传感器信息；提供电气检测端口；支持故障设置。 7.3 功能要求 7.3.1 可开展至少涵盖传感原理、传感电气特性、传感电气故障诊断、传感器实车应用、传感信号采集检测算法开发等多层次的教学活动。 7.3.2 提供至少涵盖动态图式的数据展现及离线分析、原理演示动图、传感器实车布局模型（上位机）和电气检测实操等教学资源与实训。 7.3.3 提供模块化程序开发环境、可视化的数据在线和离线分析环境、支持实时分析示波器环境。 7.4 技术参数 7.4.1 控制系统包括：微控制器≥ 32位，微控制器引脚数≥ 100，Flash$\geq 512\text{KB}$，SRAM$\geq 64\text{KB}$，最高主频$\geq 112\text{MHz}$；ECU 供电电源：9~32V；电压采集端口类型 1 数量≥ 10路 0~5V；电压采集端口类型 2 数量≥ 4路 0~32V；电压采集端口类型转换精度$\geq 12\text{bit}$；电阻信号采集端口数量≥ 5路；电阻信号采集端口检测电压上限$\geq 5\text{V}$；电阻信号采集端口上拉电阻$\geq 2\text{k}\Omega$；电阻信号采集端口转换精度$\geq 12\text{bit}$；IO 信号采集端口数量≥ 15路（包括≥ 12路频率信号采集）； AC 输出端口≥ 8路 0~5V。$\geq 12\text{bit}$精度；低边驱动端口≥ 10路，驱动能力 3A，均可配置为 PWM 输出；高边驱动端口≥ 10路，驱动能量 3A，均可配置为 PWM 输出；CAN 通讯≥ 3路；LIN 通讯≥ 2路；485 通讯≥ 2路；232 通讯≥ 1路；工作温度范围至少涵盖-40~105℃。			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		7.4.2 传感信号采集板：微处理器主频$\geq 72\text{MHz}$，供电$\geq 12\text{V}$，CAN 端口≥ 1路，485 端口≥ 1路，UART 端口≥ 1路，ADC 采集端口≥ 5路，0~5V，$\geq 12\text{bit}$精度，高边输出端口≥ 4路，SPI≥ 1路，IO 输出端口≥ 8路，IO 输入≥ 4路。 7.4.3 工控电脑一体机：CPU≥ 8核 12 线程，内存$\geq 16\text{G}$，SSD$\geq 256\text{GB}$，屏幕尺寸≥ 23.8英寸，分辨率：$\geq 1920 \times 1080$。 7.5 配备实验指导书 实验指导书至少包含实验项目如下：车用传感器结构与原理认知；传感器应用实训实验；传感器信号控制及特性实操实验；传感器信号采集和处理算法开发实验；故障诊断实验。			
8	新能源汽车“三电”实验台	8.1 整体要求 8.1.1 要求集成 VCU、BMS、MCU 核心“三电”系统，并实现可靠运行。至少包括电机标定测试实验模块，电池管理系统开发与测试模块、整车控制策略开发实验模块。 ★8.1.2 各模块可独立使用，同时各模块之间应可以通过 CAN 总线及高压线束实现数据传输、能量流动，从而实现“三电”系统联合测试功能。各模块应用层软件要求开源且支持二次开发。（需现场演示联合测试使用时的操作演示视频，包括但不限于各模块之间的线束接口、实验界面等。） 8.2.电机标定测试实验模块 8.2.1 组成要求 至少包含传感器和执行器（伺服电机，电流传感器、正交编码器、旋变变压器、温度传感器等）、被测电机（永磁同步电机）、开源控制单元（支持制动能量回收）、上位机。 8.2.2 功能要求：要求提供开源的逆变器电桥；支持电机控制芯片 DSP 的学习；支持深入研究永磁同步电机 FOC 控制硬件原理、算法代码、开源 FOC 算法验证；设备需具备车辆模型	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		模式加载功能，支持车辆动力学测试，可模拟滚动阻力、加速阻力、坡度阻力和空气阻力，从而可结合车辆参数测试模拟车辆的各项性能参数，输入车辆行驶环境，进行最大爬坡度、最高车速、综合能耗等测试，完成车辆动力学模型实验；要求采用开源电机控制器，支持用户二次开发，支持对二次开发的电机控制器进行测试，例如：SVPWM 算法测试，FOC 算法的测试，标定电流环、转速环、扭矩环的 PID，支持车辆模型模式，输入车辆行驶环境、测试最大爬坡度、最高车速、综合能耗等；采用 MATLAB/Simulink 模型和 C 代码编程，支持标定 PID 参数，支持对 SVPWM 测试、支持直轴、交轴电压环控制电机转动、支持直轴、交轴电流双闭环控制、支持扭矩闭环控制、支持转速闭环控制，具体功能如下：提供开源扩展卡尔曼滤波（EKF 观测器）算法模型 Demo，支持用于实现基于 EKF 的永磁同步电机无感 FOC 控制；需具备故障等级处理模块：支持将输入信号进行收集判断，输出故障等级和故障提示；具有完备的故障状态保持和清除逻辑，并关联栅极驱动使能信号，在出现严重故障时可直接关闭三相全桥的输出；要求采用位置环、速度环、电流环三闭环的控制策略，通过位置环 PID，速度环 PID，电流环 PID 的调节作用，决定驱动器的最终电压输出的幅值和频率，以此控制电机按照既定控制指令运行；其中电流环执行频率$\geq 10\text{KHz}$，速度环执行频率$\geq 1\text{KHz}$，位置环的执行频率$\geq 200\text{Hz}$；要求带有自动弱磁控制策略，通过电压环实现弱磁调节，根据电压限制和所发出的电压，利用 PI 调节弱磁电流，调节 D 轴的磁场； ★8.2.3 实验软件功能要求：支持可视化测功电机设置，包含测功电机模式、给定转速、给定扭矩；支持设置最大限值，包含输出扭矩、输出转速、直轴电流、交轴电流、直轴电压、交轴电压；MCU 模式设置支持更改 MCU 目标控制模式、MCU 旋转方向、目标输出扭矩以及 PID 参数设置。（提供演示视频证明此项功能） 8.2.4 测量数据实时显示：实时显示设备状态：MCU 的实际运行状态、MCU 实际控制模式、			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		MCU 温度、电机温度、MCU 实际转速、实际扭矩、扭矩传感器转速和扭矩、MCU 故障等级、HVIL 状态、MCU 开盖状态检测；实时数据：UVW 三相电流、电压，母线电流、电压，交轴电流，直轴电流，电磁超前角，机械功率，电源功率，驱动效率，馈电效率；以曲线形式显示实时测量的转速、扭矩，A 轴、B 轴、电气角度、UVW 相电流，支持曲线保存。 8.2.5 支持数据实时记录，要求能够以 excel 表格等形式保存，支持任意客户端数据处理，支持选择自动记录周期与数据选项，包括但不限于以下选项：被测电机数据：母线电压、母线电流、转速、扭矩、MCU 温度、电机温度、MCU 运行状态、交轴电流、交轴电压、α 轴电流、V_{α} 电压、U 相电流、V 相电流、W 相电流、直轴电流、直轴电压、β 轴电流、V_{β} 电压、电磁电气角度、电压矢量幅值、电磁超前角、目标转速、目标扭矩；扭矩传感器数据：转速、扭矩；变频器数据：目标转速、目标扭矩；功率计数据：U 相电流、V 相电流、W 相电流、U 相电压、V 相电压、W 相电压；车辆模型数据：空气阻力系数、迎风面积、汽车质量、滚动阻力系数、爬坡度、传动比、车轮半径、旋转质量系数、传动效率、功率缩放倍数、目标扭矩、行驶里程、车速；其他数据：机械功、电功、驱动效率、馈电效率； ★8.2.6 配备实验指导书，实验指导书应至少包含实验内容、实验目的、实验条件、实验步骤、实验结论等，实验步骤应有实验所需基础知识及原理介绍、详细的实验操作步骤。包括：1) 基础实验：电机三相电流采集实验；三相逆变电桥原理实验；DBC 文件的制作实验；CAN 数据解析实验；电机控制开发环境搭建实验；2) 电机性能测试实验：电机负载测试实验；电机转速特性测试实验；电机扭矩特性测试实验；电机 MAP 特性测试实验；开环电机驱动位置测试实验；开环电机驱动电压测试实验；3) 动力性测试实验：最高车速测试实验；最大爬坡度测试实验；百公里加速测试实验；4) 标定开发实验：交轴和直轴电流 PID 标定实验；转速 PID 标定实验；扭矩 PID 标定实验；永磁同步电机矢量控制(FOC)实验；FOC-SVPWM 控制仿真实验；FOC-Clarke			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		变换仿真实验；FOC-Park 变换仿真实验；FOC-Park 逆变换过程仿真实验。（需提供至少包含以下 21 项实验项目的实验指导书，并将供应商盖章的相关材料附于标书内。） 8.2.7 技术参数要求：被测永磁同步电机，额定电压$\geq 24V$，额定功率$\geq 100W$，额定转速$\geq 3000RPM$，≥ 4 对极，带有 ABZ 相编码器；测功电机：额定电压$\geq 105V$，额定功率$\geq 400W$，额定转速$\geq 3000RPM$，最大转速$\geq 5000RPM$ 增量式编码器，额定扭矩$\geq -1.27Nm \sim +1.27Nm$，最大扭矩$\geq -3.82Nm \sim +3.82Nm$；扭矩传感器：扭矩量程$\geq -5 \sim 5Nm$，精度：$\geq 0.2\%FS$，采样速率$\geq 1000$ 次/秒，工作温度范围$\geq -20 \sim 80^{\circ}C$；变频器：驱动电源：AC200-240V，最大输出功率$\geq 400W$，要求可支持 300%过载能力，支持多种控制模式，$\geq 1kW$ 大功率刹车电阻；要求采用独立高精度三相交直流电量计：支持$\geq 0-20A$ 交直流电流采集，$\geq 0-400V$ 电压采集 AC/DC，精度等级$\geq 0.5\%FS$，频率响应$\geq 0Hz-1KHz$，工作温度范围$\geq -20^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$；采用开源电机驱动器：要求采用车规级芯片，主频$\geq 150MHz$，利用光耦和隔离放大器进行控制电源与确定电源信号隔离，双 MOS 驱动，支持最高驱动电压$\geq 50V$，电流$\geq 10A$；开源永磁同步电机控制器：主控板芯片包含浮点单元，主频$\geq 150MHz$，≥ 32 位浮点处理单元，Flash 容量$\geq 512KB$，RAM 容量$\geq 68KB$，≥ 6 个 DMA 通道支持 ADC、McBSP 和 EMIF，≥ 18 路的 PWM 输出；上位机：采用一体式工控机，$\geq 16G$ 内存，$\geq 256G$ 存储空间，≥ 15.6 寸高清工业显示屏幕；设备使用说明书，需配备 PDF 版使用说明及纸质版使用说明书，涵盖设备的组成部分介绍、设备的使用方法及操作步骤等。 8.3 电池管理系统开发与测试模块 8.3.1 组成要求：≥ 16 块磷酸铁锂圆柱电芯单体组成动力电池包，BMS 主控板和采集板、直流接触器、散热风扇、电源、车载充电机、电流传感器、预充电阻、启动开关、急停开关、高压输出口、国标慢充座、一体机、NTC 温度传感器等。 8.3.2 电池管理系统开发与测试模块功能要求：要求上位机显示丰富，功能完善，包括但			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		不限于以下内容：表盘/曲线显示：电压、电流；能量流动图：动态显示充放电过程中能量流动过程；单体信息：单体电池的电压及均衡状态、≥ 10 个单体电池的温度。 （1）历史故障：显示故障时间以及故障内容；继电器状态：显示主正继电器、主负继电器、加热继电器、慢充继电器、快充继电器、预充继电器的连接状态；通讯：can2.0，支持波特率、can 通道选择；硬件支持：CANalyze-II；通道数：≥ 2；全隔离；支持 CANOpen J1939 DeviceNet；内置 120 终端电阻；支持调用 BootLoader 程序烧写软件、标定软件；可视化编程：采用 SimuLink 模型编程并对用户开源，支持代码生成，支持 Matlab2022b 及以上版本，提供开源代码，支持二次开发外设丰富，支持电池信息采集、继电器控制、温度检测、电流采集、绝缘电阻采集和双通道 CAN 总线通讯等功能。 ★（2）其他功能要求： 文字显示：包括但不限于 SOC、SOH、BMS 故障等级、放电回路状态、充电回路状态、绝缘电阻、充放电功率、高压互锁、VCU 通信、CAN 卡状态、充电最大功率、放电最大功率；（提供演示视频证明此项功能） 数据保存：支持 100ms、200ms、300ms 时间保存间隔可选，支持复选框自主选择需要保存的数据，如选择电压、绝缘电阻、故障数据等多个数据，或仅选择电压某几种数据；数据导出格式至少包括 Excel；（提供演示视频证明此项功能） 数据显示：电压、电流、最高单体电压、最高单体电压编号、平均电压、最低单体电压、最低单体电压编号、压差、单体数量、最高温度、最高温度编号、平均温度、温度探头、最低温度、最低温度编号、温差、电池类型；（提供演示视频证明数据显示此项功能） 故障信息：显示分级故障，绿色指示灯亮显示正常，红色指示灯亮显示报警，包括但不限于温度过低 2 级、总电压过低 2 级、单体电压过低 2 级、压差过大 2 级、温度采集断开 2 级等。			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		(提供演示视频证明故障信息此项功能) 8.3.3 BMS 控制策略及功能 (1) 电池数据采集模块实现单体电池电压和温度的精准采集。电压采集：差分输入通道实时监测单体电压，精度$\geq \pm 2\text{mV}$。温度采集：外接 NTC 热敏电阻，覆盖模组表面及内部关键测温点，精度$\geq \pm 1^\circ\text{C}$，电池采集板自带被动均衡。 (2) 高压总压采集模块：支持测量电池包整体电压，精度$\geq 0.5\%$。 (3) 主动均衡模块需能采集各个模组电源并根据不同模组电压进行均衡，BMS 主控板可采集各个单体电池的电压数据，要求支持主动控制逻辑的被动均衡，当检测压差过大时，BMS 可将电压过高的电芯通过芯片内置均衡电阻放电，从而降低指定电芯的电量，为能量消耗式的均衡。需支持全自动模式的主动均衡，通过电池板内置的主动均衡板卡可实现电芯的主动均衡，通过电容之间能力转移实现电量高的电芯能量转移至电量低的电芯，降低能量损耗。如不需要开启主动均衡，则可通过电池板的均衡使能开关来使能/禁能。 (4) 绝缘阻值及系统漏电判断模块：检测车辆漏电状况并输出计算得出的绝缘电阻值结果。 (5) 大功率模式下测量电池内阻，通过伏安法检测稳定一定时间后的开路电压，通过状态机记录开路电压并周期性更新，当电池存在超过一定倍率的放电电流并持续一定时间后电流较为稳定，则记录负载电压和负载电流，以及放电前的开路电压，通过伏安法估算出电池内阻。 (6) 接触器控制模块：需支持管理主正/负/充电接触器、加热/散热及预充接触器的开关动作。 (7) 要求能进行上下电包括预充操作，电池的独立模式下，可实现整车高压上下电操作，支持主负极接触器闭合、预充闭合、主正闭合（持续一定时间待预充完成）、预充断开的上下电与预充操作，并可以在上位机或板卡上的 LED 灯同步查看接触器闭合状态。			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		(8) 互锁信号检测模块：需支持检测高压回路连接完整性，确保高压部件物理连接可靠。低压信号环路贯穿核心高压接插件，断开则触发故障（如 HVIL 信号中断）。 (9) 霍尔电流检测模块：需采用霍尔传感器测量充放电电流。精度保障：全温区误差$\leq \pm 0.5\%$。零点校准：上电时自动校准偏移量。 (10) SOC 估算模块：需支持采用开路电压法、安时积分法等方式估算 SOC 值。 ★(11) SOH 估算模块：要求通过计算电池内阻，用内阻查表估算 SOH 值。具体控制策略包括但不限于获取初始内阻数值后，只有当内阻变动时或者第一次 SOH 估算时才进入计算模块。（需提供 SimuLink 功能截图及方案说明证明此项功能。） (12) SOP 估算模块：需动态预测电池瞬时可用功率，保障充放电安全。限制因素包括但不限于单体电压、温度联合约束。 (13) 需支持热管理功能演示及算法实践，能根据温度判断当前散热或加热以及散热或加热程度。 ★(14) 故障诊断模块：故障等级处理模块：将输入信号进行收集判断，输出故障等级和故障提示。分为无故障、2 级故障、3 级故障、4 级故障等。2 级故障至少包括压差过大二级故障、高温二级故障等。3 级故障至少包括总电压过低 3 级故障、高温 3 级故障等、4 级故障至少包括总电压过高 4 级故障、高温 4 级故障等。（需提供 SimuLink 功能截图及方案说明证明此项功能） (15) 需支持采用惠斯登电桥法计算绝缘电阻值。 (16) .支持可视化编程：采用 SimuLink 模型编程并对用户开源，支持代码生成，支持 Matlab2022b 及以上版本，提供开源代码，支持二次开发； (17) 支持硬件在环标定：采用串口通讯实时检测并标定程序，实现硬件在环功能，用户			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		可以在实际硬件环境中对程序进行标定，从而确保程序的准确性和可靠性。 （18）支持 BootLoader 下载：支持在线更新固件程序，无需拆壳，无需通过烦琐的烧录过程，即可轻松实现固件的更新升级，可直接烧录将生成的 mot 文件。 ★8.3.4 实验指导书应至少包含实验内容、实验目的、实验条件、实验步骤、实验结论等，实验步骤应有实验所需基础知识及原理介绍、详细的实验操作步骤。实验项目如下： 基础认知实验：PACK 电池包及电池管理系统认知实验；高压能量传递认知实验； 采集检测实验：高压互锁信号采集实验；继电器结构认知及控制实验；电池温度/电压信号获取实验；电池电流信号获取实验；慢充信号检测及充电控制实验；快充信号检测及充电控制实验； 开发工具实验：Simulink 支持库安装实验；DBC 文件制作实验；CAN 数据解析实验； 研究开发实验：均衡功能开发实验；电池剩余电量估算功能开发实验；热管理算法开发实验；充电电流需求控制开发实验；电池健康状态估算功能开发实验；电池功率状态估算功能开发实验；故障诊断实验。 （提供至少包含上述 18 项实验项目的实验指导书，并将供应商盖章的相关材料附于标书内。） 8.3.5 技术参数要求 实验台整体尺寸：≥1400*990*1690mm（长/宽*高），系统为 220V 供电；控制器：要求采用高性能≥32 位微控制器，需支持 SimuLink 编程，并带有 FPU 和 DSP 功能；电池采集芯片：≥14 通道专用电池管理 IC，内置≥1 路库伦计数、≥14 通道被动均衡，具有温度测量功能；电流传感器：要求双通道量程：±30A&±350A，供电电压≥5V，工作温度范围至少包括≥-40℃~85℃；电池组：磷酸铁锂圆柱电芯，单体容量≥4Ah；单体额定电压≥3.2V；电池组额定电压≥25.6V；电池组额定容量≥8Ah；工作电源：要求采用 AC220V 50Hz；180W 电源，要求自带保			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		险丝品字插座；上位机硬件参数：采用一体式工控机，处理器内核数≥ 4，线程数≥ 8，内存$\geq 16\text{G}$，硬盘$\geq 256\text{G}$，屏幕≥ 15.6英寸；NTC温度传感器：25°C时欧姆阻值$\geq 10\text{k}$；充电机：输入电压$220\text{VAC} \pm 15\%$，效率$\geq 93\%$，功率因数≥ 0.98，最高输出电压$\geq 29\text{VDC}$，最大输出电流$\geq 15\text{ADC}$，运行温度范围$\geq -40 \sim 60^{\circ}\text{C}$，通讯采用CAN2.0；功率继电器：工作电压$\geq \text{DC}12\text{V}$，触点形式至少为一组常开（单刀单掷）；设备使用说明书：要求配备PDF版使用说明及纸质版使用说明书，涵盖设备的组成部分介绍、设备的使用方法及操作步骤等。 8.4 整车控制策略开发实验模块 8.4.1 组成要求 需包括新能源车辆整车控制器（车规芯片，代码开源）、工控显示一体机、电容式触摸液晶仪表、车辆模型加载器、急停按钮、一键启动按钮、制动踏板、加速踏板、换挡旋钮、USB-CAN卡、标定软件等组成。 8.4.2 功能要求 （1）要求整车控制器VCU代码开源，要求具备： 完备的车辆驾驶操纵信号采集：至少包括档位请求信号、制动踏板信号、油门踏板信号、车辆钥匙开关信号（一键启动开关）、驻车信号、制动能量回收强度开关； 整车扭矩链管理：至少包括前进驱动、前进制动、倒车驱动、倒车制动、蠕行、超速制动； 能量管理：至少包括动力电池防过充过放算法、驱动电机最大驱动/制动扭矩限值计算。 档位管理：需具备档位切换管理和换挡误防护算法。需支持充电监控； 整车运行状态监控：至少包括动力电池电压、动力电池电流、各高压接触器开闭状态、驱动电机控制器母线电压和电流、驱动电机转速和响应扭矩、车速等；			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		续航能力计算：需支持根据电池能耗情况，估算剩余续航里程。 继电器控制：采用单继电器实现 ON 档唤醒、制动踏板及换挡手柄供电控制； 诊断标定：可实现程序运行参实时监控和运行参的标定； 故障诊断：需适配故障处理模块，要求故障满足触发条件后以 CAN 报文形式发送给仪表等节点； 输入信号实施监控：至少包括数字量信号输入、模拟量信号输入、频率信号输入，采集到信号后传输到其他模块进行处理； CAN 通讯开发：收发的 CAN 报文需支持以 DBC 文件形式导入 CAN 模块，配置 CAN 收发通道、波特率、ID 和 ID 类型等，实现 CAN 通讯快速部署； ★（2）要求采用液晶仪表：需具有整车功能指示图标，以图标的点亮表明相应功能的执行。仪表中使用模拟机械表盘、数字和图形等方式展示整车的数字量，如车速、电量和转速等。（提供仪表界面截图附于标书内证明此项功能。） （3）CAN 总线：要求各控制器采用 CAN 通讯，构建 CAN 总线网络，用于车辆数据（整车控制器、车辆模型加载器、仪表）数据收发。 （4）CAN 通讯部署：需根据 CAN 通讯协议定制 CAN 通讯协议矩阵表格，并编制 DBC 文件。整车控制器的 CAN 模块支持 CAN 通讯通道及通讯波特率配置。 （5）可视化上位机：需通过 CAN 总线，以仪表盘、曲线图形式实时监控车辆系统的状态，实时在线标定车辆系统运行参数。 （6）要求内置车辆动力学仿真程序，可进行整车系统运行仿真。加载器通过 CAN 通讯实时获取实验台运行信息（需包括 VCU、仪表等），要求可根据此计算出车辆加速度、速度等信息，并通过 CAN 总线实时传递给 BMS、MCU 等其他节点。			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		(7) 整车控制算法开发：开发环境：需基于 Matlab&SimuLink，提供全部板载外设驱动程序库，并提供源代码及开发资料，需包括 AI \IO \CAN\PWM\高边和低边功率驱动等基础驱动程序、SimuLink 编程、应用层控制逻辑、模型说明书等。 ★8.4.3 实验指导书应至少包含实验内容、实验目的、实验条件、实验步骤、实验结论等，实验步骤应有实验所需基础知识及原理介绍、详细的实验操作步骤。实验项目如下： 基础认知实验：整车控制架构认知实验； 采集检测实验：ADC 采集\IO 输入输出实验；挡位信号采集实验；加速踏板采集实验；故障设置与排除实验； 开发工具实验：ICU 通讯协议实验；DBC 文件制作实验；CAN 数据解析实验；FreeMASTER 测量标定实验； 研究开发实验：挡位变换控制实验；车速计算模型开发实验；高压上电流程开发实验；充电上电流程开发实验；需求扭矩管理实验；续航里程计算实验；故障诊断算法开发实验。 (提供至少包含上述 16 项实验项目的实验指导书，并将供应商盖章的相关材料附于标书内。) 8.4.4 技术参数要求 (1) VCU：要求采用车规级芯片，芯片数据总线宽度≥ 32 位，芯片主频$\geq 112\text{MHz}$，Flash$\geq 512\text{KB}$，SRAM$\geq 64\text{KB}$，控制器引脚≥ 100 引脚，芯片协处理器要求采用硬件浮点单元。采用 90PIN 汽车连接器。供电电源 9~32V，需具备防反接。板卡需适配$\geq$两路可控 Led 工作指示灯。控制器引脚配置：ON 档唤醒检测：≥ 1 路，检测硬件唤醒电压，支持硬件唤醒掉电后程序控制休眠；供电电压检测：≥ 1 路，检测供电电源电压；NTC 温度检测：≥ 1 路，测温范围 $-50\sim 125^{\circ}\text{C}$；5V 电源输出：$\geq 3$ 路，电流输出范围 0.5~1A，适配短路保护；电压采集 1：≥ 10 路，电压采集范			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		围 0~5V, 转换精度 12bit, 耐压冲击 -32V~32V; 电压采集 2: ≥ 4 路, 电机采集范围 0~32V, 转换精度 12bit, 耐压冲击 -32V~32V; 电阻采集: ≥ 5 路, 检测电压 5V, 上拉电阻 2kΩ, 转换精度 12bit, 耐压冲击 -32V~32V; 频率采集 (包括 PWM): ≥ 12 路, 可配上下拉, 一路兼容 CP 信号采集, 耐压冲击 -32V~32V; DAC 输出: ≥ 8 路, 电压输出范围 0~5V (可调), 耐压冲击 -32V~32V; 低边驱动: ≥ 10 路, 驱动能力 0~3A, 兼容 PWM 输出; 高边驱动: ≥ 10 路, 驱动能力 0~3A, 兼容 PWM 输出; CAN 通讯: ≥ 3 路 (CAN2.0B), Lin 通讯: ≥ 2 路, ≥ 2 路 485 通讯, ≥ 1 路 232 通讯; 软件开发环境: 要求 Matlab&SimuLink 基于模型开发; 诊断标定: CCP 协议程序刷写: 需基于 BootLoader。 (2) 液晶仪表: 要求采用电容触摸屏 ≥ 10 寸, 比例: $\geq 16:9$, 触摸类型: 要求采用电容式触摸, 分辨率: $\geq 1024 \times 600$; 上位机: 内核数 ≥ 4, 线程数 ≥ 8, 内存 $\geq 16G$, 储存 $\geq 256G$。换挡旋钮: 采用原车换挡旋钮, 三个挡位, D、N、R; 加速踏板: 5V 供电, 六线制接线, $\geq$ 两路信号输出; 制动踏板: 5V 供电, 六线制接线, $\geq$ 两路信号输出; 设备使用说明书: 需配备 PDF 版使用说明及纸质版使用说明书, 涵盖设备的组成部分介绍、设备的使用方法及操作步骤等。			
9	智能车测试交互套装	9.1 设备需求 要求为成人与儿童假人, 成人尺寸 $\geq 173cm$, 儿童尺寸 1.15m, 重量 $\geq 5kg$, 至少支持 AEB 自动紧急制动测试, FCW 前方碰撞预警测试。	1	套	
10	智能交通信号控制套装	10.1 需求概述 面向智能网联汽车、智慧交通领域, 具有车路协同、智能计算、感知融合等功能, 采用雷视融合、边缘计算、V2X 通信等核心技术, 可实现局部道路信息实时采集、回传、本地计算、策略判断、本地控制等功能。要求感知信息可上传至云控平台。平台软件内置高精地图, 支持对交通参与者的精准定位与实时监测。需支持开展安装、标定、调试及二次开发等实验项目。	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		10.2 组成要求 要求由智慧灯杆、边缘计算系统、相机、激光雷达、红绿灯、RSU 等组成。 10.3 功能要求 10.3.1 要求智慧路灯杆高度可自主调节，支持相应的附件安装调试实验； 10.3.2 需配备道路环境感知标定软件，可实现相机、激光雷达的单传感器标定功能，也支持相机与激光雷达的融合标定。需通过摄像头和激光雷达融合感知技术，感知周边交通参与者类型、位置等信息，提供算法 Demo，支持二次开发。 10.3.3 配备高性能边缘计算单元。要求可实现设备的本地联动以及数据处理分析，接口丰富，支持海量连接、数据采集和数据清洗；需支持 MQTT 协议，支持多种工业通讯规约。 10.3.4 边缘计算单元需搭载工业级边缘计算网关系统，支持全网通网络，可兼容多设备传感器入网； 10.3.5 要求采用 ROS2 节点化程序设计理念实现功能，便于用户进行二次开发。 10.3.6 可按照要求对场地进行现场搭建，需满足 V2X 测试场景要求，具备直行、转向等通行线路功能。 10.3.7 要求硬件支持《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准》第一阶段全部场景和第二阶段部分场景，需提供部分场景算法 Demo，第一阶段场景支持二次开发。 10.3.8 感知摄像头采集方向≥ 4，红绿灯显示方向≥ 4。 ★10.4 实验项目要求 教学资源（实验指导书或视频资料）包括：智慧路侧设备认知实验；传感器装调、标定实验；信号灯装调测试实验；OBU、RSU IP 配置与状态查询实验；ASN1 编解码规则讲解与实践验证；V2X 绿波车速引导实验；V2X 盲区预警实验；智慧路杆系统故障诊断与排查实验；激光雷达			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		与相机融合标定实验；激光雷达与相机融合算法二次开发实验。（需提供至少包含上述 10 项实验项目的相关教学资源，并将供应商盖章的相关证明附于标书内。） 10.5 技术参数要求 ★10.5.1 整体尺寸：长$\geq 90\text{cm}$，宽$\geq 67\text{cm}$，配备可移动脚轮，高度：$\geq 2.4\text{--}4$ 米，电动可调。（需现场提供演示视频证明此项功能。） 10.5.2 边缘计算系统：处理器≥ 16 核心 24 线程，操作系统要求采用嵌入式 linux，内存$\geq 16\text{GB}$，显存$\geq 6\text{GB}$，存储$\geq 500\text{GB}$。 为保证感知数据的实时处理，要求配置运行于 Windows 下的实时操作系统插件，参数要求如下：①配备运行于 Windows 下的实时操作系统，具备硬实时性能，且不影响 Windows 下的其他软件运行；②硬件支持 PCI、PCIe 和 PCMCIA 卡，USB 设备，串行 COM 接口（UART），并可运行在实时操作系统下；③支持汽车总线通讯，提供 Flexray、CAN/CAN-FD 和 LIN 通讯驱动；④包含工业设备自动化总线驱动程序，包括 EtherCAT、CAN/CANopen 和 Profibus，最高可支持 10Gbit/s 的网络通信；⑤EtherCAT 模块通信周期不高于 $50\mu\text{s}$，并提供开发辅助软件如 Master Monitor for EtherCAT，支持分步时钟 DC 以及工厂自动化协议 EAP；⑥可在 Windows 下实时数据采集，支持不少于 255 个下位机设备联网，且可对应不低于 255 个响应优先级；⑦为保证后期的功能扩展，系统自带的机器视觉模块需要具备图像采集接口支持 GigE Vision 和 USB 3 Vision，支持机器视觉库至少包括 OpenCV 和 Halcon，实时视觉性能达到 2ms 的处理能力；⑧要求在 windows 下同时实现机器视觉和高速实时以太网通讯，从而保证系统在实时视觉和数据通讯的同步精度，即机器视觉模块和采集控制模块能够一体化运行（无需外扩机器视觉系统和数据采集系统），从而保证视觉识别和动作执行的实时性；⑨提供配置工具以及动态链接库，用户能够在标准 PC 硬件上采用 Windows 下的通用编程平台进行应用程序编程，至少支持 C/C++、			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		Delphi 和 LabView 语言（需要生成本地代码，并在实时系统上运行，可以支持二次开发功能，保证用户能够进行功能升级）；⑩自带丰富的功能接口和应用例程，缩短二次开发时间；⑪为保证数据安全，采用加密狗进行保护。 （3）红绿灯：工作电压 AC220V±44V 50Hz±2，功率≥12W，波长：红色≥625nm 黄色≥590nm 绿色≥505nm。 10.6 RSU与 OBU 10.6.1 要求基于 C-V2X 技术开发的路侧通信设备，该产品需具备 LTE-V2X PC5 和 5G NR Uu 双模通信能力，要求符合 3GPP R14 LTE-V2X 协议规范，能够实现 RSU 与 OBU 之间直接通信和基于蜂窝网的通信。主要特点要求如下：需支持 PC5 Mode4 直连通信，支持 3GPP Release 14；需支持 5G NR，可支持 NSA 和 SA，3GPP Release 15，可支持上行 2×2 MIMO，下行 4×4 MIMO 多天线配置，支持频段 n1/n28/n41/n78/n79；要求支持国内最新标准的 V2X 协议，支持中国汽车工程学会 V2X 应用层消息集（T/CSAE-53 2017），以及 YDT 3709-2020《基于 LTE 的车联网无线通信技术消息层技术要求》；与主流厂家 OBU 设备完成新四跨、四跨、三跨互通测试；要求可实现与国内主流信号机的对接，并支持与各种融合感知设备的对接，包括：MEC、环境监测设备、视觉感知设备、毫米波雷达、激光雷达等；要求在隧道、地下车库等无 GNSS 信号场景下，支持 RSU 和 OBU 之间的 PC5 空口同步，实现 RSU 和 OBU 的通信以及 OBU 定位功能；需支持 BeiDou、GPS 等 GNSS 多模定位与授时，性能更优；要求支持高性能 HSM 芯片，支持国密算法与国际商用密码算法；供电方式灵活，需支持 DC 9~36V、AC 220V（外加适配器）与 PoE（IEEE 802.3at）等；支持近端操作维护与远程集中运维；要求基于自研 V2X 模组，提供 RSU V2X SDK 开发包，需支持二次开发。 10.6.2 规格要求。通信制式要求：4G/5G Cell LTE-V2X PC5；LAN 802.11 b/g/n(2.4GHz)。			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		要求支持最新协议标准。PC5：支持 3GPP Release 14 PC5 直连通信；5G NR：支持 NSA 和 SA，3GPP Release 15，可支持上行 2×2 MIMO，下行 4×4 MIMO 多天线配置，支持频段 n1/n28/n41/n78/n79；V2X 协议：支持国内最新标准，支持中国汽车工程学会 V2X 应用层消息集（T/CSAE-53 2017），以及 CCSA《基于 LTE 的车联网无线通信技术消息层技术要求（报批稿）》；联互通：与主流厂家 OBU/RSU 设备完成新四跨、四跨、三跨互通测试；定位与同步方式要求。BeiDou/GPS/GLONASS/Galileo PP1S+TOD/NMEA（外同步接口；无 GNSS 场景要求：在隧道、地下车库等无 GNSS 信号场景下，支持 RSU 和 OBU 之间的 PC5 空口同步，实现 RSU 和 OBU 的通信以及 OBU 定位功能，RSU 同时也支持通过 1588V2 协议同步选配模块实现 RSU 的同步；PC5 通信指标要求：高性能芯片和模组：要求采用高性能芯片，内置≥4 核 A7 处理器，支持 All-in-one 设计；工作频段：≥5905-5925MHz；工作带宽：≥10 MHz /20MHz；发送功率：MAX 23dBm；天线数≥2。；安全要求：支持国密算法与国际商用密码算法；运维便捷要求：支持近端操作维护与远程集中运维；对外接口要求：10/100/1000M 网口（RJ45），RS485/RS422（RJ45）；供电方式要求：DC 9~36V 或 PoE（IEEE 802.3at）。 10.6.3 车载 OBU。单电源电压：2.8V 至 3.6V；数据传输速率：≥110kbit/s、850kbit/s 和 6.8Mbit/s；工作频率：3.5~6.5GHz，6 频段；发射功率：-14dBm/-10dBm；发射功率密度：<-41.3dBm/MHz；支持数据包大小：≥1023 字节；通信距离：≥视距 300 米；工作电压：≥12V；平均功耗：≤10W；插头：车规级插头；通讯内容：不少于红绿灯状态、红绿灯计时、红绿灯控制指令、车速、车辆状态、车辆距离等。；V2X 协议：需支持国内最新标准，需支持《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准》（TCSAE 53-2017）和合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第二阶段）CSAE157-2020 中的消息集；车载安全应用：需支持《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准》（TCSAE			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		53-2017) 和 CSAE 157-2020 合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准(第二阶段)的部分场景应用。 10.6.4 数量要求: RSU$\geq$1 个, OBU$\geq$2 个。 10.7 感知摄像头 10.7.1 功能要求 交通事件感知摄像头基于以太网控制, 能够实现图像压缩并通过网络传输给不同用户; 基于 NAS 集中存储, 通过浏览器或客户端软件控制网络摄像机, 通过浏览器设置网络摄像机参数、智能功能、音视频参数、图像参数等。在该分辨率下可输出实时图像。支持越界侦测, 区域入侵侦测等智能侦测行为, 支持背光补偿, 强光抑制, 3D 数字降噪, 120 dB 宽动态适应不同监控环境。内置$\geq$1 个麦克风, 高清拾音, 支持柔光灯补光, 照射距离$\geq$30 m, 要求符合$\geq$IP66 防尘防水设计。 10.7.2 摄像机要求: 传感器类型要求采用不低于 1/2.7" Progressive Scan CMOS; 最低照度要求: 彩色: 不低于 0.0005 Lux @ (F1.0, AGC ON), 0 Lux with Light; 快门: 不低于 1/3 s$\sim$1/100,000 s; 宽动态: 不低于 120 dB 10.7.3 镜头要求: 镜头尺寸接口 2.8/4/6 mm: M12; 8 mm: M16; 光圈类型: 固定光圈; 最大光圈数: F1.0; 景深范围: 2.8 mm: 1.7 m$\sim$$\infty$; 焦距&视场角: $\geq$2.8 mm, 水平视场角: $\geq$106.7°, 垂直视场角: $\geq$55.6°; 对角视场角 126.5° 10.7.4 补光要求: 补光距离: $\geq$30 m; 防补光过曝, 需支持; 补光灯类型, 柔光灯 10.7.5 音频要求: 需支持音频环境噪声过滤; 音频采样率: $\geq$8 kHz/16 kHz; 音频压缩标准: G.711ulaw/G.711alaw/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/AAC; 音频压缩码率: 64 Kbps (G.711ulaw/G.711alaw) /16 Kbps (G.722.1) /16 Kbps (G.726) /32~160 Kbps (MP2L2) /16~64 Kbps			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		(AAC) 10.7.6 图像要求：日夜转换模式：需支持白天，夜晚，自动，定时切换；图像增强：需支持背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪；图像设置：饱和度，亮度，对比度，锐度，AGC，白平衡需支持通过客户端或者浏览器可调 10.7.7 接口要求：音频：不少于 1 个内置麦克风；网络：不少于 1 个 RJ45 10 M/100 M 需支持自适应以太网口 10.7.8 Smart 功能要求：报警触发：需支持移动侦测，遮挡报警，异常；Smart 事件：需支持越界侦测，区域入侵侦测 10.8 激光雷达 线束：≥32 线；水平视场角：360°；激光波长：905nm；垂直视场角：≥+15°~-55°（共 70°）；激光发射角（全角）：水平≥5.9mrad；垂直≥6.9mrad；水平角分辨率：≥0.1°/0.2°/0.4°；垂直角分辨率：≥1.33；测距能力：≥0.2m 至 150m（110 m @10% NIST）；精度：1cm（1σ）/3cm（3σ）；盲区：≤0.2 米；时间同步：GPS，PTP&gPTP；帧率：5Hz/10Hz/20Hz；出点数：≥576,000pts/s（单回波模式），≥1,152,000pts/s（双回波模式）。 10.9 毫米波雷达 天线：平板型微带阵列天线；天线波束宽度：远程：24° x10°；近程：90° x22°。时间同步：NTP 网络同步；通信接口：网口，支持定制 RS485，继电器，TTL；覆盖车道数：≥1-10 车道（标准车道宽度，无隔离带）；探测距离：≥25-250 米；速度分辨率：≥0.37km/h；测速精度：≤0.1km/h；跟踪目标个数：最大≥256。			
11	车规级智能	11.1 车规级智能车（型号 I） 11.1.1 需求概述：要求在线控底盘小车基础上进行上装及各类传感器集成，可作为单车智	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
	车	能驾驶的功能验证平台，系统线控协议开放，智能驾驶算法开源。平台组成至少包括改装的线控底盘车、感知传感器（激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、单目视觉摄像头、环视视觉摄像头、组合导航系统）、高性能工控机、智驾系统教学及实训版与整车测试及开发系统软件平台，以及开发辅助配件。 功能要求 11.1.2 要求实验系统完全参照实车级配置进行加装传感器，支持各种智能驾驶的装调实训训练需求； ★11.1.3 底盘车辆需具有线控化、一体化、高集成度、高可靠性等特点，且提供线控 DBC 文件；（需提供智能网联车辆线控相关的经国家权威部门认可的发明专利证书附于标书内。） 11.1.4 要求实验系统车辆以遥控控制为最高优先级，遥控器可主动接管线控控制并抱闸驻车；车身结构上设计要求具有急停开关，可在所有安全控制机制失效情况下快速断开动力供应，保证绝对可靠的安全补救措施； ★11.1.5 实验系统需配备可视化的传感器装调及标定人机交互界面软件，提高自动驾驶装调与标定的可操作性，避免了纯代码式标定对操作者基础的要求；（提供智能传感器测试装调教学系统相关的经国家权威部门认可的软件著作权证书附于标书内。） 11.1.6 智能驾驶系统要求。要求搭载最新的基于 ROS2 的自动驾驶的集成开源软件系统，智能驾驶系统包含智驾系统教学及实训版、整车测试及开发系统。 ★11.1.7 智驾系统教学及实训版要求。建图定位模块功能要求：建图定位模块要求具备以下功能：传感器数据源配置；激光雷达、IMU 手动标定；支持 3D 建图及参数配置；点云运动畸变去除；实车三维建图/数据包回放建图，支持单激光雷达建图、“雷达+IMU”融合建图；支持十字路口，丁字路口等复杂路口的建图；建图路长范围不低于两公里。三维点云地图存储；建			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		图结果轨迹显示；建图模块软件节点实时观察和分析；高精地图绘制；实车三维建图/数据包回放定位，支持单激光雷达定位、“雷达+IMU”融合定位；过程数据（图像、点云、信息数据）的录制、存储、回放、分析、图表自动生成及在任意客户端的后处理分析；支持二次开发。（提供本模块人机交互界面截图三张以上） ★11.1.8 环境感知模块功能。感知传感器标定：相机内参标定，采用专用内参标定软件；生成相机内参标定结果分析图表；相机和激光雷达的外参标定；外参标定参数调整测试及标定结果评价；激光雷达到车辆中心外参标定。基于视觉的目标检测：图像目标检测数据的数据采集；采集图像的手动标注；目标检测模型的构建和训练；目标检测模型的测试；过程数据（图像、点云、信息数据）的录制、存储、回放、分析、图表自动生成及在任意客户端的后处理分析；支持二次开发。（提供此项功能的操作视频现场演示。） ★11.1.9 基于点云的障碍物检测。支持完整的图像点云目标检测流程，包括数据采集、数据标注、模型训练及推理。点云降采样；点云地面去除；点云聚类；激光雷达点云数据采集；点云数据标注；基于激光雷达点云的目标检测模型构建和训练；基于激光雷达点云的目标检测模型测试；算法参数调整测试；过程数据（图像、点云、信息数据）的录制、存储、回放、分析、图表自动生成及在任意客户端的后处理分析；支持二次开发。（提供此项功能的操作视频现场演示。） 11.1.10 多传感器融合目标检测。点云和图像数据映射策略和方法；图像实例分割和点云提取；支持 IOU 计算显示；支持多传感器融合模型测试；融合算法参数调整测试；过程数据（图像、点云、信息数据）的录制、存储、回放、分析、图表自动生成及在任意客户端的后处理分析；支持二次开发。360° 全景影像融合要求具备以下功能：鱼眼相机的去畸变标定；鱼眼相机			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		的透视变换标定；图像拼接和后处理算法及参数调节测试；360°全景影像测试；支持二次开发。 ★11.1.11 路径规划（提供本模块人机交互界面截图三张以上） （1）路径规划（EM Planner）要求具备以下功能：支持仿真、实车两种场景路径规划测试；轨迹录制并存储；基于录制轨迹自由生成可行驶区域；可行驶区域参数自由设定；障碍物检测；停障/避障路径动态规划参数实时调整分析；停障/避障路径二次优化参数实时调整分析；瞬时路径记录，及路径、速度、加速度图表自动生成；过程数据（图像、点云、信息数据）的录制、存储、回放、分析、图表自动生成及在任意客户端的后处理分析；支持二次开发。 （2）路径规划（Lattice） 支持仿真、实车两种场景路径规划测试；轨迹录制并存储；基于录制轨迹自由生成可行驶区域；可行驶区域参数自由设定；障碍物检测；停障/避障路径参数实时调整分析；瞬时路径记录，及路径、速度、加速度图表自动生成；过程数据（图像、点云、信息数据）的录制、存储、回放、分析、图表自动生成及在任意客户端的后处理分析；支持二次开发。 ★11.1.12 智能控制（提供本模块人机交互界面截图三张以上） （1）路径追踪（车辆纵向控制）要求具备以下功能：实车轨迹录制；基于PID纵向控制算法的车辆路径追踪；PID算法参数调整测试；纵向控制误差曲线自动生成及对比分析；过程数据（图像、点云、信息数据）的录制、存储、回放、分析、图表自动生成及在任意客户端的后处理分析；支持二次开发。 （2）路径追踪（车辆横向控制）要求具备以下功能：支持实车轨迹录制；基于PP/LQR横向控制算法的车辆路径追踪；PP/LQR横向控制算法参数调整测试；横向控制误差曲线自动生成及对比分析；程数据（图像、点云、信息数据）的录制、存储、回放、分析、图表自动生成及在任意客户端的后处理分析；支持二次开发。			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		11.1.13 整车测试及开发系统要求具备以下功能： （1）支持用户自主构建实际校园/园区的高精地图。三维高清点云地图建图软件；高精地图标注软件。给定起点和目标点，自主规划全局路径。 （2）主要交通元素的智能感知. 检测分类：车辆（轿车，卡车，公交车，摩托车，自行车）、行人、其他未知类型；跟踪预测：检测到的障碍物会被分类（如行人、静止物体、动态车辆等），并通过算法对其进行跟踪，预测其未来运动轨迹。 （3）自主停障。 软停车：在障碍物较远且不构成紧急威胁时，要求车辆平稳减速并停车。 硬停车：在紧急情况下，要求车辆立即刹车，迅速停下。 感器冗余：要求系统进行多传感器数据融合。确保在某些传感器出现故障或数据不完全时，系统仍然能够正确识别障碍物并做出反应。 冗余控制策略：如果主控制系统出现问题，系统也可能实现冗余控制策略。 （4）自主避障 局部路径规划：一旦感知模块检测到障碍物，路径规划模块会计算出一条避免碰撞的路径。局部路径规划需考虑车辆当前位置与目标之间的障碍物，生成一条可行的避障轨迹。 路径执行与车辆控制：规划模块生成的避障路径会传递给控制模块，控制模块负责执行避障动作，调整车辆的加速度、转向和制动等。控制模块确保车辆按照规划的路径执行，避免急刹车或不必要的剧烈动作。 实时调整：避障策略具有实时性，系统会不断接收新的传感器数据，评估当前路径与周围环境的变化，动态调整车辆行驶路径和行为。 （5）交通信号灯识别及决策			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		支持基于高精地图的信号灯检测：利用高精地图中预先标注的交通信号灯位置信息，结合车辆当前定位，快速确定视野范围内应检测的信号灯区域。 粗检测与精细检测：需采用两阶段检测策略。粗检测阶段快速定位图像中的信号灯候选区域；精细检测阶段对候选区域进行精确定位和裁剪，提取高质量的信号灯图像区域用于后续分类。 深度学习分类器：采用轻量级卷积神经网络对裁剪后的信号灯图像进行分类，识别红灯、绿灯、黄灯及箭头指示等状态。 智能行驶决策：系统结合识别出的信号灯状态（红、绿、黄）、车辆当前位置、速度、与停止线的距离等因素，智能决定行驶策略。 ★11.1.14 教学资源要求 （1）需提供至少包含以下实验项目的实验指导书、实验报告：三维高精地图构建；多传感器融合定位；感知传感器标定；基于视觉的目标检测；基于点云的障碍物检测；多传感器融合目标检测；360°全景影像融合；路径规划（EM Planner）；路径规划（Lattice）；路径追踪（车辆纵向控制）；路径追踪（车辆横向控制）。 （2）需提供至少包含以下自动驾驶知识的讲解视频，并于开标现场提供视频演示：自动驾驶系统框架概述；Sensing 模块；建图模块；高精地图制作；定位模块；感知模块概述；单传感器目标检测；多目标跟踪和轨迹预测；多传感器融合感知；交通信号灯检测与识别；全局路径规划；车道行驶模式局部路径规划；自动空间模式路径规划；车辆模型基础；控制模块概述；Vehicle 模块；线控协议讲解。 （现场展示上述知识讲解视频的内容） 11.1.15 技术参数要求			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		(1) 线控底盘车辆要求: 低速车辆, 纯电动, 车辆规格$\geq 2030 \times 1300 \times 1050\text{mm}$, 整车质量$\geq 200\text{kg}$, 最大承重$\geq 300\text{kg}$, 离地间隙$\geq 100\text{mm}$, 最大车速$\geq 15\text{km/h}$, 续航里程$\geq 30\text{km}$, 爬坡能力$\geq 30\%$, 采用筒式减震器(弹簧阻尼集成/刚度可调), 后轮单电机驱动, 采用前桥阿克曼转向, 左右内轮转角$\leq -22^\circ \sim 22^\circ$, 最小转弯半径$\leq 3.3\text{m}$, 采用 CAN 通讯, 开发环境需支持 C 语言, 采用车规级处理器, 采用车规级通信协议及 DBC 文件, 需支持遥控人工接管。采用车规级磷酸铁锂动力电池, BMS 系统需具备过充、过放、短接、高温等保护, 可读取电池主要参数包含且不少于剩余电量、实时电流、当前电压、当前温度等 (2) 激光雷达: ≥ 16 线, 波长$\geq 905\text{nm}$; class 1 人眼安全; 测距能力$\geq 100\text{m}@10\%$, $\geq 150\text{m}@70\%$; 精度(典型值)$\leq \pm 1\text{cm}$; 水平视场角: 360°, 垂直视场角: $\geq 30^\circ (-16^\circ \sim +14^\circ)$, 水平角分辨率: $0.09^\circ / 0.18^\circ / 0.36^\circ (5\text{Hz}/10\text{Hz}/20\text{Hz})$, 垂直角分辨率: 2°, 出点数≥ 32 万点/秒(单回波), ≥ 64 万点/秒(双回波)。 (3) 前向毫米波雷达: 探测距离: 远距$\geq 0.20 \sim 170\text{m}@0^\circ \sim \pm 4^\circ$, $0.20 \sim 120\text{m}@ \pm 9^\circ$; 近距$\geq 0.20 \sim 70\text{m}@0^\circ \sim \pm 9^\circ$, $0.20 \sim 40\text{m}@ \pm 45^\circ$; 距离测量分辨率$\leq 0.40\text{m}$ (170m 距离内自与速度较大时为 0.75m); 距离测量精度$\leq \pm 0.10\text{m}$ (170m 距离内自身速度较大时为 $\pm 0.20\text{m}$); 水平展开角远距: $\geq -9.0^\circ \sim +9.0^\circ$, 近距: $-45^\circ \sim +45^\circ$; 垂直展开角$\geq 18^\circ (6\text{dB})$; 速度测量范围$\geq 400\text{km/h} \sim +200\text{km/h}$; 速度分辨率$\leq 0.28\text{km/h}$; 测速精度$\leq \pm 0.1\text{km/h}$; 天线通道/原理$\geq 12$ 个通道, 2TX/2RX 近+2TX/1RX*+2RX 远-*1RX 数字波束形成。 (4) 超声波雷达: $\geq$前后各四个超声波探头, 探测距离$\geq 0.3 \sim 2.5\text{M} (+/-5\text{CM})$, PVC 灵敏度至少包含 $0.8 \sim 1.2\text{M}$, 超声波探头$\geq 2.5\text{M}$, 连接线为防水插接; 超声波频率$\geq 40\text{KHz}$, 额定工作电压: 12VDC。 (5) 单目摄像头: 视频分辨率及帧速率$\geq 1920 \times 1080@30\text{fps}$, WDR, 最大动态范围$>120\text{dB}$,			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		传感器$\geq 1/2.7$英寸,直接支持USB 3.0接口。 (6)环视感知模块:≥ 4路,FOV$\geq 170^\circ$,视频分辨率$\geq 720P$ (7)高精度组合导航 GNSS性能指标:信号跟踪:BDS: B1/B2/B3; GPS: L1/L2/L5; GLONASS: L1/L2; Galileo: E1/E5a/E5b; QZSS: L1/L2/L5; 水平定位精度(RMS): 单点: 1.2m; RTK: 1cm+1ppm; 定向精度(RMS): $\geq 0.1^\circ/2$米基线; 测速精度(RMS): $\leq 0.03m/s$; PPS 授时精度(RMS): $\leq 20ns$; 输出频率:$\geq 20Hz$。 IMU性能指标:陀螺类型:MEMS; 陀螺量程:$\geq \pm 300^\circ/s$; 陀螺零偏稳定性:$1.8^\circ/h$; 加速度计量程:$\geq \pm 6g$; 外部通讯接口:主连接器:$\geq 3 \times RS232$, $\geq 1 \times PPS$, $\geq 2 \times CANFD$, $\geq 1 \times 100Base-T1$, $\geq 1 \times DC$ 电源接口;$\geq 2 \times GNSS$ 天线接口(Fakra-C)。 (8)高性能工控机:AI性能$\geq 200 TOPS$,CPU≥ 8核 64 位,内存$\geq 32GB$,存储$\geq 64GB$ eMMC 5.1 (9)开发辅助配件:包括但不限于有线鼠标、有线键盘、摄像头内参标定板、360全景调试布、卷尺、外参标定板等 (10)遥控器:发射机规格:通道个数≥ 10,频率范围至少涵盖 2.4055-2.475 GHz,波段宽度$\geq 500 KHz$,波段个数≥ 140,发射功率$\geq 20 dBm$;接收机规格:通道个数≥ 6,频率范围至少涵盖 2.4055-2.475 GHz,波段个数≥ 140,接收机灵敏度$\geq -105 dBm$,有 i-Bus 接口和数据采集接口。 11.2车规级智能车(型号II) 11.2.1 要求可模拟普通机动车加减速、直行、占道、违规闯入道口等典型行驶行为,需搭载多传感器适配接口,复刻真实车辆外形与运动特征。要求可用于实地复现公铁交叉冲突场景,			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		配合路侧设备能够完成感知检测、识别算法、安全预警功能的实物测试与标定，支撑道口安全设备性能验证与实训试验。 11.2.2 底盘：$\geq 1320 \times 785 \times 490\text{mm}$，电机制动，续航$\geq 45\text{km}$（空载），$\geq 30\text{km}$（满载）。 11.2.3 前向激光雷达：905nm，测距$\geq 200\text{m}$，125/128 线，精度$\geq \pm 2\text{cm}$；近区激光雷达：≥ 32 线，探测$\geq 30\text{m}$，$\geq 360^\circ \times 59^\circ$ 视场角；单目视觉 1：$\geq 1080\text{p}@30\text{fps}$，USB2.0+；定位传感器 1：全星座，RTK 精度 1cm+1ppm，至少含 RS232/CAN/RJ45/PPS 接口。 11.2.4 计算单元：≥ 1000 TOPS，集成 5G/V2X/WiFi，至少含多路千兆以太网与 CAN/串口开发资源：至少支持 Ubuntu 20.04+/ROS/Dora-rs 及可视化开发。			
12	智能化车辆 底盘套件	12.1 履带式底盘 12.1.1 需采用履带式底盘，自重$\geq 17\text{kg}$，产品尺寸$\geq 635 \times 460 \times 220\text{mm}$，额定功率$\geq 150\text{w} \times 2$，充电时间$\geq 4.5\text{--}5$ 小时，爬坡$\geq 30^\circ$，垂直越障高度$\leq 100\text{mm}$，车体材料要求为高碳钢材质，表面处理需为静电烤漆，续航时间$\geq 1\text{--}1.5\text{h}$，额定载重$\geq 30\text{kg}$，需提供遥控器，支持二次开发。 12.2 麦克拉姆式底盘 12.2.1 需采用麦克拉姆轮式底盘，自重$\geq 11\text{kg}$，尺寸$\geq 420 \times 442 \times 178.46\text{mm}$，包含 STM32 主板，电压显示器，$\geq 250\text{W}$ 电机驱动，金属麦克纳姆轮$\geq 127\text{mm}$，材质需选用 Q235 钣金，空载续航≥ 3 小时，负载能力$\geq 15\text{kg}$，需提供遥控器，提供 ROS 机器人课程及源代码，支持二次开发。 12.3 机器狗 12.3.1 设备尺寸$\geq 70\text{cm} \times 31\text{cm} \times 40\text{cm}$；整机重量$\geq 15\text{kg}$（含电池）；载荷约$\geq 8\text{kg}$（极限$\sim 10\text{kg}$）；运动速度：$\geq 0 \sim 3.7\text{m/s}$；最大攀爬落差高度：$\geq 16\text{cm}$；最大攀爬斜坡角度：$\geq 40^\circ$；要求在膝关节内走线，关节热管辅助散热；超大关节运动空间：机身$\geq -48 \sim 48^\circ$；大腿$\geq -200 \sim 90^\circ$；小腿$\geq -156 \sim -48$；要求采用超广角 3D 激光雷达，具备探物避障功能，广角高清相机	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		12.3.2 需配备 4G 通信, 内置 eSIM; 支持配备智能 OTA 升级; APP 需支持高清图传、遥控、所有数据查看; 支持 APP 图形化编程; 要求支持 WIFI6 双频无线 802.11ax; 蓝牙 5.2/4.2/2.1; 电池种类: 长续航 ($\geq 15000\text{mAh}$), 续航时间至少支持 2-4h。 12.3.3 需标配手持式遥控器及快充充电器; 要求支持足端传感器, 支持二次开发, 支持充电桩; 配备无线矢量定位及控制系统, 可实现伴随; 要求具备月球步 (即太空步)、侧边步、交叉步、向上跳、向前跳、前空翻、开心、握手、扑人、坐下、伸懒腰、作揖、多种创意舞蹈等; 需配备麦克风、扬声器、照明灯, 具备系统状态指示功能, 实时反馈机器人状态, 并可为机器人演示动作搭配音乐和灯光; 要求内置语音识别模块, 需具备语音交互功能, 支持毫秒级语音交互响应; 具备 $\geq 40\text{Tops}$ 算力的拓展坞, 含 AI 算法及技术支持, 具备深度相机; 出厂腹部标配充电电极。			
13	智能化感知控制套件	智能化感知控制套件包含: 激光雷达传感器 1 个, 4D 毫米波雷达 1 个, 视觉传感器 2 个, 组合定位传感器 1 个, 计算单元 1 台, 开发资源 1 套。 13.1 设备功能 13.1.1 激光雷达传感器: 线数 ≥ 90; 探测距离 $\geq 30\text{ m}$ @10% 反射率; 视场角 $\geq 360^\circ \times 59^\circ$; 点频 $\geq 200,000$ 点/秒 13.1.2 4D 毫米波雷达: 频段 $\geq 76-79\text{ GHz}$; 天线 $\geq 6\text{TX } 8\text{RX}$ (MIMO 高测角精度); 探测距离 $\geq 0.5-300\text{m}$ (远距); 水平视场 $\geq \pm 50^\circ$ (100°); 俯仰视场 $\geq \pm 10^\circ$; 角分辨率 $\leq 1.2^\circ$; 距离精度 $\leq \pm 2.5\text{cm}$; 速度范围 $\geq 300\text{ km/h}$; 输出: 包括 4D 点云 + 1024 目标跟踪; 接口: $\geq 2 \times \text{CAN-FD} + \geq 1 \times 1\text{Gbps Ethernet}$; 防护 $\geq \text{IP6K9K}$, 需支持 OTA/自诊断。 13.1.3 视觉传感器: 分辨率 $\geq 1080\text{p}@30\text{fps}$; 焦距 $\geq 2.9\text{mm}$; 数据接口 USB2.0 及以上 13.1.4 组合定位传感器: 支持全星座全系统 (北斗/GPS/GLONASS/Galileo); 定位精度:	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		RTK:1cm+1ppm; 测速精度: 0.03m/s; 姿态精度: 0.1° (基线长度大于 2m); 陀螺量程: $\geq \pm 300^\circ /s$; 加速度计量程: $\geq \pm 6g$; 外部接口: $\geq 2 \times RS232$, $\geq 1 \times RJ45$, $\geq 2 \times CAN$, $\geq 1 \times PPS$; 输出频率 $\geq 200Hz$ 13.1.5 计算单元: AI 性能 ≥ 1000 TOPS; GPU ≥ 64 个 Tensor Core, 最大频率 ≥ 1.3 GHz ; CPU ≥ 12 核 Arm 64 位 CPU, 最大频率 ≥ 2.2 GHz; 以太网: 10GbE ≥ 2 ; 低速接口: CAN ≥ 2 , 串口 ≥ 2 。 13.1.6 开发资源: 支持 Ubuntu 20.04 及以上, 支持 ROS、Dora-rs; 提供 ROS、Dora-rs 驱动, 支持 ROS、Dora-rs 可视化开发。			
14	智能驾驶模型计算平台	14.1 设备需求 14.1.1 处理器 ≥ 24 核心 ≥ 36 线程, 内部存储器 $\geq 128G$ DDR5, 外部存储器 $\geq 2T$ 固态+ $\geq 8T$ 机械, 显卡性能不低于 PRO 5000, 显存 $\geq 48G$, 电源 $\geq 1000W$, 显示器 ≥ 24 寸。	1	套	
15	车规级智能车移动调试器	15.1 设备需求 15.1.1 显示单元 ≥ 16 寸, 处理器 ≥ 10 核心 16 线程, 内部存储器 $\geq 16G$ DDR5, 外部存储器 $\geq 1T$ NVME 固态, 显卡支持 CUDA 并行计算, 性能不低于 RTX 5060, 显存 $\geq 8G$, 屏幕 $\geq 2.5K$ 。	2	套	
16	硬件维修套装	硬件维修套装 1 套, 包含 3D 打印机 1 台、硬件维修工具车 2 台、手电钻 2 台、小型工具箱 4 个及硬件存放架 4 个。 16.1 3D 打印机 16.1.1 3D 打印机, 要求为桌面级, 支持 $\geq 340 \times 320 \times 340mm$ 打印尺寸, 运动精度 $< 50 \mu m$ 级别, $\geq 10W$ 455nm 激光切割, 支持 AI 检测, ≥ 23 个传感器, ≥ 3 个摄像头。 16.2 硬件维修工具车	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		16.2.1 硬件维修工具车, 全车尺寸$\geq 680 \times 458 \times 945\text{mm}$, 抽屉 1/2 尺寸$\geq 570 \times 410 \times 38\text{mm}$, 抽屉 3/4 尺寸$\geq 570 \times 410 \times 60\text{mm}$, 下箱储物柜尺寸$\geq 680 \times 458 \times 450\text{mm}$, 净重$\geq 44\text{KG}$。 16.3 手电钻 16.3.1 电池 21V, 无刷电机, 永磁全铜芯电机, 11+2 挡扭矩调节, 三元锂电池 16.4 小型工具箱 16.4.1 螺丝零件盒, 刀片, 美工刀, 棘轮手柄, 十字螺丝刀, 一字螺丝刀, 锯子, 内六角, 3 米卷尺, 羊角锤, 水泵钳, 活动扳手, 老虎钳, 手电筒, 尖嘴钳 16.5 硬件存放架 16.5.1 钢制结构, 尺寸$\geq 1.5 \times 0.5 \times 1.8\text{m}$, 4 层。			
17	电路维修套装	电路维修套装 1 套包含智能车充电电源 2 台、示波器 4 台、CAN 总线分析仪 4 台、电路焊接套装 4 套、焊接工作台 4 台、桌面式回流焊台 4 台、元器件收纳柜 2 个及工业台钻 1 台。 17.1 智能车充电电源 17.1.1 要求$\geq 4300\text{w}$, ≥ 3.2 度电, 磷酸铁锂电池, 具有 0.01 秒 UPS, 需带配套充电器, $\leq 27\text{kg}$, $\geq 390 \times 255 \times 360\text{mm}$, 至少具备质保 5000 次充电循环, 采用拉杆设计, 噪声$\leq 25\text{dB}$, 需支持 APP 控制。 17.2 示波器 要求: 1、模拟通道: ≥ 4 通道。2、带宽: $\geq 200\text{ MHz}$。3、最大实时采样率: $\geq 2\text{ GSa/s}$。4、最大存储深度: $\geq 28\text{ Mpts}$。5、波形捕获率: $\geq 300,000\text{ wfms/s}$。6、支持$\geq 36$ 种波形参数自动测量。7、支持 FFT、加、减、乘、除、数字滤波等波形运算功能。8、配备≥ 7 英寸液晶显示屏, 分辨率$\geq 800 \times 480$。9、具备 USB、LAN 等通信接口, 支持远程访问及控制。 17.3 CAN 总线分析仪	1	套	

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		要求：1、支持 CAN 2.0A、CAN 2.0B 协议，支持标准帧、扩展帧、数据帧及远程帧。2、CAN 通信波特率范围至少覆盖 10 Kbps~1 Mbps。3、配置≥ 2路独立 CAN 通道。4、采用 USB 接口通信及供电，支持 USB 2.0 或以上。5、CAN 接口具备电气隔离功能，隔离电压≥ 2500 V。6、支持可切换或内置 120 Ω 终端匹配电阻。7、支持 Windows 及 Linux 操作系统。8、配套 CAN 总线报文发送、接收、监控、记录及分析软件。 17.4 电路焊接套装 要求：1、配备满足汽车电子、电路板装调、焊接、检测及拆装使用的常用工具及耗材。2、至少包含恒温电烙铁、烙铁架、吸锡器、数字万用表、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、螺丝刀套装、镊子、美工刀、电笔、漆包线、松香、焊锡丝等。3、所有工具及耗材采用专用工具箱或工具包集中收纳。 17.5 焊接工作台 要求：1、桌面整体覆盖防静电胶皮，厚度≥ 2 mm。2、台面板厚度≥ 18 mm。3、桌架采用方钢结构，方钢截面尺寸$\geq 40 \times 40$ mm，壁厚≥ 1.1 mm。4、金属表面采用静电喷涂或同等防锈、防腐处理工艺。5、配备防滑可调节承重脚杯，调节范围≥ 20 mm。 17.6 桌面式回流焊台 要求：1、采用桌面式结构，满足小型 PCB 及电子元器件回流焊接使用要求。2、工作电压范围至少覆盖 DC 20~32 V。3、具备温度加热及回流焊接功能，适用于电子电路焊接、调试及实训教学。 17.7 元器件收纳柜 17.7.1 130*22*65cm，100 抽元器件位置，2 个斗柜，配有常用型号电路元器件。 17.8 工业台钻			

序号	设备名称	功能及参数	数量	单位	备注
		17.8.1 要求最大钻孔直径 6mm。2、主轴最大行程 65mm。3、主轴锥度 B10。4、主轴变速范围：1430/2800/5460r/min。5、电动机：250w。6、主轴变速级数：3 级。7、主轴箱（机头）可升降。配护目镜 5 个。			

三、售后服务要求

1. 硬件设备质保期 3 年，软件终身维护升级。质保期在仪器设备安装调试完毕并验收合格之日起计算。
2. 承诺原厂工程师提供厂家售后服务。
3. 公司在投标文件中明确用户提出维修后的响应时间为 24 小时内，1 周内解决问题。现场工程师应有相应产品的维修能力与水平。
4. 在质保期或保修期内，凡正常使用出现故障，公司提供免费维修，并负担维修过程中的费用。若主要或关键部件出现故障，公司更换主机，一切费用由公司承担。
5. 在系统正式投入运行之前，公司就所供货物的组装、试运行、运行、维护，组织专业技术人员对招标单位的操作人员、技术人员进行免费的、不同层次的培训，直到被培训人员能完全胜任工作要求。

四、其他要求

1. 供应商按要求提供技术参数演示视频或截图等证明材料，未提供或不能完整体现技术参数要求的，视为此项不满足采购文件要求，按采购文件规定扣除相应的技术分数，不做废标处理。
2. 本包需要演示的内容建议 20 分钟内完成，由各供应商自行搭建演示环境，对演示内容全程录音、录像，并以 Windows 基础播放软件可播放的视频文件，与投标截止时间前视频以超大附件形式上传交易平台系统内，系统限定超大附件 500M 以内，视频文件切勿加密。

技术参数演示视频明细表如下:

序号	标题号
1	1.2.6
2	6.3.6
3	8.1.2
4	8.2.3
5	8.3.2
6	10.5.1
7	11.1.8
8	11.1.9
9	11.1.14

第六章竞争性磋商响应文件格式

洛阳师范学院新能源智能车辆工程创新实验实训项目

竞争性磋商响应文件

(项目编号：豫财磋商采购-2026-950)

供应商（盖单位公章）：_____

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

一、磋商函及磋商函附录

（一）磋商函

致(采购人名称)：

根据贵方（采购项目名称）竞争性磋商文件，正式授权下述签字人(姓名和职务)代表申报人（供应商名称），我们决定参加该项目的采购活动并上传磋商响应文件电子版壹份。

据此函，签字人兹宣布同意如下：

1、我方愿以总报价为（大写），人民币（¥：元）的价格并按竞争性磋商文件的要求提供合格产品。

2、一旦我方成交，我方将根据竞争性磋商文件的规定承诺交付，严格履行合同，保证于承诺的时间内完成交付。

3、我方决不提供虚假材料谋取成交、决不采取不正当手段诋毁、排挤其他磋商供应商、决不与采购人、其它供应商或者采购代理机构恶意串通、决不向采购人、采购代理机构工作人员和磋商小组进行商业贿赂、决不拒绝有关部门监督检查或提供虚假情况，如有违反，无条件接受贵方及相关管理部门的处罚。

4、我方郑重声明以下诸点，并负法律责任：

4.1 我公司特承诺在本次磋商活动中，本响应文件递交截止之日起计算，响应文件的磋商有效期 60 日历天。

4.2 将按竞争性磋商文件的约定履行合同责任和义务。

4.3 已详细审查全部竞争性磋商文件，包括（修正或补充文件）（如果有的话），对此无异议。

4.4 我们同意向贵方提供贵方可能要求的与本次磋商有关的任何资料。

5、供应商符合贵方磋商资格要求，提交的资料和业绩均真实有效，并负法律责任。

6、其他承诺

6.1 具有独立承担民事责任的能力；

6.2 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

6.3 具有履行合同所必须得设备和专业技术能力；

6.4 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

6.5 在经营活动中没有重大违法记录；

6.6 法律、行政法规规定的其他条件；

7、报价响应有关的正式通讯地址为：

地址：

电话：

传真：

法定代表人或委托代理人（签字或盖章）：

供应商名称（盖单位公章）：

日期：年月日

(二) 磋商函附录

项目名称	
供应商名称	
供货内容 (同采购内容)	符合第二章“供应商须知前附表”第1.4.1项要求
供货安装周期	
交货地点	
质量标准	
质量保证期	
磋商报价 (首次报价)	人民币大写：小写：¥
项目负责人	
其他声明	

说明：若河南省公共资源交易中心系统的相关信息与本开标一览表不一致，以本开标一览表为准。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

二、法定代表人身份证明书

供应商名称：

单位性质：

地址：

成立时间：年月日

经营期限：

姓名：性别：年龄：职务：

系（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证复印件

供应商：（盖单位公章）

日期：年月日

三、法定代表人授权委托书

本人（姓名）系（供应商名称）的法定代表人，现委托（姓名）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（项目名称）响应文件、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：。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证复印件及委托代理人身份证复印件

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

身份证号码：

委托代理人：（签字）

身份证号码：

日期：年月日

四、承诺函

（一）磋商承诺函

致（采购人或采购代理机构）：

我公司作为本次采购项目的供应商，根据竞争性磋商文件要求，现郑重承诺如下：

一、具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条和本项目规定的其他资格条件，具备履行合同所必需的设备和专业技术能力及具备法律、行政法规规定的其他条件。

二、完全接受和满足本项目竞争性磋商文件中规定的实质性要求，如对竞争性磋商文件有异议，已经在投标截止时间届满前依法进行维权救济，不存在对竞争性磋商文件有异议的同时又参加竞标以求侥幸成交或者为实现其他非法目的的行为。

三、参加本次竞标活动，不存在与单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的其他响应人参与同一合同项下的政府采购活动的行为。且不存在为本采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的行为。

四、在参加本项目竞标活动近三年内，响应人和其法定代表人没有行贿犯罪行为。

五、响应文件中提供的任何材料或资料和技术、服务、商务等承诺都是真实、有效、合法的。

六、如本项目评标过程中需要提供样品，则我公司提供的样品即为成交后将要提供的成交产品，我公司对提供样品的性能和质量负责，因样品存在缺陷或者不符合磋商文件要求导致未能成交的，我公司愿意承担相应不利后果。（如提供样品）

七、存在以下行为之一的愿意接受相关部门的处理：

- （一）磋商有效期内撤销响应文件的；
- （二）在采购人确定成交人以前放弃成交候选资格的；
- （三）由于成交人的原因未能按照竞争性磋商文件的规定与采购人签订合同；
- （四）由于成交人的原因未能按照竞争性磋商文件的规定交纳履约保证金；
- （五）在响应文件中提供虚假材料谋取成交；
- （六）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；
- （七）磋商有效期内，供应商在政府采购活动中有违法、违规、违纪行为。

如果发生以上任意一种或以上行为，将在行为发生的 10 个工作日内，向贵方（或采购人）支付本磋商文件公布的预算金额或最高限价的 2%作为违约赔偿金。

承认本承诺书作为贵方（或采购人）要求我单位履行违约赔偿义务的依据作用。

由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和

追索的权利。

本公司对上述承诺内容的真实性负责。如经查实上述承诺的内容事项存在弄虚作假行为，我公司愿意接受以“提供虚假材料谋取成交”追究法律责任。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

（二）具有有效期内的营业执照等证件

（三）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供 2025 年度财务审计报告及报表或银行出具的资信证明）。

（四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录（附 2026 年 1 月 1 日以来任意一个月的依法缴纳税收和社会保障资金的证明材料，依法免税或不需要缴纳税收、缴纳社会保障资金的供应商，须出具有效证明文件）。

（五）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动【提供“国家企业信用信息公示系统”中查询打印的相关材料（需包含公司基础信息、股东及出资信息）】。

（六）为本采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参与该采购项目的采购活动（提供承诺书，格式自拟）。

（七）参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的声明函

致：（采购人名称）

我单位（供应商名称）在参加本次采购活动前三年内（2023 年 1 月 1 日以来），在经营活动中没有重大违法记录的书面声明，即在经营活动中没有因违法经营受到刑事处罚或者责令停产、停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，或者投标资格被取消；

若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活动中有重大违法记录，我单位将无条件地退出本项目的磋商竞争，并承担因此引起的一切后果及法律责任。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

说明：1、格式仅供参考，可修改并自拟。

(八) 反商业贿赂承诺书

我公司承诺：在竞标活动中，保证做到以下几点承诺：

一、公平竞争参加本次招投标活动。

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

三、若违反上述承诺，我公司及参加与投标的工作人员愿意接受按照法律法规有关规定接受相应处罚。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

(九) 供应商须知前附表要求的其他资格证明文件

五、偏离表

序号	竞争性磋商文件要求内容	响应文件响应内容	响应情况

备注：

1. 供应商根据竞争性磋商文件“第五章项目需求及技术规格要求”的要求如实填写所投项目的偏离情况。
2. 满足竞争性磋商文件要求，没有偏离的填写“无”，优于磋商文件要求的填写“正偏离”，不满足磋商文件要求的填写“负偏离”。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

六、货物分项报价明细表

单位：人民币元

序号	分项名称	规格型号	单位	数量	单价	合计报价	制造厂家名称	产地
合计总价：小写： 大写：								

- 备注：1、报价应包括技术培训费、采购人厂验费、投标人缴纳的税费等招标文件要求投标人承担的费用。
- 2、合计金额应与《磋商报价一览表》中投标货物报价一致；
- 3、招标范围内的各种材料设备分别详列，应包含系统的购置、安装、调试、验收及售后服务等全部费用。
- 4、成交单位的本页内容将在网上公示，请认真填写。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

七、项目主要人员情况表

姓名	职务	职称	学历	在本项目中拟担任的工作	以往项目中的经验

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

八、类似业绩一览表

序号	业主单位	合同金额(元)	供货安装周期限	合同日期	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
....					

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

九、项目实施方案

(可根据第三章评审办法要求, 格式自拟)

十、售后服务承诺书

我方：（供应商名称）参加贵方组织的磋商活动，我方承诺，如果我方成交，将保证按下述承诺执行。

1. 详细说明售后服务的内容、形式、含免费维修时间、解决质量或操作问题的响应时间、解决问题时间、维修单位名称、地点。
2. 技术人员支持情况、技术培训、质量保证措施。
3. 该项目所提供的其它免费物品或服务。
4. 其他情况（供应商根据项目情况自行承诺）。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

十一、磋商承诺函

承诺函

致（采购人及采购代理机构）：

我们在贵公司组织的（采购项目名称：，采购项目编号：）采购中若获成交，我们保证在成交公告发布后 5 个工作日内，按竞争性磋商文件的规定，以银行转账形式，向采购代理机构一次性支付代理服务费用（或成交服务费）；按照规定和采购人签订合同，否则取消成交资格，并由此赔偿给采购人带来的损失。由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

特此承诺。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

十二、中小企业声明函

（一）中小企业声明函

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）包采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员人，营业收入为万元，资产总额为万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员人，营业收入为万元，资产总额为万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

（二）残疾人福利性单位声明函（如有）

本单位郑重声明，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，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商：（盖单位公章）

供应商法定代表人：（签字或盖章）

日期：年月日

注：

- 1、在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业；
- 2、属于残疾人福利性单位的填写，不属于的无需填写此项内容。

(三) 监狱企业的证明文件(如有)

本企业(单位)郑重声明下列事项(按照实际情况勾选或填空):

本企业(单位)为直接响应人提供本企业(单位)服务。

(1) 本企业(单位)(请填写:是、不是)监狱企业。后附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。

(2) 本企业(单位)(请填写:是、不是)为联合体一方,提供本企业(单位)制造的货物,由本企业(单位)承担工程、提供服务。本企业(单位)提供协议合同金额占到共同投标协议合同总金额的比例为。

本企业(单位)对上述声明的真实性负责。如有虚假,将依法承担相应责任。

供应商:(盖单位公章)

供应商法定代表人:(签字或盖章)

日期:年月日

十三、供应商认为需要提供的其他资料

（可根据第三章评审办法要求，格式自拟）