

三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目

竞争性磋商文件

项目编号：三财竞磋采购-2025-71

SGZ[2025]459-ZC304



采 购 人：三门峡社会管理职业学院

采购代理机构：河南友拓工程管理有限公司

日 期：二零二五年十月

目 录

第一章 竞争性磋商公告.....	2
第二章 响应供应商须知及前附表.....	6
第三章 采购内容及参数要求.....	23
第四章 评审办法	50
第五章 合同主要条款及格式.....	58
第六章 电子化响应文件内容及格式.....	61

第一章 竞争性磋商公告

项目概况

三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目的潜在供应商应在三门峡市公共资源交易中心网上获取磋商文件，并于 2025 年 10 月 28 日 9 时 10 分（北京时间）前递交响应文件。

一、项目基本情况

1. 项目编号：三财竞磋采购-2025-71 SGZ[2025]459-ZC304
2. 项目名称：三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目
3. 采购方式：竞争性磋商
4. 预算金额：1828136 元
最高限价：1828136 元

序号	包号	包名称	包预算 (元)	包最高限价 (元)
1	SGZ[2025]459-Z C304-1	三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能 网联实训室建设项目	1828136	1828136

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 采购范围：三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目，拟建设集教学、实训、科研、社会服务于体的新能源汽车智能网联实训室，具体采购内容及参数要求详见竞争性磋商文件。

5.2 资金来源：财政资金。

5.3 交货及安装期：自合同签订之日起 30 日历天内。

5.4 质量要求：符合国家及行业相关规范和标准，满足采购人要求。

5.5 交货地点：采购人指定地点。

5.6 质保期：3 年。

6. 合同履行期限：详见磋商文件。

7. 本项目是否接受联合体投标：否

8. 是否接受进口产品：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：本项目非专门面向中小微企业采购项目，执行优先采购节能环保、环境标志性产品，促进中小企业（监狱企业、残疾人福利性企业）

发展等政府采购政策。

3. 本项目的特定资格要求

3.1 供应商具有有效的营业执照；

3.2 须提供本企业无商业贿赂和不正当竞争行为承诺书；

3.3 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，企业没有被列入“信用中国”网站的“失信被执行人（跳转中国执行信息公开网）”和“重大税收违法失信主体”及“中国政府采购网”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”，查询渠道：“中国执行信息公开网”网站（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin>）“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn），采购人或招标代理机构将在开标后通过以上网站进行查询，信用信息查询记录和证据将同采购文件等资料一同归档保存（相关网站有最新规定的，按最新规定执行）；

三、获取采购文件

1. 时间：2025年10月18日至2025年10月27日，每天上午00:00至12:00，下午12:00至23:59（北京时间。）

2. 地点：三门峡市公共资源交易中心网上

3. 方式：供应商凭CA数字证书通过三门峡市公共资源交易中心网（网址：<http://gzjy.smx.gov.cn>），点击交易平台选择“市场主体登录”，在所参与项目右侧点击参与投标，即可直接下载本项目竞争性磋商文件。

具体操作请查看以下链接：

三门峡市公共资源交易平台操作手册：

<http://gzjy.smx.gov.cn/fwzn/004003/20200325/2b5a3a5a-f987-405c-993f-88f43e1d1ac3.html>

办理CA证书：

<http://gzjy.smx.gov.cn/fwzn/004003/20230601/86d00bf8-11fd-4bad-900d-2ec120db8ac6.html>

四、响应文件提交

1. 时间：2025年10月28日9时10分（北京时间）

2. 地点：加密电子竞争性磋商响应文件须在磋商截止时间前通过三门峡市公共资源交易中心电子交易平台加密上传。

五、响应文件开启

1. 时间：2025年10月28日9时10分（北京时间）

2. 地点：三门峡市公共资源交易中心五楼开标区

六、发布公告的媒介及公告期限

本次公告在《河南省政府采购网》、《中国招标投标公共服务平台》、《三门峡市公共资源交易中心网》上发布。

七、其他补充事宜

本项目实行资格后审，根据优化营商环境的要求，评标时审查内容以响应文件为准：

1、资格评（预）审部分：资格评（预）审以响应文件为准，其上传资料真实性由供应商自行承担，同时，供应商要完善主体库。

2、评标打分部分：评标打分部分仍按照 100 分制原则进行，涉及到资格审查、企业荣誉、人员业绩、企业业绩等计分部分时，以供应商自行上传到响应文件中的相应内容为准。

3、响应文件编制部分：在磋商文件中要求供应商按照响应文件格式进行响应文件编制，在响应文件编制时，应明确将投标单位企业基本情况、资质情况、人员情况、财务情况、业绩情况编入响应文件，便于进行资格审查及评标打分。

4、我单位（采购人）严格按三财购【2021】9 号文要求的时限发布中标结果公告，发出中标通知书，签订采购合同，上传采购合同。

5、本项目采用电子化、无纸化进行招标，开标当日，供应商无需到开标现场参加开标会议，供应商应当在投标截止时间前，登陆不见面开标大厅（网址为 <http://120.194.249.36:10094/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login>），在线准时参加开标活动并进行磋商响应文件解密等。

6、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。

八、凡对本次招标提出询问，请按照以下方式联系

1. 采购人：三门峡社会管理职业学院

地 址：三门峡市职业教育园区学府路

联 系 人：张老师

联系方式：0398-3808098

2. 采购代理机构：河南友拓工程管理有限公司

地址：三门峡市湖滨区河堤北路伟业大厦 905 室

联系人：师先生

联系方式：13419835310

3. 项目联系方式

联系人：师先生

联系方式：13419835310

4. 监督部门

三门峡市财政局政府采购监督管理科

联系方式：0398—2608915

第二章 响应供应商须知及前附表

响应供应商须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1	采购人	名称：三门峡社会管理职业学院
		地址：三门峡市职业教育园区学府路
		联系人（电话）：张老师（0398-3808098）
1.2	采购代理机构	名称：河南友拓工程管理有限公司
		地址：三门峡市河堤北路伟业大厦 905 室
		联系人（电话）：师先生（13419835310）
1.3	预算金额	1828136 元
1.4	项目名称	三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目
1.5	资金来源	财政资金
1.6	交货地点	采购人指定地点。
1.7	采购范围	三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目，拟建设集教学、实训、科研、社会服务于一体的新能源汽车智能网联实训室，具体采购内容及参数要求详见竞争性磋商文件。
1.8	交货及安装期	自合同签订之日起 30 日历天内。
1.9	质保期	3 年。
2.1	质量要求	符合国家及行业相关规范和标准，满足采购人要求。
2.2	响应供应商资格要求	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：本项目非专门面向中小微企业采购项目，执行优先采购节能环保、环境标志性产品，促进中小企业（监狱企业、残疾人福利性企业）发展等政府采购政策。 3. 本项目的特定资格要求 3.1 供应商具有有效的营业执照；

		3.2 须提供本企业无商业贿赂和不正当竞争行为承诺书； 3.3 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，企业没有被列入“信用中国”网站的“失信被执行人（跳转中国执行信息公开网）”和“重大税收违法失信主体”及“中国政府采购网”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”，查询渠道：“中国执行信息公开网”网站（http://zxgk.court.gov.cn/shixin）“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn），采购人或招标代理机构将在开标后通过以上网站进行查询，信用信息查询记录和证据将同采购文件等资料一同归档保存（相关网站有最新规定的，按最新规定执行）；
2.3	响应供应商提出问题的截止时间	递交磋商响应文件截止之日 5 日前
2.4	磋商截止时间	2025 年 10 月 28 日 9 时 10 分
2.5	磋商有效期	响应文件递交截止之日起 60 日历天
2.6	磋商保证金	按照《河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知》（豫财购[2020]4 号文）的要求本项目不再收取保证金。
2.7	签字或盖章要求	响应供应商在进行电子化磋商响应文件签章时，竞争性磋商文件中要求响应供应商盖章的，以签盖单位章为准；要求法定代表人签章的，以签盖法定代表人签章为准。
2.8	电子化磋商响应文件的格式及上传	1、供应商所上传的电子化磋商响应文件，应是通过中心磋商响应文件制作系统制作的（磋商响应文件制作工具下载地址：https://download.bqpoint.com/download/downloaddetail.html?SourceFrom=Ztb&ZtbSoftXiaQuCode=1506&ZtbSoftType=tballeinclusive），经过签章和加密后生成的电子版磋商响应文件。其中包含用于磋商响应文件上传的主文件（后缀为.smxtf）和用于应急补救的磋商响应文件备份文件（后缀为.nsmxtf）。 2、电子化磋商响应文件应在投标截止时间前成功上传至三门峡市公共资源电子化交易系统。至投标截止时间止，仍未上传成

		功的电子化磋商响应文件将不予接收。 注：如按照电子化投标操作教材制作完成的电子化磋商响应文件无法上传的，供应商应在投标截止时间前尽早的联系中心技术人员，以便有充分的时间进行处理。供应商应充分考虑到处理技术问题和上传数据等工作所需的时间问题，磋商响应文件未在投标截止时间前成功上传的，其磋商响应文件不予接收。
2.9	磋商时间和地点	时间：2025 年 10 月 28 日 9 时 10 分。 地点：三门峡市崤山路西段三门峡市公共资源交易中心五楼开标区。
3.0	磋商顺序	按电子化磋商响应文件上传的时间顺序磋商。
3.1	磋商小组的组建	磋商小组由采购人代表和评审专家共 3 人以上单数组成，其中采购人代表 1 人，其余评审专家 2 人从河南省财政厅综合评标专家库中随机抽取（业主评委无评标劳务费用）。
3.2	是否授权磋商专家确定成交供应商	否，按顺序推荐的成交供应商： <u>3 名。</u>
3.3	付款方式	产品安装调试验收合格后付合同总价款的 97%，满一年运行正常一次性付清剩余 3%。付款前乙方需提供发票。
3.4	采购最高限价	本项目投标最高限价为壹佰捌拾贰万捌仟壹佰叁拾陆元整（1828136.00 元）。凡供应商投标报价超出“投标最高限价”的，该供应商的电子化投标文件应作无效标处理。
3.5	其他	我单位（采购人）严格按三财购【2021】9 号文要求的时限发布中标结果公告，发出中标通知书，签订采购合同，上传采购合同。
3.6	招标代理费及相关费用	1. 招标代理服务费及相关费用 招标代理费收取标准：参考河南省招标代理服务收费指导意见（豫招协[2023]002 号）规定的收费标准计算。 2. 收取方式 招标代理服务费由中标供应商在领取中标通知书时，以现金或转账的方式一次性向代理机构缴纳。

		户名：河南友拓工程管理有限公司 账号：41050169610800000001 开户行：建行三门峡崤山路支行
3.7	其他要求	中标单位领取中标通知书时向采购代理机构提交贰份纸质投标文件，投标文件应按以下要求装订：胶装（不得采用活页装订），应有目录，并逐页标注连续页码，需加盖公章。
3.8	核心产品	线控底盘实训台
3.9	所属行业	本项目属于工业
3.10	电子化交易 注意事项	具体要求：本项目为电子化、无纸化交易项目，磋商响应文件是供应商通过中心磋商响应文件制作系统制作，并经过签章和加密后生成的电子版磋商响应文件。 电子化磋商响应文件具体制作文件请点击 https://download.bqpoint.com/download/downloaddetail.html?SourceFrom=Ztb&ZtbSoftXiaQuCode=1506&ZtbSoftType=tballeinclusive 进行下载。 温馨提示：本项目为电子化、无纸化交易项目，为保证您能投标成功，请需仔细阅读以下条款。 一、电子化投标 （一）网上磋商保证金的缴纳 根据《河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知》（豫财购【2019】4号）第6条的规定，磋商保证金不再收取。 （二）电子化磋商响应文件的签章 1、供应商在生成电子化磋商响应文件后，应对电子化磋商响应文件进行签章，未进行签章的视为无效投标。 2、竞争性磋商文件中要求响应供应商盖章的，以签盖单位章为准；要求法定代表人或授权代理人签章的，以签盖法定代表人签章为准。 （三）电子化磋商响应文件的格式及上传投标 1、供应商所上传的电子化磋商响应文件，应是通过中心磋商

		响应文件制作系统制作的（磋商响应文件制作工具下载地址： https://download.bqpoint.com/download/downloaddetail.html?SourceFrom=Ztb&ZtbSoftXiaQuCode=1506&ZtbSoftType=tballinclusive），经过签章和加密后生成的电子版磋商响应文件。其中包含用于磋商响应文件上传的主文件（后缀为.smxtf）和用于应急补救的磋商响应文件备份文件（后缀为.nsmxtf）。 2、电子化磋商响应文件应在投标截止时间前成功上传至三门峡市公共资源电子化交易系统。至投标截止时间止，仍未上传成功的电子化磋商响应文件将不予接收。 注：如按照电子化投标操作教材制作完成的电子化磋商响应文件无法上传的，供应商应在投标截止时间前尽早的联系中心技术人员，以便有充分的时间进行处理。供应商应充分考虑到处理技术问题和上传数据等工作所需的时间问题，磋商响应文件未在投标截止时间前成功上传的，其磋商响应文件不予接收。 （四）电子化项目开标、解密、唱标、评标 1、本项目采用电子化、无纸化进行招标，开标当日，供应商无需到开标现场参加开标会议，供应商应当在投标截止时间前，登陆不见面开标大厅选择登陆三门峡市公共资源电子招投标系统进行登陆（网址为http://120.194.249.36:10094/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login），在线准时参加开标活动并进行磋商响应文件解密等 2、电子化磋商响应文件采用一次加密方式。开标时，由供应商使用 CA 证书，在规定时间内对其电子化磋商响应文件进行解密。每位供应商的解密时间为开标时间起 30 分钟内，如在规定时间内未完成解密的，其磋商响应文件不予开标、唱标。 3、电子化磋商响应文件解密异常的处理 如出现供应商的电子磋商响应文件无法解密等异常情况，供应商应及时致电中介服务机构说明。磋商响应文件异常，按以下步骤进行处理：
--	--	---

		(1) 首先由技术人员进行问题排查。 (2) 经技术人员排查后，是供应商文件自身问题导致磋商响应文件无法解密的，该磋商响应文件将不予接收、解密和唱标。开标会议继续进行。 (3) 经技术人员排查后，如果是电子化交易系统问题造成磋商响应文件无法解密的，将由技术人员对问题进行处理。如短时间内问题无法解决的，将由中介服务机构向监督部门申请，经监督部门同意后，暂停开标会议，待问题解决后继续开标。 4、待所有供应商磋商响应文件解密完成后，由中介服务机构操作，对所有已解密磋商响应文件进行唱标。 供应商应保证在开标期间电话、电脑、网络能够正常工作，供应商因停电、电脑病毒、网络堵塞等原因，未在规定的解密时间内对磋商响应文件进行解密的，其磋商响应文件不予接收、唱标。 5、评标时，评标委员会对电子化磋商响应文件有质疑的，将通过电子化交易系统对供应商发起质疑，并在监督人员的监督下，用免提模式致电需要答复的供应商对质疑进行回复。供应商的回复文件必须以经过供应商和其法定代表人签章的 PDF 格式文件为准，并通过电子化交易系统提交至评标委员会。 6、如评标委员会对需要回复的供应商连续三次致电未接通的，视为供应商放弃回复，评标委员会将自行对需要回复的内容进行认定。 二、相关证书原件的提交 本项目实行资格后审，竞争性磋商文件中要求供应商提交相关资料原件的，供应商需将原件扫描件制作到电子磋商响应文件中，涉及到资格审查、企业荣誉、人员业绩、企业业绩等计分部分时，以投标单位自行上传到响应文件中的相应内容为准。 提示：本项目为电子化、无纸化交易项目，为保证您能投标成功，请需仔细阅读以上条款。
--	--	--

响应供应商须知

1、项目概况

1.1 采购范围：三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目，拟建设集教学、实训、科研、社会服务于一体的新能源汽车智能网联实训室，具体采购内容及参数要求详见竞争性磋商文件。

1.2 资金来源：财政资金。

1.3 交货及安装期：自合同签订之日起 30 日历天内。

1.4 质量要求：符合国家及行业相关规范和标准，满足采购人要求。

1.5 交货地点：采购人指定地点。

1.6 质保期：3 年。

2、合格的响应供应商

2.1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2.2 落实政府采购政策满足的资格要求：本项目非专门面向中小微企业采购项目，执行优先采购节能环保、环境标志性产品，促进中小企业（监狱企业、残疾人福利性企业）发展等政府采购政策。

2.3 本项目的特定资格要求

1 供应商具有有效的营业执照；

2 须提供本企业无商业贿赂和不正当竞争行为承诺书；

3 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，企业没有被列入“信用中国”网站的“失信被执行人（跳转中国执行信息公开网）”和“重大税收违法失信主体”及“中国政府采购网”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”，查询渠道：“中国执行信息公开网”网站（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin>）“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn），采购人或招标代理机构将在开标后通过以上网站进行查询，信用信息查询记录和证据将同采购文件等资料一同归档保存（相关网站有最新规定的，按最新规定执行）；

3、费用

3.1 响应供应商应自行承担参加磋商活动有关的全部费用，采购人在任何情况下均无义务和责任承担上述费用。

4、竞争性磋商文件的构成

第一章 竞争性磋商公告

第二章 响应供应商须知及前附表

第三章 采购内容及参数要求

第四章 评审办法

第五章 合同主要条款及格式

第六章 电子化响应文件内容及格式

5、竞争性磋商文件的澄清

5.1 供应商应仔细阅读和检查竞争性磋商文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向采购代理机构提出，以便补齐。如有疑问，应按供应商须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达采购人，要求采购人对竞争性磋商文件予以澄清。

5.2 竞争性磋商文件的澄清以供应商须知前附表规定的形式在原公告媒体发布澄清公告，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距磋商文件中规定的磋商截止时间不足 5 日的，并且澄清内容可能影响响应文件编制的，将相应延长磋商截止时间。

5.3 除非采购人认为确有必要答复，否则，采购人有权拒绝回复供应商在本章第 5.2 项规定的时间后的任何澄清要求。在规定的时间内未提出疑问的，将被视为对竞争性磋商文件完全认可。

6、竞争性磋商文件的修改

6.1 采购人或者采购代理机构可以对已发出的竞争性磋商文件进行必要的修改，但不得改变采购标的和资格条件，修改的内容为竞争性磋商文件的组成部分。

6.2 采购人或采购代理机构以供应商须知前附表规定的形式修改竞争性磋商文件，同时原公告媒体发布变更公告。修改竞争性磋商文件的时间距磋商文件规定的磋商截止时间不足 5 日的，并且修改内容可能影响响应文件编制的，将相应延长磋商截止时间。

7、要求

7.1 响应供应商应仔细阅读竞争性磋商文件的所有内容，按竞争性磋商文件的要求提供磋商响应文件，并保证所提供资料的真实性，以使其磋商响应文件对竞争性磋商文件作出实质性响应，否则，其磋商响应文件不予接受。

8、电子化磋商响应文件的组成

8.1、法定代表人身份证明书

8.2、磋商响应函

8.3、首次报价一览表

8.4、资格审查资料

8.5、技术部分

8.6、综合部分

8.7、采购内容及参数要求

8.8、响应供应商可提交的其他资料

9、电子化磋商响应文件的格式

9.1 供应商所上传的电子化磋商响应文件，应是通过中心磋商响应文件制作系统制作的（磋商响应文件制作工具下载地址：

<https://download.bqpoint.com/download/downloaddetail.html?SourceFrom=Ztb&ZtbSoftXiaQuCode=1506&ZtbSoftType=tballinclusive>），经过签章和加密后生成的电子版磋商响应文件。其中包含用于磋商响应文件上传的主文件（后缀为.smxtf）和用于应急补救的磋商响应文件备份文件（后缀为.nsmxtf）。

10、电子化磋商响应文件的签署

10.1 响应供应商在进行电子化磋商响应文件签章时，竞争性磋商文件中要求响应供应商盖章的，以签盖单位章为准；要求法定代表人或授权代理人签章的，以签盖法定代表人签章为准。

11、电子化磋商响应文件的上传

11.1 电子化磋商响应文件应在投标截止时间前成功上传至三门峡市公共资源电子化交易系统。至投标截止时间止，仍未上传成功的电子化磋商响应文件将不予接收。

注：如按照电子化投标操作教材制作完成的电子化磋商响应文件无法上传的，供应商应在投标截止时间前尽早的联系中心技术人员，以便有充分的时间进行处理。供应商应充分考虑到处理技术问题和上传数据等工作所需的时间问题，磋商响应文件未在投标截止时间前成功上传的，其磋商响应文件不予接收。

12、磋商截止时间

12.1 电子化磋商响应文件的截止时间见本须知前附表规定。

13、电子化磋商响应文件的补充、修改与撤回

13.1 在磋商截止时间之后，响应供应商不得补充、修改电子化磋商响应文件。

14、磋商报价

14.1 本次磋商采购的均须以人民币为计算单位。

14.2 响应供应商应报出货到交货地点价。其中包括项目实施所需的人工费、服务费、

运输费、设备价款、检验费、包装费、装卸费、税金（含关税、增值税）、检测验收费等各项与此项目有关的一切费用。

14.3 响应供应商应充分考虑市场风险和国家政策性风险系数，根据企业具体情况在合理的范围内自主报价，但不得低于企业实际成本。

14.4 响应供应商只能提出一个报价，采购人不接受任何有选择的报价，最后报价不得超过项目采购最高限价。

14.5 响应供应商的报价明显低于其他报价，使得其报价可能低于其个别成本的，有可能影响商品质量和不能诚信履约的，应当要求该报价人作出书面说明并提供相关证明材料。报价人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由磋商小组认定该报价人以低于成本报价，其报价应作无效报价处理。

14.6 本次采购为竞争性磋商采购，允许二次报价。

15、响应供应商资格的证明文件

15.1 证明响应供应商是有资格参加磋商的。

15.2 证明响应供应商有能力履行竞争性磋商文件中合同条款和技术要求规定的由响应供应商提供的服务等义务。

16、磋商响应文件有效期

16.1 响应性文件从首次递交竞争性磋商响应文件截止时间之日起开始生效，磋商有效期为响应文件递交截止之日起 60 日历天，有效期短于此规定的响应文件将被视为无效文件。

16.2 特殊情况下，采购人可于磋商响应文件有效期满之前要求响应供应商同意延长有效期，要求与答复均为书面形式。响应供应商可以拒绝上述要求，对于同意该要求的响应供应商，不允许其修改磋商响应文件。

17、磋商

17.1 本项目采用电子化、无纸化进行招标，开标当日，供应商无需到开标现场参加开标会议，供应商应当在投标截止时间前，登陆不见面开标大厅选择登陆三门峡市公共资源电子招投标系统进行登陆（网址为

<http://120.194.249.36:10094/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login>），在线准时参加开标活动并进行磋商响应文件解密等。

17.2 电子化磋商响应文件采用一次加密方式。开标时，由供应商使用 CA 证书，在规定时间内对其电子化磋商响应文件进行解密。每位供应商的解密时间为开标时间起 30

分钟内，如在规定时间内未完成解密的，其磋商响应文件不予开标、唱标。每位供应商的解密时间为开标时间起 30 分钟内完成。

17.3 电子化磋商响应文件解密异常的处理

如出现供应商的电子磋商响应文件无法解密等异常情况，供应商应及时致电中介服务机构说明。磋商响应文件异常，按以下步骤进行处理：

（1）首先由技术人员进行问题排查。

（2）经技术人员排查后，是供应商文件自身问题导致磋商响应文件无法解密的，该磋商响应文件将不予接收、解密和唱标。开标会议继续进行。

（3）经技术人员排查后，如果是电子化交易系统问题造成磋商响应文件无法解密的，将由技术人员对问题进行处理。如短时间内问题无法解决的，将由中介服务机构向监督部门申请，经监督部门同意后，暂停开标会议，待问题解决后继续开标。

17.4 待所有供应商磋商响应文件解密完成后，由中介服务机构操作，对所有已解密磋商响应文件进行唱标。

供应商应保证在开标期间电话、电脑、网络能够正常工作，供应商因停电、电脑病毒、网络堵塞等原因，未在规定的解密时间内对磋商响应文件进行解密的，其磋商响应文件不予接收、唱标。

17.5 开标时供应商可登录到交易系统中在开标大厅中点击开标一览表查看自己的投标报价。如对自己的唱标内容有异议的，应在唱标内容显示后 10 分钟内向中介服务机构电话质疑。中介服务机构应在监督人员的监督下进行免提通话接受供应商的质疑并做好书面记录。供应商未在规定时间内提出质疑的，视为认可唱标内容。

18、磋商小组

18.1 磋商小组由 3 人构成：磋商小组由采购人代表和评审专家共 3 人以上单数组成，其中采购人代表 1 人，其余评审专家 2 人从河南省财政厅综合评标专家库中随机抽取（业主评委无评标劳务费用）。

18.2 磋商小组对所有响应供应商的磋商响应文件进行评审，按评审后得分由高到低顺序排列，递交给采购人。

18.3 磋商小组成员要依法独立评审，并对评审意见承担个人责任。磋商小组成员对需要共同认定的事项存在争议的，按照少数服从多数的原则做出结论。持不同意见的磋商小组成员应当在评审报告上签署不同意见并说明理由，否则视为同意。

18.4 磋商小组成员和评审工作有关人员不得干预或者影响正常评审工作，不得明示

或者暗示其倾向性、引导性意见，不得修改磋商文件确定的评审程序、评审方法，不得征询采购人代表的倾向性意见，不得记录、复制或带走任何评审资料。成交候选供应商确定后，磋商小组不得修改评审结果或者要求重新评审，但因资格性审查认定错误或价格计算错误需依法重新评审的除外。应在评审报告中明确记载。

19、磋商程序

19.1 磋商小组所有成员集中评审磋商响应文件及集中与响应供应商分别进行磋商。

19.2 磋商小组首先对所有磋商响应文件进行资格性和符合性审查。资格性审查是指：磋商小组按照竞争性磋商文件第二章磋商响应供应商须知前附表第 2.1 项的要求，对响应供应商进行审查，有一项不符合的，视为未通过资格审查，不得进入下一评审过程。符合性审查是指：磋商小组按照竞争性磋商文件本须知 19.3 条的要求，对响应供应商进行审查，有一项不符合的，视为未通过符合性审查。未通过资格性和符合性审查的磋商响应文件按无效响应处理，磋商小组应当告知提交磋商响应文件的响应供应商。

19.2.1 允许修正磋商响应文件中不构成重大偏离的、微小的、非正规的、不一致或不规则的地方。

19.2.2 磋商小组判断磋商响应文件的响应性仅基于磋商响应文件本身内容而不靠外部证据。

19.2.3 实质性未响应磋商文件要求的响应将被拒绝，响应供应商不得通过修正或撤消不符之处而使其响应成为实质性响应。

19.2.4 实质性未响应是指磋商响应文件中提出了超出磋商文件中采购标的、采购最高限价、采购数量、交货及安装期、质量要求等内容。

19.3 有下列情形之一的，其磋商响应文件将会被拒绝：

（1）响应供应商资格不符合竞争性磋商文件要求的；（2）磋商报价超过竞争性磋商文件规定的采购最高限价的；（3）以他人的名义磋商、串通磋商、以行贿手段谋取成交或者以其他弄虚作假方式磋商的；（4）采取不正当手段谋取成交的。

20、对响应供应商的评价

20.1 磋商小组只对已判定为实质性响应且通过资格审查的磋商响应文件进行详细评价和比较。

20.2 磋商小组所有成员应当集中与单一响应供应商分别进行磋商，并给予所有参加磋商的响应供应商平等的磋商机会。磋商完成后，要求其在规定时间内提交最后报价。

20.3 经磋商确定最终采购需求和提交最后报价的响应供应商后，磋商小组采用综合

评分法对提交最后报价的响应供应商的磋商响应文件和最后报价进行综合评分。

20.4 磋商小组根据综合评分情况，按评审得分由高到低的顺序确定三名成交候选供应商，并编写评审报告。评审得分相同的按照最后报价由低到高的顺序确定，评审得分且最后报价相同的，按照技术指标优劣顺序确定成交候选供应商，若还相同由磋商小组随机确定成交候选供应商。评审报告由磋商小组全体人员签字。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说明其不同意见和理由的，视为同意评审报告。

20.5 使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得确定成交候选推荐资格；评审得分相同的最后报价最低的供应商获得确定成交候选推荐资格；评审得分且最后报价相同的，按照技术指标优劣顺序确定成交候选供应商；若还相同由磋商小组随机确定成交候选供应商。

20.5 如果第一名供应商放弃成交资格或因不可抗力提出不能履行合同、竞争性磋商文件规定应当提交履约担保而在规定的期限内未能提交的，采购人将依序确定排名第二名的成交候选供应商为成交供应商，也可以重新开展政府采购活动。

21、磋商响应文件的澄清

21.1 为了有助于对磋商响应文件进行审查、评估和比较，磋商小组有权向响应供应商质疑。请响应供应商澄清其磋商内容。响应供应商有责任按照磋商小组通知的时间、地点、方式指派委托代理人进行答疑和澄清。

21.2 重要澄清的答复应是书面的，并由法定代表人或其委托代理人签字。

21.3 响应供应商的澄清文件是磋商响应文件的组成部分，并取代磋商响应文件中被澄清的部分。

21.4 磋商响应文件澄清部分不得对磋商内容进行实质性修改。

22、磋商原则和方法

22.1 坚持公开、公平、公正的原则。

22.2 磋商在磋商小组应当集中与单一响应供应商分别进行磋商，磋商小组将遵照磋商原则，公正、平等地对待所有响应供应商。

22.3 评审方法

22.3.1 初步评审（是否响应竞争性磋商文件的要求），确定合格的响应供应商。

22.3.2 各响应供应商依据各自情况进行最后报价。

22.3.3 经磋商确定最终采购需求和提交最后报价的响应供应商，由磋商小组采用综合评分法对提交最后报价的响应供应商的响应文件和最后报价进行综合评分。

23、确定成交供应商

23.1 磋商小组应当根据综合评分情况，按照评审由高到低的顺序推荐成交候选供应商，并向采购人提供书面评审报告。

24、保密及其它注意事项

24.1 评审工作是磋商工作的重要环节，评审工作在磋商小组内独立进行。

24.2 在评审期间，响应供应商不得向磋商小组成员询问评审情况，不得进行影响评审结果的活动。否则其响应将会被拒绝。

24.3 为保证评审的公正性，磋商开始后直至授予成交供应商合同，磋商小组成员不得与供应商私下交换意见。

24.4 在评审工作结束后，凡与评审情况有接触的任何人不得擅自将评审情况扩散出评审人员之外。

25、成交通知

25.1 成交供应商确定后，采购人向成交供应商签发《成交通知书》，并将成交结果通知所有未成交的响应供应商。

25.2 《成交通知书》作为签订合同的依据，对采购人和成交供应商均具有法律效力，成交通知书发出后，采购人改变成交结果或者成交供应商放弃项目，应依法承担法律责任。

26、招标代理服务费及相关费用

26.1. 招标代理服务费及相关费用

招标代理费收取标准：参考河南省招标代理服务收费指导意见（豫招协[2023]002号）规定的收费标准计算。

26.2. 收取方式

招标代理服务费由中标供应商在领取中标通知书时，以现金或转账的方式一次性向代理机构缴纳。

户名：河南友拓工程管理有限公司

账号：41050169610800000001

开户行：建行三门峡崤山路支行

26.3. 中标单位领取中标通知书时向采购代理机构提交贰份纸质投标文件，投标文件应按以下要求装订：胶装（不得采用活页装订），应有目录，并逐页标注连续页码，需加盖公章。

27、签订合同

27.1 供应商应自中标通知书发出之日起2个工作日内与采购人签订采购合同。

27.2 采购人签发的成交通知书、竞争性磋商文件、成交供应商的磋商响应文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

28. 特别注意事项：

28.1 响应供应商出现下列情形之一的，磋商小组可取消其磋商资格：

(1) 未按磋商文件要求和规定提交实质性响应材料的；

(2) 相互串通磋商的（有下列情形之一的，视为响应供应商相互串通磋商）；

A、不同响应供应商的响应文件由同一单位或者个人编制；

B、不同响应供应商的响应文件载明的项目管理成员为同一人；

C、不同响应供应商的响应文件异常一致或者磋商报价呈规律性差异；

D、不同响应供应商的响应文件相互混放。

28.2 响应供应商出现下列情形之一的，将被视为非实质性响应磋商文件要求：

(1) 交货及安装期不确切或不符合磋商文件要求的；

(2) 最后报价有选择性的；

(3) 最后报价超过采购最高限价的；

(4) 被磋商小组认定存在重大负偏离的；

注：所谓重大负偏离是指响应供应商对磋商文件的响应在范围、质量、数量和交货（完成）期限、技术规格要求等方面明显不能满足采购需求的。重大负偏离的认定须经磋商小组三分之二以上同意。

29. 询问

29.1 响应供应商对采购事项有疑问，可以按照《政府采购法》的相关规定向采购人或采购代理机构提出询问。

30. 质疑程序及处理

30.1 若竞争性磋商响应人认为其磋商未获公平评审或磋商文件、采购过程和成交结果使自己的合法权益受到损害，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，将质疑书原件送达采购人或采购代理机构。提出质疑期限的计算，依照下列规定办理：

(一) 对可以质疑的磋商文件提出质疑的，为收到磋商文件之日或者磋商文件公告期限届满之日；

(二) 对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；

(三) 对成交结果提出质疑的，为成交结果公告期限届满之日。

30.2 质疑书应当包括下列主要内容，并按照“谁主张、谁举证”的原则，附上相关证明材料。否则，采购人不予受理：

（一）质疑响应供应商全称、地址、法定代表人、联系人及联系电话、邮政编码等；

（二）被质疑采购项目的名称、编号；

（三）质疑的具体事项、明确的请求和主张；

（四）质疑所依据的法律依据（具体条款）、具体事实和具体理由。质疑书依据理由部分只有主观陈述、推理、猜测等，而没有提供客观事实依据、法律依据的；

（五）质疑事项按照有关法律、法规和规章规定及竞争性磋商文件要求属于保密或者处于保密阶段的事项，响应供应商必须提供正常的信息来源或有效证据，响应供应商不能提供或者拒绝提供合法的信息来源或有效证据的；

（六）充足有效的相关证明材料；如果涉及到产品功能或技术指标的，应出具相关制造商的证明文件；

（七）质疑材料中有外文资料的，应一并附上中文译本，并以中文译本为准。

（八）提起质疑的日期

30.3 响应供应商质疑实行实名制并须在质疑书上署名。响应供应商不得进行虚假、恶意质疑，不得以质疑为手段获取不当得利、实现非法目的。响应供应商为自然人的，应当由本人签字；响应供应商为法人的，应当由法定代表人签字或盖章并加盖公章；响应供应商为其他组织的，应当由主要负责人签字或盖章并加盖公章。响应供应商其他工作人员或代理人员在质疑书上的署名不具有法律效力。

30.4 响应供应商委托代理人办理质疑事宜，应当提交授权委托书，并载明委托代理的具体权限和事项。授权委托书应当由委托人签字并加盖单位公章。

30.5 提交质疑书时，响应供应商应同时提交本人身份证，委托他人代理质疑事宜的，还应提交被委托人的身份证。响应供应商是法人的，应一并提交法人营业执照和法定代表人身份证；响应供应商是其他组织的，应一并提交其他组织经营许可证和主要负责人身份证。响应供应商应当提供上述证明材料的原件及复印件，原件经采购人核对无误后返还。

30.6 质疑书提交方式。响应供应商或者其委托代理人应当当面提交质疑书及相关证明材料。响应供应商以电子邮件、传真等其他方式提交质疑书及相关证明材料的，或者不是响应供应商或者其委托代理人提交质疑书及相关证明材料的，采购人或采购机构可以拒收。

30.7 响应供应商不得虚假质疑和恶意质疑，并对质疑内容的真实性承担责任。响应供应商或者其他利害关系人通过捏造事实、伪造证明材料等方式提出异议或投诉，阻碍招磋商活动正常进行的，属于严重不良行为，采购人将提请财政部门将其列入不良行为记录名单，并依法予以处罚。

30.8 采购人将在收到符合上述条件的书面质疑后 7 个工作日内审查质疑事项，作出

答复或相关处理决定，并以书面形式通知质疑响应供应商和其他有关响应供应商，但答复的内容不涉及商业秘密。若质疑涉及磋商制度或程序，将被转交政府采购的管理部门审查。采购人遵循“谁过错谁负担”的原则，有过错的一方承担调查论证费用。

30.9 质疑供应商对采购人的答复不满意以及采购人未在规定的时间内做出答复的，可以在答复期满后 15 个工作日内向财政部门投诉。

第三章 采购内容及参数要求

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	纯电动高压控制系统实训台	一、技术参数 1、电机控制器输入电压约 DC330V~420V(动力电池电压)；输出电压(电机端)AC0~380V(三相正弦波，频率 0~200Hz)；功率密度>3.0kW/kg，效率>95%；工作温度范围-40° C~+125℃；冷却方式液冷；控制精度扭矩控制精度<±2%，+速控制精度<±0.1% 2、DC-DC 变换器 电压范围约 DC290~420V，输出电压约 DC13.8~14.2V，功率约 2.2kW，工作温度范围约-20℃~65℃，充电效率：约 95%、放电效率：约为 90%。 3、产品尺寸（长宽高）：1200mm（±5mm）*1250mm（±5mm）*1075mm（±5mm）。 二、功能要求 1、能够展示纯电动汽车整车控制、充电控制、DC/DC 控制、高压控制系统等的组成结构，满足工作原理认知教学。 2、配备详细的彩色电路图，至少满足纯电动汽车动力整车控制、充电控制、DC/DC 控制、高压控制系统等电路、元件名称等教学需要。 3、控制面板装有外接式检测端子、可无损线束检测各传感器、执行器等电信号，如电阻、电压、电流、频率信号等。 4、控制面板高压检测端子配备有防护安全罩，防止误操作。 5、至少配备 OBD-II 诊断座，可连接专用仪器，对各电池电控系统进行读取故障码、清除故障码、读取数据流等自诊断功能。 6、至少配备智能故障设置与考核功能。 7、实训台各控制总成外盖更换成透明材质，使控制总成内部一目了然，方便教学。 三、教学与实训内容至少包含： 1、了解整车控制、充电控制、DC/DC 控制、高压控制系统等结构组成和工作原理；2、了解高压配电模块的结构组成与工作原理，以及高压系统的下电、预充电等功能；3、了解整车控制系统内部结构组成与工作原理；4、了解 DC-DC 系统内部结构与工作原理；5、了解车载充电机内部结构与工作原理；6、掌握控制系统的高压、低压线路检测方法；7、掌握充电系统的检测及常见故障排除。	1	台
2	纯电动汽车电机驱动系统实训台	一、技术参数 1、产品尺寸（长宽高）：2000mm（±5mm）*1540mm（±5mm）*1075mm（±5mm）； 2、系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成； 3、测试孔：面板香蕉插座孔； 4、承重轮：高承重，高耐磨，轮面车轮宽大； 5、箱体、旋转支臂、面板框架材质：钣金烤漆； 6、主面板、侧面板材质：亚克力板。 二、功能要求 1、采用原车永磁同步电机，电机额定功率约 100KW，扭矩约 180N•m，变速箱采用原车单速固定齿比变速箱，前置前驱的驱动方式；真实地呈现新能源电驱动系统核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，适用于新能源课程教学和维修实训。 2、纯电动汽车驱动系统可以工作正常，辅助以制动系统，可进行各工况模拟实践操作，体现纯电动汽车驱动系统的工作过程。 3、详细的彩色电路图、元件示意图。 4、控制面板装有外接式检测端子、可无损线束检测各传感器、执行器、等的电信号，如电阻、电压、电流、频率信号等。 5、至少配备 OBD-II 诊断座，可连接专用仪器，对各电控系统进行读取故障码、清除故障码、读取数	1	台

		据流等自诊断功能。 6、至少配备汽车组合仪表，可实时显示动力传递过程、车速、动力电池电量、电控系统故障指示灯等参数变化。 7、至少配备 LED 显示灯，可通过 LED 灯直观的看到纯电动汽车能量运行情况。 8、至少配备智能故障设置与考核功能。 9、配备适当的安全保护措施，确保教学安全。 10、台架底座带自锁脚轮装置，移动灵活。 11、实训台各控制单元外盖更换成透明材质，使控制单元内元件一目了然。 12、实训台配置独立冷却循环系统，循环系统由电子水泵、电机、散热器、水箱、电子风扇等组成，电子水泵和电子扇采用直流 12V 电源驱动。 三、教学与实训内容至少包含 1、了解电机驱动系统的结构组成和工作原理，学会识别驱动电机；2、了解动力传递过程、电机转速、电控系统故障指示灯等参数化；3、展示相应控制（加速、减速、后退）下的电机运行情况；4、了解驱动电机系统内的高低电压线路及其作用；5、掌握驱动电机基本检查和维护方法；6、掌握电机上温度传感器、电机转速传感器、旋转变压器的检测方法；7、掌握驱动电机的绝缘性检测方法；8、掌握驱动电机控制系统的高压、低压线路检测方法；9、掌握电机驱动系统冷却系统的工作原理及检测、维修方法；10、了解掌握制动能力回收系统的结构及工作原理；11、掌握使用解码器的方法，读取动力电机及电机驱动系统的数据流、故障代码、清除故障代码；12、掌握电机的拆装方法；13、掌握驱动电机系统的故障诊断与排除；14、制动能量回收功能演示；15、典型故障演示（旋变故障、传感器故障等）。		
3	汽车电工电子实验平台	一、技术参数 1、输入电源：三相四线（或三相五线）$\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz； 2、工作环境：温度$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度$<85\%$ (25°C) 海拔$<4000\text{m}$； 3、装置容量：$<1.5\text{kVA}$； 4、外形尺寸：$1650\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 720\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 1540\text{mm} (\pm 5\text{mm})$； 5、安全保护：具有漏电保护功能，安全性符合相关国家标准。 二、产品配置及标准要求 1、实验桌 （1）实验桌面板采用环保板材，台面厚度$\geq 25\text{mm}$； （2）立柱端部可安装调节脚，截面尺寸 $70\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 70\text{mm} (\pm 5\text{mm})$，方便高度调节，台面高度$\geq 800\text{mm}$，桌面板下设置支撑框架，截面尺寸为 $30\text{mm} (\pm 2\text{mm}) \times 30\text{mm} (\pm 2\text{mm})$，承受力不低于 300kg。 2、实验台架 （1）采用独立框架式设计，框架由上中下左右五根工业铝型材分割为上下两个区域，所有型材表面光滑，无凹槽，用于放置交直流电源、测量仪表和电工电子基础实验模块等。 3、存储柜 （1）采用封闭式结构，表面静电喷涂，外形尺寸为宽 $450\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times$ 深 $550\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times$ 高 $705\text{mm} (\pm 5\text{mm})$，总重量$\geq 31\text{kg}$； （2）柜体四边圆弧设计：$R \approx 30\text{mm}$，柜体边框总厚度$\leq 2.5\text{mm}$；配有承重型卡扣式三节轨，导轨承重量$\geq 30\text{kg}$，把手尺寸 $440\text{mm} (\pm 3\text{mm}) \times 45\text{mm} (\pm 3\text{mm}) \times 18\text{mm} (\pm 3\text{mm})$，抽屉采用联体锁设计，底部配有 4 个万向带刹车脚轮； 4、三相交流电源 （1）提供线电压 380V 交流电源、相电压 220V 交流电源。交流电源输出设有电源保护系统，相间、线间过电流及直接短路均能自动保护； （2）配有至少一只指针式交流电压表，通过波段开关切换可指示三相固定 380V 交流电源输出电压； （3）至少提供三相漏电保护器作为整个实验平台的电源总开关，三相输出通过停止和启动按钮控制。	2	台

	5、交流电源插座 (1) 实验台两侧提供至少一组 AC380V 四芯电源插座和至少三组 AC220V 五孔电源插座，为外配仪器设备提供工作电源。 6、低压直流电源 (1) 智能直流稳压源：采用柜装仪表，一体化设计，尺寸为 90mm (±3mm) × 45mm (±3mm) × 95mm (±3mm)；高精度可控恒压恒流输出 0~30.5V，电压 4 位显示，最小分辨率不低于 10mV；至少 5 位 LED 数码管显示，第一位显示功能码，后 4 位显示设定电压值；提供有 F1、F2、F3、F4、复位五个按键，F1-F4 有单独按键功能和组合按键功能，通过按键设定输出电压；过载保护电流 0.5A，仪表自动监测负载电流，具有输出短路、过载保护功能； (2) 智能直流恒流源：采用柜装仪表，一体化设计，尺寸为 90mm (±3mm) × 45mm (±3mm) × 95mm (±3mm)；高精度可控恒压恒流输出 0~200mA，电流 4 位显示，最小分辨率不低于 10mA；至少 5 位 LED 数码管显示，第一位显示功能码，后 4 位显示设定电流值；提供有 F1、F2、F3、F4、复位五个按键，F1-F4 有单独按键功能和组合按键功能，通过按键设定输出电流；仪表自动监测负载电流，具有输出短路、过载保护功能； (3) 直流稳压电源：±5V、±12V 四路固定输出，每路均具有短路、过流保护及自动恢复保护功能。 7、智能交流电压表、电流表 (1) 采用柜装仪表，一体化设计，尺寸为 90mm (±3mm) × 45mm (±3mm) × 95mm (±3mm)；测量范围 0~500V、0~5A，5 位 LED (≥0.56") 显示，测量精度 0.5 级，设有不低于 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。至少具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时至少分 2V、20V、200V、500V 和 20mA、200mA、2A、5A 四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。通过键控、数显窗口实现人机对话功能，可存储和查询 ≥20 组实验数据。MCU 内部集成 ≥21 位 AD，且各通道间通过外部辅助 IC 和滤波器实现相互隔离。具有越限报警功能（按当前量程的百分比设置越限报警值）； 8、智能直流电压表、电流表 采用柜装仪表，一体化设计，尺寸为 90mm (±3mm) × 45mm (±3mm) × 95mm (±3mm)；测量范围 0~200V 和 0~2A，5 位 LED (≥0.56") 显示，测量精度 0.5 级，设有 ≥6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。至少具有“自动”和“手动”两种模式，至少分 200mV、2V、20V、200V 和 2mA、20mA、200mA、2A 四档。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。通过键控、数显窗口实现人机对话功能，可存储和查询 ≥20 组实验数据。MCU 内部集成 ≥21 位 AD，且各通道间通过外部辅助 IC 和滤波器实现相互隔离。具有越限报警功能（按当前量程的百分比设置越限报警值）； 9、DDS 数字信号发生器 (1) DDS 多功能信号源采用新型的 ARM 内核单片机、≥5 寸触摸屏人机界面作控制系统，微控制器采用性能不低于 Cortex-M3 内核，中央处理器最高速度 ≥72 MHz，高性能的 DDS 芯片，高达 ≥28 位的相位累加器； (2) 供电电源为 AC220V ± 10% 50Hz，功率 ≤ 10W； (3) ≥5 寸 TFT 触摸屏，分辨率 ≥ 800*480，亮度最大约 300nit，可进行 ≥100 级亮度调节，触摸屏触摸次数 ≥100 万次； (4) 输出波形至少包含：正弦波、三角波、方波； (5) 输出频率范围：正弦波：1~2MHz，三角波：10~2MHz，方波：1~2MHz； (6) 输出波形幅度：5mV_{p-p}~17V_{p-p}； (7) 频率设置：触摸按键设置，最小步进 0.1Hz； (8) 幅度调节：精密电位器线性调节； (9) 幅度指示：显示输出波形的峰峰值，单位 V_{p-p}、mV_{p-p} 自动切换； (10) 测频功能：自动测量输入波形的频率，输入波形幅度小于 20V_{p-p}，测频分辨率 1Hz，外测频范围 1Hz~10MHz；		
--	---	--	--

	(11) 信号的输入输出接口至少均采用标准 BNC、弱电护套座和 2 号防转座三种模式，可与设备快速连接； 10、电路基础模块 (1) 至少包含各类电阻、电容、电感、二极管、可调电位器、稳压二极管、发光二极管、光电二极管、热敏电阻、压敏电阻、光敏电阻等，至少能完成电阻、电容、电感、二极管等的认知和检测，欧姆定律的验证，电容的充放电，直流电阻电路故障的检查、基尔霍夫定律、戴维南及诺顿定理等实验； 11、交流电路模块 (1) 提供至少四组白炽灯螺口灯座和电流插座等，每组由独立的白炽灯螺口灯座组成(每组设有一个开关与一个电流插座)。可插$\leq 60W$ 的白炽灯至少八只； 12、汽车喇叭电路 (1) 至少提供汽车继电器、汽车熔断器*2、喇叭*2、喇叭开关等，将继电器的线圈和常开、常闭触点，熔断器、喇叭、喇叭开关等器件的端口通过接线柱引到面板上，可以通过万用表测量检测或通电检测继电器、熔断器的好坏，可以连接汽车喇叭电路，完成汽车喇叭电路控制实验； 13、汽车灯光控制系统 (1) 至少提供雾灯、转向灯、示廓灯、远/近光灯、刹车/尾灯、倒车灯等指示灯、继电器、开关等。可以模拟整套灯光系统，也可分步模拟单个灯光系统。分步模拟连接可分为小灯系统（示廓灯和后尾灯）、雾灯系统、远近光灯系统、刹车灯系统、倒车灯系统、转向灯系统等； 14、汽车电子模块 (1) 至少提供汽车点火控制电路、模拟霍尔轮速传感器电路、模拟汽车刮水器延时控制电路、模拟汽车前照灯自动变光电路，完成汽车电工电子模拟实验； 15、电子技术模块 (1) 至少提供低压交流电源（0V、6V、10V、14V 抽头各一路及中心抽头 17V 两路）、三极管（3DG6、3DG12、3CG12）、二极管（1N4007、1N4148）、稳压块（7812、7815、7915、LM317）、电阻、电位器、晶闸管、稳压二极管、CBB 电容、电解电容等； 16、电子技术模块 (1) 至少提供四位十进制译码显示器、八位逻辑电平开关、八位逻辑电平指示器、三态逻辑笔（红、黄、绿指示）、脉冲信号源（正、负输出单次脉冲和频率为 0.5Hz~300kHz 连续可调的计数脉冲源各一路），设有一些高可靠圆脚集成电路插座（14P、16P、28P、40P 若干只）。 (2) 至少配有单管/负反馈两级放大器、射极跟随器、RC 串并联选频网络振荡器、差动放大器及低频 OTL 功率放大器共五块固定线路实验板。可采用固定线路或分立元件灵活组合进行实验。 17、实验导线 (1) 根据不同实验项目的特点，至少配备不同规格的实验连接线；强电和弱电导线均采用高可靠护套结构手枪插连接线（不存在任何触电的可能）；两种导线都只能配合相应内孔的插座，不能混插； 18、实验配件 (1) 至少提供与实验设备相匹配的实验指导书、配件等。 三、实验平台功能要求 1、实验平台至少能完成汽车电工电子技术课程的实验项目，通过实验组件训练能满足实验教学要求。 2、平台至少具有完善的人身安全保护和设备安全保护体系，提供智能电源保护系统，具有漏电、过流、短路等保护功能。 3、平台整体至少采用模块化结构形式，电源和仪器仪表全部采用独立挂箱式结构，各实验模块任务明确，操作、维护简便，也方便学校根据自身的教学要求，选择不同的实验配置，易于后期扩展升级。实验模块之间的工作电源用短接导线连接，既接通各模块电源，又使各模块连成一体。 4、配套测量仪表精度高，采用数字化、智能化及人机对话模式，各种仪表均有可靠的保护功能，至少可扩展 485 接口。仪器仪表、专用电源到实验连接专用导线等均配套齐全，仪器仪表的性能、精度、规格等均密切结合实验的需要进行配套。	
--	---	--

	5、平台操作面板颜色和实验台颜色一致。 6、平台装有电压型漏电保护装置，若有漏电现象，即产生告警信号并切断总电源，确保实验进程安全；装有一套电流型漏电保护器，若有漏电现象，当漏电流超过一定值时，即切断电源；交直流电源及仪表均有可靠的保护功能。 四、实验项目内容包含 项目一 汽车常用器件：（1）电阻器和电位器的认知和检测；（2）特殊电阻（热敏、压敏、光敏）的认知和检测；（3）电容元件的认知和检测；（4）电感元件的认知和检测；（5）电容器充放电；（6）二极管（整流、稳压、发光、光电）的认知和检测；（7）三极管的认知和检测（8）汽车继电器的认知和检测；（9）汽车熔断器的认知和检测； 项目二 汽车电路基础：（1）欧姆定律的验证；（2）电阻的串联电路；（3）电阻的并联电路；（4）电阻的混联电路；（5）电阻分压器电路；（6）伏安法测电阻；（7）电路中电位的测量（8）基尔霍夫定律（KVL、KCL）验证及其故障判断；（9）叠加原理验证及其故障判断；（10）电压源与电流源的等效变换；（11）戴维南定理验证及其故障判断；（12）诺顿定理验证及其故障判断；（13）直流电阻电路故障的检查；（14）一阶电路过渡过程研究； 项目三 正弦交流电路：（1）交流电路的 R、L、C 特性；（2）RLC 串联交流电路；（3）RLC 并联交流电路；（4）RLC 串联谐振电路；（5）三相交流电路电源的连接；（6）三相交流电路电压的测量；（7）三相交流电路电流的测量；（8）三相交流电路负载的星形连接；（9）三相交流电路负载的三角形连接；（10）白炽灯电路的连接；（11）模拟人体在遭受电击时的电流途径； 项目四 汽车应用电路：（1）汽车喇叭电路；（2）汽车点火控制电路；（3）模拟霍尔轮速传感器电路；（4）模拟汽车前照灯自动变光电路；（5）模拟汽车刮水器延时控制电路；（6）汽车灯光控制系统的设计（综合实验）； 项目五 模拟电路实验：（1）常用电子仪器的使用；（2）晶体二极管的判别与检测；（3）晶体三极管的判别与检测；（4）晶体管共射极单管放大器；（5）场效应管放大电路；（6）负反馈放大电路；（7）差动放大电路；（8）射极跟随器；（9）集成运放同相比例放大器；（10）集成运放反相比例放大器；（11）集成运放加法运算电路；（12）集成运放减法运算电路；（13）集成运放积分运算电路；（14）集成运放微分运算电路；（15）电压跟随器；（16）过零比较器；（17）滞回比较器；（18）窗口比较器；（19）RC 桥式正弦波振荡器；（20）方波发生器；（21）三角波、方波发生器；（22）集成运放的调零电路；（23）电源极性错接的保护电路（24）输入端限幅保护电路；（25）输出端限幅保护电路；（26）RC 串并联选频网络振荡器；（27）OTL 功率放大器；（28）整流、滤波电路；（29）稳压管稳压电路；（30）三端集成固定稳压电源；（31）电源输出可调集成稳压电源；（32）串联型晶体管稳压电源电路；（33）晶闸管可控整流电路； 项目六 数字电路实验：（1）晶体二极管开关特性；（2）晶体三极管开关特性；（3）二极管限幅器；（4）钳位器；（5）三极管限幅器；（6）TTL 集成逻辑门；（7）集成与门逻辑功能测试；（8）集成非门电路逻辑功能测试；（9）集成或门电路逻辑功能测试；（10）集成与非门逻辑功能测试；（11）CMOS 门电路的测试；（12）集成逻辑电路的连接与驱动；（13）组合逻辑电路（半加器、全加器）；（14）3-8 线译码器；（15）译码器与显示；（16）四选一数据选择器；（17）八选一数据选择器；（18）基本 RS 触发器；（19）JK 触发器；（20）D 触发器；（21）4 位二进制异步加法计数器；（22）同步十进制可逆计数器；（23）移位寄存器的逻辑功能测试；（24）移位寄存器及其应用；（25）脉冲分配器及其应用；（26）555 时基电路；（27）单稳态触发器；（28）多谐振荡器；（29）施密特触发器。 五、实验室 MIS 信息化管理系统（整个实验室配一套） 1、数字化立体教材软件平台 （1）平台基于云端的开放性平台，支持离线在线访问，可与学校数字化校园网互联互通，可无缝进行数据互传，可开放连接校园网网络接口，通过账号及密码可访问该资源，后台资源实时更新，支持手机端扫码访问。		
--	---	--	--

	(2) 平台发布资源具有 3D 效果, 支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能; 资源至少集成文档、视频、动画仿真、教学资源等四项文件。 (3) 平台集成设备服务系统, 可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明, 质检报告等, 可完成设备远程保修及技术支持, 通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务; 支持查看服务进度, 支持评价及投诉。 (4) 至少集成与设备配套的实验指导书, 包含实验目的、实验原理、操作步骤、实验报告与分析等, 应具有 3D 翻书效果, 并有搜索、复制、放大、缩小、打印等功能; (5) 集成《电工电子技术基础》国家级规划教材, 具有 3D 翻书效果, 并有搜索、复制、放大、缩小、打印等功能; (6) 集成电工电子教学课件等; (7) 集成万用表应用训练仿真软件; (8) 可访问调用“安全教育仿真软件”; (9) 可访问调用“电子电路仿真软件”; (10) 可由一个统一的目录链接访问, 方便管理。 ▲投标时提供数字化立体教材软件平台的软件著作权证书扫描件或复印件并加盖公章。 2、互联网+设备运维系统 (1) 服务端分为 PC 机和手机 APP 两个版本, 管理人员主要使用 PC 版, 服务人员主要使用手机 APP; (2) 设备信息包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、实验指导书等, 并且根据老师需求来添加需要显示的项目; (3) 手机扫描后就可以快速提交服务需求, 能够通过文字、现场照片和视频精准描述设备故障, 并且能自动显示设备所在位置, 让保修更加精准; (4) 客户端发送服务情况后, 服务端就会收到提醒信息, 并且生成服务工单, 工单指派给相应服务人员后, 系统将自动发送服务短信给保修客户, 让客户及时了解服务人员信息和预计到达时间; (5) 服务过程跟踪管理, 系统自动发送的服务短信内容包括服务人员姓名、联系方式、工单进度链接, 客户可以通过链接了解服务进度; (6) 服务完成后, 客户可以在服务人员手机上签字确认本次服务, 同时系统自动发送服务短信给客户, 告知客户本次服务已经完成, 还可以通过回访短信的方式对本次服务进行评价留言, 也可以通过链接对本次服务进行评价留言, 可以通过链接查服务报告, 服务报告可以存储到网盘、微信、邮箱等能够存取信息的应用当中, 方便客户保存和后期查阅, 改变了传统的纸质确认和存放, 让我们的信息永不丢失; (7) 设备信息和客户每次的服务需求都应永久存储, 只需要用手机扫描就可以快速便捷的查看。 ▲投标时提供互联网+设备运维系统相关的软件著作权证书扫描件或复印件并加盖公章。 3、电子技能与实验仿真教学软件 软件采用动画与虚拟仿真技术, 包含电子产品制造技术、仪器仪表的使用、元器件识读与检测和综合技能实验。 (1) 电子产品制造: 至少包含电子产品制造过程、焊接与拆焊技术, SMT 技术三个课题。 (2) 仪器仪表使用: 至少包括万用表、双踪示波器、低频信号发生器三个仪器仪表。以交互性模拟仿真的方式让学生参与测量使用, 并以实例详细给出操作步骤与使用方法。 (3) 器件识读与检测: 使用三维技术对元器件的外形进行逼真的模拟, 能够进行多视角观察认识。至少包含设备常用的各种电阻器、电容器、电感器、小型变压器、二极管、三极管、集成电路、晶闸管、贴片元件、传感器件、开关、接插器件等十一大类电子元器件的种类、外型、识别方法以及如何测量、及使用注意事项等。 (4) 综合实验: 至少包含最常用的稳压电源、收音机、数字钟、声光报警、调光台灯等实例, 具有器件、原理、布局、接线、测试及排故等功能模块, 能够从元器件的选择、电路的布局、连线、焊接, 到电路参数的测试, 常用故障的判断与排除等, 让学生能独立完成实用电路。	
--	---	--

4	新能源 汽车电 工电子 综合实 训平台	一、技术参数 1、输入电源：三相四线$\sim 380V \pm 10\%$ 50Hz。 2、工作环境：温度$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$，相对湿度$< 85\%$（$25^{\circ}\text{C}$），海拔$< 4000\text{m}$。 3、整机容量：$< 1.5\text{kVA}$。 4、外形尺寸：$1500\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 720\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 1400\text{mm} (\pm 5\text{mm})$。 5、安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准。 二、设备组成 1、实验桌 （1）实验桌面板采用环保板材，台面厚度$\geq 25\text{mm}$； （2）立柱截面尺寸：$80\text{mm} (\pm 3\text{mm}) \times 80\text{mm} (\pm 3\text{mm})$，实训桌方便高度调节，台面高度$\geq 800\text{mm}$，桌面板下设支撑框架，截面尺寸为$30\text{mm} (\pm 3\text{mm}) \times 60\text{mm} (\pm 3\text{mm})$。 （3）实训桌下方装有四个万向带刹车脚轮，便于移动和固定。设有抽屉，可用于放置工具及资料。 （4）带底轮的元件柜，采用封闭式结构，外形尺寸：长$1400\text{mm} (\pm 5\text{mm})$ x 宽$500\text{mm} (\pm 5\text{mm})$ x 高$600\text{mm} (\pm 5\text{mm})$，内部采用活动卡扣隔开，隔层可以自动调节高低，柜体四边圆弧设计：$R=28\text{mm} (\pm 5\text{mm})$，柜体边框总厚度$\leq 2.5\text{mm}$，配套有四开门柜，底部配有4个万向带刹车脚轮。 2、电源总开关 （1）单相三线220V交流电源经漏电保护器开关闭合给装置供电，指示灯指示，最后由启、停开关控制控制屏供电。 3、固定直流稳压电源 （1）至少提供一组直流5V电源和一组直流12V电源，由开关控制输出，并设有保险丝保护。 4、低压交流电源 （1）提供一组交流6V电源和一组交流14V电源，由开关控制输出，并设有保险丝保护。 5、数控可调直流稳压电源 （1）输出$0 \sim 40\text{V}$； （2）最大输出电流$0 \sim 8\text{A}$； （3）≥ 1.8寸液晶屏显示，电压分辨率$\geq 10\text{mV}$，电流分辨率$\geq 1\text{mA}$； （4）具有过温保护，由启停开关控制输出。 6、智能直流电压表 （1）专用芯片设计，不低于24位高精度AD采集； （2）测量范围$0 \sim 1000\text{V}$； （3）至少具有自动和手动两种工作模式； （4）手动模式分至少200mV、2V、20V、200V、1000V五档； （5）自动模式时可根据输入信号自动切换量程； （6）测量精度0.5级； 7、智能直流电流表 （1）专用芯片设计，≥ 24位高精度AD采集； （2）测量范围$0 \sim 10\text{A}$； （3）至少具有自动和手动两种工作模式； （4）手动模式至少分2mA、20mA、200mA、2A、10A五档； （5）自动模式时可根据输入信号自动切换量程； （6）测量精度0.5级； 8、电阻、电容、电感原理与应用实训模块 （1）实训模块至少由透明外壳、面板、电阻、电容、电感、切换开关、灯泡和信号接口组成。 （2）设置有故障点，接入考核系统可自动识别，可进行故障考核。 （3）模块外壳采用透明外壳，外形尺寸为$195\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 130\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 40\text{mm} (\pm 5\text{mm})$。外壳	1	台
---	---------------------------------	--	---	---

	底部带支撑脚。 9、二极管、三极管、继电器原理与应用实训模块 (1) 实训模块至少由透明外壳、面板、二极管单向导电性电路, 二极管应用电路, 三极管和继电器的原理及应用电路和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 10、欧姆定律和电路测量实训模块 (1) 实训模块至少由透明外壳、面板、电压电流测量电路、波形测量电路、欧姆定律测量电路和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 11、绝缘栅双极型晶体管和场效应管原理与应用实训模块 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、晶体管、场效应管、电阻、电位器和信号接口组成, 可组成 IGBT 和 MOSFET 两种典型电路。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 12、集成运算放大器原理与应用实训模块 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、双运放、电阻、电位器和信号接口组成, 可组成同向放大器和加法器两种典型电路。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 13、DC/DC、AC/DC 电压转换原理与应用实训模块 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、12V 转 3.3V 电路、12V 转 5V 电路、AC14V 转 DC12V 电路和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 14、逻辑门原理与应用实训模块 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、与门电路、或门电路、非门电路和信号接口组成, 电路都设置有输入开关和输出指示灯。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 15、汽车雨刷系统原理与应用实训模块 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、雨滴传感器、信号处理电路、模拟雨刷和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 16、汽车乘员位置检测原理与应用实训模块 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、模拟安全带、霍尔开关、单片机、声光报警器和信号接口组成。		
--	---	--	--

	(2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) × 130mm (±5mm) × 40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 17、汽车转速传感器原理与应用实训模块—磁电传感器 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、直流电机、磁电传感器、转速调节电路、转速测量电路、单片机、转速显示 (≥4 位 LED) 和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) × 130mm (±5mm) × 40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 18、汽车转速传感器原理与应用实训模块—霍尔传感器 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、直流电机、霍尔传感器、转速调节电路、转速测量电路、单片机、转速显示 (≥4 位 LED) 和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) × 131mm (±5mm) × 40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 19、汽车转速传感器原理与应用实训模块—光电传感器 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、直流电机、光电传感器、转速调节电路、转速测量电路、单片机、转速显示 (≥4 位 LED) 和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) × 130mm (±5mm) × 40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 20、汽车水箱温度检测实训模块 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、加热开关、加热器、冷却风扇、NTC 温度传感器、温度测量电路、单片机、温度显示 (≥4 位 LED) 和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) × 130mm (±5mm) × 40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 21、新能源汽车实训模块——超级电容和交流发电机原理与应用 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、超级电容原理与应用、交流发电机原理与用电路和信号接口组成; 超级电容原理与应用设置有充放电按键, 交流发电机设置有三相指示灯。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) × 130mm (±5mm) × 40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 22、新能源汽车实训模块——闪光继电器原理与应用 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、闪光继电器、模拟转向灯和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) × 130mm (±5mm) × 40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 23、新能源汽车实训模块——太阳能电池板原理与应用 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、模拟太阳光、太阳能电池板和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) × 130mm (±5mm) × 40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 24、新能源汽车实训模块——ECU 电源供电电路和电磁阀原理与应用 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、ECU 电源供电电压变换、滤波电路, 电磁阀、电磁阀驱动电路	
--	--	--

	和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 25、新能源汽车实训模块——锂电池充放电电路原理与应用 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、锂电池、充电器、充放电开关、负载灯泡和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 26、变压器原理与应用实训模块 (1) 实训模块由铝合金外壳、PCB 面板、升压变压器、降压变压器、可拆装变压器和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 铝合金外壳: 主体采用压铸一次成型, 壁厚不小于 5mm, 加强筋数量不少于 10 个, 整体尺寸不小于 280mm (±5mm) ×200mm (±5mm) ×50mm (±5mm)。 27、汽车灯光自动控制原理与应用实训模块 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、光敏电阻、三极管、继电器、模拟汽车灯和信号接口组成。 (2) 设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 28、新能源汽车实训模块——无线充电原理与应用 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、电能发射端、电能接收端、电能输出组成。电能发射端包括 DC-DC 变换电路、高频逆变电路、控制器、检测电路; 电能接收端包括 AC-DC 变换电路、控制模块、检测模块、通信信号调制模块。 (2) 实训模块设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 29、新能源汽车实训模块——CAN 总线控制原理与应用 (1) 实训模块由至少透明外壳、面板、两个独立的 CAN 节点电路和信号接口组成; CAN 节点电路设置有按键和 LED 显示, 按键不少于 3 个, LED 不少于 4 位, 可实现相互通信展示 CAN 总线通信的原理。 (2) 实训模块设置有故障点, 接入考核系统可自动识别, 可进行故障考核。 (3) 模块外壳采用透明外壳, 外形尺寸为 195mm (±5mm) ×130mm (±5mm) ×40mm (±5mm)。外壳底部带支撑脚。 30、新能源汽车课程资源云平台 平台采用先进的 WebGL 图形渲染技术为核心软件基础, 采用浏览器/服务器 (B/S) 架构模式构建, 实现了用户通过网页浏览器即可随时随地访问和使用各类虚拟仿真资源, 不受操作系统和物理空间限制。平台上涵盖各学科领域及行业应用的虚拟仿真软件资源≥500 种, 并提供≥1000 个预览模型, 这些模型涉及各个学科专业和实际应用场景, 为用户提供直观、立体、沉浸式的互动学习和实训体验。无论是理论知识的教学演示, 还是复杂操作流程的模拟演练, 支持个人用户注册独立账号, 确保每位用户都能拥有个性化的使用体验和数据存储服务。可通过 OSS (对象存储服务) 加速技术, 可以实现对虚拟仿真资源的高效、稳定传输与加载; 平台包括但不限于课程设计与发布 (教)、在线学习与互动 (学)、模拟实训与操作练习 (练)、以及智能化考核与评估 (考) 等环节; 该平台采用云端技术, 使得无论是教师授课还是学生学习, 都不需要下载安装任何本地软件, 只需通过一台连接互联网的电脑, 并使用标准的网页浏览器, 即可轻松实现随时随地的在线教学活动。教师可以便捷地进行课程内容编排、作业布置与批改, 而学生则能灵活安排自己的学习时间, 随时进行虚拟仿真实验操作练习及在线考试。虚拟仿真实验教学共享管理平台采用了先进的集中式服务器设计, 所有的数据储存与传输	
--	---	--

		均在国内进行，严格遵守国内相关法律法规，确保用户信息的安全性和私密性。对于敏感密码信息，平台采用加密技术进行传输，全站采用 HTTPS 协议进行加密传输，以防止数据在传输过程中被窃取或篡改。 ▲连上服务端即可使用，无须提前网络部署或对终端硬盘进行任何的操作（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。 ▲（1）至少支持客户端双硬盘的统一部署和保护还原，至少支持每次/天/周/月及手动还原等多种恢复策略（投标时需提供还原方式功能截图并加盖公章）。 （2）至少支持客户端共存操作系统数量不少于 64 个，并需具有多项系统部署策略，不局限于部署所有系统，部署默认系统，部署隐藏系统等策略。 （3）终端需至少支持在断网或服务端宕机的极端情况下，部署至本地硬盘的所有操作系统，均可正常使用和每次开机还原，同时提供单机保存的管理接口。 ▲（4）通过桌面云服务器部署至终端本地硬盘的操作系统，需至少支持卸载客户端软件，同时保留操作系统的功能，便于管理人员对终端的灵活调配（投标时需提供保留卸载功能截图并加盖公章）。 ▲（5）终端开机操作系统选单需支持中文显示及密码验证进入功能（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。 （6）支持客户端裸机开机使用，并提供开机自动部署的开关，用户可灵活手动调整。 ▲（7）在终端系统每次还原策略下，支持至少对直连打印机，共享，打印机驱动，以及系统内默认纸张的智能记忆与全自动设置。在减轻维护工作的同时，达到对打印机的智能管理（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。 三、产品内容 1、实训内容采用模块化设计思想，操作方便，更换快捷，如需要扩展功能或开发新的实训项目，只需添加元件或更换实训模块即可。 2、每个实训项目至少可以设计 1 个故障，故障采用 ≥ 7 寸触摸屏，以最小系统为独立模块，模块上器件与型号一一对应，原理线路图清晰直观，查故方便。 四、实训项目包含 （1）电阻、电容、电感原理与应用；（2）二极管、三极管、继电器原理与应用；（3）欧姆定律和电路测量；（4）绝缘栅双极型晶体管和场效应管原理与应用；（5）集成运算放大器原理与应用；（6）DC/DC、AC/DC 电压转换原理与应用；（7）逻辑门原理与应用；（8）汽车雨刷控制系统原理与应用；（9）汽车乘员位置传感器原理与应用；（10）汽车转速传感器原理与应用—磁电传感器；（11）汽车转速传感器原理与应用—霍尔传感器；（12）汽车转速传感器原理与应用—光电传感器；（13）汽车水箱温度测量控制原理与应用；（14）超级电容和交流发电机原理与应用；（15）闪光继电器原理与应用；（16）太阳能电池板原理与应用；（17）ECU 电源供电电路和电磁阀原理与应用；（18）锂电池充放电电路原理与应用；（19）变压器原理与应用；（20）汽车灯光自动控制原理与应用；（21）无线充电原理与应用。		
5	车载雷达传感器实训台	一、技术参数 1、毫米波雷达参数 1.1 满足中长距离二合一的要求； 1.2 频率为 76~77GHz；封装尺寸（mm）137.25*90.8*30.66；循环周期 60ms；传输能力平均/峰值 EIRP14.1dBm@77GHz/<35.1 dBm 扫频带宽 500MHz； 1.3 电源+8.0V~+32V DC；功耗典型值：6.6W/550mA；峰值 12W/1.0A；操作温度 -40℃~+85℃；防护等级 IP6k7； 1.4 天线通道数：4TX / 6RX = 24 通道= 2TX / 6RX（长距模式）、2TX / 6RX（短距模式）使用数字波束合成技术（DBF）数据输出接口为 CAN 总线；数据传输速率：500 kbit/s； 1.5 长距离（ACC，CW）时探测距离 0.20~250m；速度 -400 km/h~+200 km/h（-表示远离目标，+表示靠近目标）；速度分辨率 0.37 km/h；速度精度 ± 0.1km/h；	1	台

	1.6 距离测量分辨率: 1.79m; 距离测量精度 (点目标, 非跟踪) $\pm 0.40\text{ m}$; 水平角分辨率 1.6; 水平角精度 (点目标, 非跟踪) $\pm 0.1^\circ$; 1.7 多目标区分能力: 1.5 到 2 倍分辨率的条件下可对两个物体进行区分; 1.8 短距离 (PCS, S&G) 时探测距离 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); 速度 - 400 km/h~+200 km/h (- 表示远离目标, +表示靠近目标); 速度分辨率 0.43 km/h; 速度精度 $\pm 0.1\text{ km/h}$; 1.9 距离测量分辨率: 0.39m; 距离测量精度 (点目标, 非跟踪) $\pm 0.10\text{ m}$; 水平角分辨率 0° 时 3.2° , $\pm 45^\circ$ 时 4.5° , $\pm 60^\circ$ 时 12.3° ; 水平角精度 (点目标, 非跟踪) 0° 时 $\pm 0.3^\circ$, $\pm 45^\circ$ 时 $\pm 1^\circ$, $\pm 60^\circ$ 时 $\pm 5^\circ$; 1.10 1.5 到 2 倍分辨率的条件下可对两个物体进行区分; 2、激光雷达 16 线参数 2.1 尺寸 (mm) $\Phi 120 \times 110$; 2.2 重量: $\geq 1500\text{g}$; 2.3 供电范围: +9V~+48V DC; 2.4 工作温度: $-10^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$; 2.5 防护等级: IP67; 2.6 光照条件: 强烈日光或黑暗中均可操作; 2.7 测距方式: 脉冲式; 2.8 激光通道: 16 路; 2.9 信号传输方式: 无线功率与信号传输; 2.10 通信接口: 以太网对外通信; 2.11 最大测程: 70m (反射率为 70%); 2.12 最小测程: 0.5m; 2.13 测距精度: $\pm 3\text{cm}$; 2.14 数据获取速度: 最高 32 万点/秒; 2.15 垂直视场角: $\pm 15^\circ$; 2.16 水平视场角: 360° ; 2.17 垂直角度分辨率: 2° ; 2.18 水平角度分辨率: 5Hz: 0.09° , 10Hz: 0.18° , 20Hz: 0.36° ; 2.19 扫描速度: 16 路垂直方向固联, 水平方向 5Hz\10Hz\20 Hz 可选。 3、超声波雷达参数 3.1 盲区: $\leq 25\text{cm}$; 3.2 上电启动工作时间: 从上电到雷达正常工作探测到障碍物的时间 $\leq 500\text{ms}$; 探测反应时间: 障碍物距离更新到探测到障碍物并报警提示的时间 $\leq 200\text{ms}$; 3.3 工作电压范围: 控制器: 9V~16V DC; 传感器: 9V~16V DC; 3.4 工作温度: $-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$ 3.5 存储温度: $-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$ 3.6 工作频率: 48KHz 3.7 防护等级: 控制器防尘等级 IP5K, 传感器 IP67 4、工控机参数 4.1 中央处理器: 性能不低于 Intel 酷睿 i7-8569U, 2.8GHz, 四线程; 4.2 图形处理器: 内建性能不低于 Intel HD Graphics4400 显示核心; 4.3 显示接口: 支持双 HDMI 输出并可同步异显输出, 同时 HDMI 可以支持转接 VGA 输出接口; 4.4 内存: 支持笔记本内存 DDR3 1333/1600; 4.5 网卡: 至少板载 2 个千兆网卡; 4.6 串口: 至少支持 2*RS232 接口; 4.7 硬盘: 至少 1 个 MSATA3.0 接口, 支持 6Gb/s, 1 个 SATA3 支持 6Gb/s; 4.8 USB 接口: 支持至少 8 个 USB 接口 4.9 WIFI: 支持双天线 WIFI; 4.10 机箱: $235\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 175\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 50\text{mm} (\pm 5\text{mm})$, 不含壁挂尺寸: $215\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 175\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times 50\text{mm} (\pm 5\text{mm})$; 4.11 重量: $\geq 1500\text{g}$; 4.12 系统: 至少支持 win7/8/win10、LINUX 操作系统; 4.13 电源支持: DC IN 12V 供电; 5、辅助件 5.1 三角支架 (毫米波雷达标定用); 5.2 毫米波雷达安装支架; 6、教学实训软件 6.1 激光雷达标定 (x 轴、y 轴、z 轴、俯仰、侧倾、航向) 6.2 毫米波雷达标定 (x 轴、y 轴) 6.3 毫米波雷达模式初始化 6.4 激光雷达点云显示 6.5 激光雷达点云数据抓取 7、外观尺寸长 $1000\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times$ 宽 $750\text{mm} (\pm 5\text{mm}) \times$ 高 $1500\text{mm} (\pm 5\text{mm})$, 整备质量 $\geq 45\text{Kg}$; 采用承重式可锁止万向轮, 便于拆装、搬运。 二、产品要求 1、模拟实车安装调试和标定过程, 便于学员掌握传感器的安装、调试、标定工艺的操作要点及注意事项; 2、设备主机预装定制软件, 软件通过 CAN 通信, 对传感器数据进行解析, 并通过上位机软件对各传感器状态监测、快速启动及标定功能, 学生可读取或可视化检测的相关信号, 实现对距离和速度信号的分析与决策;	
--	--	--

		3、模拟障碍物采用专用材质，参照现实障碍物的反射频率，贴近实际行车环境，底部由可移动支架支撑，方便学员多角度验证传感器性能； 4、可以通过 PLC 控制器实现故障设置；包含激光雷达电源断路，毫米波雷达 CAN 线断路等故障； ▲5、通过 CAN 分析仪读取毫米波雷达数据并进行解析，可利用 QT 平台进行 C++编程实现对障碍物数据的筛选及处理，且毫米波雷达和激光雷达的上位机软件可在同一界面完成标定操作，涵盖毫米波雷达的 x、y 参数设置，以及激光雷达的 x、y、z、Yaw、Hill、Pitch 参数设置（投标时提供功能截图并加盖公章）。 6、激光雷达采集到的数据进行点云分割，聚类分析障碍物。		
6	组合惯导传感器实训台	一、技术参数 1、组合导航参数 1.1 航向、姿态精度 0.2°；1.2 位置精度水平 1.5m；1.3 高程≤4m；1.4 速度精度≤0.1m/s；1.5 速度更新速率最大 200HZ；1.6 陀螺量程±90°/s；1.7 加速度计量程±2g；1.8 GPS 包含 16 个并行通道；1.9 接口方式：RS-232 / RS-422，波特率：115200 bps（默认）；1.10 额定功率：6W； 2、工控机参数 2.1 中央处理器：性能不低于 Intel 酷睿 i7-8569U，2.8GHz，四线程；2.2 图形处理器：内建性能不低于 Intel HD 显示核心；2.3 显示接口：支持双 HDMI 输出并可同步异显输出，同时 HDMI 可以支持转接 VGA 输出接口；2.4 内存：支持笔记本内存 DDR4 SO-DIMM；2.5 网卡：至少板载 2 个千兆网卡；2.6 串口：至少支持 2*RS232 接口；2.7 硬盘：至少 1 个 MSATA3.0 接口，支持 6Gb/s，1 个 SATA3 支持 6Gb/s；2.8 USB 接口：支持至少 8 个 USB 接口；2.9 WIFI：支持双天线 WIFI；2.10 重量：≥1500g；2.11 系统：至少支持 win7/8/win10、LINUX 操作系统；2.12 电源支持：DC IN 12V 供电； 3、外观尺寸长 1000mm（±5mm）*宽 750mm（±5mm）*高 1500mm（±5mm），整备质量≥45Kg；采用承重式可锁止万向轮，便于拆装、搬运。 二、产品要求 1、学员可掌握组合导航系统+千寻定位服务+无线 WIFI 配置方法，通过串口读取 GPS/IMU 输出数据并进行编码； 2、可进行组合导航卫星天线参数和坐标轴参数设置； ▲3、可对采集到的 GPS/IMU 路径信息进行两次坐标转换，可通过 QT 平台 C++代码生成路径操作绘制简易地图，显示台架与路径的关系（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）； 4、可以通过 PLC 模拟设置线路故障；包含路由器电源断路，组合惯导电源断路等故障。 5、实训台主机预装定制软件，学员可对组合惯导安装和部件认识的操作，可实现通信串口参数设置、IMU 状态信息查看及标定、坐标轴参数设置及卫星定位信息查看、以及地图的录制。	1	台
7	线控转向实训台	一、技术参数 1、基本参数 1.1 控制柜：1050mm（±5mm）*700mm（±5mm）*1750mm（±5mm）；整备质量（Kg）≤50； 1.2 转向台架：1200mm（±5mm）*900mm（±5mm）*1200mm（±5mm）；整备质量（Kg）≤50； 1.3 输入电源：AC220V±5%，50±1Hz； 1.4 电子显示屏：≥43 寸主流高端品牌； 2、转向系统 2.1 产品基本参数： 2.1 产品基本参数：结构形式：MINI-EPS；最大供电电流：65A@DC12V；工作电压：DC12V；齿条行程：±58mm；线角传动比：45.05mm/rev；最大输出齿条力：4KN；转向轴最大载荷：≥500KG；防护等级：EPSIP67；ECUIP52；传感器类型：TAS；角度分辨率：0.1°；角度控制精度：0.1°响应时间：<100ms 2.2 性能参数 转向精度：方向盘精度误差在±1°以内。	1	台

	噪音控制：噪声等级控制在等级 D，即 $LPA < 65dB$。 角度及控制信号传输速率：角度及控制信号更新率为不大于 50ms。 3、电机信号 3.1 PWM-T1 扭矩信号 1：峰值 5V 的 PWM 信号；3.2 PWM-T2 扭矩信号 2：峰值 5V 的 PWM 信号；3.3 GND1 接地 1：扭矩主信号供电电源负极；3.4 GND2 接地 2：扭矩副信号供电电源负极；3.5 VCC1 电源 1：扭矩主信号供电电源正极 5V；3.6 VCC2 电源 2：扭矩副信号供电电源正极 5V；3.7 PWM-S 传感器角度 S 信号：峰值 5V 的 PWM 信号；3.8 PWM-P 传感器角度 P 信号：峰值为 5V 的 PWM 信号。 4、工控机性能参数 4.1 中央处理器：性能不低于 Intel 酷睿 I7-6700T 四核 4G/1TB HD； 4.2 显示接口：支持双 HDMI 输出并可同步异显输出，同时 HDMI 可以支持转接 VGA 输出接口； 4.3 内存：至少支持笔记本内存 DDR4 2133/2400； 4.4 网卡：至少板载 5 个千兆网卡； 4.5 串口：至少支持 2*RS232 接口； 4.6 硬盘：至少 1 个 SATA3.0 接口，1 个 2.5HD； 4.7 USB 接口：支持至少 12 个 USB 接口； 4.8 WIFI：支持双天线 WIFI； 4.9 机箱：126mm（±5mm）*159mm（±5mm）*40mm（±5mm）； 4.10 重量：≥1500g； 4.11 系统：至少支持 win7/8/win10、Linux 操作系统； 4.12 电源支持：DC IN 12V 供电。 5、显示器 5.1 背光类型：ELED 侧入式 5.2 显示类型：2D5.3 有效显示面积：1075mm（±5mm）×606mm（±5mm） 5.4 物理分辨率：≥1920*1080FHD5.5 亮度：250-280cd 中心点 5.6 可视角度：≥178° 5.7 刷新率：≥60HZ5.8 响应时间：≤8ms5.9 待机功耗：≤0.5W 二、实训内容至少包含 任务 1：线控转向系统认知；任务 2：示波器测试转角传感器信号；任务 3：示波器测试扭矩传感器信号；任务 4：标准电压检测；任务 5：线控转向阶跃性能测试；任务 6：线控转向斜坡性能测试；任务 7：线控转向正弦性能测试；任务 8：CAN 接收报文解析；任务 9：CAN 发送报文驱动转向；任务 10：控制器供电故障诊断与排除；任务 11：方向盘转角传感器故障诊断与排除；任务 12：方向盘扭矩传感器故障诊断与排除；任务 13：CAN 通信故障诊断与排除。 三、产品功能要求 1、采用车规级电动汽车转向系统零部件，配合转向检测台架，方便进行系统的拆装与测试标定，并可通过编程实现模拟转向控制的实现与测试，通过该实训台可掌握线控转向系统的构成与工作原理，掌握线控转向系统的装配与维修的动手能力、故障分析与处理能力； 2、控制软件能够实现转向系统的阶跃响应、斜坡跟踪和正弦跟踪进行性能测试； 3、通过 CAN 通信发送数据控制转向角度； 4、可以通过 故障模块设置线路故障，对角度传感器供电、角度信号、扭矩信号、CAN-H、CAN-L、ON 信号线进行故障检测与排除； 5、可以通过图形化编程实现 CAN 总线协议解析及控制转向角度。 6、可以通过调试上位机软件对方向盘角度一键标定，快速完成零位校准。 7、配备检测面板，面板设有信号检测口可对主负角度传感器、扭矩传感器、CAN、点火开关等信号进行快速测量，并提供各信号标准值参考； 8、操作台采用多分体结构，其中包含显示区，控制操作区和支撑储物供电区构成并配备可移动脚轮方便移动； 9、上位机软件系统安装在可视化显示终端内，终端显示屏尺寸≥43 寸，可应对多人教学进行演示；	
--	--	--

		▲10、配备底层程序刷写功能，提供不同底层程序，使用刷写软件进行底层程序更改，可完成对转向系统不同控制模式的更改（投标时提供功能截图并加盖公章）； ▲11、可以发送模拟车速值，实现手动转向时电机助力大小改变（投标时提供功能截图并加盖公章）。		
8	线控制动实训台	一、技术参数 1、基本参数 1.1 控制柜：1050mm（±5mm）*700mm（±5mm）*1750mm（±5mm）；整备质量（Kg）≤50； 1.2 制动台架：810mm（±5mm）*630mm（±5mm）*900mm（±5mm）；整备质量（Kg）≤50； 1.3 输入电源：AC220V±5%，50±1Hz； 1.4 电子显示屏：≥43寸主流高端品牌； 2、制动系统 2.1 制动系统形式：柱塞式串联双腔；2.2 重量：≥7KG；2.3 油口规格：ISO M10×1.02.4 缸径：≥Φ222.5 有效行程：21+21mm 3、工作条件 3.1 工作温度：-40—105℃ 3.2 工作电压：20—24V 3.3 相对湿度：93%(500h)@40℃ 4、性能和电器参数 4.1 电机额定功率：≥200W4.2 母线电流：≥20A4.3 堵转时输入电流：≥6A4.4 最大输出压力：≥10MPa4.5 建压时间(10%~90%)：≤150ms；4.6 泄压时间(90%~10%)：≤100ms；4.7 压力传感器：0.5—4.5V 输出 5、工控机性能参数 5.1 中央处理器：性能不低于 Intel 酷睿 I7-6700T 四核 4G/1TB HD； 5.2 显示接口：支持双 HDMI 输出并可同步异显输出，同时 HDMI 可以支持转接 VGA 输出接口； 5.3 内存：至少支持笔记本内存 DDR4 2133/2400； 5.4 网卡：至少板载 5 个千兆网卡； 5.5 串口：至少支持 2*RS232 接口； 5.6 硬盘：至少 1 个 MSATA3.0 接口，1 个 2.5HD； 5.7 USB 接口：支持至少 12 个 USB 接口； 5.8 WIFI：支持双天线 WIFI； 5.9 机箱：126mm（±5mm）*159mm（±5mm）*40mm（±5mm）； 5.10 重量：≥1500g； 5.11 系统：至少支持 win7/8/win10、LINUX 操作系统； 5.12 电源支持：DC IN 12V 供电。 6、显示器 6.1 背光类型：ELED 侧入式 6.2 显示类型：2D6.3 有效显示面积：1075mm（±5mm）×606mm（±5mm） 6.4 物理分辨率：≥1920*1080FHD6.5 亮度：250-280cd 中心点 6.6 可视角度：≥178° 6.7 刷新率：≥60HZ6.8 响应时间：≤8ms6.9 待机功耗：≤0.5W 二、实训内容至少包含 任务 1：线控制动系统认知；任务 2：示波器测试压力传感器信号；任务 3：标准电压检测； 任务 4：线控制动阶跃性能测试；任务 5：线控制动斜坡性能测试；任务 6：线控制动正弦性能测试； 任务 7：CAN 接收报文解析；任务 8：CAN 发送报文驱动制动；任务 9：控制器供电故障诊断与排除； 任务 10：制动压力传感器故障诊断与排除；任务 11：位移传感器故障诊断与排除；任务 12：CAN 通信故障诊断与排除。 三、产品功能要求 1、采用主流品牌电动汽车制动系统零部件，配合制动系统检测台架，方便进行系统的拆装与测试标	1	台

		定，并可通过编程实现模拟制动控制的实现与测试，通过该实训台可掌握线控制动系统的构成与工作原理，了解 AEB 系统的搭建与测试，掌握线控制动系统的装配与维修的动手能力、故障分析与处理能力； 2、控制软件能够实现对制动系统的瞬态响应特性、阶跃性能和斜坡性能测试； 3、通过 CAN 通信发送数据控制建立制动压力； 4、至少配备 2 个压力监测表，可直观的观察到左右制动系统管路压力值； 5、可以通过故障模块设置线路故障，对制动系统的位移传感器供电、位移信号、压力信号、CAN-H、CAN-L、ON 信号线进行故障检测与排除； 6、可以通过图形化编程实现 CAN 总线协议解析及建立制动压力； 7、配备检测面板，面板设有信号检测口可对位移传感器、油压传感器、CAN、点火开关等信号进行快速测量，并提供各信号标准值参考； 8、系统包含两种控制形式，既能使用线控控制模式又保留了制动踏板，还原车辆自动与人工控制两种模式。 9、操作台采用多分体结构，其中包含显示区，控制操作区和支撑储物供电区构成并配备可移动脚轮方便移动。 10、上位机软件系统安装在可视化显示终端内，终端显示屏幕尺寸≥ 43寸，可应对多人教学进行演示； ▲11、配备底层程序刷写功能，提供不同底层程序，使用刷写软件进行底层程序更改，可完成对制动系统最大制动压力的不同限制（投标时需id提供相关功能截图并加盖公章）； 12、提供性能测试上位机软件源代码。		
9	线控驱动实训台	一、技术参数 1、基本参数 1.1 控制柜：1050mm（± 5mm）*700mm（± 5mm）*1750mm（± 5mm）；整备质量（Kg）≤ 50； 1.2 驱动台架：800mm（± 5mm）*650mm（± 5mm）*850mm（± 5mm）；整备质量（Kg）≤ 50； 1.3 输入电源：AC220V$\pm 5\%$，50± 1Hz； 1.6 电子显示屏：≥ 43寸主流高端品牌； 2、驱动电机 2.1 电机类型：永磁同步；2.2 额定功率：≥ 2500W；2.3 额定电压：≥ 48V；2.4 额定电流：≤ 39A； 2.5 额定转矩：≥ 9N.m2.6 额定转速：≥ 2500rpm2.7 额定工况下的电机效率：$\geq 93\%$；2.8 峰值转矩：≥ 29N.m2.9 峰值电流：≥ 109A；2.10 峰值功率：≥ 3750W；2.11 磁极对数：≥ 4；2.12 定子槽数：≥ 12；2.13 相位角：120°；2.14 定子绕组冷态直流电阻：$\leq 0.04\Omega$2.15 防护等级：$\geq IP55$ 3、MCU 3.1 工作温度：$-20\sim 55^\circ\text{C}$3.2 工作湿度：10%—90%；3.3 电压输入范围：42—56V；3.4 控制器效率：$\geq 97\%$；3.5 母线最大电流：≥ 80A；3.6 相电流最大值：≥ 180Arms3.7 通信方式：CAN 4、工控机性能参数 4.1 中央处理器：性能不低于 Intel 酷睿 I7-6700T 四核 4G/1TB HD； 4.2 显示接口：至少支持双 HDMI 输出并可同步异显输出，HDMI 支持转接 VGA 输出接口； 4.3 内存：至少支持笔记本内存 DDR4 2133/2400； 4.4 网卡：至少板载 5 个千兆网卡； 4.5 串口：至少支持 2*RS232 接口； 4.6 硬盘：至少 1 个 MSATA3.0 接口，1 个 2.5HD； 4.7 USB 接口：支持至少 12 个 USB 接口； 4.8 WIFI：支持双天线 WIFI； 4.9 机箱：126mm（± 5mm）*159mm（± 5mm）*40mm（± 5mm）； 4.10 重量：≥ 1500g； 4.11 系统：至少支持 win7/8/win10、LINUX 操作系统；	1	台

		4.12 电源支持：DC IN 12V 供电。 5、显示器 5.1 背光类型：ELED 侧入式 5.2 显示类型：2D5.3 有效显示面积：1075mm（±5mm）×606mm（±5mm） 5.4 物理分辨率：≥1920*1080FHD5.5 亮度：250-280cd 中心点 5.6 可视角度：≥178° 5.7 刷新率：≥60HZ5.8 响应时间：≤8ms5.9 待机功耗：≤0.5W 二、实训内容至少包含 任务 1：线控驱动系统认知；任务 2：示波器测试旋变传感器信号；任务 3：标准电压检测；任务 4：电机输出调试；任务 5：线控驱动阶跃性能测试；任务 6：线控驱动斜坡性能测试；任务 7：线控驱动正弦性能测试；任务 8：CAN 接收报文解析；任务 9：CAN 发送报文驱动电机；任务 10：控制器供电故障诊断与排除；任务 11：旋变传感器故障诊断与排除；任务 12：油门踏板位置传感器故障诊断与排除；任务 13：档位开关故障诊断与排除；任务 14：CAN 通信故障诊断与排除。 三、产品功能要求 1、采用车规级电动汽车驱动系统零部件，配合驱动系统检测台架，方便进行系统的拆装与测试标定，并可通过编程实现模拟驱动控制的实现与测试，通过该实训台可掌握线控驱动系统的构成与工作原理，掌握线控驱动系统的装配与维修的动手能力、故障分析与处理能力。 2、控制软件能够实现对驱动系统的正弦性能、阶跃性能、斜坡性能测试； 3、通过 CAN 通信发送数据控制电机转速； 4、配备驱动系统独立电源，可进行宽幅电压调节； 5、可以通过故障模块设置线路故障，对驱动系统的油门信号、CAN-H、CAN-L、温度信号、档位信号、SIN 信号、COS 信号、旋变供电信号线进行故障检测与排除； 6、可以通过图形化编程实现 CAN 总线协议解析及发送指令驱动电机旋转； 7、配备检测面板，面板设有信号检测口可对档位位置、油门位置、CAN、制动开关、旋变和温度等信号进行快速测量，并提供各信号标准值参考； 8、系统包含两种控制形式，既能使用线控控制模式又保留了油门踏板和档位开关，还原车辆自动与人工控制两种模式； ▲9、可以通过电机调试上位机软件读取电机相关信息，如电机工作状态、实际力矩、电机转速、电机温度、相电流反馈值等。并具备电机位置自学习、读取故障、清除故障的功能（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）； 10、操作台采用多分体结构，其中包含显示区，控制操作区和支撑储物供电区构成并配备可移动脚轮方便移动； 11、上位机软件系统安装在可视化显示终端内，终端显示屏幕≥43 寸，可应对多人教学进行演示； 12、提供性能测试上位机软件源代码。		
10	线控底盘实训台	一、技术参数 1、底盘技术参数 1.1 底盘尺寸：1660mm（±5mm）*850（±5mm）*650（±5mm）；1.2 轴距（mm）：≥1000；1.3 轮距（mm）：≥700；1.4 整备质量（kg）：≥150；1.5 最高车速（km/h）：≥20；1.6 电压平台（v）：≥60；1.7 电池类型：锂电池；1.8 电池电量（kwh）：≥3；1.9 电机类型：永磁同步电机；1.10 电机功率（kw）：≥2.5；1.11 电机最高转速（RPM）：≥3000； 2、底盘性能参数 2.1 制动性能：2.2 10km/h-0km/h 的制动距离小于 1m；2.3 10kmh-0km/h 的制动时间小于 0.5s；2.4 常规制动过程应平顺，不能出现急刹车现象；2.5 操纵稳定性：任何工况下，不允许出现侧翻现象 2.6 方向盘最大转速：≥350°/s2.7 底盘系统执行技术要求 2.7.1 制动系统： 1）制动指令响应时间：≤100ms 2）制动动作完成时间：≤0.7s	1	台

	3) 重复误差: $\leq 5\%$; 2.7.2 转向系统: 1) 转向指令响应时间: $\leq 0.12s$ 2) 方向盘最大转速范围: $300^{\circ} \sim 350^{\circ} /s$ 3) 重复误差: $\leq 5\%$; 2.7.3 驱动系统 1) 驱动指令响应时间: $\leq 0.1s$ 2) 驱动动作完成时间: $\leq 0.5s$ 3) 重复误差: $\leq 5\%$ 2.8 安全措施: 车辆急停开关、前电子防撞梁、遥控器急停开关等 3、控制柜技术参数 3.1 控制柜外型尺寸: $1700mm (\pm 5mm) * 700mm (\pm 5mm) * 1240mm (\pm 5mm)$, 配备可移动脚轮方便移动。包含故障设置模块, 可以完成对本台架主要电信号的设置及检测。 4、显示器 4.1 背光类型: ELED 侧入式 4.2 显示类型: 2D 4.3 有效显示面积: $1075mm (\pm 5mm) \times 606mm (\pm 5mm)$ 4.4 物理分辨率: $\geq 1920 * 1080$ FHD 4.5 亮度: $250 \sim 280cd$ 中心点 4.6 可视角度: $\geq 178^{\circ}$ 4.7 刷新率: $\geq 60HZ$ 4.8 响应时间: $\leq 8ms$ 4.9 待机功耗: $\leq 0.5W$ 5、工控机性能参数 5.1 中央处理器: 性能不低于 Intel 酷睿 I7-6700T 四核 4G/1TB HD; 5.2 显示接口: 支持双 HDMI 输出并可同步异显输出, 同时 HDMI 可以支持转接 VGA 6) 输出接口; 5.3 内存: 至少支持笔记本内存 DDR4 2133/2400; 5.4 网卡: 至少板载 5 个千兆网卡; 5.5 串口: 至少支持 2*RS232 接口; 5.6 硬盘: 至少 1 个 SATA3.0 接口, 1 个 2.5HD; 5.7 USB 接口: 支持至少 12 个 USB 接口; 5.8 WIFI: 支持双天线 WIFI; 5.9 机箱: $126mm (\pm 5mm) * 159mm (\pm 5mm) * 40mm (\pm 5mm)$; 5.10 重量: $\geq 1500g$; 5.11 系统: 至少支持 win7/8/win10、Linux 操作系统; 5.12 电源支持: DC IN 12V 供电。 6、整车控制硬件 (VCU) 性能参数 6.1 电源: 控制器能够应用于 $9 \sim 32V$ 的供电电压, 提供低压电源的电压的监控, 同时提供 4 路 5V 的电源输出; 6.2 通讯: 将控制器的三路 CAN 通信通过 DB9 接口引出。其中 CAN_1、CAN_2 用于与其他控制器之间的通信, CAN_0 用于程序刷写以及标定和测量; 6.3 输入输出接口: 至少包括低有效开关量 7 路, 高有效开关量 16 路, 电压型 (电阻型可配置) 模拟量 7 路, 高边驱动 12 路、低边驱动 12 路等, 供教研人员演示整车控制的原理。 6.4 低有效开关量输入接口具有防反接保护, 同时极大的降低接口的功耗; 6.5 高有效开关量输入接口具有稳压保护, 放置接入过高的电压, 损坏 MCU 接口, 同时可以软件配置为 PWM 信号采集模式; 6.6 高边驱动输出最大的驱动电流为 3A, 同时驱动芯片能够对过流、过温、过压进行保护, 并反馈驱动芯片的实时状态信息, 接口具有续流保护功能, 在驱动感性负载时, 能够保护驱动芯片被破坏; 6.7 低边驱动输出最大的驱动电流为 3A, 同时驱动芯片能够对过流、过温、过压进行保护, 并反馈驱动芯片的实时状态信息, 接口具有续流保护功能, 在驱动感性负载时, 能够保护驱动芯片被破坏。 6.8 VCU 性能不低于 NXP 的 SPC5744PFI1AMLQ9, 使用专门用于汽车芯片的架构;	
--	---	--

		6.9 系统在-40℃~125℃环境下，能够稳定运行在最高 200MHz 主频。 6.10 VCU 的 RAM 空间大小≥384KB，FLASH 空间大小≥2.5MB，能够最大限度的支持应用层策略实现更加复杂的功能。 6.11 整车控制器软件分为底层软件、集成工具和应用层软件。 二、实训内容至少包含 任务 1：线控底盘系统认知；任务 2：示波器测试轮速传感器信号；任务 3：标准电压检测；任务 4：线控制动性能测试；任务 5：线控转向性能测试；任务 6：线控驱动性能测试；任务 7：CAN 接收报文解析；任务 8：CAN 发送报文驱动制动；任务 9：控制器供电故障诊断与排除；任务 10：传感器故障诊断与排除；任务 11：CAN 通信故障诊断与排除 三、产品功能要求 1、底盘系统使用基于车规级 VCU 构建自动驾驶底层，由主流车线控转向系统、线控制动系统、线控驱动、车架、前悬架等组成；实现线控执行系统装配。采用 CAN 总线管理，后轮驱动，同时具有线控制动、线控驱动、线控转向模块，可通过遥控行驶实现高性能线控性能。并可通过编程实现制动、驱动、转向的性能测试，通过该小车可掌握线控底盘系统的构成与工作原理，了解线控底盘操作测试，掌握线控底盘系统的装配与维修的动手能力、故障分析与处理能力； ▲2、配备上位机教学实训软件，可进行 CAN 总线协议解析，驱动控制，制动、转向、驱动系统的瞬态响应特性、阶跃性能和斜坡性能测试（投标时提供功能截图并加盖公章）； 3、通过 CAN 通信发送数据控制转向、制动、驱动； 4、可以通过故障模块设置线路故障，对转向、制动、驱动系统的传感器供电、传感器信号、CAN-H、CAN-L、ON 信号线进行故障检测与排除； 5、系统包含两种控制形式，既能使用线控控制又保留了遥控器操作，还原车辆自动与手动控制两种模式。 6、操作台采用多分体结构，其中包含显示区，控制操作区和支撑储物供电区构成并配备可移动脚轮方便移动。 7、上位机软件系统安装在可视化显示终端内，终端显示屏尺寸 50 寸，可应对多人教学进行演示； 8、系统内置性能不低于 i7 四核处理器，内存≥4G 存储≥1TB，内置实训手册及相关产品文本资料教学视频等； 9、提供性能测试上位机软件源代码。		
11	动力电池检测与维护虚拟仿真软件	一、产品功能 同时满足学生对大赛流程的学习、训练、考核以及教学需求和完整重现大赛的实际情景，也能够满足新能源汽车维护与动力电池总成更换课程教学功能。 二、功能模块要求 1、模式选择模块 1) 模式选择：至少包括“教学模式”、“训练模式”、“考核模式” 2、故障设置模块 1) 故障点设置：菜单栏至少包括“全部”、“已选择故障点”以及各系统故障点功能。 2) 全部：显示全部故障点。 3) 已选择故障点：对自动选择和手动选择故障点进行展示。 4) 各系统故障点：根据所选故障系统，只选择对应系统故障点，方便用户选择故障点。 5) 手动组卷模式：可以对故障点进行选择和取消选择。 6) 自动组卷模式：可通过设置需要设置的故障点数量，系统随机生成对应数量的故障点。 7) 故障检索：根据输入的关键字对故障点进行模糊筛选，筛选后可针对性的选择故障点进行训练及考核。 8) 故障点内容：至少包括管路渗漏故障、插头松动故障、外观划痕故障、冷却液液位及质量故障、轮胎及制动检查故障、准备工作，总故障点数量不低于 91 个。	1	套

	3、车辆操作模块 1) 车辆控制模块操作目录：目录至少包含车辆控制、车窗控制、后视镜控制、雨刮控制、灯光控制、遥控器控制、其他控制，模拟车辆实际操作。 2) 车辆控制界面：界面可以随意拖动，方便用户对车辆进行控制与观察车辆。 3) 车辆控制目录折叠：可以将车辆控制目录进行折叠与展开。 4) 车辆控制操作：车辆控制操作包含，一键启动操作；电子驻车操作，可以解除驻车 and 驻车；换挡操作，通过选择 P、N、R、D 档进行切换档位；加速踏板操作，可以调整加速踏板开度；制动踏板操作，可以调整制动踏板开度；方向盘操作，可以调整方向盘转角；喇叭操作，可以按下喇叭。 5) 车窗操作：车窗操作至少包含驾驶员侧车窗控制和乘客侧车窗控制，驾驶员侧车窗控制，可以对四个车窗进行升、降操作；车窗锁操作，可以锁止或解锁乘客侧车窗按钮。乘客车窗控制操作，乘客可以升、降右前、左后、右后车窗。 6) 后视镜操作：后视镜操作至少包含激活左侧后视镜调节操作，激活后可以对左后视镜镜片进行调节；激活右侧后视镜调节操作，激活后可以对右后视镜镜片进行调节；后视镜镜片调节操作，可通过四个方向按就像镜片航向角、俯仰角调整；后视镜加热操作，激活后，可对后视镜进行加热处理；后视镜折叠操作，激活后，可以折叠后视镜。 7) 雨刮操作：雨刮操作可以控制雨刮器档位，只刮一次档位，按下后，雨刮只刮一次；雨刮间歇档，按下后，雨刮间隔一段时间刮一次；雨刮低速档，按下后，雨刮低速不间断的刮；雨刮高速档，按下后，雨刮高速不间断刮；雨刮关闭档，按下后，雨刮停止工作；雨刮喷水，按下后，雨刮器开始喷水，释放后，雨刮停止喷水。 8) 灯光操作：灯光操作至少包含灯光开关操作、灯光组合开关操作，灯光开关可以调整灯光模式，包含关闭灯光、自动灯光档位、示宽灯、大灯、后雾灯等；灯光组合开关操作包含左转向灯开关、右转向灯开关、近光灯开关、远光灯开关、IX 等。 9) 遥控器操作：遥控器至少包含解锁后备箱操作、车辆解锁操作、车辆锁止操作。 10) 其他控制：其他控制至少包含车门锁操作、前机舱盖解锁操作、后备箱解锁操作、后备箱关闭操作等 4、举升位置 1 维护操作 1) 作业准备：至少包含检查并设置隔离栏；设置安全警示牌；检查水基灭火器压力值；检查干粉灭火器压力值；安装车辆挡块；安装车外三件套；铺设车内四件套；操作中翼子板布；格栅布自行脱落。 2) 人物安全：至少包含检查绝缘手套密封性；检查绝缘手套的耐压等级；检查耐磨手套外观损伤；检查护目镜外观损伤；检查安全帽外观损伤；穿戴绝缘鞋进入工位；佩戴戒指或手表等物品；检查确认档位。 3) 设备使用：至少包含进行绝缘测试仪开路检测并确认 OL；进行绝缘测试仪短路检测并确认 Lo；检查绝缘测试仪及表笔线束过压等级；进行万用表校零；检查万用表及表笔线束过压等级；进行绝缘垫绝缘性检测。 4) 外检作业：至少包含检查车身状况。 5) 记录车辆信息：至少包含检查并记录车辆信息。 6) 安全准备：至少包含落下驾驶员侧车窗；检查确认电子手刹和仪表状态。 7) 前舱检查（测）：至少包含检查前舱盖锁及其紧固件润滑；检查低压蓄电池固定架及蓄电池极柱固定情况；检查制动液液位；检查玻璃洗涤液液位；检查电驱动系统冷却液液位；检查电驱动系统冷却液冰点；检查暖风系统和动力蓄电池系统冷却液液位；检查暖风系统和动力蓄电池系统冷却液冰点；检查空调系统管路；检查各冷却系统软管安装、连接状态；检查各冷却系统软管有无裂纹、损伤、泄漏；检查高压组件外观是否变形、有油液；检查高低压线束或接插件是否松动；检查警告标签是否完好；佩戴绝缘手套及护目镜检查高压线束和高压组件；在检查高压线束和高压组件时，执行一人检查，一人监督方法；检查低压蓄电池静态电压；请示上电（启动）；检查低压蓄电池上电电压。 8) 车内检查（测）：至少包含检查并润滑所有车门铰链；检查并清洁所有门窗密封条；请示上电（启		
--	--	--	--

	动)；检查驾驶辅助系统(倒车雷达、倒车影像、自动紧急制动、车道保持辅助)功能；检查风量、模式、内外循环，分别打开 AC 和 AUTO 调节温度检查冷暖功能、除霜功能；检查车内所有开关，车内照明，用电器(前阅读灯、玻璃升降开关、后视镜调节开关、收音机)；检查安全带状态；检查安全气囊保护壳是否完好；检查外部灯光(日间行车灯、位置灯、近光灯、远光灯、转向灯、雾灯、倒车灯、制动灯、危险警告灯、牌照灯)是否点亮正常；检查前大灯变光功能是否正常；检查雨刮器档位及洗涤功能；检查喇叭功能；在检查完后及时切换至 OFF 档；在静态下连接诊断仪；启动车辆检查行驶准备就绪指示灯；检测并记录诊断每个系统信息(整车控制器、电机控制器、电池管理系统、车身控制系统、自动空调系统、车载充电机)；清除故障码并再次读取；读取并记录动力蓄电池相关数据流。 9) 检查充电系统：至少包含检查充电插座(直流、交流)接口处是否有异物、烧蚀等情况且方法不对(使用手电照明)；佩带绝缘手套、护目镜检查充电插座(直流、交流)接口处；佩带绝缘手套、护目镜检查充电插座(直流、交流)接口处。 10) 高压系统断电：至少包含切换车辆电源至 OFF 档；断开维修隔离开关并锁止；断开蓄电池负极后并防护；断开蓄电池负极后口头报告裁判等待至少 3 分钟。 11) 检查轮胎气压，预松螺母：至少包含检查轮胎气压；进行预松车轮螺母。 5、举升位置 2 维护操作 1) 举升车辆：至少包含举升臂支点(车辆规定举升垫块不能碰到动力电池)错误；举升臂支点水平误差较大的(最大差值$\geq 30\text{mm}$)；前后按压检查车辆支撑稳定(车轮离地 150mm 左右)；在举升或下降车辆时请示裁判；举升或下降车辆时，选手相互提醒配合；举升机锁止。 2) 安全作业：至少包含在车下作业时全程佩带安全帽、护目镜；佩戴绝缘防护手套断开直流母线；在断开直流母线后报告裁判等待至少 5 分钟。 3) 拆装轮胎：至少包含拆卸轮胎；标记轮胎及螺栓；检查花纹深度；用手预紧轮胎螺母 2~3 圈；按照正确顺序拧紧轮胎螺母。 4) 检查制动系统：至少包含目视检查制动摩擦片和制动盘磨损情况；目视检查制动管路的安装、连接、损伤情况及有无漏油，制动软管有无老化；测量制动摩擦片厚度；清洁制动摩擦片后再测量；测量制动盘厚度；清洁制动盘后再测量；检查制动钳壳体是否开裂、严重磨损和损坏；检查制动钳活塞防尘罩密封圈是否开裂、破裂、有缺口、老化、泄露；检查制动钳浮动销是否卡滞、卡死、护套开裂或破损。 5) 验电及绝缘检测：至少包含佩戴绝缘防护手套测量漏电电压；佩戴绝缘防护手套测量回路电压；佩戴绝缘防护手套、护目镜验电及绝缘检测；在直流母线插头端、直流母线插座端进行绝缘检测；在快充线束插头端、快充线束插座端进行绝缘检测；在高压线束拆卸检测完成后，线束侧接口做安全防护(包裹绝缘胶带并用绝缘保护套防护)；遵守“单手操作”使用万用表测量读数 6) 检查底盘：至少包含目视检查散热器有无泄漏、变形等；目视检查冷凝器有无脏污、变形及泄漏等；目视检查转向球头、防尘套、横拉杆、前后桥、稳定杆橡胶金属支座；目视检查前后减震器、弹簧是否漏油或其他损坏；目视检查转向器外表面情况；目视检查减速器及等速万向节防护套。 7) 检查动力蓄电池：至少包含检查动力蓄电池有无异味；检查动力蓄电池底部有无变形、裂纹、凹陷及破损；检查并按照规定力矩紧固动力蓄电池固定螺栓；检查动力蓄电池高低压线束是否有破损、异常变形；检查动力蓄电池高低压线束接插件是否有异常发黑现象；检查动力蓄电池冷却管路连接是否可靠或泄漏；检查并记录动力蓄电池铭牌信息；目视检查接地线束紧固情况，且漆标位置有移动对螺栓进行紧固；在设置扭力时口头报告动力蓄电池、接地线束螺栓紧固力矩标准值，且在设置实际紧固值时给裁判确认；在使用完扭矩扳手后归零。 8) 检查电驱动总成系统：至少包含目视检查电驱动总成系统是否漏液、磕碰；目视检查驱动电机安装支架有无损坏；目视检查高压部件是否有涉水痕迹；目视检查接地线束紧固情况，且漆标位置有移动对螺栓进行紧固；在设置扭力时口头报告电驱动总成、接地线束螺栓紧固力矩标准值，且在设置实际紧固值时给裁判确认。	
--	--	--

	9) 排放及加注减速器油：至少包含排尽减速器油；及时清理洒落的减速器油；按规定量加注减速器油；报告螺栓扭矩；按规定力矩紧固放油螺栓、加油螺栓；在设置扭力时口头报告减速器加油、放油螺栓紧固力矩标准值；且在设置实际紧固值时给裁判确认；在使用完扭矩扳手后归零。 10) 排放冷却液：至少包含排尽冷却液；及时清理洒落的冷却液；在排放完成后连接冷却管路。 6、举升位置 3 维护操作 1) 安全防护：至少包含安装车辆挡块。 2) 更换指定的高压组件：至少包含断开冷却液进出水管；用堵盖堵住高压组件进出水口；用堵头堵住进出水软管；断开高压组件低压连接器；断开高压组件高压连接器；拆下高压组件固定螺栓；取下高压组件；将高压组件内的剩余液体倾倒在干净；对指定高压组件上的高压端子进行绝缘检测；安装高压组件；安装固定螺栓且在设置实际紧固值时给裁判确认；在设置扭力时口头报告高压组件固定螺栓拧紧力矩标准值；在绝缘检测时佩戴绝缘防护手套、护目镜。 3) 检测高压系统绝缘：至少包含对高压线束进行绝缘检测；在绝缘检测时佩戴绝缘防护手套、护目镜；连接高压组件高压连接器；连接高压组件低压连接器；安装冷却液水管。 7、举升位置 4 维护操作 1) 举升车辆：至少包含举升臂支点错误；举升臂支点水平误差较大的（最大差值大于 30mm）；前后按压检查车辆支撑稳定（车轮离地 150mm 左右）；举升车或下降车辆时，请示裁判；举升或下降车辆时，选手相互提醒配合；举升机锁止。 2) 安装动力蓄电池高低压线束：至少包含佩戴绝缘防护手套安装动力电池直流母线、佩戴绝缘防护手套安装快充线束。 8、举升位置 5 维护操作 1) 安全作业：至少包含安装车辆挡块；连接蓄电池负极；恢复维修隔离开关；切换车辆电源至 ON 档。 2) 加注电驱动系统冷却液：至少包含连接冷却回路各管路，确保管路连接完整；将车辆上电使电驱动系统冷却水泵运转进行排气；在发现膨胀罐内冷却液下降时，及时补充冷却液，保持冷却液液位处于 MAX 线和 MIN 线之间；向裁判报告排气时间大于十分钟；检查膨胀罐通气口有持续冷却液流出，且液位还在下降；拧紧膨胀罐盖；清洁溢出的冷却液； 9、举升位置 6 维护操作 1) 举升车辆：至少包含举升臂支点错误；举升臂支点水平误差较大的（最大差值大于 30mm）；前后按压检查车辆支撑稳定（车轮离地 150mm 左右）；举升或下降车辆时，请示裁判；举升或下降车辆时，选手相互提醒配合；举升机锁止 2) 车下检查：至少包含检查冷却液排放管口、冷却液管路有无泄漏；检查减速器油有无泄漏；进行高压组件及线束复检 10、举升位置 7 维护操作 1) 安全防护：至少包含安装车辆挡块；复位举升机举升臂 2) 整车竣工检验：至少包含检查高压组件高低压插头是否连接牢靠；检查高压组件冷却液连接管口有无泄漏；请示裁判进行车辆上电；检查整车上电状态、仪表状态并记录；读取故障码，动力电池数据流并记录；按标准扭矩拧紧轮胎螺母。 11、5S 管理：至少包含地上有油污时及时擦掉；拆卸翼子板布和前格栅布；拆卸车内三件套并回收至垃圾桶；清洁车身；恢复工位到原标准工位布置状态；将钥匙、作业记录表放至合理位置；作业时能如实同步记录作业过程；按规定佩戴绝缘手套等被裁判制止；工具、量具、仪器、零件、设备、工位清洁复位；遵守安全和环保要求及 5S 管理规定。 12、接插件操作：至少可以插拔操作并可以做松动检查，插头断开后可安装绝缘保护套，为方便学生学习，插头位置与实车一致，数量不少于 143 个。 13、裁判模块： 1) 请求修复故障：故障排除过程中，如需裁判帮助可选择裁判区视角，通过操作可实现包括：请求裁判恢复故障等功能。同时可进行故障点选择并确认修复故障。故障修复页面可以进行故障点搜索，	
--	--	--

	以方便快捷找到故障点。 2) 请求上电：准备工作完成后，可向裁判提出上电请求，裁判会反馈是否可以上电。如果没有请求上电或裁判不允许上电而上电了，将会扣除相对于分数。 3) 请求举升：准备工作完成后，可向裁判提出举升请求，裁判会反馈是否可以举升车辆。如果没有请求举升或裁判不允许举升而举升了，将会扣除相对于分数。 14、漫游功能：点击漫游功能后，可通过 W、A、S、D 按键进行前后左右移动，并通过左键鼠标拖动改变视角方向。 15、手电筒功能：当车辆内部或接插件因光线问题看不清楚时，可通过点击手电筒功能打开手电光，辅助学员更清晰的查看因光线不足的区域。 16、操作记录：学员每一步的操作实时记录在操作记录功能中。 三、系统白板功能 满足教师教学使用和学生排故时的草稿记录需求。 1、画笔：包括硬笔和荧光笔两种使用需求，可对两种型号的笔进行粗细及颜色调节。尺寸不低于 7 种型号，颜色不低于 8 种颜色。 2、橡皮擦：可以书写内容进行擦除。 3、形状：可选择箭头、方形、三角形等不低于 5 种形状选择。 4、清屏：可对屏幕书写内容一键清楚。 5、撤销：撤销上一步操作。 6、恢复：恢复上一步动作时状态内容。 7、页码：可多页码书写，且可进行页码的自由切换。 四、配套虚拟仿真实训教学中心平台 1、平台首页 1.1. 平台首页：产品首页显示已添加的软件产品、软件产品的任务看板、任务动态、成绩分布、任务评价、问题点等功能操作。 1.2. 已添加的产品至少可实现产品激活、产品运行、置顶、删除等功能 1.3. 产品激活/运行：可输入激活码进行产品激活，产品激活后可点击运行后系统会自动校验产品文件，若未下载或需要产品更新，系统会自动进行产品更新。 1.4. 任务看板可对该产品下属的班级及班级的实训任务进行选择，选择后显示该任务的任务状态、任务时长、任务类型、创建时间、完成率、参与人数、未开始人数、最高分、平均分、合格率等。 1.5. 可对查询的任务进行任务发布、任务结束、任务删除等功能操作。 2、用户管理 2.1. 重置密码：为减轻老师管理的工作量，学生在忘记密码的情况下，可以通过预设手机号码，申请验证码来重置和更新密码。 2.2. 用户角色：平台具有教师角色、学生角色。 2.3. 权限管理：根据不同角色，授予不同使用权限和功能。 2.4. 教师用户：有创建班级、发布实训任务、查询实训成绩等功能。 2.5. 学生用户：有加入班级、提交实训成绩、查询实训成绩等功能。 2.6. 班级管理：教师在软件中可创建或编辑班级信息。进行日常的班级维护。 ▲2.7. 班级邀请码：可以通过平台组建虚拟班级，让学生可以加入一个或多个虚拟班级来进行不同的实训内容，也可以通过虚拟班级进行对抗训练等等教学模式来提升学生训练学习的兴趣（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。 3、实训管理 3.1. 任务管理：教师可根据课程要求，在软件中完成实训任务的创建和编辑，然后进行任务发布，系统可显示任务的状态数据。 ▲3.2. 任务看板：展示一个任务的参与学生情况、班级成绩分布（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。	
--	---	--

		公章)。 3.3. 任务创建: 可以创建实训任务。 3.4. 任务编辑: 可以对创建好的任务进行重新编辑, 编辑后可以再次提及。 3.5. 任务发布: 可以将创建好的任务进行发布给学生。 3.6. 任务结束: 可以将以发布的任务进行结束。 ▲3.7. 任务成绩: 可以查看班级实训任务成绩汇总, 老师可下载做学生平时分, 也可通过数据接口传输至学校的管理平台(投标时需提供相关功能截图并加盖公章)。 3.8. 任务查询: 学生登入平台后, 在通过任务查询功能, 查看到教师发布的实训任务。 3.9. 开始任务: 学生登入平台后, 获取教师发布的实训任务, 并开始实训任务。 3.10. 成绩提交: 学生完成教师发布的实训任务后, 将成绩提交至平台。 4、概述 4.1. 产品删除: 为保障数据安全性, 删除产品后, 产品数据自动隐藏, 下次再次添加该产品, 历史数据自动显示, 老师可通过管理后台真实的删除数据。		
12	整车虚拟拆装仿真实训软件	1、系统功能 1.1. 模式选择: 至少包含“课堂教学、强化训练、模拟考核”三种模式。 1.2. 课堂教学: 至少可对需拆装零部件本体、使用工具等进行高亮提醒。 1.3. 强化训练: 无任何操作提示。 1.4. 任务选择: 至少可以选择动力系统系统结构认知、动力系统系统分解与组装等任务。 1.5. 信息显示: 至少可以对操作人员的基本信息进行展示。 1.6. 设置功能: 至少可以通过设置功能对声音及场景旋转操作打开或关闭设置。 1.7. 退出功能: 至少可直接点击退出按钮退出系统, 为防止误操作点击退出按钮后系统会进一步确认是否需要退出系统。 1.8. 返回功能: 至少可直接点击返回按钮返回功能选项菜单, 为防止误操作点击返回按钮后系统会进一步确认是否需要返回系统菜单。 2、系统结构认知 2.1. 动力蓄电池结构认知至少包含动力蓄电池壳体、动力蓄电池模组总成结构、蓄电池管理系统等≥16 个部件 2.2. 驱动电机结构认知至少包含驱动电机、减速器总成、驱动电机控制器等≥32 个部件 2.3. 充电系统及高压分配结构认知至少包含快充充电口、快充高压线束、慢充充电口、慢充高压线束、车载充电机、高压分配等≥20 个部件 2.4. 整车热管理系统结构认知至少包含散热器总成、冷却风扇、冷却液储液罐、电磁阀、冷却液循环水泵总成、冷却组件、热交换器、PTC 加热装置、冷却管路、空调压缩机总成、制冷系统管路等≥58 个部件 ▲2.5. 结构展示: 可以 360 度旋转观看, 可以缩放模型大小(投标时需提供相关功能截图并加盖公章)。 2.6. 结构目录: 可以通过树状目录对总成结构进行系统划分, 采用总分的形式学习总成结构组成。结构目录可进行隐藏。 2.7. 系统组成: 可以选择总成后点击组成, 自动进行结构爆炸展示, 并自动显示各零件名称标签及总成部件的语音讲解。 2.8. 部件讲解: 可以对部件的知识点进行讲解。 ▲2.9. 结构爆炸: 可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示, 学习总成分解流程及结构组成。 工具提示: 可以高亮显示当前步骤需要使用的工具, 提示功能可由教师设置开启或关闭(投标时需提供相关功能截图并加盖公章)。 2.10. 标签选中: 可以选中标签后, 该标签对应的模型高亮显示, 再次点击标签取消高亮显示。 3、动力系统系统分解与组装包括但不限于: 车载充电机拆装、电机控制器拆装、空调 PTC 拆装、空调压缩机拆装、动力电池拆装、驱动系统拆装、驱动电机总成分解、驱动电机总成组装等不低于 14	1	套

	个实训任务。 3.1. 基础功能：至少可以对动力系统系统进行分解操作或组装操作。 3.2. 系统选择：至少可以对实训内容的系统进行筛选，如可筛选动力系统、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。 3.3. 类型选择：至少可以对实训内容的类型进行筛选，如可筛选拆、装、全部等，以方便老师直观的选择实训任务。 3.4. 难度选择：至少可以将实训任务进行简单、一般、困难三个难度等级的分类，选择简单后只显示简单难度的任务，选择一般显示一般难度的任务，选择困难只显示困难难度的任务，选择全部则显示所有实训任务。 3.5. 已选择：至少可以点击已选择则显示老师已经选择的实训任务 3.6. 任务选择：至少可以根据教学计划随意选择实训任务，不受限于流程的连贯或断续。 3.7. 点击开始：至少可以选择好实训任务后，点击开始，进行实训操作。 3.8. 拆装目录：至少可以根据老师选择的实训任务自动生成拆装目录，并将拆装步骤细化到系统最小颗粒总成，并同时显示完成该步骤的动作数量。 ▲3.9. 拆装步骤：至少提供详细完整的拆装工艺流程步骤，流程与维修手册一致，指导学生进行拆装训练（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。 3.10. 步骤语音播报：至少可以对每个拆装步骤都会有语音提醒，语音文件老师可通过编辑文字进行修改，系统自动转换成语音。 3.11. 目标视角：至少可以点击目标视角按钮，自动跳转至当前步骤最佳视角。视角包括 ▲3.12. 自动操作：可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根据当前自动操作设计，执行对应操作（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。 3.13. 操作速度设置：可以设置操作动画的播放速度，至少可设置正常1倍速、2倍速。 3.14. 步骤跳转：可以通过双击任意步骤目录，系统会自动切换到该步骤，为方面学生反复训练同一个步骤。 3.15. 零件台：至少可以将拆卸下的零件放置至零件台。 3.16. 部件提示：至少可以对工具台上的工具、零件桌上零部件可通过鼠标移动进行该部件的名称高亮显示。 3.17. 工具台：工具台上至少包含工具1套、专用个工具若干。三种定扭扳手适应不同螺栓对紧固时扭力的要求，同时提供两种型号的角度规，满足螺栓紧固角度要求。 ▲3.18. 工具组合：可以在满足组合条件下对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持5个或5个以上组合成一个工具（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。 3.19. 工具分解：至少可以将组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具。 3.20. 工具调整：至少可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整。 ▲3.21. 工具提示：至少可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）。 3.22. 工具音效：为让使用者更真实的进行实训操作，在工具使用时，会有对应的工具使用声音。 3.23. 零件拆卸：至少可以在虚拟的车上或台架上对零件进行拆卸操作。 3.24. 拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，至少提示当前可拆卸零件。 3.25. 零件安装：至少可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。 3.26. 安装提示：当前可安装零件高亮显示，至少提示当前可安装零件。 4、系统场景 4.1. 交互操作：至少可以使用鼠标拖拽进行360°旋转操作，可以使用鼠标滚轮，进行缩放操作。也可以用于触摸屏，单指滑动进行360°旋转操作，双指进行缩放操作。 4.2. 实训室场景：可以通过黄色地标线，至少将实训室分为理论区和实操区两部分。 4.3. 实操区场景：可以真实模拟实训室场景，至少包括水池、安全通道、实训台架、工具桌、零件台		
--	--	--	--

		以及排水通道等 4.4. 理论区场景：可以通过模式理论教学场景，投影仪、课桌椅等结构布局，以及顶面灯光显示，更加真实还原理实一体教学环境。		
13	传感器测试虚拟仿真教学软件	1、软件要求 1.1. 软件系统车辆与实车一致； 2、系统功能 2.1. 模式选择：至少可以使用“教学、训练、考核”三种模式； 2.2. 教学：至少包含拆装教学及标定教学，教学模式下系统有自动操作、操作提示等功能； 2.3. 训练：至少包含拆装训练及标定训练，训练模式下系统有操作提示等功能； 2.4. 考核：至少包含拆装考核及标定考核，考核模式下系统无提示并记录考核结果； 2.5. 信息显示：可以对操作人员的基本信息进行展示； 2.6. 退出功能：可直接点击退出按钮退出系统，为防止误操作点击退出按钮后系统会进一步确认是否需要退出系统； 2.7. 返回功能：可直接点击返回按钮返回功能选项菜单，为防止误操作点击返回按钮后系统会进一步确认是否需要返回系统菜单； 3、拆装功能 3.1. 任务筛选：可以对实训任务进行筛选，如可筛选全部、拆卸、安装等，以方便老师直观的选择实训任务； 3.2. 任务搜索：可以对实训内容的类型进行搜索，以方便老师方便的找到实训任务； ▲3.3. 拆卸任务：可以设置车辆防护板拆卸、整车控制系统拆卸、环境感知系统拆卸、车轮拆卸、动力系统拆卸、底盘系统拆卸、车载通信系统拆卸、智能决策系统拆卸、前副车架总成拆卸、后副车架总成拆卸等不少于 10 个任务（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）； 3.4. 安装任务：可以设置前副车架总成安装、后副车架总成安装、底盘系统安装、车载通信系统安装、智能决策系统安装、环境感知系统安装、动力系统安装、车轮安装、车辆防护板安装、整车控制系统安装等不少于 10 个任务； 3.5. 任务选择数量：可以同时选择不少于 20 个的任务数量进行同时教学； 3.6. 视角导航：可以切换视角包括默认视角、工具台、零件台 A、零件台 B、零件台 C、零件台 D、零件台 E、零件台 F、零件台 G、零件台 H、零件台 I、左前、左中、左后、右前、右中、右后、车前、车后等不少于 19 个快速视角导航； 3.7. 拆装项目步骤：可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤，指导学生进行拆装训练；拆装步骤以菜单栏形式展现，具有隐藏功能，方便在无提示情况下，正确安装； 3.8. 教学辅助：可以提供教学辅助功能，至少包含上一步、自动操作、下一步等； 3.9. 零件台：可以将拆卸下的零件放置至零件台； 3.10. 部件提示：可以对工具台上的工具、零件桌上零部件可通过鼠标移动进行该部件的名称高亮显示； 3.11. 工具台：工具台上至少包含工具 1 套、专用个工具若干；三种定扭扳手适应不同螺栓对紧固时扭力的要求，同时提供两种型号的角度规，满足螺栓紧固角度要求； 3.12. 工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，至少可支持 5 个或 5 个以上组合成一个工具； 3.13. 工具使用：可以通过双击组合后的工具，将工具放入工具栏进行使用； 3.14. 工具放回：可以通过点击放回按钮，将工具栏中的工具放回工具台； 3.15. 工具分解：可以将组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具； 3.16. 工具调整：可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整； 3.17. 工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭； 3.18. 工具音效：为了让使用者更真实的进行实训操作，在工具使用时，会有对应的工具使用声音；	1	套

		3. 19. 零件拆卸：可以在虚拟的车上对零件进行拆卸操作； 3. 20. 拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件； 3. 21. 零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作； 3. 22. 安装提示：当前可安装零件高亮显示，提示当前可安装零件； 4、标定功能 4. 1. 任务筛选：可以对实训任务进行筛选，如可筛选全部、标定等，以方便老师直观的选择实训任务； 4. 2. 任务搜索：可以对实训内容的类型进行搜索，以方便老师方便的找到实训任务； 4. 3. 标定任务：可以设置相机与激光雷达标定、毫米波雷达与激光雷达标定、激光雷达与惯导标定、惯导与车辆标定、传感器融合标定等不少于 5 个标定任务； 4. 4. 标定任务测量：可以根据标定的任务对安装位置测量、角度方向测量； 4. 5. 标定任务计算：可以根据测量的结果对标定值进行计算至少包含旋转矩阵计算、四元数计算； 4. 6. 相机安装位置测量：可以通过测量至少记录 12mm 相机中心至地面距离（m）、12mm 相机中心至车辆右侧距离（m）、6mm 相机中心至地面距离（m）、6mm 相机中心至车辆左侧距离（m）、12mm 相机中心至车辆前侧距离（m）、6mm 相机中心至车辆前侧距离（m）等不少于 6 项数据； 4. 7. 安装位置测量：可以根据实训任务要求进行测量，至少记录车辆长度、车辆宽度、车辆后轴中心至地面距离、车辆后轴中心至车辆左侧距离、车辆后轴中心至车辆右侧距离、惯导中心至地面距离、惯导中心至车辆左侧距离、惯导中心至车辆前侧距离、激光雷达中心至地面距离、激光雷达中心至车辆左侧距离、激光雷达中心至车辆右侧距离、激光雷达中心至车辆前侧距离、毫米波雷达中心至地面距离、毫米波雷达中心至车辆左侧距离、毫米波雷达中心至车辆前侧距离、12mm 相机中心至地面距离、12mm 相机中心至车辆右侧距离、12mm 相机中心至车辆前侧距离、6mm 相机中心至地面距离、6mm 相机中心至车辆左侧距离、6mm 相机中心至车辆前侧距离不少于 21 项数据； 4. 8. 角度方向测量：可以根据实训任务要求进行测量，至少记录惯导旋转角、惯导俯仰角、惯导航偏角、激光雷达旋转角、激光雷达俯仰角、激光雷达航偏角、毫米波雷达旋转角、毫米波雷达俯仰角、毫米波雷达航偏角、12mm 相机旋转角、12mm 相机俯仰角、12mm 相机航偏角、6mm 相机旋转角、6mm 相机俯仰角、6mm 相机航偏角等不少于 15 项数据； 4. 9. 旋转矩阵计算：可以根据实训任务要求计算，至少得出并输入惯导坐标 Tx、惯导坐标 Ty、惯导坐标 Tz、激光雷达坐标 Tx、激光雷达坐标 Ty、激光雷达坐标 Tz、毫米波雷达坐标 Tx、毫米波雷达坐标 Ty、毫米波雷达坐标 Tz、12mm 相机坐标 Tx、12mm 相机坐标 Ty、12mm 相机坐标 Tz、6mm 相机坐标 Tx、6mm 相机坐标 Ty、6mm 相机坐标 Tz 等不少于 15 项数据； ▲4. 10. 四元数计算：可以根据实训任务要求计算，至少得出并输入惯导四元数 W、惯导四元数 X、惯导四元数 Y、惯导四元数 Z、激光雷达四元数 W、激光雷达四元数 X、激光雷达四元数 Y、激光雷达四元数 Z、毫米波雷达四元数 W、毫米波雷达四元数 X、毫米波雷达四元数 Y、毫米波雷达四元数 Z、12mm 相机四元数 W、12mm 相机四元数 X、12mm 相机四元数 Y、12mm 相机四元数 Z、6mm 相机四元数 W、6mm 相机四元数 X、6mm 相机四元数 Y、6mm 相机四元数 Z 等不少于 20 项数据（投标时需提供相关功能截图并加盖公章）； 4. 11. 四元数转化工具：系统自带四元数转化工具，可通过输入航向角、俯仰角、横滚角数据自动计算出四元数 W、X、Y、Z 值，工具有计算公式的提示； 4. 12. 标定：输入完成后点击标定，系统自动判定标定结果； 4. 13. 重置：点击重置后，清空已输入输入数据。		
14	仿真工作站	1、中央处理器：性能不低于 i7-14700； 2、内存：≥32G； 3、硬盘：≥1T+2T； 4、图形处理器：性能不低于 RTX5060TI； 5、界面显示器：≥27 寸； 6、显示器分辨率：≥2K。	55	台

第四章 评审办法

1. 电子化磋商响应文件的评审、比较和否决

1.1 磋商小组将按照竞争性磋商文件的规定,仅对在实质上响应竞争性磋商文件要求的电子化磋商响应文件进行评估和比较。

1.2 根据相关法律法规及磋商文件规定,结合本项目具体情况,制定本次磋商评审办法。并按照“公平、公正、科学、择优”的原则进行磋商。采用综合评分法进行评比。

1.3 在评审过程中,磋商小组可以以书面形式要求响应供应商就电子化磋商响应文件中含义不明确的内容进行书面说明并提供相关材料;凡遇到竞争性磋商文件中无界定或界定不清、前后不一致使磋商小组成员意见有分歧且又难于协商一致的问题,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。

1.4 磋商时,磋商报价是磋商的重要依据,但不是唯一依据,采购人不承诺将合同授予报价最低或最高的响应供应商。

1.5 磋商小组依据本须知规定的评审标准和方法,对电子化磋商响应文件进行评审和比较,向采购人提出书面磋商报告,并推荐合格的成交候选供应商。采购人授权磋商小组根据提出的书面磋商报告和推荐的成交候选供应商按序确定成交供应商。

1.6 在磋商过程中,采购人采购的产品属于“节能产品政府采购清单”和“环境标志产品政府采购清单”中品目的,在性能、技术、服务等指标同等条件下,应当优先采购清单中的产品。对于同时列入环保清单和节能清单的产品,应当优先于只获得其中一项认证的产品。

2. 评分标准(采用综合评分法)

磋商小组按照《中华人民共和国政府采购法》和《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》,结合本项目具体情况,按下列标准打分:第一部分:磋商报价评审;第二部分:技术部分评审;第三部分:综合部分评审。

3. 评审程序

3.1 资格审查

磋商小组按照竞争性磋商文件第二章响应供应商须知前附表第 2.2 项的要求,对响应供应商进行审查,有一项不符合的,视为未通过资格审查,不得进入下一磋商过程。

3.2 符合性审查

磋商小组按照以下内容对响应供应商进行审查,有一项不符合的,视为未通过符合性审查,不得进入下一磋商过程。

- (1) 响应文件按磋商文件要求签署、盖章的；
- (2) 报价唯一，未出现有选择的报价或替代方案的；
- (3) 报价未超过磋商文件中规定的最高限价的；
- (4) 磋商有效期满足；
- (5) 交货及安装期、质量要求、质保期满足磋商文件要求的；

4、详细评审

评分因素	评分内容	评分标准	分值
磋商 报价 (30 分)	磋商报价	本项目磋商报价超出控制价的，采购人不予接受，且磋商为无效标。磋商报价得分：价格分采用低价优先法计算，即满足竞争性磋商文件要求且磋商价格最低的磋商报价为磋商基准价，得 30 分，其他磋商供应商的价格分按照下列公式计算： $\text{报价得分} = (\text{磋商基准价} / \text{最后磋商报价}) \times 30 \times 100\%$ 注：1. 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）及《三门峡市财政局关于进一步优化提升政府采购营商环境有关事项通知》（三财购〔2021〕14 号）及《三门峡市财政局关于进一步加大政府采购支持中小企业发展有关事项的通知》（三财购〔2022〕9 号）的规定，对小型、微型企业的价格给予 10%~20%的扣除，本项目小型、微型企业按 20%扣除，使用扣除后的价格参与评审。对于中型企业的价格不予扣除。 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《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员 所投小微企业报价=所投小微企业报价×（1-20%） 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）规定，对于监狱企业视同为小型、微型企业，价格给予 20%的扣除。 所投监狱企业报价=所投监狱企业报价×（1-20%） 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）规定，对于残疾人福利性单位视同为小型、微型企业，价格给予 20%的扣除。 所投残疾人福利性单位企业报价=所投残疾人福利性单位企业报价×（1-20%） 同一供应商，中小微企业、监狱企业、残疾人福利性单位	30 分

		的价格扣除优惠只享受一次，不得重复享受。	
技术部分 (50分)	技术参数 响应情况	供应商所投货物的技术参数能够全部满足招标文件要求得的, 产品响应参数和佐证材料完全满足技术要求的得40分；技术参数不满足招标文件要求的, 每有一项不满足扣0.1分, 负偏离达到50条及以上的本项不得分。（注：以供应商提供的投标响应表和佐证材料作为评审依据。） 技术参数要求中带 ▲ 项共计 25 项, 除满足技术要求外同时需提供功能性截图作为依据，一项不满足要求得扣1分； 1. 产品3“汽车电工电子实验平台”，数字化立体教材软件平台▲提供相关产品的软件著作权证书, 并且为保护软件知识产权和后期维护升级等, 所提供的数字化立体教材软件平台须与所投产品为同一品牌产品, 并提供数字化立体教材软件平台为其自主研发的官方证明材料扫描件 2. 产品3“汽车电工电子实验平台”，互联网+设备运维系统▲提供相关产品的软件著作权证书, 并且为保护软件知识产权和后期维护升级等, 所提供的互联网+设备运维系统须与所投产品为同一品牌产品, 并提供互联网+设备运维系统为其自主研发的官方证明材料扫描件 3. 产品4“新能源汽车电工电子综合实训平台” ▲连上服务端即可使用, 无须提前网络部署或对终端硬盘进行任何的操作。（需提供相关功能截图并加盖公章） 4. 产品4“新能源汽车电工电子综合实训平台” ▲(1) 支持客户端双硬盘的统一部署和保护还原, 支持每次/天/周/月及手动还原等多种恢复策略。（需提供还原方式功能截图并加盖公章） 5. 产品4“新能源汽车电工电子综合实训平台” ▲(4) 通过桌面云服务器部署至终端本地硬盘的操作系统, 需支	40分

	持卸载客户端软件，同时保留操作系统的功能，便于管理人员对终端的灵活调配。（需提供保留卸载功能截图并加盖公章） 6.产品4“新能源汽车电工电子综合实训平台” ▲（5）终端开机操作系统选单需支持中文显示及密码验证进入功能。（需提供相关功能截图并加盖公章） 7. 产品4“新能源汽车电工电子综合实训平台” ▲（7）在终端系统每次还原策略下，支持对直连打印机，共享，打印机驱动，以及系统内默认纸张的智能记忆与全自动设置。在减轻维护工作的同时，达到对打印机的智能管理。（需提供相关功能截图并加盖公章） 8. 产品5 “车载雷达传感器实训台” ▲5. 通过CAN分析仪读取毫米波雷达数据并进行解析，可利用QT平台进行C++编程实现对障碍物数据的筛选及处理，且毫米波雷达和激光雷达的上位机软件可在同一界面完成标定操作，涵盖毫米波雷达的x、y参数设置，以及激光雷达的x、y、z、Yaw、Hill、Pitch参数设置。（提供功能截图并加盖公章） 9. 产品6 “组合惯导传感器实训台” ▲3. 可对采集到的GPS/IMU路径信息进行两次坐标转换，可通过QT平台C++代码生成路径操作绘制简易地图，显示台架与路径的关系；（需提供相关功能截图并加盖公章） 10. 产品7 “线控转向实训台” ▲10、配备底层程序刷写功能，提供不同底层程序，使用刷写软件进行底层程序更改，可完成对转向系统不同控制模式的更改；（提供功能截图并加盖公章） 11. 产品7 “线控转向实训台” ▲11、可以发送模拟车速值，实现手动转向时电机助力大小改变；（提供功能截图并加盖公章） 12. 产品8 “线控制动实训台” ▲11、配备底层程序	
--	--	--

		刷写功能，提供不同底层程序，使用刷写软件进行底层程序更改，可完成对制动系统最大制动压力的不同限制；（提供功能截图并加盖公章） 13. 产品9“线控驱动实训台” ▲9、可以通过电机调试上位机软件读取电机相关信息，如电机工作状态、实际力矩、电机转速、电机温度、相电流反馈值等。并具备电机位置自学习、读取故障、清除故障的功能；（提供功能截图并加盖公章） 14. 产品10“线控底盘实训台” ▲2、配备上位机教学实训软件，可进行CAN 总线协议解析，驱动控制，制动、转向、驱动系统的瞬态响应特性、阶跃性能和斜坡性能测试；（提供功能截图并加盖公章） 15. 产品11“动力电池检测与维护虚拟仿真软件” ▲2.7. 班级邀请码：可以通过平台组建虚拟班级，让学生可以加入一个或多个虚拟班级来进行不同的实训内容，也可以通过虚拟班级进行对抗训练等等教学模式来提升学生训练学习的兴趣。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测） 16. 产品11“动力电池检测与维护虚拟仿真软件” ▲3.2. 任务看板：展示一个任务的参与学生情况、班级成绩分布。（提供产品功能截图作为佐证材料） 17. 产品11“动力电池检测与维护虚拟仿真软件” ▲3.7. 任务成绩：可以查看班级实训任务成绩汇总，老师可下载做学生平时分，也可通过数据接口传输至学校的管理平台。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测） 18. 产品12“整车虚拟拆装仿真实训软件” ▲2.5. 结构展示：可以360度旋转观看，可以缩放模型大小。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）	
--	--	---	--

		19. 产品12“整车虚拟拆装仿真实训软件” ▲2. 9. 结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测） 20. 产品12“整车虚拟拆装仿真实训软件” ▲3. 9. 拆装步骤：可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤，流程与维修手册一致，指导学生进行拆装训练。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测） 21. 产品12“整车虚拟拆装仿真实训软件” ▲3. 12. 自动操作：可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根据当前自动操作设计，执行对应操作。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测） 22. 产品12“整车虚拟拆装仿真实训软件” ▲3. 18. 工具组合：可以在满足组合条件下对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持5个或5个以上组合成一个工具。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测） 23. 产品12“整车虚拟拆装仿真实训软件” ▲3. 21. 工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测） 24. 产品12“传感器测试虚拟仿真教学软件” ▲3. 3. 拆卸任务：可以设置车辆防护板拆卸、整车控制系统拆卸、环境感知系统拆卸、车轮拆卸、动力系统拆卸、底盘系统拆卸、车载通信系统拆卸、智能决策系统拆卸、前副车架总成拆卸、后副车架总成拆卸等不少于10个任务；（提供	
--	--	--	--

		产品功能截图) 25. 产品“传感器测试虚拟仿真教学软件”▲4. 10. 四元数计算: 可以根据实训任务要求计算得出并输入惯导四元数W、惯导四元数X、惯导四元数Y、惯导四元数Z、激光雷达四元数W、激光雷达四元数X、激光雷达四元数Y、激光雷达四元数Z、毫米波雷达四元数W、毫米波雷达四元数X、毫米波雷达四元数Y、毫米波雷达四元数Z、12mm相机四元数W、12mm相机四元数X、12mm相机四元数Y、12mm相机四元数Z、6mm相机四元数W、6mm相机四元数X、6mm相机四元数Y、6mm相机四元数Z等不少于20项数据; (提供产品功能截图)	
	项目实施 方案	根据采购人实际需求, 针对项目实际情况, 供应商提供的项目实施方案, 包括供货进度安排、项目管理方案、项目具体实施说明、质量保障措施; 实施方案编制的合理可行性, 实施步骤科学性、合理性好、完全满足项目需求, 可行性较强得 10 分; 不全面或者不详尽的, 可行性较强, 得 6 分; 基本合理, 实施性一般的, 得 3 分; 未提供不得分。	10 分
综 合 部 分 (20 分)	企业业绩	生产厂家或供应商自 2022 年 1 月 1 日以来类似项目业绩的, 每提供一项得 2 分, 最多得 4 分。(提供合同协议书)。投标文件附扫描件。	4 分
	培训方案	根据供应商提供的用户培训方案(包括培训体系、培训内容、培训方式及讲师名单, 提供培训人员资质, 培训次数以及培训计划安排、预期培训效果等), 评委对比供应商投标文件后, 根据优劣情况赋分。 内容充分、合理性强, 得8分; 内容充分、合理性较强, 得6分; 内容基本完整, 合理性一般, 得3分; 缺项得0分。	8 分
	售后服务	根据投标人制定的售后服务方案, 售后服务承诺, 服务体系, 服务内容及方式, 服务网点及响应时间, 应急、重大事件现场保障方案的完整性、可靠性以及服务承诺的合理性、可行性等进行综合评价, 具体分值范围如下: 售后服务方案非常合理成熟、可靠, 质量保证体系非常完善, 服务承诺内容非常齐全, 可控性、可行性强, 对投标文件的响应程度高, 得 5 分; 售后服务方案基本合理成熟, 质量保证体系及风险控制体系基本合理, 服务承诺内容基本合理、可行性基本合理, 对投标文件的响应程度一般, 得 3 分;	5 分

		售后服务方案一般，质量保证体系及风险控制体系一般，服务承诺内容一般、可行性一般，对投标文件的响应程度一般，得 1 分。	
	质保期	在招标文件要求质量保证期的基础上，每承诺延长一 年质量保证期得 0.5 分，最多得 1 分。	1 分
	节能清单 产品	除政府采购强制节能产品外，投标产品为节能产品政府采购品目清单内产品，每有一项加 0.5 分，最多加 1 分。	1 分
	环保清单 产品	投标产品为环境标志产品政府采购品目清单内的产品，每有一项加 0.5 分，最多加 1 分。 投标供应商须在投标文件中附该产品在环境标志产品政府采购品目清单所在页的扫描件，及国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的《中国环境标志产品认证证书》扫描件，否则不予认可。	1 分

以上项目若有缺项的，该项为 0 分；不缺项的，不低于最低分。

5. 计分办法

5.1 计分过程中按四舍五入的法则，取至小数点后 2 位。磋商小组将按响应供应商得分高低排序向采购人推荐成交候选供应商，并标明顺序。

6. 定标

6.1 根据磋商小组计分结果，按照评审得分由高到低的顺序推荐成交候选供应商 3 名，并向采购人提供书面评审报告。

第五章合同主要条款及格式

（此格式仅供参考）

为保障甲、乙双方的合法权益，根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规，经过双方友好协商，确定由乙方为甲方提供三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目的供货服务，具体约定如下：

一、供货品种、规格、价格

供货品种、品牌规格及单价等，详见合同附件。

合同价格形式：总价合同。

二、质量标准

乙方所提供的货物应符合国家的法律法规和有关安全、环保、质保等规定要求，且必须为正品行货，若发现有假冒伪劣或与投标品牌不一致的产品，视为假货，甲方将对乙方进行假一赔十的处罚（所供假货金额的十倍，或按照正品行货招标价的十倍赔偿），并保留追究乙方法律责任的权利。

三、供货细则

甲方指定专人将所需产品的品牌、数量、交货时间、交货地点等电话或书面通知乙方，乙方收到采购人需求订单后，按照采购人要求时间完成。

因甲方行业性质特殊，若有紧急需求时（包含正常工作日及节假日），乙方应按甲方需求，以甲方规定时间将所需物品送至甲方指定地点，确保甲方工作的顺利运行。

乙方若连续两次不能满足甲方供货时间要求或质量要求，甲方有权终止合同，与第二中标候选供应商签订合同。

四、货款结算

产品安装调试验收合格后付合同总价款的 97%，满一年运行正常一次性付清剩余 3%。付款前乙方需提供发票。

五、违约责任

如乙方在价格、品牌、质量、数量、合同约定送货时间等方面出现违约行为时，甲

方有权追究乙方责任，严重时甲方有权终止合同与不支付货款，并按照 20%的合同金额赔偿甲方违约金，赔偿款项甲方有权从乙方货款扣除。

乙方不能按时交货或超时交货而影响甲方工作的，应补偿因不能按时交货或超时交货造成的经济损失。

若甲方愈期付款，乙方可停止向甲方供货并停止提供售后服务。

六、纠纷处理

在合同履行过程中，若出现纠纷，双方本着友好的原则协商解决，协商不成可向三门峡市中级人民法院提起诉讼。

七、乙方投标文件与合同附件与本合同具有同等法律效力。

八、本合同一式四份，甲方三份，乙方一份，有限期自 年 月 日至 年 月 日，双方授权代表签字盖章后生效。

甲 方：三门峡社会管理职业学院	乙 方：
地 址：三门峡市职业教育园区学府路	地 址：
电 话：0398-3118019	电 话：
传 真：0398-2933151	传 真：
开户行：	开户行：
帐 号：	帐 号：
委托人签字：	委托人签字：

签订时间：2025 年 月 日

附件：1. 供货明细表

供 货 明 细 表

单价：（人民币）元

序号	名称	品牌规格	单位	技术要求	单价
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

第六章 电子化响应文件内容及格式

（此格式仅供参考）

（项目名称）

竞争性磋商响应文件

项目编号：

响应供应商名称：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

日 期：

目录

- 1、法定代表人身份证明书
- 2、磋商响应函
- 3、首次报价一览表
- 4、资格审查资料
- 5、技术部分
- 6、综合部分
- 7、采购内容及参数要求
- 8、响应供应商可提交的其他资料

1、法定代表人身份证明书

单位名称：_____

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（响应供应商单位名称）的法定代表人。

特此证明。

响应供应商(盖章)：

日期： 年 月 日

（后附法定代表人身份证正反面扫描件）

2、磋商响应函

致（采购人）：

根据已收到贵方的_____（项目名称）_____（项目编号）的竞争性磋商文件，遵照《中华人民共和国政府采购法》等有关规定，我单位经研究上述竞争性磋商文件的磋商须知、合同条款、技术指标及其它有关文件后，我方愿以总价（大写）：_____, 小写：_____的磋商报价，交货及安装期：____, 质量要求：____, 质保期：____, 承包上述项目的采购、验收、质保等服务、与货物有关的运输和保险及其他伴随服务等直至交付使用的全部内容。

1、我方已详细审核全部竞争性磋商文件，包括修改文件（如有）及有关附件，已充分理解并掌握了本磋商项目的全部有关情况，认为竞争性磋商文件符合法律、法规的要求，充分体现了公开、公平、公正和诚实信用原则，我方对竞争性磋商文件没有任何异议。同意接受竞争性磋商文件的全部内容和条件。

2、如我方确定为成交供应商，我方承诺在收到成交通知书后，在成交通知书规定的期限内，根据竞争性磋商文件、我方的磋商响应文件及有关澄清承诺书的要求，与采购人订立书面合同，并按照合同约定承担完成合同的责任和义务。

3、我方同意自本项目竞争性磋商文件中规定的磋商有效期内有效，并承诺在磋商有效期内不修改、撤销磋商响应文件。

4、我方完全理解贵方不一定接受磋商报价最低的供应商为成交供应商的行为。

5、我方在此声明，所递交的磋商响应文件及有关资料内容完整、真实和准确。

响应供应商(盖章)：

法定代表人（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

3、首次报价一览表

项目名称			
响应供应商			
磋商报价	(大写) : (小写) :		
质量要求			
交货及安装期			
质保期			
磋商有效期	响应文件递交截止之日起60日历天		
联系人		联系电话	
备 注			

响应供应商(盖章):

法定代表人 (签字或盖章):

日期: 年 月 日

4、资格审查资料

附件一：有效的营业执照（竞争性磋商响应文件中附扫描件）；

附件二：本企业无商业贿赂和不正当竞争行为承诺书；（提供承诺书，后附格式）

附件三：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，企业没有被列入“信用中国”网站的“失信被执行人（跳转中国执行信息公开网）”和“重大税收违法失信主体”及“中国政府采购网”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”，查询渠道：“中国执行信息公开网”网站（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin>）“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn），采购人或招标代理机构将在开标后通过以上网站进行查询，信用信息查询记录和证据将同采购文件等资料一同归档保存（相关网站有最新规定的，按最新规定执行）；

附件四：满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条。

- （一）具有独立承担民事责任的能力；
 - （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
 - （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
 - （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
 - （五）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；
- （提供承诺书，后附格式）

注：以上为响应供应商资格审查必备资料，需按竞争性磋商文件要求提供。

附件：格式

无商业贿赂和不正当竞争行为

我公司承诺：

公司自成立以来，在参与政府采购活动中，无商业贿赂和不正当竞争行为。

特此承诺！

响应供应商(盖章)：

法定代表人（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日

附件：

满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的承诺书

致（采购单位及代理公司）：

我单位自愿参加本次采购活动，严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规，依法诚信经营，依法遵守本次政府采购活动的各项规定。我单位郑重承诺声明如下：

一、我单位全称为 _____，注册地点为 _____，统一社会信用代码为 _____，法定代表人（主要负责人）为 _____，联系方式为 _____。

二、我单位具有独立承担民事责任的能力（如分公司参加投标的，其民事责任由总公司承担）。

三、我单位具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度。

四、我单位具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。

五、我单位有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

六、我单位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。（重大违法记录，是指供应商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。）

七、我单位具备法律、行政法规规定的其他条件。

我单位保证上述声明的事项都是真实的，符合《中华人民共和国政府采购法》规定的供应商资格条件。如有弄虚作假，我单位愿意按照“提供虚假材料谋取中标”承担相应的法律责任，同意将违背承诺行为作为失信行为记录到社会信用信息平台，并承担因此所造成的一切损失。

响应供应商（盖章）：

法定代表人（主要负责人）或授权代表（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

注：1. 供应商须在响应文件中按此模板提供承诺函，未提供视为未实质性响应磋商文件要求，按无效投标处理。

2. 供应商的法定代表人（主要负责人）或者授权代表的签字或盖章应真实、有效。

5、技术部分

包含但不限于以下内容：

1、技术参数响应情况

技术参数偏离表（格式）

序号	货物名称	招标技术参数要求	投标品牌和型号	投标产品技术参数	偏离说明

注：供应商应根据投标设备的技术参数对照招标文件要求对比偏离情况，提供相关证明材料并标明每条技术参数对应的证明材料页码及条款，否则按负偏离处理。此表格若不够用，可根据实际自行扩展表格。

2、项目实施方案（根据项目需要设定，格式自拟）

6、综合部分

（根据项目需要设定，格式自拟）

包含但不限于以下内容：

- 1、企业业绩
- 2、培训方案
- 3、售后服务
- 4、质保期
- 5、节能清单产品
- 6、环保清单产品

7、采购内容及参数要求

- 1 所投产品检验报告或说明书等其他材料（如有）
- 2 供应商认为可附的其他资料

8、响应供应商可提交的其他资料

附件：

中小企业声明函

（属于中小微企业的填写，不属于的无需填写此项内容）

本公司郑重声明，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，本公司参加（三门峡社会管理职业学院）的（三门峡社会管理职业学院新能源汽车智能网联实训室建设项目）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，相关企业具体情况如下：

（标的名称），属于工业；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）；

（标的名称），属于工业；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）；

.....

本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：

注：1. 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。

2. 供应商提供《中小企业声明函》内容不实的，属于“隐瞒真实情况，提供虚假资料的”情形，依照《政府采购法》的有关规定追究相应责任。

3. 中小企业划分标准见附件。

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

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构及有关单位：

为贯彻落实《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），工业和信息化部、国家统计局、发展改革委、财政部研究制定了《中小企业划型标准规定》。经国务院同意，现印发给你们，请遵照执行。

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

二〇一一年六月十八日

中小企业划型标准规定

一、根据《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），制定本规定。

二、中小企业划分为中型、小型、微型三种类型，具体标准根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标，结合行业特点制定。

三、本规定适用的行业包括：农、林、牧、渔业，工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业），建筑业，批发业，零售业，交通运输业（不含铁路运输业），仓储业，邮政业，住宿业，餐饮业，信息传输业（包括电信、互联网和相关服务），软件和信息技术服务业，房地产开发经营，物业管理，租赁和商务服务业，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、体育和娱乐业等）。

四、各行业划型标准为

（一）农、林、牧、渔业。营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 500 万元及以上的为中型企业，营业收入 50 万元及以上的为小型企业，营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（二）工业。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收

入 300 万元以下的为微型企业。

（三）建筑业。营业收入 80000 万元以下或资产总额 80000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 6000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 300 万元及以上，且资产总额 300 万元及以上的为小型企业；营业收入 300 万元以下或资产总额 300 万元以下的为微型企业。

（四）批发业。从业人员 200 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 20 人及以上，且营业收入 5000 万元及以上的为中型企业；从业人员 5 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为小型企业；从业人员 5 人以下或营业收入 1000 万元以下的为微型企业。

（五）零售业。从业人员 300 人以下或营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 50 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（六）交通运输业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 3000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 200 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 200 万元以下的为微型企业。

（七）仓储业。从业人员 200 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（八）邮政业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（九）住宿业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100

万元以下的为微型企业。

（十）餐饮业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十一）信息传输业。从业人员 2000 人以下或营业收入 100000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十二）软件和信息技术服务业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 50 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（十三）房地产开发经营。营业收入 200000 万元以下或资产总额 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 1000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 100 万元及以上，且资产总额 2000 万元及以上的为小型企业；营业收入 100 万元以下或资产总额 2000 万元以下的为微型企业。

（十四）物业管理。从业人员 1000 人以下或营业收入 5000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 100 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为小型企业；从业人员 100 人以下或营业收入 500 万元以下的为微型企业。

（十五）租赁和商务服务业。从业人员 300 人以下或资产总额 120000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且资产总额 8000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且资产总额 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或资产总额 100 万元以下的为微型企业。

（十六）其他未列明行业。从业人员 300 人以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下的为微型企业。

五、企业类型的划分以统计部门的统计数据为依据。

六、本规定适用于在中华人民共和国境内依法设立的各类所有制和各种组织形式的企业。个体工商户和本规定以外的行业，参照本规定进行划型。

七、本规定的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限，国家统计局据此制定大中小微型企业的统计分类。国务院有关部门据此进行相关数据分析，不得制定与本规定不一致的企业划型标准。

八、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门根据《国民经济行业分类》修订情况和企业发展变化情况适时修订。

九、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门负责解释。

十、本规定自发布之日起执行，原国家经贸委、原国家计委、财政部和国家统计局 2003 年颁布的《中小企业标准暂行规定》同时废止。

残疾人福利性单位声明函

（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）

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，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。

企业名称（盖章）：

日 期：

（注：如果供应商不是残疾人福利性单位，则不需要填写《残疾人福利性单位声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由供应商自行承担。）

《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：

1. 享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

（1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；

（2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

（3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

（4）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

（5）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），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）。

2. 成交人为残疾人福利性单位的，采购人或者其委托的采购代理机构应当随成交、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

监狱企业证明文件

(属于监狱企业的提供，不属于的无需填写提供此项内容)

(监狱企业参加政府采购活动时，应当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。

注：在磋商响应文件中附扫描件。