

内蒙古远通项目管理有限责任公司

公 开 招 标 文 件

项目名称：鄂尔多斯理工学校采购汽修专业、电工电子专业、机电一体化专业实训室设备采购项目

项目编号：ESZCS-G-H-230005

2023年01月07日

第一章 投标邀请

内蒙古远通项目管理有限责任公司受鄂尔多斯理工学校委托，采用公开招标方式组织采购汽修专业、电工电子专业、机电一体化专业实训室设备采购项目。欢迎符合资格条件的投标人参加投标。

一.项目概述

1.名称与编号

项目名称：汽修专业、电工电子专业、机电一体化专业实训室设备采购项目

批准文件编号：鄂财购备字(电子)[2023]00005号

招标文件编号：ESZCS-G-H-230005

2.内容及分包情况（技术规格、参数及要求）

包号	货物、服务和工程名称	数量	采购需求	预算金额（元）
1	汽修专业实训室设备	39	详见招标文件	5,688,800.00
2	电工电子专业实训室设备	4	详见招标文件	4,140,000.00
3	机电一体化专业实训室设备	19	详见招标文件	5,215,600.00

二.投标人的资格要求

1. 投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

2. 到提交投标文件的截止时间，投标人未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。（以通过查询“信用中国”网站和“中国政府采购网”网站的信用记录内容为准。）

3. 其他资质要求：

合同包1（汽修专业实训室设备）：无

合同包2（电工电子专业实训室设备）：无

合同包3（机电一体化专业实训室设备）：无

三.获取招标文件的时间、地点、方式

获取招标文件的期限：详见招标公告；

获取招标文件的地点：详见招标公告；

获取招标文件的方式：投标人可从内蒙古自治区政府采购网、内蒙古自治区公共资源交易网、鄂尔多斯市公共资源交易网查阅采购信息、预览招标文件。登录内蒙古自治区政府采购网获取招标文件。

其他要求：

本项目采用“不见面开标”模式进行开标（投标人无需到达开标现场，开标当日在投标截止时间前登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”参加远程开标）。请投标人使用投标客户端严格按照招标文件的相关要求制作和上传电子投标文件，并按照相关要求参加开标。

四.招标文件售价

本次招标文件的售价为 无 元人民币。

五.递交投标（响应）文件截止时间、开标时间及地点

递交投标（响应）文件截止时间：详见招标公告

投标地点：详见招标公告

开标时间：详见招标公告

开标地点：详见招标公告

六.联系方式

采购代理机构名称：内蒙古远通项目管理有限责任公司

地址：内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区恒森国家嘉园B区东门（远通招标）一楼

邮政编码：017000

联系人：赵长福

联系电话：0477-8116668

账户名称：系统自动生成的缴交账户名称

开户行：详见投标人须知

账号：详见投标人须知

采购单位名称：鄂尔多斯理工学校

地址：鄂尔多斯市东胜区教育园区

邮政编码：017000

联系人：徐先生

联系电话： 0477-8101158

内蒙古远通项目管理有限责任公司

第二章 投标人须知

一.前附表

序号	条款名称	内容及要求
1	分包情况	共3包
2	采购方式	公开招标
3	开标方式	不见面开标
4	评标方式	现场网上评标
5	是否专门面向中小企业采购	采购包1：非专门面向中小企业 采购包2：非专门面向中小企业 采购包3：非专门面向中小企业
6	评标办法	汽修专业实训室设备：综合评分法 电工电子专业实训室设备：综合评分法 机电一体化专业实训室设备：综合评分法
7	获取招标文件时间（同招标文件提供期限）	详见招标公告
8	保证金缴纳截止时间（同递交投标文件截止时间）	详见招标公告
9	电子投标文件递交	电子投标文件在投标截止时间前递交至内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台
10	投标文件数量	（1）加密的电子投标文件 1 份（需在投标截止时间前上传至“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”） 份。
11	中标人确定	采购人授权评标委员会按照评审原则直接确定中标（成交）人。
12	备选方案	不允许
13	联合体投标	包1： 不接受 包2： 不接受 包3： 不接受
14	采购机构代理费用	收取
15	代理费用收取方式	向中标/成交供应商收取

16	投标保证金	本招标项目支持“电子保函”和“虚拟子账户”两种方式收取投标保证金，请投标人按照本招标文件的相关要求进行缴纳投标保证金或者开具电子保函。 同时，本项目允许投标人按照相关法律法规自主选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金。选择非“虚拟子账户”进行保证金缴纳的，投标人应当在投标文件中附相关证明材料，同时在开标现场提供证明材料原件。 备注：若本项目采用远程不见面开标，请将相关证明材料原件扫描添加至响应文件中。 汽修专业实训室设备：保证金人民币：0.00元整。电工电子专业实训室设备：保证金人民币：0.00元整。机电一体化专业实训室设备：保证金人民币：0.00元整。 开户单位：系统自动生成的缴交账户名称。 开户银行：投标人在内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台获取招标文件后，根据其提示自行选择要缴纳的投标保证金银行。 银 行 账 号：内蒙古自治区政府采购网根据投标人选择的投标保证金银行，以合同包为单位，自动生成投标人所投合同包的缴纳银行账号（即多个合同包将对应生成多个缴纳账号）。投标人应按照所投合同包的投标保证金要求，缴纳相应的投标保证金。 特别提示： 1、投标人应认真核对账户信息，将投标保证金足额汇入以上账户，并自行承担因汇错投标保证金而产生的一切后果。 2、投标人在转账或电汇的凭证上应按照以下格式注明，以便核对：“（招标编号：***、合同包：***）的投标保证金”。 3、投标保证金缴纳、退还联系人：0477-8398645 4、咨询电话： 鄂尔多斯银行：18604779160
----	-------	---

17	电子招投标	各投标人应当在投标截止时间前上传加密的电子投标文件至“内蒙古自治区政府采购网”未在投标截止时间前上传电子投标文件的，视为自动放弃投标。投标人因系统或网络问题无法上传电子投标文件时，请在工作时间及时拨打联系电话400-0471-010。 不见面开标（远程开标）： 1. 项目采用不见面开标（网上开标），如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行电子开标时，将会由开标负责人视情况来决定是否允许投标人导入非加密电子投标文件继续开标。本项目采用电子评标（网上评标），只对通过开标环节验证的电子投标文件进行评审。 2. 电子投标文件是指通过投标客户端编制，在电子投标文件中，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。加密后，成功上传至内蒙古自治区政府采购网的最终版指定格式电子投标文件。 3. 使用投标客户端，经过编制、签章，在生成加密投标文件时，会同时生成非加密投标文件，投标人请自行留存。 4. 投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本招标公告载明的时间和模式等要求参加开标，在开标时间前30分钟，应当提前登录开标系统进行签到，填写联系人姓名与联系号码。 5. 开标时，投标人应当使用 CA 证书在开始解密后30分钟内完成投标文件在线解密，若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。（请各投标人在参加开标以前自行对使用电脑的网络环境、驱动安装、客户端安装以及CA证书的有效性等进行检测，保证可以正常使用。具体环境要求详见操作手册（内蒙古自治区政府采购网--政采业务指南）） 6. 开标时出现下列情况的，将视为逾期送达或者未按照招标文件要求密封的投标文件，采购人、采购代理机构应当视为投标无效处理。 （1）投标人未按招标文件要求参加远程开标会的； （2）投标人未在规定时间内完成电子投标文件在线解密； （3）经检查数字证书无效的投标文件； （4）投标人自身原因造成电子投标文件未能解密的。 7. 投标人必须保证在规定时间内完成项目已投标标段的电子投标文件解密。
18	电子投标文件签字、盖章要求	应按照第七章“投标文件格式”要求，使用单位电子签章（CA）进行签字、加盖公章。 说明：若涉及到授权代表签字的可将文件签字页先进行签字、扫描后导入加密电子投标文件或签字处使用电脑打字输入。
19	投标客户端	投标客户端需要自行登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”下载。
20	有效供应商家数	包1：3 此数约定了开标与评标过程中的最低有效供应商家数，当家数不足时项目将不得开标、评标或直接废标；文件中其他描述若与此规定矛盾以此为准。 包2：3 此数约定了开标与评标过程中的最低有效供应商家数，当家数不足时项目将不得开标、评标或直接废标；文件中其他描述若与此规定矛盾以此为准。 包3：3 此数约定了开标与评标过程中的最低有效供应商家数，当家数不足时项目将不得开标、评标或直接废标；文件中其他描述若与此规定矛盾以此为准。

21	报价形式	合同包1（汽修专业实训室设备）:总价
		合同包2（电工电子专业实训室设备）:总价
		合同包3（机电一体化专业实训室设备）:总价
22	现场踏勘	否
23	其他	
24	项目兼投兼中规则	兼投兼中：//

二.投标须知

1.投标方式

1.1投标方式采用网上投标，流程如下：

投标人须在内蒙古自治区政府采购网（<http://www.ccgp-neimenggu.gov.cn>）投标人库填写相关信息后才可进行网上投标操作，在线办理CA证书手续登陆“内蒙古自治区政府采购”官网，查看“全区政府采购数字证书互联互通统一安全认证体系CA厂商征集结果公示（<http://www.nmgp.gov.cn/2020/08/102848.html>）”，可按照公示最下方附件指导及时办理CA数字证书。

登录内蒙古自治区政府采购网门户网站（<http://www.ccgp-neimenggu.gov.cn>）页面，点击“政府采购云平台”，输入登录“账号”、“密码”、“验证码”；登录完成点击右边“执行交易”进入网上投标页面，点击“应标”二级菜单“项目投标”从待投标列表中选择投标项目，进入投标页面选择右侧对应的，要投标的包号填写“联系人”、“联系人联系号码”等信息点击“确认投标”按钮。

通过内蒙古自治区政府采购网（<http://www.ccgp-neimenggu.gov.cn>）获取所投项目招标文件，并按照本招标文件的要求制作、上传电子投标文件。

同时，满足本招标文件关于投标的其他要求后，方可完成投标。

1.2缴纳投标保证金（如有）。本采购项目支持“电子保函”和“虚拟子账户”两种方式收取投标保证金。涉及“虚拟子账户”方式收取保证金的，每一个投标人在所投的每一项目下合同包会对应每一家银行自动生成一个账号，称为“虚拟子账号”。在进行投标信息确认后，应通过应标管理-已投标的项目，选择缴纳银行并获取对应不同包的缴纳金额以及虚拟子账号信息，并在开标时间前，通过转账至上述账号中，付款人名称必须为投标单位全称且与投标信息一致。

若出现账号缴纳不一致、缴纳金额与投标人须知前附表规定的金额不一致或缴纳时间超过开标时间，将导致保证金缴纳失败。涉及“电子保函”方式收取保证金的，每一个投标人在所投的每一项目下合同包选择电子保函模式，跳转到内蒙古自治区金融服务平台开具电子保函，投标人需要确保在开标之前完成电子保函的开具。

1.3查看投标状况。通过应标管理-已投标的项目可查看已投标项目信息。

2.特别提示：

2.1缴纳保证金时间以保证金到账时间为准，由于投标保证金到账需要一定时间，请投标人在投标截止前及早缴纳。

三.说明

1.总则

本招标文件依据《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》和《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）及国家和自治区有关法律、法规、规章制度编制。

投标人应仔细阅读本项目信息公告及招标文件的所有内容（包括变更、补充、澄清以及修改等，且均为招标文件的组成部分），按照招标文件要求以及格式编制投标文件，并保证其真实性，否则一切后果自负。

本次公开招标项目，是以招标公告的方式邀请非特定的投标人参加投标。

2.适用范围

本招标文件仅适用于本次招标公告中所涉及的项目和内容。

3.投标费用

投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用。不论投标结果如何，采购代理机构和采购人均无义务和责任承担相关费用。

4.当事人

4.1“采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本招标文件的采购人特指本项目采购单位。

4.2“采购代理机构”是指本次招标采购项目活动组织方。本招标文件的采购代理机构特指内蒙古远通项目管理有限责任公司。

4.3“投标人”是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。

4.4“评标委员会”是指根据《中华人民共和国政府采购法》等法律法规规定，由采购人代表和有关专家组成以确定中标人或者推荐中标候选人的临时组织。

4.5“中标人”是指经评标委员会评审确定的对招标文件做出实质性响应，取得与采购人签订合同资格的投标人。

5.合格的投标人

5.1 符合本招标文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

5.2单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

5.3为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

6.以联合体形式投标的，应符合以下规定：

6.1联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并作为投标文件组成成分部分。

6.2联合体各方均应当具备政府采购法第二十二条规定的条件，并在投标文件中提供联合体各方的相关证明材料。

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

6.4联合体各方中至少应当有一方符合采购人规定的资格要求。由同一资质条件的投标人组成的联合体，应当按照资质等级较低的投标人确定联合体资质等级。

6.5联合体各方不得再以自己名义单独在同一项目中投标，也不得组成新的联合体参加同一项目投标。

6.6联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就合同约定事项对采购人承担连带责任。

6.7 投标时，应以联合体协议中确定的主体方名义投标，以主体方名义缴纳投标保证金，对联合体各方均具有约束力。

7.语言文字以及度量衡单位

7.1所有文件使用的语言文字为简体中文。专用术语使用外文的，应附有简体中文注释，否则视为无效。

7.2所有计量均采用中国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

8. 现场踏勘

8.1招标文件规定组织踏勘现场的，采购人按招标文件规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

8.2投标人自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。

8.3采购人在踏勘现场中介绍的资料和数据等，不构成对招标文件的修改或不作为投标人编制投标文件的依据。

9.其他条款

无论中标与否投标人递交的投标文件均不予退还。

四.招标文件的澄清或者修改

采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要的澄清或修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间**15**日前，不足**15**日的，顺延投标截止之日，同时在“内蒙古自治区政府采购网”、“内蒙古自治区公共资源交易网”、和“鄂尔多斯市公共资源交易网”上发布澄清或者变更公告进行通知。澄清或者变更公告的内容为招标文件的组成部分，投标人应自行上网查询，采购人或采购代理机构不承担投标人未及时关注相关信息的责任。

五.投标文件

1.投标文件的构成

投标文件应按照招标文件第七章“投标文件格式”进行编写（可以增加附页），作为投标文件的组成部分。

2.投标报价

2.1 投标人应按照“第四章招标内容与要求”的需求内容、责任范围以及合同条款进行报价。并按“开标一览表”和“分项报价明细表”规定的格式报出总价和分项价格。投标总价中不得包含招标文件要求以外的内容，否则，在评审时不予核减。

2.2 投标报价包括本项目采购需求和投入使用的所有费用，如主件、标准附件、备品备件、施工、服务、专用工具、安装、调试、检验、培训、运输、保险、税款等。

2.3 投标报价不得有选择性报价和附有条件的报价。

2.4 对报价的计算错误按以下原则修正：

（1）投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

（2）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

（3）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价。

注：修正后的报价投标人应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字确认后产生约束力，但不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，投标人不确认的，其投标无效。

5.投标有效期

5.1投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。投标有效期内投标人撤销投标文件的，采购人或者采购代理机构可以不退还投标保证金。

5.2出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

6.投标保证金

6.1投标保证金的缴纳

投标人在提交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、开户银行、行号、开户单位、账号和招标文件本章“投标须知”规定的投标保证金缴纳要求递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。

6.2投标保证金的退还：

（1）投标人在投标截止时间前放弃投标的，自所投合同包结果公告发出后**5**个工作日内退还，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外；

（2）未中标人投标保证金，自中标通知书发出之日起**5**个工作日内退还；

（3）中标人投标保证金，自政府采购合同签订之日起**5**个工作日内退还。

6.3有下列情形之一，投标保证金将不予退还：

（1）中标后，无正当理由放弃中标资格；

（2）中标后，无正当理由不与采购人签订合同；

（3）在签订合同时，向采购人提出附加条件；

（4）不按照招标文件要求提交履约保证金；

- (5) 要求修改、补充和撤销投标文件的实质性内容；
- (6) 要求更改招标文件和中标结果公告的实质性内容；
- (7) 法律法规和招标文件规定的其他情形。

7.投标文件的修改和撤回

投标人在提交投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回。补充、修改的内容旁签署（法人或授权委托人签署）、盖章、密封和上传至系统后生效，并作为投标文件的组成部分。

在提交投标文件截止时间后到招标文件规定的投标有效期终止之前，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

8.投标文件的递交

在招标文件要求提交投标文件的截止时间之后送达或上传的投标文件，为无效投标文件，采购单位或采购代理机构拒收。采购人、采购代理机构对误投或未按规定时间、地点进行投标的概不负责。

9.样品（演示）

9.1招标文件规定投标人提交样品的，样品属于投标文件的组成部分。样品的生产、运输、安装、保全等一切费用由投标人自理。

9.2开标前，投标人应将样品送达至指定地点，并按要求摆放并做好展示。若需要现场演示的，投标人应提前做好演示准备（包括演示设备）。

9.3评标结束后，中标人与采购人共同清点、检查和密封样品，由中标人送至采购人指定地点封存。未中标投标人将样品自行带回。

六.开标、评审、结果公告、中标通知书发放

1.网上开标程序

1.1主持人按下列程序进行开标：

- (1) 宣布开标纪律；
- (2) 宣布开标会议相关人员姓名；
- (3) 投标人对已提交的加密文件进行解密，由采购人或者采购代理机构工作人员当众宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容（以开标一览表要求为准）；
- (4) 参加开标会议人员对开标情况确认；
- (5) 开标结束，投标文件移交评标委员会。

1.2开标异议

投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当当场提出询问或者回避申请，开标会议结束后不再接受相关询问、质疑或者回避申请。

1.3 投标人不足三家的，不得开标。

1.4备注说明：

1.4.1若本项目采用不见面开标，开标时投标人使用 CA证书参与远程投标文件解密。投标人用于解密的 CA证书应为该投标文件生成加密、上传的同一把 CA 证书。

1.4.2若本项目采用不见面开标，投标人在开标时间前30分钟，应当提前登录开标系统进行投标人信息确认，未进行确认的以报名投标人信息为准；在系统约定时间内使用 CA 证书解密，未成功解密的视为其无效投标。

1.4.3投标人对不见面开标过程和开标记录有疑义，应在开标系统规定时间内在不见面开标室提出异议，采购代理机构在网上开标系统中进行查看及回复。开标会议结束后不再接受相关询问、质疑或者回避申请。

2.评审（详见第六章）

3.结果公告

中标人确定后，采购代理机构将在内蒙古自治区政府采购网、内蒙古自治区公共资源交易网、和鄂尔多斯市公共资源交易网上发布中标结果公告，同时将中标结果以公告形式通知未中标的投标人，中标结果公告期为 1 个工作日。

项目废标后，采购代理机构将在内蒙古自治区政府采购网、内蒙古自治区公共资源交易网、和鄂尔多斯市公共资源交易网上发布废标公告，废标结果公告期为 1 个工作日。

4.中标通知书发放

发布中标结果的同时，中标人可自行登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”打印中标通知书，中标通知书是合同的组成部分，中标通知书对采购人和中标投标人具有同等法律效力。

中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

七.询问、质疑与投诉

1.询问

投标人对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人或采购代理机构提出询问，采购人或采购代理机构应当在3个工作日内做出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。投标人提出的询问超出采购人对采购代理机构委托授权范围的，采购代理机构应当告知其向采购人提出。

为了使提出的询问事项在规定时间内得到有效回复，询问采用实名制，询问内容以书面材料的形式亲自递交到采购代理机构，正式受理后方可生效，否则，为无效询问。

2.质疑

2.1投标人认为招标文件、采购过程和中标、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，以书面形式向采购人提出质疑。

投标人在法定质疑期内应当一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。

提出质疑的投标人应当是参与所质疑项目采购活动的投标人。

潜在投标人已依法获取其可质疑的招标文件的，可以对该文件提出质疑。对招标文件提出质疑的，应当在获取招标文件或者招标文件公告期限届满之日起7个工作日内提出。

2.2 采购人应当在收到投标人的书面质疑后七个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑投标人和其他有关投标人，但答复的内容不得涉及商业秘密。

2.3 询问或者质疑事项可能影响中标结果的，采购人应当暂停签订合同，已经签订合同的，应当中止履行合同。

2.4 投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

- （一）投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑项目的名称、编号；
- （三）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- （四）事实依据；
- （五）必要的法律依据；
- （六）提出质疑的日期。

注：对招标文件质疑的，还需提供已依法获取其可质疑的招标文件的证明材料（在投标人系统中自行截图）。

投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

投标人可以授权代表进行质疑，且应当提交投标人签署的授权委托书。其授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。

2.5 投标人在提出质疑时，请严格按照相关法律法规及质疑函范本要求提出和制作，否则，自行承担相关不利后果。

对捏造事实，提供虚假材料或者以非法手段取得证明材料进行恶意质疑的，一经查实，将上报监督部门，并给以相应处罚。

2.6 受理质疑的方式：为了使提出的质疑事项在规定时间内得到有效答复、处理，质疑采用实名制。

线下质疑：由法定代表人或授权代表亲自递交至采购人或采购代理机构，正式受理后方可生效。

线上质疑：供应商登录政府采购云平台点击“行政裁决”—“质疑管理”—“发起质疑”，可以向采购人或采购代理机构提出质疑。

联系部门：采购人、采购代理机构（详见第一章 投标邀请）。

联系电话：采购人、采购代理机构（详见第一章 投标邀请）。

通讯地址：采购人、采购代理机构（详见第一章 投标邀请）。

3.投诉

质疑人对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内做出书面答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向监督部门进行投诉。投诉程序按《政府采购法》及相关规定执行。

投标人投诉的事项不得超出已质疑事项的范围。

第三章 合同与验收

一.合同要求

1.一般要求

1.1采购人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

合同签订双方不得提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

1.2政府采购合同应当包括采购人与中标人的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

1.3采购人与中标人应当根据合同的约定依法履行合同义务。

政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。

政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。

1.4拒绝签订采购合同的按照相关规定处理，并承担相应法律责任。

1.5采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

（注：采购人从中小企业采购货物、工程、服务的，应当自货物、工程、服务交付之日起30日内支付款项，合同另有约定的，付款期限最长不得超过60日。）

2. 合同格式及内容

2.1具体格式见本招标文件后附拟签订的《合同文本》（部分合同条款），投标文件中可以不提供《合同文本》。

2.2《合同文本》的内容可以根据《民法典》和合同签订双方的实际要求进行修改，但不得改变范本中的实质性内容。

二.验收

中标人在供货、工程竣工或服务结束后，采购人应及时组织验收，并按照招标文件、投标文件及合同约定填写验收单。

政府采购合同（合同文本）

甲方：***（填写采购单位）

地址（详细地址）：

乙方：***（填写中标投标人）

地址（详细地址）：

合同号：

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规，甲、乙双方就（填写项目名称）（政府采购项目编号、备案编号：），经平等自愿协商一致达成合同如下：

一、合同文件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分：

- 1、合同格式以及合同条款
- 2、中标结果公告及中标通知书
- 3、招标文件
- 4、投标文件
- 5、变更合同

二、本合同所提供的标的物、数量及规格等详见中标结果公告及后附清单。

三、合同金额

合同金额为人民币 万元，大写：

四、付款方式及时间

***（见招标文件第四章）

五、交货安装

交货时间：

交货地点：

六、质量

乙方提供的标的物应符合国家相关质量验收标准，且能够提供相关权威部门出具的产品质量检测报告；提供的相关服务符合国家（或行业）规定标准。

七、包装

标的物的包装应按照国家或者行业主管部门的技术规定执行，国家或业务主管部门无技术规定的，应当按双方约定采取足以保护标的物安全、完好的包装方式。

八、运输要求

（一）运输方式及线路：

（二）运输及相关费用由乙方承担。

九、知识产权

乙方应保证甲方在中国境内使用标的物或标的物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其知识产权的诉讼。

十、验收

(一) 乙方将标的物送达至甲方指定的地点后，由甲乙双方及第三方（如有）一同验收并签字确认。

(二) 对标的物的质量问题，甲方应在发现后向乙方提出书面异议，乙方在接到书面异议后，应当在 日内负责处理。甲方逾期提出的，对所交标的物视为符合合同的规定。如果乙方在投标文件及谈判过程中做出的书面说明及承诺中，有明确质量保证期的，适用质量保证期。

(三) 经双方共同验收，标的物达不到质量或规格要求的，甲方可以拒收，并可解除合同且不承担任何法律责任，

十一、售后服务

(一) 乙方应按招标文件、投标文件及乙方在谈判过程中做出的书面说明或承诺提供及时、快速、优质的售后服务。

(二) 其他售后服务内容： （投标文件售后承诺等）

十二、违约条款

(一) 乙方逾期交付标的物、甲方逾期付款，按日承担违约部分合同金额的违约金。

(二) 其他违约责任以相关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

十三、不可抗力条款

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在 天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，双方协商解决。

十四、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成可以采用下列方式解决：

(一) 提交 仲裁委员会仲裁。

(二) 向 人民法院起诉。

十五、合同保存

合同文本一式五份，采购单位、投标人、政府采购监管部门、采购代理机构、国库支付执行机构各一份，自双方签订之日起生效。

十六、合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

甲方： （章）

乙方： （章）

采购方法人代表： （签字）

投标人法人代表： （签字）

开户银行：

开户银行：

帐号：

帐号：

联系电话：

联系电话：

签订时间 年 月 日

附表：标的物清单（主要技术指标需与投标文件相一致）（工程类的附工程量清单等）

名称	品牌、规格、标准/主要服务内容	产地	数量	单位	单价（元）	金额（元）
**	**	**	**	**	**	**
合计：人民币大写：**元整						¥： **

第四章 招标内容与技术要求

一. 项目概况：

为完善学校汽修专业、电工电子专业、机电一体化专业实训教学设备，紧盯鄂尔多斯市产业转型升级需求，对学校陈旧设备进行更新改造，同时购置符合实训最新需求的新设备，建设智能制造与产教融合实践教学平台和集教学、实训、培训、竞赛、科普等功能为一体的专业实训室。

合同包1（汽修专业实训室设备）

1.主要商务要求

标的提供的时间	自合同签订之日起45日历天内交货
标的提供的地点	采购人指定地点
投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起90日历天
付款方式	1期：支付比例90%，设备安装完成且验收合格后支付合同总价的90%； 2期：支付比例10%，质保期满后无质量问题支付合同总价的10%
验收要求	1期：设备到货后，将随机抽验，避免不达标设备。对安装完成后的设备，根据我校聘请技术人员进行验收测试，所有的设备功能技术性能符合指标后，双方即可签署验收表。
履约保证金	不收取
其他	质保期：一年 采购代理服务：由中标单位向采购代理机构支付，以中标价为基数，依据内工建协（2022）34号文件“关于印发《内蒙古自治区建设工程招标代理服务收费指导意见》的通知”收费标准计取。

2.技术标准与要求

序号	核心产品 （“△”）	品目 名称	标的名称	单位	数量	分项预算单 价（元）	分项预算总 价（元）	面向对 象情况	所属行 业	招标技 术要求
1		教学 仪器	汽修实训室车辆交互平台	套	1.00	358,000.00	358,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一
2		教学 仪器	汽修实训室整车故障设置平 台	套	1.00	282,000.00	282,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二
3		教学 仪器	动力蓄电池装调智能供应站	套	1.00	212,300.00	212,300.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三
4		教学 仪器	动力蓄电池分装调试工作站	套	1.00	311,500.00	311,500.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 四
5		教学 仪器	电驱动总成装调工作平台	套	1.00	292,400.00	292,400.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 五
6		教学 仪器	充电装置装调智能供应站	套	1.00	152,500.00	152,500.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 六

序号	核心产品 （“△”）	品目 名称	标的名称	单位	数量	分项预算单 价（元）	分项预算总 价（元）	面向对 象情况	所属行 业	招标技 术要求
7		教学 仪器	充电设备装调工作站	套	1.00	415,000.00	415,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 七
8		教学 仪器	一体化集成工量具	套	2.00	50,960.00	101,920.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 八
9		教学 仪器	故障诊断仪	套	1.00	81,083.00	81,083.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 九
10		教学 仪器	手持示波器	套	1.00	12,740.00	12,740.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十
11		教学 仪器	万用表	套	1.00	4,719.00	4,719.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十一
12		教学 仪器	绝缘测试仪	套	1.00	6,084.00	6,084.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十二
13		教学 仪器	接地电阻测试仪	套	1.00	4,615.00	4,615.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十三
14		教学 仪器	万用接线盒	套	1.00	8,125.00	8,125.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十四
15		教学 仪器	磁力测试仪	套	1.00	25,220.00	25,220.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十五
16		教学 仪器	直流低电阻测试仪	套	1.00	9,074.00	9,074.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十六
17		教学 仪器	电池内阻测试仪	套	1.00	51,480.00	51,480.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十七
18		教学 仪器	人员防护套装	套	5.00	2,535.00	12,675.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十八
19		教学 仪器	工位安全防护套装	套	5.00	3,640.00	18,200.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 一十九

序号	核心产品 （“△”）	品目 名称	标的名称	单位	数量	分项预算单 价（元）	分项预算总 价（元）	面向对 象情况	所属行 业	招标技 术要求
20		教学 仪器	绝缘工作台	套	1.00	10,335.00	10,335.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十
21		教学 仪器	四通道示波器	套	1.00	25,350.00	25,350.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十一
22		教学 仪器	新能源汽车技术虚拟仿真软件	套	1.00	289,000.00	289,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十二
23	△	教学 仪器	多传感器融合智能集成车技能实训平台	套	1.00	745,000.00	745,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十三
24		教学 仪器	纯电动汽车电工电子一体化工作站	套	3.00	80,480.00	241,440.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十四
25		教学 仪器	纯电动汽车高压安全认知基础教学实训系统	套	1.00	393,000.00	393,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十五
26		教学 仪器	交直流充电桩示教板	套	1.00	35,000.00	35,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十六
27		教学 仪器	电机系统认知测量示教板	套	1.00	38,000.00	38,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十七
28		教学 仪器	急救训练模拟假人套装	套	1.00	8,606.00	8,606.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十八
29		教学 仪器	云立方虚拟实训平台	套	1.00	290,000.00	290,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 二十九
30		教学 仪器	纯电动汽车虚拟故障诊断车	套	1.00	273,300.00	273,300.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十
31		教学 仪器	实训整车	套	1.00	310,000.00	310,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十一
32		教学 仪器	3D四轮定位仪	台	1.00	107,640.00	107,640.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十二

序号	核心产品 （“△”）	品目 名称	标的名称	单位	数量	分项预算单 价（元）	分项预算总 价（元）	面向对 象情况	所属行 业	招标技 术要求
33		教学 仪器	4吨超薄子母大剪举升机 （380V）	台	1.00	72,900.00	72,900.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十三
34		教学 仪器	380V超薄小剪	台	2.00	36,140.00	72,280.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十四
35		教学 仪器	发动机翻转架及发动机辅助 连接板（含发动机）	台	1.00	51,480.00	51,480.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十五
36		教学 仪器	汽车发动机拆装检修专用工 具套装	套	1.00	14,000.00	14,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十六
37		教学 仪器	新能源充电桩	套	2.00	4,800.00	9,600.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十七
38		教学 仪器	无大盘免撬棍轮胎拆装机 （380V）	台	1.00	32,500.00	32,500.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十八
39		教学 仪器	常用工具及耗材	批	1.00	309,734.00	309,734.00	否	其他未 列明行 业	详见附表 三十九

附表一：汽修实训室车辆交互平台 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	一、整车实训平台 产品功能 1.车辆各种工况正常，可以启动、行驶、各系统功能操作等；能够通过原厂诊断电脑与诊断座，读取车辆信息、编码查询、读取故障代码、高压数据流、执行元件测试等测试功能，真实贴近维修的工作和内容。 2.基于整车的高压维修可以真实反映诊断维修状态，并且标准实施诊断维修过程时需要对高压系统进行高压警示线、高压警示牌的放置，表现维修专业度和高压安全意识。 3. 电池管理系统（BMS）、交流充电单元（OBC）、电机控制器（JX1）、高压加热装置（PTC）、空调压缩机控制单元（J842）、电压转换器（A192）等控制单元安装在车辆底盘下方或前部机舱内，其安装位置不便于操作和测量。为保证设备高效运行，进行车辆改装，通过专用外接设计，实现整车与整车故障设置和故障检测盒之间无损连接，以便于设故、测量、诊断等实训操作。 产品规格参数 1 续航里程：≥550km 电池容量：≥84.8KWh 电机功率：≥150KW 最大扭矩：≥310N·m 车辆尺寸：≥4592×1852×1629MM 轴距：≥2765MM 电池类型：三元锂电池 电机类型：永磁同步电机 驾驶辅助系统：车道偏离预警系统、车保持辅助系统、道路交通标示识别、主动刹车/主动安全系统、全速自适 应巡航系统、自动驻车等 4.符合全国职业院校职业技能大赛新能源汽车检测与维修项目的设备要求。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表二：汽修实训室整车故障设置平台 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		一、整车故障设置平台（硬件） （一）产品介绍 该产品配套纯电整车教学平台（整车技术参数：续航里程：≥550km、电池容量：≥84.8KWh、电机功率：≥150KW、最大扭矩：≥310N·m、车辆尺寸：≥4592×1852×1629MM、轴距：≥2765MM、电池类型：三元锂电池、电机类型：永磁同步电机）使用，基于主机厂最新电路开发。检测盒与车辆进行无损连接后，可实现与车辆电池管理系统、电机控制器、交流充电单元、无钥匙进入系统、车身控制系统、车身电气系统、网关、车门电脑的无损连接，进行原车配套的检测与维修。检测盒便于教师设故和学生实时信号测量，可根据教学实际需求选用，检测盒故障点大于200路，可以设置断路、短路、虚接等故障，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准，最大程度支持工学结合人才培养模式的应用。对课程改革与创新也起到良好的运用功能，能进一步提升学生专业技能，促进院校相关专业毕业生就业，为行业、企业培养实用性紧缺人才。 （二）产品功能 1.整车故障设置平台和故障检测盒以整车为基础，在不破坏原车电路情况下，可以轻松的串联在控制模块和原车线束之间。整车各控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行。 2.整车故障设置平台和故障检测盒一盒多用，既可以作为教师故障考核设置终端，也可以作为学生信号测量终端。支持车辆电池管理系统、电机控制器、交流充电单元、无钥匙进入系统、车身控制系统、车身电气系统、网关、车门电脑部分的信号测量与故障设置。

▲3.整车故障设置平台和故障检测盒通过与原车插头配套的线束插接器连接，可实现整车教学、实训考核的训练要求。

▲4.整车故障设置平台和故障检测盒背面部分为机械故障设置终端，采用隐藏式机械故障设置系统，通过U型连接端子可设置断路、短路、虚接、CAN线反接故障，能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效提高设备的使用效率。

▲5.整车故障设置平台和故障检测盒前面部分为学生测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电阻、频率或波形信号等。

▲6整车故障设置平台和故障检测盒采用航空插头设计，可无损与车辆快速进行连接。通过配套线束和检测面板，可实现整车不同部位，不同模块的故障设置、检测、排除功能。避免了重复测量导致的线路损耗，检测端子与相关检测仪表、接线盒端子配套。

7.整车故障设置平台和故障检测盒采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板为基底，上面喷绘有不同控制单元端子针脚的彩色亚克力板，方便学生进行对照测量。

（三）产品组成

整车故障设置平台和故障检测盒（硬件）由≥1套整车故障设置平台（含车辆电池管理系统、电机控制器、交流充电单元、车身电气系统、车门电脑部分）、≥1套VCU信号测量与故障设置盒、1套无钥匙进入系统信号测量与故障设置盒和≥1套网关信号测量与故障设置盒组成。

（四）技术参数

1.检测盒外形尺寸：920*260*600（长*宽*高）

2.设备电源：DC12V

3.工作温度：-40℃ - +50℃

二、整车故障设置平台（软件）

（一）产品功能

1.根据课程不同选择：

▲1.1通过故障模块的选择，教师可自由直观快速的对各种故障模块进行选择。

1.2每个故障模块都有相对故障现象，通过故障还原说明在智能实训室可以再现维修案例中的故障现象，手册中记录了故障还原所需要的故障配件和操作指引，让教师和学员可以轻松的再现故障案例，并对故障形式和设置要求有更加全面的认知，做到带着问题进入学习的目的。

2.APP应用检修步骤模块功能：

▲2.1观看视频可查看该故障案例的检修方法

2.2检修视频基于实车真人检修为引导，视频微课程内容包括故障原因的真实展现，诊断执行的方法、故障结论分析等，视频操作过程中实训设备、工具、量具、教学场景与一体化教具相匹配。

2.3视频播放功能：

▲视频播放的过程中可以任意快进、快退、暂停等操作，视频播放时可直接进行检修步骤的切换、知识要点的展现讲解、能力要素的展现讲解、考核评价的展现讲解。视频播放时可以在屏幕的右侧上下滑动即可控制音量大小。

4.APP应用知识要点功能：

4.1知识要点筛选的都是主机厂培训教师基于案例和技术部门发布的技术信息经过内部讨论、反复验证总结出来的精华，做到配合职业教育特色，符合课程转换率的内容。知识要点内容主要是提供该故障点相对应的知识信息，知识点信息主要包括故障原因分析、电路分析、安装位置、系统组成、工作原理等教学内容扩展。

▲4.2知识要点讲解过程中可通过两个手指的拉动直接进行授课内容放大或缩小。

5.APP应用能力要素功能：

能力要素根据维修的标准和厂商的技术要求制作，将每个故障案例必须具备的能力要素分层级展现出来，

1	让维修过程的各项标准和要求完全展示出来，培训目标清晰可见，教学关键点落地。 学生需要具备的技术能力和等级标准需通过故障的排除和标准的维修操作体现出来。整个教学过程都围绕着能力要素展开，需分层设计、有侧重点，达到“知行合一”的学习目标。能力要素讲解过程中可通过两个手指的拉动直接进行授课内容放大或缩小。 6.APP应用评价考核功能： 6.1根据知识点的教学内容，结合主机厂实际的工作需要，开发相应的考核题目。 ▲6.2考核题目形式多样，包含如选择题、问答题、实操题等多种方式。课程资源内容 1.新能源 HVT 高压维修人员级别系统课程体系按照训练任务类型分成动力电池、驱动电机、高压系统能源管理和高压系统检测与维修，案例详实，系统更加全面。 动力电池系统：高压电池概述、高压蓄电池、高压电池拆装； 驱动电机：电机系统概述、驱动电机控制策略、驱动电机拆装； 高压系统能源管理：充电系统、高压互锁； 高压系统检测与维修：高压系统部件故障、高压系统运输处理。 2.每个系统的课程模块有故障案例导入做话题和现象引入，包括现象的完整测试和案例再现，使学生对故障案例的可能原因产生兴趣，并在每个课程导入的后面详细描述了课程的相关知识，讲解相关课程的工作原理和技术要求。 3.新能源 HVT 高压维修人员系统应用型课程体系包含：动力电池、驱动电机 21 个课程学习任务知识点，高压系统能源管理、高压系统检测与维修系统 16 个课程学习任务知识点。 动力电池、驱动电机课程目录： 高压电池概述模块4个课程 氢燃料电池的原理 ▲氢燃料电池的应用 氢燃料电池的发展 ▲新能源车的高压蓄电池 高压蓄电池模块3个课程 高压电池介绍 高压电池的数据分析 高压电池的数据讲解 高压电池拆装模块5个课程 断电操作的标准流程 验电操作的标准流程 上电操作的标准流程 ▲高压蓄电池拆装流程 ▲高压电池安装后的测试过程 电机系统概述模块2个课程 ▲驱动电机的介绍 驱动电机的组成 驱动电机控制策略模块3个课程 驱动电机的工作状态 读取驱动电机传感器数据 驱动电机传感器故障检修 驱动电机拆卸与安装模块2个课程 ▲驱动电机的拆卸与安装 驱动电机的安装后测试 高压系统能源管理、高压系统检测与维修课程目录：
---	---

	充电系统模块2个课程 ▲交直流充电设计标准 ▲充电控制逻辑 高压互锁模块3个课程 ▲高压互锁的设计 ▲高压互锁回路的测试标准 ▲高压互锁回路故障检测与排除 高压系统部件故障模块9个课程 ▲PTC的作用与说明 ▲PTC部件的检测与维修 ▲空调压缩机原理 ▲空调压缩机的检测与维修 高压线路绝缘检测 电位均衡线的讲解与拆卸 发动机噪声形成执行器检测与维修 高压充电装置拆卸与安装 电机功率控制器拆卸与安装 一体机规格： 1.板卡配置：运行内存 2G；储存内存 16G， 2.分辨率：1920*1080MM
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三：动力蓄电池装调智能供应站 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		1、产品介绍 本产品为动力蓄电池分装调试工作站物料供给而配套研发，可满足动力蓄电池装调所需装配物料及调试仪器工具的供给，便于实训过程中物料与工具的收纳、取用和5S管理。 2、技术特点 2.1外观结构 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件装配，配置带锁止功能的万向静音脚轮。 2.2内部结构 上半部分采用分层设计，每层垫板按部件外形开模设计凹槽，用于放置特定部件，并附有部件名称，便于部件分类摆放，满足5S操作标准，有利于实训过程中物料的取用与收纳。 下半部分采用对开门设计，内部设有多层自吸式抽屉，并配有根据绝缘工具与仪器开模的内衬，便于工具仪器的收纳与取用。 2.3 其他配置 设备配有绝缘工具套装，通过VDE/GS绝缘认证，通过国际安全标准IEC 60900；2004，通过10KV的耐压测试。 设备配有专业测量仪器，包含万用表、电池内阻电压表、智能打码机、智能扫码枪、绝缘电阻测试仪、接地电阻测试仪、气密性检测仪等，用于动力蓄电池拆装与调试。 3、技术参数 3.1设备参数

	(1) 设备尺寸 (单位: 毫米) 设备整体尺寸: 1010*420*1568mm (长*宽*高) 3.2主要部件参数 动力蓄电池装调智能供应站与动力蓄电池分装调试工作站配套使用, 具备动力蓄电池装配物料收纳、取用和5S管理。 (1) 绝缘工具套装 工具材质: 合金工具钢 耐电压: 10KV 1 制式: 公制 (2) 电池内阻电压表 测试方法; 交流四端子测试 电阻分辨率:0.1mΩ 电压测量精度;100mV 电压测量范围;0-100V 内阻测量范围;1mΩ-199.9 mΩ (3) 绝缘电阻测试仪 绝缘电阻测量: 50V/200 MΩ 100V/500 MΩ 250V2000 MΩ 500V/5 GΩ 1000V/10 GΩ 1500V/20 GΩ 2000V/50 GΩ 2500V/100 GΩ 电压测量:直流电压: DC0V-±1000V 交流电压: AC30V-750V 短路电流:约1.3mA 仪表重量:约600克 (4) 接地电阻测试仪 接地电阻测量范围:0-2000Ω 接地电压测量范围: 0-200V 4、产品功能 满足动力蓄电池装调使用物料的供给货位, 如: 单体电芯、接触器、预充电阻、模块支架组件、高低压线束、直流、交流快速接口、BMS模块、车载充电机、高压线缆。 配置有气密性检测仪器、绝缘电阻检测仪器、接地电阻检测仪器、电池内阻测试仪器; 新能源绝缘工具套装、扭力扳手等。可对单体电池内阻值、单体电池电压值、动力蓄电池绝缘电阻值、动力蓄电池接地电压值、动力蓄电池电压值、PACK气密性、冷却系统气密性等进行检测。
说明	打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表四：动力蓄电池分装调试工作站 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		1、产品介绍 本产品主要为提升学生的电池装配与调试能力而研发, 可实现动力蓄电池的装配与调试、单体电池的装配与测量、电池模组的分装与测量、直流充电接口的装配与测量、交流充电接口的装配与测量。 2、技术特点

2.1外观结构

设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮，

动力蓄电池分装调试工作站配有工具架挂钩、便于工具零部件的收纳与取用，顶部配有磁吸式便携工作智能感应灯。

动力蓄电池分装调试工作台面分别设计有不同的功能区域，包括电池焊接工作区、动力蓄电池分装调试工作区、动力蓄电池通电调试区。

2.2动力蓄电池

动力蓄电池包含单体电池、电池模组、电流传感器、温度传感器、主正继电器、主负继电器、预充继电器、充电继电器、预充电阻、高压维修开关、快充连接器、慢充连接器、低压接插件、车载充电机检测、直流充电接口、交流充电接口、冷却系统接口等。

2.3点焊机

点焊机包括：焊头、工作台、操作与显示系统、气压表、气管接头、电源接头、低压连接器、电源开关。

点焊机主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件

3、设备参数

3.1设备尺寸

长*宽*高：1700*740*1568mm

3.2 主要部件参数

（1）BMS电池管理系

工作电压范围：DC 9～36V

工作温度范围：-40℃～85℃

储存温度范围：-40℃～125℃

工作湿度范围(%): 0～95%

单体电池电压检测范围：0～5V

单只电池电压采样精度：≤5mV

单体电池电压采样频率：≤100ms

总电压检测精度：<1%

温度测量范围：-40～125℃

温度检测精度：±1℃

电流检测范围：≤75A

（2）车载充电机

海拔高度：≤3000m 满载输出

存储环境温度：-40℃～+80℃

工作环境温度：-20℃～55℃正常工作；55℃～75℃降额输出

相对湿度：0～95%

安装环境：无剧烈振动和冲击

粉尘环境：无导电或爆炸尘埃，没有腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸气

规格型号：75V10A

输入电压：≥220VAC

工作频率：50/60Hz

CC、CP功能：有

输出电压：≥75VDC

输出电流：≤10A

输出功率：≥800W

稳压精度：≤1%

稳流精度：≤1%

电压纹波（P-P）：≤1%

工作效率：≥0.93

输入过压保护值：高于260VAC保护性关机

输入欠压保护值：低于176VAC不启动

过温保护值：高于80℃保护关机，低于60℃后可自恢复

输出过压保护：≥80Vdc

输出过流保护≥12A

输出欠压保护：蓄电池组电压低于10V不启动

输出短路保护：短路后恒流，解除后自恢复

输出反接保护：反接后不启动，解除后自恢复

绝缘电阻 输入对输出 DC1000V≥100MΩ

输入对机壳 DC1000V≥100MΩ

输出对机壳 DC1000V≥100MΩ

通讯 CAN 2.0

1 辅助电源 ≤12V3A

散热方式 风冷

防护等级 IP65

接插件 航空插头

工作噪音 ≤60dB

（3）单体电池

电压：3.2V

容量：40AH

类型：磷酸铁锂

（4）温度传感器

常温电阻值：1000Ω

工作温度范围：-40℃~85℃

储存温度范围：-40℃~125℃

工作湿度范围(%)：0~95%

温度检测精度：±1℃

端子形式:螺栓接线端子

（5）高压继电器

触点额定电流：0 - 500A

线圈电压：9 - 36V

最大额定工作电压：0 - 2200V

端子形式：螺栓接线端子

（6）预充电阻

电阻阻值：100Ω

电阻功率：100W

电阻器类别：绕线式电阻器

封装材料：工业铝材

引出接线：铁氟龙高温线

（7）点焊机

输入电压：220V/50Hz(60Hz)

输入电流：30A

输入气源：压缩空气气压7~8Bar

输出电压：5.5V

输出功率：12KVA

输出瞬间电流：1800A

放电时间：最长20ms/周波

最大行程：85mm

4、汽车职业教育云服务平台（配套课程资源）

根据汽车实训自主开发新能源汽车教学资源，并且对每个学习阶段做出详细规划，教学资源与实训设备配套使用，实训设备提供现场实物教学，同时配套相应的教学课程。

汽车职业教育云服务平台对应以下控制端：学校管理端、教师端、学生端，

新能源配套课程资源至少满足对应吉利帝豪车系的课程资源：

4.1课程资源至少包含高压配电系统和电机控制系统的检修。

（1）高压配电系统课程资源：

- 1）电气危害及防护
- 2）高压作业安全规定
- 3）配电系统结构原理
- 4）诊断信息及步骤
- 5）系统拆卸与安装

（2）电机控制系统的检修课程资源

- 1）功率变换电路
- 2）电机控制方式
- 3）能量回馈与制动
- 4）控制系统结构原理
- 5）诊断信息及步骤
- 6）系统拆卸与安装

该实训平台与吉利云服务教学平台相匹配，平台需满足以下功能：

平台的模式：中职和高职两个入口，方便不同院校的教课需求。

课程资源包含：课程标准、进度计划、教学方案，PPT课件、物料清单、信息页、工作页等课程资源提供下载和打印功能，下载完成后讲师可以根据提供的课程标准、进度计划、教学方案进行上课，也可以根据自己的实际工作情况进行修改内容以及课时等。

资源的呈现方式：每个教学任务同时具备三种不同格式的资源呈现方式（文件夹式、鱼骨图式、时间轴式）、教师根据自己的习惯任选其中一种进行教学。

5、产品功能

满足单体电池的分档、单体电压和内阻测试；模块拆装、打码、调试与检测；动力蓄电池的拆装、调试与检测；电池极柱焊接；接触器安装；高压连接器安装；热管理系统气密性检测；PACK气密性检测；车载充电机安装与检测、绝缘检测、接地检测；BMS安装、放电测试；直流充电接口装配与充电调试；交流充电接口装配与充电调试等零部件的分装调试，此工作站可以与充电装置分装调试工作站、驱动电机分装调

	试工作站联动测试，并且可以作为动力蓄电池性能试验中心站的试验负载。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表五：电驱动总成装调工作平台 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		一、产品简介 该实训台围绕新能源车用电机及控制系统定向开发，配套电机控制器及动力电源箱。在实现动力总成拆装实训的同时又可实现车用永磁同步电机运行状态演示及常规信号检测。具有新能源汽车动力总成拆装检测、维修考核的功能。 二、产品组成 产品组成：动力总成拆装实训模块、多功能信息采集检测板、设备动力电源模块、三相高压连接线缆、低压通信连接线缆等重要组成件组成。 三、功能介绍 1.动力总成拆装实训模块 （1）电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩310N.m，额定扭矩160N.m，最大输入功率160kW，额定功率80kW，最大输出转速12000rpm。 （2）变速器为单挡固定齿比变速器。 （3）桌面承重采用方管支撑，台面上装有优质不锈钢折弯面板，真不锈钢材质，耐腐蚀，易清洁，受力均匀，桌面下有加厚钢板支撑，承重能力强,不易变形。 （4）桌面平铺≥5mm厚度绝缘垫，可有效的避免拆装过程中，部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。 （5）平台提供的动力总成完全满足电机绝缘电阻、接地电阻、气密性等检测和调试要求。 （6）电机正常转动时，可借助示波器测量三相电的相位与旋变传感器的信号。 （7）平台具有电机与变速箱分离丝杆机构、电机定转子分离机构、变速箱360°任意翻转机构以及包括差速器轴承分离等拆装检测工装，实现电机与变速器、变速器各齿轮、差速器轴承等分离、清洁、检测、装配。电动机与变速器分离不需要吊装操作，无事故隐患。 （8）平台台面四周设计了油槽，齿轮拆卸、清洗、安装时油污直接可以回流到集油装置，保持环境整洁。 （9）平台采用上下双层结构梁支撑，承重大梁采用重型型材制作而成，安全稳固。平台采用钢质材料，加重阻尼脚轮，可承受不低于1.2吨的有效载荷。 （10）平台有效解决了学员动力总成拆装与调试的高频率技能训练。 2.多功能信息采集检测板 （1）多功能信息采集检测板装有电机低压控制信号输入及输出插头，插头采用新能源原车低压信号插头，轻松实现对旋变传感器、高低压线束拆检。 （2）多功能信息采集检测板装有低压通讯线缆插座，通过配套低压通信线束完成设备动力电源模块与多功能信息采集检测板之间的低压线路装配与连接。 （3）设备配套有电机旋变信号和定子温度信号检测点，具有信号波形、阻值等进行诊断与分析的功能。 3.设备动力电源模块 （1）设备动力电源模块，模块结构选用坚固冷轧钢板，经过严格的脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷涂等工艺流程，色泽自然、稳定性高、不易变形、耐水、耐老化。 （2）配套车规级电机控制器，设备通电后，可动态展示电机正反转状态并实现转速可调，硬件加速、换挡等操作增加真实实车操作感。 （3）平台配有电机线接口、电机旋变传感器接口及地线接口，可方便连接多功能信息采集检测板为电机供电。 （4）技术平台具有外接电源端口，可采用单相AC220V电源供电，同时控制柜内预留电池供电空间，可
	1	

	实现电机模块的单独运行。 四、技术参数 1.电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩310N.m, 额定扭矩160N.m, 最大输入功率160kW，额定功率80kW，最大输出转速12000rpm。 2.变速器为单挡固定齿比变速器。 3.拆装台外观尺寸(长*宽*高):2000*1070*1270mm。 4.桌面平铺≥5mm厚度绝缘垫，避免拆装过程中部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。 5.控制柜外观尺寸(长*宽*高):550*350*1200mm,柜内装有车规线永磁同步电机控制器，接线简洁，功能可靠，可实现电机正反转1000以内可调，具有硬件启停、调速功能，控制器输出信号：输入电压、电机电流、电机转速，供电电压：DC72V，总功率小于7KW，配备通讯CAN通信接口。 6.控制面板采用3mm亚克力背喷工艺，外观美观大方，色彩丰富不褪色，面板上置机械开关及CAN通信接口。 7.配套提供设备使用手册和原厂维修手册。 五、可完成实训项目： 1、永磁同步电机与变速器的分离 2、永磁同步电机与变速器的组装 3、输入轴齿轮的分离 4、输入轴齿轮的装配 5、副轴齿轮的分离 6、副轴齿轮的装配 7、差速器齿轮的分离 8、差速器齿轮的装配 9、齿轮组磨损状况 10、电机定转分离与安装 11、电机定转子的检测 12、副轴与差速器工作数据的检测 六.新能源汽车动力总成拆装实训台专用工具套装（22件）
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表六：充电装置装调智能供应站 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

1	1、 产品介绍 本产品为充电装置分装调试工作站物料供给而配套研发，可满足充电装置装调所需装配物料及调试仪器工具的供给，便于实训过程中物料与工具的收纳、取用和5S管理。 2、技术特点 2.1外观结构 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用$\geq 1.5\text{mm}$厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件装配，配置带锁止功能的万向静音脚轮。 2.2内部结构 上半部分采用分层设计，每层垫板按部件外形开模设计凹槽，用于放置特定部件，并附有部件名称，便于部件分类摆放，满足5S操作标准，有利于实训过程中物料的取用与收纳。 下半部分采用对开门设计，内部设有多层自吸式抽屉，并配有根据绝缘工具与仪器开模的内衬，便于工具仪器的收纳与取用。 2.3 其他配置 设备配有绝缘工具套装，通过VDE/GS绝缘认证，通过国际安全标准IEC 60900；2004，通过1KV的耐压测试。 设备配有万用表、接地电阻测试仪器、绝缘电阻测试仪器。 3、技术参数 3.1设备参数 （1）设备尺寸 设备整体尺寸：1010*420*1568mm（长*宽*高） 3.2主要部件参数 （1）绝缘工具套装 工具材质：合金工具钢 耐电压：1KV 制式：公制 （2）绝缘电阻测试仪 绝缘电阻测量：4000MΩ 电压测量:直流电压：DC0V-$\pm 1000\text{V}$ 交流电压：AC30V-750V 短路电流:约1.3mA 仪表重量:约600克 （3）接地电阻测试仪 接地电阻测量范围:0-2000Ω 接地电压测量范围：0-200V 4、产品功能 满足充电装置装调使用物料的供给货位，如：DC控制盒、AC控制盒、90V10A充电模块。 配置有绝缘电阻检测仪器、接地电阻检测仪器、万用表；新能源绝缘工具套装等。
	说明 打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表七：充电设备装调工作站 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		1.充电装置分装调试工作站 （一）产品要求

1	本产品主要为提升学生的充电桩装配与调试能力而研发，可实现交直流充电设备的装配与调试、DC控制盒的装配与测量、AC控制盒装配与测量、90V10A充电模块的装配与测量。 (二) 产品功能要求 1.外观结构 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用$\geq 1.5\text{mm}$厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。 2.部件特点 充电装置包含DC控制盒、AC控制盒、90V10A充电模块、交流显示屏、直流显示屏、指示灯、电源开关、急停开关、交流充电枪、直流充电枪、风扇。 3.与充电装置装调智能供应站配套使用可满足充电装置的电源模块安装、输入交流接触器安装、电度表安装、启动开关安装、交流充电枪插座安装、交流充电枪防水接头安装、接地电阻检测、绝缘电阻检测、直流充电桩主回路线束连接。此工作站可以与动力蓄电池分装调试工作站、驱动电机分装调试工作站联动测试，并且可以作为充电装置性能试验中心站的试验负载。 (三) 产品技术参数 1.设备尺寸 长*宽*高：1700*740*1568mm 2.主要部件参数 (1) DC控制盒 输入电压：12V DC； 过温保护值：$\geq 90^{\circ}\text{C}$ 过压保护：$\geq 95\text{ VDC}$； 过流保护：$\geq 12\text{A}$； 欠压保护：$\leq 20\text{V}$； 相对湿度：0~95% (2) AC控制盒 过压保护：$\geq 265\text{ VDC}$ 过流保护：$\geq 34\text{A}$ 欠压保护：$\leq 176\text{ VDC}$ 输入电压：12VDC (3) 90V10A充电模块 输入电压：220AC 输入范围：$\pm 15\%$ 工作频率：50/60Hz 输出电压：20-90V 输出电流：2-10A 输出功率：900W 2.高压系统三合一测试负载 ①交流充电负载： 工作电源：AC 220V 50HZ； 电流调节：1A-32A 可调； 电压分辨率：$0.1\text{V}\pm 5\%$； 控制方式：7 英寸彩屏控制； ②直流充电负载： 工作电源：AC 220V 50HZ； 负载功率：5KW/100V50A；

	③直流放电负载： 工作电源：AC 220V 50HZ； 负载功率：100V/50A/5KW1A step
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表八：一体化集成工量具 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	包含7抽屉柜形多功能工具手推车、三层零件车。 1/2"六角短套筒 1/2"六角长套筒 1/2"气动套筒 1/2"系列L型扳手 接杆 套筒转接头 万向接头 快速棘轮扳手 橡皮锤子 1/4"六角长套筒 1/4"六角短套筒（13件） 3/8"六角套筒 长套筒 L型内六角扳手 套筒 游标卡尺,钢直尺,棘轮扳手（大）,棘轮扳手（中），棘轮扳手（小），旋具批头（12个），转接头，转向接杆，转向接头 10mm系列旋具套筒 内花键套筒 双梅花扳手 两用扳手 豪华型S2穿心螺丝批 钳子:6"尖嘴钳,8"鲤鱼钳,10"水泵钳 绝缘电工胶布 十字螺丝批 一字螺丝批 绝缘开口扳手
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表九：故障诊断仪 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	1	产品功能 1.专业诊断软件 ODIS 配套诊断电脑、诊断接头； 2.支持读故障码、清故障码、读数据流、动作测试、特殊功能、匹配、编程等诊断功能； 屏幕尺寸：13.3 英寸内存：8GB RAM 硬 盘：256GB SSD CPU：英特尔 酷睿 i7 操作系统：Windows 10 802.11ac Wireless Bluetooth 4.2 SD Card Reader Main battery (46WH)
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十：手持示波器 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、双输入数字示波器。 2、实时采样率：500MS/s，带宽：100MHz 3、存储深度：每通道7.5kpts 4、垂直灵敏度：5mV/div-50V/div 5、触发类型：脉宽、视频、边沿、交替 6、精细的视窗扩展功能，精确分析波形细节与概貌。 7、屏幕拷贝功能 8、U盘升级功能 9、7000mAh锂电池供电，工作时间不低于7个小时 10、工业级5.7英寸TFT LCD，可黑白显示
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十一：万用表 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	要求满足以下技术参数： 可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十二：绝缘测试仪 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	技术参数 1、单位显示：具有功能、电量单位符号显示； 2、工作条件：0℃-40℃/相对湿度90%或更少些； 3、0.1 MΩ 至 10 GΩ的绝缘测试，绝缘测试电压 250 V、500 V和 1000 V，短路电流约2mA，绝缘等级 CATⅢ600V。 4、具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 5、COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示。 6、符合国际电工委员会认证。 7、仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体标准。
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十三：接地电阻测试仪 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	1	技术参数 1) 产品尺寸: 160*70.5*100mm 2) 绝缘阻抗: 测量电路与外壳绝缘阻抗不小于20MΩ 3) 测量方式 ①接地电压测量: 平均值响应 ②接地电阻测量: 测试信号频率约820Hz, 电流20Ω档、约3.2mA
说明	打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十四：万用接线盒 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	产品规格 包含： 1) 黑色护套夹子延长线;L=2M(黑色) 2) 红色护套夹子延长线;L=2M(红色) 3) 端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(红色) 4) 端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(黑色) 5) 热缩套管端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(红色) 6) 热缩套管端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(黑色) 7) 红色全包式Ø2.0测试探针 8) 黑色全包式Ø2.0测试探针
说明	打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十五：磁力测试仪 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、磁场测量最大达 3600 mT (36 kG), 测量不确定度为 0.5 级(DC)。 2、直流测量模式: 用于测量恒定磁场或永磁体的磁通密度。 3、交流测量模式(选件): 用于测量空间交变磁场, 频率范围为 1 Hz~400 Hz。 4、一键单位切换: 量值可选 mT (毫特)、G (高斯), 1 mT = 10 G。
说明	打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十六：直流低电阻测试仪 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、可用于测量各种线圈电阻、检测各类分流器电阻。 2、测量开关及接插件、继电器等电器元件的接触电阻。 3、低电阻测试范围0.5mΩ-6kΩ, 最小分辨率10μΩ, 测量电流5A。
说明	打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十七：电池内阻测试仪 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	电阻: 1uΩ-33KΩ, 精度 0.2%。 电压: 0.00001V~120.000V 的直流电压。 测试频率: 1kHz, 频率稳定性: 20ppm 校准: 全量程短路清“0”: 消除引线电阻的影响。
说明	打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十八：人员防护套装 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	人员防护套装包括绝缘手套、耐磨手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽等各1套。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十九：工位安全防护套装 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	工位安全保护套装包括警示牌、隔离带套装、绝缘防护垫等各1套。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表二十：绝缘工作台 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、工作台台面选用实木材质，配2层抽屉。 2、配有螺丝分类存放盒 3、桌面采用防静电材料，尺寸（长*宽*高）：≥1500*750*850mm
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表二十一：四通道示波器 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	技术要求 1.最高实时采样率 1GS/s 2.波形捕获率高达 50,000wfms/s 3.标准配置接口：USB-Host、USB-Device、LAN、Pass/Fail(通过/失败) 4.支持 U 盘存储和 U 盘进行软件升级、一键拷屏等功能 5.支持即插即用 USB 设备，可通过 USB 设备与计算机通信
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表二十二：新能源汽车技术虚拟仿真软件 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		（一）产品介绍 1.软件是采用C/S架构（Client/Server，客户端/服务器模式）进行开发，所有模型零部件结构为PC虚拟现实环境下严格都按照1:1尺寸还原实物，使用3Dmax模型制作软件进行三维实体建模，在Unity3D引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。软件所有的数据资源包，全都部署在校园内网络服务器上，运行更加有保障，从而提高了教学质量。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。 2.虚拟实训室场景建设包括实训车辆、原理展示台、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到600万面以上，展示了新能源汽车上由内到外的各种不同细节结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，同时还结合了目前对于国家支持举办职业院校技能大赛的赛项要求，设计的考核内容能更好的贴合实际比赛要求。帮助学生在学习和训练过程中比较重点突出的注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。 3.实训车间训练整车采用最新研发的纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟2个大模块及6个子模块任务组成。虚拟仿真教学软件从实际教学出发，其重点也是国家级高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，它是学科和信息技术深度融合的产物，更是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的

虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验场所不具备的或者难以完成的教学功能。学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。

（二）技术要求

- 1.开发工具：Unity 3D；
- 2.软件运行环境：Windows；
- 3.服务器操作系统：windows server 2012；
- 4.通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角；
- 5.软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少60帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如Single-Pass等；
- 6.软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如Multi-Sampling Anti-Aliasing等；
- 7.软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿；
- 8.300万以上多边形场景加载时间少于10秒，十万级多边形场景加载时间小于1秒；
- 9.软件要求可以观察透视、2D平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。

（三）角色定位

管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理

教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询

学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩

- 1.教学软件安装包都是通过云端方式部署在院校自己的服务器平台上，运行起来会更加稳定。通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建，也可以进行单个用户添加等多种方式添加新用户。
- 2.教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，教学课程内容编辑功能可对课程物料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频等多种格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。
- 3.课件设置：教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。
- 4.教学课件：教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源进行播放。
- 5.成绩查询：考试结束后，教师可根据（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。
- 6.学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中心的相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。
- 7.软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。

（四）教学实操

- 1.教学实操包括教学认知、实训演练内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、运行参数等方面进行介绍。
- 2.教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设

备的认知、工具仪器的认知、新能源汽车电能与管理系统的认知、新能源汽车底盘系统的认知、汽车上车身电气系统的结构认知、空调系统的认知等内容。通过车辆的透视操作，更好的观察新能源汽车上高压部件、底盘部件、车身电气部件、空调部件等部件在实车上的安装位置，掌握车辆实际状态下的部件分布和线路连接。

3.实训演练：根据新能源汽车赛项竞赛要求和厂家拆装驱动电机、制动系统、电动车窗升降系统、空调制冷系统等比赛标准进行实操实践，每个操作都有对应的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中更好的理解知其然知其所以然。通过模拟实操环节极大的降低触电风险，学生学会了标准操作流程，并且掌握了实操环节的采分点和注意事项。

4.按照新能源汽车电能与管理系统、底盘系统、空调系统、整车系统等相关课程要求。通过高压电池管理系统、充电接口标准、车身电气发展历史、车身电气新技术、空调系统相关部件展示台、空调系统等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解电能与管理系统结构、电驱动技术分类、车身电气系统的历史、空调系统新技术等内容，配合图片、文字、模型和视频资源相结合方式多感官触动教学。

5.学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室给个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。

6.实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。

（五）考核模拟

1.考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。

2.认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。

3.理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。

4.实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。

5.考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。

（六）实训内容

1.电机与控制系统模块

1.1教学认知

1.1.1文化认知

高压电池管理系统、电驱动技术类型、充电接口标准、充电逻辑及国标充电

1.1.2设备认知

18650电池、绝缘工具车、21700电池、冷却液机主机、磷酸铁锂电池、废油抽接油机、镍氢电池、万用表、三元锂电池、示波器、燃料电池、绝缘表、永磁同步电机、微电阻仪、交流异步电机、冰点仪、开关磁阻电机、绝缘手套、高压警示牌、安全帽、高压警示线、绝缘鞋、高压电池升降机、护目镜、龙门升降机、绝缘垫、充电器、灭火器、充电桩、绝缘救援钩、诊断车、理论教室桌椅、打印机、理论教室一体机、诊断电脑VAS6150、车辆防护四件套、诊断接头VAS6154、翼子板布和格栅布、挂锁、收集盘、警告牌

1.1.3车辆认知

整车、涡旋式压缩机、动力电池、PTC加热器、驱动电机、DC/DC转换器、功率电子控制装置、高压加热器、充电器、交直流充电插座

1.2理论考核

1.2.1模块认知

题库内容包含有选择题30道、判断题14道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。

1.3认知考核

1.3.1设备工具认知

请找到微电阻仪、请找到车辆防护四件套、请找到龙门举升机、工具车第一层工具、请找到打印机、请找到开关磁阻电机、请找到废油抽接油机、工具车第四层工具、请找到绝缘垫、请找到涡旋式压缩机、请找到DC/DC转换器、请找到示波器、请找到绝缘工具车、请找到收集盘、请找到冰点仪、请找到挂锁、工具车第二层工具、请找到TC加热元件、请找到护目镜、VAS 6154诊断接头、工具车第六层检测仪表、工具车第三层工具、请找到安全帽、功率电子控制装置、请找到整车、请找到动力电池、请找到交流异步电机、请找到充电机、请找到诊断车、请找到绝缘手套、请找到驱动电机、请找到万用表、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到绝缘鞋、请找到交直流充电插座、请找到永磁同步电机、请找到高压警告牌、请找到高压电池举升机、请找到翼子板布和格栅布

1.4实操考核

1.4.1项目

驱动电机拆装操作流程

1.4.2作业准备

场地准备安、全防护装置穿戴、检查防护套装、设备断电、检查工具套装、检查并清洁驱动电机、记录电机信息

1.4.3拆卸变速箱

排放变速箱润滑油、拆卸输入轴组件、拆卸变速箱壳体、拆卸中间轴组件、拆卸变速箱油封、拆卸齿轮差速器

1.4.4拆卸驱动电机

拆卸轴承护罩盖板、拆卸旋变传感器转子、拆卸传感器接插器、拆卸中间壳体、拆卸三相线路端子、拆卸驱动电机端盖、拆卸旋变传感器定子和温度传感器、拆卸驱动电机转子

1.4.5驱动电机安装前检查

清洁检查电机部件外观、检查旋变传感器电阻值、检查驱动电机三相线路端子的绝缘性能、检查温度传感器的电阻值、检查定子绕组电阻值

1.4.6安装驱动电机

安装驱动电机转子、安装旋变传感器定子和温度传感器、安装驱动电机端盖、安装三相线路端子、安装中间壳体、安装传感器接插器、安装旋变传感器转子、安装轴承护罩盖板

1.4.7变速箱安装前检查

清洁变速箱、检查轴承、检查齿轮

1.4.8安装变速箱

安装变速箱油封、安装齿轮差速器、安装中间轴组件、安装变速箱壳体、安装输入轴组件

1.4.9驱动电机性能检验

设备运行检验、检查电机冷却密封回路、旋变传感器动态检测

2.底盘系统模块

1) 教学认知

文化认知：底盘系统发展史、底盘系统新技术、悬架系统、底盘系统、底盘系统的维护保养。

设备认知：机电制动助力器及制动主缸（bosch）、机电制动助力器及制动主缸（ZF）、制动轮缸、方向机、减震器、车轮、高压警示牌、高压警示线、龙门举升机、充电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断接头、挂锁、警告牌、扒胎机、车轮动平衡仪、制动液加注机、制动液含水量测试笔、摩擦片厚度测量笔、制动盘测量规、活塞复位工具、置物车、绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、护目镜、绝缘垫、灭火器、绝缘救援钩、理论教室座椅、理论教室一体机、绝缘工具车、车辆防护四件套、翼子板布和格栅布。

车辆认知：整车、方向盘、转向柱、转向器、轮胎、制动器、制动主缸、ESC模块、驻车电机、螺旋弹簧、减震器、制动分泵。

2) 理论考核

模块认知：题库内容包含有选择题30道、判断题20道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。

3) 认知考核

设备工具认知：请找到高压警告牌、请找到高压警示线、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到警告牌、请找到扒胎机、请找到轮动平衡仪、请找到制动液加注机、制动液含水量测试笔、摩擦片厚度测量笔、请找到制动盘测量规、请找到活塞复位工具、请找到置物车、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、请找到理论教室桌椅、请找到理论教室一体机、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、请找到整车、请找到方向盘、请找到转向柱、请找到转向器、请找到轮胎、请找到制动器、请找到制动主缸、请找到制动分泵、请找到ESC模块、请找到驻车电机、请找到螺旋弹簧、请找到减震器、请找到防冻液瓶。

4) 实操考核

项目：制动力不足故障检修

车辆检查：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、安全准备、记录车辆信息、车辆检查。

故障诊断与原因分析：故障确认、连接诊断接头和诊断电脑、取出诊断接头、故障原因初步分析。

检修与测量操作：制动液液位检查、制动液含水量检测、举升车辆、制动液漏液检测、降下车辆、预松车轮固定螺栓、拆卸车轮、拆卸制动钳、拆卸摩擦片、检测摩擦片厚度、检测制动盘厚度。

故障分析与确认：针对故障分析。

排除及验证：拆卸制动钳支架、拆卸制动盘、安装新的制动盘、安装制动钳支架、安装制动摩擦片、安装制动钳、安装车轮、降下车辆、活塞复位、验证结论、6S管理。

3. 电气系统模块

1) 教学认知

文化认知：车身电气发展史、前照灯类型、车身电气原理、车身电气新技术、低压电气的维护保养。

设备认知：氙气灯泡、LED灯泡、卤素灯泡、钨丝灯泡、车载网络控制单元、车门控制单元、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、高压警示牌、高压警示线、龙门举升机、充电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断接头、挂锁、警告牌、万用表、示波器、拆卸楔、绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、护目镜、绝缘垫、灭火器、绝缘救援钩、理论教室座椅、理论教室一体机、车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、绝缘工具车。

车辆认知：整车、高位刹车灯、氙气灯泡、LED灯泡、卤素灯泡、钨丝灯泡、贯穿式左右尾灯总成、蓄电

池监控控制单元、车窗升降器操作单元、A31左侧LED大灯电源模块1MX1、电子通讯信息设备1控制单元、电子转向柱锁止装置控制单元、保险丝盒、显示单元、车门控制单元、安全气囊控制单元、数据总线诊断接口、车载网络控制单元、进入及起动系统、数字式音响控制单元、A27右侧LED大灯电源模块1MX2、平视显示器控制单元、紧急呼叫模块和通信单元控制单元。

2) 理论考核

模块认知：题库内容包含有选择题30道、判断题20道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。

3) 认知考核

设备工具认知：请找到高压警告牌、请找到高压警示线、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到警示牌、请找到万用表、请找到示波器、请找到拆卸楔、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、请找到理论教室桌椅、请找到理论教室一体机、数据总线诊断接口、安全气囊控制单元、电子通讯信息设备1控制单元、紧急呼叫模块和通信单元控制单元、平视显示器控制单元、A27右侧LED大灯电源模块1 MX2、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、请找到氙气灯泡、请找到LED灯泡、请找到卤素灯、请找到钨丝灯泡、车门控制单元、请找到e-sound、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、请找到低压蓄电池、请找到高位刹车灯、贯穿式左右尾灯总成、请找到整车、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表、工具车第七层防护用品、请找到保险丝盒、显示单元、车载网络控制单元、电子转向柱锁止装置控制单元、数字式音响套件控制单元、进入及起动系统接口、A31左侧LED大灯电源模块1 MX1。

4) 实操考核

项目：电气系统故障检修

车辆检查与故障确认：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、安全准备、车辆信息、车辆检查、故障确认。

诊断与查询：检查车窗升降器操作单元指示灯、连接诊断接头和电脑、清除故障码、查找电路图、取出诊断接头、故障原因初步分析。

检测与测量操作：拆卸盖板和操作单元、断开电气连接插头、拆卸车窗升降器操作单元、检查操作单元的外观、检查操作单元供电线路、检测车窗升降器操作单元的通讯线路。

故障分析与确认：针对故障分析。

排除及验证：线路修复、检查升降器通讯线路、安装升降器操作单元、连接电气连接插头、安装按钮挡板、功能检验、连接诊断接头与电脑、读取故障码、读取测量值、验证结论、6S管理。

4.空调系统模块

1) 教学认知

文化认知：空调系统发展史、制冷剂类型及特性、空调工作原理、热泵空调、空调系统的维护保养。

设备认知：制冷剂回收加注机、荧光检测套装、制冷剂纯度检测仪、制冷剂检漏仪、风速计、截断阀/调节阀、PTC加热器、涡旋压缩机、储液干燥瓶、蒸发箱、膨胀阀、高压警示牌、高压警示线、龙门举升机、充电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断接头、挂锁、警告牌、置物车、绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、护目镜、绝缘垫、灭火器、绝缘救援钩、理论教室座椅、理论教室一体机、绝缘工具车、车辆防护四件套、翼子板布和格栅布。

车辆认知：整车、涡旋压缩机、PTC加热器、冷凝器、膨胀阀、蒸发箱、储液干燥瓶。

2) 理论考核

模块认知：题库内容包含有选择题30道、判断题20道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷

，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。

3) 认知考核

设备工具认知：请找到整车、涡旋式压缩机部件、请找到热交换器、请找到膨胀阀、请找到蒸发器、请找到高压加热器、请找到PTC加热元件、请找到干燥剂滤芯、请找到冷凝器、请找到压力传感器、请找到电动膨胀阀、请找到制冷剂截止阀、请找到高压警告牌、请找到高压警示线、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到诊断电脑、请找到挂锁、请找到警示牌、请找到绝缘工具车、制冷剂回收加注机、请找到膨胀阀部件、请找到涡旋式压缩机、请找到斜盘式压缩机、请找到储液干燥瓶、请找到空调滤芯、请找到蒸发箱、请找到PTC加热器、截断阀调节阀、请找到防护手套、请找到荧光检测套装、制冷剂纯度鉴别仪、请找到制冷剂检漏仪、请找到风速计、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、请找到诊断接头、请找到防冻液瓶、请找到密封圈。

4) 实操考核

项目：空调系统故障检修

车辆检查与故障确认：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、安全准备、车辆检查、故障确认。

诊断与查询：连接诊断电脑、读取测量值、查找电路图、引导型功能查询。

检修与测量操作：制冷剂纯度检测、制冷剂回收加注机连接、制冷剂检漏仪检漏、制冷剂回收、抽取真空及保压、加注冷冻油、荧光剂加注、加注制冷剂、空调性能检测、荧光剂检漏。

故障分析与确认：重新回收制冷剂并分离荧光剂、针对故障分析、确认故障。

排除及验证：更换新的密封圈、二次加注、二次检测、验证结论、6S管理。

5. 整车系统模块

1) 教学认知

文化认知：电动汽车发展史、整车生产平台及类型、整车制造工艺、标准操作流程、车身工艺。

设备认知：18650电池、21700电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、燃料电池、永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断插座、高压警示牌、高压警示线、举升机、充电机、理论教室桌椅、理论教室一体机、万用表、示波器、冰点仪、绝缘表、绝缘工具车、护目镜、安全帽、绝缘手套、绝缘垫、绝缘钩、警示牌。

车辆认知：动力电池、驱动电机、功率电子控制装置、充电器、涡旋式压缩机、PTC加热器、DC/DC转换器、高压加热器、交直流充电插座。

2) 理论考核

模块认知：题库内容包含有选择题30道、判断题20道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。

3) 认知考核

设备工具认知：请找到高压警告牌、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到打印机、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到警示牌、请找到绝缘工具车、请找到冷却液加注机、请找到废油抽接油机、请找到永磁同步电机、请找到交流异步电机、请找到开关磁阻电机、请找到18650锂电池、请找到21700锂电池、请找到磷酸铁锂电池、请找到镍氢电池、请找到三元锂电池、请找到燃料电池、请找到万用表、请找到示波器、请

	找到绝缘表、请找到微电阻仪、请找到冰点仪、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、请找到工具车第一层工具、请找到工具车第二层工具、请找到工具车第三层工具、请找到工具车第四层工具、请找到工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表 、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、请找到翼子板布和格栅布、请找到收集盘、整车故障连接检测平台、请找到整车、请找到动力电池、请找到驱动电机、请找到功率电子控制装置、请找到充电器、请找到涡旋式压缩机、请找到PTC加热元件、请找到DC/DC转换器、请找到高压加热器、请找到交直流充电插座。 4) 实操考核 项目：整车模块故障检修 车辆检查与故障确认：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、记录车辆信息、车辆检查。 诊断与查询：检查充电桩、连接诊断接头与电脑、读取故障码、读取测量值、查找电路图、取出诊断接头、故障原因初步分析。 检修与测量操作：使用万用表测量、测量CC和PE端子、断开充电模块低压插头、测量整车故障设置平台。 故障分析与确认：故障分析、故障确认。 排除及验证：线路修复、测量线路、安装充电模块低压插头、测量CC和PE端子、功能检验、连接诊断接头与电脑、清除故障码、读取测量值、验证结论、6S管理。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表二十三：多传感器融合智能集成车技能实训平台 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		一．自动驾驶排故仿真平台 技术参数 1自动驾驶排故仿真平台中配备真实车辆模型。 2支持虚拟车辆各传感器的随机故障设置，也可进行自定义故障设置，可多故障叠加并出现故障现象。 3测试场景库： 内置田字形虚拟城市道路测试场景，包含随机出现的车辆与行人、双向双车道、交叉路口与交通灯等交通要素。 4仿真分析： 1）虚拟仿真道路测试场景下的不同传感器故障对应的故障现象； 2）实时三维展示仿真过程，可切换不同视角查看及手动控制车辆行驶； 3）根据故障现象选择对应传感器排故并输出得分分值报告； 5任务管理：支持任务连续性测试。 6支持故障后的排查过程，可在仿真场景下检查各传感器的线路故障以及参数设置故障，通过调整参数可观察各传感器的感知变化并实时记录操作过程。 7支持整车相关参数的设置，并在场景中可按设置参数进行功能测试。 8支持考核完成后，自动生成电子评分工单。 9自动驾驶排故仿真平台 可设置故障数量≥22个 10支持练习模式和考试模式两种设置方式 二．自动驾驶装调实训平台 技术参数 汽车级别：低速车辆 能源类型：纯电动 车辆规格：1680mm*850mm*1610mm（长*宽*高）

1

上装支架：桁架式支架（桁架采用为方管喷塑，外壳采用ABS与亚克力相结合）

整车质量：≤200kg，最大承重≥200kg

最小转弯半径：≤2500mm

离地间隙：≥150mm

轴距：≤1100mm

轮距：≤750mm

最大车速：≥20km/h

续航里程：≥20km

爬坡能力：≥20%

底盘结构：前麦弗逊独立悬挂+后整体桥拖拽臂

车架及车身系统 车架形式：桁架式高强度车架

车壳防护等级IP55

悬架系统 前悬架形式：麦弗逊独立悬挂

后悬架形式：拖曳臂一体桥结构

线控驱动/制动系统 驱动方式：后轮单电机驱动

控制方式：扭矩控制/转速控制

额定功率：≥2.5kW

额定电压：64V

额定电流：50A

额定转速：≥3000rpm

制动方式：线控液压制动（行车制动，基于ibooster的电液制动），电磁制动失电抱轴（紧急制动），反向扭矩制动

线控转向系统 转向形式：前桥阿克曼转向

高精度伺服电机:12V供电，车规级

控制方式：转速/转矩/位置

额定功率：≥200W

额定电压：≥12V

响应时间：<100ms

控制精度：±1°

系统具有过载保护

底盘控制系统

底盘ECU：车规级ECU

通讯方式：CAN通讯

主处理器：16位，主频50MHz

开发环境：Matlab/Simulink

车辆具备故障报警功能，可通过上位机读取故障信息。

车辆可响应一、二、三级别故障，执行报警，降功率，切断电源的处理方式。

动力电池系统

形式：车规级磷酸铁锂电池

额定电压：≥60V

额定电流：≥20A

电量：≥3kWh

电池箱防水等级：不低于IP66

	BMS系统:具备过充、过放、短接、高温等功能，具备远程OTA功能。可使用手机远程监控电池包充放电，电压，电量，电流，温度等信息。 保护通讯接口:支持CAN总线方式。 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、自定义报警信息等。 可自定义报警信息。 充电器：≥400w 线控底盘故障设置系统 AC220V独立供电； 可设置线控转向、线控制动、驱动、保险等故障； 其他 安全性：具备车身急停和远程急停开关，能够紧急制动 供电接口：不少于12V/7个（600W）； 三．智能网联汽车综合道路测试设施 技术参数 交通灯与网联通讯设备 1.形式：单面三灯 2.灯盘规格：300红黄蓝满屏三灯，单色≤15w 3.蓄电池：48AH 12V免维护锂电池 4.充电器：5AH锂电池专用充电器 5.具有网络传输模块，通过配置自定义协议来与通信件间进行数据交互 6.能将红绿灯显示颜色与倒计时信号传输给智能驾驶车辆 7.耐高温、耐湿热 以上设备符合全国职业技能大赛国赛精选项目新能源汽车智能化技术项目设备要求。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表二十四：纯电动汽车电工电子一体化工作站 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		（一）产品介绍 根据汽车电工电子课程的内容，按照积木式型材搭建。采用模块化设计，将汽车常用的电工电子元件（如电阻、晶体管、保险丝、继电器、自感互感线圈等）、传感器（如压力、温度、转速、高度等）、执行元件（如电机等）、控制器、汽车总线基础知识等全面展示。该设备用于电工电子基础教学，满足汽车基础教学任务。通过实训任务将复杂抽象的知识形象化、简单化，便于学生很好理解电工电子基础知识，减少教师授课难度，提升教学和实训质量。 （二）产品功能 1.产品分为功能测试区、操作区、储存区三大部分，功能测试区包含≥25个独立的测量模块，可在线测量，也可以取下单个模块进行测量实验；操作区用于放置检测工具、工作页、连接线束等；储存区包含三个铝合金抽屉，用于存放连接线、常用工具等。 2.用于教学演示的≥25个模块的功能介绍： （1）电阻模块：选用2Ω、30Ω、120Ω、1500Ω、2MΩ的固定阻值电阻和0-10KΩ和0-100KΩ可变电阻，模拟汽车上常用的电阻阻值；学习通过色环识别电阻阻值，掌握测量电阻的注意事项及正确使用万用表欧姆档测量电阻。 （2）晶体管模块：选用常见二极管，如普通二极管、发光二极管、整流二极管、稳压二极管、检波二极管，NPN和PNP两种类型三极管，并预留测量端子，方便学员测量和实验。结合实训任务的练习，让学生充分理解和掌握各类型二极管、三极管的作用、特性及针脚判定、性能好坏的检测方法。 （3）电容器模块：选用电解电容器、薄膜电容器、玻璃釉电容器、瓷介电容器、滤波电容器等，帮助学员认知各类型电容器外观特点，性能特点、电容器作用，检测方法以及在车上的运用，结合实训任务，了

解电容器的正确测量及安全操作等。

(4) 电压电流模块：配置数显表，显示电压和电流数值；在喷涂电路原理图上，可以通过开启开关，用万用表在预留的测量孔上直接测量电压和电流，并与数显表对比，同时配有调节旋钮，可以调节电压和电流，充分展示电压和电流的正确测量方法以及将欧姆定律在实践中得以运用。

(5) 自感互感模块：配置互感线圈及互感原理图，用于模拟实际车上的点火等互感原理。配置自感原理图及状态展示发光二极管，通过操作开关，观察发光二极管状态，红色发光二极管用于展示线圈正常供电状态，绿色发光二极管用于展示自感现象的供电状态。结合实训任务，使学员直观地感受到自感和互感现象及原理，并掌握自感现象产生的瞬间电压现象和自感电电流方向。

(6) 升压模块：用于模拟展示DC-DC的升压演示，配备 $\geq$ 两个数显表，用于显示升压前电压和升压后电压的数值，同时预留电压测量孔，可以使用万用表测量升压前后的电压，通过将DC12V升压到DC24V原理图展示DC-DC的升压原理，帮助学生更好的掌握DC-DC的升压转换原理。

(7) 逆变器模块：用于将12V直流电压逆变成220V交流电压，配备 $\geq$ 两个数显表，用于显示升压前电压和升压后电压的数值，同时预留电压测量孔，可以使用万用表测量升压前后的电压，通过将DC12V逆变到AC220V原理图展示DC-AC的升压原理，帮助学生更好的掌握DC-AC的升压转换原理。

(8) 继电器模块：配备常规4脚、5脚继电器，以及节能环保技术先进的双稳态继电器、双耦合继电器，全面展示各类型继电器的原理，通过预留测量孔，可以DIY跨接线路，实现继电器的动作，利用透明外壳作为继电器外壳，可以直观观察到继电器的触点动作状态。

(9) 电源/保险丝模块：用于测量12V和5V直流电源，并配备数显表，显示电源电压，可通过测量孔用万用表测量电源的12V和5V电压，配备Mini型、标准型、方形、片状、玻璃管状保险丝，电流覆盖5A、7.5A、10A、15A、20A、30A、40A、50A、110A，结合实训任务，使学员了解各种类型保险丝形状、颜色、负载能力等，全面掌握汽车保险丝知识。

(10) 电路实验模块：用于学员DIY直流电路，配备三节1.5V干电池及电池盒，三个开关、三个灯泡，四个电阻、一个直流电机，两个不同颜色的发光二极管，结合实训任务，学员可以自行DIY各种串联、并联、混联电路，全面掌握欧姆定律、串并联、混联电路特点。

(11) 伺服电机模块：用于演示和测量伺服电机工作过程及原理，配备一个伺服电机机构、一个控制开关、数显表、测量孔，可以直观展示伺服电机作用、工作过程及动作原理，并可以通过测量孔用万用表测量伺服电机的电压，喷涂在面板上的原理图片，可以清晰展示电机和伺服机构之间的蜗轮蜗杆机构。

(12) 交流异步电机模块：用于演示交流异步电机的作用、工作原理、换向操作、速度调节等。配备一个交流异步电机、一个换档杆、速度调节旋钮、电源开关，通电后，可以演示前进档、倒档、空档、速度调节、模拟实车上交流异步电机的工作状态，通过电机的旋转盘观察电机变化，充分直观展示交流异步电机的基础知识及调节过程。通过面板喷涂的原理图，展现交流异步电机磁场、定子、转子之间的关系。

(13) 整流滤波模块：用于演示三相交流发电机的发电、整流、滤波、稳压过程。配备手摇发电机、工作指示灯、滤波电容器，喷绘电路原理图、预留三个三相交流电的输入测量孔、两个直流输出测量孔，通过使用万用表测量输入和输出电压，使学员了解掌握三相交流发电机的整流、滤波和稳压原理。

(14) 转速传感器模块一：用于演示转速信号的形成过程，配备发动机控制单元、霍尔传感器及脉冲轮，调速旋钮、数显表、电源开关等，通过开启电源开关并调整电机转速，用万用表或示波器测量信号电压或波形，并与显示器数值对比，学习掌握霍尔传感器的原理。

(15) 转速传感器模块二：用于演示带有旋转方向识别功能的转速传感器原理及信号测量。配备发动机控制单元、霍尔传感器及脉冲轮，调速旋钮、数显表、电源开关等，通过开启电源开关并调整电机转速，用万用表或示波器测量信号电压或波形，并与显示器数值对比，学习掌握带有旋转方向识别功能的霍尔传感器工作原理。

(16) 温度传感器模块：用于演示NTC类型的温度传感器原理及信号测量。配备电源开关、温度调节旋钮、温度传感器、加热器、数显表、测量孔等。通过温度调节旋钮，调整加热器对温度传感器的加热温度

1

	，改变NTC电阻参数，进而改变信号电压，解决了传统教学无法改变传感器温度的难题，使教学更加符合实际生产场景。 （17）压力真空传感器模块：用于演示压力型传感器的工作原理及信号测量。配备真空度传感器、真空泵、开启阀门、电源开关、数显表、测量孔等。通过调节旋钮调节真空度的变化，进而改变压力传感器的数值，在测量孔测量信号电压变化，解决了传统教学真空度和压力无法改变的难题，使教学更加符合实际生产场景。 （18）油位传感器模块：用于演示油位等液面高度变化带来的信号变化。配备了油位传感器、测量孔，通过手动改变油位传感器位置，测量油位传感器的电阻值变化，模拟实际维修场景电位计等信号的检测方法。 （19）高度传感器模块：用于演示当前主流的车身高度变化传感器的工作原理及信号测量。配备车身高度传感器，测量孔，喷绘原理图，通过DIY线，完成线路连接关系的搭接，信号测量操作。 （20）氧传感器模块：用于演示电化学类传感器的工作原理及信号测量。配备氧传感器、测量孔、喷绘电路原理图，通过改变空气中氧气浓度，观察和测量氧传感器信号电压变化及测量加热电阻等，了解电化学类传感器的结构组成及信号工作原理。 （21）雨刮系统模块：用于演示雨量传感器和雨刮电机的工作原理，Lin线信号传递原理及信号测量。配备车载电网控制单元、雨量传感器、雨刮开关、雨刮电机、OBD-II诊断接口，测量孔等，通过在雨量传感器上模拟雨量改变，观察雨刮电机转速变化。通过喷绘雨量传感器原理图，了解雨量传感器工作原理。 （22）总线模块：用于学习和测量高速CAN总线、低速CAN总线、Lin总线。配备网关和诊断接口，高速500KB/s和低速100KB/s的CAN总线，使用示波器进行信号波形测量，用于总线教学。同时可以使用诊断仪读取分析网关的故障码数据流等信息。 （23）控制器模块：通过解剖展示的车载控制单元，用于学员对车载控制单元内部结构的认知，了解单片机的基本原理。配备已解剖的发动机控制单元、喷绘面板，透明亚克力板保护罩。 （24）点火控制模块：用于演示独立点火线圈的点火过程及点火原理。配备单片机、独立点火线圈、点火线圈透明保护罩、火花塞、转速调节旋钮、点火脉宽调节按钮、电源开关、测量孔、喷绘点火原理图等。通过调节转速和点火脉宽，使学员能够清晰的观察到点火过程中火花变化频率和火花强度，并可以通过测量孔测量点火线圈各个针脚的信号波形。 （25）喷油控制模块：用于演示喷油器的喷油及脉宽调整过程及喷油器控制原理。配备有单片机、喷油器、转速调节按钮、喷油脉宽调整按钮、电源开关、测量孔、喷油器控制原理喷绘图等。通过调节喷油器的转速和喷油脉宽，使学员能够清晰的感受到喷油器开闭声音的频率和强度变化，并可以通过测量孔测量喷油器的信号波形。 3.台架采用模块化设计、方便教学，各模块通过强力磁铁固定、拆装方便，整体质量可靠，适用于教学场景。 （三）产品组成 产品由：电学基础的电阻模块、晶体管模块、电容器模块、电流电压模块、自感互感模块、直流升压模块、继电器模块、电源、保险丝模块、电路实验模块、整流滤波模块、伺服电机模块、点火控制模块、喷油控制模块、控制器模块、交流异步电机模块、逆变器模块、转速传感器模块1、转速传感器模块2、温度传感器模块、真空度传感器模块、油位传感器模块、高度传感器模块、氧传感器模块、雨刮电机模块、网关模块、移动式底架等组成。 （四）产品规格参数 整机尺寸：≥1950*710*1780mm(长×宽×高) 输入电源：AC220V 50Hz 工作温度:-35℃~40℃ 整机重量约：≥65kg
--	---

说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。
----	-------------------------------------

附表二十五：纯电动汽车高压安全认知基础教学实训系统 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		一、纯电动汽车高压安全认知一体化工作站 （一）产品介绍 纯电动汽车高压安全认知一体化工作站按照主流新能源汽车高压控制逻辑为基础，系统采用高低压安全控制电路可确保教学过程中的安全，系统可进行高压系统的原理教学、高压上电下电操作流程考核训练及绝缘故障检测报警等教学训练。系统配套专用上位机可进行高压系统核心参数调试，让学员充分了解整个高压系统的控制和故障报警条件等，系统配套检测仪器仪表满足各大职业院校及专业培训机构对新能源高压安全教学训练需求。 （二）功能特点 1.工作站采用集成化设计，内置量具耗材储存空间、柜式储存空间、开放储存空间； 2.工作站主体采用$\geq 50*80\text{mm}$工业级铝型材，内部板材采用$\geq 1.5\text{mm}$厚冷轧板,保证强度,牢固结实； 3.板材采用高温喷涂工艺，具有抗刮痕，色彩鲜艳，抗溶解，防锈能力强的特点； 4.系统采用主流电动车高压控制系统原理为基础，配套系统原理图和各高压系统零部件结构图； 5.零部件系统配套检测端子和高压插头三维图，检测端子可以检测系统高压和绝缘测试等； 6.系统配套维修保养插，通过该装置可以断开系统高压电，断开后可以通过高压部件检测插头测量电压； 7.零部件系统模块配套高压连接器断路开关，若未断电进行插头拔插会有微弱的触电感觉，通过操纵可以让学员直观体验高压电的上下电流程和动作要领，高压断电开关采用双色指示灯，未断开是亮绿色以表示插头连接正常，拔下插头后亮红色已提示插头已断开； 8.系统配套BMS控制单元可以展示高压电系统的上电过程，若系统出现故障则上电会失败，系统报警灯闪烁报警； 9.四角防撞条设计，保护工具车； 10.工作站侧面安装有两个$\geq 510*55*46\text{mm}$ ABS材料的收纳盒用于收纳实训过程中快速拿取的物品； 11.工具工作站配套移动扶手，移动自如；扶手的下方脚轮采用两个万向锁止轮，方便锁止工作站； 12.根据教学实训安装有一体机专业挂架，一体机可以多角度移动，方便教学展示。 （三）产品组成清单 移动工作站主体 1套 脚轮 4个 万用表 1块 铝型材工具挂板外框 1套 ABS塑料收纳盒 2个 一体机专业挂架 1套 AC/DC模块3A 1块 中央控制板 1块 高压安全锁 1把 $\geq 625*325\text{mm}$工具储存抽屉 4个 直流360V高压电源 1个 绝缘测试仪 1套 工作站护脚4个 Win10系统≥ 32寸触控一体机 1套 高压触电模块 1套 螺栓收纳盒 1套

1

铭牌专用型材及装饰件 1套

PE接地模块 1套

（四）实训任务

- 1.可完成高压电的上下电控制逻辑教学训练；
- 2.可完成高压系统绝缘检测教学训练；
- 3.可完成绝缘检测故障报警教学展示；
- 4.通过软件可进行系统参数调整；
- 5.可进行新能源高压系统结构原理认知教学训练。

（五）产品规格参数

- 1.工作站尺寸：≥1520*705*1800mm（长×宽×高）
- 2.工作电源：输入电源AC220V、系统电源DC360V/DC12V
- 3.工作温度：-40℃~+50℃
- 4.触摸一体机：运行内存≥2G，储存内存≥16G、分辨率：1920*1080像素、屏类型：LED

二、基础实训课程资源教学平台

（一）产品介绍

教学系统课程资源包以主机厂技术资料为蓝本，通过云计算和教学模式演练，真实的系统知识和维修技术再现在教学场景中，以原厂维修手册和培训体系进行资源包整理，通过微课程和动画的形式进行视频演示课程内容以翻转课堂方式为指导，系统性的进行模块化处理，包含与课程匹配的能力要素说明、图文展示和微视频，将知识点和技能点联系起来，让学生在过程中反复记忆反复验证。收获理想的学习效果，达到技术培训的目标。老师在授课过程中引导学员完成工作任务，恰当的介绍关键信息，就可以完美的呈现课堂。

（二）产品功能

1.根据课程不同选择：

通过模块的选择，老师可自由直观快速的对各种模块进行选择。每个模块都有相对应的课程体系，帮助老师和学生模块化、系统化的教学和学习。

2.教学系统应用检修步骤模块功能：

点击检修步骤可查看该知识点相关的视频微课程。通过相关视频的展示，减轻了老师的授课压力、大大提高了教学效率。视频播放的过程中可以任意快进、快退、暂停等操作，视频播放时可直接进行知识要点的展现讲解、能力要素的展现讲解、考核评价的展现讲解等内容的切换。视频播放时可以在屏幕的右侧上下滑动即可控制音量大小。智能化的快速切换使得老师授课更加高效。

3.教学系统应用知识要点功能：

知识要点筛选的是主机厂培训老师基于案例和技术部门发布的技术信息经过内部讨论、反复验证总结出来的精华，做到配合职业教育特色，符合课程转换率的内容。它微课程视频检修模块的理论支撑，通过对知识要点的讲解可使学员充分掌握排除该故障所需的理论知识点，知识要点内容主要是提供该故障点相对应的知识信息，知识点信息主要包括故障原因分析、电路分析、安装位置、系统组成、工作原理等教学内容扩展。知识要点讲解过程中可通过两个手指的拉动直接进授课内容进行放大，使课堂教学素材更加丰富多彩。每个知识要点都是从简单到困难的分布，让教学过程由浅入深，便于学生理解。

4.教学系统应用能力要素功能：

能力要素根据维修的标准和厂商的技术要求制作，将每个知识点必须具备的能力要素分层级展现出来，让维修过程的各项标准和要求完全展示出来，培训目标清晰可见，教学关键点落地，学生需要具备的技术能力和等级标准就是通过故障的排除和标准的维修操作体现出来。整个教学过程都围绕着能力要素展开，分层设计会让学员操作和老师讲解过程有侧重点，达到“知行合一”的学习目标。能力要素讲解过程中可通过两个手指的拉动直接进授课内容进行放大。

5.教学系统应用评价考核功能：

	根据响应知识点的教学内容，结合主机厂实际的工作需要，开发相应的考核题目。考核题目形式多样，包含如选择题、问答题、实操题等多种方式。真实的将知识与技能连接起来，让学生真正掌握相关的知识、技能，并培养相关的职业素养。 （三）工艺标准 教学系统课程资源包以智能APP和教材的形式呈现到使用者面前，资源包的制作采用原厂技术培训资料和培训框架进行设计，通过主机厂要求的培训目标进行课程框架的设定和资源整合。后台数据根据使用情况和更新可以通过阿里云进行修改和升级，做到技术的准确性和实时性。 （四）课程目录 纯电动汽车电工电子： 电路基础：电流与电压、串并联电路、交流电与直流电、汽车保险丝、汽车继电器、自感与互感。 电子部件：电阻、二极管、三极管、电容器、整流、滤波与稳压。 高压部件及高压安全： 安全防护：安全电压与伤害类型、高压安全用品介绍、防护用品穿戴注意事项、绝缘表使用方法、手摇兆欧表使用方法、绝缘工具与普通工具区别、高压安全防护使用场景。 紧急救助与心肺复苏：紧急救助流程、实施心肺复苏、除颤仪的使用。 高压部件认知：新能源汽车大小三电、高压线路结构与类型、高压接触器原理与控制、高压电容器的认知与原理、高压预充控制原理、电位均衡设计与原理、脉冲电流触电与接地操作、高压互锁插头设计、IGBT原理与结构、涡旋式压缩机认知、PTC加热器认知、交流充电器与插座标准、直流充电器与插座标准、永磁同步电机结构与原理、交流异步电机结构与原理、开关磁阻电机结构与原理、驱动电机信号测量。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表二十六：交直流充电桩示教板 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		（一）产品介绍 交直流充电桩示教板基于新能源汽车充电系统标准开发，涵盖交、直流充电控制原理图及新能源交、直流充电国标数据展示，同时配有交流充电枪和直流充电枪实物，可实现模拟新能源汽车交流充电操作；通过喷绘的原理图及国标数据有效的结合实物开展实训。可用于交直流充电装置部件认知、交直流充电原理及控制逻辑讲解、交直流充电控制信号测量的教学任务；将交直流充电原理及控制逻辑有效的和充电装置融为一体，清晰明了的还原了充电原理和充电系统的控制信号测量，为学生学习新能源汽车充电控制打下基础。 （二）产品功能 交直流充电桩示教板的左侧为交流充电部分，右侧为直流充电部分；同时具有交流充电国标数据和控制原理展示、交流充电枪和车端接口认知与测量、直流充电国标数据和控制原理展示、直流充电枪和车端接口认知与测量功能。可用于交流充电桩、直流充电桩的控制原理讲解和相关测量实训，满足新能源汽车充电系统教学任务。 1.交流充电桩部分 上部由交流充电原理图和交流充电控制信号国标GB/T 18487.1-2015数据组成，并在原理图内预留测量端口，可开展新能源汽车交流充电装置控制信号CC/CP原理讲解和实训测量的教学任务。 中部为交流充电桩内部结构组件，通过透明亚克力板可直观看到交流充电桩内部结构，将复杂的充电桩内部结构完整的展示出来，可用于交流充电桩内部结构认知与学习的教学任务；同时设备通电后可进行交流充电操作演示，在显示屏内可观察到当前充电数据状态，让学生体验并学会操作交流充电枪进行充电。 下部为交流充电国标GB/T 18487.1-2015数据、交流充电枪、桩端测量口、模拟车端插座、车端测量口组成，并配有测量端口可进行交流充电口认知和交流充电控制信号测量实训的教学任务。 2.直流充电桩部分

1	上部由直流充电原理图组成，并在原理图内预留测量端口，可开展新能源汽车直流充电装置控制CC1/CC2信号原理讲解和实训测量的教学任务。 中部由直流充电国标GB/T 18487.1-2015主要数据和连接关系展示，依托国标GB/T 18487.1-2015主要数据可同时在上部直流充电原理图内测量端口上进行测量和学习的教学任务。 下部为直流充电枪、桩端测量口、模拟车端插座、车端测量口组成，并配有测量端口可进行直流充电口认知和直流充电控制信号测量实训的教学任务。 （三）产品组成 1.基础固定架（支架及万向轮等） 2.展示面板（交流充电原理、直流充电原理、国标关键数据） 3.交流充电装置（充电枪、刷卡器、显示屏、控制器） 4.车端交流充电插座 5.模拟车端控制器（交流） 6.直流充电装置（直流充电枪） 7.直流充电信号模拟装置 8.模拟车端控制器（直流） 9.电源转换模块（220V转换为12V和5V） 10.设备急停开关、AC220V电源保护器、电源开关 （四）产品规格参数 信号测量端口：φ2mm 设备规格：≥1040×600×1780MM 输入电源：AC220V -50~60Hz（配置漏电保护开关，供电保护保险丝。） 交流充电枪参数：适用于GB/T20234.2-2015，规格： 32A AC250V 防护等级：IP54 直流充电枪参数：适用于GB/T20234.3-2015，规格： DC 750V-1000V 防护等级：IP55 （五）工艺特点 1.产品框架采用≥40×40mm一体化全铝合金型材搭建，耐油耐腐蚀并易于清洁。 2.整体≥1780mm的高度设计，实训操作区域处于1000—1500mm的设计位置，是大部分操作人员站立时最为舒适的高度。 3.上部实训模块部分，面板喷绘工艺，后部由可拆卸覆膜饰板组成，方便检修。 4.中部区域，分别有两个可以悬挂交流充电枪及直流充电枪电缆的钢制U型铁。 5.底部装有四个带有锁止功能万向轮，方便移动和固定。 6.采用充电设备原装充电枪和原车一样的充电插座,最大限度的还原汽车使用场景。
	说明 打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表二十七： 电机系统认知测量示教板 是否允许进口： 否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	(一) 产品介绍 设备采用三种新能源汽车常用电机（永磁同步电机、交流异步电机和开关磁阻电机模块）制作而成，真实展现新能源驱动电机工作原理，不同类型电机独立运行配套完整的电机控制器。通过对电机及电机控制系统的实物演示操作学习驱动电机及控制系统的工作原理、结构认识、控制原理的学习，适用于各类型院校及培训机构对新能源汽车电机及控制系统的检修课程标准和维修实训的实训教学需要。 (二) 产品功能 1.汽车电动动力系统具有多种工况的运行状态，可动态展示汽车电动动力系统工况； 2.动力电池采用免维护铅酸动力电池12V20AH共6个串联组装成72V20A动力电池模组，正负极桩头采用M6螺丝连接，桩头配保护帽，正极红色、负极黑色，可通过串联组成电池模组给电机提供能量； 3.配置有点火开关、油门踏板、挡位开关、制动开关、组合仪表等，台架底部安装电机实物用来演示电动机的工作状态； 4.面板需采用≥4mm厚耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板，面板喷绘有三种新能源汽车电机工作原理示意图和控制器电路，学员可直观对电路原理图，认识和分析电机系统的工作原理； 5.台架构成是采用国标铝合金框架，采用≥40mm×40mm一体化全铝合金型材搭建，耐油耐腐蚀并易于清洁，内嵌≥4mm铝塑板支撑密封，台面铺装20mm厚高质量复合板防潮耐用。底部装带有锁止功能万向轮，方便移动和固定。 (三) 产品组成 由交流异步电机（电机控制器、加速踏板、换档杆、制动踏板、制动盘、制动分泵、组合仪表）、永磁同步电机（电机控制器、加速踏板、换档杆、制动踏板、制动盘、制动分泵、组合仪表）、开关磁阻电机（电机控制器、加速踏板、换档杆、制动踏板、制动盘、制动分泵、组合仪表）、铅酸动力电池组、充电枪、点火开关等组成。 (四) 产品规格参数 外形尺寸：≥1230*600*1780mm(长×宽×高) 输入电源：AC220V 50Hz 工作温度：-35℃~40℃
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表二十八：急救训练模拟假人套装 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		高级心肺复苏假人模特 (一) 产品介绍 本产品用于模拟心肺复苏抢救操作练习和考核。心肺复苏训练模拟人解剖特征明显，手感真实，肤色统一，形态逼真，外形美观大方，模拟人的生命体征特点包括颈动脉搏动和瞳孔等，可以进行人工呼吸和心外按压，可以根据新能源课程进行人员意外后的施救工作，包括人工呼吸和吹气训练，以及完整的心肺复苏训练操作。模拟人为男性，有外衣穿着，便于在心肺复苏操作展示完整的施救步骤，配合素材库中的视频教学和教材中的介绍，可以分步骤完成施救操作。 (二) 产品功能 1.可以进行新能源电气接触人员的安全培训，讲解心肺复苏的操作步骤和具体演示，避免使用真人操作的尴尬和不自然，便于学生的操作规范练习和力度练习，可以在教学场景中实现教学训练和实际操作考核。 2.能够进行完整的教学操作，操作感官接近真人，具有真实模拟救援的环境，可以参考车企要求达到非专业救援人员或专业救援人员的全部训练内容，实现模拟人救援训练的课程训练。 3.能够与CPR除颤仪进行连接使用，当高压维修或电气维修过程中产生触电事故时，能够有条不紊的进行施救操作，极大的获得生命的初期救治。 (三) 产品组成

1

- 1.高级全身标准模拟人1个
- 2.豪华手拉式人体硬塑箱1个
- 3.豪华电脑显示器 1台
- 4.220V电源连接线 1根
- 5.显示器与人体模型连接线 1根
- 6.复苏操作垫 1个
- 7.脸皮1张
- 8.热敏打印纸2卷
- 9.一次性CPR训练面膜50片
- 10.保修卡1张
- 11.合格证1个
- 12.光盘1张
- 13.使用说明手册1册

（四）产品规格参数

- 1.人体性别： 男性
- 2.模型身高： ≥160cm

（五）工艺特点

模拟人采用真实人体模型建立，产品根据美国心脏学会（AHA）2015国际心肺复苏（CPR）&心血管急救（ECC）指南进行标准制作面皮肤、颈皮肤、胸皮肤、头发，由不锈钢模具、经注塑机高温注压而成，具有解剖标志准确、手感真实、肤色统一、形态逼真、外形美观、经久耐用、消毒清洗不变形、拆装更换方便等特点，其材料达到国外医学教学模拟人同等水平。

AED自动体外除颤仪(训练专用)

（一）产品介绍

本产品用于进行BLS，产品设计符合人机工程学。打开面盖，自动开机，合上面盖，自动关机。该产品由主机、电池盒、训练专用电极贴片和遥控器组成。适用于高等医学院校、护理学院、卫校、医院师生进行BLS（基础生命支持）训练、教学使用。通过训练操作，使学生熟悉BLS的急救过程和步骤，掌握AED（自动体外除颤仪）的使用方法。

（二）产品功能

- 1.一般除颤时最常用也是最有效的方法就是电除颤，被心肺复苏与心血管急救指南列为最高的推荐级，能够使用除颤仪对假人进行操作训练也是非常有效的救助方法。锻炼学员救援的基本操作和设备使用方法。
- 2.能够进行完整的教学操作，操作训练与医学除颤仪一样，正确使用仪器对人员进行施救，CPR心肺复苏作为紧急救援的课程，必须学会正确使用救援设备，以备不时之需。
- 3.产品可以与高级模拟人连接使用，当高压维修或电气维修过程中产生触电事故时，能够有条不紊的进行施救操作，极大的获得生命的初期救治。
- 4.训练练习和模拟考核。

（三）产品组成

- 主机1台
- 电源线1根
- 训练专用电极贴片1组
- 遥控器1个
- 使用手册1个
- 合格证1个
- 保修卡1个

	(四) 产品规格参数 产品尺寸(长*宽*高): $\geq 33*29*10\text{mm}$ 输入电源: AC220V -50~60Hz (五) 工艺特点 1.操作简单 2.数码显示 3包装实用, 结实, 防摔、防震 4.高科技语音系统, 专业配音演员, 声音清晰, 无杂音
说明	打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表二十九：云立方虚拟实训平台 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	云立方虚拟实训平台应当是基于云计算服务平台搭建, 可以实现云端应用程序虚拟化运行。相比传统PC端安装运行软件, 云立方虚拟实训平台云端虚拟化运行应用程序需具备不安装、不重装、无垃圾的独特优势。云立方虚拟实训平台需具备良好的用户体验界面, 操作界面设计简洁大方, 模块之间设计逻辑性强, 使用者易于上手操作, 具体功能要求如下: ①云立方虚拟实训平台须基于云端服务器运行, 采用云存储方式存储; ②▲虚拟实训平台应至少支持后台管理者、教师及学生在内的3类用户登录, 不同的用户登录对应不同的软件操作界面; ③▲后台管理者登录云立方虚拟实训平台时, 操作界面显示至少包含系统设置和任务管理两个模块。其中, “系统设置”模块至少包含用户管理、班级管理、公告管理、已购虚拟教具及日志管理等子菜单; “任务管理”模块至少包含任务管理、成绩分析及综合排名等子菜单。 ④“系统设置”模块中, “用户管理”菜单支持模板数据导入, 管理员通过下载模板录入相关数据可实现上课师生信息的批量导入及学生和教师账号创建功能, 数据导入时支持数据的纠错分析, 还可管理学生账号及登录密码; 在“班级管理”菜单中, 管理员可根据教学组织情况、自然班分班情况及班级所属专业情况自行创建上课班级信息; 在“公告管理”菜单中, 教师或管理员可以向学生发布教学实训项目, 布置教学实训任务; “已购虚拟教具”菜单中, 可以展示和运行云端仿真实训软件(运营版); 在“日志管理”菜单中, 可以清晰呈现出每位实训学生实践操作项目名称、具体登录时间及实训操作时长, 方便教师和管理者随时监管学生线上实训的教学质量。 ⑤▲“任务管理”模块中, “任务管理”菜单里, 以“已购虚拟教具”为基础数据, 具备向学生发布多车型的实训教学项目信息的功能, 实训项目信息至少包含项目类型(练习/考核)、具体实训项目名称、项目开始时间、项目时长、训练次数等, 同时后台管理客户端或教师端可随时通过任务管理界面监控学生实训操作状态; “任务管理”菜单里还可以实现学生实训项目或实操任务线上发布及考核功能, 即通过设置任务类型及名称、考核对象及考核时长等信息来真实模拟线下实操教学项目安排布置及考核过程; “成绩分析”菜单, 可以选择实训统计时间段(一周/一个月/三个月)来对班级全体学生或某个学生个体进行成绩分析和展示, 可以分析和展示学生个体具体操作步骤的得分, 支持成绩分析图表导出功能, 方便教师查询并有针对性指导和督促学生练习, 增强实训教学质量和效果; “综合排名”菜单可以展示在某一实训教学任务或项目中, 实训对象整体的成绩排名情况或呈现学生个体操作步骤得分率情况。 ⑥教师端登录云立方虚拟实训平台时, 操作界面显示至少包含教学演示、任务管理及成绩查看3个模块。其中, “教学演示”模块可以实现云端线上实训教学任务的讲解和展示, 支持自动播放演示和教师手动操作演示; “任务管理”及“成绩查看”模块可实现的功能同第5条中“任务管理”及“成绩分析”模块功能。 ⑦▲学生端登录云立方虚拟实训平台时, 操作界面显示至少包含“待实训”和“已实训”两个模块, 其中待实训和已实训模块均可查看发布的考核任务或练习任务情况, 可实现线上实操/实训项目的操作功能; 支持学生端查询已完成的实训练习任务或考核任务成绩功能。

说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。
----	-------------------------------------

附表三十：纯电动汽车虚拟故障诊断车 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		功能描述 纯电动汽车虚拟故障诊断车（适用比亚迪秦EV）根据教学设计和大赛赛前训练要求分为三种教学模式，分别为演示模式、训练模式、考核模式，其中演示模式主要是教师进行课堂教学使用，训练模式是学生自主进行学习任务的训练和学习使用，考核模式是学生进行学习任务的检验使用。 （1）演示模式 1)教学任务选择：在演示模式中，教师可选择教学任务进行教学。 2)准备工作：模拟真实的实训作业流程，完成“摆放车轮挡块、摆放三件套和翼子板布、检查油液液位、检查静态蓄电池电压、7S管理知识”的实训流程，点击各个任务模块系统将自动演示任务内的流程，无需教师手动操作。 3)器件位置：自动展示教学任务中器件在整车上的位置，便于了解位置信息。 4)结构认知：以图片的形式展示教学任务中器件的结构，辅助结构内容的知识讲解。 5)电路图分析：基于电路图资料，单独整理出教学任务中器件的工作电路，并对每根线束进行线束名称、线束电压、线束电阻等信息的标注，辅助了解工作电路原理。 6)诊断流程图：以教学任务所选的器件为单位，按照故障诊断的排除思路，采用流程图的方式逐步进行排除思路的分析。帮助教师完成故障诊断思路的教学和演示。 7)收尾工作：模拟真实的实训作业流程，自动演示完成作业后的收尾流程和内容。 （2）训练模式 1)诊断工具：根据故障诊断排除流程中的工具需要，提供万用表、诊断仪、示波器工具。 2)诊断资料：提供维修手册和故障诊断流程指导手册。以流程指导的方式帮助学生完成故障诊断排除的学习及思路的培养。 3)维修工单：分解故障诊断排除的流程，进行数据记录和填写，同时介绍每步骤的作业原理，帮助学生更好的理解每一步的作业内容及原因。 4)操作评价：学生在完成训练任务操作后，软件即时评价，方便学生知道自己的训练情况。 （3）考核模式 1)诊断工具：根据故障诊断排除流程中的工具需要，提供万用表、诊断仪、示波器工具。 2)诊断资料：提供维修手册。 3)维修工单：分解故障诊断排除的流程，进行数据记录和填写。 4)考核得分：完成考核任务后，软件即时对学生的考核情况进行评分。 5)考核倒计时：根据设置的考试时间进行计时，时间结束后，自动提交考核。 2.教学项目 1)根据纯电动车的教学设计，可完成的教学任务包含：动力电池、交流充电口、电池管理器、真空压力传感器、油门深度传感器、模式开关、真空泵继电器、冷却风扇、高压互锁故障诊断教学任务。 2)可完成的故障点包含：电池子网CANH断路、电池子网CANL断路、通讯转换模块供电+12V断路、主接触器控制信号断路、预充/正极接触器电源断路、负极接触器电源12V断路、负极接触器控制信号断路、预充接触器控制信号断路、充电连接确认CC断路、充电控制引导CP断路、动力网CANH断路、动力网CANL断路、双路电（1G3）12V断路、真空压力传感器电源断路、真空压力传感器信号断路、真空压力传感器地断路、油门深度传感器1电源+5V断路、油门深度传感器2电源+5V断路、油门深度传感器1地断路、油门深度传感器2地断路、油门深度传感器信号2断路、油门深度传感器信号1断路、模式开关信号断路、模式开关信号地断路、真空泵继电器检测信号断路、真空泵继电器1控制信号断路、真空泵继电器2控制信号断路、无极风扇信号控制/回检断路、高压互锁输出断路、充电互锁输出断路、充电互锁输入断
	1	

	路。 3.技术特性 3)可支持在线更新虚拟实训内容。 4)可通过Web网页进行实训任务管理和成绩查看。 5)可根据实际的教学需求，发布实训练习和考核任务。 6)可对实训任务进行过程自动记录、自动评分，并可导出实训成绩。 7)可支持查看实训任务得分明细，并对实训失分项进行标注。 可支持按时间段进行实训成绩统计，并可通过折线图方式呈现实训成绩。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三十一：实训整车 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	一、传统燃油汽车部分 技术要求: 1.能源类型: 汽油 2.环保标准: 国VI 2.最大功率: $\geq 110\text{KW}$ 3.最大扭矩: $\geq 210\text{N.m}$ 4.长*宽*高: $\geq 4664*1830*1729\text{mm}$ 5.车身结构: 5门5座 6.进气形式: 涡轮增压 7.变速箱类型: 7挡湿式双离合 8.前悬架类型: 麦弗逊式独立悬架 9.驱动方式: 前置前驱 10.前轮胎尺寸: 225/65/R17 11.后轮胎尺寸: 225/65/R17 12.符合全国职业院校技能大赛机电维修项目的设备要求。 二、新能源汽车部分 产品功能 1.车辆各种工况正常,可以启动、行驶、各系统功能操作等;能够通过原厂诊断电脑与诊断座,读取车辆信息、编码查询、读取故障代码、高压数据流、执行元件测试等测试功能,真实贴近维修的工作和内容。 2.基于整车的高压维修可以真实反映诊断维修状态,并且标准实施诊断维修过程时需要对高压系统进行高压警示线、高压警示牌的放置,表现维修专业度和高压安全意识。符合新能源汽车类技能大赛的设备需求。 产品规格参数 续航里程: $\geq 500\text{km}$ 电池能量: $\geq 57\text{KWh}$ 电机功率: $\geq 100\text{KW}$ 车辆尺寸: 长不小于4592mm 宽不小于1837mm 高不小于1515mm 轴距不小于2700MM 电池类型: 三元锂电池 电机类型: 永磁同步电机 质保服务不低于在所售该车辆4s店的年限或行驶里程。驾驶辅助系统含车道偏离预警系统、车保保持辅助系统、道路交通标示识别、主动刹车/主动安全系统、全速自适应巡航系统、自动驻车等。
说明	打“★”号条款为实质性条款,若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三十二：3D四轮定位仪 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

1	一、技术参数 电源：200-240V(AC) 总前束角测量范围:±40° 前束角测量精度:±1' 车轮外倾角测量范围:±30° 车轮外倾角测量精度:±2' 主销后倾角测量范围: ±30° 主销后倾角测量精度:±5' 主销内倾角测量范围:±15° 推力角测量范围:±15° 推力角测量精度:±2' 轴偏角测量范围:±2° 轴偏角测量精度:±5' 示值分辨率（角度分辨率）:1' 零位漂移:≤1' 示值误差稳定性:±1' 二、产品功能: 1.镜头采用铝合金外壳多片式玻璃镜片组，可长期稳定使用且保持高精度; 2.测量指标优于GB/T 33570-2017标准; 3.四轮定位仪软件包含智能工具取用、提示、实车调整图片，大幅度节省四轮定位调整时间，提高作业效率，对“0”门槛的学员有指导作用; 4.具备车辆底盘角度调整动画指导，前轮前束动画不少于339条，前轮外倾动画不少于44条，后轮前束动画不少于57条，后轮外倾动画不少于22条; 5.软件内置实车调整图片，降低对调整技师的经验要求，避免反复摸索式调整，实车工具调整前轮前束照片不少于332条，前轮外倾照片不少于59条，后轮前束照片不少于114条，后轮外倾照片不少于50条; 6.随机配备四层与四轮定位同一品牌的调整专用工具组套（包含在设备机柜内); 7.配备改装车调整功能,适用场合大; 8.具有发动机托架调整功能，发动机位置定位; 9.调车界面数据双击放大，方便观察数据; 10.具有推车辅助指示灯及语音指导，方便推车操作; 11.可以轴距轮距轮胎直径自动测量，方便判别调车数据; 12.具有三维测量技术计算模式，测量结果更精准更稳定; 13.四个靶板可互换设计，使用方便维护简单; 14.具备举升平台防倾斜主动安全保护（定位仪测量）; 15.鼠标一键操作举升机，提供对举升机额外的主动安全保护 ； 16.具备与4吨超薄子母大剪举升机设备智能化管理功能：可对设备进行寿命检测，汇总设备使用次数情况日报表，月报表及年报表; 该设备须符合中华人民共和国第一届职业技能大赛精选项目汽车维修赛项的技术要求。
---	---

说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。
----	-------------------------------------

附表三十三：4吨超薄子母大剪举升机（380V） 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		一、参数 电机功率3KW 电压380V 额定载重4吨 最低高度180mm 额载上升时间60s 额载下降时间50s 电机外壳：铝合金 一次举升高度1630mm 二次举升高度460mm 二次举升平台长度1540-1750mm 工作平台长度4520mm 机械保险：高强度保险块 1 电控方式：PCB控制 打开保险检测：有 二、功能介绍 1.电子检测保险打开状态，避免保险未打开造成安全隐患 2.机械液压双重保护，安全可靠 3.铝合金外壳电机，散热快 4.3KW大电机，降低电机负荷率 5.最低高度180mm，上车坡度小容易上车 6.PCB安全控制，高效稳定 7.采用补油阀，密封性好不易渗油 8.平台采用整板折弯工艺，强度提高 9.助力臂优化设计，最低位置满载平稳举升 10.助力臂优化设计，满载下降到最低位置时，平稳下降 11.加长4520mm工作平台，适用车型范围广
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三十四：380V超薄小剪 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	1	一、产品参数 1、额定举升重量：$\geq 3.6T$； 2、举升最低位：$\geq 110\text{ mm}$； 3、举升最高位：$\leq 1880\text{ mm}$； 4、平台宽度：$\geq 630\text{ mm}$； 5、平台长度：$1480-2090\text{ mm}$； 6、解锁方式：电路控制 控制系统：微电子 / 耐高低温 / 时间控制/万次级/三防 PCB集成电路板控制,下降警报； 7、电机参数：3 KW ； 8、底板采用整体折弯，提高强度； 9、助力臂优化设计，最低位置满载平稳举升； 10、助力臂优化设计，满载下降到200mm高度时，平稳下降； 11、补油阀，密封性好，不易渗油； 12、最低高度110mm，爬坡角度小，方便上车； 13、电子检测保险打开状态，避免下降过程中保险未完全打开造成的安全隐患； 14、机械液压双重保险； 15、铝合金外壳电机，散热快 ； 16、3KW大电机，降低电机负荷率； 17、支撑板上仰设计，确保负载后支撑板水平； 18、24V安全电压控制；
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三十五：发动机翻转架及发动机辅助连接板（含发动机） 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1.翻转架设计有可折叠置物托盘，便于存放小零件与拆装工具； 2.翻转架托盘采用滤网与放油设计，能够过滤残留机油，并能够进行放油操作； 3.移动钢支架进行磷化处理，高温喷塑处理，采用高强度的钢结构焊接，表面经喷涂工艺处理； 4.脚轮内芯采用铸铁外包高强度聚氨酯，带自锁脚轮装置，可承重250Kg； 5.尺寸规格：1050×700×990mm（长×宽×高）。
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三十六：汽车发动机拆装检修专用工具套装 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	1	1、定制尺寸（长宽高500*350*100mm）的洗油盆及小油底壳拆卸专用工具组件1木质手柄前段斜倒角刀清理油底壳边缘密封胶不损伤油底壳，拆卸专用工具组件2清楚油底壳及缸体接触面的密封胶以便安装时保证封油性好。 2、飞轮锁止工具多齿形状与飞轮边缘齿啮合定位卡置以拆卸飞轮。 3、拆卸发动机气缸盖、飞轮、油底壳、发动机前盖及指定气缸的活塞连杆组（活塞连杆组不分解），定置定位放在各自支架上，凸轮轴摆放支架长宽高：480*380*75mm,进、排凸轮轴摆放在冷轧板成型的双U型支架上，U型支架上镶嵌有PVC材质塑形、倒角的保护层，附有激光雕刻的摆放零部件名称如凸轮轴压盖按缸数、进气侧、排气侧等做铭牌标识。 4、正时皮带张紧器拆装专用工具专用手柄，可更换张紧器定位针。 5、气门机构零件定位摆放板长宽高:440*385*18mm,按气门机构拆装顺序及进、排侧整体布局零部件摆放位置。 6、铜棒尺寸规格长×直径：200X20mm。 7、百分表测量延长杆100mm,方便学员做缸体内部深度测量。 8、曲轴摆放架长宽高:450*410*95mm，曲轴摆放在冷轧板成型的双U型支架上，U型支架上镶嵌有PVC材质塑形、倒角的保护层，附有激光雕刻的摆放零部件名称如活塞连杆组不分解按缸数等做铭牌标识。 9、百分表固定座调节灵活，做工精美，可滑动伸缩适用于发动机台架各个位置。 10、活塞环专用工具护套手柄张力松弛自如，前端按活塞环弧度设计契合环口，可适度张开安装至活塞只定凹槽位置。 11、曲前油封取出工具、曲前油封胎具专用工具、曲前油封安装工具配套使用不损伤油封及曲轴表面。对置油封外径准用工具合理取出及安装。 12、曲后油封取出工具、曲后油封胎具专用工具、曲后油封安装工具配套使用不损伤油封及曲轴表面。对置油封外径准用工具合理取出及安装。 13、进、排气门安装专用工具手柄处采用花纹形式顶端处车床、铣刀等加工内置气门油封接合，配置5mm定位柱与手柄内置接合，便于气门油封定置定位安装下到位置避免损伤油封及气门导管。
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三十七：新能源充电桩 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	符合国标，负责安装，及技术服务
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三十八：无大盘免撬棍轮胎拆装机（**380V**） 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	最大轮胎外径 :1080mm 最大轮胎宽度:350mm 工作压力:7-10bar 大盘转速:6-12rpm/min 电机功率:0.75-1.1kw 工作噪音 :70db 外箱尺寸 :138*113*184cm 毛净重: :365kg/336kg
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三十九：常用工具及耗材 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		2.0Ah电池包，1

	锂电无刷冲击扳手,1
	气动扩胎机, 1
	VAS6150e(wlan),汽车诊断笔记本,1
	VAS5237A,双桶胶枪,1
	VAS6558A/32,断电工具,1
	VAS6558A/33,断电工具,1
	VAS6558A/35,断电工具,1
	VAS6558A/36,断电工具,1
	VAS671007,适配电缆套件,1
	F10-222A/14T,支架,1
	F3282/F1Z,电机辅助定位支撑连接夹具,1
	F3282/F2Z,校准板,1
	FT04015G,国标转欧标接头,1
	FT10065/4-1T,半轴外球笼拆装,1
	FT10065/4-2T,半轴外球笼拆装,1
	FT10096F1G,后桥固定装置,1
	FT10236X,解锁工具,1
	FT10481T,驱动轴油封,1
	FT10606Z,,导热膏的模板1
	FT10608X,接触保护,1
	FT10611X,起拔器,1
	FT10614G,高压线的扭矩支撑,1
	FT10615X,解锁工具,1
	FT10616G,起重固定工具高压电池,1
	FT10619Z,电池模组拆装,1
	FT10623Z,组装钳鼓式制动器 ,1
	FT10625Z,导杆保险杠横梁,1
	FT10627G,驱动轴油封,1
1	FT30114T,拆装刹车片,1
	FT40155A/1G,吊起电池绑带,1
	FVG1752/4T,弹簧支架,1
	FVS262015G,棘轮环形工具头,1
	FVS6095A/1-21X,发动机支架,1
	FVS6131/10Z,定位套件,1
	FVS6131/12G,补充组件,1
	FVS6131/13Z,补充组件,1
	FVS6649X,提示牌, 高电压危险,1
	FVS6650AX,提示牌, 不接通高电压系统,1
	FVS6786X,蓄电池危险警告标识,1
	FVS6871X,提示牌, 禁止充电,1
	FVS6881X,禁止进入,1
	FVS6882X,禁止明火,1
	FVS6884X,高电压隔离带,12
	FVS691005/11G,管接头,1

	FVS691005/15G,密封性检测套件,1 FVS691009F1G,高压蓄电池吊环,1 FVS6931/1X,支撑装置,1 FVS721019XAR-HUD,校准装置,1 FVS751003X,撑开装置,1 T10607,高压电池密封, 1 VAG1397B,压力传感器,1 VAS6131/15,定位组件,1 VAS6345,变阻器,1 VAS6558A,高压测量模块,1 VAS6762,高压工具套装,1 VAS6883A,高压工具套装,1 VAS691001,扭矩扳手,1 VAS691005,高压蓄电池的冷却系统测试套装,1
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

合同包2（电工电子专业实训室设备）

1.主要商务要求

标的提供的时间	自合同签订之日起 45 日历天内交货
标的提供的地点	采购人指定地点
投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起 90 日历天
付款方式	1期：支付比例90%，设备安装完成且验收合格后支付合同总价的90%； 2期：支付比例10%，质保期满后无质量问题支付合同总价的10%
验收要求	1期：设备到货后，将随机抽验，避免不达标设备。对安装完成后的设备，根据我校聘请技术人员进行验收测试，所有的设备功能技术性能符合指标后，双方即可签署验收表。
履约保证金	不收取
其他	质保期：一年 采购代理服务 fee： 由中标单位向采购代理机构支付，以中标价为基数，依据内工建协（2022）34号文件“关于印发《内蒙古自治区建设工程招标代理服务收费指导意见》的通知”收费标准计取。

2.技术标准与要求

序号	核心产品（“△”）	品目名称	标的名称	单位	数量	分项预算单价（元）	分项预算总价（元）	面向对象情况	所属行业	招标技术要求
1		教学仪器	电工技术实训考核设备	套	8.00	250,000.00	2,000,000.00	否	其他未列明行业	详见附表一
2	△	教学仪器	电子技术实训考核设备	套	8.00	240,000.00	1,920,000.00	否	其他未列明行业	详见附表二
3		教学仪器	一体化多媒体示教系统	套	2.00	20,000.00	40,000.00	否	其他未列明行业	详见附表三

序号	核心产品 （“△”）	品目 名称	标的名称	单位	数量	分项预算单 价（元）	分项预算总价 （元）	面向对 象情况	所属行 业	招标技 术要求
4		教学 仪器	文化建设、讨论区、咨询 区、地面、天花板	批	2.00	90,000.00	180,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表四

附表一：电工技术实训考核设备 是否允许进口：否

参 数 性 质	序 号	具体技术(参数)要求																																																																																				
		根据国家最新《职业标准》及“电工技术等级证”和“电工实操证”等培训、鉴定内容要求，以电工国家职业资格高级工、技师、高级技师考核内容为基础研发而成。同时该套设备需遵循培训、鉴定、竞赛相结合的原则，适用于各类职业学校、技工学校、中专学校、劳动培训及技能鉴定等单位的教学培训、实操考核、技能鉴定使用，也适用于机电类职业技能竞赛。 设备采用模块化设计组合式运用的设计理念，由PLC电气控制应用平台、电力拖动安装平台、立式塑胶机控制电路故障诊断实训平台等组成。该套设备包含了PLC控制技术、触摸屏应用技术、变频调速技术、伺服驱动技术、步进驱动技术、工业传感器技术、电动拖动技术、直流调速技术等培训及鉴定内容。设备集成智能物联网模块，实现与各种仪表的数据采集、处理，经过数据处理后上传到服务器平台，同时服务器平台可以对物联网模块下达指令，配合扩展板模块实现远程控制。该套设备还配备了数字孪生仿真系统，通过3D仿真模型和仿真数据驱动器取代实体设备，设备受PLC程序控制并反馈相关的传感器信号，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体设备的运动过程。 ▲设备要求须满足中华人民共和国第一届技能大赛国赛要求，要求供应商提供与设备配套的大赛的资源包，资源包内容包含赛项规程、技术规范、训练科目试题等及相关文件。投标文件中须有内容展示。 主要设备配置清单（单套） <table><tr><th>序号</th><th>配置名称</th><th>规格型号</th><th>单位</th><th>数量</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>主体平台</td><td></td><td>套</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>智能物联网模块</td><td></td><td>套</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>电源模块</td><td></td><td>套</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>PLC 电气控制挂板</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>环形传送分拣任务模型</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>仿真软件包</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr></table> <table><tr><td>7</td><td>电力拖动挂板</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>电动机组</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>立式塑胶机控制电路挂板</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>直流调速模型</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>电脑桌</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>装配桌</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>培训资源包</td><td></td><td>套</td><td>1</td><td></td></tr></table> 详细参数	序号	配置名称	规格型号	单位	数量	备注	1	主体平台		套	3		2	智能物联网模块		套	3		3	电源模块		套	3		4	PLC 电气控制挂板		套	1		5	环形传送分拣任务模型		套	1		6	仿真软件包		套	1		7	电力拖动挂板		套	1		8	电动机组		套	1		9	立式塑胶机控制电路挂板		套	1		10	直流调速模型		套	1		11	电脑桌		套	1		12	装配桌		套	1		13	培训资源包		套	1	
序号	配置名称	规格型号	单位	数量	备注																																																																																	
1	主体平台		套	3																																																																																		
2	智能物联网模块		套	3																																																																																		
3	电源模块		套	3																																																																																		
4	PLC 电气控制挂板		套	1																																																																																		
5	环形传送分拣任务模型		套	1																																																																																		
6	仿真软件包		套	1																																																																																		
7	电力拖动挂板		套	1																																																																																		
8	电动机组		套	1																																																																																		
9	立式塑胶机控制电路挂板		套	1																																																																																		
10	直流调速模型		套	1																																																																																		
11	电脑桌		套	1																																																																																		
12	装配桌		套	1																																																																																		
13	培训资源包		套	1																																																																																		

一、主体平台

整体尺寸：W800*D700*H1829mm

网孔板尺寸：W718*D40*H1490mm

平台采用立式结构开放式设计，主体采用**40*80**型材做骨架，周边采用**Q235**冷扎钢板做封板，表面静电喷塑处理，整机既坚固耐用，又美观大方。底部装有带脚垫万向轮，万向轮移动时用，可调脚固定时用，移动固定两相宜。顶部安装电源模块，中部为实训区域，依据任务安装不同挂板。

▲投标人提供主体平台的**3D**效果图、设备装配图，并标有主要尺寸，设备清晰实例照片。（注：所提供的**3D**效果图、实物照片和设备装配图所展示内容要一致，不能有明显差异）。

二、智能物联网模块

1.功能：通过**4G**网络采集设备功率、电压、电流、温度等信息，经过数据处理后上传到服务器平台云平台，实时监控设备状态。

2.通讯方式：**4G**

3.监控数据：设备电压、电流、通电状态、电箱温度等。

4.安装方式：安装于电源屏内部。

5.组成：由物联网云平台、采集通信模块与扩展模块组成，其中采集通信模组包括：**4G**通信模块、网口模块、主控模块、**485**通信模块以及指示灯模块。扩展模块配有**4**路输入检测与**4**路输出驱动电路，模块功能参数如下：

a) ▲采集与通信模块

模块可以通过**RS-485**接口，利用**ModbusRTU**协议采集仪表和**PLC**的数据，再将数据按照物联网服务器平台的协议进行打包，然后通过**4G**模块或网口模块上传到服务器平台进行数据解析并显示，同时服务器平台可以发送相应的控制指令到通信模块，完成对应的**ModbusRTU**设备或者对扩展板模块进行数据传输。

物联网底板：该模块作为智能物联网模块的桥梁，上面搭载了**24V**电源输入端子、**3.3V**电源转换集成电路、固件更新接口、网络模式切换按钮、两路**RS-485**接口、与**4G**模块相兼容的单排母接口、与主控模块兼容的双排母接口、与扩展板相连的排线口、与网口模块相连的过孔以及与指示灯面板相连的通孔与焊盘。该模块设计集成度超高，兼容性好，在产品损坏更换或硬件模块更新时可以直接将模块替换而无需更换底板。

网口模块：模块采用**ARM**内核，支持**TCP Server**、**TCP Client**、**UDP Client**、**UDP Server**、**Httpd Client** 多种工作模式，支持**Modbus**网关功能。模块用于实现串口到以太网口的数据的双向透明传输，模块内部完成协议转换，数据包，通过简单设置即可指定工作细节。网口参数可以通过内置网页也可以通过设置软件或串口发送**AT**指令的方式进行设置，一次设置永久保存。采用双网口结构，分为外网口与内网口。外网口用于与外网连接将信息发送到云端服务器平台，内网口用于**ModbusRTU**协议与**ModbusTCP**协议相互转换，可用于兼容仅支持**ModbusTCP**协议和网口相连的设备。

4G模块：模块采用**4G**通信模组与**Arm Cortex-M0+**内核的低功耗控制器相集成的**4G**模块，模块是一款带分集接收功能的**4G**多模全网通无线通信模块，该模块支持**LTE-TDD/LTE-FDD/TD-SCDMA/WCDMA/GPRS**五模。模块支持多输入多输出技术（**MIMO**），即在发射端和接收端分别使用多个发射天线和接收天线，使信号通过发射端与接收端的多个天线传送和接收，从而降低误码率，改善通信质量。整体的**4G**模块利用**Arm Cortex-M0+**内核控制实现**4G**模块自动运行，故障重启，断开连接，参数修改与保存等功能。

核心控制模块：核心控制模块由Arm Cortex-M4内核高性能微控制器及外围电路组成，运行主频可达168MHZ，模块配有固件烧录口，方便调试。模块控制固件采用了FreeRTOS实时操作系统，具有源码公开、可移植、可裁减、调度策略灵活的特点，可以方便地移植到各种单片机上运行。模块利用FreeRTOS实时操作系统实现分任务管理，使程序处理效率大大增加。

6.技术参数

a) 额定工作电压：24VDC

b) 额定工作电流：≤300mA

c) 物联网云平台通信：可选择4G移动网络TCP/IP连接和网口TCP/IP连接两种通信方式连接到物联网云平台。

d) RS485通信：采用标准的ModBusRTU协议，可与PLC、电量表、气量表、温湿度计等带有ModBusRTU标准协议的仪器仪表进行数据交互。

e) 系统故障检查与警示：具备故障检查机制，在系统未正常工作时对应面板指示灯熄灭方便工作人员发现问题。

▲投标文件需提供相关截图,不限于器件实物图、结构图等相关资料.

三、电源模块

1.功能：为实训任务提供各种电源，具有漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护等。

2.尺寸：W718*D98*H158mm

3.结构：由箱体和面板组成，采用Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理，文字符采用现代UV打印技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。

4.直流电源：DC24V/6.5A，带短路保护及自动恢复功能；

5.两组交流电源输出；AC380V、AC220V，采用安全端子及螺钉端子两种输出方式，方便不同方式接线。

6.电源输出区域设计有透明安全防护罩，提高用电的安全性。防护罩开合角度大于110度，出线孔为拱门型设计。

四、PLC电气控制挂板

1.功能：挂板集成安装有PLC控制器、触摸屏、变频器、伺服系统、步进系统、指示灯按钮模块等，所有器件端口引至接线端子，配合环形传送分拣任务模型，完成接线、编程、调试等实训。

2.尺寸：W718*D40*H1490mm（不含器件）

3.结构：挂板采用二横二竖通用网孔设计，2.0mm厚Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。

主要器件参数：

S7-1200 PLC模块

CPU1214C DC/DC/DC,14输入/10输出,集成2AI

数字量输入输出模块：16输入24V DC/16输出继电器

触摸屏

型号: TPC7062Ti

液晶屏: 7" TFT液晶屏, 分辨率 (800×480)

CPU主板: Cortex-A8 CPU为核心 (主频600MHz)

触摸屏: 四线电阻式

内存: 128M SDRAM, HK/HS具备图形加速

存储设备128M NAND Flash, HK/HS软件支持大数据储存

接口: 1×RS232, 1×RS485, 2×USB (1主1从), 1×以太网口

安装方式: 嵌入式安装

电源: DC24V/30W

总体尺寸: 226.5mm×163mm×36mm

净重: 0.8kg

G120变频器

PM240-2功率模块: 380-480V+10/-10%

G120智能操作面板: 智能调节参数;

CU240E-2 PN-F控制单元: 具备了基本输入输出, 包括6个数字量输入, 3个继电器输出, 2路模拟量输入, 2路模拟量输出, 并带有PROFINET和RS485通讯接口

V90伺服系统

型号: V90

输入电压: 200-240 V 1 相/三相交流 - 15 %/+ 10 % 2.5 A/1.5 A 45-66

输出电压: 0-Eingabe V 1.2A 0-330Hz

适用电机: 0.1kW

防护等级: IP20

尺寸: 45x170x170 (宽x高x深)

步进系统

名称: 两相数字式步进驱动器

型号: YKD2305M

驱动电压: 20-50VDV

适配电流: <3A

保护功能：具有过流、过压、欠压等保护

指示灯按钮模块

采用Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理，文字符采用现代丝印技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。

安装有自复平钮4个、旋钮2个、信号指示灯6个，端口引至接线端子。

五、环形传送分拣任务模型

功能：该任务模拟生产线自动化控制，变频器控制输送带电机实现调速功能；通过光纤、光电、金属、RFID等多种传感器检测，PLC控制多种气缸动作完成上料、分拣、搬运、入仓等多种功能。同时为方便教学实训，端口采用全开放设计。

1.尺寸：约 L710mm*W554mm*H391mm。

2.结构：模型底板由8mm厚铝板加工氧化而成，装有四个黑色铸铝拉手，方便搬运。底板上方有环形输送带、气动机械手、搬运龙门架、分拣机构、变频电机、伺服电机、步进电机、多种传感器及气缸等组成。

3.三相交流减速电机

1) 型号：4IK25GN-S3/4GN50K

2) 额定电压：380V

3) 功率：25W

4) 减速比:1:50

4.伺服电机

2)工作电压：230V 3AC

3)PN = 0.1kW；

4)NN = 3000rpm

5)M0 = 0.32Nm；

6)MN = 0.32Nm

7)轴高度 20mm

5.步进电机

1) YK42XQ47-02A

2) 额定电压：3V

3) 额定电流：2A

4) 步角距：1.8°

5) 电机长度：49mm

6) 保持转矩: 0.48N.m

7) 电机线数: 4线

8) 步距精度: 5%

9) 绝缘电阻:100MΩ Min 500VDC

10) 耐压:500V AC 1minute

11) 径向跳动: 最大0.02mm(450g负载)

12) 轴向跳动: 最大0.08mm(450g负载)

6.数字光纤传感器

1)型号: FM-E31

2)电源电压: 12V至24VDC±10%

3)控制输出: NPN型

4)保护电路: 电源具有逆电极保护、输出具有过流保护、过电压保护功能

5)输出功能: LIGHT-ON/DARK-ON(开关选择)

6)延时功能: 断开延时计时器/开启延时计时器/单次计时器

7)响应时间: 50μs (HIGH SPEED)/250μs (FINF)1ms(SUOER)/16ms(MEGA)。

7.光纤头

1) 型号: FN-D076

2) 检测距离: 20至190mm

3) 最小弯曲半径: R20。

8.金属传感器

1) 型号: E2E-X10ME1

2) 检测头尺寸: M18

3) 检测距离: 10mm±10%,

4) 设定距离: 0-8mm,

5) 电源电压: DC12-24V,

6) 输出NPN格式;

9.圆柱型光电传感器

1) 型号: UE-11D,

2) 控制输出: NPN型,

- 3) 检测范围: 11cm,
- 4) 反应时间: 最迟1.5ms,
- 5) 电源电压: 12V至24VDC±10%。10.工业RFID读写器:

- 1) 可支持达至1.5W射频功率;
- 2) 感应距离可达20cm
- 3) 外形长: 82mm;
- 4) 前端直径: 32mm;
- 5) 调整距离外径: 35/38mm;
- 6) 线长: 1500mm;
- 7) 重量: 150g

1

▲投标人须提供环形分拣任务模型运行视频截图,该视截图环形分拣任务模型自动化控制过程,通过变频器控制输送带电机实现调速功能,通过光纤、光电、金属、RFID等多种传感器检测,通过PLC控制多种气缸动作完成物料上料、分拣、搬运、入仓等多种功能。

▲投标人提供环形传送分拣任务模型的3D效果图、设备装配图,并标有主要尺寸,设备清晰实例照片。(注:所提供的3D效果图、实物照片和设备装配图所展示内容要一致,不能有明显差异)。

六、数字孪生仿真系统(仿真软件包)

1.▲功能:

1)信息化虚拟仿真上位机,可交互式安装演示程序及软件接口实现与下位机通讯。采用软件建模及上位机界面设计,通过USB通讯与下位机的连接,实现上位机的虚拟仿真。

2)仿真模型完全按真实设备实训模型比例设计,可以实现数字IO、模拟量、脉冲信号的输入输出,运行机构演示动作功能和I/O连接控制都完全一致,用户将PLC控制程序下载到PLC中,3D仿真模型和仿真数据驱动器取代实物设备受PLC程序控制并反馈相关的传感器信号。

3)仿真数据驱动器通过IO输入端采集实物PLC、变频器等控制及驱动器件的输出信号,将输出控制信息通过USB通信传送给上位机仿真模型。

4)仿真模型接收数据后驱动3D模型运行,运行中机构对应的传感器等信息通过仿真驱动器IO输出端输出到PLC及自动化控制系统的输入端。

2.仿真软件模型包括:

颗粒上料单元自动化工作站,包括工作台,型材台面,上料筒2个颗粒推送气缸2个,双皮带分拣输送带1条,双工位旋转吸料机构1个,瓶子上料输送带1条,填装输送皮带1条,填装气动定位机构1个。

盖拧盖单元自动化工作站,包括工作台,型材台面,加盖机构1个,拧盖机构1个,输送带1条,定位机构2个。

检测分拣自动化工作站,包括工作台,型材台面,龙门检测机构1个,不合格品分拣机构1个,输送带1条,定位机构1个。

立体仓库自动化工作站，包括工作台，型材台面，仓库构架1个，2轴垛机机构1个。

3.▲仿真驱动器主机：

电源 DC24V， $\leq 200\text{mA}$

数字I/O：8路输入、8路输出均兼容PNP和NPN接线方式

模拟I/O：2路输入4-20mA、2路输出4-20mA/0-10V

状态指示：电源指示、I/O状态指示、通讯状态指示

支持通讯接口：支持RS485、以太网、USB

通讯波特率：115200

嵌入式系统：内置 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 嵌入式系统

控制芯片：ARM Cortex-M3

尺寸：180*98*50mm

4.▲仿真驱动器扩展板：

电源：DC24V， $\leq 300\text{mA}$

输入端口：2路高速脉冲输入，16路开关量输入，兼容PNP和NPN接线方式

输出端口：16路开关量输出，兼容PNP和NPN接线方式

连接方式：接线端子排、37Pin快速插头

状态指示：电源指示、I/O状态指示、通讯状态指示

通讯接口：RS485

I/O扩展：32路40Pin快速插头

嵌入式系统：内置 $\mu\text{C}/\text{OS-III}$ 嵌入式系统

控制芯片：ARM Cortex-M3

尺寸：200*110*60mm

▲投标文件需提供仿真驱动器主机和仿真驱动器扩展板实物截图。

▲投标人须提供数字孪生仿真系统模块截图，截图显示设备实现空瓶上料、颗粒物料上料、物料分拣、颗粒填装、加盖、拧盖、物料检测、瓶盖检测、成品分拣、入库等生产过程。

七、电力拖动挂板

1.功能：采用万能网孔板开放式设计，自由组合的思路，平台配套电力拖动实训套件箱，学员根据实训项目的要求，选取器件、组合成相应的实训电路，完成电力拖动线路安装、接线、调试及工艺整理实训；

2.尺寸：W718*D40*H1490mm（不含器件）

结构：挂板采用二横二竖通用网孔设计，2.0mm厚Q235冷轧钢板折弯焊接而成，表面静电喷塑处理。

八、电动机组

1.功能：底板采用Q235冷扎钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理，底板安装有三相异步电动机及双速电动机，电动机引线采用高绝缘性安全型接线柱引出，以便于学员接线。装有两个黑色铸铝拉手，方便搬运。在设备中作为电路负载模块使用。

2.尺寸：W600*D260*H160mm（含器件）

3.三相异步电动机 4台

a) 电压：380V

b) 功率：180W

c) 频率：50HZ

d) 接法：Y/△

e) 电流：0.4A

f) 转速：1400r/min

4.双速电机 1台

a) 电压：380V

b) 频率：50HZ

c) 接法：YY/△

d) 电流：0.7A

转速：1400/700r/min

九、立式塑胶机控制电路挂板

1.功能：控制电路挂板选取的立式塑胶机的电路，模仿真实的工业塑料加工生产控制系统，其中包含了装料、加热、冷却和卸料工序。该模模可以预设故障，学员根据工艺流程，进行故障诊断与排除。

2.尺寸：W718*D40*H1490mm（不含器件）

3.结构：挂板采用二横二竖通用网孔设计，2.0mm厚Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。

4.挂板集成安装有传感器模块、故障设置模块、指法灯按钮模块、交流接触器、中间继电器、正反转控制器、电机断路器、开关电源、时间继电器等。

▲投标人须提供立式塑胶机控制电路故障诊断实训平台的3D效果图、设备装配图，并标有主要尺寸，设备清晰实例照片。（注：所提供的3D效果图、实物照片和设备结构装配图所展示内容要一致，不能有明显差异）

十、直流调速模型

1.功能：直流调速模型采用测速发电机反馈电压和给定电压形成闭环调速系统，调速系统由给定电压、转速负反馈、放大电路、触发产生电路及主电路组成。直流调速PCB线路板采用插放式设计，方便学员取出。学员根据功能要

求进行测量分析，完成故障诊断与排除。

2.尺寸：L600*W300*H200mm

3.主要器件：

a) 控制电路板：115*96mm 含整流电路、锯齿波发生电路、脉冲电路、反馈电路等。

b) 驱动电路板：115*96mm 直流调压全波可控整流电路

c) 直流负载电机组：直流电动机：40W/110V/1500R/min，

测速发电机：1.08W/38V/1500R/min

d) 数字显示系统

e) 透明防护罩

▲投标人须提供直流调速系统模块演示截图。

十一、单工位

1.功能：单工位设计，用于放置编程电脑，方便学员实训使用。

2.尺寸：L600mm×W700mm×H780mm

3.桌身：桌身采用Q235冷轧钢板折弯焊接而成，桌体底装有带刹车万向轮，移动和固定两相宜，方便调整设备的摆放位置。

4.台面：采用25mm厚高密度中纤板外贴防火板,PVC截面封边，桌边鸭嘴型设计，台面具有耐磨、耐热、耐污及易清洁等特点。

十二、装配桌

1.功能：由桌身、工具柜、台面组成，用于电气及机械结构的装配平台。

2.尺寸：L1500mm×W700mm×H780mm

3.桌身：采用冷轧钢板折弯焊接而成，喷塑后组装连接，装配桌预设电源插座扩展孔，依据用途可加装电源插座。整个装配桌可随意拆装，方便运输安装。

4.工具柜：采用冷轧钢板折弯焊接而成，工具柜有多个抽屉，可储藏工具，放置于装配桌底部一侧。

5.台面：采用25mm厚高密度中纤板外贴防火板,PVC截面封边，台面具有耐磨、耐热、耐污及易清洁等特点。

十三、产品配线包

序号	配置名称	规格型号	单位	数量	备注
1	护套叠插导线	S401 50CM 黄色	条	5	
2	护套叠插导线	S401 50CM 绿色	条	5	
3	护套叠插导线	S401 50CM 红色	条	5	
4	护套叠插导线	S401 50CM 黑色	条	1	
5	实训导线	一头 KT4ABD53/一头焊线针 长 1000MM 红色	条	5	
6	实训导线	一头 KT4ABD53/一头焊线针 长 1000MM 绿色	条	5	
7	实训导线	一头 KT4ABD53/一头焊线针 长 1000MM 黄色	条	5	
8	实训导线	一头 KT4ABD53/一头焊线针 长 1000MM 黑色	条	2	
9	网络跳线	8P 1M 蓝色	条	3	
10	网络跳线	8P 2M 蓝色	条	1	

十四、培训资源包

1.设备使用说明书

1) 系统介绍

2) 使用说明

3) 安全事项

4) 设备维护

5) 设备安装

6) 应用软件的介绍

2.培训项目

PLC电气控制实训内容

1.触摸屏的工程创建、编辑与下载操作

2.触摸屏的离线模拟应用

3.触摸屏的输入输出位元件应用

4.触摸屏的输入输出字元件应用

5.触摸屏的XY曲线图形元件应用

6.触摸屏的动画元件应用

7.触摸屏的数值、文本输入显示元件应用

8.触摸屏的报警信息、事件登录等元件的应用

9.触摸屏的定时器等元件的应用

10.触摸屏的系统综合应用

- 11.步进电机驱动器的接线与调试
- 12.步进电机驱动器参数的设置
- 13.步进电机驱动器与PLC的脉冲定位控制
- 14.伺服电机驱动器的接线与调试
- 15.伺服电机驱动器参数的设置
- 16.伺服电机驱动器与PLC的脉冲定位控制
- 17.变频器控制电机的接线与调试
- 18.变频器参数的设置
- 19.变频器控制环形传送分拣任务模型多段速运行
- 20.环形传送分拣任务模型接线与调试
- 21.环形传送分拣任务模型运行控制程序设计
- 22.PLC、触摸屏、变频器、伺服系统综合应用实训

电力拖动部分实训内容

- 1.接触器点动正转控制电路安装与调试
- 2.接触器自锁正转控制线路安装与调试
- 3.具有过载保护的接触器正转控制线路安装与调试
- 4.点动与连续混合正转控制线路安装与调试
- 5.两地正转控制电路安装与调试
- 6.一个按钮启动、停止控制电路安装与调试
- 7.接触器联锁正、反转控制线路安装与调试
- 8.接触器双重联锁正、反转控制线路安装与调试
- 9.位置控制线路安装与调试
- 10.自动循环控制线路安装与调试
- 11.接触器联锁的自动往返控制电路安装与调试
- 12.顺序启动逆序停止控制电路安装与调试
- 13.按钮、接触器控制Y- Δ 降压启动电路安装与调试
- 14.按钮、接触器控制双速电动机电路安装与调试
- 15.带有点动的自动往返控制电路安装与调试
- 16.双速电机（从低速到高速）自动控制电路安装与调试

	17.电葫芦电气控制电路安装与调试 18.小车自动往返、延时停止控制电路安装与调试 19.点动、连续、停止延时自动往返控制电路安装与调试 20.CA6140型车床控制电路安装与调试 故障诊断与维修测量实训内容 1.闭环直流调速模块电路的故障诊断与维修测量 2.工业生产控制系统线路故障诊断与维修测量 3.器件手册（电子版） 1) 《G120变频器使用手册》 2) 《V90伺服系统技术资料集》 3) 《S71200系列可编程控制器编程手册》 4) 《两相数字式驱动器技术手册》 5) 《智能型数字光纤传感器使用手册》 4.工作站程序实例
说明	《环形传送分拣任务运行程序实例》 打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表二：电子技术实训考核设备 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		一、产品概述 电子技术综合实训考核设备是44/45届世赛电子技术项目竞赛设备，也是世赛全国选拔赛电子技术项目、中华人民共和国职业技能大赛电子技术项目竞赛设备。 该设备既是参照国家人力资源与社会保障部颁发的《广电和通信设备电子装接工》、《广电和通信设备调试工》、《液晶显示器件制造工》、《半导体分立器件和集成电路装调工》等国家职业标准实训技能要求开发。也是按世界技能竞赛标准及要求设计。本设备不仅适用于各类技工院校、职业院校在国家职业资格目录中电子通信行业相关工种的技能考核鉴定，也可用于电子技术基础及设计、单片机原理及应用、嵌入式系统及应用等课程的教学实训、创新设计及国内外各种电子技术技能竞赛和应用电子技术专业人才培养。 设备整体包含硬件设计、单片机系统编程、故障诊断与维修测量、电子产品组装与调试四大能力的实训，采用模块化设计组合式运用的设计理念，模块配置有单片机编程基础实训模块包、基础模拟实训电路系统、基础数字实训电路系统、世赛竞赛实训模块系统等。设备还配套有高档专业的工具、仪器、耗材配件包。该设备是世赛电子技术项目竞赛设备，也是世赛全国选拔赛电子技术项目、中华人民共和国职业技能大赛电子技术项目竞赛设备，其外型、配件

、模块均与竞赛现场一致。在教学任务上，学员可根据工作任务的要求选择相应的单元模块搭建电子产品应用系统，也可按照工作任务要求选择设计其中的某部分单元电路完成各类电子产品的设计、组装、焊接、编程与调试。

二、产品功能与结构

该设备主要由工作台、实训屏、实训屏模块、工具柜、电脑桌、电路实训模块、仪器工具耗材包组成。符合世界技能大赛电子技术项目竞赛现场配置要求。

1.工作台：桌身采用优质铝型材做骨架，整机既坚固耐用，美观大方。桌面采用**25mm-26mm**厚高密度纤维板，外贴防火板，**PVC**截面封边，具有耐磨、耐热、耐污、耐火、耐菌、防霉、抗静电及易清洁等特点。工作台设有防静电配套装置，桌面上方有实训屏、模块盒安放横梁、工具网孔板、高档条形**LED**照明。

2.实训屏：模块化配置方式，包括直流电源模块、示波器模块、函数信号发生器模块、电源控制器模块等，模块间内部无任何联系，可完全独立使用。实训屏设有漏电保护开关，可对漏电、触电、过流、短路进行保护。

3.工具柜：采用优质**Q235**冷轧钢板焊接而成，表面静电喷塑。工具柜下装带刹车的万向轮，使工具柜可以随意固定和移动，工具柜设计有四层抽屉，其中第一、二、三层抽屉内部使用分隔条分隔成各种大小不同空间，实训电路板、元器件、工具、耗材均可放在隔间内，第四层为大容量柜，可放置套装配件、工具包、开发板、仿真器、测量仪表等。拉开抽屉，各种电子元件分类整齐、一目了然。

4.竞赛资源包配置：资源包内电路实训模块内容十分丰富，有单片机编程基础实训模块包、基础模拟实训电路系统、基础数字实训电路系统、历届世界技能大赛和全国选拔赛竞赛资源包等。可单独进行实训，也可各种组合搭配实训。

5.仪器、工具、耗材配件包：仪器、工具、耗材配件包，参照世界技能大赛电子技术项目竞赛现场配置，配置齐全、性能专业。

三、设备特点

1.开放式设计

可根据实训考核课题在可编程器件库及电子元件库中选择合适的电子器件，利用配置的实训工具及检测仪器进行设计与制作。

2.模具化运用

可编程器件单元板库、电子元件库、实训工具库、分类清晰，摆放整齐。

3.积木式理念

根据可编程器件电子产品的技术应用分类，配置有丰富的实训模块，可按照工作任务书的要求选择相应的单元模块组成控制电路。

4.巧妙的组合

实训电路模块配置丰富，各模块可以根据实验内容的不同而自由选择、组合。仪器、工具、耗材配件包与世赛配置一致，符合国际一流竞赛水平。

四、参数概览

1.工作电源：单相三线 $AC220V \pm 5\%$ 50HZ

2.安全保护：漏电保护、过流保护

3.额定功率：2.5KW-2.6KW

4.可编程直流电源

5.数字示波器

6.函数/任意波形发生器

7.单片机：STM32系列、STC系列、PIC系列

8.电子产品执行标准：IPC-A-610F

9.环境温度：-10~50℃

10.相对湿度：≤85%

11.外形尺寸：≥L2635mm×W1835mm×H2035mm

五、设备配置清单（单套配置）

序号	配置名称	单位	数量	配置参考图
1	实训屏	套	1	
1)	电源控制模块	个	1	
2)	交流插座模块	个	2	
3)	示波器模块	个	1	
4)	函数信号发生器模块	个	1	
5)	直流电源模块	个	1	
2	工作台	套	1	
3	工具柜	套	1	
4	五轮转椅	把	1	
5	42 届世赛竞赛资源包	套	1	
6	43 届世赛全国选拔赛竞赛资源包	套	1	
7	43 届世赛竞赛资源包	套	1	
8	44 届世赛全国选拔赛竞赛资源包	套	1	
9	44 届世赛竞赛资源包	套	1	
10	2018 年欧赛竞赛资源包	套	1	
11	45 届世赛全国选拔赛竞赛资源包	套	1	
12	45 届世赛竞赛资源包	套	1	
13	模拟电路实训模块包	套	1	
14	数字电路实训模块包	套	1	
15	C51 和 ARM 单片机实训模块包	套	1	
16	仪器、工具配件包	套	1	
17	耗材配件包	套	1	
18	第一届全国技能大赛竞赛资源包	套	1	

六、设备详细参数

1.实训屏:

(1)结构尺寸：≥L1770mm*W250mm*H289MM，采用优质Q235冷轧钢板焊接而成，表面静电喷塑。

(2)组成与配置：模块化配置方式，包括直流电源模块、示波器模块、函数信号发生器模块、电源控制器模块等，模块间内部无任何联系，可完全独立使用。实训屏设有漏电保护开关，可对漏电、触电、过流、短路进行保护。

1.1可编程直流电源：

技术参数

1) 电源电压：AC 100V/120V/220V/230V

2) 频率：50/60Hz

3) CH1、CH2通道输出电压：0~32V可调；

4) CH1、CH2通道输出电流：0~3.2A可调；

5) 输出功率：≥219W；

6) 负载效应：电压：≤0.01%+3mV,电流：≤0.1%+5mA

7) 电源效应：电压：≤0.01%+3mV 电流：≤0.1%+3mA

8) 设置分辨率：电压：≥10mV，电流：≥1mA

9) 设置精确度（25℃±5℃）：电压：≤0.5%+20mV，电流：≤0.5%+5mA

10) 输出温度系数：电压：≤150ppm，电流：≤150ppm

11) 回读分辨率：电压：≥10mV，电流：≥1mA

12) 电压上升/延时：≤100ms(10% Rated load)

13) 并联/ 串联负载效应：电压：≤0.1%+0.1V

14) 接口：USB接口,RS-232接口

15) CH3通道额定输出电压5V；

16) CH3通道额定输出电流：3A；

17) CH3通道电压精度：±50mV

18) CH3通道负载效应：±50mV

19) 尺寸：≥W260 x H170 x L315(mm)

20) 重量：9Kg-10Kg

1.2数字示波器

技术参数

1) 100MHz 带宽，1GS/s实时采样率；

2) 4个模拟通道；

- 3) 标配存储深度 28Mpts(每通道), 存储深度支持自动模式和手动选择;
- 4) ≥ 8 英寸WVGA (800×480) TFT液晶屏, 256级灰度显示(支持色温显示);
- 5) 波形捕获率 $\geq 50,000$ wfms/s, 支持触发输出 (Trigger Out) 验证波形捕获率;
- 6) 低底噪声, 宽范围垂直档位1mV/div~20V/div, 并且各个档位均支持全带宽;
- 7) 时基范围5ns/div~50s/div;
- 8) 支持每通道时基独立可调;
- 9) 支持加、减、乘、除、FFT、高级运算 (支持公式编辑)、逻辑运算等计算功能;
- 10) 触发类型标配: 边沿, 脉宽, 欠幅, 超幅, N边沿, 延迟, 超时, 持续时间, 建立/保持, 斜率, 视频, 码型; 选配: RS232/UART, I2C, SPI
- 11) 支持RS232/UART、I2C、SPI总线解码 (选配);
- 12) 支持同时打开Y-T和X-Y模式, 可观测李沙育波形;
- 13) 配备标准接口: USB Host, USB Device, LAN, EXT Trig, Pass/Fail;
- 14) 可选配 ≥ 25 MHz等性能双通道函数/任意波形发生器模块;
- 15) 可选配锂电池供电数字万用表模块;
- 16) 支持逻辑分析仪模块;
- 17) 支持上位机监控、操作仪器;

1.3函数/任意波形发生器

技术参数

- 1) 输出波形: 正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、脉冲串、扫频、噪声、谐波及任意波形等;
- 2) 输出频率范围: 正弦波: 1 μ Hz~80MHz; 方波: 1 μ Hz~30MHz; 锯齿波: 1 μ Hz~2MHz;
- 3) 任意波: 1 μ Hz~20MHz;
- 4) 频率准确度: ± 0.5 ppm, 25℃
- 5) 标配等性能双通道, 且具有通道独立输出模式;
- 6) 内置7位高精度、宽频带频率计、频率范围: 100mHz~800MHz;
- 7) USB Device和USB Host接口, 支持U盘存储
- 8) 输出幅值(高阻): 2mVpp~20Vpp之间连续可调
- 9) 输出阻抗: 1 Ω ~1K Ω 之间连续可调;
- 10) 输出准确度: $\pm 1\% + 1$ mVpp;
- 11) 垂直分辨率: 16bits, 采样率: 500MS/s;

12) 双通道同时逐点独立输出最大任意波长度: $\geq 32\text{Mpts}$, 任意波最大存储空间: $\geq 7\text{GB}$;

13) 模拟数字调制类型: AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、BPSK、QPSK、OSK、PWM、SUM、QAM;

14) 谐波: 具有16次谐波发生器功能;

15) 可选配数字任意波输出接口, 支持多种串行总线输出;

16) 显示: ≥ 8 英寸WVGA (800×480) TFT液晶屏, 同时显示两路频率、幅值等信息;

17) 支持上位机监控、操作仪器;

1.4实训屏配套说明书(电子版)

技术参数

1.《数字荧光示波器-快速指南》

2.《数字荧光示波器-用户手册》

3.《函数任意波形发生器-快速指南》

4.《函数任意波形发生器-用户手册》

5.《可编程直流稳压电源说明书》

6.仪器管家说明书及安装程序

2.工作台

(1) 结构尺寸: 采用L字形设计, $\geq L2635\text{mm} \times W1835\text{mm} \times H2035\text{mm}$

(2) 操作桌

$\geq L1800\text{mm} \times W800\text{mm} \times H780\text{mm}$, 铝型材骨架, 桌面25mm厚防火纤维板。

3.电脑桌

$\geq L1800\text{mm} \times W800\text{mm} \times H780\text{mm}$, 铝型材骨架, 桌面25mm厚防火纤维板。

4.LED灯棚

钢板冷轧钣金工艺精制而成, 表面静电喷塑, 配置创意现代条形LED吸顶灯, 飘月台形状, 科幻感十足。

5.工具网孔挂板

钢板冷轧钣金工艺精制而成, 表面静电喷塑, 可挂置常用线材、工具、耗材等。

▲需提供证明文件(该设备3D效果图, 机构图, 实物图、设计方案、图片等)

3.工具柜

(1) 结构尺寸: $\geq L450\text{mm} \times W635\text{mm} \times H665\text{mm}$, 采用优质Q235冷轧钢板焊接而成, 表面静电喷塑, 工具柜下装带刹车的万向轮, 使工具柜可以随意固定和移动。

(2) 组成与配置: 工具柜设计有四层抽屉, 其中第一、二、三层抽屉内部使用分隔条分隔成各种大小不同空间, 实训电路板、元器件

、工具、耗材均可放在隔间内，第四层为大容量柜，可放置套装配件、工具包、开发板、仿真器、测量仪表等。拉开抽屉，各种电子元件分类整齐、一目了然。

▲需提供证明文件（该设备3D效果图，机构图，实物图、设计方案、图片等）

4. 42届世赛竞赛资源包

（1）PIC套件板组件

8位嵌入式系统PIC单片机，ICD3编程接口、USB通讯接口、I/O接口（43届世赛广东省选拔赛、全国选拔赛试题模块）

（2）16*16点阵板组件

重力加速模块、A/D转换模块、组合开关选择模块、LED指示模块、双色16*16点阵模块（43届世赛广东省选拔赛、全国选拔赛试题模块）

（3）LED照明控制器组件

A/D转换模块、编码器、七段解码器、数码管、脉冲发生器、BCD计数器、PWM调制器、放大器、大功率LED（43届世赛广东省选拔赛试题模块）

（4）调频立体声发射机板组件

手动/自动时钟控制系统、逻辑控制器、MPX和加法器、音频信号发生器、FM调制器（43届世赛广东省选拔赛试题模块）

（5）读卡闹钟组件

按钮控制模块、光传感器、SD卡读取模块、显示模块、D/A转换模块、放大器、音响、套件外壳、金属底座（43届世赛广东省选拔赛试题模块）

（6）LED照明控制器套件

零件盒+27种零件+PCB板 提供整套电子元件，可供硬件设计时零件测绘、PCB板组装机用

（7）读卡闹钟套件

零件盒+45种零件+PCB板 提供整套电子元件，可供硬件设计时零件测绘、PCB板组装机用

（8）42届世赛电子技术竞赛任务资源（电子版）

- 1) 硬件设计竞赛任务书中英文版
- 2) 嵌入式编程竞赛任务书中英文版
- 3) 故障诊断、维修、测量竞赛任务书中英文版
- 4) 电子产品组装竞赛任务书中英文版
- 5) 技术文件
- 6) 评分表

（9）42届世赛电子技术竞赛教学资源（电子版）

- 1) PIC单片机套件板原理图

2) 16x16点阵板原理图

3) 嵌入式系统编程项目说明书

4) LED照明控制器原理图（硬件设计参考答案）

5) 硬件设计电路板调试指导

6) 调频立体声测试发射机原理图

7) 调频立体声测试发射机电路板调试指导

8) 读卡闹钟组装原理图

9) 读卡闹钟组装试题指导

5. 43届世赛全国选拔赛竞赛资源包

1. 组件开关控制环型LED电路板

4位倒T型电阻网络D/A转换器、放大器、A/D转换器、二进制计数器、同步计数器、与门、七段解码器、环型LED（第43届世界技能竞赛全国选拔赛试题模块）

2. 信号显示D类功放板组件

双D触发器、双路四通道逻辑开关、施密特反相触发器、bcd-七段译码器、LED数码管显示、音频信号显示电路、D类功率放大器（第43届世界技能竞赛全国选拔赛试题模块）

3. 多功能小音箱制作套件

带FM收音机功能，内置锂电池，可插电脑等充电器充电,支持TF/SD内存卡和U盘播放

4. 开关控制环型LED电路套件

零件盒+39种零件+PCB板 提供整套电子元件，可供硬件设计时零件测绘、PCB板组装用

5. 43届世赛全国选拔赛电子技术竞赛任务资源（电子版）

1) 硬件设计竞赛任务书中英文版

2) 嵌入式编程竞赛任务书中英文版

3) 故障诊断、维修、测量竞赛任务书中英文版

4) 电子产品组装竞赛任务书中英文版

5) 技术文件

6) 评分表

6. 43届世赛全国选拔赛电子技术竞赛教学资源（电子版）

1) 开关控制环型LED原理图（硬件设计参考答案）

2) 信号显示D类功放电路原理图

3) 多功能小音箱制作样题及评分表

6.43届世赛竞赛资源包

1.10层电梯控制电路

内含编码器、锁存器、比较器、脉冲发生器、BCD计数器、解码器、显示电路等

2.智能钟表

内含双线圈带反馈指针钟、LCD显示屏、电子指南针、大气压环境模块、高精度时钟模块等

3.数字电压表

内含嵌入式编程系统、双集成AD转换器、复杂逻辑控制电路、特殊计数器、LCD显示屏等

4.PID模型控制器

内含角度信号处理电路、PID调整电路、PID控制电路、功率驱动电路等

5.PID自平衡模型

内含螺旋桨飞行系统、角度反馈系统、平衡调节系统等

6.10层电梯控制电路套件

零件盒+30种零件+PCB板 提供整套电子元件，可供硬件设计时零件测绘、PCB板组装用

7.PID模型控制器套件

零件盒+33种零件+PCB板 提供整套电子元件，可供硬件设计时零件测绘、PCB板组装用

8.PID自平衡模型套件

零件盒+33种零件 提供整套零配件，方便组装项目使用

9.43届世赛电子技术竞赛任务资源（电子版）

- 1) 硬件设计竞赛任务书中英文版
- 2) 嵌入式编程竞赛任务书中英文版
- 3) 故障诊断、维修、测量竞赛任务书中英文版
- 4) 电子产品组装竞赛任务书中英文版
- 5) 技术文件
- 6) 评分表

10.43届世赛电子技术竞赛教学资源（电子版）

- 1) 10层电梯控制电路原理图（硬件设计参考答案）
- 2) 智能钟表电路原理图
- 3) 智能钟表参考示例程序

4) 数字电压表电路原理图

5) PID模型控制器电路原理图

6) PID模型安装与调试样题(含试题、评分表)

7.44届世赛全国选拔赛竞赛资源包

1.倒计时秒表

内含可预置倒计时器、脉冲发生器、解码器、显示电路、控制与报警系统

2.数字时钟

内含嵌入式编程系统、时钟模块、12864液晶屏、控制系统等

3.温度对比仪

内含单片机编程系统、时钟模块、19264液晶屏、报警系统、矩阵键盘等

4.多级调速系统

内含PID给定电路、开关控制数模转换电路、转速显示电路、电机驱动电路及直流电机等

5.多功能数字时钟

内含单片机编程系统、时钟模块、12864液晶屏、重力加速模块、角度显示模块等

6.信号发生器

内含信号源集成电路、信号显示电路、信号输出驱动电路等

6.ARM多功能时钟模块

内含ARM单片机编程系统、时钟模块、12864液晶屏、重力加速模块、角度显示模块等

7倒计时秒表套件

零件盒+31种零件+PCB板 提供整套电子元件,可供硬件设计时零件测绘、PCB板组装用

8.多级调速系统套件

零件盒+48种零件+PCB板 提供整套电子元件,可供硬件设计时零件测绘、PCB板组装用

9.44届世赛全国选拔赛电子技术竞赛任务资源(电子版)

1) 硬件设计竞赛任务书

2) 嵌入式编程竞赛任务书

3) 故障诊断、维修、测量竞赛任务书

4) 技术文件

5) 评分表

10.44届世赛全国选拔赛电子技术竞赛教学资源（电子版）

- 1) 倒计时秒表电路原理图
- 2) 数字时钟电路原理图
- 3) 温度对比仪电路原理图
- 4) 多级调速系统电路原理图（硬件设计参考答案）
- 5) 多功能数字时钟电路原理图
- 6) 多功能数字时钟电路参考示例程序
- 7) 信号发生器电路原理图
- 8) ARM多功能时钟电路原理图
- 9) ARM多功能时钟参考示例程序

8. 44届世赛竞赛资源包

1.迷宫模块—硬件设计试题

内含迷宫控制器、迷宫模型；通过音频通道频率转换控制迷宫模型角度，从而控制运动钢珠运行轨迹

2.组件编程套件板—编程试题

编程模块单片机板

3.交通灯演示模块—编程试题

编程模块任务板，内含十字路口交通灯系统、十字路口车流演示系统、十字路口状态监视控制系统等；

4.数字风力发电模块—故障排查试题

内含单电源转正负电源电路、调速控制电路、电压电流AD转换显示电路、PWM电机驱动电路、发电机驱动电路、转速显示电路等。

5.机械手臂装配模块—电子装配试题

内含仿真单片机套件电路板、机械手臂任务电路板、六轴机械手臂、元件盒、专用工具等

6.迷宫模块套件

包装盒+零件盒+63种零件+PCB板 提供整套零配件，方便设计测绘及组装项目使用

7.44届世赛电子技术竞赛任务资源（电子版）

- 1) 硬件设计竞赛任务书中英文版
- 2) 嵌入式编程竞赛任务书中英文版
- 3) 故障诊断、维修、测量竞赛任务书中英文版
- 4) 电子产品组装竞赛任务书中英文版
- 5) 技术文件中英文版

6) 评分表

8.44届世赛电子技术竞赛教学资源（电子版）

1) 数字风力发电模块原理图及故障答案

2) 机械手臂装配模块原理图

3) 迷宫控制器原理图（硬件设计参考答案）

4) 交通灯演示模块原理图

5) 交通灯演示模块-Phase2选手起始代码

6) 组件编程模块原理图

▲需提供证明文件（图纸、设计方案、图片等）

▲需提供证明文件，不限于数字风力发电模块检查报告

9.45届世赛全国选拔赛竞赛资源包

1.交通灯硬件设计模块

含开关编码、数码管驱动、时钟信号、报警、译码等电路，模拟交通灯控制，带倒计时功能

1 2.贪吃蛇编程模块

含ARM单片机、LCD屏、点阵屏、重力加速度模块、时钟模块、AD转换模块等电路，利用LED矩阵屏和游戏摇杆实现贪吃蛇游戏

3.DTMF密码锁模块

含多路开关组合编码、电话解码、双稳态触发、模拟解锁等电路，利用DTMF接收解码来实现密码锁功能

4.交通灯硬件设计套件

零件盒+52种零件+PCB板 提供整套电子元件，可供硬件设计时零件测绘、PCB板组装用

5.45届世赛全国选拔赛电子技术竞赛任务资源（电子版）

1) 硬件设计竞赛任务书中英文版

2) 嵌入式编程竞赛任务书中英文版

3) 故障诊断、维修、测量竞赛任务书中英文版

4) 技术文件中文版

5) 评分表中文版

6.45届世赛全国选拔赛电子技术竞赛教学资源（电子版）

1) 交通灯硬件设计模块原理图（硬件设计参考答案）

2) 贪吃蛇编程模块电路原理图

3) 贪吃蛇编程模块选手工程

4) 贪吃蛇编程模块参考示例

5) DTMF密码锁线路板原理图

10. 2018年欧赛竞赛资源包

1. 新能源汽车仿真系统

内含电机驱动板、仪表板、操作板、母功能板、编程板、汽车仿真模型；通过仪表板指示车辆运行状态，通过双CPU系统控制模型真实演示汽车行驶过程；

2. 新能源汽车仿真系统套件

包装盒+脚踏板+工具+零件盒+故障板组件+附加板套件+排故元件，提供整套零配件，方便设计测绘及组装项目使用

3. 2018年欧赛电子技术竞赛任务资源（电子版）

1) 硬件设计竞赛任务书

2) 嵌入式编程竞赛任务书

3) 故障诊断、维修、测量竞赛任务书

4) 电子产品组装竞赛任务书

5) 技术手册

6) 评分表

7) 竞赛内容介绍PPT

4. 2018年欧赛电子技术竞赛教学资源（电子版）

1) 新能源汽车仿真系统总原理图

2) 硬件设计试题项目工程文件

3) 硬件设计答题纸及参考答案

4) 嵌入式编程试题项目工程文件

5) 新能源汽车仿真系统母板故障板原理图及答案

▲需提供证明文件（图纸、设计方案、图片等）

11. 45届世赛竞赛资源包

1. 组件编程模块

WS-STM32L053CPU-3编程模块单片机板

2. 脉搏血氧计模块

主要由STM32L052单片机，和PWM信号控制电路和传感器组成，通过脉搏血氧仪传感器检测手指的血氧量。

3.智能立体车库仿真系统

立体车库仿真控制系统由嵌入式单片机IAP15W4K61S4、STM32F103、STM32L052组成的，系统中包括霍尔传感器电路、激光对射传感器电路、直流电机驱动电路、5寸TFT触摸屏、RFID读卡器电路、DS3231实时时钟电路、温湿度采集电路、通讯电路等；智能停车管理系统软件中含有停车分配管理系统、停车计费系统、声光报警系统、护栏保护系统等。

4.心电图仪模块

主要由单片机，电源管理电路，ADC转换电路，SD卡存储电路，带触摸屏的LCD电路，各种按钮和指示电路，人体电极等组成，利用电极接触人体四肢检测人体电信号经过转换成可视的心电图，在LCD上显示出来。

5.脉搏血氧计模块套件

内含包装盒+零件盒+零件+PCB板，提供硬件设计的整套零配件

6.45届世赛电子技术竞赛任务资源（电子版）

- 1）硬件设计竞赛任务资源（含竞赛任务书中英文版）
- 2）嵌入式编程竞赛任务资源（含竞赛任务书中英文版）
- 3）故障诊断、维修、测量竞赛任务资源（含竞赛任务书中英文版）
- 4）技术文件
- 5）45届世赛电子技术项目标准规范
- 6）评分表

7.45届世赛电子技术竞赛教学资源（电子版）

- 1）脉搏血氧计原理图（硬件设计参考答案）
- 2）脉搏血氧计调试指导
- 3）智能立体车库仿真系统原理图
- 4）智能立体车库仿真系统使用说明及视频
- 5）智能立体车库仿真系统编程模块初始代码
- 6）智能立体车库仿真系统编程板参考示例程序（编程模块答案）
- 7）智能立体车库仿真系统样题（含完整试题、答案、评分表）
- 8）心电图仪原理图
- 9）心电图仪调试指导

▲需提供证明文件（图纸、设计方案、图片等）

▲需提供证明文件，不限于智能立体车库仿真系统检查报告

12.第一届全国技能大赛竞赛资源包

1.小型售货机控制系统

小型售货机控制系统由小型售货机控制板，小型售货机模拟板组成。配合用户操作软件，实现模拟8通道小型售货机的出货进货、货物检测、电机堵转等功能。

2.第一届全国技能大赛竞赛任务资源包及教学资源（电子版）

世赛部分

技术文件

第一次预公布文件

第二次预公布文件

模块A-硬件设计

1阶段一 电路原理设计竞赛任务书

2）阶段二 PCB设计竞赛任务书

3）阶段三 原型电路板安装与调试竞赛任务书

4）电子技术项目PCB最佳实践设计规范

模块B-嵌入式系统编程

1）模块B-嵌入式系统编程竞赛任务书

模块C-故障查找与维修

1）模块C-故障查找与维修竞赛任务书

2）小型售货机控制系统用户操作手册

3）小型售货机控制系统功能确认单及答案

4）维修记录填写指南

5）小型自动售货机控制软件

6）小型售货机控制系统PCB资料

7）小型售货机控制板芯片数据手册

8）小型售货机控制系统故障答案

国赛精选部分

技术文件

第一次预公布文件

第二次预公布文件

模块一 电子电路设计与装调试题

模块二 电子电路故障查找与维修试题

模块三 电子技术程序设计试题

▲需提供证明文件（图纸、设计方案、图片等）

13.基础模拟电路模块包

1.单端输入放大电路

单端输入放大电路，两级放大，有限幅调整、调零、放大倍数调整功能

2.直流稳压电源

输出电压：24V、 $\pm 12V$ 、+5V，可根据设计电路进行选择

3.直流可调稳压电源

输出直流0-12VDC可调,过压保护可调，过流保护可调，短路保护。

4.组件差动放大电路模块线路板

DC12V单电源供电对管差动放大电路

5.组件单管/负反馈放大器模块线路板

DC12V单电源供电一级单管负反馈放大电路

6.组件射极跟随器模块线路板

DC12V单电源供电一级单管射极跟随放大电路

7.组件场效应管放大器模块线路板

DC12V单电源供电一级单结型场效应管放大电路

8.组件RC串并联选频网络振荡器模块线路板

DC5V单电源供电两级_RC桥式振荡放大电路

9.信号放大模块

提供调谐小信号放大电路和集成陶瓷选频放大

10.组件晶闸管可控整流电路模块线路板

AC12V供电、场效应管触发脉冲调节、单结晶体管调光调压

11.组件OTL功率放大器电路模块线路板

DC5V单电源供电、前置放大电路、互补对称OTL功率放大电路、8 Ω 0.5W扬声器

12.功率放大器与发射模块

提供线性宽带功率放大器电路、音源和信号发送电路

13.组件集成功率放大器电路模块线路板

内置音乐集成芯片TQ9300、外接音源插座、LM741集成运算放大器、TDA2030功放芯片、8Ω0.5W扬声器

14.组件模拟运算电路模块线路板

由集成运算放大器芯片LM324组成三角波产生电路、方波形成电路，集成运算放大电路

15.组件晶体管开关特性、限幅器与钳位模块线路板

D85 晶体管开关电路、晶体管特性测试电路、晶体管限幅器电路、晶体管钳位器电路

16.直流斩波系统

SG3525组成PWM波形输出电路及六类斩波电路图以及组成斩波电路用的器件

17.基础模拟电路模块配套教学资源（电子版）

1) 16款配套电路板原理图

18.世界技能大赛资源转化系列教材-电子技术项目 《硬件设计及故障维修》 （选配）

模块一 模拟电路设计

项目一 直流稳压电源电路的设计

项目二 晶体管开关、限幅与钳位电路设计

项目三 差动放大电路设计

项目四 晶闸管可控整流电路设计

项目五 互补OTL功率放大器电路设计

项目六 单端输入放大电路设计

项目七 集成运算放大电路设计

项目八 RC桥式振荡电路的设计

项目九 直流可调稳压电源电路设计

项目十 音频功率放大器设计

14.基础数字实训电路模块包

1.逻辑电平显示

由74LS245驱动16位发光二极管指示逻辑电平

2.组件集成逻辑门电路模块线路板

由CD4082、CD4011、CD71、CD4030组成各种逻辑状态测试电路

3.组件编译码器电路模块线路板

74LS138与8位发光二极管组成3-8线译码显示电路、CD4511与数码管组成BCD码译码显示电路

4.组件计数器电路模块线路板

由CD4027、4011组成同步三位二进制加法计数器

5.组件555集成电路模块线路板

555时钟脉冲信号电路

6.组件电子秒表电路模块线路板

由74LS00、74LS196、CD4511、555组成两位数码管计数秒表

7.组件三位半直流数字电压表模块线路板

由MC1403、CC14433、MC1413、CD4511组成三位半直流电压数字显示表

8.组件数字频率计电路模块线路板

由CA3130、CD40106、CD4013、CD4020、CD4511、CD4553组成六位数字频率计

9.组件拔河游戏机电路模块线路板

由CD4011、CD40193、CD4030、CD4081、CD4511、CD4514、CD4518组成四工位拔河游戏机

10.可逆计数译码显示电路组件

配置CD40192计数电路、CD4511译码显示电路

11.组件CD4017流水灯电路板

由NE555时钟信号、CD4017移位寄存器、10路发光二极管组成

12.组件双D触发器电路板

由CD4013和继电器控制电路组成

13.组件八路抢答器电路板

由CD4511七段BCD码译码器、74LS83四位二进制全加器、74LS148-8线—3线优先编码器、74LS373-8位D锁存器组成

14.基础数字电路模块配套教学资源（电子版）

1) 13款配套电路板原理图

15.世界技能大赛资源转化系列教材-电子技术项目 《硬件设计及故障维修》

模块二 数字电路设计

项目一 逻辑电平显示电路的设计

项目二 逻辑电路设计

项目三 编码译码电路设计

项目四 双D触发器控制电路设计

项目五 同步加法计数器电路设计

项目六 流水灯电路的设计

项目七 八路抢答器电路的设计

项目八 电子秒表电路设计

项目九 拔河游戏机电路设计

模块三 真题训练

项目一 电梯控制电路硬件设计---第43届世界技能大赛

项目二 迷宫控制器硬件设计---第44届世界技能大赛

项目三 数字电压表电路故障排除--第43届世界技能大赛

项目二 风力发电系统电路故障排除--第44届世界技能大赛

15.C51和ARM编程基础实训模块包

1.LED 实验板

RGB三色灯1个，白色灯1个，红色、黄色、蓝色、绿色5mmLED 各4个

2.按键模块

8位独立式键盘,8位开关量输入

3.数码管显示实验

8位数码管，使用74HC595驱动

4.4X4键盘模块

16个轻触开关组成4*4键盘

5.16X16点阵显示模块

4个8*8点阵构成16*16点阵，74HC595级联驱动

6.1602液晶显示模块

1602液晶屏组成，可采用4位数据传输和8位数据传输方式，用于显示16*2个字符

7.12864点阵图文液晶显示模块

12864液晶屏组成，带字库与不带字库电路通用，只需换液晶屏，用于显示汉字与图形

8.摇杆、数字编码输入模块

双轴按键摇杆模块和360度旋转编码器模块组成

9.直流电机实验板

直流电机，三极管，霍尔开关组成，采用霍尔开关对电机转速测量

10.步进电机实验板

步进电机，驱动IC组成。用于控制步进电机方向与速度

11.弱控强实验板

4组继电器与驱动IC，双向可控硅与光耦组成。用于弱电控强电

12.RFID射频卡实验板

RFID射频模块、AT24C02组成，RFID无线通信与数据读写

13.红外发射接收实验板

采用940红外发射管与HL-A838红外接收管

14.超声波测距实验板

由超声波发射与接收探头、发射驱动电路、接收电路组成，可测量2cm-450cm距离

15.无线遥控实训模块

由无线接收模块，解码芯片TG2272、拨码开关等组成，可进行315MHz.频率信号的接收，发送方式256种可选。

16.无线遥控器

推拉盖桃木四键遥控器，发射频率：315m（声表稳频）传输距离：10-50M

17.8X8 RGB全彩点阵模块

组合可显示任意颜色

18.OLED显示实验板

TFT显示屏，128*64像素

19.环境测量实验板

环境质量传感器模块，主要测量读取PM2.5 PM10

20.智能开关实验板

人体红外检测、亮度传感器模块

21.温度与湿度实验板

采用单总线通信，测量空气中的温湿度

22.陀螺仪 重力感应 磁力计实验板

九轴传感器模块，IIC通信

23.颜色识别实验板

TCS34725颜色感应识别

24.触摸按键实验板

4位触摸按键

25.无线通信实验板

Wifi模块+ 蓝牙+NRF24L01, 2.4G无线通信实验

26.嵌入式编程转接板

用于连接几种不同功能的模块或实验板, 实现多种功能。

27.组件编程模块

编程模块单片机板

18.组件C51编程模块

51编程模块单片机板

29.基础数字电路模块配套教学资源（电子版）

- 1) 26款配套电路板原理图
- 2) STM32编程软件安装使用、程序创建及下载调试使用教程
- 3) 电子技术项目-嵌入式系统编程样题

30.编程基础实训模块参考程序（HEX）及使用说明（电子版）

- 1) 点亮LED参考示例程序及使用说明
- 2) 按键模块+OLED显示参考示例程序及使用说明
- 3) 数码管显示+4x4键盘模块参考示例程序及使用说明
- 4) 键盘流水灯参考示例程序及使用说明
- 5) 16x16点阵显示应用参考示例程序及使用说明
- 6) LCD1602液晶显示应用参考示例程序及使用说明
- 7) LCD12864点阵图文液晶显示模块+RFID射频卡实验参考示例程序及使用说明
- 8) 摇杆数字编码输入模块应用参考示例程序及使用说明及使用说明
- 9) OLED+直流电机转速控制与速度测量显示参考示例程序及使用说明
- 10) 步进电机控制应用参考示例程序及使用说明
- 11) 继电器控制接口应用（无线遥控+弱控强电）参考示例程序及使用说明
- 12) 红外发射与接收应用参考示例程序及使用说明
- 13) 超声波模块应用参考示例程序及使用说明
- 14) 无线遥控接收模块应用参考示例程序及使用说明

- 15) RGB全彩点阵模块应用参考示例程序及使用说明
- 16) OLED显示模块应用参考示例程序及使用说明
- 17) 环境测量模块的应用参考示例程序及使用说明
- 18) 人体红外感应模块应用参考示例程序及使用说明
- 19) 温湿度实验板-OLED模块应用参考示例程序及使用说明
- 20) MPU6050加速度计应用示例程序及使用说明
- 21) OLED+颜色识别参考示例程序及使用说明
- 22) OLED+触摸按键参考示例程序及使用说明
- 23) 蓝牙无线通信参考调试方法

31.世界技能大赛资源转化系列教材-电子技术项目

第一篇 软件篇

任务一 软件安装应用

第二篇 基础篇

任务二 发光二极管应用

任务三 数码管模块应用

任务四 矩阵键盘模块应用

任务五 键盘流水灯模块应用

任务六 16*16点阵显示应用

任务七 1602液晶显示应用

任务八 摇杆数字编码输入模块应用

任务九 OLED显示模块应用

任务十 步进电机控制接口应用

任务十一 无线遥控接收模块应用

任务十二 继电器控制接口应用

任务十三 红外线发射接收应用

任务十四 超声波模块应用

任务十五 8*8 RGB全彩点阵模块应用

任务十六 直流电动机控制应用

任务十七 环境质量传感器模块应用

	任务十八 人体红外感应模块应用
	任务十九 温度和湿度感应模块应用
	任务二十 陀螺仪重力感应磁力计模块应用
	第三篇 世界技能大赛篇
	任务二十一 第43届世界技能大赛电子技术项目嵌入式编程真题及解题思路
	任务二十二 第44届世界技能大赛电子技术项目嵌入式编程真题及解题思路
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三：一体化多媒体示教系统 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		一、设备概述： 该设备是根据实训室教学管理的要求而设计开发的简易型示教电源控制系统。系统采用半圆形设计，人性化的结构布局，简洁而方便的电源控制系统，让示教更轻松方便。桌身部分巧妙的设计让用户的可利用空间更多，可放置各种多媒体器材：教学用计算机、以太交换机、视频展示台、功放机、中央控制系统等。 该设备采用专业的结构设计，比市场上同类型的产品更结实耐用；并预留了扩展与升级的区域，根据市场需求进行不断的开发升级或者学校用户自行创新设计新的示教控制功能。 二、设备参数概览： 1.工作电源：三相五线 AC380V±10% 50Hz 2.安全保护：漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护。 3.额定功率：≤12kW 4.环境温度：-10℃~50℃ 5.相对湿度：≤80% 6.外形尺寸：L2600mm×W962mm×H800mm 7.设备重量： 三、设备功能与结构： 该设备主要由简易型示教电源屏、通用多媒体示教台组成。 简易型示教电源屏：采用优质钢板斜面设计精加工，面板采用优质纯铝板加工，文字符采用现代彩色UV打印技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。各分组电源、主控器材、控制电源等布局科学操作方便。

通用多媒体示教台：桌身部分：采用优质钢板做骨架，经过机械加工成型，表面经酸洗处理，磷化防腐防锈后静电喷塑，整机既坚固耐用，又美观大方，整体设计为多功能组合式应用。可放置各种多媒体器材（视频展示台、功放、交换机、计算机、中央控制系统等），并设置各种穿线孔位，设计科学，使用方便。

桌面部分：桌面采用**25mm**厚高密度纤维板外贴防火板，所有截面用**PVC**塑热熔胶封边，桌边鸭嘴型设计，桌面具有耐磨、耐热、耐污、耐烟灼、耐火、耐菌、防霉、抗静电及易清洁等特点。

四、设备特点：

1.一体化电源控制设计

学生电源集中由示教台来控制，根据教学内容需要来控制电源的通断，保证安全的同时，更科学节能，达到科学人性化教学的示教目的；

2.多媒体智能升级功能设计

具有很强大的升级功能，客户可根据自己的需求添加新的设备，如中央控制系统、视频展示台、功放、交换机、计算机、Q主站、触摸屏等。通过升级主控台可实现多媒体控制、智能化控制、网络一体化控制等功能。

五、设备配置清单：

序号	配置名称	规格型号	品牌	单位	数量	备注
1	简易型示教电源控制系统					
1)	简易型示教电源屏			套	1	
2)	通用多媒体示教台			套	1	
2	产品配件包					
1)	座位（五轮转椅）	5 轮液压升降		张	1	
2)	设备使用说明书			本	1	
3)	工程安装材料			套	1	一室一套

六、设备配置详细参数：

序号	设备名称	详细参数	备注
1	简易型示教电源屏	1. 功能：对学生分组电源进行灵活控制。 2. 尺寸：约 961mm×H150mm×W420mm。 3. 框架采用 1.2MM 厚冷轧钢板折弯焊接而成，表面经酸洗处理，磷化防腐防锈后静电喷塑。面板采用优质纯铝板加工，文字符采用现代彩色 UV 打印技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。 4. 低压器件 1) 交流接触器 CJX2 系列 AC220V 8 个。 2) 剩余电流动作断路器 3P+N 60A 1 个。 3) 信号指示灯 AC220V 红色 1 个。 4) 信号指示灯 AC220V 黄色 1 个。 5) 信号指示灯 AC220V 绿色 1 个。 6) 船形开关 2*1 大红 11 个。	
2	通用多媒体示教台	1. 功能：整体采用分体式结构，左、中、右分体组装。 2. 尺寸：约 2600mm×W962×H800mm。 3. 柜体采用优质钢板做骨架，经过机械加工成型，表面静电喷塑处理，桌面采用 25mm 厚高密度纤维板外贴防火板，PVC 截面封边，桌边鸭嘴型设计。 4. 左柜部分：设计为双层空间，顶层空间打开方式采用左右推拉式设计，可存放教学仪器设备（如视频展台等），底层采用双开门设计，双层储物空间，并配有钥匙，方便管理。 5. 中柜部分：设计有两个滑轨抽屉，可放置实训工具、导线等。	
		6. 右柜部分：设计有滑轨式键盘放置区，下部分别设置了储物空间，可放置计算机系统，采用双开门结构，并配有钥匙，方便管理。	

说明 打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表四：文化建设、讨论区、咨询区、地面、天花板 是否允许进口：否

参 数 性 质	序 号	具体技术(参数)要求
		一、“讨论区”建设 1、讨论区配置： 会议桌、会议座位、书架、基本文具、写字板等 二、咨询区、地面、天花板建设 为建设具有企业标准的一体化各情景建设内容，此图例为以建设实际照片。

标示名称	目的	对象	图例
室内整体风格	以地面、墙面、顶面及其他配饰突出一体化实训室室内整体视觉效果。给工作人员以美好心情。	一体化工作室整体地面、墙面、顶面等其他配饰部分。	
地面通道	指明各类人行通道的范围，确保安全区域，形成人流和物流鲜明的工厂环境。	检查通道 参观通道 安全通道	
区域界线	为了保护强和设备，区分人与车辆的通行，培养员工按道路通行习惯。	现场通道中央 设备边缘 仓库通道	
电动窗帘	为减少室内太阳光直射，影响学生正常学习，达到统一风格。	工作室所有窗户（内部隔断除外）	
柱体及墙面	为调动学员工作积极性，墙面与地面形成色差，柱体颜色更为突出，以免发生碰撞。	室内墙面及所有柱体凸出部分。	

物料运送车	用于领取重型物料或工具时运送至各工作站	一体化各工作室（FMS 典型任务工作室除外）	
清洁区	用于一体化教室清洁，有利表现“7S”工作明确。	各工作室教室最后一片区域。	
消防区	为保障生产安全，增强学员消防意识。	放置在工作室出去门开启一侧的靠墙中间位置，并划分区域。	
多媒体教学	提升学员学习兴趣，方便教师教学任务。	各工作室示教区域。示教区域左侧或者右侧。	
医药暂存箱	为保障学员在工作中发生小创伤，以及时防治。	在各工作室后方采用挂墙式医药箱，以方便取用，并定期更换药物	

根据学校具体各工作室规划细致建设，此图例为情景建设标识挂板。

标示名称	目的	对象	图例
楼层各工作室指引牌	明确该楼层所有工作室名称及工作室门牌号。	一体化整体建设楼梯间指引区域	
楼层指示牌	明确楼层位置，增强引导性视觉效果。	楼梯间楼梯转角处。	
工作室名称牌	明确各工作室名称	各工作室门外挂牌。	
工作室门牌号	明确一体化系列工作室门牌号码。	一体化教学各工作室门口	

工作室介绍宣传挂板	明确设备所培养目标、方式、阶段、典型工作任务等。	各技能岛工作室墙面或主体，显而易见处悬挂或张贴。	
一体化教学流程挂板	明确各工作任务操作流程。	一体化系列工作室室内	
一体化教学角色分工挂板	明确各角色分工职责，增强良好团队合作精神。	一体化各工作室(综合技术工作室、FMS 典型任务工作室、液压与气动技术工作室除外)	
一体化教学管理制度挂板	明确工作室相关管理制度，对安全，责任、行为等方面加以强调	一体化各工作室	
7S 管理挂板	明确 7S 管理内容提高学员自身素质修养。	一体化各工作室	
流程挂板	明确物料管理流程，设备操作流程等。	一体化各工作室，物料管理间。	
分组挂板	明确分组情况，加强工作管理	一体化各工作室	
区域挂板	明确各区域名称，增强可视化 管理	一体化各工作室	
室内警告标语	明确警告内容，增强预防意识。	一体化各工作室	
物料管理指示牌	明确物料管理间他人误入，以 加强对仓库的管理	一体化各工作室物料管理间	
垃圾箱标志	明确垃圾箱位置及标志。加强	一体化各工作室	

			可视化管理。		
		耗材回收标志	明确耗材可回收利用位置及标志。加强可视化管理。	一体化各工作室	
		工作室标语	增强防范意识，提高自身修养，根据各工作室不同，制作不同标语及励志名言。	一体化各工作室	
		安全提醒标志	提高安全防范意识，	一体化各工作室及各工作站	
		工具柜管理标识	明确各工具柜用途，加强学员对物品管理	电工技术工作室及机械装调技术工作室工具柜	
		货架管理标识	明确货架位置，加强物料管理间管理	物料管理间货架。	
		更衣柜管理标识	明确更衣柜序号，以便对号入座。	各更衣柜之上	
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。				

合同包3（机电一体化专业实训室设备）

1.主要商务要求

标的提供的时间	自合同签订之日起45日历天内交货
标的提供的地点	采购人指定地点
投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起90日历天
付款方式	1期：支付比例90%，设备安装完成且验收合格后支付合同总价的90% 2期：支付比例10%，质保期满后无质量问题支付合同总价的10%
验收要求	1期：设备到货后，将随机抽验，避免不达标设备。对安装完成后的设备，根据我校聘请技术人员进行验收测试，所有的设备功能技术性能符合指标后，双方即可签署验收表。
履约保证金	不收取
其他	质保期：一年 采购代理服务 fee：由中标单位向采购代理机构支付，以中标价为基数，依据内工建协（2022）34号文件“关于印发《内蒙古自治区建设工程招标代理服务收费指导意见》的通知”收费标准计取。

2.技术标准与要求

序号	核心产品（“△”）	品目名称	标的名称	单位	数量	分项预算单价（元）	分项预算总价（元）	面向对象情况	所属行业	招标技术要求
1		教学仪器	工业机器人应用编程一体化教学创新平台	套	2.00	1,312,700.00	2,625,400.00	否	其他未列明行业	详见附表一

序号	核心产品 （“△”）	品目 名称	标的名称	单位	数量	分项预算单价 （元）	分项预算总价 （元）	面向 对象 情况	所属行 业	招标技 术要求
2	△	教学 仪器	世赛移动机器人	套	2.00	255,000.00	510,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表二
3		教学 仪器	双人操作台	套	6.00	2,600.00	15,600.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表三
4		教学 仪器	世赛移动机器人竞赛场地	套	1.00	55,000.00	55,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表四
5		教学 仪器	操作站	套	2.00	19,000.00	38,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表五
6		教学 仪器	身份验证一体机	套	1.00	20,000.00	20,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表六
7		教学 仪器	白板	套	2.00	5,000.00	10,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表七
8		教学 仪器	网络服务系统	套	1.00	173,000.00	173,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表八
9		教学 仪器	教师终端	套	3.00	35,000.00	105,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表九
10		教学 仪器	多媒体功放设备	套	1.00	5,000.00	5,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十
11		教学 仪器	信息显示端	套	1.00	4,500.00	4,500.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 一
12		教学 仪器	环境监控摄像头	套	4.00	1,500.00	6,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 二
13		教学 仪器	文化墙	批	1.00	20,700.00	20,700.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 三
14		教学 仪器	数字化设计软件	节 点	13.00	71,000.00	923,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 四

序号	核心产品 （“△”）	品目 名称	标的名称	单位	数量	分项预算单价 （元）	分项预算总价 （元）	面向 对象 情况	所属行 业	招标技 术要求
15		教学 仪器	数字化设计软件平台	套	13.00	11,500.00	149,500.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 五
16		教学 仪器	工业机器人离线编程仿真 软件	节 点	13.00	20,000.00	260,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 六
17		教学 仪器	教学创新平台配套教学资 源	套	1.00	154,400.00	154,400.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 七
18		教学 仪器	终端交互平台	套	1.00	42,500.00	42,500.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 八
19		教学 仪器	桌面式数控铣床	台	1.00	98,000.00	98,000.00	否	其他未 列明行 业	详见附 表一十 九

附表一：工业机器人应用编程一体化教学创新平台 是否允许进口： 否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		工业机器人应用编程一体化教学创新平台采用模块化设计，灵活组合，可进行初级、中级、高级的实训考核与技能鉴定。 1.工业机器人（2台）： 由工业机器人本体、机器人底座、机器人控制柜和示教盒等组成。 机器人技术参数： 1) 自由度：6 2) 最大负载：≥3kg 3) 重复定位精度：≤0.01mm 4) 最大臂展：≥580mm 5) 各轴运动范围： 轴1≥±165° 轴2≥±110° 轴3≥+70°/ -90° 轴4≥±160° 轴5≥±120° 轴6≥±400° 6) 最大单轴速度： 轴1≥250°/s 轴2≥250°/s 轴3≥250°/s 轴4≥320°/s 轴5≥320°/s 轴6≥420°/s

2.标准实训台（2台）：

铝型材搭建，前后可视化开关门，两侧和底部钣金封板，为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口，预留有标准气源和电气接口安装位置，根据模块的使用情况进行功能的扩展。同时为工业机器人、功能模块、功能套件提供稳定的电源，平台上可牢固安装多种功能模块。

技术参数：

1) 实训台尺寸（长×宽×高）： $\geq 1300 \times 1200 \times 880 \text{mm}$

2) 模块固定板： ≥ 10 个

3) 最大电气接口容量： ≥ 3 组

4) 实训模块可任意组合放置，可固定

3.快换工具模块（2套）

由固定底板、快换支架、检测传感器、快换盘（1套主盘，7套工具盘）等组成。根据不同的实训目标和操作对象，提供多种不同的快换工具。

机器人末端工具包括单吸盘工具、电机手爪工具、关节手爪工具、无源工具（包括绘图笔工具，金属笔工具，模拟焊枪工具）、激光笔工具，共7种工具。同时，设备配套2种辅助工具，分别为标定工具、笔筒工具，用于机器人作业前的标定和预练习。

3.1快换支架技术参数：

1) 支架外形尺寸（长×宽×高）： $\geq 300 \times 300 \times 180 \text{mm}$

2) 底座尺寸（长×宽×高）： $\geq 300 \times 300 \times 8 \text{mm}$

3) 容量：4个快换工具

3.2快换盘技术参数：

1) 快换装置材质：本体材质铝合金，紧锁机构合金钢

2) 承重： $\geq 3 \text{kg}$

3) 允许力矩： $\geq 20 \text{N} \cdot \text{m}$

4) 工作压力：0.3-1MPa

5) 重量： $\leq 0.5 \text{kg}$

3.3单吸盘工具技术参数：

1) 吸盘盘径：20mm

2) 吸附力 $\geq 10 \text{N}$ ，配真空发生器和电磁阀

3.4电机手爪工具技术参数：

1) 气缸缸径： $\geq 12 \text{mm}$

2) 行程： $\geq 24 \text{mm}$

3.5关节手爪工具技术参数：

1) 气缸缸径： $\geq 12 \text{mm}$

2) 行程： $\geq 24 \text{mm}$

3.6无源工具技术参数：

1) 工具类型：绘图笔工具，金属笔工具，模拟焊枪工具

3.7激光笔工具技术参数：

1) 颜色：红

2) 激光类型：点激光

3.8辅助工具技术参数：

1) 标定工具：铝合金材质，端部尖锥型，配套防护盖

2) 笔筒工具：主体铝合金材质，筒身角度可调

4.样件套装（2套）

实训项目的工作对象，含组装套件（关节套件、电机套件）、码垛套件（码垛矩形套件、码垛方形套件）

。

关节套件由不少于3种零件组成，应用时需包含电机套件共同使用，构成总计6种零件的组装套件。

4.1 组装套件技术参数：

- 1) 数量：≥6套
- 2) 颜色种类：3种（红、黄、蓝）
- 3) 零件种类：≥6种（关节套件3种、电机套件3种）
- 4) 可完全组装或自定义组装。

4.2 码垛套件技术参数：

- 1) 零件种类：≥2种（方形、矩形）
- 2) 方形零件颜色种类：≥2种（红、蓝）
- 3) 方形零件数量：≥10个
- 4) 方形零件尺寸（长×宽×高）：30×30×12mm
- 5) 矩形零件颜色种类：≥2种（红、蓝）
- 6) 矩形零件数量：≥10个
- 7) 矩形零件尺寸（长×宽×高）：30×60×12mm

5. 平面绘图模块（2套）

由固定底板、平面绘图板、支架、不锈钢拉手等组成。

主要技术参数：

- 1) 平面绘图模块尺寸（长×宽）：300×300mm；高度40-200mm多挡可变
- 2) 适配标准实训台定位安装
- 3) 图样张数：≥10张
- 4) 平面绘图板尺寸（长×宽×高）：250×245×6mm

6. 曲面绘图模块（2套）

由固定底板、曲面绘图板、不锈钢拉手等组成。模块带有基础轨迹，也满足自定义预设轨迹。

- 1) 曲面绘图模块尺寸（长×宽×高）：300×300×100mm
- 2) 适配标准实训台定位安装
- 3) 曲面绘图板尺寸（长×宽×高）：250×200×35mm
- 4) 预设图案：直线、圆弧、曲线、正交坐标系、非正交坐标系

7. 搬运模块（2套）

由固定底板、不锈钢拉手等组成。带有多种不同类型的库位，使用电机套件满足机器人对不同零件的搬运。

主要技术参数：

- 1) 外形尺寸（长×宽×高）：300×300×40mm
- 2) 适配标准实训台定位安装
- 3) 可容纳零件个数：18个
- 4) 排列形式：3行6列

8. 码垛模块（2套）

由码垛固定底板、不锈钢拉手等组成。使用码垛套件实现机器人码垛解垛。

主要技术参数：

- 1) 外形尺寸（长×宽×高）：300×300×40mm
- 2) 适配标准实训台定位安装
- 3) 零件容量：矩形工件10个、方形工件10个，可混装

9. 通用电气接口套件（2套）

适配机电一体化功能模块，为模块提供稳定的电源和控制器资源。

9.1 控制套件

包含总线模块、数字量扩展模块、模拟量扩展模块、工业交换机。

主要技术参数：

（一）总线模块

1) 支持EtherCAT或DeviceNet

（二）数字量扩展模块

1) 数字量通道：16DI/DO

2) 电源：DC24V

（三）模拟量扩展模块

1) 模拟量通道：4AI/AO

2) 电源：DC24V

（四）工业交换机

1) 端口数量：8

2) 电源：DC24V

9.2 电气接口模块

电气接口模块安装于标准实训台台面上，包括3组通用电气接口和1组电气专用接口。通过快插线缆与各有源功能模块进行连接，实现设备主控与各模块之间的供电及通讯。

需满足以下功能特点：

1) 同类型接口通用；

2) 不同类型接口防呆保护；

3) 接口插座带红点方向指示；

4) 接口通过快插电缆进行连接。

单套通用电气接口模块技术参数：

1) 通道数：9

2) 电源：DC24V独立供电

3) 数字量：5DI/DO

4) 模拟量：1AI/AO

5) RJ45接口数：2

6) 控制源：机器人直接控制

通用电气接口技术参数：

1) 电源：DC24V，端口数2

2) 模拟量输入接口：0-10V,DC24V独立供电

3) 模拟量输出接口：0-10V,DC24V独立供电

4) 数字量输入输出接口1：1DI/1DO，DC24V独立供电

5) 数字量输入输出接口2：2DI/2DO，DC24V独立供电

6) 数字量输入输出接口3：2DI/2DO，DC24V独立供电

7) RJ45接口数：2

专用电气接口技术参数：

1) 变位机伺服动力接口：SV1-1，引脚数 6

2) 变位机伺服编码器接口：SV1-2，引脚数 4

3) 皮带调速电机接口：AV1，引脚数 5

4) 旋转供料机步进系统接口：DRV1，引脚数 7

5) RFID接口：RFID1，引脚数 8

9.3快插线缆

快插线缆主要用于电气接口模块与各功能模块之间的电气连接与信息传输。线缆两端可实现快速插拔。

主要特点：

- 1) 快插接头防呆保护，快插连接器带红点方向指示；
- 2) 不同类型电缆按颜色区分；
- 3) 可快速连接不同的通用IO接口，实现对设备的控制；
- 4) 可快速连接通用电源接口，实现模块供电；
- 5) 可快速连接变位机等模块专用电气接口，实现设备的供电与控制；
- 6) 可快速连接通用以太网接口，实现以太网模块通信，并从示教盒上监控相应变量。

主要技术参数：

- 1) 通用电源线缆：黑 色，线芯×2， M9双头快插
- 2) 通用AI线缆：绿色，线芯× 4， M9双头快插
- 3) 通用AO线缆：橙色，线芯×5， M9双头快插
- 4) 通用DI/DO线缆： 灰色，线芯× 6， M9双头快插
- 5) 变位机模块专用动力线缆： 橙色，线芯× 6， M15双头快插
- 6) 变位机模块专用编码器线缆： 绿色，线芯×4， M15双头快插
- 7) 皮带运输模块专用线缆：黑 色，线芯×5， M15双头快插
- 8) 旋转供料模块专用线缆：灰色，线芯×7， M15双头快插
- 9) RFID模块专用线缆：黑色，线芯×8， M15双头快插
- 10) CAT6标准网线： 黑色或灰色，线芯×8， RJ45标准连接器

10. 仓储模块（2套）

由固定底板、立体仓库、以太网I/O采集模块、不锈钢拉手等组成。可存放多种零件，库位均配有检测传感器，通过以太网I/O采集模块，将信息传输给工业机器人，并可通过示教盒进行监控。模块通过快插线缆连接。

主要技术参数：

- 1) 外形尺寸（长×宽×高）： 300×300×405mm
- 2) 适配标准实训台定位安装
- 3) 仓储容量：≥6
- 4) 兼容工件种类：≥2种
- 5) 以太网I/O采集模块：

- (1) 数据采集通道：≥8DI
- (2) 通讯协议：Modbus TCP
- (3) 供电电源：DC24V

11.井式供料模块（2套）

由井式供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。用于储存多种零件，根据实训要求，由机器人控制供料时机。

主要技术参数：

- 1) 模块外形尺寸（长×宽×高）： 300×300×319mm
- 2) 适配标准实训台定位安装
- 3) 有机玻璃管长：≥150mm
- 4) 驱动气缸行程：≥75mm

12.皮带运输模块（2套）

由皮带输送机、固定底板、不锈钢拉手等组成。调速电机驱动皮带输送机，运输多种不同的零件。

主要技术参数：

1) 外形尺寸（长×宽×高）：600×300×180mm

2) 适配标准实训台定位安装

3) 输送机长度：≥600mm

4) 有效工作宽度：≥60mm

5) 最高速度：≥4m/min

6) 控制电压：DC24V

7) 调速器：

(1) 电压：单相AC220V

(2) 频率：50/60Hz

(3) 调速范围：90-3000r/min

13.装配模块（2套）

由气动夹紧机构、固定底板、不锈钢拉手等组成。可用于部分功能套件的固定可以用于工作对象的固定，动作可控。

主要技术参数：

1) 模块外形尺寸（长×宽×高）：300×150×53mm

2) 适配标准实训台定位安装

3) 双轴气缸行程：≥50mm

4) V型块固定夹持范围：φ30mm~φ65mm

14.外围控制器套件（2套）

包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计,可扩展，具有标准工业通信接口，适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用，以及小型运动控制系统、过程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口的特点，不锈钢前端面板，IP65防护等级。

14.1控制器主要技术参数：

1) 物理尺寸：130×100×75mm

2) 工作存储器：≥125KB

3) 装载存储器：≥4MB

4) 保持性存储器：≥10KB

5) 数字量：14DI/10DO

1 6) 模拟量：2AI/2AO

7) 位存储器（M区）：8192字节

8) 高速计数器：6路

9) 脉冲输出：4路

10) 以太网端口数：2个

11) 通信协议 支持：PROFINET、TCP/IP、SNMP、DCP、LLDP、ISO-on-TCP、UDP、Modbus、S7等通信协议，PROFIBUS、AS接口通信扩展可支持

12) 数据传输率：10/100Mb/s

13) 布尔运算执行速度：0.08μs/指令

14) 移动字执行速度：1.7μs/指令

15) 实数数学运算执行速度：2.3μs指令

14.2 人机界面主要技术参数：

1) 显示屏≥7英寸的TFT显示屏，16777216色

2) 分辨率 ≥800×480像素

3) 操作方式：触摸屏

4) 背光无故障时间: $\geq 80000\text{H}$

5) 用户内存: $\geq 12\text{MB}$

6) 电压额定值: $\text{DC}24\text{V}$

7) Interfaces 1个PROFINET接口 (2个端口, 带集成开关)

8) 防护等级: 前面板IP65, 后面板IP20

15. RFID模块 (2套)

由RFID读写器、固定底板、不锈钢拉手等组成。RFID读写器感应芯片, 通过工业总线和以太网通信控制, 对芯片进行信息的读取和写入。

主要技术参数:

1) 外形尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $300\times 150\times 59\text{mm}$

2) 适配标准实训台定位安装

3) 通讯接口: RS422

4) 读写器:

(1) 工作频率/额定值: 13.56MHz

(2) 作用范围/最大值: $\geq 140\text{mm}$

(3) 传输率/无线电传输时/最大值: 106kb/s

5) 电子标签:

(1) 数量: ≥ 12

(2) 用户区内存: 1024bit

(3) 尺寸: $\Phi 24\times 3\text{mm}$

(4) 工作频率: 13.56MHz

(5) 固定类型: 带背胶

(6) 感应距离: $2\sim 20\text{mm}$ (根据设备不同)

16. 视觉检测模块 (2套)

由视觉检测系统、称重单元、固定底板、不锈钢拉手等组成。检测零件的形状、颜色、坐标、重量等信息, 通过以太网和模拟量通道将检测结果发往机器人。

主要技术参数:

1) 模块外形尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $300\times 300\times 815\text{mm}$

2) 适配标准实训台定位安装

16.1 视觉检测系统主要技术参数:

1) 1/3"CMOS成像仪: 彩色

2) S接口/M12镜头: 25mm

3) 成像模式: 640×480

4) 光源: 白色漫射LED环形灯

5) 通信和I/O: PROFINET、Modbus TCP、TCP/IP

16.2 配套机器视觉系统软件, 提供软件著作权证明材料

17. 旋转供料模块 (2套)

由旋转供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。旋转供料机步进电机驱动。

主要技术参数:

1) 模块外形: $300\times 300\times 270\text{mm}$

2) 适配标准实训台定位安装

3) 速度: $\geq 20^\circ/\text{s}$

4) 负载: $\geq 5\text{kg}$

5) 驱动：步进电机+谐波减速器

6) 谐波减速器减速比：80

7) 转盘直径：300mm

8) 工件容量： ≥ 6

18. 变位机模块（2套）

由变位机、固定底板、不锈钢拉手等组成，通过信息交互控制变位机运动。

主要技术参数：

1) 外形尺寸（长×宽×高）：600×300×310mm

2) 适配标准实训台定位安装

3) 行程： $\geq \pm 45^\circ$

4) 速度范围：10~30°/s

5) 驱动方式：交流伺服+蜗轮蜗杆减速器

6) 减速器减速比：50

7) 功率：100W

8) 带有绝对位置控制功能

19. 棋盘模块（2套）

主要由固定底板、棋盘刻线、不锈钢拉手等组成。工业机器人按要求拾取码垛零件在棋盘上进行定点搬运、码垛、拼图任务。

主要技术参数：

1) 外形尺寸（长×宽×高）：300×300×40mm

2) 适配标准实训台定位安装

20. 上料暂存模块（2套）

主要由固定底板、暂存台支架、不锈钢拉手等组成。模块与井式供料模块配套使用，承接井式供料模块推出的样件，暂时存放。

主要技术参数：

1) 外形尺寸（长×宽×高）：300×150×170mm

2) 暂存零件数量：1

3) 适配标准实训台定位安装

21. 行走轴模块

模块通过信息交互控制行走轴运动，增大单个机器人的工作空间。

主要技术参数：

1) 传动方式：滚珠丝杆螺母副

2) 丝杆导程：10mm

3) 行程：600mm

4) 速度：10mm/s

5) 行走轴移动平台尺寸（长×宽×高）：不小于180×180×15mm

6) 功率 $\geq 400W$ ；

7) 带有绝对位置控制功能

22. PC Interface模块

22.1 功能：

1) 机器人控制器和网络连接的通讯接口；

2) 使用RobotStudio Online通过LAN口连接；

3) WebWare应用程序；

4) WebWare服务；

- 5) PC SDK可用于开发应用程序;
- 6) OPC server;
- 7) 包含Socket数据实时通信和RAPID信息队列。

22.2主要应用:

- 1) WebWare服务提供;
- 2) 自动备份和版本控制的机器人程序;
- 3) 使用标准的浏览器实现本地或远程访问所产生的报告和信息诊断;
- 4) PC SDK;
- 5) RAB(Robot Application Builder)组成部分;
- 6) 通过软件开发包, 根据实际流程设计对应的交互界面;
- 7) IRC5 OPC Server;
- 8) IRC5控制器的OPC接口(根据OPC标准)。

23.Multitasking模块

23.1功能:

- 1) 最多可同时执行20个包含主程序的任务;
- 2) 通常用在当机器人正在运动时同时控制外围设备或其他程序;
- 3) 执行任务或上电时启动/停止;
- 4) 使用标准的RAPID指令编写任务程序;
- 5) 可设置任务优先权(前台程序,背景程序);
- 6) 各任务可使用任何输入输出信号和文件系统;
- 7) 包含RAPID信息排队系统。

23.2主要应用:

- 1) 后台监控;
- 2) 当主程序停止运行后, 可用一个任务来持续监测某些信号的状态(简易的PLC功能);
- 3) 操作员人机对话窗口;
- 4) 设置一个同时执行的任务为人机对话窗口, 操作员可为下一个工作输入参数, 不必停止机器人的运行;
- 5) 控制外部设备;
- 6) 机器人运行时可同时控制外部设备。

24.World zones模块

24.1特征:

- 1) 用来监控机器人设定区域内的位置和手腕配置;
- 2) 当TCP或关节轴进入或退出区域时输出信号;
- 3) 到达区域边界时停止机器人并报警;
- 4) 立方体,圆柱体,球体和关节轴区域;
- 5) 机器人启动或加载程序时自动启动;
- 6) 自动和手动模式下都有效;
- 7) 在MultiMove系统中,每个机器人都有自己的安全区域,互不干涉。

24.2主要应用:

- 1) 当机器人处在正确的位置时输出一个信号;
- 2) 保护周边设备;
- 3) 机器人在设定区域内互锁。

25. 计算机与桌椅

进行系统控制与编程。

25.1 计算机主要技术参数：

- 1) CPU：不低于I5
- 2) 显示器尺寸：≥23英寸
- 3) 内存：≥8GB
- 4) 固态硬盘：≥256GB
- 5) 机械硬盘：≥1TB
- 6) 显卡：独显，≥4GB

24.2 桌椅主要技术参数：

- 1) 尺寸（长×宽×高）：≥ 700×600×750mm
- 2) 配套方凳尺寸（长×宽×高）：≥ 340×240×420mm

26. 无油静音气泵

与系统配套。

27. 模块存储柜

采用钣金柜体及亚克力推拉柜门制成，可存储系统模块或收纳其他物料。

主要技术参数：

- 1) 尺寸（长×宽×高）： 1480×400×1100mm
- 2) 材质：钣金、亚克力

28. 虚拟调试软件

可根据工作任务要求，在虚拟仿真软件构建工业机器人虚拟工作站，完成PLC及机器人程序。可根据生产工艺要求，配置虚拟调试参数，机器人虚拟工作站中调试与验证PLC及机器人程序，最终优化程序及工艺流程。

- 1) 支持包括汇博、ABB等多品牌机器人数据采集
- 2) 支持西门子、三菱、欧姆龙等主流品牌PLC数据采集提供演示视频截图
- 3) 支持主流数控系统数据采集
- 4) 支持包括但不限于TCP/IP、OPC UA、TCP Modbus等通讯协议
- 5) 支持同PLC、工业机器人等设备进行通讯交互
- 6) 支持实时采集PLC、工业机器人等设备的运行数据
- 7) 支持仿真软件中虚拟机器人实时再现真实机器人动作，提供演示视频截图
- 8) 支持通过信号驱动机器人虚拟工作站中对象之间的交互提供演示视频截图
- 9) 支持机器人虚拟工作站中调试PLC、机器人程序
- 10) 支持根据虚拟调试结果验证并优化程序及工艺流程
- 11) 可实现典型机器人应用场景、PLC、机器人、MES等系统的数据真实交互
- 12) 可在虚拟环境下进行机器人应用系统集成，可提前验证机器人应用系统和电气的程序与逻辑等参数。
- 13) 提供

30. 智慧管理交互终端

终端兼具智慧管理与智能交互功能。

1) 智慧管理终端

可对设备运行状态、实操及考核过程等进行管理，为智慧管理系统运行提供基础依据。

硬件参数：

- （1）四核ARM，64位SoC；
- （2）2GB运行内存；

(3) 支持2.4GHz/5.0GHz无线802.11b/g/n/ac;

(4) 支持千兆以太网;

(5) 配置USB3.0和USB2.0接口。

主要功能特性:

(1) 可读取工业机器人运行状态数据, 关节坐标数据;

(2) 可读取西门子, 三菱, 欧姆龙等PLC控制的设备运行状态数据;

(3) 支持数据上传云服务器, 直接上传实时数据库;

(4) 支持工业物联网的MQTT协议的数据发布;

(5) 支持远程的可视化的客户端配置数据读取;

(6) 一个网关支持多达8个任意组合的设备数据读取;

(7) 支持第三方接口获取数据, 使用webapi获取数据;

(8) 内置看门狗服务, 保障系统的稳定运行, 并自动重启;

(9) 可以控制四路继电器设备。

2) 智能交互终端

考生通过该装置可进行身份识别及设备使用授权。实操练习及考核鉴定过程中也可以通过该终端查看状态及进行互动反馈。

主要功能特性:

(1) 支持身份验证功能;

(2) 支持设备使用/禁用权限控制功能;

(3) 考核时间可视化;

(4) 支持手动签名确认功能。

3) 提供工业机器人虚拟实训及智能考核系统软件著作权证明材料

31. 设备监控摄像头

1) 传感器类型: 1/2.7" Progressive Scan CMOS

2) 最小照度 彩色: 0.005 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux with IR

3) 镜头: 2.8mm, 水平视场角: 98.2°

4) 调整角度 水平: 0°~355°; 垂直: 0°~75°

5) 快门: 1/3s~1/100000s

6) 视频压缩标准: 主码流: H.265/H, 子码流: H.265/H.264/MJPEG

7) 视频压缩码率: 32Kbps~8Mbps

8) 最大图像尺寸: 2560×1440

9) 通讯接口: 1个RJ45 10M/100 M自适应以太网口

10) 电源供应: DC12V±25%, Φ5.5mm圆口

11) 尺寸: Φ121×92mm

32. 系统调试与集成

可通过网络在任意地点对PLC及机器人进行在线监控与调试。

33. 其它要求: 需提供工业机器人应用编程“1+X”证书能满足职业技能等级考核要求, 并有评价组织正式委托授权文件。

★	2	29. 二次开发软件包可根据工作任务要求配置工业机器人系统二次开发环境，利用SDK对工业机器人系统进行二次开发，实现工业机器人系统功能及示教器界面的定制化开发。 主要技术参数： ★1) 支持工业机器人系统二次开发环境配置 ★2) 支持SDK对工业机器人系统二次开发编程； ★3) 支持示教器界面定制化； ★4) 支持机器人运行状态数据远程读写； ★5) 支持工业机器人软件工艺包定制化开发。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表二：世赛移动机器人 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		集环境感知、路径规划、动作控制等多功能于一体的综合系统，作为46届世界技能大赛移动机器人项目参赛训练使用。 （1）机器人参考尺寸：$\approx$长*宽*高 483mm*465mm*747mm。 （2）机器人可实现工作订单板读取和解析任务信息。 （3）目标管理系统具备识别不同标识、抓取指定工件等任务。 （4）主控制器： 1) 支持C++、Java、ROS、Python、Labview编程。 2) 连接方式：Wifi（802.11 b,g,n）、千兆以太网。 3) 通讯接口：USB、I2C、SPI、CAN（2.0b）、UART。 4) USB连接器：USB Micro-B。 5) 模拟输入输出分辨率：12 bit。 6) 模拟通道数：4。 7) 数字通道数：30。 8) 保护功能：欠压管理、输出电流限制。 9) 电源输入：6-16V DC。 10) 电源输出：DC 5V、DC 3.3V。 11) 内置WIFI、蓝牙、navX-IMU。 12) 可用于机器人控制系统或视觉/运动处理器。 （5）驱动控制器 1) 内置熔断器的4通道电机控制器（适用于直流电机，最高通过电流20A）； 2) 保险丝盒设置手动电流限制； 3) 4个编码器接口，每个电机一个； 4) CAN总线，用于设备之间的高速、实时通信； 5) 内置LED控制器； 6) 2个电源扩展端口，可为其他12VDC设备供电； 7) 数量：1个； （6）移动管理系统 1) 底盘 ① 材料：6061-T6铝； ② 底盘参考尺寸（包括车轮）：$\approx$长*宽*高 371mm*372mm*102mm ③ 形状：三角形； ④ 类型：全方位移动；

2) 车轮

- ① 类型：全向轮；
- ② 数量：3个；
- ③ 支重轮数：18个；
- ④ 螺丝孔数：12个；
- ⑤ 直径：100mm；
- ⑥ 板材质：尼龙；
- ⑦ 轴向宽度：30mm；
- ⑧ 轧辊材料：橡胶；
- ⑨ 负载能力：≥20kg。

3) 电机

- ① 电压 - 12 伏
- ② 长度 - 127.5 毫米
- ③ 齿轮比 - 61: 1
- ④ 轴直径 - 6mm D 轴
- ⑤ 直径 - 37毫米
- ⑥ 停滞扭矩 - 65cm/min (902 盎司英寸)
- ⑦ 转速 - 100
- ⑧ 编码器 - 高分辨率霍尔效果，12ppr，每轴旋转总计数 732
- ⑨ 重量 - 0.33公斤
- ⑩ 电源线 - PP45、45cm、14AWG

11 编码器电缆 - 45cm，22AWG

12 电机数量：3个

(7) 目标管理系统

1) 投标方需要为该设备设计的专用夹具，需有效的抓取目标物体，投标人应出具国家知识产权局颁发的专利证书或者专利申请受理通知书；

2) 机器人目标管理系统夹具需采用3D打印加工，夹爪末端向下倾斜，倾斜角度为11°，夹具组合后长宽高≈131mm*124mm*90mm，精度为+-2mm。

3) 确保机器人夹具闭合可以抓取目标物体，夹具闭合后需内径≈55mm精度为+-2mm。

4) 为确保机器人能够将目标物体放置指定位置，目标管理系统X轴伸缩范围：125mm-410mm之间，Z轴升降范围：55mm - 420mm之间；

5) 机器人夹具使用2个舵机控制，可单次抓取1个立方体块，采用“俯仰”方式放置和取出目标物体。

6) 机器人目标管理系统一次搬运一个病床，病床需被左右夹具从两侧夹起，确保机器人搬运过程中任何状态下都不会掉落；

7) 投标方需要为该设备设计的专用收纳存储组件，该组件需要一次性携带10个或以上目标物体，并且确保任何状态下目标物体不会掉落，能够控制目标物体单独放置和取出，投标方或供应商提供由国家知识产权局颁发的专利证书或者专利申请受理通知书。

8) 目标管理系统升降电机

- ① 电压 - 12 伏
- ② 长度 - 127.5 毫米
- ③ 齿轮比 - 61: 1
- ④ 轴直径 - 6mm D 轴
- ⑤ 直径 - 37毫米
- ⑥ 停滞扭矩 - 65cm/min (902 盎司英寸)

- ⑦ 转速 - 100
- ⑧ 编码器 - 高分辨率霍尔效果，12ppr，每轴旋转总计数 732
- ⑨ 重量 - 0.33公斤
- ⑩ 电源线 - PP45、45cm、14AWG
- 11 编码器电缆 - 45cm，22AWG
- 12 使用数量：1个
- 9) 目标管理系统多模式智能舵机
 - ① 齿轮样板 - 25T（5.9mm）
 - ② 尺寸 - 40 毫米 x 20.1毫米 x 38.3 毫米
 - ③ 重量 - 65g
 - ④ 最大速度 - 62RPM 6V
 - ⑤ 失速扭矩 - 20kg.cm 6V
 - ⑥ 电压 - 6-7.4V
 - ⑦ 电缆 - 22AWG， 75cm
 - ⑧ 使用数量：3个
- 1 (8) 电气系统
 - 1) 超声波传感器
 - ① 数量：2个；
 - ② 供电电压：DC 5V；
 - ③ 工作电流：<2mA；
 - ④ 作用范围：3cm-450cm；
 - ⑤ 参考尺寸：48mm*24mm*16mm；
 - ⑥ 接口数量：4针；
 - ⑦ 配备超声波传感器支架便于固定。
 - 2) 红外测距传感器
 - ① 数量：3个；
 - ② 供电电压：DC 5V；
 - ③ 工作电流：30mA；
 - ④ 作用范围：10-80cm；
 - ⑤ 参考尺寸：45mm*19mm*14mm；
 - ⑥ 配备红外传感器安装支架便于固定。
 - 3) 限位开关
 - ① 高精度
 - ② 高抗冲击性
 - ③ 抗冲击能力Max - 1000/s2
 - ④ 最高温度 - T105.C
 - ⑤ 导管设计，便于布线3针
 - ⑥ 最大电流 - 16A
 - ⑦ 最大电压 - 250V
 - ⑧ 尺寸 - 14.3×15.1毫米
 - ⑨ 保护级别 - IP40
 - ⑩ 开关功能 - 开 -（关），关 -（开）
 - 11 机械寿命 - 10,000,000 开/关

12 电气寿命 - 超过 100,000 次开/关

4) 摄像头

- ① 光学尺寸 - 1/4"
- ② 帧速率 - 1080p30帧、720p60帧和640×480p6帧
- ③ 镜头座 - M12
- ④ 红外灵敏度 - 仅可见光

5) 电池

- ① 长度 - 115 毫米
- ② 厚度 - 45 毫米
- ③ 宽度 - 50 毫米
- ④ 重量 - 579 克
- ⑤ 保险丝 - 20A

6) 充电器

- ① 输入电压 - AC100-240V
- ② 输出电压 - 7.2V-12V
- ③ 充电电流 - 0.9A/1.8A
- ④ 适用电池类型 - 镍氢/镍镉
- ⑤ 工作温度 - 0度-40度

7) 循迹传感器

- ① 工作电压 - 5V
- ② 工作电流 - 70mA
- ③ 最佳使用距离 - 3毫米

8) 遥控手柄

- ① B、X、Y 按钮
- ② LB, RB 按钮
- ③ 左右模拟触发器
- ④ "开始"和"返回"按钮
- ⑤ 两个可点击的模拟迷你操纵杆
- ⑥ 8 路 D 垫
- ⑦ 主页按钮
- ⑧ 运动模式
- ⑨ 10 个可编程按钮
- ⑩ 可编程的左右触发器

11 两个可编程模拟迷你操纵杆

12 8 路可编程 D-pad

9) 电源控制面板

- ① 指示灯 - 2个（红色/绿色）
- ② 电源开关 - 1个
- ③ 紧急停止按钮 - 1个
- ④ 触发按钮 - 3个

10) 伺服舵机电源模块

- ① 内置直流-直流转换器
- ② 过流关机
- ③ ESD保护

	④ 标称输入电压 - 12V ⑤ 工作电压范围 - 6.0V ⑥ 通道数 - 8 ⑦ 所有通道的最大电流组合 - 10A ⑧ 总连续功率 - 60W ⑨ 厚度 - 16 毫米 ⑩ 宽度 - 45 毫米 11 长度 - 70 毫米
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表三：双人操作台 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1.5米双人操作台技术参数 1) 尺寸（长×宽×高）： 1500×600×750mm 2) 底部结构：静音滚轮 配套座位技术参数 1) 尺寸（长×宽×高）： ≥ 600×550×890-960mm（可调节） 2) 底部结构：万向尼龙滚轮
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表四：世赛移动机器人竞赛场地 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

		1、竞赛场地内部尺寸为 2000*4000mm ；配备竞赛地形的内部隔板、药柜等地形构成元素； 2、满足 46 届世界技能大赛移动机器人项目要求，能搭建已公布的地形。 3、隔板采用优质国产防滑板，防潮、防虫、防腐等化学处理； 4、配备订单板、各类型药品、病床和相关配件，满足 46 届世界技能大赛移动机器人项目要求； 5、每套包含的材料： 100*240*19白板 4 200*240*19白板 3 300*240*19白板 2 350*240*19白板 1 318*240*19白板 1 400*240*19白板 2 450*240*19白板 1 600*240*19白板 1 600*219*19白板 1 650*240*19白板 2 660*240*19白板 1 680*240*19白板 1 1 700*240*19白板 2 1000*240*19白板 1 1050*240*19白板 1 1250*240*19白板 1 60*60*80立方体支架 10 60*60*80立方体支架 6 消毒圆形垫 1 病床垫 10 工作命令板 1 红色磁吸贴 5 蓝色磁吸贴 5 白色磁吸贴 5 病床磁吸贴 5 白色药品 5 蓝色药品 5 黄色药品 5 病床 5 药房货架 1
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表五：操作站 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	1	1.终端控制设备: 处理器:i5 7代以上 运行内存:8g以上 显卡:NVIDIA 940mx以上 固态硬盘:128g以上 2.操作台主要技术参数: 1)尺寸(长×宽×高): ≥ 700×600×750mm 2)配套座位尺寸(长×宽×高): ≥340×240×420mm
说明	打“★”号条款为实质性条款,若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表六：身份验证一体机 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	学员进入实训基地,首先需通过身份验证一体机进行信息验证。身份验证一体机立式支架安装,支持人脸识别、刷卡验证及身份信息核验。同时还具备体温检测功能,可实现体温的快速检测,并对体温异常人员进行预警,保障防控安全。 主要技术参数: 1)操作系统:嵌入式Linux操作系统 2)人脸识别率: >99% 3)人脸识别时间: 200ms 4)人脸库容: 5万 5)存储容量: 16GB 6)脱机记录数: 10万条事件记录 7)测温范围: 30℃-45℃ 8)测温精度: 0.1℃ 9)测温误差: ≤±0.3℃ 10)测温距离: 0.5m 11)常用核验方式: 人脸白名单(1:N)、人脸比对+体温检测、人证核验、刷卡核验 12)通信方式: 10/100Mbps自适应网口 13)人员管理: 支持人员库的添加、更新、删除 14)记录管理: 支持记录本地保存和实时上传 15)接口: 网线×2、韦根输入×1、韦根输出×1、RS485×1、告警输入×2、告警输出×1、USB2.0×1、门锁接口×1、门磁接口×1、开门按钮×1 16)设备电源: DC12V±25%输入 17)显示屏: 触摸屏;尺寸: 10.1英寸;分辨率: 800×1280; 18)摄像头: 双摄像头, 200万像素1080P 19)补光灯: 一组白光补光灯、一组红外补光灯 20)尺寸(长×宽×高): 324.1×171.1×32.8mm(人脸门禁)+171×95×32.8mm(身份证读卡器) 21)工作环境: -20℃~65℃, <95%不凝露,室内,无风环境
说明	打“★”号条款为实质性条款,若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表七：白板 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	1	板面颜色：白色 磁性：带磁 类别：支架白板 可用板面数：双面 安装方式：H型支架 板面材质：金属烤漆 板面尺寸（宽*长）：不小于90*150cm 边框材质：磨砂铝合金边框
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表八：网络服务系统 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		1、PoE交换机 1) 标准：IEEE802.3 10BASE-T以太网 IEEE802.3u 100BASE-TX快速以太网 IEEE802.3ab 1000Base-T千兆以太网 ANSI/IEEE 802.3 NWay自动协商 IEEE802.3x流控 2) 固定端口：≥ 24个10/100/1000Base-T以太网端口, 4个100/1000 Base-X SFP光口 3) 固定端口属性：连接器类型：RJ-45，支持10/100/1000Mbps传输速率 4) 指示灯：每端口：Link/Act，每设备：Power 5) 背板交换容量：≥48Gbps 6) 端口交换容量：≥48Gbps 7) 转发能力：≥35.7Mpps 8) 拨码开关：支持 9) 包缓存：≥4Mb 10) 交换模式：存储转发模式 11) 外形尺寸（长×宽×高）：440×238×44mm 12) 输入电压：AC100V~240V，50/60Hz 13) 防雷共模防护7KV,防雷等级4级 14) 功耗≤235W(PoE 190W) 2、以太网交换机 1) 产品类型：千兆以太网交换机 2) 交换容量：≥336Gbps/3.36Tbps 3) 包转发率：≥51Mpps/126Mpps 4) 固定端口：≥ 24个10/100/1000Base-T以太网端口 4个千兆SFP 5) 外形尺寸（长×宽×高）：442×220×43.6mm 6) 输入电压 额定电压范围：AC100V~240V，50/60Hz 7) 输入电压最大电压范围：AC90V~264V，47/63Hz 8) 业务口防雷：10kV 9) 最大功耗：20.2W 3、网络硬盘录像机 1) 网络视频输入：≥16路

- 2) 网络视频接入：支持H.265、H.264编码前端自适应接入
 - 3) 输出：支持1个HDMI和1个VGA同时输出，HDMI支持4K高清分辨率输出
 - 4) 音频输出：≥ 1个，RCA接口
 - 5) 预览分割：1/4/6/8/9/16画面
 - 6) 同步回放：≥ 16路1080P
 - 7) 录像/抓图模式：手动录像/抓图、定时录像/抓图、事件录像/抓图、移动侦测录像/抓图、报警录像/抓图、动测或报警录像/抓图、动测且报警录像/抓图
 - 8) 回放模式：即时回放、常规回放、事件回放、标签回放、智能回放、分时段回放、外部文件回放
 - 9) 备份模式：常规备份、事件备份、图片备份
 - 10) 硬盘驱动器类型：8个SATA接口，1个eSATA接口
 - 11) 硬盘驱动器容量：每个接口均支持500GB/1TB/2TB/3TB/4TB/5TB/6TB等容量硬盘
 - 12) 语音对讲输入：1个，RCA接口
 - 13) 网络接口：2个，RJ45 10M/100M/1000M自适应以太网口
 - 14) 串行接口：
 - 1个，标准RS-485串行接口
 - 1个，键盘接口
 - 1个，RS-232串行接口
 - 15) USB接口：≥2个USB2.0，1个USB3.0
 - 16) 报警输入：≥16路
 - 17) 报警输出：≥ 4路
 - 18) 网络协议：UPnP(即插即用)、SNMP(简单网络管理)、NTP(网络校时)、SADP(自动搜索IP地址)、SMTP(邮件服务)、NFS(接入NAS)、iSCSI(IP SAN应用)、PPPoE(拨号上网)、DHCP(动态域名解析)
 - 19) 电源：AC220V
 - 20) 功耗(不含硬盘)：≤30W
- 4、监控显示器
- 1) 屏幕尺寸：19.5英寸
 - 2) 可视尺寸(对角)：494mm
 - 3) 点距(水平/垂直)：0.3177(H)×0.307(V)mm
 - 4) 画面尺寸(水平/垂直)：434.0(H)×235.8(V)mm
 - 5) 亮度(典型值)：200cd/m²
 - 6) 对比度(典型值)：20000000:1(动态)
 - 7) 响应时间(典型值)：5ms
 - 8) 最大分辨率：1366×768@60Hz
 - 9) 推荐分辨率：1366×768@60Hz
 - 10) 消耗功率 正常工作：15W(典型值)
 - 11) 待机：<0.5W
 - 12) 电源：AC100-240V,50/60Hz,1.5A
- 1 5、监控硬盘
- 1) 接口：SATA 6 Gb/s
 - 2) 规格：3.5英寸
 - 3) 容量：≥ 6TB
 - 4) 硬盘转速：5400转
 - 5) 缓存：≥64MB

6) 尺寸: 147×101.6×26.1mm

7) 重量: 750g

6、机柜

1) 尺寸(长×宽×高): 600×1000×2055mm

2) 容量: 42U

3) 配置:

标配一条8位PDU电源, 固定板3块, 风扇部件2组, 4只重型脚轮

7、HDMI分配器

1) 分配数: 1进8出

2) 支持最大分辨率: 4K×2K (4096×2160)

3) 视频信号输出: HDMI1.4B+HDC1.0/1.1

4) 视频放大电路带宽: 2.5GBS/250MHz

5) 显示器刷新率: 60Hz

6) 电源: DC5V, 1.5A

7) 操作温度范围: -5℃到55℃

8) 操作湿度范围: 5%到90%RH

9) 规格: 245×100×32mm

8、PoE路由器

1) 固定端口: 5个10/100/1000M端口

2) 内存: ≥ 128MB

3) FLASH: 16MB SPI

4) AP管理功能: 支持多SSID配置、支持通道设置、支持功率设置、支持SSID隐藏、支持设置STA数量、支持SAT优先接入5G频段、支持AP在线升级、支持网络AP自动发现和自动组网

5) 带机数: 支持80~100台终端同时在线

6) 智能选路: 支持多出口场景链路负载的均衡

7) 规格: 206.5×108.5×28mm

9、无线AP

1) 空间流数: 2.4G 2条流, 2x2 MIMO; 5G 单条流

2) 传输速率: 2.4GHz支持802.11b/g/n300Mbps

5GHz支持802.11a/n/ac433Mbps

3) 发射功率: ≤100mW

4) 设备端口: 1个10/100/1000Mbps自协商以太网口; 1个DC口; 1个Reset口

5) 支持复位

6) 支持状态指示灯

7) PoE: 支持802.3af/802.3at兼容供电

8) 本地供电: DC12V9) 内置天线: 内置低辐射全向天线

10) 工作功率: <10.5W

11) 防护等级: IP41

12) MTBF: >250000H

13) 推荐接入用户数: 40

14) 最大接入用户数: 64

15) WLAN功能:

最大可划分8个SSID(支持隐藏)

	支持SSID隐藏 支持每个SSID可配置单独的认证方式、加密机制，VLAN属性 支持二层漫游 支持用户数限制、支持用户二层隔离 支持WAP-PSK/WAP2-PSK/WPA-WAP2-PSK加密 16) 路由交换：支持静态IP地址、DHCP获取、PPPoE功能 17) 平台管理功能：平台自动射频调整、平台统一配置、平台统一监控 18) 智能管理功能：支持EAP智能自动组网功能、支持虚拟AC功能 19) 规格：198×158×27.3mm 10、服务器 1) 处理器：≥10核 2.2GHz 2) 内存：≥ 16GB 3) 硬盘容量：2×2TB 4) 结构：机架式 11、鼠标键盘 配套服务器使用。 主要技术参数： 1) 鼠标类型：光电鼠标 2) 鼠标按键：3 3) 键盘按键：104 4) 连接方式：线缆 5) 鼠标/键盘接口：USB/USB
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表九：教师终端 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		产品的主要用途、功能以及特点：触摸屏一体机用于工业机器人应用编程主要用于实操训练时的授课讲解与讨论，使用时可通过信息显示液晶电视实现信息同屏，方便全体学员在对应机位即可方便地参与到实操授课与讨论中。 智能交互平板 1.▲智能交互平板显示尺寸≥65英寸，分辨率：3840*2160，采用红外触控技术，在双系统下均支持20点同时触控及书写 2.交互平板功率≤360W，且符合GB21520-2015能源1级要求 3.为方便外接信号源的输入，设备至少1路前置HDMI接口，2路前置USB3.0接口 4.为方便用户外接拓展设备，整机标配VGA输入接口≥1路。 5.交互平板具有笔槽结构，可放置书写笔、粉笔、水性笔等 6.▲为方便用户进行各类设置和操作，设备前置按键不少于8个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能，且每个按键不少于两种以上功能。 7.▲前置接口面板和前置按键面板支持单独前拆 8.▲前置U盘接口采用隐藏式设计，具有翻转式防护盖板，高度不少于4cm 9.2个前置15W中高音音箱 10.▲采用物理减滤蓝光设计，无需其他操作即可实现防蓝光，通过扫描设备自带的二维码可获取检测机构的认证证书。 11.为满足教学场景使用需求，支持不少于3种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作

12.▲智能交互平板 Android 主板具备四核CPU， RAM不小于2G，ROM不小于8G,并支持扩展64G存储空间，Android 系统不低于11.0

13.▲整机支持对系统内存、存储、内置电脑等进行状态提示或查看、及故障提示

14.▲智能平板具备前置电脑还原按键，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障，为避免误碰按键采用针孔式设计

15.通过快捷手势可调出多任务处理窗口，并对正在运行的应用进行浏览、快速切换或结束进程

16.交互平板处于关机通电状态，外接电脑、机顶盒等设备接入交互平板时，交互平板可识别到外接设备的输入信号后自动开机

17.▲在任意信号源下，从屏幕下方任意位置向上滑动，可调用快捷设置菜单；无需切换系统，可快速调节Windows 和Android 的设置

18.▲整机采用OPS-C 标准的80pin针口设计

19.▲老师个人账号无需完成特定任务，即可获取不少于 200G 云端存储空间。最高可拓展至2TB云存储空间。

20.▲提供预置的高质量课件素材，允许老师在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。

21.▲为满足不同的教学场景书写，提供9种书写笔，包括：硬笔、手势笔、软笔、竹笔、图章笔、智能笔、荧光笔、激光笔、纹理笔。

内置电脑

1.采用80pin Intel通用标准接口,即插即用，易于维护；

2.CPU采用Intel第9代及以上平台处理器酷睿I5处理器；

3.内存：≥8G DDR4；

4.硬盘：≥256G SSD固态硬盘；

5.接口：整机非外扩展具备5个USB接口；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1路HDMI；网络接口≥1个，DP输出接口≥1个，耳机接口：1个，麦克风输入接口：1个；

交互智能平板软件

1.软件提供教学设计功能，支持教师根据教学需要自主添加课堂活动。课堂活动中涵盖情景导入、内容精讲、同步习题、随堂测试、分组竞赛、分组探究等至少6个环节，支持调整各个环节顺序或增删环节；

2.支持免登录直接使用本地教学工具；老师的每个个人账号提供不少于50G云端存储空间，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料；

3.学科工具：至少提供12门以上学科工具，包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、音乐、体育、书法等。针对以上学科，学科工具里不是简单的静态图片，包括交互式操作的动画，动画支持一键全屏显示；

4.语文学科工具需提供成语词典功能，通过搜索关键字的方式即可查找成语，并可显示该成语的意思、出处、组词、拼音等，为方便向学生展示，学科工具支持一键全屏播放。需提供拼音教学工具，可实现声母韵母的读音（包含一声、二声、三声、四声）、拼音的笔画顺序等；

5.生物学科工具需提供显微镜功能，模拟实物显微镜，可以进行装片展示，物镜目镜调整及旋转聚焦等操作。为方便向学生展示，学科工具支持一键全屏播放；

6.历史学科工具需提供朝代更替动画效果，包含每个朝代的世系表、疆域图、朝代简介等；丝绸之路工具，可实现丝绸之路的线路动画效果。战国经济工具，可展现战国冶铁中心、水浇地、煮盐中心、商业中心等；

7.物理学科工具需提供力学、电学、电磁学、光学、电学图例等多种类型的实验素材，如弹簧、小车、游标卡尺、木棒、刻度尺、凹槽、安培表、伏特表、开关、滑动变阻器等；

8.音乐学科工具需至少提供电子琴、架子鼓、吉他等多种教具。为方便学生操作，学科工具支持一键全屏

	播放； 9.地理学科工具需提供地球仪功能，模拟实物地球仪可以进行旋转，也可调整地球仪显示类型，如全球气候、国家、地形等；提供太阳系图示，可显示不同视角、黄白交角、地球晨昏线、可选择仅显示地月图示；为方便向学生展示，支持一键全屏播放； 10.化学学科工具需提供化学器械、化学器皿等多种实验素材，如烧杯、酒精灯、铁架台、玻璃棒、砝码、U型管；提供化学元素周期表工具； 11.仿真实验:具备总数不少于450个,涵盖K-12年级科学、初高中物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放； 12.书写工具:至少提供硬笔、智能笔、荧光笔、激光笔、软笔、纹理笔、图章笔、手势笔等不少于9种书写工具。通过智能笔可以识别平面二维图形；纹理笔可以实现刮奖效果，擦涂即可呈现图案，增加教学趣味性；利用图章笔可以对学生进行评价，如点赞、小红花、笑脸、奖章等多种效果；老师可通过手势笔实现多种手势教学，如圈选即可识别为选中对象，画圆即可识别为聚光灯，画方形为放大镜功能，左右划线为前后翻页等，为方便老师快速掌握，在点击手势笔功能时，笔工具栏提供图例操作说明； 13.工具箱：提供不少于12个老师教学的辅助工具，例如数学作图工具(直尺、圆规、三角板等)、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等； 14.PPT课件批注功能：PPT全屏播放时可自动开启工具菜单，提供PPT课件的播放控制(如前后翻页)、聚光灯、放大镜、草稿纸和书写批注等功能,支持生成二维码，快速分享课件； 15.多屏互动功能：支持手机、pad移动端与交互平板连接后，可实现常用功能如影像上传、投屏、播放课件、直播。支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、马赛克等操作，可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；手机与交互平板电脑画面双向互传，可实现手机实时控制、随时批注交互平板电脑桌面；一键打开电脑桌面ppt课件并播放；还可实现手机移动直播功能；u盘文件直读、一键切换电脑窗口文件、模拟鼠标等功能，方便教师及时分享各类资源； 16.为方便老师应用，提供与所投产品相关的微信公众号学习交流及售后平台，老师可通过关注厂家微信公众号在线自主学习产品使用，也可通过公众号在线提问及产品的报修； 17.资料库 网络学科资源:具备各学科资源总数≥40万条，容量≥1000G；具备K12阶段普教按年级、版本、学科、章节等分类查找方式；支持资源下载及一键插入白板页面使用； 18.学科题库资源：不少于50万道学科试题，支持教师自定义题目，能够自定义单选、多选、判断、解答等多种类型题目。学科题库提供按学科知识点与学科教材目录同步检索方式，方便教师使用； 智能笔 1. 采用蓝牙技术，采用锂电池供电，带自动休眠节电设计， 2. 笔尖设计采用4096级压力感应，可根据书写力度识别粗细笔迹； 3. 提供5个按键，至少有一个按键可以自定义，自定义内容包括笔的截图、清页等；具有擦除按键，用户可通过长按按钮实现擦除，支持白板软件中点擦除； 4. 支持一键实现ppt播放和结束播放、上下翻页；支持所有页面的包括office、网页、白板软件的翻页功能； 5. 具有远程指示光标，可远距离控制光标，实现激光笔演示效果功能； 6. 支持自动连接，可自动识别并连接，无需手动连接； 7. 具备身份识别功能，可识别使用者身份，方便设备管理及使用； 8. 笔帽自动电源控制，盖上笔帽自动关机，取下自动开机，无需其他操作 产品取得工信部无线电管理局颁发的无线电发射设备型号核准证书； 移动支架 65寸-86寸通用金属移动支架
--	---

说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。
----	-------------------------------------

附表一十：多媒体功放设备 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1.自动对频壁挂式无线扩音接收机 1) 频率范围：U段640-800MHz 300个频点可选 2) 主要性能：红外自动对频（利用红外线不能穿透障碍物绝不会对到其他教室）对好频后即转入U段工作，采用二次变频，有效避免外界干扰。系统接收距离约50米（空旷），大型阶梯教室使用无死点。实时传输，声音清晰，性能优于2.4G及移频器等产品。 3) 主要功能：具有二路线路输入，可与电脑等多媒体设备连接，一路麦克风输入，一路线路输出。 4) 功率：50W 5) 适用场合：普通或不设讲台教室扩音 2.无线领夹话筒 1) 频率范围：U段640-800MHz自动对频 2) 主要性能：采用高感度咪头，不易回输啸叫，声音响亮清晰。采用2节AA5号（2200mAh)镍氢充电电池，使用时间＞12小时，发射功率高低可调，充电电池使用寿命约2年，低成本且环保。 3) 充电方式：适合座充，使用专用充电器CDQ-22 4) 显示：频道数、电池电量 5) 接收机配型：具备自动对频功能的U段接收机 3.音箱 1) 阻抗：8Ω 2) 灵敏度：90dB 3) 频响：100-15kHz 4) 功率：70W
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十一：信息显示端 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1) 特色分类4K电视 2) 屏幕尺寸：≥ 55英寸 3) 屏幕比例：16:9 4) 屏幕分辨率：3840×2160 5) 运行内存：1.5GB 6) 存储内存：8GB 7) CPU：四核A53,4GHz 64位处理器 8) GPU：四核MaliT720 9) 整机功率 115W 10) 能效等级3级 11) 有网络接口
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十二：环境监控摄像头 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
------	----	------------

	1	1) 传感器类型: 1/2.7" Progressive Scan CMOS 2) 最大图像尺寸: 2688×1520 3) 主码流帧率及分辨率: 50Hz: 25fps (2688×1520, 1920×1080, 1280×720) 4) 子码流帧率及分辨率: 50Hz: 25fps (704×576, 640×480, 352×288) 5) 镜头: 4mm,水平视场角: 82° 6) 调整角度: 水平: 0°~360°; 垂直: 0°~70°; 旋转: 0°~360° 7) 快门: 1/3s~1/100000s 8) 视频压缩标准: 主码流: H.265/H.264 子码流: H.265/H.264/MJPEG 9) 视频压缩码率: 32Kbps~16Mbps 10) 通讯接口: 1个RJ45 10M/100 M自适应以太网口 11) 电源供应: DC12V±25%/PoE (802.3af) 12) 尺寸: Φ130×105mm
说明		打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十三：文化墙 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	创新，竞赛，自动化实训室文化墙展板
说明		打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十四：数字化设计软件 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
★	1	1.智能产线数字孪生软件 ★1) 支持装配规划与验证, 将产品、资源和工艺紧密结合, 分析产品装配的顺序和工艺流程, 验证装配工装夹具的合理性和可靠性, 验证产品装配工艺性 ★2) 提供全面且成熟的质量管理功能, 将质量规范与设计、制造环节联系起来, 将质量指标融入到产品、流程、资源和工厂数据中, 以数字化形式分析质量问题的源因素, 确定产生误差的关键尺寸、公差和装配工序 ★3) 内置丰富的典型对象模型库, 包括但不限于工业机器人、数控机床、立体仓库、传感器、输送线、AGV等对象, 对象模型支持参数化设置 ★7) 支持点云数据的处理和可视化; ★10) 支持工业机器人焊接深度应用, 包括焊点自动分布、焊枪自动定向、焊点分布手动调整等焊接工艺规划, 还可进行干涉、碰撞、可达性等工艺分析 ★12) 支持ABB机器人通信插件功能, 能够通过ABB机器人通讯插件, 实时读写机器人的数据和信号 ★13) 支持TCP/IP、OPC UA等多种工业现场典型通信协议; ★14) 支持数据驱动模型接口设计功能, 外部数据可以通过接口驱动模型的动作和交互 ★16) 支持人机工程仿真功能。提供参数化的人体模型、预定义的关节属性、预定义的人体和手部姿态, 能够仿真人体在产品制造过程中的行为和动作, 分析人体在操作作业时的可视性、可达性、舒服性、工作姿态和工作节拍等 ★18) 支持工业机器人系统、智能制造系统的数字孪生。构建与物理对象.1:1的数字孪生模型, 基于数据驱动模型接口, 实现数字样机的虚拟调试与验证, 帮助企业缩短设计周期和降低开发成本。实现数字对象与物理对象的虚实协同, 帮助企业提高生产效率;

		1.智能产线数字孪生软件 4) 支持机构的运动学建模和姿态定义功能，包括但不限于工业机器人、数控机床、变位机、工装夹具、焊枪、手爪等机构； 5) 支持多种工业现场典型传感器，包括但不限于接近传感器、光电传感器、位置传感器、角度传感器等； 6) 支持自动路径规划功能，可以为工业机器人操作创建无碰撞路径 8) 支持基于时间和基于事件的仿真与验证； 9) 支持单机机器人、多机器人、工作站和生产线等多个级别的机器人仿真 2 11) 支持ABB、KUKA、FANUC、YASKAWA、COMAU等机器人品牌的离线编程，能够对工业机器人搬运、码垛、装配、点焊、弧焊、激光焊和涂胶等应用进行仿真与离线编程； 15) 支持工业机器人和PLC的软件在环和硬件在环虚拟调试，验证和优化工业机器人程序和PLC程序； 17) 支持工厂设计与优化功能。借助典型对象模型库，快速完成工厂三维模型设计和工厂布局根据产品工艺流程，完成产品生产过程工艺仿真，验证工厂设计方案的可行性和工艺流程的合理性，并进一步优化工厂设计和产品工艺流程
★	3	2.机电一体化虚拟调试软件 ★1) 支持STEP、IGES、JT、PRT等多种格式的CAD模型文件导入和导出； ★2) 内置截图和仿真视频录制功能，不依赖外部截图工具和视频录制工具；

4	2.机电一体化虚拟调试软件 3) 支持大型模型的智能优化, 可实现大型复杂模型的轻量化, 既能保证模型的质量, 又能保证复杂系统仿真的流畅度; 4) 支持真实的物理特性。包括速度、加速度、重力、摩擦力、阻力和惯性等, 仿真效果逼真且真实可信; 5) 支持干涉和碰撞检查功能, 可用于工作站布局的设计与优化; 6) 支持多种工业现场典型传感器, 包括速度、加速度、距离、位置、角度等传感器; 7) 支持多种工业现场典型通信协议, 包括但不限于OPC UA、OPC DA、TCP、UDP、PROFINET等通信协议; 8) 支持机器人在线和离线的运动学逆解; 9) 具备时域分析功能, 包括可以作出系统中所有物理量在仿真过程中的变化曲线; 10) 支持混合运动学和动力学仿真, 满足复杂模型和系统的仿真需求; 11) 提供液压系统、气动系统、凸轮传送、常用机电控制模型、马达驱动等各类控制系统库; 12) 提供工业机器人、数控机床、立体仓库、传感器、输送线、AGV等各类基本元件库, 可以基于基本元件组合封装成高级元件; 13) 具备元件的参数化设计和二次开发功能, 可以根据客户实际需求, 定制开发所需的专业元件库; 14) 具备机电气液控制系统模型的设计功能, 可用于早期的机电气液一体化概念设计; 15) 集成ABB、FANUC、KEBA等品牌机器人的通信接口, 实现工业机器人软件在环和硬件在环虚拟调试, 验证工业机器人程序; 16) 集成西门子、三菱等品牌PLC的通信接口, 实现PLC软件在环和硬件在环虚拟调试, 验证PLC程序; 17) 具备数据驱动模型接口设计功能, 外部数据可以通过接口驱动模型的动作和交互; 18) 支持工业机器人系统、智能制造系统的数字孪生。构建与物理对象1:1的数字孪生模型, 基于数据驱动模型接口, 实现数字样机的虚拟调试与验证, 帮助企业缩短设计周期和降低开发成本。实现数字对象与物理对象的虚实协同, 帮助企业提高生产效率; 19) 提供与工业机器人应用编程与创新一体化平台1:1配套的数字孪生模型, 包括但不限于工业机器人、快换工具支架、快换工具、立体仓库、井式供料模块、输送带、变位机、装配工位、旋转供料模块、数控加工中心、电机产品部件和关节产品部件的数字孪生模型。
	3. 数字孪生模型 提供与工业机器人应用编程与创新一体化平台1:1配套的数字孪生模型, 至少包含以下内容: 1) 工业机器人数字孪生模型 ①6轴串联工业机器人; ②具有关节轴位置反馈传感器, 传感器数量: 6个; ③具有真实的物理特性, 包括重力、速度、加速度和力矩等; ④具有数据驱动模型接口, 支持关节轴数据驱动模型。 2) 快换工具支架数字孪生模型 ①模型尺寸: $\geq 300 \times 300 \times 180 \text{mm}$; ②至少具有4个工位, 可安装4个不同快换工具; ③至少具有4个检测传感器; ④具有真实的物理特性。 3) 快换工具数字孪生模型 ①模型具有平口手爪、弧口手爪、吸盘、模拟焊枪、绘图笔等多种不同功能的工具。其中, 平口手爪和弧口手爪工具支持打开和闭合2种功能; 吸盘工具支持吸附和松开2种功能, 吸盘工具具有一定弹簧柔性功能, 吸盘和工件碰撞时可以缩回;

②具有数据驱动模型接口，支持信号驱动手爪和吸盘工具的动作。

4) 立体仓库数字孪生模型

①模型尺寸：300×300×405mm；

②库位数：≥6个；

③库位具有工件检测传感器，至少有4个传感器。

5) 井式供料数字孪生模型

①模型尺寸：300×300×319mm；

②具有一个推料气缸，可将工件从料桶推出；

③具有工件检测传感器，可检测料桶有无料；

④具有真实的物理特性：重力、摩擦力、阻力等；

⑤具有数据驱动模型接口，支持信号驱动推料气缸伸出和缩回。

6) 输送带数字孪生模型

①模型尺寸：600×300×180mm；

②具有2个工件检测传感器，分别安装与输送带的起始端和末端；

③具有输送平面，可以输送工件；

④具有数据驱动模型接口，支持信号驱动输送带的启动和停止。

7) 变位机数字孪生模型

①模型尺寸：600×300×310mm；

②行程：≥-45°~+45°；

③具有速度和位置反馈传感器，可实时反馈变位机的速度和位置；

④具有数据驱动模型接口，支持通过使能、速度和位置等数据驱动变位机运动到指定位置。

8) 装配工位数字孪生模型

①模型尺寸：300×150×53mm；

②具有装配气缸，气缸行程：≥50mm；

③具有真实的物理特性：重力、摩擦力、阻力和力矩等；

④具有数据驱动模型接口，支持信号驱动装配气缸的伸出和缩回。

9) 旋转供料数字孪生模型

①模型尺寸：300×300×270mm；

②库位数：≥6个；

③具有2个工件检测传感器和1个原点位置传感器；

④具有数据驱动模型接口，支持数据驱动模型到达指定位置。

10) 数控加工中心数字孪生模型

①具体为3轴数控加工中心；

②具有数据驱动模型接口，支持数据驱动模型动作。

5 11) 电机产品数字孪生模型

①包括电机外壳、电机转子和电机端盖等部件的数字孪生模型；

②各个部件数字孪生模型之间具有一定装配关系，可以装配成电机产品；

③各个部件数字孪生模型具有真实的物理特性，包括重力、摩擦力和阻力。

12) 关节产品数字孪生模型

①包括基座、电机、减速器和输出法兰等部件的数字孪生模型；

②各个部件数字孪生模型之间具有一定装配关系，可以装配成关节产品；

③各个部件数字孪生模型具有真实的物理特性，包括重力、摩擦力和阻力。

13) 实训平台数字孪生模型

①模型尺寸：≥1300×1200×880mm。

	14) 工业机器人应用编程与智能制造平台数字孪生模型 ①具有上述实训平台、工业机器人、快换工具支架、快换工具、立体仓库、井式供料、输送带、变位机、装配工位、旋转供料和数控加工中心等数字孪生模型。 4. 数字孪生资源 提供工业机器人应用编程与创新一体化平台配套数字孪生资源，至少包含以下内容： 1) 数字孪生模型构建 ①工业机器人数字孪生模型构建； ②快换工具支架数字孪生模型构建； ③快换工具数字孪生模型构建； ④立体仓库数字孪生模型构建； ⑤井式供料数字孪生模型构建； ⑥输送带数字孪生模型构建； ⑦变位机数字孪生模型构建； ⑧装配工位数字孪生模型构建； ⑨旋转供料数字孪生模型构建； ⑩数控加工中心数字孪生模型构建； □产品及部件数字孪生模型构建。 2) 模型驱动接口设计 ①工业机器人数字孪生模型驱动接口设计； ②快换工具数字孪生模型驱动接口设计； ③井式供料数字孪生模型驱动接口设计； ④输送带数字孪生模型驱动接口设计； ⑤变位机数字孪生模型驱动接口设计； ⑥装配工位数字孪生模型驱动接口设计； ⑦旋转供料数字孪生模型驱动接口设计； ⑧数控加工中心数字孪生模型驱动接口设计。 3) 数字孪生系统部署 ①虚拟工业机器人系统部署； ②虚拟PLC系统部署； ③数字孪生系统测试。 4) 通信配置与信号映射 ①机器人与数字孪生软件通信配置； ②PLC与数字孪生软件通信配置； ③模型驱动接口与通信信号映射； ④数据驱动模型测试与验证。 5) 工业机器人软件在环虚拟调试 ①工业机器人取放工具软件在环虚拟调试； ②工业机器人机床上下料软件在环虚拟调试； ③工业机器人关节产品装配软件在环虚拟调试。 6) 工业机器人应用编程与智能制造平台数字孪生综合应用 ①工业机器人应用编程与智能制造平台虚拟调试。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十五：数字化设计软件平台 是否允许进口： 否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、主要技术参数： 1) CPU：不低于I5 2) 显示器尺寸：≥23英寸 3) 内存：≥8GB 4)固态硬盘：≥256GB 5)机械硬盘：≥1TB 6)显卡：独显，≥4GB 2.操作台主要技术参数： 1)尺寸（长×宽×高）：≥700×600×750mm 2) 配套方凳尺寸（长×宽×高）：≥340×240×420mm。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十六：工业机器人离线编程仿真软件 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
★	1	软件需具有丰富的工业机器人模型库以及工业机器人应用仿真案例。可以根据项目需求，快速构建机器人应用工作站虚拟场景，进行工作站布局规划、机器人及周边设备 选型、机器人应用仿真、节拍测算、工艺分析、方案验证、方案优化改进和方案展示等工作，且可以生成机器人离线程序，指导现场工程师进行机器人程序的编程及调试。 技术要求： 1) 正版软件，可提供持续的中文技术支持服务；承诺内容包括可提供持续的中文技术支持服务。
		2) 软件配套教学实训所需的具有自主知识产权的课程教材，国家级出版社出版； 3) 仿真系统支持汇博、埃夫特、ABB、KUKA，FANUC、安川、史陶比尔、UR等多种机器人，提供250种以上的各品牌机器人模型； 4) 具有离线编程功能，能够直接生成包括但不限于汇博、埃夫特、ABB、KUKA，FANUC、安川、史陶比尔、UR等15种品牌机器人的代码； 5) 支持关节型机器人、Delta、SCARA、直角坐标等不同构型机器人；（提供软件应用截图） 6) 支持多种格式的三维CAD模型，可导入扩展名为step、igs、stl等格式； 7) 有可以根据机器人D-H参数，创建6轴、7轴串联机器人模型的功能； 8) 支持工件校准功能，能够根据真实情况与理论模型的参数误差自动调整轨迹参数； 9) 轨迹生成可基于CAD数据，简化轨迹生成过程，提高精度，可利用实体模型、曲面或曲线直接生成运动轨迹；10) 包含丰富的轨迹调整优化工具包，如碰撞检查、工业机器人可达性、姿态奇异点、轴超限、节拍估算、轨迹自动调整优化等功能； 11) 包含丰富的工艺应用工具包，必须包含但不限于打磨、喷涂、铣削、焊接等。可以自由设计定义工具及其坐标信息，实际工件与模型工件的坐标校准确保轨迹精度，码垛工艺包模拟真实物料抓取摆放过程，支持APT Source和NC格式G代码的导入并自动转化为工业机器人运动轨迹等功能； 12) 提供工业机器人虚拟教学模块，如虚拟示教器、机器人部件装配、自动生成仿真运动视频。可以生成基于html播放的视频和基于pdf的3维可操作文件； 13) 提供强大的Python API功能支持，集成所有离线编程软件的离线编程功能，并允许开展大量机器人机构的自动化应用。可进行仿真和应用程序机器人取放物体和应用复杂的多机器人同步运动等； 14) 支持机器人精度标定功能，可以支持激光跟踪仪标定和立体相机标定； 15) 支持多机器人同步运动仿真，至少能够实现3个机器人的同步运动；（提供软件应用视频截图） ▲16) 具有机器人外部轴运动，能够实现7、8轴的离线编程功能； 17) 具有整个工厂自动化生产线仿真功能，可包含码垛机、3种以上类型机器人、流水线等；（提供软件

2	应用视频截图) ▲18) 支持基于Python、C#等高级语言的API的扩展编程; ▲19) 具有ABB、KUKA、FANUC、安川等机器人品牌的虚拟示教器示教功能, 能够通过虚拟示教器实现对机器人的手动操作以及程序代码的编辑和运行; (提供软件应用视频截图) (1) 手动操作中包含机器人的关节坐标系、线性坐标系、以及工具坐标系下的手动控制运动; (2) 机器人数据虚拟示教器上的实时显示; (3) 虚拟示教器上能够完全按照真实示教器操作方式进行程序的插入、编辑、修改以及程序文件的保存和打开; (4) 虚拟示教器程序的再现执行, 驱动机器人按照程序运动。 ▲20) 集成无动力关节臂示教功能; (1) 具有485通讯和TCP/IP通讯两种接口形式, 能够采集无动力关节臂示教轨迹; (2) 能够生成包括但不限于汇博、埃夫特、ABB、KUKA、FANUC、安川、史陶比尔、UR等多种品牌机器人的代码的功能; 21) 机器人离线仿真软件配套教材包含以下知识点 (提供含以下知识点教材截图) 1) 工业机器人虚拟仿真软件 (含软件简介、软件下载及安装、软件许可证申请及安装)、软件基础操作 (含学习目标、软件界面及软件语言设置、软件视图操作及快捷键操作、命令栏按键及其功能、命令栏按键及其功能、大型工作站显示设置)、 2) 机器人虚拟仿真工作站构建 (含学习目标、工作站对象的导入及布局、创建工具模型及修改工具坐标系、创建工件坐标系及目标点)、3) 软件常用机构创建 (含学习目标、创建机器人模型、创建变位机模型) 4) 基于 Program 的机器人仿真编程 (含学习目标、编程方式、基于Program 的机器人仿真编程指令、基于Program 的机器人仿真编程应用案例、Program 仿真程序运行、Program 仿真程序相关操作) 5) 工业机器人复杂搬运仿真案例 (含学习目标、任务描述、知识储备、构建机器人复杂搬运工作站、机器人复杂搬运仿真编程) 6) 工业机器人传送带码垛仿真案例 (含学习目标、任务描述、知识储备、构建机器人传送带码垛工作站机器人传送带码垛仿真编程) 7) 工业机器人焊接仿真案例 (含学习目标、任务描述、知识储备、构建机器人焊接工作站、机器人焊接仿真编程)。 22) 网络教学资源: 软件具备网络教学资源, 网络教学资源版权归属软件生产企业, 网络资源包含软件基础入门课程、软件高手进阶课程, (含教学 PPT、视频)。提供网络资源平台满足此要求的网页链接以及网页截图不少于2张
说明	打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十七: 教学创新平台配套教学资源 是否允许进口: 否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	应用编程职业技能初级课程 课程目标: 能遵守安全操作规范, 对工业机器人进行参数设定, 手动操作工业机器人; 能按照工艺要求熟练使用基本指令对工业机器人进行示教编程, 可以在相关工作岗位从事工业机器人操作编程、工业机器人应用维护、工业机器人安装调试等工作。 配套资源: 至少包含实训项目7个、PPT14个、视频14个、试题5套, 配套教材、在线课程、仿真源文件。 (提供针对本设备已出版的教材封面、前言、目录以及配套微课, 微课数量不少于100个网络截图)
说明		打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十八: 终端交互平台 是否允许进口: 否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
		智能交互平板 1.▲智能交互平板显示尺寸≥ 86英寸，分辨率：3840*2160，采用红外触控技术，在双系统下均支持20点同时触控及书写 2.交互平板功率$\leq 360W$，且符合GB21520-2015能源1级要求 3.为方便外接信号源的输入，设备至少1路前置HDMI接口，2路前置USB3.0接口 4.为方便用户外接拓展设备，整机标配VGA输入接口≥ 1路。 5.交互平板具有笔槽结构，可放置书写笔、粉笔、水性笔等 6.▲为方便用户进行各类设置和操作，设备前置按键不少于8个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能，且每个按键不少于两种以上功能。 7.▲前置接口面板和前置按键面板支持单独前拆 8.▲前置U盘接口采用隐藏式设计，具有翻转式防护盖板，高度不少于4cm 9.2个前置15W中高音音箱 10.▲采用物理减滤蓝光设计，无需其他操作即可实现防蓝光，通过扫描设备自带的二维码可获取检测机构的认证证书。 11.为满足教学场景使用需求，支持不少于3种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可触控、书写等操作 12.▲智能交互平板 Android 主板具备四核CPU，RAM不小于2G，ROM不小于8G,并支持扩展64G存储空间，Android 系统不低于11.0 13.▲整机支持对系统内存、存储、内置电脑等进行状态提示或查看、及故障提示 14.▲智能平板具备前置电脑还原按键，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障，为避免误碰按键采用针孔式设计 15.通过快捷手势可调出多任务处理窗口，并对正在运行的应用进行浏览、快速切换或结束进程 16.交互平板处于关机通电状态，外接电脑、机顶盒等设备接入交互平板时，交互平板可识别到外接设备的输入信号后自动开机 17.▲在任意信号源下，从屏幕下方任意位置向上滑动，可调用快捷设置菜单；无需切换系统，可快速调节Windows 和Android 的设置 18.▲整机采用OPS-C 标准的80pin针口设计 19.▲老师个人账号无需完成特定任务，即可获取不少于 200G 云端存储空间。最高可拓展至2TB云存储空间。 20.▲提供预置的高质量课件素材，允许老师在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。 21.▲为满足不同教学场景书写，提供9种书写笔，包括：硬笔、手势笔、软笔、竹笔、图章笔、智能笔、荧光笔、激光笔、纹理笔。 内置电脑 1.采用80pin Intel通用标准接口,即插即用，易于维护； 2.CPU采用Intel第9代及以上平台处理器酷睿I5处理器； 3.内存：$\geq 8G$ DDR4； 4.硬盘：$\geq 256G$ SSD固态硬盘； 5.接口：整机非外扩展具备5个USB接口；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥ 1路HDMI；网络接口≥ 1个，DP输出接口≥ 1个，耳机接口：1个，麦克风输入接口：1个； 交互智能平板软件 1.软件提供教学设计功能，支持教师根据教学需要自主添加课堂活动。课堂活动中涵盖情景导入、内容精

1

讲、同步习题、随堂测试、分组竞赛、分组探究等至少6个环节，支持调整各个环节顺序或增删环节；

2.支持免登录直接使用本地教学工具；老师的每个个人账号提供不少于50G云端存储空间，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料；

3.学科工具：至少提供12门以上学科工具，包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、音乐、体育、书法等。针对以上学科，学科工具里不是简单的静态图片，包括交互式操作的动画，动画支持一键全屏显示；

4.语文学科工具需提供成语词典功能，通过搜索关键字的方式即可查找成语，并可显示该成语的意思、出处、组词、拼音等，为方便向学生展示，学科工具支持一键全屏播放。需提供拼音教学工具，可实现声母韵母的读音（包含一声、二声、三声、四声）、拼音的笔画顺序等；

5.生物学科工具需提供显微镜功能，模拟实物显微镜，可以进行装片展示，物镜目镜调整及旋转聚焦等操作。为方便向学生展示，学科工具支持一键全屏播放；

6.历史学科工具需提供朝代更替动画效果，包含每个朝代的世系表、疆域图、朝代简介等；丝绸之路工具，可实现丝绸之路的线路动画效果。战国经济工具，可展现战国冶铁中心、水浇地、煮盐中心、商业中心等；

7.物理学科工具需提供力学、电学、电磁学、光学、电学图例等多种类型的实验素材，如弹簧、小车、游标卡尺、木棒、刻度尺、凹槽、安培表、伏特表、开关、滑动变阻器等；

8.音乐学科工具需至少提供电子琴、架子鼓、吉他等多种教具。为方便学生操作，学科工具支持一键全屏播放；

9.地理学科工具需提供地球仪功能，模拟实物地球仪可以进行旋转，也可调整地球仪显示类型，如全球气候、国家、地形等；提供太阳系图示，可显示不同视角、黄白交角、地球晨昏线、可选择仅显示地月图示；为方便向学生展示，支持一键全屏播放；

10.化学学科工具需提供化学器械、化学器皿等多种实验素材，如烧杯、酒精灯、铁架台、玻璃棒、砝码、U型管；提供化学元素周期表工具；

11.仿真实验:具备总数不少于450个,涵盖K-12年级科学、初高中物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放；

12.书写工具:至少提供硬笔、智能笔、荧光笔、激光笔、软笔、纹理笔、图章笔、手势笔等不少于9种书写工具。通过智能笔可以识别平面二维图形；纹理笔可以实现刮奖效果，擦涂即可呈现图案，增加教学趣味性；利用图章笔可以对学生进行评价，如点赞、小红花、笑脸、奖章等多种效果；老师可通过手势笔实现多种手势教学，如圈选即可识别为选中对象，画圆即可识别为聚光灯，画方形为放大镜功能，左右划线为前后翻页等，为方便老师快速掌握，在点击手势笔功能时，笔工具栏提供图例操作说明；

13.工具箱：提供不少于12个老师教学的辅助工具，例如数学作图工具(直尺、圆规、三角板等)、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等；

14.PPT课件批注功能：PPT全屏播放时可自动开启工具菜单，提供PPT课件的播放控制(如前后翻页)、聚光灯、放大镜、草稿纸和书写批注等功能,支持生成二维码，快速分享课件；

15.多屏互动功能：支持手机、pad移动端与交互平板连接后，可实现常用功能如影像上传、投屏、播放课件、直播。支持对上传的图片内容再次编辑如裁剪、马赛克等操作，可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；手机与交互平板电脑画面双向互传，可实现手机实时控制、随时批注交互平板电脑桌面；一键打开电脑桌面ppt课件并播放；还可实现手机移动直播功能；u盘文件直读、一键切换电脑窗口文件、模拟鼠标等功能，方便教师及时分享各类资源；

16.为方便老师应用，提供与所投产品相关的微信公众号学习交流及售后平台，老师可通过关注厂家微信公众号在线自主学习产品使用，也可通过公众号在线提问及产品的报修；

17.资料库

网络学科资源:具备各学科资源总数≥40万条，容量≥1000G;具备K12阶段普教按年级、版本、学科、章

	节等分类查找方式；支持资源下载及一键插入白板页面使用； 18.学科题库资源： 不少于 50 万道学科试题，支持教师自定义题目，能够自定义单选、多选、判断、解答等多种类型题目。学科试题库提供按学科知识点与学科教材目录同步检索方式，方便教师使用；
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

附表一十九：桌面式数控铣床 是否允许进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1.结构特点：全封闭加透明有机玻璃结构、采用高精度研磨滚珠丝杆 2.数控系统：搭载980MC工业级面板数控系统，执行国际通用标准G代码编程，支持M代码及S代码 3.加工材料：铁、铜、铝合金、PVC塑料、有机玻璃等 4.精度：$\leq 0.02\text{mm}$ 5.系统分辨率：$\leq 0.001\text{mm}$ 6.XYZ轴行程 横向（X轴）：$\geq 210\text{mm}$ 7.纵向（Y轴）：$\geq 95\text{mm}$ 8.垂直（Z轴）：$\geq 200\text{mm}$ 9.安全防护等级：IP54,全封闭结构,带安全防护门自动开关装置,LED内部照明 10.通讯接口：USB接口、COM口等多种通讯方式 11.主轴转速：≥ 3500 转/分钟 (数控系统G代码控制转速) 12.工作台尺寸：$\geq 400 \times 90\text{mm}$ 13.最大钻孔直径：$\geq 16\text{mm}$ 14.最大铣削直径：$\geq 60\text{mm}$ 15.数控系统：980MC工业级数控系统 16.传动丝杆：C3级工业滚珠丝杆 17.输出功率：$\geq 600\text{W}$ 18.使用电源：AC220V/50Hz 19.净重/毛重：150/170kg 20.外型尺寸：845×580×850mm 21.随机配件：MT3弹性铣夹头套件1套、钻夹头1个、钻夹头钥匙1把、钻夹头锁紧螺杆1根、T型螺母1套、内六角扳手1套、双头扳手1套、 22.油壶1个、钩头扳手2把、顶杆1根，保险丝1个、平口钳1个、钻头1个、单头扳手1把、说明书2套、机床LED照明灯、机床硬件说明书、数控系统编程说明书、数控系统操作说明书
说明		打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。

第五章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

投标人应提交证明其有资格参加投标和中标后有能力履行合同的相关文件，并作为其投标文件的一部分，所有文件必须真实可靠、不得伪造，否则将按相关规定予以处罚。

1.法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明：

法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人；其他组织主要包括合伙企业、非企业专业服务机构、个体工商户、农村承包经营户；自然人是指《中华人民共和国民法典》（以下简称《民法典》）规定的具有完全民事行为能力、能够承担民事责任和义务的公民。如投标人是企业（包括合伙企业），要提供在工商部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；如投标人是事业单位，要提供有效的“事业单位法人证书”；投标人是非企业专业服务机构的，如律师事务所，会计师事务所要提供执业许可证等证明文件；如投标人是个体工商户，要提供有效的“个体工商户营业执照”；如投标人是自然人，要提供有效的自然人身份证明。

这里所指“其他组织”不包括法人的分支机构，由于法人分支机构不能独立承担民事责任，不能以分支机构的身份参加政府采购，只能以法人身份参加。“但由于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业具有其特殊性，如果能够提供其法人给予的相应授权证明材料，可以参加政府采购活动”。

2.财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（详见资格性审查表要求）

3.具有履行合同所必须的设备和专业技术能力的声明。

4.投标人参加政府采购前三年内在经营活动中没有重大违法记录书面声明函。

5.信用记录查询

（1）查询渠道：通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)和“中国政府采购网”(www.ccgp.gov.cn)进行查询；

（2）查询截止时点：本项目资格审查时查询；

（3）查询记录：对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单、信用报告进行查询；

采购人或采购代理机构应当按照查询渠道、查询时间节点、查询记录内容进行查询，并存档。对信用记录查询结果中显示投标人被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人作无效投标处理。

6.按照招标文件要求，投标人应当提交的资格、资信证明文件。

第六章 评审

一、评审要求

1. 评标方法

汽修专业实训室设备：综合评分法,是指投标文件满足招标文件全部实质性要求,且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。(最低报价不是中标的唯一依据。)

电工电子专业实训室设备：综合评分法,是指投标文件满足招标文件全部实质性要求,且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。(最低报价不是中标的唯一依据。)

机电一体化专业实训室设备：综合评分法,是指投标文件满足招标文件全部实质性要求,且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。(最低报价不是中标的唯一依据。)

2. 评标原则

2.1 评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则,以招标文件和投标文件为评标的基本依据,并按照招标文件规定的评标方法和评标标准进行评标。

2.2 具体评标事项由评标委员会负责,并按招标文件的规定办法进行评审。

2.3 合格投标人不足三家的,不得评标。

3. 评标委员会

3.1 评标委员会由采购人代表和有关技术、经济等方面的专家组成,成员人数为5人及以上单数,其中技术、经济等方面的评审专家不得少于成员总数的三分之二。

3.2 评标委员会成员有下列情形之一的,应当回避:

(1) 参加采购活动前三年内,与投标人存在劳动关系,或者担任过投标人的董事、监事,或者是投标人的控股股东或实际控制人;

(2) 与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系;

(3) 与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系;

3.3 评标委员会负责具体评标事务,并独立履行下列职责:

(1) 审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求;

(2) 要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明;

(3) 对投标文件进行比较和评价;

(4) 确定中标候选人名单,以及根据采购人委托直接确定中标人;

(5) 向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为;

(6) 法律法规规定的其他职责。

4. 澄清

对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容,评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式,并加盖公章,或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

4.1 评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

4.2 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的,可以要求投标人进一步澄清、说明或补正。

5. 有下列情形之一的,视为投标人串通投标:

(1) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制;(不同投标人投标文件上传的项目内部识别码一致);

(2) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜;

(3) 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人;

(4) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异;

(5) 不同投标人的投标文件相互混装;

(6) 不同投标人的投标保证金为从同一单位或个人的账户转出;

说明:在项目评审时被认定为串通投标的投标人不得参加该合同项下的采购活动

6. 有下列情形之一的,属于恶意串通投标:

(1) 投标人直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他投标人的相关情况并修改其投标文件或者响应文件;

(2) 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件或者响应文件;

(3) 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件或者响应文件的实质性内容;

(4) 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同参加政府采购活动;

(5) 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交;

(6) 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交;

(7) 投标人与采购人或者采购代理机构之间、投标人相互之间,为谋求特定投标人中标、成交或者排斥其他投标人的其他串通行为。

7. 投标无效的情形

详见资格性审查、符合性审查和招标文件其他投标无效条款。

8. 废标的情形

出现下列情形之一的,应予以废标。

(1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足3家;(或参与竞争的核心产品品牌不足3个)的;

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的;

(3) 投标人的报价均超过了采购预算;

- (4) 因重大变故，采购任务取消；
- (5) 法律、法规以及招标文件规定其他情形。

9.定标

评标委员会按照招标文件确定的评标方法、步骤、标准，对投标文件进行评审。评标结束后，对投标人的评审名次进行排序，确定中标人或者推荐中标候选人。

二.政府采购政策落实

1.节能、环保要求

采购的产品属于品目清单范围的，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政府优先采购或强制采购，具体按照本招标文件相关要求执行。

2.对小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除

依照《政府采购促进中小企业发展管理办法》》、《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》和《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》的规定，凡符合要求的小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位，按照以下比例给予相应的价格扣除：（监狱企业、残疾人福利性单位视同小、微企业）

合同包1（汽修专业实训室设备）

序号	情形	适用对象	价格扣除比例	计算公式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体	10%	货物由小微企业制造，即货物由小微企业生产且使用该小微企业商号或者注册商标时，给予价格扣除C1，即：评标价=投标报价×（1-C1）;监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。
注：（1）上述评标价仅用于计算价格评分，成交金额以实际投标价为准。（2）组成联合体的大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织，与小型、微型企业之间不得存在投资关系。				

合同包2（电工电子专业实训室设备）

序号	情形	适用对象	价格扣除比例	计算公式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体	10%	货物由小微企业制造，即货物由小微企业生产且使用该小微企业商号或者注册商标时，给予价格扣除C1，即：评标价=投标报价×（1-C1）;监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。
注：（1）上述评标价仅用于计算价格评分，成交金额以实际投标价为准。（2）组成联合体的大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织，与小型、微型企业之间不得存在投资关系。				

合同包3（机电一体化专业实训室设备）

序号	情形	适用对象	价格扣除比例	计算公式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体	10%	货物由小微企业制造，即货物由小微企业生产且使用该小微企业商号或者注册商标时，给予价格扣除C1，即：评标价=投标报价×（1-C1）;监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。

序号	情形	适用对象	价格扣除比例	计算公式
注：（1）上述评标价仅用于计算价格评分，成交金额以实际投标价为准。（2）组成联合体的大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织，与小型、微型企业之间不得存在投资关系。				

3.价格扣除相关要求。

（1）所称小型和微型企业应当同时符合以下条件：

①符合中小企业划分标准；

②提供本企业制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他中小企业制造的货物。本项所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。

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。

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。

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。

（2）在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策：①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；②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；③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。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《政府采购促进中小企业发展管理办法》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。

（3）投标人属于小微企业的应填写《中小企业声明函》；监狱企业须投标人提供由监狱管理局、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；残疾人福利性单位应填写《残疾人福利性单位声明函》，否则不认定价格扣除。

说明：投标人应当认真填写声明函，若有虚假将追究其责任。

（4）提供投标人的《中小企业声明函》、《残疾人福利性单位声明函》（格式后附，不可修改），未提供、未盖章或填写内容与相关材料不符的不予价格扣除。

三、评审程序

1.资格性审查和符合性审查

资格性审查。依据法律法规和招标文件的规定，对投标文件中的资格证明文件等进行审查，以确定投标投标人是否具备投标资格。（详见后附表一资格性审查表）

符合性审查。依据招标文件的规定，从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求作出响应。（详见后附表二符合性审查表）

资格性审查和符合性审查中凡有其中任意一项未通过的，评审结果为未通过，未通过资格性审查、符合性审查的投标单位按无效投标处理。

2. 投标报价审查

评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，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；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。

3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

4. 核心产品同品牌审查

采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，按技术指标或售后服务条款或业绩的优劣顺序排列确定进入评审的投标人，其他投标无效。

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、符合性审查的不同投标人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投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

5.详细评审

综合评分法：分为投标报价评审、商务部分评审、技术部分评审（得分四舍五入保留两位小数）。（详见后附表三详细评审表）

最低评标价法：无

6.汇总、排序

综合评分法：评标结果按评审后总得分由高到低顺序排列。总得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的，按技术指标或售后服务条款或业绩的优劣顺序排列确定；上述相同的，按照提供优先采购产品证明材料的数量进行排序；以上均相同的属于保护环境、不发达地区和少数民族地区企业的优先。

最低评标价法：投标文件满足招标文件全部实质性要求，且进行政府采购政策落实的价格扣除后，对投标报价进行由低到

高排序，确定价格最低的投标人为中标候选人。价格相同的，按技术指标或售后服务条款或业绩的优劣顺序排列确定。上述相同的，按照提供优先采购产品证明材料的数量进行排序；以上均相同的属于保护环境、不发达地区和少数民族地区企业的优先。

表一 资格性审查表：

汽修专业实训室设备

具有独立承担民事责任的能力	审查投标人有效的营业执照或事业单位法人证书或执业许可证或自然人的身份证明。
具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查投标人 2020或2021 年度经会计师事务所出具的财务审计报告或其基本开户银行出具的近一年内的银行资信证明。
有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	1. 提供递交投标文件截止之日前一年内（至少一个月）的良好缴纳税收的相关凭据。（以税务机关提供的纳税凭据或银行入账单为准） 2. 提供递交投标文件截止之日前一年内（至少一个月）缴纳社会保险的凭证。（以专用收据或社会保险缴纳清单为准） 注：其他组织和自然人也需要提供缴纳税收的凭据金额缴纳社保的凭据。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
具有履行合同所必须的设备和专业技术能力	审查供应商出具的“具有履行合同所必须的设备和专业技术能力”声明。
参加采购活动前 3 年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查“参加本采购活动前 3 年内”投标人书面声明函；
信用记录	到提交投标文件的截止时间，投标人未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。

电工电子专业实训室设备

具有独立承担民事责任的能力	审查投标人有效的营业执照或事业单位法人证书或执业许可证或自然人的身份证明。
具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查投标人 2020或2021 年度经会计师事务所出具的财务审计报告或其基本开户银行出具的近一年内的银行资信证明。
有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	1. 提供递交投标文件截止之日前一年内（至少一个月）的良好缴纳税收的相关凭据。（以税务机关提供的纳税凭据或银行入账单为准） 2. 提供递交投标文件截止之日前一年内（至少一个月）缴纳社会保险的凭证。（以专用收据或社会保险缴纳清单为准） 注：其他组织和自然人也需要提供缴纳税收的凭据金额缴纳社保的凭据。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
具有履行合同所必须的设备和专业技术能力	审查供应商出具的“具有履行合同所必须的设备和专业技术能力”声明。
参加采购活动前 3 年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查“参加本采购活动前 3 年内”投标人书面声明函；
信用记录	到提交投标文件的截止时间，投标人未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。

机电一体化专业实训室设备

具有独立承担民事责任的能力	审查投标人有效的营业执照或事业单位法人证书或执业许可证或自然人的身份证明。
---------------	---------------------------------------

具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查投标人 2020或2021 年度经会计师事务所出具的财务审计报告或其基本开户银行出具的近一年内的银行资信证明。
有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	1. 提供递交投标文件截止之日前一年内（至少一个月）的良好缴纳税收的相关凭据。（以税务机关提供的纳税凭据或银行入账单为准） 2. 提供递交投标文件截止之日前一年内（至少一个月）缴纳社会保险的凭证。（以专用收据或社会保险缴纳清单为准） 注：其他组织和自然人也需要提供缴纳税收的凭据金额缴纳社保的凭据。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
具有履行合同所必须的设备和专业技术能力	审查供应商出具的“具有履行合同所必须的设备和专业技术能力”声明。
参加采购活动前 3 年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查“参加本采购活动前 3 年内”投标人书面声明函；
信用记录	到提交投标文件的截止时间，投标人未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。

表二符合性审查表：

汽修专业实训室设备

投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）
投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。
投标文件规范性、符合性	投标文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合招标文件要求；投标文件文件的格式、文字、目录等符合招标文件要求或对投标无实质性影响。
主要商务条款	审查投标人出具的“满足主要商务条款的承诺书”，且进行签署、盖章。
联合体投标	符合关于联合体投标的相关规定
技术部分实质性内容	1. 明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2. 投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应并满足招标文件全部实质性要求。
其他要求	招标文件要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

电工电子专业实训室设备

投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）
投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。
投标文件规范性、符合性	投标文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合招标文件要求；投标文件文件的格式、文字、目录等符合招标文件要求或对投标无实质性影响。
主要商务条款	审查投标人出具的“满足主要商务条款的承诺书”，且进行签署、盖章。
联合体投标	符合关于联合体投标的相关规定
技术部分实质性内容	1. 明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2. 投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应并满足招标文件全部实质性要求。
其他要求	招标文件要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

机电一体化专业实训室设备

投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）
------------	----------------------------

投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。
投标文件规范性、符合性	投标文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合招标文件要求；投标文件文件的格式、文字、目录等符合招标文件要求或对投标无实质性影响。
主要商务条款	审查投标人出具的“满足主要商务条款的承诺书”，且进行签署、盖章。
联合体投标	符合关于联合体投标的相关规定
技术部分实质性内容	1.明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2.投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应并满足招标文件全部实质性要求。
其他要求	招标文件要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

汽修专业实训室设备

评审因素	评审标准	
分值构成	技术部分 45.0分	
	商务部分 25.0分	
	报价得分 30.0分	
技术部分	技术参数 (20.0分)	根据各项技术指标的响应程度进行评审： 投标供应商所投产品与采购文件规定的主要技术参数及要求（标注“▲”项）的满足程度对比，技术指标完全满足或优于采购文件技术要求的得 20分 ，有一项负偏离或不满足扣 1分 ，扣完为止。 注：（1）需提供佐证资料(例如技术白皮书、说明书、宣传手册、检测报告、产品演示截图、技术参数确认函等)。（2）为防止误评或漏评，供应商需在其技术规格响应表中写明相应的技术佐证材料的名称、页码、用于佐证第几条。
	产品性能、安全性、可靠性 (9.0分)	1.为证明设备性能质量及原始取得，满足教学实训要求，针对动力蓄电池装调智能供应站”、“动力蓄电池分装调试工作站”投标人提供“动力蓄电池装调智能供应站”、“动力蓄电池分装调试工作站”第三方出具的检测报告得 6分 ，需二者同时具备，未提供或者不全不得分。 2.为证明设备性能质量及原始取得，满足教学实训要求，针对充电设备装调工作站中“充电装置分装调试工作站”，投标人提供“充电装置分装调试工作站”第三方出具的检测报告作为佐证材料得 3分 ，未提供不得分。
	供货、安装及调试方案 (10.0分)	根据投标人针对本项目的供货、安装及调试方案进行综合评分：（1）供货、安装及调试方案完整、合理，得 10-8分 ；（2）供货、安装及调试方案较为完整，得 7.9-6分 ；（3）供货、安装及调试方案内容一般，得 5.9-4分 ，（4）提供的方案不完善、不合理得 3.9-1分 ；（5）未提供不得分。
	应急方案及保障措施 (6.0分)	根据投标人提供的项目应急方案、保障措施进行评审：（1）方案非常完整合理、切实可行，保障措施非常详细，应急措施非常全面合理，项目组技术能力非常强，得 6-5分 ；（2）方案比较完整、可行，保障措施比较详细，应急措施比较全面合理，项目组技术能力比较强，得 4.9-3分 ；（3）方案基本合理、可行，保障措施基本详细，应急措施基本合理，项目组技术能力基本满足要求，得 2.9-2分 ；（4）提供的方案级措施不完善、不够合理得 1.9-1分 ；（5）未提供不得分。

商务部分	企业业绩 (8.0分)	供应商近年（指2019年1月1日至今，以合同签订日期为准）承揽过汽修专业检测与维修实训设备采购项目业绩，每提供一项有效材料得2分，最高得8分；注：以中标通知书、销售或供货合同及验收单为准，响应文件提供的合同至少包含以下内容：合同首尾页、签字盖章页、合同金额页、货物名称或项目内容页。
	培训能力与经验 (4.0分)	投标人近年（2019年1月1日至今）有联合市教体局等政府相关部门举办过师资能力提升培训班经验的，每有1次得2分，最多得4分。（投标文件须附培训通知且注明投标人单位名称为准，未提供不得分）
	企业体系认证 (1.0分)	供应商提供有效的质量管理体系证书、环境管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书，上述三项同时具备得1分，满分1分。（响应文件须附上述证书扫描件）
	培训方案 (6.0分)	根据投标人提供的对相关人员培训方案进行评价，方案需包括但不限于以下内容：培训方案、培训内容、培训时间、培训地点、培训对象、培训人员等，是否满足本项目需求。（1）提供的方案十分全面、详细、合理，完全满足采购需求，得6-5分；（2）提供的方案比较全面、详细、合理，较满足采购需求，得4.9-3分；（3）提供的方案内容基本完整，基本满足采购需求，得2.9-1分；（4）未提供不得分。
	售后服务方案及承诺 (6.0分)	根据投标人提供的服务内容、故障解决措施、响应时间等售后服务方案及承诺进行评审：（1）售后服务方案及承诺满足采购文件要求并服务体系完善、服务内容优越、完全合理可行且能够有效实施的得6-5分；（2）售后服务方案满足采购文件要求并服务体系较完善、服务内容齐全、比较合理可行且能够实施的得4.9-3分；（3）方案满足采购文件要求且内容无明显错漏、能够基本实施的得2.9-1分；（4）未提供不得分。
投标报价	投标报价得分 (30.0分)	投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×价格分值【注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。】最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

电工电子专业实训室设备

评审因素	评审标准	
分值构成	技术部分48.0分	
	商务部分22.0分	
	报价得分30.0分	
技术参数 (24.0分)	根据各项技术指标的响应程度进行评审：投标供应商所投产品与采购文件规定的主要技术参数及要求（标注“▲”项）的满足程度对比，技术指标完全满足或优于采购文件技术要求的得24分，有一项负偏离或不满足扣1分，扣完为止。注：（1）需提供佐证资料(例如技术白皮书、说明书、宣传手册、检测报告、产品演示截图、技术参数确认函等)。（2）为防止误评或漏评，供应商需在其技术规格响应表中写明相应的技术佐证材料的名称、页码、用于佐证第几条。	

技术部分	产品性能、实用性、可靠性 (8.0分)	为保证教学使用需求，确保仿真软件的可使用性、实用性。投标文件需提供颗粒上料单元自动化工作站、盖拧盖单元自动化工作站、检测分拣自动化工作站、立体仓库自动化工作站的仿真演示截图。提供1个得2分，最高得8分，未提供不得分。注：投标人需在中标后5个工作日内根据甲方要求到学校现场复验4个工作站的核心功能，投标人必须以真实软件进行演示，否则甲方有权取消虚假响应者的中标资格，并依法追究其法律责任。
	供货、安装及调试方案 (10.0分)	根据投标人针对本项目的供货、安装及调试方案进行综合评分：（1）供货、安装及调试方案完整、合理，得10-8分；（2）供货、安装及调试方案较为完整，得7.9-6分；（3）供货、安装及调试方案内容一般，得5.9-4分，（4）提供的方案不完善、不合理得3.9-1分；（5）未提供不得分。
	应急方案及保障措施 (6.0分)	根据投标人提供的项目应急方案、保障措施进行评审：（1）方案非常完整合理、切实可行，保障措施非常详细，应急措施非常全面合理，项目组技术能力非常强，得6-5分；（2）方案比较完整、可行，保障措施比较详细，应急措施比较全面合理，项目组技术能力比较强，得4.9-3分；（3）方案基本合理、可行，保障措施基本详细，应急措施基本合理，项目组技术能力基本满足要求，得2.9-2分；（4）提供的方案级措施不完善、不够合理得1.9-1分；（5）未提供不得分。
商务部分	企业业绩 (8.0分)	供应商近年（指2019年1月1日至今，以合同签订日期为准）承揽过电工电子实训设备采购项目业绩，每提供一项有效材料得2分，最高得8分；注：以销售或供货合同为准，响应文件提供的合同至少包含以下内容：合同首页、签字盖章页、合同金额页、货物名称或项目内容页。
	企业体系认证 (1.0分)	供应商提供有效的质量管理体系证书、环境管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书，上述三项同时具备得1分，满分1分。（响应文件须附上上述证书扫描件）
	培训方案 (6.0分)	根据投标人提供的对相关人员培训方案进行评价，方案需包括但不限于以下内容：培训方案、培训内容、培训时间、培训地点、培训对象、培训人员等，是否满足本项目需求。（1）提供的方案十分全面、详细、合理，完全满足采购需求，得6-5分；（2）提供的方案比较全面、详细、合理，较满足采购需求，得4.9-3分；（3）提供的方案内容基本完整，基本满足采购需求，得2.9-1分；（4）未提供不得分。
	售后服务方案及承诺 (7.0分)	根据投标人提供的服务内容、故障解决措施、响应时间等售后服务方案及承诺进行评审：（1）售后服务方案及承诺满足采购文件要求并服务体系完善、服务内容优越、完全合理可行且能够有效实施的得7-5分；（2）售后服务方案满足采购文件要求并服务体系较完善、服务内容齐全、比较合理可行且能够实施的得4.9-3分；（3）方案满足采购文件要求且内容无明显错漏、能够基本实施的得2.9-1分；（4）未提供不得分。
投标报价	投标报价得分 (30.0分)	投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×价格分值【注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。】最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

机电一体化专业实训室设备

评审因素	评审标准
------	------

分值构成	技术部分 50.0分	
	商务部分 20.0分	
	报价得分 30.0分	
技术部分	技术参数 (25.0分)	1.根据各项技术指标的响应程度进行评审：（1）重要技术参数：标注“★”的重要技术参数为实质性条款，技术参数及其佐证材料需完全满足采购文件技术要求，若有任何一项负偏离或不满足则按无效投标处理；（2）其他技术参数:投标人所投产品与采购文件规定的所有技术参数及要求（非标注“★”项）的满足程度对比，技术指标完全满足或优于采购文件技术要求的得20分，有一项负偏离或不满足扣1分，扣完为止。注：（1）需提供佐证资料(例如技术白皮书、说明书、宣传手册、检测报告、产品演示截图、技术参数确认函等)。（2）为防止误评或漏评，投标人需在其技术规格响应表中写明相应的技术佐证材料的名称、页码、用于佐证第几条。2.涉及工业机器人应用编程“1+X”证书考评的部分，需满足职业技能等级考核要求，并提供佐证材料。佐证材料包括但不限于评价组织正式委托书及授权文件。投标人能够完整提供并出示，得5分，不出示或刻意回避不得分。对招标文件技术参数要求故意回避不做任何描述认定为负偏离，完全复制粘贴招标文件技术参数的本项不得分。
	配套教学资源 (10.0分)	投标人能够提供为满足专业教学需要的教学资源一套，涵盖下述要求的内容：（需提供以下技术要求证明材料，投标文件提供教学资源封面及目录图片；每提供一项得1分，最高得10分。）（1）单控模块化可拆装串联机器人教程1本（包括①模块化可拆装串联机器人整体认识、气动元件、主要电气元件，②机器人气路连接、控制电缆连接，③机器人程序安装与运行，④机器人常见故障诊断与排除，⑤机器人保养手册等）；（2）工业机器人拆装与调试1本（包括实训项目①工业机器人基础知识含工业机器人常用传动机构及工作原理、工业机器人减速器，②工业机器人机械本体的拆装与检测包括机械部分拆卸与检测、装配与检测，③工业机器人控制系统，④工业机器人电气系统的装配与调试包括控制柜和本体电气元件安装与接线等）；（3）工业机器人技术基础1本（包括①机器人基本概念、关键参数②机器人典型传动结构与本体结构③电气控制基本概念④网络通信⑤人机界面及组态⑥控制系统设计等）；（4）系列机器人编程手册1本（包括①示教器硬件②示教器界面含界面简介、菜单键等③指令详解含运动、设置、功能指令等④常用功能含机器人运动方向认识⑤创建简单程序并使其自动运行等）。
	供货、安装及调试方案 (10.0分)	根据投标人针对本项目的供货、安装及调试方案进行综合评分：（1）供货、安装及调试方案完整、合理，得10-8分；（2）供货、安装及调试方案较为完整，得7.9-6分；（3）供货、安装及调试方案内容一般，得5.9-4分，（4）提供的方案不完善、不合理得3.9-1分；（5）未提供不得分。

	应急方案及保障措施 (5.0分)	根据投标人提供的项目应急方案、保障措施进行评审：（1）方案非常完整合理、切实可行，保障措施非常详细，应急措施非常全面合理，项目组技术能力非常强，得5分；（2）方案比较完整、可行，保障措施比较详细，应急措施比较全面合理，项目组技术能力比较强，得4分；（3）方案基本合理、可行，保障措施基本详细，应急措施基本合理，项目组技术能力基本满足要求，得3分；（4）提供的方案级措施不完善、不够合理得2分；（5）未提供不得分。
商务部分	企业业绩 (4.0分)	供应商近年（指2019年1月1日至今，以合同签订日期为准）承揽过机电一体化设备采购项目业绩，每提供一项有效材料得2分，最高得4分；注：以销售或供货合同为准，响应文件提供的合同至少包含以下内容：合同首尾页、签字盖章页、合同金额页、货物名称或项目内容页。
	培训能力与经验 (4.0分)	投标人近年（2019年1月1日至今）有联合市教体局等政府相关部门举办过师资能力提升培训班经验的，每有1次得2分，最多得4分。（投标文件须附培训通知且注明投标人单位名称为准，未提供不得分）
	培训方案 (6.0分)	根据投标人提供的对相关人员培训方案进行评价，方案需包括但不限于以下内容：培训方案、培训内容、培训时间、培训地点、培训对象、培训人员等，是否满足本项目需求。（1）提供的方案十分全面、详细、合理，完全满足采购需求，得6-5分；（2）提供的方案比较全面、详细、合理，较满足采购需求，得4.9-3分；（3）提供的方案内容基本完整，基本满足采购需求，得2.9-1分；（4）未提供不得分。
	售后服务方案及承诺 (6.0分)	根据投标人提供的服务内容、故障解决措施、响应时间等售后服务方案及承诺进行评审：（1）售后服务方案及承诺满足采购文件要求并服务体系完善、服务内容优越、完全合理可行且能够有效实施的得6-5分；（2）售后服务方案满足采购文件要求并服务体系较完善、服务内容齐全、比较合理可行且能够实施的得4.9-3分；（3）方案满足采购文件要求且内容无明显错漏、能够基本实施的得2.9-1分；（4）未提供不得分。
投标报价	投标报价得分 (30.0分)	投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×价格分值【注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。】最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

第七章 投标文件格式与要求

投标人提供投标文件应按照以下格式及要求编制，且不少于以下内容。

格式一：

投标文件封面

(项目名称)
投标文件
(正本/副本)

项目编号：
包 号： 第 包（若项目分包时使用）

(投标人名称)

年 月 日

格式二：

投标文件目录

- 三、投标承诺书
- 四、政府采购诚信承诺书
- 五、开标一览表
- 六、授权委托书
- 七、投标保证金
- 八、投标人基本情况表
- 九、提供具有独立承担民事责任的能力的证明材料
- 十、提供具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的证明材料
- 十一、提供依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录
- 十二、具有履行合同所必须的设备和专业技术能力的声明
- 十三、参加政府采购前三年内在经营活动中无重大违法记录书面声明
- 十四、联合体协议书
- 十五、中小企业声明函
- 十六、监狱企业
- 十七、残疾人福利性单位声明函
- 十八、分项报价明细表
- 十九、主要商务要求承诺书
- 二十、技术偏离表
- 二十一、项目实施方案、质量保证及售后服务承诺等
- 二十二、项目组成人员一览表
- 二十三、投标人业绩情况表
- 二十四、各类证明材料

格式三：

投标承诺书

采购单位、内蒙古远通项目管理有限责任公司：
1.按照已收到的 项目（项目编号： ）招标文件要求，经我方 （投标人名称） 认真研究投标须知、合同条款、技术规范、资质要求和其它有关要求后，我方愿按上述合同条款、技术规范、资质要求进行投标。我方完全接受本次招标文件规定的所有要求，并承诺在中标后执行招标文件、投标文件和合同的全部要求，并履

行我方的全部义务。我方的最终报价为总承包价，保证不以任何理由增加报价。

2. 我方同意招标文件关于投标有效期的所有规定。

3. 我方郑重声明：所提供的投标文件内容全部真实有效。如经查实提供的内容、进行承诺的事项存在虚假，我方自愿接受有关处罚，及由此带来的法律后果。

4. 我方将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规规定，如有违反，无条件接受相关部门的处罚。

5. 我方同意提供贵方另外要求的与其投标有关的任何数据或资料。

6. 我方将按照招标文件、投标文件及相关要求、规定进行合同签订，并严格执行和承担协议和合同规定的责任和义务。

7. 我单位如果存在下列情形的，愿意承担取消中标资格、投标保证金不予退还、赔偿超过投标保证金金额的损失部分、接受有关监督部门处罚等后果：

- (1) 中标后，无正当理由放弃中标资格；
- (2) 中标后，无正当理由不与招标人签订合同；
- (3) 在签订合同时，向招标人提出附加条件或不按照相关要求签订合同；
- (4) 不按照招标文件要求提交履约保证金；
- (5) 要求修改、补充和撤销投标文件的实质性内容；
- (6) 要求更改招标文件和中标结果公告的实质性内容；
- (7) 法律法规和招标文件规定的其他情形。

详细地址：

邮政编码：

电 话：

电子函件：

投标人开户银行：

账号/行号：

投标人法人签字：（加盖公章）

年 月 日

格式四：

政府采购诚信承诺书

（采购人），（采购代理机构）：

我公司（投标人名称）已详细阅读了项目（项目编号：_____）招标文件，自愿参加本次投标，现就有关事项做出郑重承诺如下：

一、诚信投标，材料真实。我公司保证所提供的全部材料、投标内容均真实、合法、有效，保证不出借或者借用其他企业资质，不以他人名义投标，不弄虚作假；

二、遵纪守法，公平竞争。不与其他投标人相互串通、哄抬价格，不排挤其他投标人，不损害采购人的合法权益；不向评标委员会、采购人提供利益以牟取中标；

三、若中标后，将按照规定及时与采购人签订政府采购合同（在中标、成交通知书发出之日起三十日内签订政府采购合同），不与采购人订立有悖于采购结果的合同或协议；严格履行政府采购合同，不降低合同约定的产品质量和服务，不得擅自变更、中止、终止合同，或者拒绝履行合同义务；

若有违反以上承诺内容的行为，我公司自愿接受取消投标资格、记入信用档案、媒体通报、1-3年内禁止参与政府采购等处罚；如已中标的，无正当理由拒不接受合同授予、自动放弃中标资格，并承担全部法律责任；给采购人造成损失的，依法承担赔偿责任。

投标人名称(盖公章)：

法定代表人（印章）：

年 月 日

格式五：

开标一览表

- 说明： 1. 所有价格均系用人民币表示，单位为元。
2. 价格应按照“投标人须知”的要求报价。
3. 格式、内容和签署、盖章必须完整。
4. 《开标一览表》中所填写内容与投标文件中内容不一致的，以开标一览表为准。

注：采用电子招投标的项目无需编制该表格，投标供应商应在投标客户端【报价部分】进行填写，投标客户端软件将自动根据供应商填写信息在线生成开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表，若在投标文件中出现非系统生成的开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表，且与投标客户端生成的开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表信息内容不一致，以投标客户端生成的内容为准。

法定代表人或授权委托人（签字）：

加盖公章：
年 月 日

格式六：

授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）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、澄清确认、递交、撤回、修改招标项目投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。委托期限：_____。

代理人无转委托权。

投 标 人：_____（加盖公章）

法定代表人：_____（签字）

授权委托人：_____（签字）

法定代表人身份证扫描件	法定代表人身份证扫描件
正面	反面
授权委托人身份证扫描件	授权委托人身份证扫描件
正面	反面

____年____月____日

格式七：

投标保证金

投标人应在此提供保证金的凭证的复印件。

格式八：

投标人基本情况表

投标人名称		注册资金	
注册地		注册时间	
法定代表人		联系电话	

投标人名称		注册资金	
技术负责人		联系电话	
开户银行			
开户银行账号			
主营范围：			
企业资质：			

格式九：

提供具有独立承担民事责任的能力的证明材料

格式十：

提供具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的证明材料

格式十一：

提供依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录

格式十二：

具有履行合同所必须的设备和专业技术能力的声明

我公司具备履行本次投标项目合同所必须的设备和专业技术能力。

特此声明。

投标人名称：（加盖公章）

年 月 日

格式十三：

参加政府采购前三年内在经营活动中无重大违法记录书面声明

内蒙古远通项目管理有限责任公司：

我公司自愿参加本次政府采购活动（本次投标项目），严格遵守《中华人民共和国政府采购法》、《政府采购法实施条例》及所有相关法律、法规和规定，同时声明：在参加此次政府采购活动前三年内，本公司在经营活动中无重大违法记录。

特此声明。

投标人名称：（加盖公章）

年 月 日

格式十四：（不属于可不填写内容或不提供）

联合体协议书

（所有成员单位名称）自愿组成（联合体名称）联合体，共同参加（项目名称）招标项目投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

- （某成员单位名称）为（联合体名称）牵头人。
- 联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、信息及指示，进行合同谈判活

动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。

3. 联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。

4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：_____。

5. 本协议书自所有成员单位法定代表人或其授权代表签字或盖单位章之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

6. 本协议书一式_____份，联合体成员和招标人各执一份。

协议书由法定代表人签字的，应附法定代表人身份证明；由授权代表签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人名称：_____（加盖公章）

法定代表人或其授权代表：_____（签字）

联合体成员名称：_____（加盖公章）

法定代表人或其授权代表：_____（签字）

_____年_____月_____日

格式十五：（不属于可不填写内容或不提供）

中小企业声明函（工程、服务）

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）采购活动，工程的施工单位全部为符合政策要求的中小企业（或者：服务全部由符合政策要求的中小企业承接）。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）；承建（承接）企业为（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）；

2.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；承建（承接）企业为（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：

中小企业声明函（货物）

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）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，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：

格式十六：（不属于可不填写内容或不提供）

监狱企业

提供由监狱管理局、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。

格式十七：（不属于可不填写内容或不提供）

残疾人福利性单位声明函

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。

单位名称(加盖公章):
日 期:

格式十八:

分项报价明细表

(一) 货物类项目

说明: 采用电子招投标的项目无需编制该表格, 投标供应商应在投标客户端【报价部分】进行填写, 投标客户端软件将自动根据供应商填写信息在线生成开标一览表(首轮报价表、报价一览表)或分项报价表, 若在投标文件中出现非系统生成的开标一览表(首轮报价表、报价一览表)或分项报价表, 且与投标客户端生成的开标一览表(首轮报价表、报价一览表)或分项报价表信息内容不一致, 以投标客户端生成的内容为准。

(二) 服务类项目

序号	标的名称	单价 (元)	总价 (元)	备注
1				
2				
3				
...				

说明: 服务类项目采购文件中对分项报价明细表有特殊要求的, 供应商应根据项目要求自行编制, 可参考上表样式。

(三) 工程类项目

说明: 参照工程量清单进行编制。

格式十九:

主要商务要求承诺书

我公司承诺可以完全满足本次采购项目的所有主要商务条款要求(如标的提供的时间、标的提供的地点、投标有效期、采购资金支付、验收要求、履约保证金等)。若有不符合或未按承诺履行的, 后果和责任自负。

如有优于招标文件主要商务要求的请在此承诺书中说明。

具体优于内容 (如标的提供的时间、地点, 质保期等) 。

特此承诺。

投标人名称: (加盖公章)

年 月 日

格式二十:

技术偏离表

序号	标的名称	招标技术要求		投标人提供响应内容	偏离程度	备注
		★	1.1			

序号	标的名称	招标技术要求		投标人提供响应内容	偏离程度	备注
1						
			1.2			
						
2		★	2.1			
			2.2			
						
.....						

说明：

1.投标人应当如实填写上表“投标人提供响应内容”处内容，对招标文件提出的要求和条件作出明确响应，并列明具体响应数值或内容，只注明符合、满足等无具体内容表述的，将视为未实质性满足招标文件要求。

2.“偏离程度”处可填写满足、响应或正偏离、负偏离。

3.“备注”处可填写偏离情况的具体说明。

4. 上表中“招标技术要求”应详细填写招标要求。

格式二十一：

项目组成人员一览表

序号	姓名	本项目拟任职务	学历	职称或执业资格	身份证号	联系电话
1						
2						
3						
.....						

按招标文件要求在本表后附相关人员证书。

注：

1.本项目拟任职务处应包括：项目负责人、项目联系人、项目服务人员或技术人员等。

2.如投标人中标，须按本表承诺人员操作，不得随意更换。

格式二十二：

项目实施方案、质量保证及售后服务承诺等内容和格式自拟。

格式二十三：

投标人业绩情况表

序号	使用单位	业绩名称	合同总价	签订时间
1				
2				
3				
4				
...				

投标人根据上述业绩情况后附销售或服务合同复印件。

格式二十四：

各类证明材料

- 1.招标文件要求提供的其他资料。
- 2.投标人认为需提供其他资料。