

博爱县教育体育局焦作新材料职业学院图书、教学
设备、实验设备等采购项目二标段（二次）项目
（机械类）

招 标 文 件

采购编号：博政采购（2024）85 号-2



采 购 人：博爱县教育体育局

代理机构：智博国际工程咨询有限公司

日 期：二零二四 年 八 月

目 录

第一章 招标公告	5
第二章 供应商须知	9
第三章 评标办法（综合评分法）	23
第四章 合同条款及格式	31
第五章 采购内容及技术要求	33
第六章 质疑与投诉	93
第七章 履约验收	94
第八章 投标文件格式	95

重要事项提示

各潜在投标人：

以下环节是此采购文件中需要重点关注的环节，对以下内容的忽视，可能是影响贵公司中标的重要因素。请在编制相应文件参与政府采购时高度重视。

1、采购文件应通过焦作市公共资源交易中心网站会员系统进行网上下载；未使用企业 CA 密钥登录焦作市公共资源交易中心网站会员系统进行网上下载文件的，投标视为无效；

2、本项目采用“远程不见面”的开标方式，潜在投标人可提前在焦作市交易中心官网首页---下载中心---下载《焦作市电子招投标系统操作手册》和《焦作市公共资源交易平台不见面开标操作手册》、《投标文件制作工作工具》等，查看操作说明，按要求进行投标文件制作和上传等。为避免网络拥堵等不可控因素影响投标文件的上传，请提前上传投标文件，按要求解密投标文件。因文件未及时上传导致投标失败的责任由投标人自行承担，具体要求详见招标文件。平台统一技术服务电话：400-998-0000，服务 QQ：4008503300，服务时间：周一至周日 8：00-17：30。

投标人无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。投标人应当准时参加开标活动并进行文件解密、答疑澄清等。加密电子投标文件须在焦作市公共资源交易中心电子交易平台中加密上传，上传时必须得到电脑“上传成功”的确认回复后方为上传成功。在规定时间内投标文件未解密的投标人，视为放弃投标。

3、有下列情形之一的，将作为自动放弃、无效投标或废标处理：

- （1）在投标文件中对同一采购项目有两个或多个报价，且未声明哪一个有效的；
- （2）响应文件的关键内容（投标报价、合同履行期限（供货及安装期）、质量标准、品牌、型号、投标有效期等）未填写或填写字迹模糊无法辨认的；
- （3）相关资格证明文件不合格的；
- （4）投标报价超出最高限价的；
- （5）投标文件中附有采购人不能接受的条件的；
- （6）投标文件有明显不符合采购文件其它要求和有关法律法规的；
- （7）如因两个或两个以上投标人使用同一台计算机或同一个 IP 上传响应文件，被不见面开标系统提示为“投标文件制作机器码一致”的，则视其投标无效。若经查实有《政府采购法实施条例》第七十四条情形，监管部门将依法做出处理；

（8）在评标过程中，评标委员会发现投标单位的报价明显低于其它投标报价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标的。

注：中标结果确定后，按照此文件合同文本签订正式合同，签订合同后一个工作日内完成合同备案公示。

第一章 招标公告

博爱县教育体育局焦作新材料职业学院图书、教学设备、实验设备等采购项目 二标段（二次）项目招标公告（不见面开标）

项目概况：博爱县教育体育局焦作新材料职业学院图书、教学设备、实验设备等采购项目二标段（二次）项目的潜在供应商应在焦作市公共资源交易中心网站获取采购文件，并于 2024 年 09 月 19 日 09 时 00 分（北京时间）前递交响应文件。

一、项目基本情况

- 1. 采购编号：博政采购〔2024〕85 号-2
- 2. 项目名称：博爱县教育体育局焦作新材料职业学院图书、教学设备、实验设备等采购项目二标段（二次）项目
- 3. 采购方式：公开招标
- 4. 预算金额：9400000.00 元
最高限价：9400000.00 元

序号	包号	包名称	包预算 (元)	包最高限价 (元)
1	博政采购〔2024〕85 号-2-1	机房类实训室设备	2850000.00	2850000.00
2	博政采购〔2024〕85 号-2-2	机械类实训室设备	4800000.00	4800000.00
3	博政采购〔2024〕85 号-2-3	化工类实训室设备	1750000.00	1750000.00

- 5. 采购需求（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）
 - （1）本项目主要采购机房类实训室设备、机械类实训室设备、化工类实训室设备等（详见招标文件第五章“采购内容及技术要求”）。
 - （2）项目地点：采购人指定地点。
 - （3）质量标准：合格，符合国家及行业规范标准。
 - （4）合同履行期限（供货及安装期）：30 日历天。
 - （5）质保期：三年。
- 6. 本项目是否接受联合体投标：否。
- 7. 是否接受进口产品：否。
- 8. 是否专门面向中小企业：否。

二、申请人资格要求

1. 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条之规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：促进中小企业和监狱企业发展扶持政策、政府强制采购节能产品、节能产品及环境标志产品优先采购。
3. 本项目的特定资格要求：
 - 3.1 供应商须具有有效的营业执照，并具有实施完成本项目的经营实力和完善的售后服务体系；
 - 3.2 信誉要求：按照《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）的要求，根据开标当日“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）的信息，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与政府采购活动，同时对信用信息查询记录和证据进行打印存档；
 - 3.3 本项目不接受联合体投标；
 - 3.4 资格审查方式：资格后审。

注：各供应商可就本项目所有标段进行任意投报，但最多只能中取一个标段，若供应商被推荐为第一中标候选人的标段多于一个标段的，则按照标段顺序推荐为第一中标候选人，在其他标段中，该供应商将不再被推荐为中标候选人，其他供应商依次递补。

三、获取采购文件

1. 时间：2024年08月27日至2024年09月02日每天上午08:00至11:59，下午12:00至23:59（北京时间，法定节假日除外）；
2. 地点：焦作市公共资源交易中心网站；
3. 方式：本项目采用电子开评标（不见面开标），凡有意参加投标者，请登陆焦作市公共资源交易中心网站交易平台“交易主体登录”栏目下载采购文件。
4. 售价：0元

四、投标截止时间及地点

1. 截止时间：2024年09月19日09:00（北京时间）；
2. 地点：博爱县公共资源交易中心二楼不见面开标二室。

五、开标时间及地点

1. 时间：2024年09月19日09:00（北京时间）；
2. 地点：博爱县公共资源交易中心二楼不见面开标二室。

六、发布公告的媒介及公告期限

本次公告在《中国招标投标公共服务平台》、《河南省政府采购网》、《焦作市政府采购网》、《焦作市公共资源交易中心网》、《博爱县人民政府网》、《博爱县公共资源交易中心网》<http://ggzy.boai.gov.cn/>上发布。公告期限为五个工作日。

七、其他补充事宜

1. 本项目采用“远程不见面”的开标方式，潜在投标人可提前在焦作市交易中心官网首页---下载中心---下载《焦作市电子招投标系统操作手册》和《焦作市公共资源交易平台不见面开标操作手册》、《投标文件制作工作工具》等，查看操作说明，按要求进行投标文件制作和上传等。为避免网络拥堵等不可控因素影响投标文件的上传，请提前上传投标文件，并在开标截止时间前登录不见面开标大厅

(<http://ggzy.jiaozuo.gov.cn/BidOpeningHall/bidhall/default/login>)进行签到，按要求解密投标文件。因文件未及时上传导致投标失败的责任由投标人自行承担，具体要求详见招标文件。平台统一技术服务电话：400-998-0000，服务 QQ：4008503300，服务时间：周一至周日 08：00-17：30。

2. 投标人无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。投标人应当在投标截止前，登录远程开标大厅进行签到，在线准时参加开标活动并进行文件解密、答疑澄清等。加密电子投标文件须在焦作市公共资源交易中心电子交易平台中加密上传，上传时必须得到电脑“上传成功”的确认回复后方为上传成功。在规定时间内投标文件未解密的投标人，视为放弃投标。

八、凡对本次采购提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名 称：博爱县教育体育局

地 址：博爱县玉祥路北

联系人：张小文

电话：0391-8663926

2. 采购代理机构信息

名 称：智博国际工程咨询有限公司

地 址：郑州市西三环与北三环交叉口国家大学科技园（东区）18 号楼 D 座 2 层

联系人：黄天鹏、刘莎、刘勇琪

联系方式：0371-68638111

3. 项目联系方式

项目联系人：黄天鹏、刘莎、刘勇琪

联系方式：0371-68638111

采购人：博爱县教育体育局

采购代理机构：智博国际工程咨询有限公司

发布时间：2024 年 08 月 26 日

第二章 供应商须知

供应商须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	采购人	采 购 人：博爱县教育体育局 地 址：博爱县玉祥路北 联 系 人：张小文 电 话：0391-8663926
1.1.3	采购代理机构	采购代理机构：智博国际工程咨询有限公司 地 址：郑州市西三环与北三环交叉口国家大学科技园（东区）18号楼D座2层 联 系 人：黄天鹏、刘莎、刘勇琪 电 话：0371-68638111
1.1.4	项目名称	博爱县教育体育局焦作新材料职业学院图书、教学设备、实验设备等采购项目二标段（二次）项目（机械类）
1.1.5	项目地点	采购人指定地点
1.2.1	资金来源	财政资金
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	采购内容	本项目主要采购机房类实训室设备、机械类实训室设备、化工类实训室设备等，本标段采购内容为机械类实训室设备等（详见招标文件第五章“采购内容及技术要求”）；
1.3.2	合同履行期限 （供货及安装期）	30 日历天；
1.3.3	质量标准	合格，符合国家、行业规范标准；
1.3.4	质保期	三年；
1.4.1	供应商资质条件	1. 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条之规定； 2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：促进中小企业和监狱企业发展扶持政策、政府强制采购节能产品、节能产品及环境标志产品优先采购。 3. 本项目的特定资格要求： 3.1 供应商须具有有效的营业执照，并具有实施完成本项目的经营

		实力和完善的售后服务体系； 3.2 信誉要求：按照《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）的要求，根据开标当日“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）的信息，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与政府采购活动，同时对信用信息查询记录和证据进行打印存档； 3.3 本项目不接受联合体投标； 3.4 资格审查方式：资格后审。
1.4.2	是否接受联合体	不接受
1.10.1	投标预备会	不召开
1.10.2	供应商提出问题的截止时间	若有疑问，应当在获取招标文件或者招标文件公告期限届满之日起七个工作日内，以书面形式向采购人、代理机构提出质疑。
1.10.3	采购人说明澄清的时间	招标文件规定的投标截止时间 15 天前
1.11	分包	不允许
2.2.1	供应商要求澄清招标文件的截止时间	若有疑问，应当在获取招标文件或者招标文件公告期限届满之日起七个工作日内，以书面形式向采购人、代理机构提出质疑。
2.2.2	投标截止时间	<u>2024 年 09 月 19 日 09: 00（北京时间）</u>
3.1.1	构成投标文件的其他材料	招标文件中要求的其他资料。
3.3.1	投标有效期	60 日历天（从投标截止之日算起）
3.6	是否允许递交备选投标方案	不允许
3.7.3	签字盖章要求	（1）要求供应商加盖公章的地方都应加盖供应商单位的 CA 印章。 （2）要求法定代表人签字或盖章的，法定代表人在签字或盖章的地方上传手写签名的扫描件或加盖法定代表人 CA 印章。 （3）要求委托代理人签字或盖章的，委托代理人在签字或盖章的地方上传手写签名的扫描件或加盖委托代理人 CA 印章。
3.7.4	投标文件份数	加密的电子投标文件壹份（.jztf 格式在会员系统指定位置上传）；

		自备非加密的电子投标文件一份，如有紧急情况，在不见面开标按要求上传。
4.2.2	递交投标文件方式和地点	本项目采用“远程不见面”开标方式，远程开标大厅网址为 http://122.112.246.33/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login。投标人不需到开标现场参加开标会议，不需提交原件资料等。 (1) 电子投标文件的递交 a、各投标人应在投标截止时间前上传加密的电子投标文件（.jztf 格式）到会员系统的指定位置。上传时必须得到电脑“上传成功”的确认回复。请投标人在上传时认真检查上传投标文件是否完整、正确。 b、如系统故障需上传非加密文件时，投标人应按照采购人指示将非加密文件递交给采购人。
4.2.3	是否退还投标文件	否
5.1	开标时间和地点	开标时间：同投标截止时间。登录远程开标大厅，凭制作投标文件所用的企业 CA 密钥在线签到、解密文件等，解密时间为投标截止时后 30 分钟内。 现场开标地点：博爱县公共资源交易中心二楼不见面开标二室
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：由采购人代表 2 名和政府采购专家库中随机抽取的评审专家 5 名，共 7 人组成。 评审专家确定方式：在开标前从有关政府部门设立的评标专家中随机抽取确定。
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	否，由评标委员会从认定的合理报价中，按得分由高到低的顺序，依次推荐 3 名中标候选人。 采购人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，采购人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人。非因不可抗力因素放弃中标的，或排名第一的中标候选人未按规定期限与采购人签订合同的，应赔偿采购人由此造成的损失，损失费的计算方法为该中标候选人的投标价与重新确定的中标人中标价的差额，将按相关规定予以处理。

7.3.1	履约保证金	无
7.3.2	投标保证金	无
7.3.3	质量保证金	无，本项目采购货物在质保期内属于货物质量问题的，成交供应商应免费维修，不能维修的应及时更换新货物，供应商须针对质保期内的质量问题提供承诺函。
10	需要补充的其他内容	
10.1	预算金额	1、本包段预算金额为：4800000.00 元； 2、最高限价是采购人设置的最高限价，供应商的投标报价高于最高限价的视为无效报价，其投标予以拒绝。 3、当中标人的投标报价高于最高限价的 95%时，该中标人的中标价按最高限价的 95%执行。
10.2	小型或微型企业 (含监狱企业)	1、对小型或微型企业投标的扶持：(如有) 1.1 投标供应商为小型或微型企业时，报价给予C1的价格扣除（C1的取值为20%），即：评标价=投标报价（最后报价）×（1-C1）；小微企业应当提供《中小企业声明函》（见格式）。 2、按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》有关规定，中小企业的标准为： 2.1 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，不包括提供或使用大型企业注册商标的货物； 2.2 本规定所称中小企业划分标准，是指国务院有关部门根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标制定的中小企业划型标准（工信部联企业〔2011〕300号）； 2.3 小型、微型企业提供有中型企业制造的货物的，视同为中型企业；小型、微型、中型企业提供有大型企业制造的货物的，视同为大型企业。 3、根据财政部司法部《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）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》（财库〔2017〕141号）规定；监狱企业和残疾人福利性单位视同小型、微型企业。 备注：小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除按照 20%。

		中小企业划分标准（所属行业）：工业
10.3	核心产品	1、提供相同品牌核心产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人委托评标委员会按照随机抽取方式确定一个供应商获得中标人推荐资格，其他同品牌供应商不作为中标候选人。 2、核心产品：详见第五章
10.4	付款方式	合同签订后，本项目分二批次供货，全部供货安装结束，该项目经过国家认可的第三方质量检测机构验收和检测合格后，据实支付合同总额的 100%。
10.5	供货要求	若因中标人原因不能按期按质供货，将扣除中标人 2 万元的违约金，同时每超过一天另扣除合同金额的千分之一。
10.6	招标代理服务费	招标代理服务费：依据预算金额参照豫招协[2023]002 号《河南省招标代理服务收费指导意见》中的标准向中标人收取，由中标人在领取中标通知书前向代理机构足额缴纳。
10.7	认定为不响应招标文件的其它条件	1、未按招标文件明示的规定签字盖章的； 2、投标文件的关键内容（投标报价、合同履行期限（供货及安装期）、质量标准、品牌、型号、投标有效期等）未填写或填写字迹模糊、达不到采购要求的； 3、投标报价超出招标最高限价的； 4、供应商递交两份或多份内容不同的投标文件，或在一份投标文件中对同一招标项目有两个或多个报价，且未声明哪一个有效的； 5、相关资格证明文件不合格的； 6、未按要求填写报价明细表的。 7、附有采购人不能接受的条件的； 8、评标过程中，如因两个或两个以上投标人在同一台计算或同一个 IP 上传响应文件，而被不见面开标系统提示为“投标文件制作机器码一致”的，则视其投标无效。 9、投标文件有明显不符合招标文件其它要求和有关法律法规的。
10.8	本招标文件解释权归采购人。	

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本招标项目进行公开招标。

1.1.2 本招标项目采购人：见供应商须知前附表。

1.1.3 本招标项目采购代理机构：见供应商须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见供应商须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见供应商须知前附表。

1.2.2 本招标项目的资金落实情况：见供应商须知前附表。

1.3 采购内容、合同履行期限和质量标准

1.3.1 本次招标采购内容：见供应商须知前附表。

1.3.2 本次招标的合同履行期限（供货及安装期）：见供应商须知前附表。

1.3.3 本次招标的质量要求：见供应商须知前附表。

1.3.4 本次招标的质保期要求：见供应商须知前附表。

1.4 供应商资格要求

1.4.1 供应商应具备承担本招标项目的资格条件。

（1）供应商资格条件：见供应商须知前附表；

1.4.2 本次招标不接受联合体投标。

1.5 费用承担

供应商准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

1.7.1 采购文件以及投标人与采购人、采购代理机构就有关投标事宜的所有来往函电均应使用简体中文书写。

1.7.2 原版为外文的证书类文件，以及由外国人做出的本人签名、外国公司的名称或外国印章等可以是外文，但应当提供中文翻译文件并加盖投标人公章。必要时评标委员会可以要求投标人提供附有公证书的中文翻译文件或者与原版文件签章相一致的中文翻译文件

1.8 计量单位

1.8.1 关于投标计量单位，采购文件已有明确规定的，使用采购文件规定的计量单位；采购文件没有规定的，应采用中华人民共和国法定计量单位。

1.8.2 本响应性文件所表述的时间均为北京时间。

1.9 踏勘现场

1.9.1 由于项目特殊性，本次招标需供应商自行勘查。

1.10 投标预备会

1.10.1 本次招标不召开投标预备会。

1.10.2 供应商应在供应商须知前附表规定的时间前，以书面形式将提出的问题送达招标代理人。

1.10.3 采购人在供应商须知前附表规定的时间内，将对供应商所提问题的澄清，以书面方式通知所有已领取招标文件的供应商。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

本次招标项目不允许分包。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告；
- (2) 供应商须知；
- (3) 评标办法（综合评分法）；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 采购内容及技术要求；
- (6) 质疑与投诉；
- (7) 履约验收；
- (8) 投标文件格式；

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 供应商应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向采购人提出，以便补齐。如有疑问，应在供应商须知前附表规定的时间前以书面形式，要求采购人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在供应商须知前附表规定的投标截止时间 15 天前以书面形式发给所有购买招标文件的供应商，但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距投标截止时间不足 15 天，相应延长投标截止时间。

2.2.3 供应商在收到澄清后，应在供应商须知前附表规定的时间内以书面形式通知采购人，确认已收到该澄清。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止时间 15 天前，采购人可以书面形式修改招标文件，并通知所有已购买招标

文件的供应商。如果修改招标文件的时间距投标截止时间不足 15 天，相应延长投标截止时间。

2.3.2 供应商收到修改内容后，应在供应商须知前附表规定的时间内以书面形式通知采购人，确认已收到该修改。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

一、投标函及开标一览表

（一）投标函

（二）开标一览表

（三）报价明细表

（四）技术偏离表

二、法定代表人身份证明书

三、授权委托书

四、项目实施方案等

五、供应商的资格证明承诺函；

六、供应商服务承诺和优惠承诺；

七、供应商所投产品属于当期政府采购清单规定的节能环保产品的证明材料(如有)；

八、中小企业声明函（如有）；

九、残疾人福利性单位声明函（如有）；

十、招标文件要求的或投标人认为需要加以说明的其他内容。

注：1、符合《政府采购法》第二十二条规定的资格条件，按照采购文件约定提供资格承诺，不再提供资质资料，主要包括投标人在响应文件中无需再提供营业执照、财务状况报告、依法缴纳税收和社会保障资金、具有履行合同所必须的设备和专业技术能力、参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录相关证明材料。

2、投标人应当遵循诚实信用原则，不得作虚假承诺。投标人承诺不实的，属于提供虚假材料谋取中标、成交。按照《政府采购法》第七十七条规定，处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动；有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价包括：供应商的投标报价应包括货物本身的费用、包装费、运输费、装卸费、运输过程保险费、安装费、质量保证费、相关的伴随服务费、货物本身已支付或将支付的各种税费以及其它交付使用前的所有费用。投标价不是唯一的或不是固定不变的响应文件将被作为非响应性投标而予以拒绝。

3.2.2 投标报价在中标后不得修改。

3.2.3 供应商只能提出一个不变价格，采购人不接受任何选择价。

3.2.4 供应商必须对招标范围内的所有货物投标，不允许只对其中一种或几种货物投标。

3.2.5 全部报价均应以人民币为计量币种，并以人民币进行结算。

3.2.6 投标报价原则是各供应商依据自身实力、管理水平，结合企业所在地区的人工工资标准，在确保项目质量，确保项目成本的基础上，自主报价、自负盈亏。

3.2.7 若投标函中的内容与投标一览表内容不一致时，以投标一览表内容为准。若投标一览表中的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；总价金额与单价金额不一致的，以单价金额为准，但单价金额小数点有明显错误的除外；对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

3.3 投标有效期

3.3.1 在供应商须知前附表规定的投标有效期内，供应商不得要求撤销或修改其投标文件。

3.5 资格审查资料

3.5.1 依据“投标人须知前附表”中的要求提交相应的资格证明文件，作为投标文件的一部分，以证明其有资格进行投标和有能力履行合同。

3.5.2 招标文件规定的供应商资格条件。

3.6 备选投标方案

供应商不得递交备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按招标文件中要求使用焦作市公共资源交易系统投标文件制作专用工具软件编制。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关投标报价、合同履行期限（供货及安装期）、质量标准、品牌、型号、投标有效期等等实质性内容作出响应。

3.7.3 本项目采用电子开评标方式，潜在投标人可提前在焦作市交易中心官网首页——下载中心——下载《焦作市电子招投标系统操作手册》、《焦作市公共资源交易平台不见面开标操作手册》和《投标文件制作工作工具》等查看操作说明，按要求进行投标文件制作和上传等。为避免网络拥堵等不可控因素影响投标文件的上传，请提前上传投标文件，按要求解密投标文件。因文件未及时上传导致投标失败的责任由投标人自行承担。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1. 本项目采用网上上传的电子投标文件，应使用数字证书认证并加密。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 所有投标文件必须在本招标文件中规定的投标截止时间之前提前上传，按要求在线签到、解密文件等，解密时间为投标截止时后30分钟内，不能按时上传、解密者视为自动放弃投标。

4.2.2. 采购人拒绝接收在投标文件递交截止时间后上传的投标文件。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 2.2.2 项规定的投标截止时间前，供应商可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 供应商修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按照本章第 3.7.3 项的要求签字盖章。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

5. 开标

5.1.1 采购人在规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标。本项目采用“远程不见面”的开标方式，载明远程开标大厅网址（<http://122.112.246.33/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login>）。投标人无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。投标人应当在线准时参加开标活动并进行文件解密、答疑澄清等。在规定时间内投标文件未解密的投标人，视为放弃投标。

所有投标文件必须在本招标文件中规定的投标截止时间之前提前上传投标文件，按要求的解密投标文件，不能按时上传、解密者视为自动放弃投标。

5.1.2 投标人不足 3 家的，不得开标。

5.2 开标时间和地点

采购人在本章第 2.2.2 项规定的投标截止时间（开标时间）和供应商须知前附表规定的地点公开开标。

5.3 开标程序

5.3.1 本项目采用电子开标。投标截止时间到达后，各投标人对电子投标文件进行解密。解密完成后各投标人的电子投标文件的实质性内容将自动显示在网页中。投标人在投标截止时间前未上传电子投标文件的将被视为放弃投标。

主持人按下列程序进行开标：

- （1）宣布投标截止时间已到，不再接收投标文件；
- （2）宣布开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名；
- （3）电子投标文件解密；
- （4）宣布投标文件开标顺序，电子唱标并记录在案；
- （5）采购人、监标人等有关人员在开标记录上签字确认；
- （6）开标结束。

5.3.2 开标时出现下列情况的，采购人将拒绝其投标文件。

投标人未按投标人须知前附表规定的时间内解密投标文件的；

5.4 开标异议

5.4.1 投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出（语音异议、文字异议），采购人当场作出答复，并制作记录。

5.4.2 开标异常处理

当出现以下情况时，应对未开标的项目中止电子开标，对原有资料及信息作出妥善保密处理，并在恢复正常后及时安排时间开标：

- (1) 系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；
- (2) 系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；
- (3) 系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；
- (4) 出现断电事故且短时间内无法恢复供电；
- (5) 其他无法保证招投标过程正常进行的情形；

5.5. 资格审查工作

采购人或代理机构根据有关法律法规和招标文件的规定，对供应商的资格进行审查，审查每个供应商提交的资格证明材料是否齐全、完整、合法、有效。资格性审查通过不足 3 家的，将不再进行下一步评审。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由采购人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表和评审专家组成。评标委员会成员人数以及评审专家的确定方式见供应商须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 采购人或供应商的主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与供应商有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

6.3.1 在评审过程中，评标委员会发现投标人有下列情形之一的，视为投标人相互串通投标，按照无效投标处理并依据法律、法规追究其相关责任。具体表现形式如下：

- (1) 同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- (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) 有证据证明投标人与采购人、采购代理机构或者其他投标人串通的其他情形；

6.3.2 评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件

进行商务和技术评估，综合比较与评价。招标文件没有规定的评标方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.3 评标时，评标委员会各成员应当独立对每个投标人的投标文件进行评价，并汇总每个投标人的得分。

评标完成后，评标委员会应当向采购人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

6.3.3 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；
- (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。

6.4 废标

招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

- (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三家的；
- (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，采购人不能支付的；
- (4) 因重大变故，采购任务取消的。废标后，采购人应当将废标理由通知所有投标人。

7. 合同授予

7.1 定标方式

7.1.1 采购人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标人候选人的数量见供应商须知前附表。

7.1.2 中标或者成交投标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评审报告推荐的中标或者成交候选人名单排序，确定下一候选人为中标或者成交投标人，也可以重新开展政府采购活动。

7.2 中标通知

7.2.1 在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，采购人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.2.2 中标人在领取中标通知书后应及时到相关部门办理中标后的备案手续。

7.3 履约保证金

7.3.1 履约保证金：无

7.3.2 投标保证金：无

7.4 签订合同

7.4.1 中标人的投标报价为中标价，中标价即为合同价。采购人和中标人应当自中标通知书发出之日起 15 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。非因不可抗力因素放弃中

标的,或排名第一的中标候选人未按规定期限与采购人签订合同的,应赔偿采购人由此造成的损失,损失费的计算方法为该中标候选人的投标价与重新确定的中标人中标价的差额,并处以采购金额千分之五以上千分之十以下罚款,将其列入不良行为记录名单,在1至3年内禁止参加政府采购活动,并予以通报。

7.4.2 发出中标通知书后,采购人无正当理由拒签合同的,给中标人造成损失的,还应当赔偿损失。

8. 重新招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的,采购人将重新招标:

- (1) 投标截止时间止,供应商少于3个;
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的。

9. 纪律和监督

9.1 对采购人的纪律要求

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

9.2 对投标人的纪律要求

供应商不得相互串通投标或者与采购人串通投标,不得向采购人或者评标委员会成员行贿谋取中标,不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标;供应商不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处,不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中,评标委员会成员不得擅离职守,影响评标程序正常进行,不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处,不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中,与评标活动有关的工作人员不得擅离职守,影响评标程序正常进行。

9.5 投诉

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

10. 需要补充的其他内容

10.1 费用承担

(1) 无论投标结果如何,投标人应自行承担所有参与投标的全部费用,采购人和采购代理机构在任何情况下均无义务和责任承担上述费用。

(2) 招标代理服务费由中标人支付。

(3) 供应商与采购人签订合同后，将合同报采购代理机构备案。

10.2 本招标文件未尽事宜，按《中华人民共和国政府采购法》等法律法规的有关规定执行。

第三章 评标办法（综合评分法）

评分办法前附表

审查主体	评审因素		评审标准
资格审查小组	一、资格评审标准	营业执照、税务登记证、组织机构代码证（或三证合一的营业执照）	提供资格承诺函
		符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条之规定	提供资格承诺函
		法定代表人证明或法人授权委托书	提供法定代表人（负责人）证明或法人授权委托书
		信誉要求	按照《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）的要求，根据开标当日“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）的信息，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，拒绝参与政府采购活动，对信用信息查询记录和证据进行打印存档
		其他要求	符合招标文件资格要求的其他要求
评标委员会	二、形式评审标准	供应商名称	与营业执照等证件一致
		投标函签字盖章	加盖企业电子签章并有法定代表人或其委托代理人签字或盖章
		投标文件格式	符合招标文件格式要求
		报价唯一	只能有一个有效报价
	三、响应性评审标准	合同履行期限（供货及安装期）	30 日历天
		质量标准	合格，符合国家、行业规范标准
		质保期	三年

	审标准	商务报价	只能有一个有效报价，且不能超过招标最高限价
		投标有效期	60 日历天（从投标截止之日算起）
		权利义务	符合第四章“合同条款及格式”规定
		技术标准和要求	符合第五章“采购内容及技术要求”和“附件”规定，若不符合第五章“采购内容及技术要求”和“附件”规定，将不再进行评审
		投标文件的其他响应	符合法律、法规和招标文件中规定的其他实质性要求的

评分办法

评标指标	评分内容	
报价部分 (30 分)	报价部分 (30 分)	投标报价分采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标报价最低的为评审基准价，其价格分为满分（即 30 分）。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： 报价得分=(评标基准价 / 投标报价)×价格权值（30 分）。 注：以上计算过程中按四舍五入保留两位小数。 1. 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。 2 对小型或微型企业投标的扶持：（如有） 2.1 投标供应商为小型或微型企业时，报价给予 C1 的价格扣除（C1 的取值为 20%），即：评标价=投标报价（最后报价）×（1-C1）；小微企业应当提供《中小企业声明函》（见格式）。 2.2 按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》有关规定，中小企业的标准为： 2.2.1 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，不包括提供或使用大型企业注册商标的货物； 2.2.2 本规定所称中小企业划分标准，是指国务院有关部门根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标制定的中小企业划型标准（工信部联企业[2011]300 号）； 2.2.3 小型、微型企业提供有中型企业制造的货物的，视同为中型企业；小型、微型、中型企业提供有大型企业制造的货物的，视同为大型企业。 3. 根据财政部司法部《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68 号）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》（财库〔2017〕141 号）规定，本项目对监狱企业、残疾人福利性企业作为投标人所提供的本企业生产的产品的价格给予 20%的扣除。 同一投标人，小微企业、监狱、残疾人福利性企业同一产品价格扣除优惠只享受一次，不得重复享受。
	技术参数响应性	评标委员会根据招标文件要求投标人提供的主要设备技术证明等文件，判断所

技术部分 (43 分)	(25 分)	投设备是否满足招标文件要求。技术参数不允许有负偏差（负偏差者按无效标处理）。完全满足招标文件要求的得 25 分。
	需求理解与总体方案 (5 分)	供应商结合本项目现状，分析重点难点，准确理解客户需求，在此基础上，提出结构完整且合理的项目总体方案，内容包括但不限于架构设置、技术路线等。 客户需求理解准确： (1) 总体方案思路清晰、架构完整、技术先进、符合项目实际需求的，得 5 分； (2) 客户需求理解较为准确、总体方案思路相对清晰、内容比较全面的，得 3 分； (3) 客户需求理解及总体方案整体质量一般的，得 1 分； (4) 客户需求理解及总体方案整体较差的，不得分；其他或未详细说明的不得分。
	供货方案 (5 分)	供货方案及措施： (1) 供货时间计划安排科学合理，措施切实可行，方案对项目实施的准备工作、材料和质量保障措施等内容做出详细、合理的阐述的得 5 分； (2) 供货时间计划基本符合本项目需求，方案对项目实施的准备工作、材料和质量保障措施等内容做出基本描述的得 3 分； (3) 供货时间计划有瑕疵，方案对项目实施的准备工作、材料和质量保障措施等内容描述缺乏合理性，保障措施有瑕疵，缺乏针对性，执行性差，需进一步完善得 1 分； (4) 供货时间计划不合理，方案对项目实施的准备工作、材料和质量保障措施等内容描述不合理性，保障措施不完善得 0 分；此项未提供不得分。
	安装调试方案 (5 分)	根据采购人实际需求，针对项目实际情况，供应商对所供货品安装调试制定详细计划方案和措施，根据供应商提供的方案进行打分： 方案全面、详尽、合理、措施有保障，技术质量有保障、完全满足项目需求的得 5 分； 方案基本满足招标要求的，得 3 分； 方案较差，不能满足需求的得 1 分； 缺项得 0 分。

	质量保障措施 (3分)	供应商针对本项目提供的质量保障措施完全满足项目需求得3分； 质量保障措施满足项目需求得2分； 质量保障不完全满足项目需求得1分； 质量保障措施不满足项目需求得0分。
综合部分 (27分)	业绩 (12分)	供应商应提供2020年1月1日(含)以来类似业绩：每提供一个得6分，本项最多得12分。每一个业绩证明以合同原件扫描件为准。不提供或不按要求提供或缺项提供不得分。时间以合同签订时间为准。
	优先采购节能、环保产品(2分)	(1) 节能产品(政府强制采购的节能产品除外)：对供应商所投报产品有属于节能产品的且具备国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内节能产品认证证书的产品，每有一项得的0.5分；最多得1分。 (2) 环保产品：对供应商所投报产品有属于环境标志产品的且具备国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内环境标志产品认证证书的，每有一项得的0.5分；最多得1分。 注：投标文件中附证书复印件加盖供应商供应商公章，否则不予承认。
	质保期 (3分)	供应商需要针对本项目提供明确的质保期，在满足招标文件要求的基础上，质保期每增加1年得1分(不足1年不加分)此项最多加3分。
	售后服务方案 (10分)	1. 质保期内售后服务：质保期内售后服务有明确服务内容，服务计划，有详细的服务承诺书、故障响应计划、应急处理方案及维修保养方案、措施、技术支持。服务内容完善、服务计划合理，得3分， 服务内容基本完善、服务计划基本合理得2分， 服务内容不完善、服务计划不合理得1分， 缺项得0分。
		2. 质保期外售后服务：服务全面优惠得3分， 服务基本全面得2分， 服务内容不完善，不优惠得1分，缺项得0分。
		3. 响应时间承诺：供应商对于供货时间、供货过程中所产生的问题，积极响应处理的承诺及方案，承诺并提供完善具体方案的，得2分， 承诺并提供基本不够具体方案的，得1分， 缺项得0分。
		4. 其他：供应商提供的其他实质性优惠条件。

		实质性优惠条件全面，能落到实处得 2 分，实质性优惠条件基本全面，能基本落到实处得 1 分，实质性优惠条件不全面，不能落到实处或缺项者得 0 分。
最终得分=报价部分+技术部分+商务部分+售后部分。 最终得分为评委的评分结果取平均值后作为该供应商的最终得分。 本评标办法在本办法计算过程中分值按四舍五入保留二位小数。		

1. 评标准则和评标方法

1.1 评标过程将遵循“公平、公正、科学、择优”的原则进行。

1.2 评标将严格按照招标文件的要求和条件进行。

1.3 本次评标采用综合评分法。

2. 评审标准

2.1 资格评审标准：详见《评分办法前附表》中资格评审标准。

2.2 评分标准：详见《评分办法前附表》商务部分、技术部分、综合部分评审因素。

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.11 采购人或代理机构可以要求投标人提交第二章“投标人须知”规定的有关证明。**采购人或代理机构依据本章第 2.1 款规定的标准对投标文件进行资格评审。**有一项不符合资格评审标准的，作无效投标处理。

3.12 投标文件属下列情况之一的，应当在资格性、符合性检查时按照无效投标处理：

- （1）未按照招标文件规定要求签署、盖章的；
- （2）不具备招标文件中规定资格要求的；
- （3）不符合法律、法规和招标文件中规定的其他实质性要求的。

3.13 投标报价有算数错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作无效投标处理。

- （1）投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；
- （2）投标文件中开标一览表内容与投标文件中明细表内容不一致的，以开标一览表为准。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款的评分标准进行打分，并计算出综合评审得分。

3.2.2 评标委员会发现投标人的投标总报价高于招标文件规定的最高限价，评标委员会应按无效投标处理。

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.4 评标结果

3.4.1 投标人得分=商务部分得分+技术部分得分+综合部分得分

3.4.2 投标人最终得分为评标委员会完成评审后所有评分的算术平均值，作为该投标人最终得分。

3.4.3 评标委员会将按照评标最后得分由高到低的顺序对所有投标文件实质上响应采购文件要求的供应商进行排序；得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分和投标报价均相同的，按技术指标优劣（技术及服务部分得分由高到低）顺序排列。

3.4.4 计分过程中按四舍五入的法则，最终结果取至小数点后两位。

3.4.5 评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐 3 名中标候选人。

3.4.6 评标委员会完成评标后，应当向采购人提交书面评标报告。

3.5 顺延中标人或重新招标

中标人因不可抗力不能履行政府采购合同的，采购人可以与排位在中标人之后第一位的中标候选人签订政府采购合同，或者重新采购。

3.6 保密及其他注意事项

3.6.1 在评标期间，投标企业不得向评标委员会成员询问评标情况，不得进行旨在影响中标结果

果的活动。

3.6.2 在评标结束后，凡与评标情况有接触的任何人不得也不应将评标情况扩散出评标委员会成员之外。

3.6.3 招标代理机构不向落标方解释落标原因，不退还投标文件。

第四章 合同条款及格式

(仅供参考)

甲方：博爱县教育体育局

乙方：_____

甲、乙双方持智博国际工程咨询有限公司 2024 年____月____日签发的博爱县教育体育局焦作新材料职业学院图书、教学设备、实验设备等采购项目中标通知书，根据招标文件、投标文件的内容，并经双方协商一致，达成以下合同条款：

一、本合同项目为采购机械类实训室设备等，合同总价款为_____元（大写）
（产品清单详见附件）

二、货物质量要求：

乙方提供的货物是全新的货物，符合国家有关标准，达到本项目招标文件中的技术标准及要求，且与投标文件保持一致。

三、交货时间、地点、方式：

合同生效后，乙方应于合同签订_____天内按甲方要求在指定地点将货物交货完毕，并具备验收使用条件。货物运送、装卸、安装和验收等产生的费用由乙方负责。

四、乙方在交付货物时应向甲方提供所供货物的相关的资料。

五、验收：所供货物结束由乙方提供其供应货物满足招标文件所规定技术参数相关证明文件，和具体使用学校提供的能正常使用相关证明后，由甲方组织相关人员进行验收、出具检测验收报告。

六、付款方式：合同签订后，本项目分两批次供货，全部供货安装结束，该项目经过国家认可的第三方质量检测机构验收和检测合格后，据实支付合同总额的 100%。

七、违约责任：

甲方无正当理由拒收货物、拒付货款的，向乙方偿付拒收拒付部分货物款总额 0.1 % 的违约金。

乙方所交货物的规格型号、技术要求、质量品质等不符合合同规定，甲方有权拒收货物，乙方应负责更换并承担因更换而支付的全部实际费用。因更换而逾期交货，则按逾期交货处理。

乙方逾期交付货物，乙方向甲方每日偿付逾期交货部分总值 0.1 % 赔偿费。

八、因货物的质量问题发生争议，由甲方所在地市级技术监督单位进行质量鉴定。

九、甲乙双方应严格遵守投标要求和投标单位须知，如有违反，按投标要求和投标单位须知规定予以处理。

十、招标文件及其修改补充、投标文件及其修改澄清均为本合同的组成部分。优先支配地位的次序为：本合同、招标文件和投标文件。

十一、本合同发生争议时双方应按合同条款协商解决。双方协商不成，可以向当地人民法院起诉。

十二、合同生效及其它：

本合同经甲乙双方法定代表人签字、加盖公章和骑缝章后生效。本合同一式四份，甲乙双方各持两份。

甲方：博爱县教育体育局

乙方：

地址：

地址：

法定代表人：

法人（授权委托人）：

电 话：

电 话：

开户银行：

开户银行：

银行账号：

银行账号：

开户名：博爱县非税收入资金

开户名：

财政专户

签约时间：2024 年 月 日

签约地点：博爱县教育体育局

附：采购货物表

第五章 采购内容及技术要求

1、数控铣床实训室

序号	产品名称	单位	数量	技术参数	备注
1	模块化现代检测技术综合实验平台	套	15	一、功能要求 1. 实验平台整体采用模块化结构形式，电源和仪器仪表全部采用独立挂箱式结构，各实验模块任务明确，操作、维护简便，也方便学校根据自身的教学要求，选择不同的实验配置，易于后期扩展升级。是一套多功能、全方位、综合性、动手型的实验装置。 2. 各传感器实验模块独立，采用磁吸式设计，模块采用一次成型的高强度塑料外壳，面板采用 PCB 制作而成，表面印有电气线路图，可根据实验内容和技能训练的需要，自由搭建实验线路，适合开展课程设计和毕业设计。 3. 服务与支持要求：为保障实训教学稳定，提供高效的报修服务和需求响应，要求融入基于互联网的设备运维系统，功能要求如下： (1) 服务端分为 PC 机和手机 APP 两个版本，管理人员使用 PC 版，更加高效快速； (2) 设备信息包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、实训指导书等，并且根据老师需求来添加需要显示的项目。 (3) 手机扫描后就可以快速提交服务需求，能够通过文字、现场照片和视频精准描述设备故障，并且能自动显示设备所在位置。 (4) 客户端发送服务情况后，服务端收自动生成服务工单，系统自动发送的服务短信内容包括服务人员姓名、联系方式、工单进度链接；设备信息和客户每次的服务需求都应永久存储，只需要用手机扫描就可以快速查看。 4. 为保证后期的实训教学能够顺利进行，及时响应教师	

			在实验实训过程中遇到的各种问题，设备融入在线服务平台，及时快速解决突发情况，具有功能要求如下： (1)基于第三方开发，平台集专业建设、技术即时交流、课程设计、问题搜索、问题发帖、售后服务、24 小时智能机器人等功能于一身，支持 PC、Android、IOS、HarmonyOS 多平台互动。 (2)平台有教授、博士、行业高级技师、在校教师、企业高级工程师、一线技术员等长期驻扎，能够全方位服务不同人群。 (3)平台可设置日程、投票、知识充电站、重要通知等功能，通知支持礼物、拍摄、文件等内容。 (4)平台提供专业建设板块、课程设计板块、教学资源板块、师资培训板块、技术交流板块、技能竞赛板块、售后服务板块等。 (5)每个板块均可进行即时语音交流、专题直播在线讨论，可设置频次，平台可搜索历史提问查找答案，问题内容支持文档排版、表情包、图片、视屏、超链接等功能。 二、技术性能 1. 输入电源：单相三线 AC220V$\pm$10% 50Hz 2. 装置容量：<500VA 3. 外形尺寸：不小于 1380mm$\times$700mm$\times$1530mm 4. 安全保护：具有漏电保护功能，安全符合国家相关标准 三、配置要求 实验平台由实验桌、挂件放置架、存储柜、检测源、主控挂件、实验挂件、实验模块、传感器及实验配件组成。 1、实训桌： (1) 桌子台面板：E1 级三聚氰胺复面合成板，台面厚度 25mm。 (2) 采用四个工业铝型材立柱为支撑，立柱端部可安装调节脚，方便高度调节，主体结构通过左、右各 2 个 C 字形	
--	--	--	--	--

			铝压成型构件联接，台面高度：800mm，桌面板下设支撑框架，截面尺寸为 30x30mm （3）立柱采用工业铝型材成型工艺，表面氧化处理，截面尺寸：70x70mm，比重不小于 3.0kg /m，四面带槽，槽宽 8.2mm，端部配套塑料堵头，槽内适用工业铝型材通配螺母及配件。 （4）C 字形铝压成型构件为左、右对称件，外形不小于 160x166x70mm，单件比重不小于 0.37kg，采用压铸成型工艺，经机加工、抛丸、喷砂，表面蓝色静电喷涂工艺。 （5）侧面装有 180 度自由旋转显示器支架，桌面下方设有键盘、主机放置区。 2、挂件放置架： 采用独立框架式结构设计，框架由上中下左右五根工业型材分割为上下两个区域，所有型材表面光滑，无凹槽，用于放置交直流电源、测量仪器仪表和实验模块等。实验台两侧提供单相多功能插座和三相四线交流电源插座，为外配仪器设备提供工作电源。 3、活动储物柜 采用圆弧卷边冷冲压钣金一体成型，封闭式结构，表面静电喷涂，外形尺寸为不小于宽 450mm×深 550mm×高 705mm；柜体四边圆弧设计：R=30mm，柜体边框总厚度≤2.5mm；配有承重型卡扣式三节轨，导轨承重量≥30kg，抽屉把手采用卡套式钣金卷边工艺，把手尺寸≥440×45×18mm，抽屉采用联体锁设计，底部配有 4 个万向带刹车脚轮。 4. 传感器实验模块： （1）检测源 1) 加热源：0~220V 交流电源加热，温度可控制在室温~120℃。 2) 转动源：2~24V 直流电源驱动，转速可调在 0~3000rpm，有光电、霍尔传感器脉冲输出，有标准转速表显示转速，单位 r/min。	
--	--	--	--	--

			3) 振动源: 振动频率 1Hz~30Hz (可调), 共振频率$\approx$12Hz; 振动梁上有 4 个 350 Ω 的应变片组成电桥。 (2) 主控挂件 1) 电源管控挂件 (数量: 1 件): 采用单相三线制电源输入, 经过漏电保护器输出, 并设有电源指示及过流保护装置。 2) 高精度智能温度调节仪挂件 (数量: 1 件): 采用 AI 人工智能控制技术, 多种输入输出规格, 采用具备自整定 (AT) 功能的 AI 人工智能调节算法, 控制准确且无超调, 具备先进的快速自整定 (AAT) 功能, 可在加热首次使用通电时启动, 无需传统 AT 的振荡控制即可快速完成 PID 参数自整定, 对于多数控制系统可大大节约调试时间, 温度控制精度$\pm$0.1$^{\circ}\text{C}$; 具备程序编排功能, 可设置任意大小的给定值升、降斜率; 具有跳转、运行、暂停及停止等可编程/可操作命令, 可在程序控制运行中修改程序。 3) 信号源挂件 (数量: 1 件): 采用 5 寸高清 TFT 高清液晶显示屏, 分辨率不小于 800*480, 亮度最大 300nit, 触摸屏采用精密电容式, 触摸次数不小于 100 万次; 触控操作, 灵活度高; 1k~10kHz 音频信号, VP-P=0~17V 连续可调; 1~30Hz 低频信号, VP-P =0~17V 连续可调, 有短路保护功能; 有测频、测速功能, 频率测量范围$>1\sim 9999\text{Hz}$, 转速测量范围$>0.1\sim 200\text{r/s}$; 有转速 PID 控制器, 能完成转速闭环实验; 4) 恒压恒流输出挂件 (数量: 1 件): 直流稳压电源$\pm$15V、+5V、$\pm 2\sim \pm 10\text{V}$ 分五档输出、2~24V 可调, 有短路保护功能; 稳压源 0~5V 输出, 有短路保护; 恒流源 0~20mA 连续可调, 最大输出电压 12V; 5) 测量仪表挂件 (数量: 1 件): 一体化数字式电压表, 量程 0~200V, 能自动/手动换档, 有超量程告警功能, 三位半数字显示、测量精度$\pm$0.5%; 一体化数字式直流电流表, 量程 0~2A, 能自动/手动换档, 有超量程告警功能, 三位半数字显示、测量精度$\pm$0.5%;	
--	--	--	--	--

			6) 实验挂件挂箱（数量：5 件）：正面安装 8 只磁吸底座，可同时放置 2 个 200mm×120mm×25mm（±5%）磁吸式实验模块。 （3）实验模块：要求采用模块化设计，元器件布置在线路板背面，正面画对应电路图，可调电位器等布置在线路板正面。采用透明有机玻璃底座，底座一次性成型，底座尺寸 200mm×120mm×25mm（±5%），采用磁吸式快速固定到实验箱底板上进行实验线路的连接。要求提供满足实验项目所有模块清单数量及模块电路原理图。 （4）投标时需列出满足实验项目要求的传感器配置清单，传感器种类不少于 18 种。 5. 数据采集系统： （1）主要有高性能数据采集模块和上位机软件组成，能够实现信号的采集、测量、转换与控制等功能。 （2）高性能数据采集模块：带宽为 35M，两通道；8~13 位垂直分辨率，支持 FIR 数字滤波功能；最高采样率 100M；硬件触发方式，自带 PWM 输出；输入耦合方式 AC/DC；触发类型基于触发电平设定的上升沿和下降沿触发，脉宽触发；模拟输入端过压保护：± 60.0v（x1），± 600.0v（x10）。（DC+AC peak）。 （3）上位机软件：数据分析与处理、测量显示结果则由上位机软件实现，支持 Windows XP, Win7, Win8.1, Win10(32 bit and 64 bit)，主要包括示波器测量模式、录制和回放功能、隔离差分模块界面、逻辑分析仪界面、频率响应曲线界面、信号发生器界面、数据导出功能、FIR 数字滤波功能、FFT 频谱分析界面、串行解码界面、X-Y 李萨育图形、72 小时无纸记录仪功能、单点采集功能、数据拟合界面等功能。 6. 要求基于互联网的传感器实验报告管理系统（1 套/批），能够为实验实训报告的无纸化、高效化、智能化、结构化提供保障，具体功能要求如下： （1）系统包含数据采集系统和 AI 智能云平台管理软件。	
--	--	--	---	--

			(2) 数据采集系统进行实验报告的图像采集，自动识别学生信息，并自动填入编号、报告标题、科目、任课老师、学号、姓名等信息，无需人工输入；实现文档扫描、传送、保存等功能。 (3) AI 智能云平台管理软件可提供局域网布设。用户界面采用统一 WEB 界面，电脑、平板、手机等智能设备都可访问，实现多设备跨平台应用。在线查看阅览学生上传报告信息内容、批注等，学生信息根据班级、学号、年级等信息排列显示，也可单独通过搜索关键字阅览，可增加优秀报告标记或分享他人等功能。 7. 实验配件：提供实验连接导线和实验指导书（含数字化立体教材）。 8. 数字化立体教材软件平台 (1) 软件平台基于云端的开放性平台，采用 HTML 5 网页技术开发，支持离线在线访问，可与学校数字化校园网互联互通，可无缝进行数据互传，可开放连接校园网网络接口，通过账号及密码可访问该资源，后台资源实时更新，支持手机端扫码访问。 (2) 平台发布资源具有 3D 效果，支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能；资源至少集成文档、视频、动画仿真、教学资源等四项文件。 (3) 平台集成设备服务系统，可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明，质检报告等，可完成设备远程保修及技术支持，通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务；支持查看服务进度，支持评价及投诉。 (4) 资源集成与设备配套的实验指导书，包含有实验原理与目的、步骤、实验报告与分析等。 (5) 传感器技能与实训仿真教学系统：系统采用动画与 3D 虚拟仿真技术。 (6) 传感器实战资料和视频：要求提供传感器原理的教学视频不少于 30 讲；要求提供各种工具的使用视频和资料文档	
--	--	--	---	--

			不少于 16 份；要求提供传感器参考题库不少于 6 份；要求提供传感器实战资料不少于 4 份。 (7)资源可由一个统一的目录链接访问，方便管理。 9. 基于互联网的传感器实训室文化交互系统 (1)交互软件平台基于云端的开放性平台，支持 PC、PAD、手机操作。采用模块化设计，支持可视化交互学习。软件支持公网云端部署，也支持实验室私有部署。 (2)软件主要包含虚拟实训室漫游、数字孪生教室、实训室安全教育、实训室规章制度、专业新技术、操作规范等内容。 (3)支持实验室全景 VR 观看，实验室三维语音讲解视频制作，二维码一键分享。 10. 基于互联网的教学资源管理平台： 教学资源管理平台采用 JavaScript+Mysql+Bootstrap 核心技术，采用跨平台的 B/S 框架，系统能够同时满足手机、平板和计算机等访问，并且提供 WEB、微信小程序、ANDROID、IOS 多终端设备学习途径，打造多元素一体化教学平台。 1)平台支持 PC 端和微信小程序端访问，可分享课程二维码，直接微信扫码观看，平台现有以下视频资源： (1)工业机器人资源：不少于七种品牌，ABB 课时不少于 15 节，FANUC 课时不少于 60 节，KUKA 课时不少于 25 节，YASKAWA 课时不少于 25 节，其它每种品牌课时均不少于 15 节。 (2)可编程控制器资源：不少于 4 种，200 SMART 课时不少于 25 节，1200 课时不少于 70 节，FX5U 课时不少于 100 节，FX3U 课时不少于 40 节。 (3)工业驱动资源：V90 伺服课时不少于 40 节，V20 变频器课时不少于 20 节，G120 变频器课时不少于 7 节。 (4)其它资源：智能电梯课时不少于 12 节，气动技术课时不少于 25 节，液压技术课时不少于 60 节，触摸屏课时不少于 15 节，传感器控制技术课时不少于 30 节，工业机械课时不少于 25 节。	
--	--	--	---	--

			2) 要求设有考核系统, 后台题库数量: ≥ 850。组卷方式应支持选题组卷、抽题组卷、随机组卷、综合组卷; 答题时长可设置为整卷限时和单题限时两种模式。 3) 试卷具有单选题、多选题、填空题、判断题、问答题、组合题、录音题七种大题。创建的试卷支持在线预览和 word 下载操作; 学生考试可指定答卷时长、不限次数和及格线; 支持微信扫码和分享链接等方式考试。 四、必须满足但不限于完成的实验项目 1. 金属箔式应变片——单臂电桥性能实验 2. 金属箔式应变片——半桥性能实验 3. 金属箔式应变片——全桥性能实验 4. 直流全桥的应用——电子秤实验 5. 交流全桥的应用——振动测量实验 6. 扩散硅压阻压力传感器差压测量实验 7. 差动变压器的性能实验 8. 激励频率对差动变压器特性的影响实验 9. 差动变压器零点残余电压补偿实验 10. 差动变压器的应用——振动测量实验 11. 电容式传感器的位移特性实验 12. 电容传感器动态特性实验 13. 直流激励时霍尔式传感器的位移特性实验 14. 交流激励时霍尔式传感器的位移特性实验 15. 霍尔测速实验 16. 霍尔式传感器振动测量实验 17. 磁电式转速传感器的测速实验 18. 压电式传感器振动实验 19. 电涡流传感器的位移特性实验 20. 被测体材质、面积大小对电涡流传感器的特性影响实验 21. 电涡流传感器测量振动实验 22. 光纤传感器的位移特性实验	
--	--	--	---	--

				23. 光纤传感器的测速实验 24. 光纤传感器测量振动实验 25. 光电转速传感器的转速测量实验 26. PT100 温度控制实验 27. 集成温度传感器的温度特性实验 28. 铂电阻温度特性实验 29. 热电偶测温实验 30. E 型热电偶测温实验 31. 热电偶冷端温度补偿实验 32. 气敏传感器实验 33. 湿敏传感器实验 34. 转速控制实验	
2	计算机	台	15	1. *CPU: 不低于 Intel 酷睿 i5-12500, 主频 $\geq 3.0\text{GHz}$; 2. 主板: 不低于 Intel Q670 系列 3. 内存: $\geq 16\text{G}$ DDR4 内存, 不少于 4 个 DIMM 插槽; 4. *硬盘: $\geq \text{M.2 } 512\text{G}$ 固态硬盘; 5. *声卡: 集成声卡, 提供后置 3 个立体声输出接口; 6. 显卡: $\geq 4\text{G}$ 显存, 128bit 流处理器不少于 890 个, 支持教学虚拟仿真等软件流畅使用; 7. 键鼠: 同品牌键盘、鼠标; 8. 网卡: 千兆自适应以太网卡; 9. 机箱: 标准立式机箱, 体积 $\leq 13.6\text{L}$; 10. *标配接口: USB 接口 ≥ 8 个, Type-C 接口 1 个, HDMI 接口, DP 和 VGA 接口 (原厂接口非转接); 11. 显示器: ≥ 21.45 寸液晶显示器, 分辨率 1920*1080, 具备低蓝光护眼功能;	

2、数控加工中心

序号	名称	技术参数	单位	数量
1	数控车床	1. 床身最大回转直径 $\geq \Phi 500\text{mm}$ 2. 刀架最大回转直径 $\geq \Phi 280\text{mm}$	套	5

	3. 最大工件长度$\geq 1000\text{mm}$ 4. 最大加工长度$\geq 930\text{mm}$ 5. 主轴中心高$\geq 250\text{mm}$ 6. 床身导轨宽度$\geq 400\text{mm}$ 7. 工件极限重量（只使用夹盘）$\geq 400\text{kg}$ 8. 伺服电机驱动：手动三档，档内自动无级变速 9. 主电动机（伺服电机）$\geq 7.5/11\text{kW}$ 10. 主轴转速范围$\geq 7\sim 2200$（低档 7~135、中档 30~550、高档 110~2200） 11. 主轴前轴承内径$\geq \Phi 120\text{mm}$ 12. 主轴通孔直径$\geq \Phi 82\text{mm}$ 13. 主轴头形式≥ 8 14. 主轴孔锥度：前端 $\Phi 90\ 1:20$ 15. 快速进给速度 $\geq X$ 轴:4 Z 轴:8m/min 16. 滚珠丝杠直径 X 螺距$\geq X$ 轴 $\Phi 20\times 4\text{mm}$ Z 轴 $\Phi 40\times 6\text{mm}$ 17. 刀架最大行程 $\geq X$ 轴 280mm Z 轴 935mm 18. 定位精度$\leq (X) 0.018\text{mm}$ (Z) 0.024mm 19. 重复定位精度$\leq (X) 0.006\text{mm}$ (Z) 0.011mm 20. 刀柄尺寸$\geq 25\times 25\text{mm}$ 21. 刀柄尺寸重复定位精度$\leq 0.008\text{mm}$ 22. 尾座套筒直径$\geq \Phi 75\text{mm}$ 23. 尾座套筒行程$\geq 150\text{mm}$ 24. 主轴电机$\geq 7.5/11\ \text{kW}$ 25. 数控系统要求： 数控车床系统参数要求： 1) 使用新磁力设计的电机。 2) 要求可通过电脑 USB 存储器等方便地与外部机器进行各种数据交换。具有引导提示功能，可轻松执行从创建加工数据到实际加工的所有操作。 3) 要求可通过以太网与 PC、机器人等进行数据传送，可构建高级管理系统。		
--	--	--	--

	4) 要求数控系统满足中华人民共和国职业技能大赛“数控车床”项目系统技术要求。 5) 数控系统微课：要求提供数控系统微课视频，具有视频语音讲解功能，采用多媒体视频教程形式，含有数控机床编程与操作、数控系统应用与维护、坐标体系介绍、旋转副、滑动副、滑动旋转副、模型制作、碰撞模拟、柔性绳缆、滑轮组模拟、弹性杆模拟、导入外部 CAD 模型和参数继承； 6) 数控车床仿真系统： (1) 要求提供数控车床仿真加工系统 (2) 兼容安卓系统，方便移动端安装学习。 (3) 具有新建、打开、保存工程功能，设备具备不少于 10 个样例工程。 (4) 至少支持一种机械加工程序指令编程，均有程序实时监控功能。 (5) 基于 3D 软件功能，具有三维移动、旋转、缩放功能，不少于 5 个 3 维视角，可观察三维仿真加工过程。 (6) 具有设备运转音效，营造逼真的运行环境。 (7) 配有虚拟量具，可进行尺寸测量。 8) 数控系统标准功能 (1) 控制轴数：≥2 轴 (X/Z) (2) 联动轴数：≥2 轴 (3) 最小增量值输入：不低于 0.001mm (4) 快动百分率：F0, 25, 50, 100% (5) 进给率指令 (6) 进给率百分比：0-150% (7) 直线切削：G01 (8) 多象限圆弧切削：G02/G03 (9) 暂停：G04 (10) 参考点返回确认：G27 (11) 参考点返回：G28 (12) 第二参考点返回：G30 (13) 螺纹切削：G32 (14) 刀尖半径补偿：G41 (左)/G42 (右)		
--	---	--	--

	(15)座标系设定/最高转数设定：G50 (16)仿形加工循环：G73 (17)端面切断加工循环：G74 (18)内径/外径切削循环：G90 (19)螺纹切削循环：G92 (20)每分钟进给率：G98 (21)恒线速控制：G96 (22)恒线速控制取消：G97 (24)每转进给率：G99 (24)屏幕不小于 10.4” 液晶彩色显示屏幕 (25)手动进给 (26)手轮进给 (27)增量式进给：×1, ×10, ×100 (28)机械锁定 (29)电池报警输出 (30)跳越功能 (31)螺杆背隙补偿 (32)时间显示 (33)MDI 操作功能 (34)程序号码 %-4 位数 (35)单步执行 (36)自我诊断功能 (37)空运行机能 (38)紧急停止机能 (39)增量式/绝对式位置检出界面 (40)可程式逻辑控制 PMC (41)座标系设定 (42)英制/公制转换 (43)M/S/T 功能 (44)主轴实际转数显示 (45)T 功能 T-4 位数刀具指令		
--	---	--	--

		(46) 刀具几何/磨损补偿 (47) 程序号码找寻 (48) 语言显示中文/英文 (49) 运转时间/工件计数显示 (50) 主轴实际转速显示 (51) 以太网网络 (52) CF 卡插槽 (53) USB 接口 26. 机床净重 $\geq 2600\text{kg}$ 27. 附件：三爪卡盘 K11-250C/D8、垫铁		
2	四轴 加工 中心	一、主要技术参数 1. 工作台尺寸： $\geq 1000 \times 500\text{mm}$ 2. 工作台最大承重： $\geq 500\text{kg}$ 3. X/Y/Z 轴行程： $\geq 860/510/560\text{mm}$ 4. 工作台 T 型槽： $5 \times 18 \times 100\text{mm}$ 5. 主轴中心线到立柱导轨面距离： $\geq 605\text{mm}$ 6. 主轴端面至工作台上平面距离： $145-705\text{mm}$ 7. 主轴锥孔（7:24）：No. 40 8. 主轴最高转速 $\geq 12000\text{r/min}$ 9. 刀库形式：刀臂式 10. 刀库容量 ≥ 24 把 11. 刀柄/拉钉形式：BT40-45 ° 12. 刀具最大重量： $\geq 8\text{kg}$ 13. 刀具最大直径（满刀/相邻空刀）： $\geq \phi 78 / \phi 150\text{mm}$ 14. 刀具最大长度： $\geq 300\text{mm}$ 15. 换刀时间（刀对刀）：2.7s 16. X/Y/Z 轴最大切削速度： $\geq 10\text{m/min}$ 17. X/Y/Z 轴快移进给速度： $\geq 36/36/30\text{m/min}$ 18. 定位精度： $\leq 0.008\text{mm}$ （全行程） 19. 重复定位精度： $\leq 0.005\text{mm}$ （全行程） 20. 主轴电机功率： $\geq 7.5/11\text{KW}$	套	1

	21. 采用控制系统参数： 四轴加工中心系统要求： 1) 使用新磁力设计的电机。 2) 要求可通过电脑 USB 存储器等方便地与外部机器进行各种数据交换。具有引导提示功能，可轻松执行从创建加工数据到实际加工的所有操作。 3) 要求可通过以太网与 PC、机器人等进行数据传送，可构建高级管理系统。 4) CNC 功能最小设定单位 0.0001mm，0.0001deg，0.00001inch；补偿功能反向间隙补偿、存储型螺距误差补偿、刀具长度补偿和刀具半径补偿、平滑反向间隙补偿、智能反向间隙补偿；进给功能快速进给、每分钟进给、进给倍率、自动加减速、AI 先行控制、预读插补前铃型加减速、切削进给插补后铃型加/减速、智能重叠、刚性攻丝铃型加/减速、AI 轮廓控制 I；主轴功能主轴串行输出、主轴速度功能、主轴倍率修调、主轴定向、FSSB 高速刚性攻丝、智能刚性攻丝；坐标系设定比例缩放、坐标系旋转、可编程镜像；轴功能高精度程序指令、HRV3 控制。 5) 高速高精加工、缩短部件加工循环时间、实现高速、高精度的伺服 HRV 控制、主轴 HRV 控制 6) 四轴加工中心系统要求满足全国职业院校技能大赛“复杂部件数控多轴联动加工技术”项目系统技术要求。 7) 加工中心系统微课： 要求提供加工中心微课视频，具有视频语音讲解功能，采用多媒体视频教程形式，含有加工中心系统编程与操作、加工中心系统应用与维护、复杂零件曲面三维造型。2 轴手动编程、3 轴手动编程、3 轴自动编程、4 轴联动编程。车削、铣削及车铣复合加工的工艺设计、程序编制与加工。创造性的造型设计和加工。数控机床试切加工，机械加工精度控制与测量方法。机械零件装配与调整技能。 8) 系统包含数据采集系统和 AI 智能云平台管理软件。数据采集系统进行图像采集，自动识别信息，并自动填入编号、报告标题、科目等信息，无需人工输入；实现文档扫描、传送、保存等功能。AI 智能云平台管理软件提供局域网或广域网（外网）布设。用户界面采用统一 WEB 界面，		
--	--	--	--

	智能设备都可访问，实现多设备跨平台应用。 9)加工中心仿真系统： (1)要求提供加工中心仿真加工系统 (2)兼容安卓系统，方便移动端安装学习。 (3)具有新建、打开、保存工程功能，提供有不少于 10 个样例工程。 (4)至少支持一种机械加工程序指令编程，均有程序实时监控功能。 (5)基于 3D 软件功能，具有三维移动、旋转、缩放功能，不少于 5 个 3 维视角，可观察三维仿真加工过程。 (6)具有设备运转音效，营造逼真的运行环境。 (7)配有虚拟量具，可进行尺寸测量。 10)加工中心控制系统标准功能 (1)控制轴数：≥5 轴 (2)联动轴数：≥4 轴 (3)最小值输入：0.001 mm (4)快速倍率修调 (5)切削倍率修调 (6)手轮进给 (7)增量式进给：×1，×10，×100， (8)空运行机能 (9)机械锁定 (10)DNC 运转 (11)MDI 操作功能 (12)辅助功能：M、S、T 码 (13)屏幕≥10.4 寸液晶彩色显示 (14)单步执行 (15)紧急停止机能 (16)主轴定向 (17)主轴速度功能 (18)刚性攻牙 (19)手动中断和恢复 (20)跳跃功能		
--	--	--	--

	(21) 刀具长度补正 (22) 刀具半径补正 (23) 工件坐标系 (24) 可编程镜像功能 (25) 比例缩放功能 (26) 坐标系旋转功能 (27) 丝杆螺距误差补偿 (28) 丝杆反向间隙误差补偿 (29) 时间显示 (30) 中文显示 (31) 运行及加工时间显示 (32) 工件计数显示 (33) 自动拐角倍率 (34) 可程式逻辑控制 (35) 英制/公制转换 (36) CF 卡插槽 (37) 绝对/增量编程 (38) 极坐标编程 (39) 固定循环调用 (40) 子程序调用 (41) 用户宏程序 (42) 自我诊断功能 22. 四轴转台（配套使用） 1) 工作台直径： $\geq 200\text{mm}$ 2) 工作台垂直时中心高： $\geq 140\text{mm}$ 3) 工作台总厚度： $\geq 180\text{mm}$ 4) 中心定位孔直径： $\phi 25\text{H6}$ 5) 定位键宽度： 18mm 6) 配套顶针尾座 7) 配套三爪卡盘 二、主要标准配置		
--	---	--	--

	1. 数控系统参数要求 1) 使用新磁力设计的电机。 2) 要求可通过电脑 USB 存储器等方便地与外部机器进行各种数据交换。具有引导提示功能，可轻松执行从创建加工数据到实际加工的所有操作。 3) 要求可通过以太网与 PC、机器人等进行数据传送，可构建高级管理系统。 4) CNC 功能最小设定单位 0.0001mm, 0.0001deg, 0.00001inch; 补偿功能反向间隙补偿、存储型螺距误差补偿、刀具长度补偿和刀具半径补偿、平滑反向间隙补偿、智能反向间隙补偿; 进给功能 快速进给、每分钟进给、进给倍率、自动加减速、AI 先行控制、预读插补前铃型加减速、切削进给插补后铃型加/减速、智能重叠、刚性攻丝铃型加/减速、AI 轮廓控制 I; 主轴功能主轴串行输出、主轴速度功能、主轴倍率修调、主轴定向、FSSB 高速刚性攻丝、智能刚性攻丝; 坐标系设定比例缩放、坐标系旋转、可编程镜像; 轴功能高精度程序指令、HRV3 控制。 5) 高速高精加工、缩短部件加工循环时间、实现高速、高精度的伺服 HRV 控制、主轴 HRV 控制 6) 四轴加工中心系统要求满足全国职业院校技能大赛“复杂部件数控多轴联动加工技术”项目系统技术要求。 7) 加工中心系统微课: 要求提供加工中心微课视频, 具有视频语音讲解功能, 采用多媒体视频教程形式, 含有加工中心系统编程与操作、加工中心系统应用与维护、复杂零件曲面三维造型。2 轴手动编程、3 轴手动编程、3 轴自动编程、4 轴联动编程。车削、铣削及车铣复合加工的工艺设计、程序编制与加工。创造性的造型设计和加工。数控机床试切加工, 机械加工精度控制与测量方法。机械零件装配与调整技能。 8) 系统包含数据采集系统和 AI 智能云平台管理软件。数据采集系统进行图像采集, 自动识别信息, 并自动填入编号、报告标题、科目等信息, 无需人工输入; 实现文档扫描、传送、保存等功能。AI 智能云平台管理软件提供局域网或广域网(外网) 布设。用户界面采用统一 WEB 界面, 智能设备都可访问, 实现多设备跨平台应用。		
--	--	--	--

	9)加工中心仿真系统: (1)要求提供加工中心仿真加工系统 (2)兼容安卓系统,方便移动端安装学习。 (3)具有新建、打开、保存工程功能,提供有样例工程。 (4)至少支持一种机械加工程序指令编程,均有程序实时监控功能。 (5)基于 3D 软件功能,具有三维移动、旋转、缩放功能,不少于 5 个 3 维视角,可观察三维仿真加工过程。 (6)具有设备运转音效,营造逼真的运行环境。 (7)配有虚拟量具,可进行尺寸测量。 10)加工中心控制系统标准功能 (1)控制轴数: ≥ 5 轴 (2)联动轴数: ≥ 4 轴 (3)最小值输入: 0.001 mm (4)快速倍率修调 (5)切削倍率修调 (6)手轮进给 (7)增量式进给: $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, (8)空运行机能 (9)机械锁定 (10)DNC 运转 (11)MDI 操作功能 (12)辅助功能: M、S、T 码 (13)屏幕 ≥ 10.4 寸液晶彩色显示 (14)单步执行 (15)紧急停止机能 (16)主轴定向 (17)主轴速度功能 (18)刚性攻牙 (19)手动中断和恢复 (20)跳跃功能 (21)刀具长度补偿		
--	--	--	--

	(22) 刀具半径补正 (23) 工件坐标系 (24) 可编程镜像功能 (25) 比例缩放功能 (26) 坐标系旋转功能 (27) 丝杆螺距误差补偿 (28) 丝杆反向间隙误差补偿 (29) 时间显示 (30) 中文显示 (31) 运行及加工时间显示 (32) 工件计数显示 (33) 自动拐角倍率 (34) 可程式逻辑控制 (35) 英制/公制转换 (36) CF 卡插槽 (37) 绝对/增量编程 (38) 极坐标编程 (39) 固定循环调用 (40) 子程序调用 (41) 用户宏程序 (42) 自我诊断功能 2. 24 把机械手刀库 3. 12000rpm 直联主轴+主轴油冷装置 4. 整体式护罩 5. 螺旋排屑器及蓄屑车 6. 自动润滑系统 7. 工 具 箱 8. 工具及工具箱 9. 机内工作照明灯 10. 机床三色警示灯 11. 电气箱热交换器		
--	---	--	--

		12. 主轴气幕防尘系统 13. 主轴锥孔吹气装置 14. 刚性攻丝 15. 工件冷却系统 16. USB 接口及 DNC 功能 17. 嵌入式以太网（RJ45）接口 18. 开门保护装置（防护门） 19. 便携式手持单元		
3	三轴加工中心	一、机床参数 1. 采用控制系统： 三轴加工中心控制系统要求： 1) 使用新磁力设计的电机。 2) 要求可通过电脑 USB 存储器等方便地与外部机器进行各种数据交换。 具有引导提示功能，可轻松执行从创建加工数据到实际加工的所有操作。 3) 要求可通过以太网与 PC、机器人等进行数据传送，可构建高级管理系统。 4) CNC 功能最小设定单位 0.0001mm, 0.0001deg, 0.00001inch; 补偿功能反向间隙补偿、存储型螺距误差补偿、刀具长度补偿和刀具半径补偿、平滑反向间隙补偿、智能反向间隙补偿; 进给功能 快速进给、每分钟进给、进给倍率、自动加减速、AI 先行控制、预读插补前铃型加减速、切削进给插补后铃型加/减速、智能重叠、刚性攻丝铃型加/减速、AI 轮廓控制 I; 主轴功能主轴串行输出、主轴速度功能、主轴倍率修调、主轴定向、FSSB 高速刚性攻丝、智能刚性攻丝; 坐标系设定比例缩放、坐标系旋转、可编程镜像; 轴功能高精度程序指令、HRV3 控制。 5) 高速高精加工、缩短部件加工循环时间、实现高速、高精度的伺服 HRV 控制、主轴 HRV 控制 6) 三轴加工中心系统要求满足中华人民共和国职业技能大赛“数控铣床”项目系统技术要求。 7) 加工中心系统微课: 要求提供加工中心微课视频, 具有视频语音讲解功能, 采用多媒体视频教程形式, 含有加工中心系统编程与操作、加工	套	5

	中心系统应用与维护、坐标体系介绍、旋转副、滑动副、滑动旋转副、模型制作、碰撞模拟、柔性绳缆、滑轮组模拟、弹性杆模拟、导入外部 CAD 模型和参数继承；十字工作台装配与工艺微课设计脚本；联轴器对中辅助软件功能及对中过程视频 8)加工中心仿真系统： (1) 要求提供加工中心仿真加工系统 (2) 兼容安卓系统，方便移动端安装学习。 (3) 具有新建、打开、保存工程功能，提供有不少于 10 个样例工程。 (4) 至少支持一种机械加工程序指令编程，均有程序实时监控功能。 (5) 基于 3D 软件功能，具有三维移动、旋转、缩放功能，不少于 5 个 3 维视角，可观察三维仿真加工过程。 (6) 具有设备运转音效，营造逼真的运行环境。 (7) 配有虚拟量具，可进行尺寸测量。 9) 三轴加工中心控制系统标准功能 (1) 控制轴数：≥5 轴 (2) 联动轴数：≥4 轴 (3) 最小值输入：0.001 mm (4) 快速倍率修调 (5) 切削倍率修调 (6) 手轮进给 (7) 增量式进给：×1，×10，×100， (8) 空运行机能 (9) 机械锁定 (10) DNC 运转 (11) MDI 操作功能 (12) 辅助功能：M、S、T 码 (13) 屏幕≥10.4 寸液晶彩色显示 (14) 单步执行 (15) 紧急停止机能 (16) 主轴定向 (17) 主轴速度功能		
--	---	--	--

	(18)刚性攻牙 (19)手动中断和恢复 (20)跳跃功能 (21)刀具长度补正 (22)刀具半径补正 (23)工件坐标系 (24)可编程镜像功能 (25)比例缩放功能 (26)坐标系旋转功能 (27)丝杆螺距误差补偿 (28)丝杆反向间隙误差补偿 (29)时间显示 (30)中文显示 (31)运行及加工时间显示 (32)工件计数显示 (33)自动拐角倍率 (34)可程式逻辑控制 (35)英制/公制转换 (36)CF 卡插槽 (37)绝对/增量编程 (38)极坐标编程 (39)固定循环调用 (40)子程序调用 (41)用户宏程序 (42)自我诊断功能 2. 工作台尺寸 (mm) $\geq 1000 \times 500$; 3. 允许最大荷重 ≥ 600 Kg; 4. 工作台最大行程-X 轴 ≥ 850 mm; 5. 滑座最大行程-Y 轴 ≥ 500 mm; 6. 主轴最大行程-Z 轴 ≥ 540 mm; 7. 主轴端面至工作台面距离 $\geq$ 最大 660mm, 最小 120mm;		
--	---	--	--

	8. 主轴中心到导轨基面距离$\geq 640\text{ mm}$; 9. 主轴: 转速范围$\geq 10000\text{r/min}$; 10. 最大输出扭矩$\geq 35.8/70\text{N.m}$; 11. 主轴电机功率$\geq 7.5/11\text{ kw}$; 12. 主轴传动方式: 同步齿型带; 13. 刀柄型号: ≥ 40; 14. X/Y/Z 轴快速移动$\geq 48/48/48\text{m/min}$; 15. 三轴拖动电机功率 (X/Y/Z) $\geq 1.8/1.8/3\text{Kw}$; 16. 三轴拖动电机扭矩 (X/Y/Z) $\geq 11/11/20\text{Nm}$ 17. 进给速度 $\geq 1\text{-}20000\text{mm/min}$; 18. 刀库形式: 机械手 19. 选刀方式: 双向就近选刀 20. 刀库容量≥ 24 把 21. 最大刀具长度$\geq 300\text{mm}$ 22. 最大刀具$\geq$重量 7kg 23. 最大刀盘直径 满刀/相邻空刀$\geq \phi 80/\phi 150\text{mm}$ 24. 换刀时间 (C-C) $< 2.6\text{S}$ 25. 定位精度$\leq$X 轴: 0.008mm、 Y 轴: 0.006mm、 Z 轴: 0.006mm; 26. 重复定位精度$\leq$ X 轴: 0.005mm、 Y 轴: 0.004mm、 Z 轴: 0.004mm; 27. 为保障加工中心工作稳定, 提供高效的报修服务和需求响应, 设备融入基于互联网的设备运维系统, 具有功能要求如下: (1) 服务端分为 PC 机和手机 APP 两个版本, 使用更加多元化、灵活化, 管理人员使用 PC 版, 更加高效快速; (2) 信息包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、操作手册、数控系统操作说明等, 并且根据老师需求来添加需要显示的项目。 (3) 手机扫描后就可以快速提交服务需求, 能够通过文字、现场照片和视频精准描述设备故障, 并且能自动显示设备所在位置, 让保修更加精准。 (4) 客户端发送服务情况后, 服务端收自动生成服务工单, 系统自动发送的服务短信内容包括服务人员姓名、联系方式、工单进度链接; 设备		
--	---	--	--

	信息和维修服务内容要求永久存储，通过手机扫描设备二维码进行查看。 二、主要标准配置 1. 数控操作系统参数要求： 三轴加工中心控制系统要求： 1) 使用新磁力设计的电机。 2) 要求可通过电脑 USB 存储器等方便地与外部机器进行各种数据交换。具有引导提示功能，可轻松执行从创建加工数据到实际加工的所有操作。 3) 要求可通过以太网与 PC、机器人等进行数据传送，可构建高级管理系统。 4) CNC 功能最小设定单位 0.0001mm, 0.0001deg, 0.00001inch; 补偿功能反向间隙补偿、存储型螺距误差补偿、刀具长度补偿和刀具半径补偿、平滑反向间隙补偿、智能反向间隙补偿; 进给功能 快速进给、每分钟进给、进给倍率、自动加减速、AI 先行控制、预读插补前铃型加减速、切削进给插补后铃型加/减速、智能重叠、刚性攻丝铃型加/减速、AI 轮廓控制 I; 主轴功能主轴串行输出、主轴速度功能、主轴倍率修调、主轴定向、FSSB 高速刚性攻丝、智能刚性攻丝; 坐标系设定比例缩放、坐标系旋转、可编程镜像; 轴功能高精度程序指令、HRV3 控制。 5) 高速高精加工、缩短部件加工循环时间、实现高速、高精度的伺服 HRV 控制、主轴 HRV 控制 6) 三轴加工中心系统要求满足中华人民共和国职业技能大赛“数控铣床”项目系统技术要求。 7) 加工中心系统微课：要求提供加工中心微课视频，具有视频语音讲解功能，采用多媒体视频教程形式，含有加工中心系统编程与操作、加工中心系统应用与维护、坐标体系介绍、旋转副、滑动副、滑动旋转副、模型制作、碰撞模拟、柔性绳缆、滑轮组模拟、弹性杆模拟、导入外部 CAD 模型和参数继承; 十字工作台装配与工艺微课设计脚本; 联轴器对中辅助软件功能及对中过程视频 8) 加工中心仿真系统： (1) 要求提供加工中心仿真加工系统		
--	--	--	--

	(2) 兼容安卓系统，方便移动端安装学习。 (3) 具有新建、打开、保存工程功能，设备具备不少于 10 个样例工程。 (4) 至少支持一种机械加工程序指令编程，均有程序实时监控功能。 (5) 基于 3D 软件功能，具有三维移动、旋转、缩放功能，不少于 5 个 3 维视角，可观察三维仿真加工过程。 (6) 具有设备运转音效，营造逼真的运行环境。 (7) 配有虚拟量具，可进行尺寸测量。 9) 三轴加工中心控制系统标准功能 (1) 控制轴数：≥5 轴 (2) 联动轴数：≥4 轴 (3) 最小值输入：0.001 mm (4) 快速倍率修调 (5) 切削倍率修调 (6) 手轮进给 (7) 增量式进给：×1，×10，×100， (8) 空运行机能 (9) 机械锁定 (10) DNC 运转 (11) MDI 操作功能 (12) 辅助功能：M、S、T 码 (13) 屏幕≥10.4 寸液晶彩色显示 (14) 单步执行 (15) 紧急停止机能 (16) 主轴定向 (17) 主轴速度功能 (18) 刚性攻牙 (19) 手动中断和恢复 (20) 跳跃功能 (21) 刀具长度补正 (22) 刀具半径补正 (23) 工件坐标系		
--	---	--	--

		(24) 可编程镜像功能 (25) 比例缩放功能 (26) 坐标系旋转功能 (27) 丝杆螺距误差补偿 (28) 丝杆反向间隙误差补偿 (29) 时间显示 (30) 中文显示 (31) 运行及加工时间显示 (32) 工件计数显示 (33) 自动拐角倍率 (34) 可程式逻辑控制 (35) 英制/公制转换 (36) CF 卡插槽 (37) 绝对/增量编程 (38) 极坐标编程 (39) 固定循环调用 (40) 子程序调用 (41) 用户宏程序 (42) 自我诊断功能 2. 刀 库：24 刀位，圆盘机械手式 3. 润滑系统 4. 水箱：后置水箱 5. 气动部分 6. 总电源开关 7. 双螺旋后排屑 8. 机床全防护 9. 主要接触器 10. 油水分离盒 11. 机用平口钳		
4	数控 车床	1. 规格：不小于 720*420*980+240mm 2. 箱体板厚 1.0mm~2.0mm，刀套棚板 1.5mm~3.0mm，刀套板支架	套	5

	刀具车	3. 0mm~4. 0mm。 3. 台面上配一黑色防滑胶皮，台面下配一个抽屉，抽屉采用三节走珠滑轨，每抽承重 35kg，配对开门内一层刀套 31 可调节棚板，一层刀套棚板，共可放 BT40 或 BT30 个，棚板用卡扣件固定放置脱落，门和抽屉上均配有铝塑扣手，方便开关，柜体两侧带把手孔，配两个塑料把手，可随机床位置安装塑料把手。； 4. 整体酸洗磷化喷塑处理，箱体为浅灰色，门和抽屉为浅蓝色； 5. 底部配一付四寸两定两活带刹车聚氨酯脚轮； 6. 刀套板承载不小于 80kg，整体承重不小于 200kg，刀套棚板间距可上下调节。																							
5	加工中心刀具车	1、尺寸：不小于 720*420*980+230 2、板厚：箱体板厚^1. 0mm, 刀套棚板板厚^1. 5mm； 3、顶部配有 230mm 高倾斜式刀架，台面上铺一黑色 N 3mm 防滑胶皮，台面下配一个抽屉，抽屉采用三节走珠滑轨，每抽承重 N50kg, 底部对开门，门内两层可调节棚板，一层平棚板一层刀套棚板，门和抽屉均带独立锁，底部配一付四寸两定两活带刹车聚氨酯脚轮。 4、整体酸洗磷化喷塑处理，箱体颜色为浅灰色，抽屉 和门浅蓝色 5、可放 BT40 刀套 31 个。 6、刀套板承载不小于 80kg，整体承重不小于 200kg	套	6																					
6	机床脚踏板	1. 规格：不小于 L1500×W800×H150mm； 2. 绿色玻璃钢格栅，格栅厚度不小于 25mm，格栅网目不小于 38*38mm，框架不低于 30*30*1.2 方管焊接，格栅框架是：不低于 25*25*2.0mm 角钢焊接；田字型框架；6 个腿，配 6 个脚杯；（150mm 高度含脚杯）； 3. 颜色：框架为 RAL7035(灰白色)，玻璃钢格栅绿色	套	11																					
7	数控车床刀具	<table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td></tr><tr><td>90 度外圆车刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>刀片</td><td>盒</td><td>1</td></tr><tr><td>45 度外圆车刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>刀片</td><td>盒</td><td>1</td></tr><tr><td>切断刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>刀片</td><td>盒</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	90 度外圆车刀	把	1	刀片	盒	1	45 度外圆车刀	把	1	刀片	盒	1	切断刀	把	1	刀片	盒	1	套	5
名称	单位	数量																							
90 度外圆车刀	把	1																							
刀片	盒	1																							
45 度外圆车刀	把	1																							
刀片	盒	1																							
切断刀	把	1																							
刀片	盒	1																							

		外螺纹车刀	把	1			
		刀片	盒	1			
		内孔刀	把	1			
		刀片	盒	1			
		活顶尖	只	1			
		钻夹头	只	1			
		钻接杆	只	1			
		直钻	套	1			
		变径套	套	1			
8	加工中心 刀具	名称	单位	数量		套	6
		数控刀柄	只	1			
		筒夹	套	1			
		数控刀柄	只	1			
		数控刀柄	只	1			
		数控刀盘	只	1			
		刀盘刀片	盒	1			
		光电寻边器	只	1			
		Z 轴设定器	只	1			
		铣刀	套	2			
		直钻	套	2			
		拉钉	个	2			
9	量具	名称	单位	数量		套	6
		数显游标卡尺	把	1			
		游标卡尺	把	1			
		千分尺	把	1			
		千分尺	把	1			
		千分尺	把	1			
		千分尺	把	1			
		百分表	个	1			

		磁力表座	套	1		
		内径量表	套	1		
		内径量表	套	1		
10	空压 机站 (室外 安装)	1. 变频螺杆空压机一台（机床配套设施，满足机床使用要求即可，符合国家标准） 2. $\phi 32\text{mm}$ 铝合金管路数量按现场需求，配套阀门、三通、接头、 $\phi 10\text{mm}$ 气管。 3. 空压机房要求砖砌，水泥地坪，内外涂料，一门一窗，两个 $3\text{KW}\sim 5\text{KW}$ 轴流风机。 4. 电源 380V ，出口压力不小于 0.8MPa ，空压机排量不小于 $6\text{M}^3/\text{min}$			套	1
		备注：空压机和配套 6M^3 干燥机 1 台、 1M^3 储气罐 1 台、3 个 $6\text{M}^3/\text{min}$ 过滤器及 6 个工位供气管道及开关阀等, 空压机站在室外到室内不少于 30 米，室内 6 工位大约 15 米（供应商在供货时需提压力容器相关证明材料）				

3、机器人编程运维及拆装实验室

序号	产品名称	单位	数量	技术参数	备注
1	工业机器人自动焊接工作站	套	1	一、基本要求 1. 机器人焊接工作站要求由工业机器人、焊接电源、焊枪、三维柔性焊接平台、快速装夹工具套装（角度器、V 型定位器、点位角尺、快速锁紧销、螺旋压紧器、圆盘垂直快速夹具等）、焊接实训套件（角焊缝、V 型焊缝、单边 V 型焊缝/I 型焊缝等）、自动升降弧光防护、安全围栏，可进行直线型、直线往复型、锯齿形、月牙型、三角型、圆圈型、斜圆型等多种焊接方法实训练习。 2. 为保障焊接奇迹人运行稳定，提供高效的报修服务和需求响应，设备融入基于互联网的设备运维系统，具有功能要求如下： (1) 服务端分为 PC 机和手机 APP 两个版本，使用更加多元化、灵活化，管理人员使用 PC 版，更加高效快速； (2) 设备信息包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、	

			出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、实训指导书等，并且根据老师需求来添加需要显示的项目。 (3) 手机扫描后就可以快速提交服务需求，能够通过文字、现场照片和视频精准描述设备故障，并且能自动显示设备所在位置，让保修更加精准。 (4) 客户端发送服务情况后，服务端收自动生成服务工单，系统自动发送的服务短信内容包括服务人员姓名、联系方式、工单进度链接；设备信息和客户每次的服务需求都应永久存储，只需要用手机扫描就可以快速查看。 (5) 要求提供视频演示。 二、技术要求 1. 输入电源：三相四线 AC380V ± 10% 50Hz 2. 装置容量：≤25KVA 3. 外形尺寸：不小于 4000mmX3000mmX1500mm 4. 安全保护：具有急停开关、漏电保护、短路保护、过载保护装置，安全符合相关国家标准 三、配置及功能要求 要求由工业机器人、焊接电源、焊枪、三维柔性焊接平台、快速装夹工具套装（角度器、V 型定位器、点位角尺、快速锁紧销、螺旋压紧器、圆盘垂直快速夹具等）、焊接实训套件（角焊缝、V 型焊缝、单边 V 型焊缝/I 型焊缝等）、自动升降弧光防护、安全围栏组成。 (一)六自由度工业机器人 1. 机器人本体 工作半径不小于 1440mm；抓持载荷不小于 5kg，6 自由度，位置重复精度±0.05mm； 机械手转动范围： <table><tr><td>轴</td><td>活动范围</td><td>最大速度</td></tr><tr><td>轴 1：</td><td>±170°</td><td>， 120/s；</td></tr><tr><td>轴 2：</td><td>±70°</td><td>， 120° /s；</td></tr><tr><td>轴 3：</td><td>+70—-65°</td><td>， 120° /s；</td></tr></table>	轴	活动范围	最大速度	轴 1：	±170°	， 120/s；	轴 2：	±70°	， 120° /s；	轴 3：	+70—-65°	， 120° /s；	
轴	活动范围	最大速度														
轴 1：	±170°	， 120/s；														
轴 2：	±70°	， 120° /s；														
轴 3：	+70—-65°	， 120° /s；														

			轴 4: $\pm 150^{\circ}$, $280^{\circ} / \text{s}$; 轴 5: $\pm 115^{\circ}$, $280^{\circ} / \text{s}$; 轴 6: $\pm 300^{\circ}$, $280^{\circ} / \text{s}$; 2. 机器人控制器 供电电压 AC230V, 50-60H, 输入/输出最多可扩展 1024 个信号数字信号, 24V 直流信号。运动控制: 机器人本体的运动控制, 如果有外部轴可以做回转起停, 回转速度, 回转角度控制; 控制装置的主要功能: 控制轴数 6 轴, 可根据用户要求扩展外部轴, 可实现联动; 示教方式: 点位运动控制, 轨迹运动控制; 坐标控制: 四种坐标系 (关节, 直角, 工具, 工件坐标系); 用户程序编辑: 具有编辑, 插入, 修正, 删除功能; 程序测试: 具有空运行程序以检测程序轨迹是否正确的功能; 速度控制: 关节, 直线, 圆弧速度设定; 轨迹确认: 单步前进, 后退, 连续行进; 定时器设定: 设定单位 0.01 秒; 3. 示教器: 7 寸彩色示教器, 支持多点触摸, 包含 3D 操作杆 1 个, 急停按钮 1 个, 实体按钮不少于 12 个, 三段双回路使能按钮 1 个, USB3.0 接口 1 个, 示教器支持热插拔。 (二) 焊接电源 焊机要求输入电源三相 $380\text{V} \pm 25\%$ (285-475V), 输入频率 50/60Hz, 输入电流 36A, 空载电压 79V, 输出电压 12-50V, 输出电流 40-500A, 负载持续率 60%, 效率 $\geq 76\%$, 智能风冷, 机箱尺寸 534*252*500mm, 防等级 IP21, 绝缘等级 H。焊机配套的送丝机全数字化送丝机, 送丝机构为四轮双驱。 (三) 防撞焊枪 焊枪枪体为高精度数控一体化加工, 配备长寿命耗材, 后端带弹簧支撑的耐磨电缆, 暂载率 60%, 焊接电流 (MIX) 325A, 焊接电流 (CO2) 360A, 焊丝直径 0.8-1.6mm, 自然冷却。 (四) 柔性工作台: 柔性工作平台及所有附件以孔系原理通过锁紧销实现	
--	--	--	--	--

			快速定位、连接、装夹，可根据产品基准坐标 X.Y 尺寸可以随意快速调整，装配平台采用$\geq 10\text{mm}$ 铁板，表面打磨后采用镀锌处理，保证平整度。并配有简单的焊接夹具。 (五)焊接夹具： 柔性工作平台配备角度器、定位角尺、V-型定位件 $\phi 50-90^\circ / 120^\circ$ 、180° 螺旋压紧器（胶手柄）、45 度压紧件、带圆盘垂直快速夹具、快速锁紧销（24）、圆盘推拉快速夹具，实现标准化焊接。 (六)轨迹模块： 圆形、三角形、矩形、复杂轮廓和样条曲线，以及不同位置、不同指向的基准坐标系以及 TCP 标定工具； (七)自动升降弧光防护系统 弧光辐射作用到人体上，被体内组织吸收引起组织的热作用、光化学作用或电离作用，致使人体组织发生急性的损伤，如皮炎、发痒、眼睛疼痛，严重时致两眼刺痛、流泪、视力下降等伤害。但是，弧光防护系统的使用可防止弧光辐射的危害，并且可有效的隔离焊接飞溅、焊接火花，减小安全事故。自动模式防护罩上升到位后机器人才开始工作，焊接完成后防护罩开始下降，配无线遥控器，可控制上升、下降、暂停。 (八)焊接烟尘净化器 结构组成：主要部件包括：万向吸尘臂、耐高温吸尘软管、吸尘罩（带风量调节阀）、阻燃高效过滤筒、带刹车的新韩式脚轮、风机、进口电机以及电控系统等。工作原理：被污染的空气通过吸气罩和吸气臂吸收到过滤装置中，烟尘和颗粒物被高效滤芯过滤掉，清洁后的空气从设备的底部返回到工作间。技术性能： 1. 风量$\geq 1200\text{m}^3/\text{h}$ 2. 功率$\geq 0.75\text{kw}$ 3. 电压 220v 50hz 4. 过滤面积$\geq 10\text{m}^2$	
--	--	--	--	--

			5. 活动半径 2.5m（标配 可选）管径 160mm 6. 过滤精度不大于 0.3um 7. 吸气臂：360 度旋转，可自由悬停 (九) 双轴变位机 变位机用于旋转与翻转工件的变位工作，针对复杂工件进行全旋转变化角度；双轴变位机联动机器人系统可以对复杂焊缝，始终保持佳焊接角度，以及连续匀速焊接，达到佳焊接质量以及焊接效率，从而提高产品质量和生产效率。旋转半径：200mm 轴：最大负载：50KG~80KG；翻转角度$\pm 90^{\circ}$，最大速度不大于 $50^{\circ}/s$，回转精度$\pm 0.1mm$。控制方式：外部轴联动，2 轴：最大负载 20KG；翻转角度$\pm 360^{\circ}$，最大速度 $70^{\circ}/s$，回转精度$\pm 0.1mm$。控制方式：外部轴联动 (十) 安全围栏 工作站区域界线上安装了配套的安全防护栏，加强安全防护，安全防护栏由钣金焊接组合连接而成，用来防止出现机器人在自动运动过程中由于人员的意外闯入而造成的安全事故。通过适当的组合，可形成四周型安全区域。 (十一) 焊接机器人考核管理系统 焊接机器人考核管理系统包含学习辅助、考试管理、资源管理、人员管理等模块。学习辅助对接学习平台。考试管理系统是基于 PC 和移动设备的考试系统。是焊接机器人编程与维护在线理论考试和场地实操考评系统，系统具备考试指挥与远程监控系统功能。与相关软件及系统开通接口。上传考试数据、成绩相关档案记录。能完成焊接机器人编程与维护本职业技能的初、中、高级别理论与实操考试。 (十二) 考核监控系统 1、监考机配置：1 套 (1) 可正常访问互联网，固定 IP 地址。可正常访问监考机，与考点机在同一局域网内，固定 IP 地址，局域网内无病毒 i5 显卡；CPU 四核以上，主频 2.0GHz；操作系统 Win10 专业版、企业版\Win7 旗舰版 64 位内存 8G 及以上；	
--	--	--	---	--

			(2)硬盘 50G, SSD 或 SATA; 无还原卡 (或已关闭还原卡, 有 USB3.0 接口, 备 UPS 电源。需接入评价组织考评监控系统对接。 (3)配有网络控制柜, 尺寸采用不小于 12U 机柜。 2、监控系统配置: 2 台 (满足多角度拍摄监控需求) (1)每个实训考核工作站安装 2 路摄像头, 像素不低于 200 万, 配备硬盘录像机, 8 路录像机内置 8 口 POE 交换机。需接入评价组织考评监控系统对接 (2)配一台支持 7x18 小时工作模式、3840*2160 UHD 分辨率、1.07B 真色彩 55 寸以上一体机显示屏。 (十三)虚拟数字孪生交互系统 (1) 支持 PLC 虚拟调试、包括全虚拟仿真调试与虚实结合调试, 支持三菱、西门子等主流品牌。支持 Modbus-RTU、Modbus-TCP、OPC UA、S7 等总线通讯协议。 (2) 电气信号连接图设计: 电气符号用图形表示, 有名称与内部端口号。用画线方式连接不同端口, 不同类型端口用不同颜色线条表示, 完成的电气信号连接图后可导出 Excel 格式 I/O 表。满足以上参数。 (3) 3D 视觉与 VR: 通过键鼠能完成平移、旋转、缩放等操作, 可快速切换视角。具有三视图功能, 支持顶视图、前视图、左视图, 可多视角同时查看三维场景。支持 VR 功能, 通过 VR 眼镜可实现沉浸式虚拟现实 3D 体验, 包含逼真工业现场 3D 音效仿真。通过手柄可与场景进行互动操作。 (4) 内置物理引擎: 创建的三维模型具有物理属性, 能模拟现实生活中的物理现象, 如: 运动、旋转和弹性碰撞等。在发生碰撞、摩擦、受力的运动模拟中, 不同的物理属性能得到不同的运动效果。 (5) 自动考评: 软件具有数据实时采集与分析、自动评分功能。先由教师在软件上出题, 自动生成评分规则, 学员在考核过程中, 软件实时记录学员的操作过程、执行结果、异常事件, 并根据考试评分规则计算最终成绩。	
--	--	--	--	--

			(6) 人机交互：包含“基本指令练习模块”、“温度调节闭环系统模块（工业级）”、“直流调速闭环系统模块（工业级）”“步进运动控制单元”伺服运动控制单元和“可编程基础实训单元”模块 1：1 数字孪生实训界面。要求提供不少于 4 种数字孪生模块截图。 (7) 为保护软件知识产权和后期维护升级，要求虚拟数字孪生交互系统与投标产品为同一制造商。 (十四)焊接机器人平台综合管理系统 系统集学、仿、考、评、存、修六位一体。可实现课前视频自主学习、理论在线仿真、知识掌握考核、学习质量评价、实验报告云端存储、实训设备报修等功能。系统设置多种身份登录权限，可满足学员、教师、管理员等不同角色的使用要求。系统后台服务器系统采用 Spring Cloud 技术作为整体框架，前端采用 vue 作为框架，能够构建一套用户界面的渐进式框架。采用自底向上增量开发的设计。整个系统采用跨平台的 B/S 框架，各个模块采用模块化方式进行开发和设计，各个子模块支持分布式部署和云部署。并且系统能够同时满足手机、微信小程序、平板和计算机等多终端设备的访问。智慧管理系统共分五个模块：云图书馆模块、自主学习模块、在线仿真模块、学习考评模块、实验数据云管理模块、设备报修管理模块。 (1) 云图书馆模块：提供一个云端图书，可能根据实训设备找到相应配套资料，至少包含文档、图片、音频、动画等文件，以良好的 3D 仿真形式翻阅使用。可进行文本搜索、文本黏贴复制、放大、缩小、设置下载、打印、分享等功能。 (2) 主学习模块：主要包含①工业机器人资源：不少于七种品牌，ABB 课时不少于 15 节，FANUC 课时不少于 60 节，KUKA 课时不少于 25 节，YASKAWA 课时不少于 25 节，其它每种品牌课时均不少于 15 节。②可编程控制器资源：不少于 4 种，200 SMART 课时不少于 25 节，1200 课时不少于	
--	--	--	--	--

			70 节, FX5U 课时不少于 100 节, FX3U 课时不少于 40 节。③工业驱动资源: V90 伺服课时不少于 40 节, V20 变频器课时不少于 20 节, G120 变频器课时不少于 7 节。④其它资源: 智能电梯课时不少于 12 节, 气动技术课时不少于 25 节, 液压技术课时不少于 60 节, 触摸屏课时不少于 15 节, 电气控制技术课时不少于 70 节, 工业机械课时不少于 25 节, 钳工课时不小于 45 节。 (3) 在线仿真模块: 平台设有在线仿真实验模块, 提供标准实验类别不少于 18 种, 具体实验仿真项目少于 105 个, 利用元件库可进行设计性实验, 支持 Dropdox 导入实验, 可作为链接、文本、图片等多种形式导出以及打印。 (4) 学习考评模块: 平台应设有考核系统, 后台题库数量: ≥ 850。组卷方式应支持选题组卷、抽题组卷、随机组卷、综合组卷; 答题时长可设置为整卷限时和单题限时两种模式 4) 试卷具有单选题、多选题、填空题、判断题、问答题、组合题、录音题七种大题。创建的试卷支持在线预览和 word 下载操作; 学生考试可指定答卷时长、不限次数和及格线; 支持微信扫码和分享链接等方式考试。 (5) 实验数据云管理模块: 可实现了多设备跨平台应用, 在线查看阅览学生上传报告信息内容, 批注等信息, 学生信息根据班级、学号、年级等信息排列显示, 也可单独通过搜索关键字阅览, 可增加优秀报告标记或分享他人等功能。 (6) 设备报修管理模块: 输入出厂编码可查看设备信息, 包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、实验指导书等。能够通过系统发送文字、图片、视频等多种形式进行保修, 可实时参看报修进度, 维修完成后可进行服务评价。 (十五)运动控制微课 应结合实际项目讲解, 包含但不限于以下项目内容: 1) 五轴运动控制 (微课内容不少 30 讲, 投标文件列出	
--	--	--	---	--

			具体目录) 2)螺丝拧紧系统(微课内容不少 5 讲,投标文件列出具体目录) 3)汽车电动撑杆装配(微课内容不少 20 讲,投标文件列出具体目录) 4)食品生产线(微课内容不少 25 讲,投标文件列出具体目录) 5)电子凸轮折弯(微课内容不少 15 讲,投标文件列出具体目录) (十六)数字化立体教材软件平台 1)软件平台基于云端的开放性平台,采用 HTML 5 网页技术开发,支持离线在线访问,可与学校数字化校园网互联互通,可无缝进行数据互传,可开放连接校园网网络接口,通过账号或密码可访问该资源,后台资源实时更新,支持手机端扫码访问。 2)平台发布资源具有 3D 效果,支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能。 3)平台集成设备服务系统,可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明,质检报告等,可完成设备远程保修及技术支持,通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务;支持查看服务进度,支持评价及投诉。 4)资源集成与设备配套的实验指导书。 5)资源可访问调用安全教育仿真软件、万用表应用训练仿真软件。 6)资源要求可访问调用 S7-200 SMART 视频教程和 S7-200 SMART PLC 训练教程课程内容不少于 58 讲。 7)资源要求可访问调用“S7-1200 视频教程”课程内容不少于 55 讲。 8)资源要求可访问调用“博图 SCL 高级视频教程”不少于 25 讲。 9)资源要求可访问调用“低压配电基础实训项目”不少	
--	--	--	---	--

			于 24 个。 10)资源可由一个统一的目录链接访问，方便管理。 11)要求数字化立体教材软件平台与投标产品为同一制造商。 (十七)基于互联网的焊接机器人实训室文化交互系统 1)交互软件平台基于云端的开放性平台，支持 PC、PAD、手机操作。采用模块化设计，支持可视化交互学习。软件支持公网云端部署，也支持实验室私有部署。 2)软件主要包含虚拟实训室漫游、数字孪生教室、实训室安全教育、实训室规章制度、专业新技术、操作规范等内容。 3)支持实验室全景 VR 观看，实验室三维语音讲解视频制作，二维码一键分享。 4)为保护软件知识产权和后期维护升级，要求焊接机器人实训室文化交互系统与投标产品为同一制造商。 (十八)焊接机器人在线服务平台，终身免费提供使用。 (1)基于第三方开发，平台集专业建设、技术即时交流、课程设计、问题搜索、问题发帖、售后服务、24 小时智能机器人等功能于一身，支持 PC、Android、IOS、HarmonyOS 多平台互动。 (2)平台有教授、博士、行业高级技师、在校教师、企业高级工程师、一线技术员等长期驻扎，能够全方位服务不同人群。 (3)平台可设置日程、投票、知识充电站、重要通知等功能，通知支持礼物、拍摄、文件等内容。 (4)平台提供专业建设板块、课程设计板块、教学资源板块、师资培训板块、技术交流板块、技能竞赛板块、售后服务板块等。 (5)每个板块均可进行即时语音交流、专题直播在线讨论，可设置频次，平台可搜索历史提问查找答案，问题内容支持文档排版、表情包、图片、视屏、超链接等功能。	
--	--	--	---	--

				四、实训项目 1. 工业机器人的认识及手动操作实训 2. 焊接自动化传感器的认识 3. 焊接工装组合实训 4. 焊接机器人焊接实训 5. 机器人示教编程实训 6. 焊接机器人焊接编程实训 7. 工业机器人离线编程实训 8. 机器人焊接运动轨迹的优化； 9. 机器人焊接的编程操作及焊接技术参数设置； 10. 不同厚度钢材料的焊接实验； 11. 焊接机器人及焊接系统的维护与故障维修实验； 12. 焊接机器人的日常检验及保养。	
2	计算机	台	1	1. CPU：不低于 Intel 酷睿 i5-12500，主频$\geq 3.0\text{GHz}$； 2. 主板：不低于 Intel Q670 系列 3. 内存：$\geq 16\text{G}$ DDR4 内存，不少于 4 个 DIMM 插槽； 4. 硬盘：$\geq \text{M.2 } 512\text{G}$ 固态硬盘； 5. 声卡：集成声卡，提供后置 3 个立体声输出接口； 6. 显卡：$\geq 4\text{G}$ 显存，128bit 流处理器不少于 890 个，支持教学虚拟仿真等软件流畅使用； 7. 键鼠：同品牌键盘、鼠标； 8. 网卡：千兆自适应以太网卡； 9. 机箱：标准立式机箱，体积$\leq 13.6\text{L}$； 10. 标配接口：USB 接口≥ 8 个，Type-C 接口 1 个，HDMI 接口，DP 和 VGA 接口（原厂接口非转接）； 11. 显示器：≥ 21.45 寸液晶显示器，分辨率 1920*1080，具备低蓝光护眼功能；	

4、电工、钳工、焊工训练中心

序号	产品名称	单位	数量	技术参数	备注
----	------	----	----	------	----

1	电工技能训练与考核平台	套	5	一、技术要求 1. 交流电源：三相五线 AC380V$\pm$10% 50Hz 2. 外形尺寸：不小于 1560$\times$720$\times$1750mm（长$\times$宽$\times$高） 3. 整机功耗：$\leq$1.5kVA 4. 安全保护措施：设备具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准 5. 基于互联网的实验室安全监测系统（1 套/批），以下功能需求， (1)进线系统：以 32 位 ARM 为核心，采用彩色触摸屏为人机交互界面，实时监控设备运行情况，具有过温、短路、过流、过压、欠压、失压、功率限定 7 大保护功能，电源具有一键锁定功能，处理故障时，防止漏电保护器合闸，造成触电危险；电源具有故障锁定功能，发生故障导致跳闸时，不能人为上电，只能通过远程清除故障后，才能上电成功；能通过无线 WIFI 和有线以太网与手机 APP（支持安卓和苹果）和 PC 端云平台通讯。 (2)进线系统采用彩色触摸屏为人机交互界面，实时监控设备运行情况，提供 WIFI、485 等多种通信模式，具备语音播报功能。能实时监测三相电压、电流、功率、频率、电能等参数，液晶触摸屏监测数值。能监控实验室电源的故障类型和故障次数；设备时间管理包含年月日时间的显示。 (3)移动端软件：用电状态界面实时显示当前电压、电流、有功功率、电能、设备温度、漏电电流值等；用电数据界面能智能查找近 2 年用电数据，设置界面能设置限定电能值、负载值、设备超温值、过欠压值、过欠压恢复时间值等。后台查看报警日志、操作日志、故障日志等。 (4)PC 端软件：具有故障分析，用电能效分析、集中管理、个人中心资料管理、用户报警定位跟踪与信息统计、一键全屏投影等功能；具有管理员信息修改与权限管理等功能。 二、基本配置 1. 实训平台 1) 实训平台主体采用四个工业铝型材立柱为支撑，立柱端部	
---	-------------	---	---	--	--

			可安装移动脚轮或调节脚,方便移动及高度调节。主体结构通过左、右各 2 个 C 字形铝压成型构件联接,表面蓝色静电喷涂工艺。台面高度: 800mm, 桌面板下设支撑框架, 截面尺寸为 30x30mm, 承受力不小于 300Kg。立柱采用工业铝型材成型工艺, 表面氧化处理, 截面尺寸: 70x70mm; 桌面为防火、防水、E1 级三聚氰胺复面合成板; 设有四个万向轮调节机构, 便于移动和固定, 有利于实训室的布局。 2) 电源控制屏斜面弧度设计, 符合人工视觉与操作。采用铁质双层喷塑结构, 外表面喷涂彩色环氧聚塑。操作面板采用铝质面板, 文字符号用现代彩色蚀刻喷描技术处理, 面板标识清晰且经久耐用。主要提供实训的电源和仪器等。 3) 平台侧面装有 180 度自由旋转显示器支架, 桌面下方设有键盘、主机放置区。桌体下方配有底部配套 3 个带锁抽屉, 尺寸$\geq 390\text{mm} \times 610\text{mm} \times 400\text{mm}$ (长$\times$宽$\times$高); 1 个双开门带锁储物柜, 尺寸$\geq 710\text{mm} \times 610\text{mm} \times 520\text{mm}$ (长$\times$宽$\times$高), 用于放置导线、资料和实训模块。 2. 电源控制屏 控制屏提供以下资源: 设备总电源配置一个 4P 漏电保护器, 下面印有注意事项喷涂标志; 配置灯型电压指示表, 监测进线电源; 配有启动、停止和急停按钮控制设备电源的启停, 提供三相五线线电压 380V 和相电压 AC220V 电源, 引出到面板 L1、L2、L3、N、PE。并配有输出电源指示灯监视, 电源故障具有声光报警; 配置单相电源电压 AC220V, 单独电源开关控制; 直流电源部分: 提供一体化工业标准直流信号 0-10V 和 4-20ma, 集成 4 位数显表显示, 精度 0.01 级, 0.1mv 的跳动变化, 要求调节方式为数字编码器粗微调双模式调节。提供直流电源 DC24V, 电源带有数字仪表指示, 并配有电源开关单独控制; 配置低压交流电源 36V 和 110V, 具有短路保护和单独电源开关控制; 配置单相内置五孔插座两个, 为其他仪器工具供电; 彩色打印实训时注意事项, 包含用电安全、检查故障和通讯安全。 3. 实训模块 (采用开放式、模块化设计, 模块之间可以灵活	
--	--	--	---	--

			更换组合，便于后续技术升级。所有器件全部通过导轨固定在表面，便于学生认知和安装调试） （1）PLC 主机模块 1）面板采用 4 种颜色（包含黄、绿、红、黑色），字符线条彩色印刷，区分不同输入信号。配有线槽，用于工业接线工艺训练； 2）工作存储器可存储 1 MB 代码和 5 MB 数据；位指令执行时间 10 ns；4 级防护机制，工艺功能：运动控制，闭环控制，计数与测量；跟踪功能；运行系统选件；等时同步模式（集中）；适用于所有 PROFINET 接口：传输协议 TCP/IP，开放式用户安全通信，S7 通信，S7 路由，IP 转发，Web 服务器，DNS 客户端，OPC UA：服务器 DA，客户端 DA，方法，配套规范；第 1 个接口：PROFINET IO 控制器，支持 RT/IRT，性能升级 PROFINET V2.3，双端口，智能设备，支持 MRP、MRPD，等时同步模式；第 2 个接口：PROFINET IO 控制器，支持 RT，智能设备；第 3 个接口：PROFIBUS DP 主站，S7 通信，等时同步模式，S7 路由；配置数字量输入模块 DI16 x 24VDC；16 个一组；输入延时 3.2 ms；输入类型 3（IEC 61131）；数字量输出模块 DQ16 x 24VDC/0.5A；8 个一组；每组 4A；模拟量输入模块 AI4 x U/I/RTD/TC 16 位；4 个一组；2 个通道，带有 RTD 测量功能；共模电压 10 V；可组态诊断；硬件中断；模拟量输出模块 AO2 x U/I 16 位；2 个一组；可组态诊断；输出的可选替代值；配套 PLC 编程线缆、编程软件。 3）配有 8 路晶体管转继电器输出模块：标准 DC24V 电压工作，额定负载：AC250V/16A。采用导轨式安装固定方式，具有 NPN、PNP 输入兼容、输入具有可恢复保险保护、输出带有指示灯指示等功能。 4）电源输入模块，强电、弱电采用不同型号连接柱分开插拔。配合电源控制屏的电源输出，可实现自由通断。 5）多功能端子排，将主机 I/O 信号集成转接至多功能端子排上，设有快速插接端口，便于学生实训接线，也可使用压线端子接口，用于训练实操布线工艺。 （2）PLC 逻辑控制模块（以太网控制）： 1）基本指令练习 2）LED 数码显示 3）天塔之光 4）十字路口	
--	--	--	--	--

			交通灯 5) 机械手 6) 四节传送带 7) 装配流水线 8) 三相步进电机 9) 水塔水位 10) 液体混合装置 11) 邮件分拣机 12) 轧钢机 13) 自控成型机 14) 自动送料装车 15) 全自动洗衣机 16) 电镀生产线。 (3) 变频器模块 1) 面板采用 4 种颜色 (包含黄、绿、红、黑色), 字符线条彩色印刷, 区分不同输入信号。配有线槽, 用于工业接线工艺训练。 2) 控制模块包含 PROFINET 接口不少于 2 个, DRIVE-CLiQ 端口的数量不少于 1 个。数字量输入: 3 个可编程的和故障安全的 (电位隔离的) 或者 6 个可编程的 (电位隔离的)。5 个可编程的 (零电位)。8 个可编程的双向 (数字量输入/输出)。1 个模拟量输入; 功率模块采用三相交流 47-63Hz 重过载功率: 0.55kW 当 200% 3S, 150% 57S, 100% 240S; 环境温度 -10 至 +50° C; 功率轻过载: 0.75kW 当 150% 3S, 110% 57S, 100% 240S; 环境温度 -10 至 +40° C 196x 73x 165 (高 x 宽 x 深), FSA 防护等级 IP20 不带控制单元和 操作单元 批准从 CU 固件- 版本 V4.6 以上, 配置 CF 卡固件 V4.8 以上, 配套操作面板。 3) 配置电位器模块, 提供 1K 电位器一只, 用于变频器模拟量调节。 4) 多功能端子排, 将信号集成转接至多功能端子排上, 设有快速插接端口, 便于学生实训接线, 也可使用压线端子接口, 用于训练实操布线工艺。 5) 电源输入模块, 强电、弱电采用不同型号连接柱分开插拔。配合电源控制屏的电源输出, 可实现自由通断。 (4) 电气控制技术模块 (可完成器件选型、安装、接线、调试) 1) 采用厚网孔板, 工业灰喷塑, 面板安装一线品牌的电器元件 (空气开关、熔断器、交流接触器、时间继电器、热继电器、按钮、指示灯、接线端子等)。实操模块具有快速拆装等优点, 与实训台桌面具有一定角度安装, 符合人体视觉。可以满足电工 (中级、高级)、机电考核、技能鉴定等功能。 2) 主要配置: 低压断路器 1 只、熔断器 3P/2P 各 1 只, 配套	
--	--	--	--	--

			熔断芯、交流接触器 4 只、辅助出头 4 只、热继电器 3 只、行程开关 4 只、按钮开关 3 只、时间继电器 2 只、整流电阻模块 1 套、30*30 线槽、铝导轨、端子排等。 (5) 机床电路故障分析与排故考核模块 采用独立可拆卸网孔板，厚度为 2mm，器件安装于网孔板上，配套有智能考核模块、多功能接线排、线槽，提供 15 个故障排故点。机床电路挂板配置如下： 1) C6140 车床智能实训考核模块（1 件）：提供 C6140 车床的电气工作原理以及其排故的技能。可进行 15 项故障点的电路考核。 2) X62W 万能铣床智能实训考核模块（1 件）：提供 X62W 铣床的电气工作原理以及其排故的技能。可进行 15 项故障点的电路考核。 3) 智能设故模块（1 件）：主要有液晶显示屏、无线模块、智能答题器及 PVC 轻触操作键盘组成。可通过键盘手动或教师电脑无线设置故障，学员在实训台的电路上进行故障检测，并通过答题器将答案及相关信息传到教师机上，老师在教师机上根据学员上传的信息对学员的考核结果进行自动评分，并将其保存下来，供以后进行查询或打印。 (6) 直流调速系统 1) 双闭环直流调速智能实训考核组件：提供有三相隔离变压器、晶闸管主控电路模块、励磁电源模块、给定模块、电流反馈与过流保护模块、转速变换模块、电压变换模块、三相触发电路模块、调节器 1、调节器 2 等。 2) 可调电阻器模块：提供阻值容量 150W 、0.5A 0~900 Ω /$\times$ 2 连续可调瓷盘电阻 2 只，电阻接线端均已连接至操作面板上，可方便地组合串联、并联、串并联等多种方式使用，可在 0.5A、1A、2A 不同电流要求的负载下使用。 3) 直流发电机：DC220V 供电，额定电流 1.1A，额定转速 1600 r/min，额定功率 220W。绝缘等级 E 级。 4) 直流并励电动机：DC220V 供电，额定电流 1.1A，额定转速 1600 r/min，额定功率 185W。绝缘等级 E 级。	
--	--	--	--	--

			5) 不锈钢电机导轨、光码盘测速系统：包括 1024 光电编码器及固定电机的不锈钢导轨等。不锈钢导轨平整度好，无应力变形，加工精细，同心度好，互换性好，能保证电机与电机、电机与测功机之间连接的同心度不超过±5 丝，电机运行噪声小。 (7) 电机模块 配置三种电机，电机引线通过端子和强电插座 2 种方式引出到底板，实现不同的接线方式。电机配有电机转盘，底板配有拉丝色把手。 1) 三相鼠笼式异步电动机 1 只：380V/Y，1450rpm/min。 2) 三相鼠笼式异步电动机（带离心开关）1 只：380V/△，1400rpm/min。 3) 三相双速异步电动机 1 只：40/25W 380V/△/YY 4. 工具清单： 四位半数字万用表 1 只、鸭嘴式剥线钳 1 把、6"160mm 斜口钳 1 把、6"160mm 尖嘴钳 1 把、剪刀 1 把、3×75、5×75 十字螺丝刀各 1 把、3×75、5×75 一字螺丝刀各 1 把、镊子 1 把、测电笔 1 把、烙铁 1 把、焊锡丝 1 卷、钟表螺丝刀 6 件套 1 套、吸锡器 1 把、烙铁架 1 个、工具箱 1 个 5. 实训导线 每套配齐高可靠护套结构手枪插连接线，无氧铜抽丝而成插头采用实芯铜质件外套镀轻铜弹片，强弱电导线的插头插座尺寸分开，不可混插，安全可靠。 6. 为保障实训教学稳定，提供高效的报修服务和需求响应，设备融入基于互联网的设备运维系统，具有功能要求如下： (1) 服务端分为 PC 机和手机 APP 两个版本，使用更加多元化、灵活化，管理人员使用 PC 版，更加高效快速； (2) 设备信息包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、实训指导书等，并且根据老师需求来添加需要显示的项目。 (3) 手机扫描后就可以快速提交服务需求，能够通过文字、现场照片和视频精准描述设备故障，并且能自动显示设备所在位置，让	
--	--	--	--	--

			保修更加精准。 (4) 客户端发送服务情况后，服务端收自动生成服务工单，系统自动发送的服务短信内容包括服务人员姓名、联系方式、工单进度链接；设备信息和维修服务内容要求永久存储，通过手机扫描设备二维码进行查看。 7. 工学一体化 3D 电气仿真实训系统 (1) 实训系统采用 Unity 引擎制作，以情景式第一人称视角实操学习电工知识，具有真实的重力效果，支持 Windows 和 Android 两个系统版本，根据实际应用场景，以闯关模式开展教学。 (2) 工作室包含台虎钳、打磨机、信号发生器、工具箱、螺丝盒、笔记本电脑、管钳、扳手、羊角锤、斜口钳。 (3) 支持前、后、左、右、快跑、蹲下、跳跃、交互、打开物品栏、显示电线、手电等操作，所以操作均可自定义快捷键； (4) 设置有任务和商店机制。 (5) 维修场景至少包含卫生间照明电路的维修，客厅插座的维修，仓库报警电路的检修，基地的电路铺设，动力电源的铺设等。 五、必须完成的实训项目 常用低压电器及其安装、检测与维修： 1. 低压电器的分类 2. 低压熔断器的识别与检测 3. 低压开关的识别与检测 4. 主令开关的识别与检测 5. 交流接触器的识别与检测 6. 时间继电器的识别与检测 7. 热继电器的识别与检测 继电器、接触器线路装调： 1. 手动正转控制电路的安装与调试 2. 电机点动控制线路的调试与维修 3. 三相异步电动机自锁控制电路的安装与调试 4. 连续与点动混合正转控制电路的安装与调试 5. 按钮联锁的三相异步电动机正反转控制电路的安装与调试	
--	--	--	--	--

				6. 接触器联锁的三相异步电动机正反转控制电路的安装与调试 7. 双重联锁的三相异步电动机正反转控制电路的安装与调试 8. 工作台自动往返控制电路的安装与调试 9. 两台电动机顺序启动逆序停止控制的安装与调试 10. 两地控制具有过载保护接触器自锁正转控制电路的安装与调试 11. 降压启动控制电路的安装与调试 12. 接触器切换星型/三角形启动控制电路的安装与调试 13. 按钮切换星型/三角形启动控制电路的安装与调试 14. 时间继电器切换星型/三角形启动控制电路的安装与调试 15. 单向启动反接制动控制电路的接线与调试 16. 有变压器单相桥式整流单向启动能耗制动控制电路的接线与调试 17. 时间继电器控制双速电动机控制电路的接线与调试 机床电气控制电路调试、维修： 1. C6140 车床电气控制线路故障分析与排故考核 2. X62W 万能铣床电气控制线路故障分析与排故考核 可编程控制系统分析、编程与调试维修： 1. PLC 认知实训 2. PLC 控制电动机点动和自锁控制 3. PLC 控制电动机手动正反转控制 4. PLC 控制电动机带延时正反转控制 5. PLC 控制电动机带限位自动往返控制 6. PLC 控制电动机两地启动停止控制 7. PLC 控制电动机反接制动 8. PLC 控制电动机星/三角启动手动控制 9. PLC 控制电动机星/三角启动自动控制 可编程控制系统逻辑控制编程与考核： 1. LED 数码显示； 2. 天塔之光	
--	--	--	--	---	--

				3. 十字路口交通灯 4. 机械手 5. 四节传送带 6. 装配流水线 7. 五相步进电机 8. 水塔水位 9. 液体混合装置 10. 邮件分拣机 11. 轧钢机 12. 自控成型机 13. 自动送料装车 14. 全自动洗衣机 15. 电镀生产线 变频器的使用与交流调速： 1. 变频器功能参数设置与操作 2. 外部端子点动控制 3. 变频器控制电机正反转 4. 多段速度选择变频调速 5. 变频器无级调速 6. 外部模拟量（电压/电流）方式的变频调速控制 7. 瞬时停电起动控制 8. PID 变频调速控制； 直流调速系统调试： 1. 三相半波可控整流电路实验 2. 三相桥式半控整流电路实验 3. 三相交流调压电路实验 4. 晶闸管直流调速系统主要单元的调试 (SCR) 5. 单闭环不可逆直流调速系统实验 (SCR) 6. 双闭环不可逆直流调速系统实验 (SCR)。 六、技能鉴定资源库建设要求 1. 基于互联网的教学资源管理平台；	
--	--	--	--	---	--

				教学资源管理平台采用 JavaScript+Mysql+Bootstrap 核心技术，采用跨平台的 B/S 框架，系统能够同时满足手机、平板和计算机等访问，并且提供 WEB、微信小程序、ANDROID、IOS 多终端设备学习途径，打造多元素一体化教学平台。 ①学生注册，可通过 QQ 或手机号不同方式注册； ②普通管理员登录进行角色权限分配，可分配讲师、拉黑等操作； ③管理员可添加直播课程，设置讲师和助教老师，内容权限可进行分组设置； ④超级管理员可登录进行普通管理员角色权限分配，分配后普通管理员可见对应模块。 ⑤讲师直播可进行摄像头直播、课件直播以及共享屏幕三种方式，互动形式设有讨论区、问答区以及讲解区； ⑥平台支持计算机端和微信小程序端访问，机器人资源：≥三种品牌，每种品牌课时≥15 节。 ⑦平台应设有考核系统，后台题库数量：≥850。组卷方式应支持选题组卷、抽题组卷、随机组卷、综合组卷；答题时长可设置为整卷限时和单题限时两种模式； ⑧试卷具有单选题、多选题、填空题、判断题、问答题、组合题、录音题七种大题。创建的试卷支持在线预览和 word 下载操作；学生考试可指定答卷时长、不限次数和及格线；支持微信扫码和分享链接等方式考试。 2. 基于互联网的实训室文化交互系统 1) 交互软件平台基于云端的开放性平台，支持 PC、PAD、手机操作。采用模块化设计，支持可视化交互学习。软件支持公网云端部署，也支持实验室私有部署。 2) 软件主要包含虚拟实训室漫游、数字孪生教室、实训室安全教育、实训室规章制度、专业新技术、操作规范等内容。 3) 支持实验室全景 VR 观看，实验室三维语音讲解视频制作，二维码一键分享。 3. 机电创新设计软件：	
--	--	--	--	---	--

				1) 系统可快速构建仿真分析可行性, 直接导出工程图进行加工, 编写程序可进行虚拟调试, 调试完成可直接与实物同步。 2) 通过鼠标施加作用力或移动对象, 包含运动副和装配指令, 将建立的三维模型进行运动仿真, 仿真可进行抓拍和录制。至少支持文件格式有 DXF、DWG、NODEL、CATPART、TXT 等不少于 36 种, 能够满足对文件的打开、另存为、导入、导出、编辑、保存等操作。 3) 支持二次开发, 运行动作支持 VB 脚本运行, 外部通讯支持 OPCDA、OPCUD、MATLAB、PLSIM、TCP、UDP、PROFINET 等操作, 可进行虚拟编程调试, 也可进行与实物通讯调试, 以及与软件之间通讯。 4) 可根 TIA Portal V15、GX Works3 等仿真软件进行纯虚拟调试, 也可对 PLC 进行 TCP 通讯, 进行虚实结合调试, 以及虚实联动调试。 5) 提供 VR 接口, 可支持与 HTC VIVE 完美兼容, 实现虚拟现实环境中的仿真运行。 3. PLC 教学资源软件 (1) 教学资源中的 PLC 主机与本批设备中实际使用的 PLC 一致; (2) 教学资源采用动画或数字化教学视屏形式; (3) 教学资源包含以下内容: PLC 主机 CPU 介绍, 数据块、位逻辑、整数运算、逻辑运算、移位和循环移位、定时器指令、计数器指令、时钟指令、符号使用、引用使用、系统块、PLC 编程软件介绍、设备组态和通讯组态、程序输入和编辑、比较指令、移动指令、转换指令、通信编程、PID 控制、编译下载、中断指令、各种典型通信编程、运动控制等 50 个课例片段。 4. 数字化立体教材软件平台 (1) 软件平台基于云端的开放性平台, 采用 HTML 5 网页技术开发, 支持离线在线访问, 可与学校数字化校园网互联互通, 可无缝进行数据互传, 可开放连接校园网网络接口, 通过账号及密码可访问该资源, 后台资源实时更新, 支持手机端扫码访问。 (2) 平台发布资源具有 3D 效果, 支持文档搜索、复制、放大、	
--	--	--	--	---	--

				缩小、打印、文档处理等功能；资源至少集成文档、视频、动画仿真、教学资源等四项文件。 (3)平台集成设备服务系统，可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明，质检报告等，可完成设备远程保修及技术支持，通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务；支持查看服务进度，支持评价及投诉。 (4)资源集成与设备配套的实验指导书，包含有实验原理与目的、步骤、实验报告与分析等。 (5)电工技能与实训仿真教学系统：系统采用动画与 3D 虚拟仿真技术，与实训项目完全配套。 (6)电工实战资料和视频：要求提供初级电工、中级电工、高级电工、技师级电工、电机原理的教学视频不少于 45 讲；要求提供各种工具的使用视频和资料文档不少于 16 份；要求提供电工考试题库不少于 8 份；要求提供电工实战资料不少于 4 份； (7)资源可由一个统一的目录链接访问，方便管理。	
	计算机	台	5	1. CPU：不低于 Intel 酷睿 i5-12500，主频$\geq 3.0\text{GHz}$； 2. 主板：不低于 Intel Q670 系列 3. 内存：$\geq 16\text{G}$ DDR4 内存，不少于 4 个 DIMM 插槽； 4. 硬盘：$\geq \text{M.2 } 512\text{G}$ 固态硬盘； 5. 声卡：集成声卡，提供后置 3 个立体声输出接口； 6. 显卡：$\geq 4\text{G}$ 显存，128bit 流处理器不少于 890 个，支持教学虚拟仿真等软件流畅使用； 7. 键鼠：同品牌键盘、鼠标； 8. 网卡：千兆自适应以太网卡； 9. 机箱：标准立式机箱，体积$\leq 13.6\text{L}$； 10. 标配接口：USB 接口≥ 8 个，Type-C 接口 1 个，HDMI 接口，DP 和 VGA 接口（原厂接口非转接）； 11. 显示器：≥ 21.45 寸液晶显示器，分辨率 1920*1080，具备低蓝光护眼功能；	
2	现代钳工技能	套	5	一、基本要求 要求能够完成各种常用工具（如锤、锯、锉、凿等）的认识和	

	实训平台		使用，掌握划线、装配、调试、维修等技能。能够培养学生的划线、锯削、锉削、錾削、攻丝、绞孔等实际的动手操作能力。适合高职院校、职业学校、技工学校机械制造与维修类专业的教学与技能实训，锻炼学生的划线、錾、锉、锯、螺纹加工等钳工技能。也适合职业培训学校、职教中心、鉴定站/所等相关课程的技能鉴定考核。 二、配置要求： 1. 要求平台采用优质冷轧钢板焊接成型，表面磷化烤漆处理。 2. 采用 80*50 优质镀锌矩形管材料，厚度不低于 3mm。 3. 桌面板为实木材料，尺寸不小于 1500*700*40mm，有效保护操作台面，配 5mm 绿色橡胶垫一块附于桌面上。 4. 实训台设有二个抽屉，每个抽屉上采用优质载重导轨两根（抽屉带锁），把手采用铝合金开模型材，长度 500mm。 5. 外形尺寸：不小于 1500×700×800mm。 6. 重型台虎钳 2 台：钳口≥150mm，重量≥19 公斤，可 360 度旋转，带砧台。 7. 本次要求采购的为重型钳工实训平台，必须满足以上配置要求，验收时采用专业量具测量各项指标厚度等。 8. 配置工具要求： <table border="1" data-bbox="608 1245 1410 2024"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>规格</th><th>数量</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>台虎钳</td><td>150 mm ~ 300mm</td><td>2 台</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>划线平板</td><td>(300mm ~ 600mm) × (300mm ~ 600mm)</td><td>1 台</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>划针</td><td>200mm</td><td>2 支</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>划规</td><td>250</td><td>2 个</td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>样冲</td><td>80mm</td><td>2 把</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>活动扳手</td><td>250</td><td>2 把</td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>平口錾子</td><td>口宽 15-20mm</td><td>2 套</td><td></td></tr> <tr> <td>8</td><td>锤子</td><td>1. 5P</td><td>2 把</td><td></td></tr> </tbody> </table>	序号	名称	规格	数量	备注	1	台虎钳	150 mm ~ 300mm	2 台		2	划线平板	(300mm ~ 600mm) × (300mm ~ 600mm)	1 台		3	划针	200mm	2 支		4	划规	250	2 个		5	样冲	80mm	2 把		6	活动扳手	250	2 把		7	平口錾子	口宽 15-20mm	2 套		8	锤子	1. 5P	2 把		
序号	名称	规格	数量	备注																																													
1	台虎钳	150 mm ~ 300mm	2 台																																														
2	划线平板	(300mm ~ 600mm) × (300mm ~ 600mm)	1 台																																														
3	划针	200mm	2 支																																														
4	划规	250	2 个																																														
5	样冲	80mm	2 把																																														
6	活动扳手	250	2 把																																														
7	平口錾子	口宽 15-20mm	2 套																																														
8	锤子	1. 5P	2 把																																														

				9	扁锉刀	200	2 把		
				10	锯弓	12 寸	2 把		
				11	锯条	300	2 根		
				12	丝锥扳手	230	2 把		
				13	丝锥	M6、M10、M12	2 套		
				14	板牙架	20mm、25mm、38mm	2 套		
				15	板牙	M6、M10、M12	2 套		
				16	开口扳手	10 把/套	2 套		
				17	金属直尺	150	2 把		
				18	内外卡钳	4 把/套	2 套		
				19	万能刀具	320	1 套		
				20	直角尺	200	2 个		
				21	一字批	橡胶柄 5×100	2 把		
				22	十字批	橡胶柄 5×100	2 把		
				23	尖嘴钳	6 寸	2 把		
				24	钢丝钳	8 寸	2 把		
				25	什锦锉	10 支/套	2 套		
				26	钢丝刷	宽 40mm	2 把		
				27	油石	200	1 块		
				28	麻花钻	Φ3、Φ5、Φ8.5、 Φ10.2	2 套		
				29	加工材料(钢材)	Φ12、Φ25	2 套	长度 20cm	
				9. 钳工数字化立体教材软件平台					
				(1) 软件平台应基于云端的开放性平台, 采用 HTML 5 网页技术开发, 支持离线在线访问, 可与学校数字化校园网互联互通, 可无缝进行数据互传, 可开放连接校园网网络接口, 通过账号及密码可访问该资源, 后台资源实时更新。					
				(2) 平台发布资源应具有 3D 效果, 支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能; 资源至少集成文档、视频、动画仿真、教学资源等四项文件。					

				(3)平台应支持制作微课，具有视频录制、局部放大录制，视频处理合成，字幕编辑、讲解批注，支持音频合成等功能于一体，微课发布在软件平台。 (4)平台集成设备服务系统，可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明，质检报告等，可完成设备远程保修及技术支持，通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务；支持查看服务进度，支持评价及投诉。 (5)资源应集成设备实训指导书，应具有 3D 翻书效果，并有搜索、复制、放大、缩小、打印等功能； (6)须集成符合机械传动平台比赛资源包；应提供机械传动平台的相关的各种赛事试题。赛事种类不少于五种（要求为省级及以上赛事，国家一类赛事不少于两项），应提供有评分标准的试题不少于 10 套。 (7)可调用演示机械传动组件一、机械传动组件二的两种组合方案的运行视频。 (8)可调用演示“联轴器对中辅助软件”功能及对中过程。 (9)资源须由一个统一的目录链接访问，方便管理。 10. 机械钳工创意机构教学仿真软件 提供不少于 50 种的运动机构真软件，包含但不限于如下：摆动导杆、插床机构、齿轮齿条、单圆销槽轮机构、电影放映中的卷胶片机构、定块机构、对心曲柄滑块、颚式破碎机、翻台机构、飞轮、缝纫机、干涉、滑块机构、棘齿条、棘轮机构、棘轮拉式、夹具机构、搅拌机、搅拌机、空间槽轮、轮系、内不完全齿轮、内棘轮机构、内摩擦式棘轮、内啮合槽轮、内啮合棘轮、牛头刨机构、偏置滑块机构、平行机构 1、平行机构 2、汽缸夹紧机构、曲柄滑块机构、曲柄压力机、曲柄摇杆、双动式棘轮、双滑块机构、双曲柄、双向式棘轮 1、双向式棘轮 2、双摇杆、凸轮机构、凸轮式间歇机构、椭圆规、外不完全齿轮、外啮合棘轮机构、蜗杆凸轮间歇机构、摇块机构、正弦机构、转动导杆、齿轮泵等	
3	数字化 二氧化	套	5	■数字功能 ■可预置送丝速度或焊接电流，一元化调节，直观简单	

碳气体 保护焊 机			■可存储、调用焊接规范，节省焊接规范的调节时间，保证焊接质量 ■具有点焊功能 ■轻松实现提前送气、滞后停气时间等参数的设置 ■风机智能控制，静音省电，风机寿命延长 ■网络功能：可实现焊机网络群控管理 ■具有过热、过流、过压及输出短路等保护功能，并提示故障代码便于维修 ■具有模拟专机接口与数字专机接口，支持标准 MODBUS 协议 ■单机限位功能 技术参数： 额定输入电压/频率：三相 380V±10% 50Hz * 额定输入容量(KVA)：不小于 13 * 额定输入电流(A)：不小于 19 * 额定输出电压(V)：不小于 31.5 额定负载持续率(%)：不小于 60 * 输出空载电压(V)：不小于 70 * 输出电流范围(A)：40~350 * 输出电压范围(V)：14~40 * 功率因数：≥0.87 焊丝直径(mm)：0.8~1.2 送丝类型：推丝 * 气体流量(L/min)：15~25 焊枪冷却方式：气冷 * 外壳防护等级：IP21 * 绝缘等级：H	
数字化 手氩两 用焊机	套	5	■手弧焊可调参数：推力电流、拐点电压、引弧时间、引弧电流的调节功能。 ■氩弧焊可调节各种参数：提前送气时间、滞后停气时间、缓升时间、衰减时间、起弧电流及收弧电流 ■电流调节范围宽，最小电流可达到 5A ■空载电压不高于 22V	

			■具有长短焊功能，根据电缆长短情况可以设置不同的焊接模式 技术参数： 额定输入电压/频率：三相 380v±10% 50Hz 额定输入容量(KVA):不小于 18.4 额定输入电流(A):不小于 28 额定输出电压(V):不小于 36 额定负载持续率(%):不小于 60 输出空载电压(V):不小于 22 输出电流范围 (A) :5~400 TIG 焊起始电流 (A) :10~160 TIG 焊收弧电流(A) :5~160 电流上升时间(S):0.1~10 电流下降时间(S):0.1~15 提前送气时间(S):0.1~15 滞后送气时间(S):0.1~15 TIG 焊引弧方式:接触引弧 / 高频引弧 存储功能:有 外壳防护等级:IP21S 绝缘等级:H 冷却方式:风冷	
	数字化 交直流 脉冲氩 弧焊机	5 套	■ 全数字化逆变焊接电源。 ■ 多种交流波形输出：标准方波、非标准方波、正弦波、三角波、混合波等，实现铝合金焊接 ■ 同步对弧功能 ■ 各种焊接参数均可高精度预置 ■ 存储功能，可以存储、调用 30 套不同的焊接参数 ■ 遥控功能，可以调节焊接电流和峰值电流 ■ 可同时显示电流、电压 技术参数： 额定输入电压/频率：三相 380v±10% 50Hz； 额定输入容量 (KVA)： 不小于 13；	

			额定输入电流(A)：不小于 20； 额定负载持续率(%)：不小于 60； 输出空载电压（手弧/氩弧）（V）：45/79； 氩弧焊 直流恒流 焊接电流(A)：5～320； 交/直流脉冲 峰值电流(A)：5～320； 基值电流(A)：5～320 脉冲占空比（%）：15～85； 脉冲频率（Hz）：0.2～250/999； 交流恒流 焊接电流（A）：5～320； 交流频率（Hz）：40～250； 清理比例(%)：-50～+40； 混合波 频率（Hz）：0.5～10； 占空比（%）：15～85； 起弧电流(A)：5～315 收弧电流(A)：5～315 电流缓升时间(S)：OFF～10.0 电流衰减降时间(S)：OFF～15.0 提前送气时间(S)：OFF～10.0； 滞后停气时间(S)：OFF～60.0； 点焊时间(S)：OFF～10.0； 钨极直径（mm）：0.8～6.0； TIG 工作方式：两步、四步、反复、点焊； TIG 引弧方式：接触引弧/高频引弧； 手弧焊 焊接电流(A)：5～320； 推力电流(A)：10～200；	
--	--	--	--	--

			拐点电压(V): 15~30; 引弧电流: 10~200; 引弧时间(S): 0.1~2.0; 存储功能: 30 通道 存储 调用; 绝缘等级: H;	
	超声波探伤仪	台	1 ●根据环境选择背景色,亮度可自由设定,强光、弱光环境,清晰显示。 ●增益、声程、闸门、通道的调节,通过导航键、数字键双重模式操作。 ●50 组通道,可预先调校好各类探头与仪器的组合参数,自由设置各行业探伤标准,方便存储、调用。 ●具有独立双探伤闸门,可分别设置进波报警,失波报警和双闸门报警,并可显示回波-回波距离,适用于完成不同种类的探伤任务。 ●发射电压、探头阻尼、脉冲宽度、滤波频带可调,适用于不同材料,不同厚度工件的精准探伤。 ●实时全波,正、负半波和射频波显示。 ●重复频率可调,避免探伤过程中出现混响信号 ●读数方式: 前沿和峰值可选 ●双晶探头曲线制作功能。 ●内置 AWS D1.1/D1.5 标准 ●回波包络: 帮助对缺陷性质的分析。 ●峰值记忆: 实时检索缺陷最高波,标定缺陷最大值。 ●波形颜色显示不同,区分一次波、二次波。 ●AVG/DGS 曲线: 直探头锻件探伤找准缺陷最高波自动换算 ●RF(射频)回波功能 ●门内展宽: 可将闸门内回波区域放大到整个屏幕显示,便于观察到某一回波区域的细节。 ●曲面修正 曲面工件探伤,修正曲率换算 ●焊缝图示: 实时探伤中描述声程过程,实现缺陷定位 ●深度补偿: 厚工件远距离探伤实时补偿,避免漏检小缺陷 ●SD 卡储存设计,完全满足动态波形实时记录	

			●标准 USB 接口，存储数据无需主机与电脑连接后安装驱动，只需通过 U 盘便将仪器内数据快速导出。 超声波探伤仪技术参数 工作频率：0.5 ~ 20MHz 总增益量：110dB(分 0.1dB/1dB /2dB /6dB 四档调节) 探测范围：0 ~ 10000mm(钢中纵波) 声速范围：0 ~ 10000m/s 水平线性误差：≤ 0.1% 垂直线性误差：≤ 3% 动态范围：≥ 40dB 分辨力：≥ 38dB (5N14) 灵敏度余量：≥ 62dB (深 200mm Φ 2 平底孔) 数字抑制：(0 ~ 80) %，不影响线性与增益 显示屏：不低于 5.7"高亮彩色 TFT 显示屏 电源：直流 15V；交流 220V 工作时间：连续续航 10 小时以上 环境温度：(-20 ~ 50) °C (参考值)	
移动式 焊烟净 化器	套	10	滤筒材质：聚酯覆膜 钢板厚度不小于 2mm, 设备表面喷塑处理 风量：不低于 3600 m³/h 功率：不小于 1.5kw 电压：380v/Hz	
供电系 统 (根据 数量工 位等确 定)	套	1	车间内配电柜以外的到各个工位的所有线路开关插座施工及辅材	
焊接工 位隔断	个	15	1. 安装前中标方需根据实训车间规划合理的布局图，并通过招标方审核通过方能施工。采用阻燃耐高温优质岩棉夹芯板，保证外观平整，支撑处用方钢，保证工位隔断结实。隔断与地面采用地脚螺栓	

				连接。整体喷塑烤漆处理。单个工位尺寸规格：不小于2500*2000*1800mm。 2. 施工时由中标方提供详细施工图纸。	
--	--	--	--	--	--

注：本招标项目必须要实质性满足技术要求和商务要求：

- 1、投标人提供的货物必须是原装全新、高于或等于招标文件规定技术参数产品。
- 2、属于节能产品政府采购品目规定必须强制采购的，必须采购当期节能产品政府采购品目内设备或产品；在价格、技术、服务等指标同等条件下，优先采购节能、环保产品（需提供投标人所投产品属于政府采购清单规定的节能环保产品的证明材料）。
- 3、核心产品：四轴加工中心。
- 4、所属行业：工业。

第六章 质疑与投诉

一、质疑与答复

1. 参与政府采购活动的供应商认为采购文件、采购过程、中标或者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 7 个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。

2. 供应商提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。政府采购供应商质疑函范本下载地址：
<http://download.ccgp.gov.cn/2018/zhiyihanfanben.zip>;

1. 采购人、采购代理机构不得拒收质疑供应商在法定质疑期内发出的质疑函，应当在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑供应商和其他有关供应商。

2. 供应商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：

2.1 供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；

2.2 质疑项目的名称、编号；

2.3 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；

2.4 事实依据；

2.5 必要的法律依据；

2.6 提出质疑的日期；

2.7 获取招标文件的凭证；

2.8 以上资料一式二份（采购人、采购代理机构各执一份）。

3. 投标人不得虚假质疑和恶意质疑，并对质疑内容的真实性承担责任。

二、投诉与处理

1、质疑供应商对采购人、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时间内作出答复的，可以在答复期满后 15 个工作日内向本办法第六条规定的财政部门提起投诉。

2、质疑供应商对采购人、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时间内作出答复的，可以在答复期满后 15 个工作日内向财政部门提起投诉。

3、投诉人投诉时，应当提交投诉书和必要的证明材料，并按照被投诉采购人、采购代理机构（以下简称被投诉人）和与投诉事项有关的供应商数量提供投诉书的副本。政府采购供应商投诉书范本下载地址：

<http://download.ccgp.gov.cn/2018/tousushufanben.zip>

4、财政部门自收到投诉之日起 30 个工作日内，对投诉事项作出处理决定并公示。

投诉人在全国范围 12 个月内三次以上投诉查无实据的，由财政部门列入不良行为记录名单。

投诉人有财政部 94 号令第三十七条情形的，属于虚假、恶意投诉，由财政部门列入不良行为记录名单，禁止其 1 至 3 年内参加政府采购活动。

投诉联系电话：0391-8683273 地址：博爱县机关综合办公楼主楼 1213 室

第七章 履约验收

供应商履约完成后，向采购人提出验收建议，采购人自收到验收建议之日起七个工作日内，采购人组织供应商参与，共同完成验收。技术复杂、专业性强等项目可适当延长验收时间。验收流程如下：

1. 编制验收方案。明确验收时间、方式、程序等内容。技术复杂、社会影响较大的货物类项目，可以根据需要设置出厂检验、到货检验、安装调试检验、配套服务检验等多重验收环节；服务类项目、可根据项目特点对服务期内的服务实施情况分期考核，结合考核情况和服务效果进行验收；工程类项目按照行业部门规定的标准、方法和内容进行验收。

2. 完善验收方式。对于采购人和使用人分离的采购项目，应邀请使用人参与验收。采购人可邀请参与本项目的其他供应商或第三方机构及专家参与验收。相关验收意见作为验收书的参考资料。政府向社会公众提供的公共服务项目，验收时应邀请服务对象参与并出具意见，验收结果应在焦作市政府采购网公示。

3. 按照合同履行验收。验收时，应当按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收后，应当出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目的总体评价，由验收双方共同签署。采购人将履约验收情况在焦作市政府采购网公示，履约验收各项资料采购人应当存档备查。

4. 落实履约验收责任。验收合格的项目，采购人应当按照合同约定及时支付资金。验收不合格的项目，采购人应当依法及时处理。合同履行、违约责任和争议解决的方式使用《中华人民共和国民法典》。供应商在履约过程中有政府采购法律法规规定的违法情形，采购人应及时报财政部门。

第八章 投标文件格式

(项目名称+___标段)

投 标 文 件

(封面)

供 应 商：（企业电子签章）

法定代表人或委托代理人：（签字或盖章）

日 期： 年 月 日

目 录

(自拟)

一、投标函及开标一览表

（一）投标函

致：（采购人名称）

我单位已收到的_____项目（_____标段）（采购编号：_____）采购文件及有关纪要通知，现对参与投标及中标后工作，做出如下郑重承诺：

1、我方愿以总价为人民币（大写）_____（小写）¥ _____元，合同履行期限（供货及安装期）：_____，质保期：_____年，质量标准：_____，按合同约定实施和完成本项目。

2、在响应性文件递交截止时间后至确定成交人的投标有效期内，我单位不得要求退出竞标或者修改响应性文件。

3、我方明白采购人不一定接纳最低投标报价的采购，也不需要采购人解释选择或否决任何供应商的原因和理由。

4、我方参与本项目投标的所有资料真实有效，未在响应文件中提供虚假材料，无陪标、串标等违法行为。若相关部门查实或被不见面开标系统提示为“投标文件制作机器码一致”的，同意被视为投标无效，接受报监管部门依法作出的处理。

5、一旦我方中标，我方在收到中标通知书后 15 日内，依据采购文件、响应文件与采购人签订合同。若由于我方原因在 15 日内因非不可抗力拒绝与采购人签订合同的，愿意接受相关部门依法作出的处罚。合同签订后严格按照合同履约，并配合采购人完成履约验收。

供应商：（企业电子签章）

法定代表人或授权委托代理人：（签字或盖章）

年 月 日

（二） 开标一览表

项目名称+标段	
投 标 人	
投标总报价	(大写) (小写)
质量标准	
合同履行期限 (供货及安装期)	
质保期	
投标有效期	
权利义务	符合第四章“合同条款及格式”规定
技术标准和要求	符合第五章“采购内容及技术要求”和“附件”规定
付款方式	
备注	

供应商：（企业电子签章）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

日 期： 年 月 日

（三）报价明细表

名称	所投货物			单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	执行标准
	品牌	型号	技术参数					
								如：国家/行业标准...
.....								
合计(元)	大写： 小写：							
重要提示： 1、本表的每一页须加盖企业印章； 2、涉及有国家标准的产品，须填写名称、品牌、型号及技术参数、报价等本表内容（若品牌、型号等填写的与实际不符，按照无效标处理）。								

供应商：（企业电子签章）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

日 期： 年 月 日

（四）技术偏离表

序号	货物名称	招标技术要求	投标货物实际技术规格	偏离说明 (说明偏离情况)

注：投标人须对照招标文件技术规格，将自己所投的所有货物的功能、技术性能、配置等内容按照上表格式与招标文件要求逐条填写，**供应商必须提供所投货物的具体参数值，并在偏离说明栏中标明技术及配置的实际响应情况：**

1、偏离说明栏中必须标明技术及配置的响应情况，整项货物及该项货物各部分相应情况须按下列要求填写，任何不真实响应都将按无效投标处理：

（1）对应项中的所有技术参数全部符合招标文件要求的才能填写“符合”；

（2）对应项中的所有技术参数全部符合招标文件要求并且其中有一个或以上指标优于招标文件要求的，可填写“正偏离”；

供应商（企业电子签章）：

法人代表或授权委托人（签字或盖章）：

年 月 日

二、法定代表人身份证明书

供应商名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____年____月____日

经营期限：_____

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

系_____（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

法定代表人身份证复印件粘贴处（正面）

法定代表人身份证复印件粘贴处（背面）

供应商：（企业电子签章）

年 月 日

三、授权委托书

本人_____（姓名）系_____（供应商名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称+标段）项目响应文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____

代理人无转委托权。

委托代理人身份证复印件粘贴处（正面）

委托代理人身份证复印件粘贴处（背面）

供应商：_____（企业电子签章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

委托代理人：_____（签字或盖章）

____年____月____日

四、项目实施方案等

五、供应商的资格证明承诺函

致(采购人): _____

供应商名称: _____

统一社会信用代码: _____

供应商地址: _____

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

一、我单位具有有效的营业执照(三证合一);

二、我单位符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件:

1. 我单位具有符合采购文件资格要求的独立承担民事责任的能力;
2. 我单位具有符合采购文件资格要求的财务状况报告;
3. 我单位具有符合采购文件资格要求的依法缴纳税收和社会保障记录的良好记录。
4. 我单位具有符合采购文件资格要求的履行合同所必需的设备和专业技术能力;
5. 我单位参加政府采购活动前三年内,在经营活动中没有重大违法记录。

若我单位承诺不实,自愿承担提供虚假材料谋取中标、成交的法律责任。

承诺供应商(企业电子签章): _____

法定代表人或授权代表(签字或签章): _____

日期: ____年__月__日

注: 供应商须在投标文件中按此模板提供承诺函, 未提供视为未实质性响应招标文件要求, 按无效投标处理。

六、供应商服务承诺和优惠承诺

七、供应商所投产品属于当期政府采购清单规定的节能环保产品的证明材料（如有）

八、中小企业声明函

1. 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（供应商名称）的（项目名称+标段）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（企业电子签章）：

日期：

注：

1. 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。
2. 填写前请认真阅读《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）和《关于印发〈政府采购促进中小企业发展管理办法〉的通知》（财库〔2020〕46号）相关规定。
3. 未按上述要求提供、填写的，评审时不予以考虑。

九、残疾人福利性单位声明函（如有）

十、招标文件要求的或供应商认为须提交的其他材料

招标文件规定的其他资料及供应商认为需要提交的其他材料。

优化和提升政府采购政策

一、全面取消采购文件费用和投标保证金费用。

二、免收履约保证金。确因项目需要的，应以保函等非现金形式收取，比例不得超过合同金额的 6%，并按约定的时间和条件退还。

三、评标结果确认时限。自评标（评审）结束后应 2 个工作日内确定中标供应商，5 个工作日内公告结果，同时发送中标通知书。

四、合同签订时限。自中标通知书发出之日起 15 日内，按照采购文件和投标文件确定的事项签订政府采购合同。

五、合同公告和备案时限。自合同签订之日起 2 个工作日内。

六、项目验收。自收到供应商项目验收建议之日起 7 个工作日内组织验收；验收结束后 2 个工作日内出具《验收报告》，并在焦作市政府采购网公告验收结果。

七、资金支付。按照合同约定的条件及时支付资金，不得因机构变更、人员更替、政策调整等原因拒绝或延迟资金支付。

在政府采购活动中，若发现采购人或采购代理机构未按以上政策执行的，可向监督部门举报反映。

监督单位：博爱县财政局政府采购监督管理办公室

监督电话：0391-8683273

地址：博爱县发展大道 188 号机关综合办公楼主楼 1213 室

河南省政府采购合同融资政策告知函

各供应商：

欢迎贵公司参与河南省政府采购活动！

政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将依据《河南省采购合同融资工作实施方案》（豫财购[2017]10 号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。

贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

焦作市政府采购合同融资合作企业

名称	联系人	联系电话	地址
中国农业银行股份有限公司焦作分行	薛国战	0391-2878039 13839109026	焦作市民主南路88号
中国银行股份有限公司焦作分行	曹阳	0391-8825171 13839118160	焦作市丰收路159号
中国建设银行股份有限公司焦作分行	李华莹	0391-3918471	焦作市建设东路152号
中国邮政储蓄银行股份有限公司焦作市分行	李天祥	0391-2981968 13523359082	焦作市丰收中路2233号
焦作中旅银行股份有限公司	周建林	0391-2116963 15893053027	焦作市山阳区迎宾路1号
中信银行股份有限公司焦作分行	周江江	17639185001	焦作市塔南路 1736 号 嘉隆国际中心
中国光大银行股份有限公司焦作分行	王海宾	0391-8787996 13598534626	焦作市塔南路1736号
中原银行股份有限公司焦作分行	赵伟	0391-8796520 15738533033	焦作市解放区人民路 479号
广发银行股份有限公司焦作分行	张嘉强	0391-653785 13203910032	焦作市塔南路1736号 嘉隆金融中心

备注：融资服务机构名单和人员联系方式会随时变化。具体情况可登录“焦作市政府采购网”政府采购合同融资平台查询。