

政府采购 公开招标文件

(最低评标价法)

货物类

采购单位名称： 南华大学

采购项目名称： 智能机器人及自动控制开发平台

政府采购编号： 湘财采计[2025]001727 号

采购代理机构名称： 湖南铭冠项目管理有限公司

委托代理编号： HNMG2025-A031

(网上开标专用)

日期： 2025 年 07 月 04 日

目 录

第一章 投标邀请	- 1 -
第二章 投标须知前附表	- 5 -
第三章 投标须知	- 13 -
一、说明	- 13 -
二、招标文件	- 15 -
三、投标文件的编制	- 17 -
四、投标文件的提交	- 19 -
五、开标、评标	- 20 -
六、中标信息公告与中标通知书	- 26 -
七、询问、质疑与投诉	- 26 -
八、合同签订	- 28 -
九、其他规定	- 28 -
第四章 采购合同协议书	- 30 -
第五章 采购内容与要求	- 1 -
第六章 投标文件格式与要求	- 1 -
一、资格证明文件封面	- 3 -
二、投标人资格证明文件审查	- 4 -
三、授权委托书	- 5 -
四、法定代表人（单位负责人）身份证明	- 6 -
五、投标人基本情况	- 7 -
六、投标人资格承诺函	- 9 -
七、湖南省政府采购供应商资格承诺函	- 11 -
八、项目免收投标保证金承诺书	- 13 -
九、联合体协议	- 14 -
十、符合性审查表	- 15 -
十一、商务文件封面	- 16 -
十二、投标函	- 17 -
十三、开标一览表(总价)	- 19 -
十四、分项价格表	- 20 -
十五、商务响应与偏离表	- 21 -
十六、中小企业声明函	- 22 -
十七、残疾人福利性单位声明函	- 23 -
十八、监狱企业证明材料	- 24 -
十九、招标文件规定的其他与本项目相关的证明文件	- 25 -
二十、进口产品经销或代理投标货物或为投标货物提供售后服务的证明文件	- 26 -
二十一、按招标文件的商务★条款的要求提供相关响应资料	- 27 -
二十二、附表：本项目所投节能、节水或环境标志产品	- 28 -
二十三、附表：本项目所投小微企业产品、监狱企业产品、残疾人福利性单位产品清单	- 29 -
二十四、技术文件封面	- 30 -
二十五、货物说明一览表	- 31 -

二十六、技术规格、参数响应或偏离表 - 32 -

二十七、投标货物符合招标文件规定的证明文件 - 33 -

二十八、按招标文件的技术★条款的要求提供相关响应资料 - 34 -

二十九、投标人需提供的其他资料 - 35 -

第一章 投标邀请

湖南铭冠项目管理有限公司采购代理机构受南华大学的委托，对智能机器人及自动控制开发平台（采购编号：湘财采计[2025]001727号、委托代理编号：HNMG2025-A031）项目进行公开招标采购，采用网上开标模式。欢迎符合资格条件的投标人前来投标。

一、采购项目内容与数量：

分包：

包名	预算金额（元）	最高限价（元）	代理服务费限价（元）
包 1	2913600.00	2913600.00	25200.00

包详情：

包名	品目分类	标的名称	简要技术要求	数量
包 1	A02102100-教学仪器	电子和通信测量仪器等	以招标文件采购需求为准	1 批

（一）采购项目需要落实的政府采购政策：

1、强制采购：政府采购实行强制采购的节能、节水产品等。
2、优先采购：政府采购鼓励采购节能、环境标志产品等。
3、价格评审优惠：政府采购促进中小企业发展等（包括政府采购支持监狱企业发展、政府采购促进残疾人就业）。

4、预留采购份额：

☒专门面向：☒中小企业☐小微企业☐监狱企业☐福利性单位

☐强制分包（非专门面向）：大型企业应将采购份额的/%以上分包给中小企业，其中预留/%份额给小微企业。

（二）采购进口产品：本项目☐接受☒拒绝进口产品参加招标采购。

二、投标人的资格要求：

1、投标人的基本资格条件：投标人必须是在中华人民共和国境内注册登记的法人、其他组织或者自然人，且应符合《政府采购法》第二十二条第一款的规定，即：

- （1）具有独立承担民事责任的能力；
- （2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （3）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （4）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （5）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；
- （6）法律、行政法规规定的其他条件。

投标人提供《湖南省政府采购供应商资格承诺函》和《投标人资格承诺函》即视为满足上述基本资格条件。

2、采购项目的特定资格条件：无。

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

4、为本采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的，不得再参加此项目的其他采购活动。

5、列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单，列入政府采购严重违法失信行为记录名单的，拒绝其参与政府采购活动。

6、投标人为联合体形式的。本次招标采购 ☐ 接受 ☒ 不接受投标人为联合体形式。接受联合体形式的，联合体应当具备下列条件：/。

三、获取招标文件及投标报名：

1、获取公开招标文件的时间(报名时间)：从 2025 年 7 月 4 日起至 2025 年 7 月 11 日 18: 00 分止；

2、请在衡阳市公共资源交易中心窗口办理 CA 认证后，在衡阳市公共资源网上交易平台（<http://hyggzyjy.hengyang.gov.cn:89/TPBidder/memberLogin>）进行报名，报名成功后，在本项目报名截止时间前登录衡阳市公共资源交易网站完整下载招标文

件，并进行“报名确认”操作，逾期将视同放弃投标资格。投标人须按上述要求从衡阳市公共资源交易网上完整下载招标文件，否则视同无效投标。网上完整下载/获取招标文件等技术资料等，恕不另行通知，如有遗漏采购人概不负责。如遇衡阳市公共资源交易平台操作问题，可拨打平台统一服务热线：0512-58188076，热线服务时间为工作日上午 8:30 时到 12:00 时，下午 14:00 时到 17:00 时。

3、投标人参与本项目的投标事宜，须办理至少以下数字证书：

（1）投标单位数字证书(电子印章)；

（2）法定代表人（单位负责人）数字证书（含电子签名或电子印章）；

（3）授权委托人数字证书（含电子签名或电子印章，若投标代表为法定代表人〔单位负责人〕，无需办理）。

具体办理流程详见衡阳市公共资源交易网市场主体服务区相关信息。数字证书（含电子印章、电子签名）有关业务流程或电话咨询手机 CA 互认平台(标证通：0734--8846545)、CFCA(0734--8869546)、湖南 CA(0734--8846535)。

4、招标文件售价：0 元。

四、开标时间与地点：

1、开标时间(提交电子投标文件的截止时间)：2025-07-25 10:00（北京时间）；

2、开标地点：衡阳市公共资源交易不见面开标大厅（<http://hyggzyjy.hengyang.gov.cn:89/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login>）；

3、投标文件的解密：电子投标文件上传截止时间后，投标人应在开标当天使用具有上网卡和音视频功能的电脑提前登录衡阳市公共资源交易网进入“服务导航”——“不见面开标大厅登录”。采购代理机构将在系统内公布投标人名单并核验投标保证金提交情况，然后通过不见面开标系统发出投标文件解密的指令。投标人在各自地点按“不见面开标系统”提示在规定时间内自行实施远程解密参加网上开标活动（远程解密方法见衡阳市公共资源交易网--信息公开--服务指南--政府采购交易服务：《不见面大厅政府采购投标人操作手册》），投标人在采购代理机构发出解密指令之时起 20 分钟之内完成投标文件解密，否则视同放弃本次投标。关于“不见面开标系统”解密规定详见招标文件第三章投标须知第 26 条。

五、询问及质疑

1、投标人对政府采购活动事项如有疑问的，可以向采购人、采购代理机构提出询问。采购人、采购代理机构将在 3 个工作日内作出答复。

2、投标人认为招标文件或招标公告使自己的权益受到损害的，可在知道或应知其权益受到损害之日起 7 个工作日内，按《湖南省财政厅关于印发〈政府采购质疑答复和投诉处理操作规程〉的通知》(湘财购〔2019〕20 号)的规定，向采购人、采购代理机构提出书面质疑。联系人唐源、唐霖、胡爱利，联系电话 0734-8163376。

六、投标保证金

本项目需交纳投标保证金 0 元。

七、联系方式

1、采购人

- (1) 名 称：南华大学
- (2) 地 址：衡阳市常胜西路 28 号
- (3) 联系人：郭老师
- (4) 电 话：0734-8281905
- (5) 电子邮箱：/

2、采购代理机构

- (1) 名 称：湖南铭冠项目管理有限公司
- (2) 地 址：衡阳市高新区创新中心 A 座 1203 室.
- (3) 联系人：唐源、唐霖、胡爱利
- (4) 电 话：0734-8163376
- (5) 电子邮箱：/

第二章 投标须知前附表

注：本项目启用的条款在“编列内容规定”栏内以“☑”标注。

名称	内容规定
一、说明	
联合体投标	<input type="checkbox"/> 接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不接受
采购进口产品	<input checked="" type="checkbox"/> 本项目拒绝进口产品。 <input type="checkbox"/> 本项目已经财政部门审核同意购买进口产品。 包 1: /。 包 2: /。 /
二、招标文件	
实质性条款响应	除法律、法规和规章规定外，招标文件中标注“★”号的条款为实质性要求条款（即重要条款），对其中任何一条的偏离，在评标时将其视为 无效投标 。
一般条款允许偏离的最高项数	一般商务和技术条款偏离项数之和 ≥ 20 项将导致 无效投标 。 包 1: ≥ 20 项将导致无效投标。 包 2: \geq /项将导致无效投标。 /
条款数（最高项数）的统计方法	1、响应范围：第五章“采购内容与要求”和第四章“采购合同协议书”中的一般商务和技术条款。 2、参与多个包投标的，非实质性偏离按投标包分别计算。 3、招标文件中，技术部分和商务部分凡编排有单独的中文序号或阿拉伯数字或英文字母序列号等字符的条款算一项商务或技术要求项数，相同内容的条款不重复计算项数。
三、投标文件的编制	
投标报价	1、投标总价不得缺漏招标文件所要求的内容，否则，在评标时将视为 无效投标 。 2、投标人对每种货物及服务只允许有一个报价，不接受选择性报价，否则，在评标时将视为 无效投标 。（接受备选方案时除外。） 3、投标人的投标报价不得超过采购预算，也不得超过最高限价(如果设定)，否则，在评标时将视为 无效投标 。 4、任何包含价格调整要求和条件的投标报价，在评标时将视为 无效投标 。
备选方案	<input type="checkbox"/> 接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不接受

投标人的资格证明文件	<p>投标人有下列情形之一的，视为无效投标：</p> <p>1、未按《湖南省政府采购供应商资格承诺函》和《投标人资格承诺函》规定格式进行承诺的；</p> <p>2、未按招标文件要求提交其他资格证明文件、联合体协议、分包意向协议或提供虚假资格证明文件的；</p> <p>3、资格证明文件超过有效期的或未按有关规定年审合格的。</p>
样品提供的规定	<p><input type="checkbox"/> 要求提供</p> <p>样品提交时间：</p> <p>样品提交地点： /</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 不要求提供</p>
投标保证金	本项目需交纳投标保证金 0 元。
投标有效期	90 日（日历日），如投标有效期不足的，在评标时将视为 无效投标 。
投标文件份数	电子文件：在交易系统中提交电子投标文件一份。
四、投标文件的提交	
电子投标文件的提交	<p>网络传输提交：投标人应在提交投标文件截止时间前将电子投标文件网络传输提交至“衡阳市公共资源交易网（https://ggzy.hengyang.gov.cn/）—投标人登录—响应文件上传模块”。逾期提交的投标文件，系统将自动拒收，视为放弃投标。</p>
五、开标、评标	
投标人电子投标文件解密方式	投标人使用生成投标文件的 CA 数字证书进行解密。
投标人解密电子投标文件时限	解密时限：自网上开标系统发出投标文件解密的指令起 20 分钟内完成，投标文件在解密时限内未解密或解密失败，视为撤销其投标文件，开标继续进行。
电子唱标	以《开标一览表》为准，未提供的，按照无效投标处理。
无效投标的规定	<p>投标文件中除前章节条款所述情况外，有下列情况之一的，也应在资格性、符合性审查时按照无效投标处理：</p> <p>（1）投标文件载明的投标范围小于招标文件规定的招标范围的(缺漏招标文件所要求的内容)；</p> <p>（2）不符合法律、法规和招标文件其他规定的实质性内容。</p>
废标的规定	<p>有下列情形之一的，评标委员会应予废标：</p> <p>（1）符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质性响应的投标人不足三家的；</p> <p>（2）出现影响采购公正的违法、违规行为的；</p> <p>（3）投标人的报价超过了采购预算或超过最高限价的；</p> <p>（4）因重大变故，采购任务取消的。</p>

关于多家代理商参加核心产品同一品牌产品投标的规定		<p>1、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，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，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参加评标的投标人；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。</p> <p>2、非单一产品采购项目中，多家投标人提供的招标文件载明的核心产品品牌相同的，按前款规定处理。</p> <p>3、本项目核心产品为：协作机器人系统。</p>
投标文件修正		投标文件报价出现前后不一致的，按招标文件规定修正。
推荐的中标候选人数量		按评标委员会推荐顺序确定前 3 名。
强制采购	标记★符号的节能、节水产品	<p>投标人应按财库〔2019〕9 号和财库〔2019〕19 号文件要求，此仅限于《节能产品政府采购品目清单》内的，除财政部另有规定外，标记★符号产品为政府强制采购节能、节水产品；投标人提供的产品应当取得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则其投标无效，不是品目清单内的产品，在评审时不予以考虑：</p> <p>采用最低评标价法时，应给予 5%-10%的价格扣除。本项目具体扣除比例为：价格部分 5%。</p>
优先采购	非标记★符号的节能、节水产品或环境标志产品	<p>投标人应按财库〔2019〕9 号、财库〔2019〕19 号和财库〔2019〕18 号文件要求，此仅限于《节能产品政府采购品目清单》（非标记★符号的节能、节水产品）或《环境标志产品政府采购品目清单》内产品；投标人提供的产品应当取得国家确认的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，不是品目清单内的产品，在评审时不予以考虑：</p> <p>采用最低评标价法时，应给予 5%-10%的价格扣除。本项目具体扣除比例为：价格部分 5%。</p>

政府采购优惠政策	中小企业	<p>行业类别如下：</p> <p>（一）农、林、牧、渔业</p> <p>（二）工业</p> <p>（三）建筑业</p> <p>（四）批发业</p> <p>（五）零售业</p> <p>（六）交通运输业</p> <p>（七）仓储业</p> <p>（八）邮政业</p> <p>（九）住宿业</p> <p>（十）餐饮业</p> <p>（十一）信息传输业</p> <p>（十二）软件和信息技术服务业</p> <p>（十三）房地产开发经营</p> <p>（十四）物业管理</p> <p>（十五）租赁和商务服务业</p> <p>（十六）其他未列明行业</p>
		<p>中小企业划分标准按国家规定执行：</p> <p>依据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）、《国家统计局关于印发<统计上大中小微型企业划分办法（2017）>的通知》（国统字〔2017〕213号）等规定进行中小企业划分。</p> <p>投标人应提交符合《财政部工业和信息化部关于印发<政府采购促进中小企业发展管理办法>的通知》（财库〔2020〕46号）规定的《中小企业声明函》。</p>
		<p><input checked="" type="checkbox"/> 本项目中第 1 包，所属行业（二）工业，专门面向中小企业采购，不再执行价格扣除和评审优惠的扶持政策。</p> <p><input type="checkbox"/> 本项目中第 / 包，所属行业 /，专门面向小微企业采购，不再执行价格扣除和评审优惠的扶持政策。</p>

		<p>□一、本项目中第/包，所属行业/，非专门面向中小企业采购（投标人如为中小企业，投标文件中必须按招标文件要求的格式提供《中小企业声明函》，否则评审时不予考虑），给予小微企业报价 10%-20% 的扣除，用扣除后的价格参加评审，本项目具体扣除比例为：价格部分/%。</p> <p>注：如整包响应，整包所有品目均为小型、微型企业制造才进行价格扣除。小型、微型企业提供大中型企业制造的货物的，视同为大中型企业。</p> <p>□二、本项目非专门面向中小企业采购，预留 40% 以上份额专门面向中小企业采购（其中预留给小微企业的比例不低于 60%），投标人在投标文件的中小企业声明函中明确被分包企业名称（制造商名称），并提供分包意向协议。中标人的分包协议须作为中标人与采购人签订的政府采购合同附件报同级财政政府采购监督管理部门和有关部门备案。接受分包合同的中小企业与分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。接受大中型企业投标人（制造商）与小微企业组成联合体或者允许大中型企业投标人（制造商）向一家或者多家小微企业（制造商）分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业（制造商）的合同份额占到合同总金额 40% 以上的，对联合体或者大中型企业投标人（制造商）的报价给予 4%-6% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。本项目具体扣除比例为：价格部分/%。</p>
	残疾人福利性单位、监狱企业	<p>□本项目中第/包，所属行业/，非专门面向残疾人福利性单位、监狱企业采购（投标人如为残疾人福利性单位或监狱企业，投标文件中必须按招标文件要求的格式提供《残疾人福利性单位声明函》或监狱企业证明材料，否则评审时不予考虑）：</p> <p>残疾人福利性单位、监狱企业视同为小型、微型企业，给予残疾人福利性单位、监狱企业报价 10%-20% 的扣除，用扣除后的价格参加评审，本项目具体扣除比例为：价格部分/%。</p>
	多处获得政府采购政策优惠的计算方法	<p>1、投标人所投产品同时符合政府采购强制采购（或优先采购）节能、节水产品和优先采购环境标志产品政策的，投标人可选择其一，也可均填报。对均填报的，评标委员会评审时，只能选择其一，选择优惠范围最多的优惠政策进行评审。</p> <p>2、扶持中小企业发展的优惠政策可以与强制采购（或优先采购）优惠政策叠加享受。</p> <p>3、监狱企业、残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受扶持中小企业发展的优惠政策。</p>
	政府采购合同融资	<p>投标人有政府采购合同融资需求的，可登录湖南政府采购网衡阳分网政府采购合同融资线上平台（http://220.168.30.70:89/page/portal/financeBankInfo_portal_hy.jsp?area_id=28）了解相关业务。</p>
七、合同签订		

履约担保	<input checked="" type="checkbox"/> 需要。担保金额及方式：中标人在签订合同前向采购人交纳合同金额 10%的履约保证金。否则采购人可以取消其中标资格，具体详见其他事项说明。 <input type="checkbox"/> 不需要。
八、其他规定	
信用记录	<p>1、采购人或采购代理机构在对投标人进行资格审查时，还应对投标人信用记录进行甄别，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的投标人，应拒绝其参与政府采购活动。两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购活动的，应当对所有联合体成员进行信用记录查询，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。</p> <p>2、信用记录查询网站：“信用中国”网、中国政府采购网。</p> <p>3、信用甄别时间：开标后至评标开始前。</p>
采购代理服务费	采购代理服务费由采购人支付,参照原国家计委计价格[2002]1980 号文件，代理费限额为 25200.00 元。

<p>网上开评标说明</p>	<p>1、本项目采用网上开标模式，远程开标项目的时间以国家授时中心发布的时间为准。开标当日，投标人无需到达开标现场。开评标全过程中，各投标人参与远程交互的授权委托人或法定代表人（单位负责人）应始终为同一个人，中途不得更换，在废标、澄清、答疑、传送文件等特殊情况下需要交互时，投标人参与交互的人员将均被视为是投标人的授权委托人或法定代表人（单位负责人），投标人不得以不承认交互人员的资格或身份等为借口抵赖推脱，投标人自行承担随意更换人员所导致的一切后果。</p> <p>2、本项目报名、下载、上传均通过互联网操作，请投标人充分考虑网络拥堵及平台操作所需时间等因素。</p> <p>3、参与网上开标的投标人，请在“衡阳市公共资源交易网（https://ggzy.hengyang.gov.cn/）--信息公开--服务指南模块”下载操作手册（不见面开标大厅操作手册-投标人），投标人应仔细阅读。开标、投标文件解密均在“不见面开标大厅”进行。投标人使用不见面开标大厅遇到问题时，可拨打平台统一服务热线：0512-58188076。</p> <p>4、投标文件提交截止时间前，采购人或采购代理机构提前进入不见面开标大厅，播放测试音频，各投标人的授权委托人或法定代表人（单位负责人）提前进入不见面开标大厅（登录衡阳市公共资源交易网（https://ggzy.hengyang.gov.cn/）找到“服务导航-不见面开标大厅登录”模块），根据操作手册（进入相应项目的开标会议区）收听观看实时音视频交互效果并及时在讨论组中反馈，未按时加入开标会议区并完成CA或账号密码登录操作的或未能在开标会议区内全程参与交互的，视为放弃交互和放弃对开评标全过程质疑的权利，投标人将无法看到解密指令、开标、唱标等实时情况，并承担由此导致的一切后果。</p> <p>5、开标环节，采购人或采购代理机构应导出并打印《标书雷同性分析检查表》，同《开标记录表》共同作为开标结果。</p> <p>6、评标期间，评标委员会可能通过衡阳市公共资源交易网交易系统要求投标人进行澄清答复，投标人应及时关注交易系统动态，在评标结束前不要离线。投标人关注交易系统动态的操作：登录衡阳市公共资源交易网（https://ggzy.hengyang.gov.cn/），点击进入“服务导航-投标人登录”模块，关注“采购业务-评标澄清答复”动态。如评标委员会通过衡阳市公共资源交易网交易系统要求投标人进行澄清答复，投标人应在规定的时间内在线答复并进行电子签章确认，否则，视为投标人放弃澄清答复的权利，投标人承担由此导致的一切后果。</p>
----------------	---

其他	<p>①本项目核心产品：协作机器人系统。</p> <p>②履约担保</p> <p>a)履约保证金的形式：支票、汇票、本票或者银行业金融机构、专业担保公司开立的无条件的、不可撤销的独立保函，或者保险公司开具的无免责条款的保证保险。</p> <p>b)履约保证金的金额：中标人在签订合同前向采购人交纳合同金额 10%的履约保证金。否则采购人可以取消其中标资格。</p> <p>c)履约担保的有效期为 13 个月（交货期+验收合格后 1 年）。</p> <p>③根据国务院关于稳住经济大盘电视电话会议精神和《湖南省优化营商环境三年行动计划(2022-2024 年)》的通知(湘政办发(2022] 18 号)文件要求中小企业在参与政府采购活动时；符合法定条件的供应商凭《湖南省政府采购供应商资格承诺函》《格式见附件》参与政府采购活动，也可通过在金融机构办理电子增信取得对应信用星级参与政府采购活动和电子卖场交易，无需提供财务状况、缴纳税收和社会保障资金等资格证明材料。</p> <p>④评标期间，建议投标单位在“不见面开标大厅”在线关注评标进度，在评标结束前不要离线。评审专家小组可能会在衡阳市公共资源交易中网交易系统中对投标单位提出澄清答疑的要求，投标单位应及时关注交易系统动态，并在规定时间内在线回复，如未在规定时间内进行回复，所造成的一切后果，投标单位自行负责。</p> <p>⑤推荐中标候选人名单</p> <p>a、评标结果按投标总报价由低到高顺序排列。</p> <p>b、投标总报价相同的，按核心产品投标报价由低到高顺序排列。</p> <p>c、所有报价（包含核心产品）均相同的，由采购人采取随机抽取的方式确定。</p> <p>⑥衡阳市政府采购支持中小微企业融资合作银行及联系人推荐名单：</p> <p>1.中国建设银行股份有限公司衡阳市分行：江彦锋，15116852358</p> <p>2.中信银行股份有限公司衡阳分行：龚黎，18817181227</p> <p>3.长沙银行股份有限公司衡阳分行：宁紫希，18674771223</p> <p>4.华融湘江银行股份有限公司衡阳分行：贺卫华，13875666300</p> <p>5.招商银行股份有限公司衡阳分行：盛波，18674768507</p> <p>6.中国银行股份有限公司衡阳分行：何涵睿，18397770824</p> <p>7.湖南财信金融科技服务有限公司：吴巨丰，18674838625。</p>
----	---

第三章 投标须知

一、说明

1.适用范围

1.1 本招标文件适用于**投标邀请**中所述采购项目。

2.定义

2.1 “采购人”系指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本采购项目的采购人名称、地址、电话、联系人见**投标须知前附表**。

2.2 “采购代理机构”系指接受采购人委托，代理采购项目的集中采购机构和经财政部门认定资格的其他采购代理机构。

2.3 “投标人”系指响应招标、参加投标竞争的法人、其他组织或自然人。

2.4 电子招标投标：是指电子招标投标各方参与人（以下简称交易参与人）按照有关法律法规的规定，应用网络信息技术，使用衡阳市公共资源网上交易平台(以下简称交易平台)进行的招标投标活动。

2.5 “货物”系指投标人按招标文件要求，向采购人提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品(包括软件)及相关的其备品备件、工具、手册及其它技术资料 and 材料。

2.6 “服务”系指招标文件规定投标人须承担的系统集成、安装、调试、技术协助、校准、培训以及其它类似的义务。

3.投标人的资格要求

3.1 投标人应当符合**投标邀请**中规定的下列资格条件要求：

(1) 《中华人民共和国政府采购法》（以下简称“《政府采购法》”）第二十二条第一款规定的投标人基本资格条件；

(2) 采购项目有特殊要求，招标文件规定的投标人特定资格条件。

3.2 投标人不得存在下列情形之一：

(1) 与采购人或采购代理机构存在隶属关系或者其他利害关系。

(2) 因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。

(3) 在参加本项目政府采购活动前 3 年因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动。

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

3.4 为本采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的，不得再参加此项目的其他采购活动。

4.投标费用

4.1 投标人应自行承担所有参与投标的相关费用，不论投标的结果如何，采购人或者采购代理机构均无义务和责任承担这些费用。

5. 授权委托书

5.1 投标人代表可为投标人的法定代表人（非法人组织、个体工商户等的负责人称为单位负责人）或其授权委托人。投标人代表为投标人法定代表人（单位负责人）的，应提供法定代表人（单位负责人）身份证明；投标人代表不是投标人法定代表人（单位负责人）的，应提供法定代表人（单位负责人）授权委托书，并附法定代表人（单位负责人）身份证明。

6.联合体投标

6.1 除**投标须知前附表**另有规定，本采购项目不接受除政府采购政策规定以外的其他联合体投标。

6.2 投标人以联合体形式投标，除应符合本章第 3.2 款、第 3.3 款、第 3.4 款规定外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方的权利义务、合同工作量比例；

(2) 联合体各方均应当符合政府采购法第二十二条规定的资格条件；

(3) 联合体中有同类资质的投标人按照联合体分工承担相同工作的，应当按照

资质等级较低的投标人确定资质等级；

（4）联合体各方签订联合体协议书后，不得再单独参加或者与其他投标人组成新的联合体参加同一项目的采购活动。

7.采购进口产品

7.1 除**投标须知前附表**另有规定外，本采购项目拒绝进口产品参加投标。

7.2 本章第 7.1 款规定同意购买进口产品的，不限制满足招标文件要求的国内产品参与投标竞争。

8.为推进政府采购诚信体系建设，供应商在签署相关承诺，提供相关信息前，应认真阅读省级以上财政部门相关政策规定。

二、招标文件

8.招标文件的构成

8.1 招标文件共六章，分两部分。各部分的内容如下：

第一章 投标邀请

第二章 投标须知前附表

第三章 投标须知

一、说明

二、招标文件

三、投标文件的编制

四、投标文件的提交

五、开标与评标

六、中标信息公告与中标通知书

七、投标人质疑

八、合同签订

九、其他规定

第四章 采购合同协议书

第五章 采购内容与要求

技术要求

商务要求

第六章 投标文件格式与要求

9.招标文件的提供

9.1 招标文件的提供期限自开始发出之日起不得少于五个工作日。具体提供期限见招标文件**投标邀请**。

9.2 投标人应及时登录交易平台下载招标文件，并按规定要求在网站完成投标报名。

9.3 招标文件的提供期限截止时，确认报名的投标人少于三家，采购人或采购代理机构可以延长招标文件的提供期限或者不再限制提供期限，并发布更正公告。延长招标文件的提供期限或者不再限制提供期限的，遵守本章第 11.1 款关于招标文件修改的规定。

10.偏离

10.1 本条所称偏离为投标文件对招标文件的偏离，即不满足、或不响应招标文件的要求。偏离分为对招标文件的实质性要求条款偏离和对招标文件的一般商务和技术条款（参数）偏离。

10.2 除法律、法规和规章规定外，招标文件中标注“★”符号的条款为实质性要求条款（即重要条款），对其中任何一条的偏离，在评标时将其视为无效投标。未用上述符号标注的条款为非实质性要求条款(即一般条款)。

10.3 第二章和第五章中的一般商务和技术条款（参数），在超出允许偏离的条款数（见**投标须知前附表**）时，在评标时将其视为无效投标。

10.4 条款数（最高项数）的统计方法见**投标须知前附表**。

11.招标文件的澄清与修改

11.1 采购人或采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，澄清或修改的内容可能影响投标文件编制的，应当在**投标须知前附表**规定的提交投标文件截止时间至少 15 日前，在财政部门指定的媒体和衡阳市公共资源交易中心网站发布澄清或者修改的内容。

11.2 如果澄清或者修改发出的时间距投标截止时间不足 15 日，将相应顺延投标截止时间。

12. 推迟投标截止时间和开标时间

采购代理机构可以视采购具体情况，推迟投标截止时间和开标时间，并将变更时间在财政部门指定的媒体和衡阳市公共资源交易中心网站发布更正公告。

三、投标文件的编制

13. 投标语言

投标人提交的投标文件及投标人与采购代理机构就有关投标的所有来往函电均使用中文。投标人可以提交其它语言的资料，但应附有中文注释，有差异时以中文为准。

14. 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

15. 投标文件组成

投标文件由资格证明文件、商务文件、技术文件三部分组成。详见第六章投标文件格式与要求。

16. 投标报价

16.1 投标人应按招标文件规定的供货及服务要求、责任范围和合同条件，以人民币进行报价（如项目根据其特点及需求需填报折扣率（费率），则按《开标一览表》中的要求进行折扣率（费率）报价）。

16.2 投标人应按《开标一览表》和《分项价格表》的内容和格式要求填写各项货物及服务的分项价格和总价。投标总价中不得缺漏招标文件所要求的内容，否则，在评标时将视为无效投标。

16.3 除投标须知前附表允许提交备选方案外，投标人对每种货物及服务只允许有一个报价，不接受选择性报价，否则，在评标时将视为无效投标。

16.4 投标人的投标报价不得超过采购预算，也不得超过最高限价(如果设定)。如按折扣率（费率）报价，其投标折扣率也不得超过最高折扣率（费率），否则，在

评标时将视为无效投标。采购项目预算、最高限价见**投标邀请**。

16.5 投标文件中标明的价格在合同执行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。任何包含价格调整要求和条件的投标报价，在评标时将其视为无效投标。

16.6 投标人的价格优惠应当直接在开标一览表的投标报价中给出。

17.备选方案

17.1 除投标须知前附表另有规定外，本采购项目不接受备选方案投标。

17.2 接受备选方案投标时：

17.2.1 投标人在投标文件中只能提交一个备选方案并注明主选方案，且备选方案的投标报价不得高于主选方案。如果投标人在投标文件中提交两个以上备选方案或未注明何为主选方案，在评标时将其视为无效投标。

17.2.2 备选方案应当在《开标一览表》备注中列出。

18.投标人的资格证明文件

18.1 投标人应提交满足投标邀请规定的资格条件要求的证明文件，该证明文件作为投标文件的一部分。

18.2 如果投标人为联合体，则应提交联合体各方资格证明文件、联合体协议。否则，在资格审查时将其视为无效投标。

18.3 投标人有下列情形之一的，视为无效投标：

18.3.1 未按《湖南省政府采购供应商资格承诺函》和《投标人资格承诺函》规定格式进行承诺的；

18.3.2 未按招标文件要求提交其他资格证明文件、联合体协议、分包意向协议或提供虚假资格证明文件的；

18.3.3 资格证明文件超过有效期的或未按有关规定年审合格的。

19.投标文件符合招标文件规定的证明文件

19.1 投标人应当提交其拟供的合同项下货物及服务符合招标文件规定的证明文件，该证明文件作为投标文件的一部分。

19.2 投标人应按招标文件要求详细填写相关表格。

19.3 商务、技术偏离表中应对照招标文件所有商务、技术要求如实填写。

19.4 投标须知前附表规定投标人在投标时提供样品的，投标人有以下情形之一的，视为无效投标。

19.4.1 未在投标须知前附表规定的提交时间、地点提交的。

19.4.2 投标人提交的样品与招标文件中规定的样品标准要求不一致的。

20.投标保证金

本项目投标保证金详见投标须知前附表投标保证金之规定。

21.投标有效期

投标有效期见投标须知前附表，在此期间投标文件对投标人具有法律约束力，以保证采购人有足够的时间完成评标、定标以及签订合同。投标有效期从投标邀请规定的投标截止之日起计算。投标有效期不足的，在评标时将其视为无效投标。

22.投标文件的编制和签署

22.1 电子投标文件：投标人应按照电子招标文件要求制作电子投标文件，并进行电子签名和盖章。

22.1.1 投标人确认投标后，应从交易平台上下载“电子招标文件制作工具”，并使用此工具编制电子投标文件，否则将可能影响电子投标文件的上传而导致投标无效。

22.1.2 投标人因自身原因导致电子投标文件无法导入电子评标系统的，该投标文件视为无效投标文件。

22.1.3 电子招投标文件具有法律效力，若投标文件与招标文件要求不一致，其内容影响中标结果时，责任由投标人自行承担。

四、投标文件的提交

23.电子投标文件的提交

23.1 电子投标文件的密封和标记

23.1.1 电子投标文件通过数字证书进行加密并签章。未按要求加密和数字证书认证的投标文件，电子开标软件将无法接受，采购代理机构不予受理。

23.2 电子投标文件的提交

23.2.1 投标人应在招标文件规定的投标截止时间前将电子投标文件上传到指定网站的指定栏目，逾期不予受理。

23.2.2 如遇系统提示“上传未成功”，投标人应及时重新修改文件或系统运维机构联系，查明原因，确保上传无误。因自身原因导致不能上传的，由投标人自行承担责任。

23.3 电子投标文件的修改和撤回

投标人在招标文件规定的投标截止时间前，可以撤回已上传的电子投标文件，也可以撤回并修改后再重新上传。在投标截止时间之后，投标人撤回其电子投标文件的，按政府采购相关规定接受处罚。

24.无论中标与否，投标人的投标文件均不予退还。

25.串通投标

有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

- (1) 不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。

五、开标、评标

26. 开标

26.1 投标人可通过网上开标系统参加开标会；

26.2 开标程序。采购代理机构在规定的时间内，按下列程序进行开标；

26.2.1 投标人在开标时间前提前登录网上开标系统；

26.2.2 开标时间，由系统在线公布投标人名单，并核验投标保证金到账或电子保函情况；

26.2.3 投标人根据系统发出投标文件解密指令提示后在规定时间内使用加密投标

文件的 CA 数字证书进行投标文件解密。解密时限为 20 分钟，投标文件在解密时限内未解密或解密失败，视为撤销其投标文件，开标继续进行。

26.2.4 唱标：以《开标一览表》为准，未提供的按无效投标处理。在线生成的《开标记录表》所有有效投标人可以在线即时查看、下载。

26.2.5 投标人法定代表人（单位负责人）或授权委托人应在系统规定的时间内在开标记录上进行确认，否则视同认可开标结果。

26.3 开标时，出现下列情形之一的，不得进入评标：

26.3.1 开标时，出现下列情形之一的，视为投标人撤销其投标：

- （1）投标人未按要求配置开标所需的软硬件设备，导致解密失败的；
- （2）投标人电脑故障或无法上网，导致解密失败的；
- （3）解密锁发生故障、失效、错误等，导致解密失败的；
- （4）解密时间超过规定时限的；
- （5）其他由于投标人自身原因导致解密失效的情形。

26.3.2 如因网上开标系统出现系统故障，导致开标解密无法完成的，由采购人或采购代理机构向交易平台提出延长解密时间的申请，交易平台酌情延长解密时间。

27.政府采购政策支持

省级以上财政部门关于政府采购强制采购、优先采购以及支持中小企业的政策规定可在中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)和中国湖南政府采购网（www.ccgp-hunan.gov.cn）查询。本项目价格扣除比例见**投标须知前附表**。

27.1 强制采购：

产品符合政府采购强制采购政策的，实行强制采购。纳入财政部会同国务院有关部门发布的节能产品政府采购品目清单，实施政府强制采购的（品目清单标注★符号产品），投标人提供的产品应当取得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则其投标无效。实施政府强制采购的，评审时按**投标须知前附表**的规定给予价格扣除。

27.2 优先采购：

对纳入财政部会同国务院有关部门发布的节能产品（非标记★符号节能产

品）、环境标志产品政府采购品目清单，实施政府优先采购的，评审时按**投标须知前附表**的规定给予价格扣除。

27.3 小微企业评审优惠:

(1) 在货物采购项目中，投标人提供的货物均为小型、微型企业制造，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；在工程采购项目中，工程由小微企业承建，即工程施工单位为小微企业；在服务采购项目中，服务由小微企业承接，即提供服务的人员为小微企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。投标人提供的货物、工程或者服务符合上述情况的，按《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）和《湖南省财政厅关于政府采购促进中小企业发展有关措施的通知》（湘财购〔2022〕17号）规定，评审时按**投标须知前附表**的规定给予价格扣除，用扣除后的价格参加评审。本项所称货物不包括使用大中型企业注册商标的货物。

(2) 接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额40%以上的，采购人、采购代理机构应当对联合体或者大中型企业的报价给予4%-6%的扣除，具体按**投标须知前附表**的规定给予价格扣除，用扣除后的价格参加评审。联合体各方均为小型、微型企业的，联合体视同为小型、微型企业。

(3) 监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策，具体按**投标须知前附表**的规定给予价格扣除，用扣除后的价格参加评审。

(4) 中小企业划分标准按**投标须知前附表**的规定执行。

27.4 政府采购政策交叉与叠加

(1) 符合政府采购强制采购和优先采购政策的，产品只能享受节能产品、节水产品、环境标志产品等产品优惠中的一项（投标人自行选择，并在投标文件中填报相关信息及数据）。

(2) 投标人同时符合小型、微型企业及监狱企业、残疾人福利性单位要求的，

评审时只有一种类型享受价格评审优惠政策；

（3）小型和微型企业的价格评审优惠可以与同时属于“节能产品”、“节水产品”、“环境标志产品”中的一项政府采购优惠累加计算。

27.5 投标文件符合本章第 27.1 款、第 27.2 款、第 27.3 款规定的，投标人应提供相关证明资料。

（1）节能产品、节水产品、环境标志产品：提供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（扫描件）。

（2）中小企业：按《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）规定，提供《中小企业声明函》（格式）。

（3）监狱企业：按《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）文件规定提供证明文件（扫描件）。

（4）残疾人福利性单位：按《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141 号）文件规定提供《残疾人福利性单位声明函》（格式）。

27.6 投标人有政府采购合同融资需求的，详见**投标须知前附表**。

28.评标

28.1 评标委员会

28.1.1 评标由依法组成的评标委员会负责。

28.2 评标方法

28.2.1 最低评标价法：是指投标文件满足招标文件全部实质性要求且经评审投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

28.2.2 采用最低评标价法评标时，除算术修正和落实政府采购政策需要进行的价格扣除外，不能对投标人的投标价格进行任何调整。

28.3 投标文件的初步评审

28.3.1 初步评审分为资格性审查和符合性审查。

(1) 资格性审查。根据法律法规和招标文件的规定，采购人或采购代理机构对投标文件中的资格证明材料、信用记录、投标保证金等进行审查，以确定投标人是否具备投标资格。对未通过资格审查的投标人，将告知投标人原因。

(2) 符合性审查。评标委员会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。

(3) 评标委员会决定投标文件的响应性只根据投标文件的内容，而不依据外部的证据，但投标文件有不真实、不正确的内容时除外。投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离从而使其投标成为实质上响应的投标。

28.3.2 投标文件中除前章节条款所述情况外，有下列情况之一的，也应在资格性、符合性审查时按照无效投标处理：

(1) 投标文件载明的投标范围小于招标文件规定的招标范围的(缺漏招标文件所要求的内容)；

(2) 不符合法律、法规和招标文件其他规定的。

28.3.3 有下列情形之一时，评标委员会应予废标，并将理由通知所有投标人。废标的情形同时在**投标须知前附表**集中列示：

(1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质性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；

(4) 因重大变故，采购任务取消的。

28.3.4 多家代理商提供同一品牌产品投标的，在统计投标人数量时要求如下：

(1) 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，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，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参加评标的投标人；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。

(2) 非单一产品采购项目时，多家投标人提供的招标文件载明的核心产品品牌相同的，按前（1）规定处理。

28.4 澄清有关问题

28.4.1 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，评标委员会可以要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

28.4.2 投标人的澄清、说明或者补正应当采用数据电文形式，并根据要求进行电子签章。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。

28.4.3 投标文件报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，按照下列规定修正：

（1）投标文件中《开标一览表》内容与投标文件中相应内容不一致的，以《开标一览表》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；

（4）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。投标人应对修正进行确认，如不确认，评标时将视为无效投标。

28.4.4 有效的数据电文澄清材料，是投标文件的补充材料，成为投标文件的组成部分。

28.5 比较与评价

28.5.1 评标委员会应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。

28.5.2 投标报价评价。评标委员会以开标时确认的投标报价为基础，依次对投标报价进行算术修正、政府采购政策优惠价格扣除计算。投标人需提供清晰的符合政府采购政策优惠价格扣除证明并单独详细列示，否则不予价格扣除计算。

28.5.3 涉及政府采购政策优惠的，按**投标须知前附表**规定调整投标人的报价。

28.5.4 最终评标价的确定。根据本章第 27.5.2 款、第 27.5.3 款所计算出的投标报价作为评审投标报价。

28.5.5 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。

28.5.6 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数据电文说明，必要时提交相关证明材料（提交电子扫描件）；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。

28.5.7 评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关强制性规定的，应当停止评标工作，与采购人或者采购代理机构沟通并作书面记录。采购人或者采购代理机构确认后，应当修改招标文件，重新组织采购活动。

28.6 推荐中标候选人名单

28.6.1 评标委员会按经评审投标报价由低到高顺序推荐中标候选人。经评审投标报价相同时，按技术指标优劣顺序推荐中标候选人。

28.6.2 本次招标采购推荐的中标候选人数量为前 3 名。

六、中标信息公告与中标通知书

29.中标信息公告

中标人确定后，中标信息将在财政部门指定的媒体和衡阳市公共资源交易网上公告。

30.中标通知书

30.1 中标结果通知

30.1.1 在公告中标结果的同时，采购人或者采购代理机构将以数据电文形式向中标人发出已完成电子签章的《中标通知书》。中标通知书对采购人和中标人具有同等法律效力。

30.1.2 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

31. 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。采购人将在三个工作日内作出答复。

32. 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时，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或采购代理机构提出质疑。

33. 前款“应知其权益受到损害之日”是指：

33.1 对可以质疑的招标文件提出质疑的，为获取招标文件之日起；

33.2 对采购程序提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；

33.3 对中标或者成交结果提出质疑的，为中标或者成交结果公告期限届满之日。

34. 投标人提出质疑的，应当在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，并提供质疑函和必要的证明材料。采购人或采购代理机构应当向质疑投标人开具签收回执。

35. 质疑函应当包括下列内容：

35.1 投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；

35.2 质疑项目的名称、编号；

35.3 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；

35.4 事实依据；

35.5 必要的法律依据；

35.6 提出质疑的日期。

36. 质疑书应当由质疑投标人的法定代表人（单位负责人）或其授权的代理人签字并加盖投标人单位公章，由授权的代理人签字的应附其法定代表人（单位负责人）委托授权书。

37. 采购人应当在签收回执之日起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的投标人或采购代理机构。

38. 质疑投标人对采购人或采购代理机构的答复不满意，或采购人未在规定的期限作出答复的，可在答复期满后十五个工作日内，按政府采购相关法律法规规章的规定及程序，向财政部门提出投诉。

八、合同签订

39.履约担保

中标人在收到中标通知书后十日内，需向采购人提交履约担保的，应按照**投标须知前附表**的规定提交。联合体中标的，履约担保由联合体各方或联合体中牵头人的名义提交。

40.签订合同

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。

九、其他规定

41. 信用记录

41.1 为推进政府采购诚信体系建设，投标人在签署相关承诺，提供相关信息前，应认真阅读省级以上财政部门相关政策规定。

41.2 采购人或采购代理机构在对投标人进行资格审查时，还应对投标人信用记录进行甄别，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的投标人，应拒绝其参与政府采购活动。两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购活动的，应当对所有联合体成员进行信用记录查询，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。

41.3 信用记录查询网站见**投标须知前附表**。

41.4 信用甄别时间见**投标须知前附表**。

41.5 信用信息查询记录和证据留存具体方式：对有不良信用记录的投标人情况截图，作为查询记录和证据。

42.网上开标说明（详见**投标须知前附表**）

43.采购代理服务费用

采购代理服务费见**投标须知前附表**。

44.其他

招标文件的其他规定见**投标须知前附表**。

第四章 采购合同协议书

物资设备采购合同

编号（ ）第 号

项目名称：智能机器人及自动控制开发平台

采 购 人：

供 应 商：

政府采购合同

采购计划编号：_____

合 同 编 号：

买方（采购人）：南华大学

卖方（供应商）：

经过政府招标采购公开采购（采购计划编号：_____），卖方_____成为买方南华大学的供货方（中标通知书编号：_____）。买、卖双方依据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》，经过友好协商，在平等自愿的基础上就本项采购有关事项达成如下协议，以资共同遵守。

一、所供设备名称、规格、数量及价格

单位：人民币（元）

序号	设备名称	规格型号	生产厂家	数量	单价	总价	质保期
1							
总金额	大写：人民币						
	小写：¥_____元						
备注							

注：1、本合同总金额是采购标的全部价款，包含设计、制造、税费、包装、仓储、装卸运输、安装、调试、技术、指导、培训、咨询、服务、检测、保险、商检、海关关税及报关清关手续费和验收合格交付使用之前及保修期与备品备件等卖方完全履行合同所发生的全部费用。

2、“设备”系指卖方根据本合同规定须向买方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品、软件和备品备件、工具、手册及技术资料（如设备出厂检验证书、合格证、图纸、使用指南、设备操作和维护手册等）。

二、卖方应提供的技术文件和资料

1、卖方应随设备提供设备包装清单中所列出的随机工具、必备配件和完整配套的产品说明书等技术文件资料，如设备出厂检验证书、合格证、图纸、使用指南、设备操作和维护手册等。

2、如果买方确认卖方提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，卖方应在收到买方通知后 15 天内将所缺失资料免费送达提供给买方。

三、付款

1、付款方式

1.1 国产设备采购付款：货到安装调试验收合格后，凭收货单位验收单和卖方开具的国家增值税专用发票 15 日内由买方向卖方支付 100%的合同款。

1.2 原装进口设备采购付款：买方与卖方签订本合同后，卖方在买方建议的进出口代理公司中选择一家，买方委托其办理进出口相关事宜，并签订进口委托代理协议。本合同签订后 10 日内，卖方凭本合同，将合同款 100%支付到进出口代理公司信用证账户，由进出口代理公司对外开出信用证。货到安装验收合格后，凭收货单位验收单和进出口代理公司提供的发票等相关票据，15 日内由买方向卖方支付 100%的合同款。

1.3 支付程序：买方通过湖南省电子化政府采购管理平台备案电子合同后，付款时凭验收单、卖方开具的国家增值税专用发票（原装进口设备为进出口代理公司提供的发票等

相关票据)交买方单位财务部门,同时经网上验收确认。湖南省国库集中支付局根据买方网上的支付申请与湖南省财政厅政府采购管理处审核后的合同、验收单、发票复印件等核对无误后,通过湖南省国库集中支付局网上支付货款到卖方账户。

2、付款单位:南华大学

四、履约担保、质量保证、技术标准及验收

1. 卖方履约担保金额为合同总金额的 10% (大写:_____元整,小写¥_____元)。卖方在签订合同前向买方提交支票、汇票、本票或者银行业金融机构、专业担保公司开立的无条件的、不可撤销的独立保函,或者保险公司开具的无免责条款的保证保险。履约担保的有效期限应不少于 13 个月(交货期+验收合格后 1 年)。

2、卖方必须严格按照本合同及附件要求提供符合国家标准的产品(如无相关国家标准则应符合行业标准;既无可适用的国家标准又无行业标准的,适用企业标准。招标文件要求或者投标人承诺的参数高于相关标准的,从高适用)。卖方所出售的货物还应符合国家有关安全、环保、卫生之规定。

3、卖方保证所提供的设备(包括零部件)是原装、全新、通过合法渠道取得的正规产品,满足合同规定的质量、性能、技术规范等的要求。

4、货物运抵买方指定地点,由买、卖双方组织相关人员共同对到货设备的数量、规格、型号、外观质量、随机备品备件、技术资料等进行初验,初验及在安装过程中发现与合同要求不符的货物,不得安装,已安装的必须更换或重做,其一切损失概由卖方自行负担;卖方拒绝更换的,买方不予验收。设备验收合格且移交买方前其保管责任由卖方承担。

5、合同标的如有任何部分须依法报请政府主管机关检验检测或查验、或需取得国家强制检验检测合格证方可投入使用的,由卖方提出申请并负担有关费用。

6、必要时,买方可按检验检测标准自行检查或委托有资质的相关质检机构的检验检测。如买方发现设备的质量、规格与合同和招标文件要求不符,或者在质量保证期内,证实设备存在缺陷,包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等,买方应尽快以书面形式通知卖方。卖方在收到通知后 3 日内应免费更换有缺陷的设备或部件。如果卖方在收到通知后 3 日内没有弥补缺陷,买方可采取必要的补救措施。前述事项引发的风险和费用(含检验检测费用)由卖方承担。在设备质保期内,同一台设备出现三次质量问题,卖方应无条件免费整机更换。

7、设备安装调试完成并试运行合理时间后,由买方组织验收人员与卖方代表共同进行最终验收并签署验收意见。

五、交货

1、交货时间:

1.1 国产设备:签订合同后 30 日内交货并安装调试合格。

1.2 原装进口设备:签订合同后 90 日内交货并安装调试合格。

2、交货要求:

2.1 卖方应保证货物及设备包装完整、交货前未拆封,包装箱及每一附件应由卖方注明货物名称、型号、件数、附件名,并负责运输到指定交货地点。包装及运输方式不当,

致货物受损的，所有损失概由卖方自行承担。

2.2 如在吊运、安装和仓储过程中有特殊要求的货物，卖方应在交货前 15 天以特快专递方式将详细交货清单包括合同号、货物名称、规格、数量、毛重、体积(立方米)、包装箱件数和尺寸(长×宽×高)、具体交货日期、所需准备和注意事项等邮寄给买方，以便买方做好相应准备工作。

3、交货地点：南华大学指定地点。

六、安装调试

1、卖方应及时、正确地负责设备的安装、调试，确保设备运行正常，性能满足要求。安装调试费用已包含在合同总金额中。各项设施或设备，依法依规或依生产商要求需由专业技术人员安装、调试、履约或检验者，卖方应依照办理。安装过程中，卖方应遵守安装调试技术规范 and 安全生产规定，卖方在履约场所作业有发生意外事件之虞时，卖方应立即采取防范措施。如发生意外或损害，卖方应立即采取抢救、报告、复原、重建等措施，并承担由此产生的全部责任和费用。

2、卖方安装调试时，应随时清除安装场所内及外围一切废料、垃圾、非必要或不合格的材料、工具及其它设备，以确保该场所安全及环境整洁，所需费用由卖方负责。

七、售后服务

1、质保期 1 年，卖方需在质保期内免费提供上门维修和技术支持服务，超过质保期后，终身免费维修，只收零配件成本费。

2、卖方应对买方的有关使用、维修人员免费进行安装、操作、维护维修技能培训。

3、卖方应保证按照投标文件的承诺提供良好的售后服务，并告知买方其在湖南省境内售后服务的名称、办公地点、联系人、联系方法等。

4、卖方在接到用户报修通知后，应立即做出响应，须在 24 小时内到达现场，而且必须在 2 个工作日内负责解决故障。

八、违约责任

1、卖方延期交货，卖方未能在合同规定的期限内提供全部设备的，每延期一天，按延期交付设备总金额的 5%交付违约金，如果卖方违约金达到延期交付设备总金额的 20%仍未交货，买方可单方面解除合同。卖方未能于合同约定期限内将全部货物安装调试验收合格，视同延期交货。

2、卖方所提供的设备型号、规格、质量等不符合合同规定标准的或发现有更换原装配置的，买方有权拒收，而卖方应及时予以更换，并承担因此发生的一切费用。

3、卖方应保证买方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出的有关侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的指控。如果任何第三方对买方提出侵权指控，属于卖方违约，卖方须与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿。

4、质保期内，由于卖方的原因造成的买方经济损失由卖方负责赔偿，由于买方操作人员使用不当所造成的经济损失由买方负责。

5、卖方如不履行本合同，或未能遵守本合同规定交货，或所交货物经验收不合格而又不能更换的，买方可没收卖方的履约定金，并可单方解除合同。卖方还应赔偿因其违约行为给买方造成的损失。

6、免责条款：因不可抗力（战争，严重火灾、洪水、台风、地震等或其它双方认定的不可抗力事件）造成卖方不能如期履约的，卖方应及时将情况书面通知买方，经买方同意后可延期履约。根据不可抗力的影响程度，买方可给予卖方部分或全部免除责任，但法律另有规定的除外。迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

九、合同附件包括：招投标文件、中标通知书等。

十、解决纠纷的方式

合同执行过程中发生争执，由双方友好协商解决。协商不成的，双方同意纠纷由买方所在地人民法院管辖。

十一、本合同未尽事宜，按双方协商解决。

十二、本合同经双方签字盖章生效。合同一式八份，卖方二份、买方六份。

买 方：（公章）

卖 方：（公章）

单位名称：南 华 大 学

单位名称：

单位地址：

单位地址：

法定代表人：

法定代表人：

委托代理人：

委托代理人：

电 话：

电 话：

开户银行：工行衡阳南华大学南院支行 开户银行：

账 号：1905021619200000135

账 号：

传 真：

传 真：

邮政编码：

邮政编码：

签订时间： 年 月 日

签订时间： 年 月 日

第五章 采购内容与要求

第一节 技术要求

一、采购内容及数量

包名	品目分类	标的名称	数量	上限价格 (万元)	交货要求	
					时间	地点
包 1	A02102100- 教学仪器	立体仓库	1 套	5.95	签订合同后 30 日内交 货并安 装调试 合格。	南华大 学崇业 楼 B402
		堆垛机	1 套	5.67		
		RFID 识别及电气控制	1 套	4.82		
		大负载协作机器人系 统	1 套	9.17		
		机器人夹具及底座	1 套	0.97		
		定位台及电气控制系 统	1 套	3.41		
		数控折弯机	1 套	9.44		
		协作机器人系统	1 套	8.25		
		机器人底座机末端焊 枪	1 套	0.98		
		激光焊接系统	1 套	9.04		
		水冷系统及电气控制 系统	1 套	3.85		
		协作机器人系统	1 套	8.47		
		机器人底座及末端打 磨主轴	1 套	3.80		
		打磨工作台及电气控 制系统	1 套	3.86		

		协作机器人系统	1 套	8.87		
		机器人底座及快换工具	1 套	2.86		
		装配工作台及电气控制系统	1 套	3.83		
		AI 视觉检测系统	1 套	4.30		
		激光移动底盘	1 套	9.46		
		协作机器人系统	1 套	8.63		
		调度系统及电气控制单元	1 套	8.94		
		智能化生产过程管理软件	1 套	9.30		
		智能制造总控系统	1 套	8.56		
		智能制造数字工厂仿真系统	31 套	15.46		
		数字孪生控制终端	30 台	11.98		
		双工位学生桌椅	15 套	1.15		
		安全防护系统	1 项	1.13		
		桌面级机械臂	5 套	12.16		
		ROS 智能小车	12 套	4.60		
		人工智能创新实践教学平台	1 套	4.64		
		格斗机器人	2 台	2.87		
		人形机器人	2 台	2.89		
		电铲船足对抗机器人	2 台	4.75		
		四足机器人	1 台	1.81		
		STM32 视觉智能小车	25 套	4.77		
		DCS 过程控制创新平台	4 套	30.64		

		过程控制仿真实验箱	4 套	8.92		
		电力电子及电气传动实验装置	7 套	41.16		

说明：

1、本项目“包”为最小合同单位（最小投标单位）。每“包”内容应细化到“品目”（如果分品目的）。

2、投标人必须对一个完整、独立的包进行投标，不得仅对一个包中的部分品目投标，否则投标无效。

3、本项目核心产品：协作机器人系统。

4、一般条款允许偏离的最高项数：一般商务和技术条款偏离项数之和 ≥ 20 项将导致无效投标。

二、技术规格、参数与要求

以下技术参数中所有带“★”号的条款为投标货物必须满足的重要条款，否则投标将被拒绝。

序号	产品名称	数量 (台/套)	技术规格及功能要求
1	立体仓库	1	1. 立体仓库5行8列，40个仓位 2. 仓库总高2800mm，长度2500mm，宽1000mm（含堆垛机部分）， ± 10 mm； 3. 每个仓位容积为280mmX200mmX200mm， ± 5 mm； 4. 仓位承重 ≥ 5 kg； 5. 每一仓位具有空位检测传感器； 6. 立体仓库主要由型材搭建，底部配重型脚杯固定； 7. 立体仓库中仓位的物料情况能接入mes系统，从mes系统中能获知立体仓库中原材料的数量和成品工件的数量；
2	堆垛机	1	1. 码垛机行程 $x \times y \times z \geq 2.5\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.7\text{m}$ ； 2. X、Y、Z轴均采用变频控制，供电：200V—380V； 3. X轴移动速度（最大）220mm/s，Y轴移动速度（最大）680mm/s，Z轴移动速度（最大）500mm/s； 4. 配有定位刹车防碰撞功能，X轴方向的运动采用蜗轮减速装置，具有自锁性， 5. X、Y轴方向配有工业级定位系统，Y轴的驱动电机还带有刹车装

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>置，保证机器断电后立即停车，</p> <p>6. X轴和Y轴运动都带有防撞装置；</p> <p>7. 控制柜尺寸（长X宽X高）mm：800x500x1000，±10mm；</p> <p>8. 供电要求：三相/380V/50Hz；</p> <p>9. 总控制器为PLC可编程控制器；</p> <p>10. 配有多个扩展模块；</p> <p>11. 人机交互采用HMI工业触摸屏，触摸屏为TFT≥7寸，分辨率：≥800X480，屏幕键盘有数字和字母键盘和直接按键，供电电源：DC24V，该触摸屏能与PLC配套使用；</p> <p>12. 立体仓库仓位传感器信号接入该控制柜，能实时检测到仓位空位和满仓情况；</p>
3	RFID 识别及电气控制	1	<p>RFID读写器</p> <p>1. 无线协议：ISO-15693</p> <p>2. 工作频率：13.56MHz</p> <p>3. 输出功率：23dBm</p> <p>4. 无线速率：26.5kbit/s</p> <p>5. 读写距离：0~60mm(与天线、标签有关)</p> <p>6. 通讯接口：RS-232或RS-485</p> <p>7. 通讯速率：115200bit/s</p> <p>8. 电源电压：24VDC +/- 10%</p> <p>9. 平均电流：小于0.05A@24VDC</p> <p>10. 指示灯：LED指示灯</p> <p>11. 固定类型：4个固定孔，螺母固定</p> <p>12. 外壳材料：铜镀镍</p> <p>13. 工作温度：-25℃~+70℃</p> <p>14. 存储温度：-25℃~+85℃</p> <p>15. 湿度：5%~95%RH（无凝露）</p> <p>16. 最低防水防尘等级：IP67</p> <p>托盘标签</p> <p>1. 无线协议：ISO-15693</p> <p>2. 工作频率：13.56MHz</p> <p>3. 读写距离：0~45mm(与天线 读写器有关)</p> <p>4. 存储类型：EEPROM</p> <p>5. 工作模式：可读可写</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>6. 抗金属属性：抗金属</p> <p>7. 存储容量$\geq 112\text{B}$</p> <p>8. 存储时间> 10年</p> <p>9. 可擦写次数$> 100,000$次</p> <p>10. 材质PBT塑料</p> <p>11. 工作温度：$-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$</p> <p>12. 存储温度：$-25^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$</p> <p>13. 湿度：5%~95%RH（无凝露）</p> <p>17. 最低防水防尘等级：IP67</p> <p>手持式读写器</p> <p>1. 频率范围：902-928MHz或865-868MHz</p> <p>2. 引擎 CM-1，基于Impinj Indy R2000</p> <p>3. 协议标准 EPC C1 GEN2 / ISO18000-6C</p> <p>4. 天线参数 线极化天线（1.8dBi）/ 圆极化天线（4dBi）</p> <p>5. 功率 1W（30dBm，支持+5dBm ~ +30dBm调节）</p> <p>6. 读卡距离 > 25米（圆极化，室内）；> 10米（圆极化，室外空旷环境）；> 21米（线极化，室内）；> 7米（线极化，室外空旷环境）</p> <p>7. 群读速率 > 200标签每秒（圆极化）</p> <p>8. WLAN 支持IEEE802.11 a/b/g/n协议，（2.4G/5G双频）；内置天线</p> <p>9. WWAN 2G：900/1800MHz</p> <p>10. 3G：900/1900/2000/2100MHz</p> <p>11. 4G：TDD-LTE：B38, B39, B40, B41</p> <p>12. FDD-LTE：B1, B3, B5</p> <p>13. 蓝牙 Bluetooth 4.0, BLE</p> <p>14. GNSS 集成GPS, GLONASS和北斗；内置天线，支持AGPS。</p> <p>满足生产线总体功能要求，使用工业标准S7协议和智能制造数字工厂仿真系统进行通信。</p> <p>项目交付时提供本单元的PLC分段控制程序，用于虚拟调试使用；提供PLC源代码，触摸屏源工程文件。</p>
4	大负载协作机器人系统	1	<p>一、机器人本体</p> <p>1. 有效负载：$\geq 12\text{kg}$；</p> <p>2. 重量（含电缆）：$\geq 35\text{kg}$，$\leq 45\text{kg}$；</p> <p>3. 工作半径：$\geq 1425\text{mm}$；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>4. 重复定位精度：$\leq \pm 0.03\text{mm}$；</p> <p>5. 自由度：≥ 6轴；</p> <p>6. 编程方式：图形化编程、拖拽编程、C/C++编程、Python编程；</p> <p>7. 示教器类型：平板电脑/手机APP（无线示教器）；</p> <p>8. 动作范围及速度：所有关节$\geq \pm 360^\circ$</p> <p>9. 工具端最大速度：$\geq 3.5\text{m/s}$；</p> <p>10. 额定平均功率：$\leq 500\text{W}$；</p> <p>11. IP等级：$\geq \text{IP44}$；</p> <p>12. 机器人安装：任意角度安装；</p> <p>13. 工具I/O端口：数字输入、输出及模拟输入均≥ 2个</p> <p>14. 材质：铝合金、工程塑料。</p> <p>二、机器人控制系统</p> <p>1. IP等级：$\geq \text{IP44}$；</p> <p>2. 控制柜I/O端口：</p> <p>1) 数字输入：≥ 16个</p> <p>2) 数字输出：≥ 16个</p> <p>3) 模拟输入或输出：≥ 2个</p> <p>3. 通信协议：支持TCP/IP、Modbus TCP、Modbus RTU、Profinet、Ethernet/IP；</p> <p>4. 系统功能：</p> <p>1) 支持关节限位设置，用户可以设置每个关节的软限位角度、关节速度限制、误差报警阈值；</p> <p>2) 支持碰撞等级设置，用户既可以通过快捷设置，快速的设置机器人的碰撞防护灵敏度；也可以选择自定义，根据自己的实际需求，设置碰撞防护灵敏度；</p> <p>3) 支持用户设置安全区域，避免机器人在运行过程中和其他物体发生碰撞，使机器人末端在到达设定好的安全区域处停止。</p> <p>5. 电源：100-240VAC/50-60Hz；</p> <p>三、实验案例</p> <p>1. 协作机器人的认知；</p> <p>2. 协作机器人的机电系统认知；</p> <p>3. 协作机器人的控制系统认知；</p> <p>4. 协作机器人坐标系变换控制实验；</p> <p>5. 协作机器人正运动学分析实验；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>6. 协作机器人逆运动学分析实验；</p> <p>7. 协作机器人单关节位置控制实验；</p> <p>8. 协作机器人示教编程实验；</p> <p>9. 基于 SDK 协作机器人控制编程实验；</p> <p>10. 基于示教器的协作机器人示教搬运装配实验；</p> <p>11. 基于拖动示教的协作机器人搬运装配实验；</p> <p>12. 基于 SDK 编程的协作机器人搬运装配实验；</p> <p>13. 协作机器人的 Moveit 开发环境配置；</p> <p>14. 协作机器人笛卡尔空间轨迹规划实验；</p> <p>15. 协作机器人关节空间轨迹规划实验；</p> <p>16. 协作机器人视觉引导的平面分拣实验；</p> <p>17. 协作机器人视觉引导的三维分拣实验</p> <p>18. 协作机器人手眼标定实验。</p> <p>四、工业机器人装配与维护 3D 虚拟仿真软件</p> <p>1. 工业机器人装配与维护 3D 虚拟仿真软件主要是为学习工业机器人本体结构、本体装配、本体维护等设计的三维仿真软件；</p> <p>2. 软件支持自动装配与卸载、3D 交互方式的手动装配与拆卸、零件与组件的拆卸与装配、装配过程中所需工具的选择以及拆卸全过程的信息记录与提示等功能，具有真实感强、操作简单、便于自学等优点；</p> <p>3. 软件包含常用的拆装仿真工业机器人本体类型有常用的小型六自由度工业机器人、大型六轴工业机器人、水平关节工业机器人、并联蜘蛛手、五轴工业机器人等本体；</p> <p>4. 软件具有虚拟装配车间场景，模拟真实工业机器人的装配环境，多种装配模式；</p> <p>5. 软件具有仿真功能，主要有手动示教仿真、自动示教再现仿真模式，可以单独调节机械手运行速度和运行关节角度等功能；</p> <p>★6. 软件具有国家版权局软件著作权登记证书等完全自主知识产权，并能提供长期软件免费升级服务；著作权的所有权为设备厂商所有，而非个人或单位所有，（提供相关证书影印件及官方网站截图并加盖投标人公章）；</p> <p>★7. 以3D仿真的形式展示工业机器人的细节装配过程，（在投标文件中提供工业机器人装配与维护3D虚拟仿真软件现场进行操作演示截图）。</p>
5	机器人夹具及底座	1	<p>一、机器人底座</p> <p>1. 机器人底座由碳钢材质焊接成型，工字型，四面拉加强筋；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>2. 机器人本体固定在碳钢底座上表面，碳钢底座下表面直接固定于地面上；</p> <p>3. 碳钢底座上板面孔位与机器人底座孔位适配，下板面四周开孔，用于固定在地面；</p> <p>4. 板材厚度$\geq 10\text{mm}$；长宽高$400*400*400\text{mm}$，$\pm 10\text{mm}$。</p> <p>二、机器人末端工具</p> <p>1. 机器人末端定制夹具，抓取切割后待折弯的铁板，以及折弯完成的工件，采用快换工具形式，主盘（机器人侧）装置机器人工具末端，副盘（工具侧）安装夹具，而夹具根据加工工件定制；</p> <p>2. 快换工具为气动快换形式；</p> <p>3. 快换工具最大负载能力13kg；锁紧力1230N（6bar）；</p> <p>4. 气路回路$8*\phi 6$；</p> <p>5. 电路回路：$2\text{A}*9\text{pin}$；</p> <p>6. 快换工具主副盘之间自锁结构，气压不足时保持自锁，确保安全；</p> <p>7. 快换工具重复精度：$\pm 0.02\text{mm}$；</p> <p>8. 装卸确认信号：两个磁性开关信号，确认装卸动作；</p> <p>9. 气动夹爪，缸径及开合尺寸根据工件选型而定；</p> <p>10. 动作形式：复动型；</p> <p>11. 使用压力范围：$4\sim 7\text{bar}$；</p>
6	定位台及电气控制系统	1	<p>一、定位台</p> <p>1. 与复合机器人对接接驳的中转台</p> <p>2. 型材搭建；带气缸推紧定位。</p> <p>3. 气缸具有确认信号：两个磁性开关信号，确认推紧、松开动作；</p> <p>4. 气动缸径及开合尺寸根据工件选型而定；</p> <p>5. 动作形式：复动型；</p> <p>6. 使用压力范围：$4\sim 7\text{bar}$；</p> <p>二、电气控制系统</p> <p>主要由PLC可编程控制器、HMI触摸屏、控制柜、低压电器组成，实现单工位系统的控制、监测等功能，实现工业4.0训练教学。控制柜与暂存/中转台在结构上复合为一体。</p> <p>PLC控制器</p> <p>1. PLC CPU1214C DC/DC/DC，供电电压 DC24V，</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>2. 集成14路数字量输入（DC24V 4mA，漏型·源型可切换），10路数字量输出；</p> <p>3. 2路模拟量输入（仅支持 0~10V，10位分辨率）；</p> <p>4. 内置≥100KB工作存储器/≥4MB负载存储器/≥10KB保持性存储器；</p> <p>5. ≥6个高速计数器（最大100KHz）；</p> <p>6. ≥4轴高速脉冲输出（最大100KHz）；</p> <p>7. 集成以太网接口，支持RS232、RS485、MODBUS、USS、S7协议通讯、PROFIBUS、PROFINET 等通信；</p> <p>8. 配有通信编程电缆；</p> <p>9. IO扩展模块（根据工位输入输出点位的需求量配置）</p> <p>HMI人机界面</p> <p>1. 尺寸(英寸)：≥7英寸；</p> <p>2. CPU主板：ARM，≥800MHz；</p> <p>3. 液晶显示屏分辨率：≥800×480；</p> <p>4. 触摸屏：四线电阻式触摸屏；</p> <p>5. 显示：真彩，65535色；TFT液晶显示，LED背光；</p> <p>6. 液晶屏亮度：250cd/m²；</p> <p>7. 内存：≥128M；</p> <p>8. 存储设备：≥128M FLASH；</p> <p>满足生产线总体功能要求，使用工业标准S7协议和智能制造数字工厂仿真系统进行通信。</p> <p>项目交付时提供本单元的PLC分段控制程序，用于虚拟调试使用；提供PLC源代码，触摸屏源工程文件。</p>
7	数控折弯机	1	<p>1. 具备全闭环电液伺服同步控制系统；</p> <p>2. 全钢板整体焊接；</p> <p>3. 公称压力 ≥300KN</p> <p>4. 工作台长度1600mm，±10mm；</p> <p>5. 立柱间距 1350mm，±10mm；</p> <p>6. 喉口深度 230 mm，±1mm；</p> <p>7. 系统最高压力 ≤22Mpa</p> <p>8. 滑块运行速度快下 180 mm/s</p> <p>9. 滑块重复定位精度 ±0.03mm</p> <p>10. 滑块重复定位精度±0.02mm</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			11. 折弯精度:角度: $\pm 30'$; 直线度: $\pm 0.7\text{mm/m}$; 12. 主电机转速: 1440r/min 13. 主电机功率 4KW
8	协作机器人系统	1	<p>一、机器人本体</p> 1. 有效负载: $\geq 5\text{kg}$; 2. 重量(含电缆): $\leq 25\text{kg}$; 3. 工作半径: $\geq 950\text{mm}$; 4. 重复定位精度: $\leq \pm 0.02\text{mm}$; 5. 自由度: ≥ 6 轴; 6. 编程方式: 图形化编程、拖拽编程、C/C++编程、Python编程; 7. 示教器类型: 平板电脑/手机APP(无线示教器); 8. 动作范围及速度: 所有关节 $\geq \pm 360^\circ$ 9. 工具端最大速度: $\geq 3.5\text{m/s}$; 10. 额定平均功率: $\leq 350\text{W}$; 11. IP等级: $\geq \text{IP44}$; 12. 机器人安装: 任意角度安装; 13. 工具I/O端口: 数字输入、输出及模拟输入均 ≥ 2 个。 <p>二、机器人控制系统</p> 1. IP等级: $\geq \text{IP44}$; 2. 控制柜I/O端口: 1) 数字输入: ≥ 16 个 2) 数字输出: ≥ 16 个 3) 模拟输入或输出: ≥ 2 个 3. 通信协议: 支持TCP/IP、Modbus TCP、Modbus RTU、Profinet、Ethernet/IP; 4. 系统功能: 1) 支持关节限位设置, 用户可以设置每个关节的软限位角度、关节速度限制、误差报警阈值; 2) 支持碰撞等级设置, 用户既可以通过快捷设置, 快速的设置机器人的碰撞防护灵敏度; 也可以选择自定义, 根据自己的实际需求, 设置碰撞防护灵敏度; 3) 支持用户设置安全区域, 避免机器人在运行过程中和其他物体发生碰撞, 使机器人末端在到达设定好的安全区域处停止。 5. 电源: 100-240VAC/50-60Hz;

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>6. 重量：≤16Kg；</p> <p>7. 材质：碳钢板。</p> <p>三、工业机器人电气控制VR虚拟仿真软件</p> <p>★1. 软件支持PLC、继电器、信号灯、按钮、气动元件、电机驱动器、端子排等电气部件的装配布局、导线连接、电气装配等3D虚拟仿真及VR仿真（在投标文件中提供电气控制3D仿真软件操作演示及VR同步操作视频演示截图）。</p> <p>2. 软件具有自动布局与自动装配观摩学习模式、装配步骤及工具选择引导自主装配练习模式、装配考核模式等学习考核模式；</p> <p>3. 软件支持鼠标操作的3D虚拟仿真模式及沉浸式VR虚拟现实仿真操作模式；</p> <p>4. 虚拟仿真装配的电气控制系统与多功能工业机器人工作站电气控制系统具有一致性，完全满足多功能工业机器人工作站的电气系统设计与装配学习；</p> <p>★5. 仿真软件具有国家版权局软件著作权登记证书等完全自主知识产权，并能提供长期软件免费升级服务；（提供相关证书影印件及官方网站截图并加盖投标人公章）。</p>
9	机器人底座机末端焊枪	1	<p>一、机器人底座</p> <p>1. 机器人底座由碳钢材质焊接成型，工字型，四面拉加强筋；</p> <p>2. 机器人本体固定在碳钢底座上表面，碳钢底座下表面直接固定于地面上；</p> <p>3. 碳钢底座上板面孔位与机器人底座孔位适配，下板面四周开孔，用于固定在地面；</p> <p>4. 板材厚度≥10mm；长宽高400*400*400mm，±10mm。</p> <p>二、机器人末端焊枪</p> <p>1. 适用波长：1080nm；</p> <p>2. 准直焦距：75mm；</p> <p>3. 聚焦焦距：150mm/200mm/250mm/300mm；</p> <p>4. 扫描范围：X: 0~5mm Y: 0~5mm；</p> <p>5. 摆动速度：4000mm/s；</p> <p>6. 轨迹频率：1500Hz；</p>
10	激光焊接系统	1	<p>1. 工作模式：连续/调制；</p> <p>2. 激光功率：2000W；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			3. 激光波长：1080nm； 4. 光束质量：<1.4M ² ； 5. 光纤长度：8m（标准）； 6. 工装夹具：定制； 7. 焊接头焦距：250mm； 8. 光斑可调节范围：0.2-5mm； 9. 可送焊丝大小：0.8、1.0、1.2、1.6mm ² ； 10. 可送焊丝材质：不锈钢焊丝、铁焊丝、铝焊丝； 11. 功率可调范围：10-100（%）； 12. 不锈钢焊接熔深：0.5-5mm； 13. 铝焊接熔深：0.5-4mm； 14. 冷却方式：水冷； 15. 工作温度：15-40℃； 16. 长期工作稳定性：≤3%（24h）； 17. 激光寿命：≥80000h； 18. 整机功耗：≤8KW； 19. 防护等级：≥IP54；
11	水冷系统及电气控制系统	1	一、水冷系统 1. 工作电流：15A； 2. 整机功率：3.3KW； 3. 温控方式：双温双控； 4. 控温精度：±1℃； 5. 水泵流量：33L/min； 6. 水箱容积：≥30L； 7. 机器尺寸：650mm×550mm×1000mm，±10mm。 二、电气控制系统 单元电气控制系统主要由PLC可编程控制器、HMI触摸屏、控制柜、低压电器组成，实现单工位系统的控制、监测等功能，实现工业4.0训练教学。控制柜与暂存/中转台在结构上复合为一体。 PLC控制器 1. PLC CPU1214C DC/DC/DC，供电电压 DC24V， 2. 集成14路数字量输入（DC24V 4mA，漏型·源型可切换），10路数字量输出， 3. 2路模拟量输入（仅支持 0~10V，10位分辨率）；

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>4. 内置$\geq 100\text{KB}$工作存储器/$\geq 4\text{MB}$负载存储器/$\geq 10\text{KB}$保持性存储器；</p> <p>5. ≥ 6个高速计数器（最大100KHz）；</p> <p>6. ≥ 4轴高速脉冲输出（最大100KHz）；</p> <p>7. 集成以太网接口，支持RS232、RS485、MODBUS、USS、S7协议通讯、PROFIBUS、PROFINET 等通信，</p> <p>8. 配有通信编程电缆。</p> <p>9. IO扩展模块（根据工位输入输出点位的需求量配置）</p> <p>HMI人机界面</p> <p>1. 尺寸(英寸)：≥ 7英寸；</p> <p>2. CPU主板：ARM，$\geq 800\text{MHz}$；</p> <p>3. 液晶显示屏分辨率：$\geq 800 \times 480$；</p> <p>4. 触摸屏：四线电阻式触摸屏；</p> <p>5. 显示：真彩，65535色；TFT液晶显示，LED背光；</p> <p>6. 液晶屏亮度：250cd/m^2；</p> <p>7. 内存：$\geq 128\text{M}$；</p> <p>8. 存储设备：$\geq 128\text{M}$ FLASH；</p> <p>满足生产线总体功能要求，使用工业标准S7协议和智能制造数字工厂仿真系统进行通信。</p> <p>项目交付时提供本单元的PLC分段控制程序，用于虚拟调试使用；提供PLC源代码，触摸屏源工程文件。</p>
12	协作机器人系统	1	<p>一、机器人本体</p> <p>1. 有效负载：$\geq 5\text{kg}$；</p> <p>2. 重量（含电缆）：$\leq 25\text{kg}$；</p> <p>3. 工作半径：$\geq 950\text{mm}$；</p> <p>4. 重复定位精度：$\leq \pm 0.02\text{mm}$；</p> <p>5. 自由度：≥ 6轴；</p> <p>6. 编程方式：图形化编程、拖拽编程、C/C++编程、Python编程；</p> <p>7. 示教器类型：平板电脑/手机APP（无线示教器）；</p> <p>8. 动作范围及速度：所有关节$\geq \pm 360^\circ$</p> <p>9. 工具端最大速度：$\geq 3.5\text{m/s}$；</p> <p>10. 额定平均功率：$\leq 350\text{W}$；</p> <p>11. IP等级：$\geq \text{IP44}$；</p> <p>12. 机器人安装：任意角度安装；</p> <p>13. 工具I/O端口：数字输入、输出及模拟输入均≥ 2个</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>二、机器人控制系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IP等级：≥IP44； 2. 控制柜I/O端口： <ol style="list-style-type: none"> 1) 数字输入：≥16个 2) 数字输出：≥16个 3) 模拟输入或输出：≥2个 3. 通信协议：支持TCP/IP、Modbus TCP、Modbus RTU、Profinet、Ethernet/IP； 4. 系统功能： <ol style="list-style-type: none"> 1) 支持关节限位设置，用户可以设置每个关节的软限位角度、关节速度限制、误差报警阈值； 2) 支持碰撞等级设置，用户既可以通过快捷设置，快速的设置机器人的碰撞防护灵敏度；也可以选择自定义，根据自己的实际需求，设置碰撞防护灵敏度； 3) 支持用户设置安全区域，避免机器人在运行过程中和其他物体发生碰撞，使机器人末端在到达设定好的安全区域处停止。 5. 电源：100-240VAC/50-60Hz； 6. 重量：≤16Kg。 <p>三、工业机器人电气控制VR虚拟仿真软件</p> <p>★1. 软件支持PLC、继电器、信号灯、按钮、气动元件、电机驱动器、端子排等电气部件的装配布局、导线连接、电气装配等3D虚拟仿真及VR仿真；（在投标文件中提供电气控制3D仿真软件操作演示及VR同步操作视频演示截图）。</p> <p>2. 软件具有自动布局与自动装配观摩学习模式、装配步骤及工具选择引导自主装配练习模式、装配考核模式等学习考核模式；</p> <p>3. 软件支持鼠标操作的3D虚拟仿真模式及沉浸式VR虚拟现实仿真操作模式；</p> <p>4. 虚拟仿真装配的电气控制系统与多功能工业机器人工作站电气控制系统具有一致性，完全满足多功能工业机器人工作站的电气系统设计与装配学习；</p> <p>★5. 仿真软件具有国家版权局软件著作权登记证书等完全自主知识产权，并能提供长期软件免费升级服务；（提供相关证书影印件及官方网站截图并加盖投标人公章）。</p>
13	机器人底座	1	一、机器人底座

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
	座及末端 打磨主轴		<p>1. 机器人底座由碳钢材质焊接成型，工字型，四面拉加强筋；</p> <p>2. 机器人本体固定在碳钢底座上表面，碳钢底座下表面直接固定于地面上；</p> <p>3. 碳钢底座上板面孔位与机器人底座孔位适配，下板面四周开孔，用于固定在地面；</p> <p>4. 板材厚度$\geq 10\text{mm}$；长宽高$400*400*400\text{mm}$，$\pm 10\text{mm}$。</p> <p>二、机器人末端打磨主轴</p> <p>1. 直径：$\phi 40\text{mm}$；</p> <p>2. 转速：$1000\sim 20000\text{rpm}$；</p> <p>3. 精度：$3\mu\text{m}$；</p> <p>4. 夹头类型：ER11，夹持范围：$1.0\text{mm}\sim 7.0\text{mm}$；</p> <p>5. 功率：$600\text{W}$；</p> <p>6. 扭矩$60\text{Ncm}$；</p> <p>8. 防护等级$\geq \text{IP64}$；</p>
14	打磨工作台及电气控制系统	1	<p>一、打磨工作台</p> <p>1. 采用标准化技术要求制作的标准化、系列、通用化的许多模块组成适用于工件的打磨工装和产品的装配工装；</p> <p>2. 工作台参考尺寸：$\geq 800\times 600\times 750\text{（mm）}$，$\pm 10\text{mm}$；定位孔直径：$28\text{mm}\pm 0.5\text{mm}$，定位孔孔间距：$100\pm 0.5\text{mm}$；</p> <p>3. 配置$\geq 2$个工件夹钳。</p> <p>二、电气控制系统</p> <p>单元电气控制系统主要由PLC可编程控制器、HMI触摸屏、控制柜、低压电器组成，实现单工位系统的控制、监测等功能，实现工业4.0训练教学。控制柜与暂存/中转台在结构上复合为一体。</p> <p>PLC控制器</p> <p>1. PLC CPU1214C DC/DC/DC，供电电压 DC24V，</p> <p>2. 集成14路数字量输入（DC24V 4mA，漏型•源型可切换），10路数字量输出；</p> <p>3. 2路模拟量输入（仅支持 0~10V，10位分辨率）；</p> <p>4. 内置$\geq 100\text{KB}$工作存储器/$\geq 4\text{MB}$负载存储器/$\geq 10\text{KB}$保持性存储器；</p> <p>5. ≥ 6个高速计数器（最大100KHz）；</p> <p>6. ≥ 4轴高速脉冲输出（最大100KHz）；</p> <p>7. 集成以太网接口，支持RS232、RS485、MODBUS、USS、S7协议通讯、PROFIBUS、PROFINET 等通信；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>8. 配有通信编程电缆；</p> <p>9. IO扩展模块（根据工位输入输出点位的需求量配置）</p> <p>HMI人机界面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尺寸(英寸)：≥7英寸； 2. CPU主板：ARM，≥800MHz； 3. 液晶显示屏分辨率：≥800×480； 4. 触摸屏：四线电阻式触摸屏； 5. 显示：真彩，65535色；TFT液晶显示，LED背光； 6. 液晶屏亮度：250cd/m²； 7. 内存：≥128M； 8. 存储设备：≥128M FLASH； <p>满足生产线总体功能要求，使用工业标准S7协议和智能制造数字工厂仿真系统进行通信。</p> <p>项目交付时提供本单元的PLC分段控制程序，用于虚拟调试使用；提供PLC源代码，触摸屏源工程文件。</p>
15	协作机器人系统	1	<p>一、机器人本体</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有效负载：≥5kg； 2. 重量（含电缆）：≤25kg； 3. 工作半径：≥950mm； 4. 重复定位精度：≤±0.02mm； 5. 自由度：≥6轴； 6. 编程方式：图形化编程、拖拽编程、C/C++编程、Python编程； 7. 示教器类型：平板电脑/手机APP（无线示教器）； 8. 动作范围及速度：所有关节≥±360° 9. 工具端最大速度：≥3.5m/s； 10. 额定平均功率：≤350W； 11. IP等级：≥IP44； 12. 机器人安装：任意角度安装； 13. 工具I/O端口：数字输入、输出及模拟输入均≥2个 <p>二、机器人控制系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IP等级：≥IP44； 2. 控制柜I/O端口： <ol style="list-style-type: none"> 1) 数字输入：≥16个 2) 数字输出：≥16个

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>3) 模拟输入或输出: ≥ 2个</p> <p>3. 通信协议: 支持TCP/IP、Modbus TCP、Modbus RTU、Profinet、Ethernet/IP;</p> <p>4. 系统功能:</p> <p>1) 支持关节限位设置, 用户可以设置每个关节的软限位角度、关节速度限制、误差报警阈值;</p> <p>2) 支持碰撞等级设置, 用户既可以通过快捷设置, 快速的设置机器人的碰撞防护灵敏度; 也可以选择自定义, 根据自己的实际需求, 设置碰撞防护灵敏度;</p> <p>3) 支持用户设置安全区域, 避免机器人在运行过程中和其他物体发生碰撞, 使机器人末端在到达设定好的安全区域处停止。</p> <p>5. 电源: 100-240VAC/50-60Hz;</p> <p>6. 重量: $\leq 16\text{Kg}$;</p> <p>三、工业机器人电气控制VR虚拟仿真软件</p> <p>★1. 软件支持PLC、继电器、信号灯、按钮、气动元件、电机驱动器、端子排等电气部件的装配布局、导线连接、电气装配等3D虚拟仿真及VR仿真; (在投标文件中提供电气控制3D仿真软件操作演示及VR同步操作视频演示截图)。</p> <p>2. 软件具有自动布局与自动装配观摩学习模式、装配步骤及工具选择引导自主装配练习模式、装配考核模式等学习考核模式;</p> <p>3. 软件支持鼠标操作的3D虚拟仿真模式及沉浸式VR虚拟现实仿真操作模式;</p> <p>4. 虚拟仿真装配的电气控制系统与多功能工业机器人工作站电气控制系统具有一致性, 完全满足多功能工业机器人工作站的电气系统设计与装配学习;</p> <p>★5. 仿真软件具有国家版权局软件著作权登记证书等完全自主知识产权, 并能提供长期软件免费升级服务; (提供相关证书影印件及官方网站截图并加盖投标人公章)。</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
16	机器人底座及快换工具	1	<p>一、机器人底座</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人底座由碳钢材质焊接成型，工字型，四面拉加强筋； 2. 机器人本体固定在碳钢底座上表面，碳钢底座下表面直接固定于地面上； 3. 碳钢底座上板面孔位与机器人底座孔位适配，下板面四周开孔，用于固定在地面； 4. 板材厚度$\geq 10\text{mm}$；长宽高$400*400*400\text{mm}$，$\pm 10\text{mm}$。 <p>二、机器人末端快换工具库</p> <p>快换工具，抓取钣金铁箱，变压器等工件，以及安装工具。</p>
17	装配工作台及电气控制系统	1	<p>一、装配工作台</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整个平台使用立式结构，钣金框架，铝型材铺面； 2. 底部配有可调节脚杯，可通过膨胀螺栓固定于地面； 3. 脚杯规格：螺杆$\geq M12$，杯盘直径$\geq 80\text{mm}$，厚$\geq 20\text{mm}$； 4. 装配台整体可调节高度$\geq 80\text{mm}$； 5. 装配台内配有安装电气的配盘板，用于安装与该装配台先关的低压电气元件； 6. 尺寸（长\times宽\times高）：$\geq 500\text{mm} \times 500\text{mm} \times 700\text{mm}$，$\pm 10\text{mm}$； 7. 材料：钣金+铝合金； 8. 平台面板安装与托盘或者工件适配的工装夹具； 9. 工装夹具主要由气缸和机架结构件组建，气缸压力范围$0.6 \sim 0.8\text{Mpa}$； 10. 气缸伸缩行程$\geq 10\text{mm}$； 11. 伸缩位确认信号：两个磁性开关信号，确认动作位置； 12. 气缸动作形式：复动型； <p>根据自动化生产工艺流程，配合工业机器人实现多个工件间的装配工作，内部集成与该装配台功能适配的电气电路，对外与控制系统PLC相连，构成控制信号与检测信号闭环控制系统；</p> <p>二、电气控制系统</p> <p>单元电气控制系统主要由PLC可编程控制器、HMI触摸屏、控制柜、低压电器组成，实现单工位系统的控制、监测等功能，实现工业4.0训练教学。控制柜与暂存/中转台在结构上复合为一体。</p> <p>PLC控制器</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PLC CPU1214C DC/DC/DC，供电电压 DC24V， 2. 集成14路数字量输入（DC24V 4mA，漏型·源型可切换），10路数

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>字量输出，</p> <ol style="list-style-type: none"> 2路模拟量输入（仅支持 0~10V，10位分辨率）； 内置$\geq 100\text{KB}$工作存储器/$\geq 4\text{MB}$负载存储器/$\geq 10\text{KB}$保持性存储器； ≥ 6个高速计数器（最大100KHz）； ≥ 4轴高速脉冲输出（最大100KHz）； 集成以太网接口，支持RS232、RS485、MODBUS、USS、S7协议通讯、PROFIBUS、PROFINET 等通信， 配有通信编程电缆。 I/O扩展模块（根据工位输入输出点位的需求量配置） <p>HMI人机界面</p> <ol style="list-style-type: none"> 尺寸(英寸)：≥ 7英寸； CPU主板：ARM，$\geq 800\text{MHz}$； 液晶显示屏分辨率：$\geq 800 \times 480$； 触摸屏：四线电阻式触摸屏； 显示：真彩，65535色；TFT液晶显示，LED背光； 液晶屏亮度：250cd/m^2； 内存：$\geq 128\text{M}$； 存储设备：$\geq 128\text{M}$ FLASH； <p>满足生产线总体功能要求，使用工业标准S7协议和智能制造数字工厂仿真系统进行通信。</p> <p>项目交付时提供本单元的PLC分段控制程序，用于虚拟调试使用；提供PLC源代码，触摸屏源工程文件。</p>
18	AI视觉检测系统	1	<p>一、工业相机</p> <ol style="list-style-type: none"> 名称：600万像素 1/1.8" CMOS 千兆以太网工业面阵相机 性能：传感器类型 CMOS，卷帘快门 像元尺寸：$2.4\text{ }\mu\text{m} \times 2.4\text{ }\mu\text{m}$ 靶面尺寸：1/1.8" 分辨率：$\geq 3072 \times 2048$ 最大帧率：17 fps 动态范围：71.3 dB 信噪比：41.3 dB 增益：0 dB ~ 20 dB 曝光时间：$27\text{ }\mu\text{s} \sim 2.5\text{ sec}$

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>11. 快门模式：支持自动曝光、手动曝光、一键曝光模式</p> <p>12. 色彩：彩色</p> <p>13. 像素格式： Mono 8/10/12 Bayer RG 8/10/10p/12/12p YUV422 8, YUV422_8_YUYV RGB 8</p> <p>14. 镜像：支持水平镜像；</p> <p>15. 缓存容量： ≥128 MB</p> <p>二、镜头</p> <p>1. 名称：8mm, F2.8, 1/1.8", 600万分辨率, C接口镜头</p> <p>2. 焦距：8 mm</p> <p>3. F数：F2.8 ~ F16</p> <p>4. 像面尺寸：Φ9 mm(1/1.8'')</p> <p>5. 畸变：0.049%</p> <p>6. 最近摄距：0.1 m</p> <p>7. 视场角：D (8.96mm) : 58.50°</p> <p>8. H (7.38mm) : 49.46°</p> <p>9. V (4.92mm) : 34.19°</p> <p>10. 手动光圈控制、手动聚焦控制；</p> <p>11. 滤镜螺纹：M30.5×P0.5</p> <p>12. 接口类型：C-Mount</p> <p>13. 法兰后焦：17.526 mm</p> <p>14. 外形尺寸：Φ33×34.5 mm</p> <p>15. 温度：-10 ~ 50℃</p> <p>三、光源及光源控制器</p> <p>1. 环形白色光源</p> <p>2. 供电电压：DC24V；</p> <p>3. 功率：>12W；</p> <p>4. 内径80mm，外径120mm（根据具体工件打光效果后确定）</p> <p>5. 专用光源控制器驱动光源；支持光源亮度调节；</p>
19	激光移动底盘	1	<p>一、激光导航移动机器人</p> <p>1. 旋转直径：≥780mm；</p> <p>2. 底盘离地间隙：≥30mm；</p> <p>3. 台面尺寸：≥725mm×540mm；</p> <p>4. 举升类型：电动举升；</p> <p>5. 额定负载：≥300Kg；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			6. 导航方式：激光SLAM导航； 7. 激光避障：高度242mm，开角260°，最大检测范围 $\geq 20\text{m}$ ； 8. 安全防护：机械碰撞条，急停按钮； 9. 额定运行速度： $\geq 2\text{m/s}$ (空载)； 10. 额定运行速度： $\geq 1.5\text{m/s}$ (额定负载)； 11. 额定加速度： $\geq 0.6\text{m/s}^2$ (空载)； 12. 额定加速度： $\geq 0.4\text{m/s}^2$ (额定负载)； 13. 旋转速度： $\geq 70^\circ/\text{s}$ (空载)； 14. 爬坡度： $\geq 3^\circ$ ； 15. 定位角度精度： $\leq \pm 1^\circ$ (通过视觉导正)； 16. 定位精度： $\leq \pm 10\text{mm}$ (通过视觉导正)； 17. 额定电压：48V； 18. 充电循环次数： ≥ 1500 次； 19. 工作时间： $\geq 8\text{h}$ (额定工况下)； 20. 充电时长： $\geq 1.5\text{h}$ (完全放电后)； 二、自动充电桩 1. 充电口离地高度：60mm/75mm/90~210mm可选； 2. 交流输入电压：220 V； 3. 直流输出电压：30V~58V； 4. 最大输出电流：30A； 5. 输出过压告警：59V； 6. 输出过压保护：61V； 7. 输出电压误差： $\pm 0.2\text{V}$ ； 8. 输出电流误差： $\pm 0.5\text{A}$ ； 9. 输出过流保护： $33\text{A} \pm 1\text{A}$ ； 10. 显示方式：指示灯； 11. 通信规约：MODBUS通信规约； 12. 工作温度： $-10^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ ；
20	协作机器人系统	1	一、机器人本体 1. 有效负载： $\geq 5\text{kg}$ ； 2. 重量 (含电缆)： $\leq 25\text{kg}$ ； 3. 工作半径： $\geq 950\text{mm}$ ； 4. 重复定位精度： $\leq \pm 0.02\text{mm}$ ； 5. 自由度： ≥ 6 轴；

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>6. 编程方式：图形化编程、拖拽编程、C/C++编程、Python编程；</p> <p>7. 示教器类型：平板电脑/手机APP（无线示教器）；</p> <p>8. 动作范围及速度：所有关节$\geq \pm 360^\circ$</p> <p>9. 工具端最大速度：$\geq 3.5\text{m/s}$；</p> <p>10. 额定平均功率：$\leq 350\text{W}$；</p> <p>11. IP等级：$\geq \text{IP44}$；</p> <p>12. 机器人安装：任意角度安装；</p> <p>13. 工具I/O端口：数字输入、输出及模拟输入均≥ 2个。</p> <p>二、机器人控制系统</p> <p>1. IP等级：$\geq \text{IP44}$；</p> <p>2. 控制柜I/O端口：</p> <p>1) 数字输入：≥ 16个</p> <p>2) 数字输出：≥ 16个</p> <p>3) 模拟输入或输出：≥ 2个</p> <p>3. 通信协议：支持TCP/IP、Modbus TCP、Modbus RTU、Profinet、Ethernet/IP；</p> <p>4. 系统功能：</p> <p>1) 支持关节限位设置，用户可以设置每个关节的软限位角度、关节速度限制、误差报警阈值；</p> <p>2) 支持碰撞等级设置，用户既可以通过快捷设置，快速的设置机器人的碰撞防护灵敏度；也可以选择自定义，根据自己的实际需求，设置碰撞防护灵敏度；</p> <p>3) 支持用户设置安全区域，避免机器人在运行过程中和其他物体发生碰撞，使机器人末端在到达设定好的安全区域处停止。</p> <p>5. 电源：100-240VAC/50-60Hz；</p> <p>三、工业机器人电气控制VR虚拟仿真软件</p> <p>★1. 软件支持PLC、继电器、信号灯、按钮、气动元件、电机驱动器、端子排等电气部件的装配布局、导线连接、电气装配等3D虚拟仿真及VR仿真；（在投标文件中提供电气控制3D仿真软件操作演示及VR同步操作视频演示截图）。</p> <p>2. 软件具有自动布局与自动装配观摩学习模式、装配步骤及工具选择引导自主装配练习模式、装配考核模式等学习考核模式；</p> <p>3. 软件支持鼠标操作的3D虚拟仿真模式及沉浸式VR虚拟现实仿真操作模式；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>4. 虚拟仿真装配的电气控制系统与多功能工业机器人工作站电气控制系统具有一致性，完全满足多功能工业机器人工作站的电气系统设计与装配学习；</p> <p>★5. 仿真软件具有国家版权局软件著作权登记证书等完全自主知识产权，并能提供长期软件免费升级服务；（提供相关证书影印件及官方网站截图并加盖投标人公章）。</p>
21	调度系统及电气控制单元	1	<p>1. 实现AGV的地图模型建立、多路径最优规划、多任务负载均衡以及多AGV 交通动态调度管理等功能；</p> <p>2. 机器人配置服务：主要完成系统配置、任务配置、控制调度、任务管理、告警管理、日志管理、线边仓管理等功能，同时提供对外接口；</p> <p>3. 机器人控制服务：与 AGV 进行通信，完成机器人的任务分配、路径规划、充电管理等功能。</p> <p>4. 告警管理服务：查询和统计告警日志、设备运行数据、设备标定数据；</p> <p>5. 监控客户端：完成对所有设备的运行监控、控制干预、告警监控、任务监控以及异常时进行人工干预控制。通过浏览器可以进入客户端界面；</p> <p>6. 具有完善的消防安全保护机制，高灵敏度烟雾检测传感器，内置消防沙箱， 内置散热空调。</p> <p>7. 支持混合调度。支持多种机器人混合调度，支持不同导航方式的混合调度；</p> <p>8. 多辆 AGV 在同一路径上排队时，AGV 具备跟车功能，在前一台AGV 开始运动时， 后一台 AGV 开始跟车随动；</p> <p>9. AGV 可以根据设定的休息时间自动停止运行并进入休眠状态， 同时给出相应状态信息。到达设定的上班后自动唤醒恢复运行，AGV 在休眠期间可自主充电；</p> <p>10. 可统计电池异常及充放电次数等；</p> <p>11. AGV 在异常状态下具备相应异常/故障报警功能。</p> <p>满足生产线总体功能要求，使用工业标准S7协议和智能制造数字工厂仿真系统进行通信。</p> <p>项目交付时提供本单元的PLC分段控制程序，用于虚拟调试使用；提供PLC源代码，触摸屏源工程文件。</p>
22	智能化生产过程管	1	<p>1. 基础信息管理</p> <p>1.1 产线管理：对产线进行新增、修改，维护产线基础信息，可根据产</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
	理软件		<p>线名称搜索；</p> <p>1.2 工序管理:对工序进行新增、修改维护，可根据产线、工序名称搜索数据；</p> <p>1.3 班次管理：新增班次，设置班次开始和结束时间，设置工作时间，对班次进行新增、修改，可根据产线进行班次筛选查询；</p> <p>1.4 休息管理：新增和修改不同班次的休息时间，可根据班次查询；</p> <p>1.5 物料产品管理：管理不同的基础物料信息；</p> <p>1.6 物料产品分类：设置不同的物料分类；</p> <p>1.7 计量单位：管理常见的计量单位，如厘米、吨等；</p> <p>1.8 车间管理：管理不同的车间；</p> <p>1.9 工作站：管理不同的工作站；</p> <p>1.10 信息：管理常用的供应商、常用的客户信息。</p> <p>2. 通讯管理管理</p> <p>2.1 通讯协议类型：创建不同的通讯类型；</p> <p>2.2 读写控制：能够对modbus进行读写，可对生产线设备进行开机和关机控制，主动向读取PLC寄存器数据；</p> <p>2.3 心跳测试：在后台配置好之后，提供一个测试按钮，点击测试心跳来验证是否连接成功；</p> <p>3. 模型库管理</p> <p>3.1 模型分类管理：新增和修改不同的模型分类；</p> <p>3.2 模型库管理：对模型库进行新增、修改、删除；</p> <p>3.3 模型状态设置：设置模型不同的状态，上传不同的状态图片；</p> <p>4. 组态库管理</p> <p>4.1组态管理：可新增和修改组态；</p> <p>4.2 组态编辑器：对组态进行编辑；</p> <p>4.3 生成工艺流程图：一键生成组态工艺流程图；</p> <p>4.4 预览：预览查看工艺流程图</p> <p>5. 生产管理</p> <p>5.1生产计划管理：新增生产管理计划，可根据开始和结束时间进行查询；</p> <p>5.2 工序设置；</p> <p>5.3 工艺流程：生产信息要能支持展示查询、包括错误信息、生产信息等；</p> <p>5.4 生成排产：设置生产排产；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>5.5 生产报工：管理生产报工；</p> <p>6. 质量管理</p> <p>6.1 常见缺陷：管理常见的质量缺陷；</p> <p>6.2 检测项设置：管理不同的检测项，包括检测名称、检测项类型、检测工具；</p> <p>6.3 检测模板：管理不同的检测模板；</p> <p>6.4 来料检验：对进货核验进行管理，可新增、修改、批量删除、删除导出复制，可根据供应商、物料名称、物料料号、结论、备注、开始和结束时间进行查询；</p> <p>6.5 质量措施管理：维护质量措施，可新增、修改、删除、批量删除，可根据措施名称进行查询数据；</p> <p>6.6 过程检验：对过程检验进行管理，可新增、修改、删除导出复制，可根据产线、产品型号、检验类型、结论、开始和结束时间进行查询；</p> <p>6.7 出货检验：对最终出货检验进行管理，可新增、修改、删除导出复制，可根据产品名称、结论、备注、开始和结束时间进行查询；</p> <p>6.8 计量检具台账：对计量检具进行管理，可新增、修改、删除导出复制，可根据计量名称、内部编号、出厂编号、计量担当、型号、开始和结束时间、备注进行查询；</p> <p>6.9 计量检具记录：查询计量检具记录，可新增、修改、删除、导出数据；</p> <p>6.10 不合格品台账：创建不合格品台账数据，可新增、修改、批量删除、导出数据、复制数据，可根据生产开始和结束时间、发现和结束时间、产线名称、班次名称、产品名称、物料名称、物料料号、缺陷名称、措施名称、发现时机、原因分类、NG因素、NG编号、责任方、责任人、具体描述、模糊描述、产品类别、年月筛选查询数据。</p> <p>7. 仓库管理</p> <p>7.1 仓库设置：管理仓库位置、负责人、面积信息；</p> <p>7.2 库存现有量：查看当前产品的物料的库存量；</p> <p>7.3 查看当前产品的物料的库存量：物料入库管理；</p> <p>7.4 供应商退货：对来料类型进行新增、修改、删除、批量删除管理，可根据物料名称查询来料类型数据；</p> <p>7.5 来料类型管理：管理常用的来料类型；</p> <p>7.6 生产领料：管理生产领料信息，对物料料号、物料名称、物流类型、供应商当数据进行管理，可新增、修改、删除、批量删除数据，可</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>根据物料料号、物料名称查询数据；</p> <p>7.7生产退料：管理生产退料信息，对物料料号、物料名称、物流类型、供应商当数据进行管理，可新增、修改、删除、批量删除数据，可根据物料料号、物料名称查询数据；</p> <p>7.8 产品入库：管理生产品入库信息；</p> <p>7.9 销售出库：管理销售出库；</p> <p>7.10 销售退货：管理销售退货；</p> <p>7.11 转移调拨：管理转移调拨；</p> <p>7.12 赋码管理：管理赋码；</p> <p>7.13 装箱管理：管理装箱管理；</p> <p>7.14 SN码：管理常用的SN码；</p> <p>7.15 库位管理：查询不同仓库的库位，可新增、修改、删除、批量删除库位，可根据仓库名称、库位名称查询数据；</p> <p>8. 设备管理</p> <p>8.1 设备类型管理：管理不同的设备类型编码和类型，支持新增、修改和删除；</p> <p>8.2设备台账管理：支持新增、修改设备、删除和批量删除设备，根据产线、设备名称、设备序列号查询数据设备管理状态能够查看设备使用周期、使用时长、设备的维护功能；</p> <p>8.3异常类型管理：维护异常类型，对异常类型进行新增、修改、删除、批量删除，可根据类型名称查询数据；</p> <p>8.4计划损失录入：录入和查询计划损失，支持数据修改、删除、批量删除、导出，可根据产线、产品名称、类型名称、开始和结束时间查询数据；</p> <p>8.5故障损失录入：录入和查询故障损失，支持数据新增、修改、删除、批量删除、导出，可根据产线、故障类型、开始和结束时间查询数据；</p> <p>8.6设备备件台账：支持新增设备备件、可修改、删除、批量删除备件，可根据备件名称查询数据；</p> <p>8.7备件BOM台账：支持备件BOM台账管理，可新增、修改、删除、批量删除数据，可根据备件名称、规格名称查询数据；</p> <p>8.8备件领用台账：管理查询备件领用数据，可查询备件名称、规格、领用数量、领用人、领用时间数据，可根据备件名称、规格名称、开始和结束时间查询数据；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>8.9 备件采购台账：管理备件采购数据，可新增、修改、删除、批量删除数据，可查看采购备件信息，可根据备件名称、规格名称、开始和结束时间查询数据；</p> <p>8.10 点检保养项目：管理设备的日常保养类型；</p> <p>8.11 点检保养计划：新增设备保养计划；</p> <p>8.12 设备维修单：管理设备的维修历史台账；</p> <p>9. 模具管理</p> <p>1. 类型设置；</p> <p>2. 工装夹具台账；</p> <p>10. 排班管理</p> <p>10.1 班组设置：添加不同的排班班组；</p> <p>10.2 排班计划：设置排班计划，开始和结束时间，对生成班次进行新增、修改、删除、批量删除，还支持导入和导出功能，可根据产线、产品名称、开始和结束时间筛选查询；</p> <p>10.3 节假日设置：设置法定节假日；</p> <p>10.4 排版日历：设置不同的时间排版；</p> <p>11. 生成记录追溯</p> <p>11.1 镭射记录：查看设备镭射记录，可根据设备名称、筒体条码、开始时间、结束时间查询和标记数据；</p> <p>11.2 整型记录：查看整型机数据，根据设备名称、筒体条码、开始时间、结束时间查询数据；</p> <p>11.3 测漏记录：查看侧漏记录，根据设备名称、筒体条码、开始时间、结束时间、是否合格查询数据；</p> <p>11.4 包装记录：查看包装记录，根据包装箱码、筒体条码、开始时间、结束时间查询包装记录，还支持批量删除数据；</p> <p>11.5 故障记录：查看故障记录，根据设备序列号、故障代码、开始时间、结束时间查询故障记录；</p> <p>11.6 生产记录：查看生产记录，根据条码、开始时间、结束时间查询数据；</p> <p>11.7 镭射记录：查询激光镭射记录，根据镭射设备、镭射条码、开始时间、结束时间查询镭射记录数据；</p> <p>11.8 镭射请求：查询镭射请求，根据产线、产品型号、班次名称、开始时间、结束时间查询镭射请求数据，可查看产线、班次、产品名称、请求时间、请求日期、日期编号、班次识别码、当前数量数据，可对数</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>据进行编辑操作；</p> <p>11.9 OEE记录：查看OEE记录，可根据班次、产线、型号查看节拍、目标、实际产量、计划停机、换型、维修记录，支持数据导出；</p> <p>12. 生产统计报表</p> <p>12.1生产月度统计：按月统计每月的计划和完成数量；</p> <p>12.2生产焊接统计：按时间段统计焊接生产计划和完成数量数据；</p> <p>12.3生产整形统计：按时间段统计整形完成数量数据；</p> <p>12.4生产测漏统计：按时间段统计侧漏完成数量数据；</p> <p>12.5生产完成统计：按月份统计每个月的生产计划完成率；</p> <p>13. 质量统计报表</p> <p>13.1生产报废统计：按时间段统计生产报废数量和累计占比；</p> <p>13.2产品报废统计：按月份统计每个月的产品报废率；</p> <p>13.3进货合格统计：按月份统计每个月的进货抽检合格率；</p> <p>13.4过程合格统计：按月份统计每个月的过程合格率；</p> <p>13.5终验合格统计：按月份统计每个月的终检抽检合格率；</p> <p>14. 设备统计报表</p> <p>14.1故障时间统计：统计不同的产线的故障数据；</p> <p>14.2设备效率统计：统计不同的产线设备运行数据；</p> <p>14.3焊接效率统计：按月份统计不同产线焊接效率；</p> <p>15. 项目工时分摊</p> <p>15.1 业务部门录入：管理业务部门业务数据，可批量删除、修改、删除、导入数据，可根据姓名、项目编号、项目名称、开始时间、结束时间查询数据；</p> <p>15.2 HR数据录入：管理HR数据，可导入数据，删除、批量删除，可根据姓名、开始时间、结束时间查询数据；</p> <p>15.3 工时分摊汇总：管理工时分摊分总数据，查询不部门、科室、组别工资成本、社保成本、项目成本等数据；</p> <p>16. 零售管理-ERP</p> <p>16.1零售出库：管理零售阶段的出货情况，可进行新增和导入导出；</p> <p>16.2零售退货：管理零售的退货情况，可进行新增和导入导出；</p> <p>17. 采购管理-ERP</p> <p>17.1采购订单：管理采购订单，可进行新增和导入导出；</p> <p>17.2采购入库：管理采购入库，可进行新增和导入导出；</p> <p>17.3采购退货：管理采购退货，可进行新增和导入导出；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>18. 销售管理-ERP</p> <p>18.1销售订单：管理销售订单，可进行新增和导入导出；</p> <p>18.2销售出库：管理销售出库，可进行新增和导入导出；</p> <p>18.3销售退货：管理销售退货，可进行新增和导入导出；</p> <p>19. 可视化大屏</p> <p>19.1大屏查看：支持生产看板查看，生产和仓库数据能够在看板上呈现；</p> <p>19.2组件管理：管理可视化大屏的常用图标组件；</p> <p>19.3大屏配置：支持生产看板，生产统计大屏，根据不同的业务场景预设模板，添加模板时选择不同的大屏模板进行配置，可查看生产计划、生产量以图表、公益流程图和数据的形式呈现，根据不同的产线来进行配置，可单独访问不同的URL，支持生产、仓库查看PLC状态和数据；</p> <p>20. 立体仓库</p> <p>20.1对接：支持立体仓库接入到系统，显示立体仓库里面的数据，分材料库和成品库都要展示出来，并且要支持可视化展示，可自己配置，立体仓库要对材料、成品的仓库数量进行预警，当材料库存不足的或成品数量即将满仓系统会进行报警，通知人员进行补充材料和清理库存；</p> <p>21. 告警管理</p> <p>21.1告警类型：设置不同的告警类型；</p> <p>21.2告警设置：设置告警的发送对象和规则；</p> <p>21.3告警记录：当材料库存不足的或成品数量即将满仓系统会进行报警，通知人员进行补充材料和清理库存；</p> <p>22. 二次开发</p> <p>★22.1 二次开发：智能化生产过程管理软件为全开源软件，提供全部软件源代码；软件具有国家级计算机软件著作权登记证书等完全自主知识产权，并能提供长期软件免费升级服务。(提供相关证书影印件及官方网站截图并加盖投标人公章)。</p>
23	智能制造总控系统	1	<p>一、软件功能</p> <p>1、采用包括调度层、控制层的两层架构，两层软件通过TCP/IP以太网连结；</p> <p>2、调度层有自动化任务调度系统等中间件，使应用层中的单据自动转化为实际的生产活动，并协调各个加工设备的协同工作；</p> <p>3、控制层通过CPAC分布式可重组一体化控制器以及通过GLINK总线连接的从站模块，通过TCP/IP以太网或I/O通讯等方式连接加工设备，当接</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>受到调度层的工作指令后，实时控制各加工设备的工作，通过I/O通讯方式，检测收集各传感器信号及数据，通过传感器反馈及实时检测，检测设备及产线工作情况。</p> <p>4、负责整个产线的运行控制与管理。</p> <p>5、管理员能一键启动产线的生产管理。</p> <p>6、查看各工位工作状态，总控系统PLC I/O状态等。</p> <p>7、通过该软件，用户可以查看，跟踪下单任务的生产进度，预计完成时间。</p> <p>8、可以查看历史下单记录，信息；</p> <p>二、控制终端</p> <p>1. Intel I7或以上处理器；</p> <p>2. 内存≥12G；</p> <p>3. 固态硬盘≥480G, 机械硬盘≥1T；</p> <p>4. ≥22寸液晶显示器；</p> <p>5. 专用工控机箱；</p> <p>6. 配套键盘、鼠标等外设；</p> <p>三、互联网教学资源</p> <p>1. 互联网教学平台服务端采用双云服务器架构，即：网络平台云服务器、视频与数据资源云服务器，确保网络平台安全、流畅。</p> <p>2. 课程资源：包含《工业机器人仿真与离线编程》教学视频、《工业机器人3D装配与维护仿真》教学视频、《工业机器人视觉技术》教学视频、《工业机器人操作与编程》教学视频等；课程资源均为微课程录制方式，适合翻转课堂、碎片化学习；</p> <p>3. 网络教学平台具有云服务端、计算机客户端、平板电脑和手机移动端（支持安卓和IOS）软件系统，用户可通过计算机、平板电脑、安卓及苹果智能手机随时在线观看课程视频，提高学习效果；</p> <p>★5. 软件平台：互联网平台系统具有国家版权局软件著作权登记证书等完全自主知识产权，并能提供长期软件免费升级服务；（提供相关证书影印件及官方网站截图并加盖投标人公章）。</p> <p>四、教学管理系统软件</p> <p>1. 信息与功能管理：信息管理模块包括老师管理、年级管理、班级管理、学生管理等四个功能模块；教师功能模块：包括实验管理、作业管理、考评管理（含自动组卷、自动阅卷等）等三个功能模块；学生功能模块：包括项目管理、实验管理、在线作业、在线考试、成绩查询、学</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>习园地等六个功能模块。</p> <p>2. 虚拟化管理：（1）采用云计算技术、HTML5技术以及远程桌面技术，基于浏览器的B/S架构在线实验环境，可以直接在浏览器上远程访问虚拟桌面进行实验；（2）基于B/S架构的浏览器交互式实验环境。该实验环境支持运行多种编程语言，包括Python、C/C++、C#、Java等语言，支持Tensorflow、PyTorch、Caffe、ONNX、Keras、OpenCV等开源框架。</p> <p>3. 系统架构：（1）采用Web和计算分离的架构及云计算技术、Docker容器技术、虚拟机技术，可大幅降低对硬件服务器资源的要求；（2）支持并发能力，系统平台通过引入VNC代理服务器，同时使用Docker容器技术，分流远程桌面的带宽压力，有效降低服务器数量；（3）系统平台支持GPU资源的两种调度方式，即时间片轮转调度、支持单人多卡的调度模式。</p> <p>★4. 提供教学管理系统软件以上功能视频演示。</p>
24	智能制造数字工厂仿真系统	31	<p>一、软件基本要求</p> <p>智能制造数字工厂仿真系统是将工业机器人、PLC、电气及周边设备等进行三维虚拟仿真，并具有工业机器人离线编程、工业机器人虚控实仿真、PLC虚控实仿真、智能制造系统数字孪生（数字双胞胎）等功能；根据用户需求快速的搭建智能制造生产线的仿真模拟，并进行工程规划、工程验证、工艺分析、逻辑验证、程序验证等工作。</p> <p>智能制造数字工厂仿真软件支持全球数十种工业机器人模型仿真及离线编程，支持自动传输系统、数控机床、AGV、堆垛机、立体仓库等各种智能制造工厂模单元仿真，仿真对象模型库具有上百种以上模型，同时支持用户自己设计的模型导入。软件自带数控加工、电子装配、食品检测与包装、钣金加工、自动焊接等多种智能制造系统工程应用的数字化工厂仿真系统的学习案例，有助于用户快速、深入、全面的掌握智能制造数字工厂仿真软件的使用。</p> <p>二、软件功能参数</p> <p>1. 正版自主知识产权中文软件，能提供持续技术支持服务，软件开放所有功能模块；</p> <p>2. 支持超大场景带贴近真实渲染效果的智能制造系统仿真，多任务场景管理、多视图显示切换，方便使用者观察和编辑；</p> <p>3. 软件可以创建流连接，从而具有VR操作功能（VR设施需另行配备）；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>4. 软件具有智能制造系统工程规划、产线布局、工程验证、工艺分析、逻辑验证、程序验证等功能；</p> <p>5. 软件具有丰富的机器人模型库，包括主流国际、国内品牌机器人；</p> <p>6. 软件具有机床、传送带导轨、AGV小车、立体仓库、机械手等其他外围设备的模型组件；</p> <p>7. 模型库支持机器人和组件的查找，组件库持续更新，软件长期免费升级；</p> <p>8. 支持用户自定义创建并保存模型，支持包含：stp、step、igs、obj、stl、dxf等标准CAD文件格式的文件输入和输出，并可根据机器人DH参数自定义创建串、并联机器人模型；</p> <p>9. 支持串联、并联Delta及直角坐标系SCARA等不同结构类型的机器人及运动机构的建模及运动仿真和后置输出；</p> <p>10. 具备完整的运动学逆解算法、运动组件碰撞检测、运动组件距离检测和运动路径规划等功能；</p> <p>11. 具备创建标准几何体的CAD编辑功能，可对导入的模型进行拆分、合并、编组、原始坐标系的重新定义，并可对已有的几何体进行精简和优化；支持几何体模型材质贴图，使模型外形更加真实；可对三维模型进行平移、旋转、自由缩放及自定义参数设置；</p> <p>12. 支持工业机器人多种编程模式选择：如手持工具、手持工件（常规TCP、固定TCP、动态TCP等）；</p> <p>13. 具备离线编程功能：可根据CAD模型轮廓获取轨迹或点位，实现直线、圆弧、关节等插值功能；支持在编程时加入信号功能，并可输出产生后置程序代码文件；</p> <p>14. 具备通用虚拟机器人示教面板，可对机器人各关节轴、工具坐标系、基座坐标的设置和修改；</p> <p>15. 支持工件校准功能（三点定位法），可根据真实现场加工件数据与理论模型的参数做对比，自动调整工件的位置和轨迹；</p> <p>16. 支持多轴机器人的运动、仿真和输出，如4轴、5轴、6轴、7轴、8轴、9轴、11轴等更多轴的变体运动机构的仿真模拟输出；</p> <p>17. 支持机器人外部轴运动：如变位机、地轨等外围设备的运动仿真；</p> <p>18. 支持多机器人协同工作，多机器人与机床及其他设备仿真运动；</p> <p>19. 支持工装夹具、气动夹爪多种姿态的设定；</p> <p>20. 具备快速拼装组件和搭建场景的功能，并可通过信号交互使各虚拟组件设备之间进行交互仿真；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>21. 支持功能传感器仿真：如距离传感器、视觉传感器和力传感器等；</p> <p>22. 支持运动仿真中对工业机器人、机床的可达性、轴超限等进行检查；</p> <p>23. 具有以时间轴为展示方式之一的仿真管理面板，以时间轴的方式同时展示仿真场景中一个或多个机器人及运动组件的顺序或倒序的仿真运行，体现相互等待关系和运行的起止时间、运行进度；</p> <p>24. 支持视频录制功能，可实时对整个仿真过程进行录制并可输出保存到指定位置；</p> <p>25. 软件生成的轨迹可进行分组管理；</p> <p>26. 提供物理引擎选择并支持动力学仿真；通过设置各对象的质量、质心位置等参数进行动力学计算；</p> <p>27. 具有各种工业机器人应用仿真案例库：包括机器人分拣、机器人搬运码垛、机器人焊接、机器人喷涂、机器人抛光打磨、机器人去毛刺、机器人激光融覆等实际应用等案例；</p> <p>28. 支持与真实示教器的硬件直接连接，可与具备开发接口的机器人控制器直连，可提供定制开发；</p> <p>29. 提供开放机器人运动学接口，各种机器人与运动组件的运动学和行为逻辑可以通过系统内置模板或者lua语言撰写的脚本进行控制，支持包括数控机床、多个旋转轴的串联机器人、并联机器人、双臂机器人、直角坐标机器人、AGV小车、以及生产线上对应的工装夹具、传送带等辅助设施；</p> <p>30. 支持远程客户端应用编程接口控制，提供SDK开发包；可通过C/C++、Python、MATLAB、Java等语言进行远程控制，提供超过300种不同的应用编程接口函数；</p> <p>31. 软件可以直接导入用户原有的工业机器人、工业机器人应用工作站、智能制造生产线等三维格式文件，并实现其三维运动仿真与教学等；</p> <p>★32. 提供基于U盘装配智能制造产线的数字化工厂虚拟仿真演示视频，演示视频至少包括：智能立体仓库出库及入库单元、倍速链输送单元、机器人上料及下料单元、U盘部件组装单元、视觉检测单元、拧螺丝单元、激光打标单元、U盘装盒单元、包装单元、贴标单元等U盘装配智能制造生产工艺过程。</p>
25	数字孪生控制终端	30	<p>1、CPU：Intel ≥ i5 12400六核十二线程；三级缓存6MB；</p> <p>2、主板：Intel英特尔610或以上，1个PCIe x16， 2个M.2；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			3、内存：≥8GB DDR4≥2个DIMM插槽，最大支持32G； 4、硬盘：≥512G SSD固态硬盘，支持M.2 SSD + 3.5吋SATA双硬盘； 5、显卡：独立显卡 ≥4G； 6、网卡：集成10/100/1000自适应网卡； 7、声卡：集成声卡； 8、键鼠：标准键盘、USB光电鼠； 9、电源：≥300W电源，符合80Plus标准； 10、接口：前置≥4个USB 3.2 Gen1， ≥1个麦克风插孔， ≥1个耳机/麦克风combo插孔；后置≥4个USB 2.0， ≥2个PS/2， ≥1个VGA， ≥1个HDMI， ≥1个RJ-45， ≥1个耳机插孔， ≥1个麦克风插孔， ≥1个Line-in插孔； 11、机箱：≥ 15L，为使用方便及电脑稳定机箱前置有Reset重启键及硬盘运行灯、网络信号灯； 12、显示器≥23.8寸
26	双工位学生桌椅	15	1. 台面：E0级MFC板，PVC封边，厚度≥25mm； 2. 脚架：优质Q235钢结构，静电哑光喷涂； 3. 规格：≥1400W*500D*700H(mm)或看样定制，颜色看样定制； 4. 小方凳：≥H450*L330*W240，钢架、方凳，2张/桌，共30张。
27	安全防护系统	1	1. 工业标准铁质网状围栏，黄柱黑网； 2. 包围整个设备，高1.2米； 3. 立柱60mm； 4. 带安全门检测功能； 5. 门数量≥2；
28	桌面级机械臂	5	一、机器人本体 1. 机器人轴数：≥4； 2. 最大负载：≥500 g； ★3. 工作半径：≥320 mm； 4. 重复定位精度：≥0.02 mm； 5. 编程语言：图形化编程、C++、Python等； 6. 控制方式：PC、视觉伺服控制等； ★7. 末端工具：3D 打印套件、夹手、吸盘（含气泵）、夹笔器等。其中：夹手夹持力：≥5 N；吸盘压强：≤-30 kpa；夹笔器直径：≥5 mm； 8. 配套控制软件平台功能要求如下：

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>1) 能提供≥ 7个实验模块，包括但不限于：积木编程、Python、写字画画、激光雕刻、示教再现、3D打印、虚拟仿真等；</p> <p>2) 须具备人工智能扩展接口，包括但不限于图像识别、人脸识别、文字识别、语音识别、文本分类以及情感倾向分析等接口，投标时提供符合功能要求的操作界面截图证明。</p> <p>二、人工智能视觉套件</p> <p>（一）相机</p> <ol style="list-style-type: none"> 有效像素：≥ 500万 色彩：彩色 像元尺寸：$2.2 * 2.2\mu m$ 帧率/分辨率：31 @2592 * 1944 <p>（二）相机镜头</p> <ol style="list-style-type: none"> 焦距：$\geq 12mm$ 像面最大尺寸：1/1.8 " ($\Phi 9mm$) 光圈范围：F2.8 ~ F16 <p>（三）光源</p> <ol style="list-style-type: none"> 发光颜色：白色 LED数量：≥ 48颗发光二极管 <p>（四）视觉系统软件</p> <ol style="list-style-type: none"> 工具箱模块≥ 13个，包括但不限于：采集、定位、测量、图像生成、识别、标定、运算、图像处理，颜色处理，缺陷检测，逻辑工具，通信等功能、机器人控制命令工具模块； 定位工具模块≥ 21个，包括但不限于：高精度匹配、快速匹配、灰度匹配、图形定位、圆查找、直线查找、BLOB分析、卡尺工具、边缘查找、位置修正、矩形检测、顶点检测、边缘交点、平行线查找、直线查找、BLOB标签分析、路径提取、角平分线查找、中线查找、平行线计算、垂线查找等； 软件测量工具模块≥ 10个，包括但不限于：线圆测量、圆圆测量、点圆测量、点线测量、线线测量、点点测量、亮度测量、像素统计、间距检测、直方图工具等； 标定工具模块≥ 7个，包括但不限于：相机映射、标定板标定、N点标定、畸变标定、映射标定、N图像标定、标定加载等。 缺陷检测工具模块≥ 10个，包括但不限于：字符缺陷检测、圆弧边缘缺陷检测、直线边缘缺陷检测、圆弧对缺陷检测、直线对缺陷检测、边

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>缘组合缺陷检测、边缘对组合缺陷检测、边缘模型缺陷检测、边缘对模型缺陷检测、缺陷对比等</p> <p>6. 图像处理工具模块≥ 18个，包含但不限于：形态学处理、图像二值化、图像滤波、图像增强、图像运算、畸变校正、清晰度评估、图像修正、阴影校正、仿射变换、圆环展开、拷贝填充、帧平均、图像归一化、图像矫正、几何变换、图像拼接、多图融合等；</p> <p>7. 逻辑工具模块≥ 13个，包含但不限于：条件检测、分支模块、分支字符、文本保存、逻辑、格式化、字符比较、脚本、Group、点集、耗时统计、数据集合、延时等待等；</p> <p>8. 识别工具模块≥ 3个，包含但不限于：条码识别、二维码识别，字符识别等；</p>
29	ROS智能小车	12	<p>1. 驱动结构：四轮独立驱动带摆式悬挂</p> <p>2. 轮子：65mm四驱车专用轮</p> <p>3. 负载能力：$\geq 6\text{kg}$</p> <p>4. 续航（速度0.45m/s）：$\geq 5.5\text{h}$</p> <p>5. 电机：金属齿轮减速电机</p> <p>6. 控制方式：APP、PS2无线手柄、CAN、串口等</p> <p>7. 操作系统：ROS使用了ROS1-Melodic/Noetic、ROS2-Galactic/Humble、STM32使用了FreeRTOS</p> <p>8. STM32主控：STM32F407VET6，</p> <p>9. 激光雷达：探测距离$0.02\text{--}12\text{m}@70\%$；测量精度$\pm 3\text{cm}$（$0\text{--}6\text{m}$），$\pm 4.5\text{cm}$（$\geq 6\text{m}$）$@70\%$；水平角度分辨率$0.48^\circ\text{--}0.96^\circ$</p> <p>10. ROS主控：内存$\geq 4\text{GB}$</p> <p>11. 资料：全系列开发手册、视频教程、ROS源码</p> <p>12. 产品为四驱车，含RGB相机，含语音交互，含触摸屏。</p>
30	人工智能创新实践教学平台	1	<p>一、功能要求：</p> <p>1、通过激光传感器和视觉传感器躲避障碍物并对所处环境建图并执行移动前给定的运动路径，通过视觉传感器完成目标跟踪瞄准并通过攻击模块进行目标打击。</p> <p>2、可以作为中国机器人及人工智能大赛-无人车智能挑战赛参赛平台。</p> <p>3、通过视觉传感器完成避障、人脸识别、人体识别、轮廓识别、二维码识别、物体识别、物体跟踪等指定任务。</p> <p>4、装配麦克纳姆轮可实现全向运动。</p> <p>5、主控制器中内置了WIFI通信模块，可以通过PC或笔记本电脑等进</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>行基于WIFI的远程控制。</p> <p>二、产品参数：</p> <p>1、人工智能控制器：INTEL 工控机，双核四线程，数据处理主频最高$\geq 3.4\text{GHz}$，数据存储$\geq 8\text{GB}$，主频$\geq 2400\text{MHz}$，数据存储速率$\geq 256\text{GBSSD}$，300MB/s。具备蓝牙及WIFI通讯功能。</p> <p>2、从控制器：ARM Cortex™-M4内核，≥ 4路高精度伺服控制，支持速度控制，电流控制，各种模式下运动控制参数可调。</p> <p>3、车体结构：高强度航空铝合金车体，车身尺寸$\geq 35*29*47\text{cm}$（长*宽*高），自重$\geq 7\text{kg}$，整体负载$\geq 10\text{kg}$，最大速度$\geq 0.5\text{m/s}$。4路伺服电机配备的里程计分辨率≥ 3960脉冲/圈。四轮须配备麦克纳姆轮，四轮采用麦克纳姆轮，轮子直径9.7cm。</p> <p>4、传感系统：激光雷达，测量范围$\geq 12\text{m}$；九轴姿态传感器（三轴加速度，三轴陀螺仪，三轴磁场）；视觉传感器，分辨率$\geq 1080\text{p}$、最高帧率≥ 120帧；编码器，精度≥ 3960脉冲/圈。</p> <p>★5、射击模块：须全铝合金结构，本体尺寸$\geq 19.5*13*6.4\text{cm}$（长*宽*高），发射管外部长度$\geq 6.3\text{cm}$，最快射击速度$\geq 300\text{rpm}$，内置锂电池容量$\geq 8.4\text{V}4400\text{mAh}$，具有电量显示模块。</p> <p>6、控制器资源：4路12V直流电机驱动、9轴IMU传感器、8路D/A信号转换、2路RS-232、1路IIC、4路PWM输出、2路模拟信号输入。</p> <p>7、扩展接口：5V、12V电源输出，1路HDMI高清输出口，4路USB接口，1路type-C接口，1路音频输入/输出口，1个SD读卡器接口。</p> <p>8、供电方案：车体内置12V15AH动力锂电池组，连续工作时间≥ 3小时。射击模块独立供电，独立电源显示。</p> <p>★9、软件功能：须具备gmapping、hector、cartographer、navigation导航功能。人脸识别、目标跟踪、行人检测、二维码扫描、特征点跟踪、视觉跟踪射击，必须具备智能语音交互，必须具备仿真竞赛验证功能（机器人任务挑战赛-自主巡航）仿真平台场地设置要与机器人任务挑战赛-自主巡航一致，调试代码可直接在机器人平台上使用），仿真竞赛验证（机器人任务挑战赛-目标射击）仿真平台场地设置要与机器人任务挑战赛-目标射击一致。</p> <p>10、和国际青年人工智能大赛组委会联合开发的配套课程清单（包含不限于）：ros基础教程、上手指南、Gmapping建图、Hector建图、Navigation导航实验、Navigation多点导航、语音听写、语音控制运动、二维码识别实验、二维码视觉跟踪实验、封闭空间内建图导航实</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>验，基于机器视觉的单目标定点瞄准实验，基于机器视觉的多目标定点瞄准实验，基于机器视觉的单目标移动瞄准实验，智能语音交互实验，仿真竞赛验证（机器人任务挑战赛-自主巡航）实验，仿真竞赛验证（机器人任务挑战赛-目标射击）实验，整体课程方案包含仿真环境和实体机环境教学方案，配套课程≥ 32学时（仿真环境教学方案≥ 12学时），实验指导书≥ 300页。</p> <p>11、此设备开发环境为ubuntu18.04+ROS melodic</p>
31	格斗机器人	2	<p>1. 运动功能：模拟人类的前进、后退、转弯、横向跨步、前滚翻、后滚翻、侧手翻、单腿支撑蹲起、倒立、做俯卧撑，伏地起身等动作，支持用户自行开发</p> <p>2. 尺寸：（肩宽）$244\text{mm} \pm 2\text{mm}$ × （身厚）$140\text{mm} \pm 2\text{mm}$ × （身高）$442\text{mm} \pm 2\text{mm}$；</p> <p>3. 硬件包含至少1个人形机器人，至少1套电池与充电器，至少1个遥控器，至少1个下载线；</p> <p>4. 自由度：≥ 16；</p> <p>5. 关节精度：理论精度$\geq 0.066^\circ$、角度范围$\geq 360^\circ$；</p> <p>6. 堵转扭矩：$\geq 45\text{Kg/cm}$（空心杯/钢齿）；</p> <p>7. 重量：2.2 ± 0.5千克；</p> <p>8. 电池容量：$\geq 2000\text{mAh}$；</p> <p>9. 充电时间：≤ 60分钟；</p> <p>10. 最大步行速度：$\geq 5\text{cm/s}$；</p> <p>11. 软件含上位机控制软件软件源码等。</p> <p>12. 可参加人形格斗机器人比赛，且产品附带相应的比赛场地；</p> <p>13. 课程理论+实践≥ 36课时，含课程大纲，课程讲义，实训手册，课件，教案，实践代码，视频文件以及考核资料包；</p>
32	人形机器人	2	<p>1、体型参数：$\geq 340\text{mm} \times 220\text{mm} \times 110\text{mm}$；重量：$\leq 1.8\text{KG}$。材质：需采用铝合金+PC/ABS塑胶。</p> <p>2、控制方式：需支持2.4G群控，群体控制数量≥ 50。</p> <p>3、步态算法：慢走≥ 5厘米/秒，快走≥ 10厘米/秒；需支持翻滚、大鹏展翅等高难度动作，支持舞蹈、足球、拳击等动作。</p> <p>4、自由度：≥ 17个自由度，头部1个关节，肩部1个关节（共两只），手臂2个关节（共两只），腿部4个关节（共两只），脚部1个关节（共两只）。</p> <p>5、电池：7.4V，容量$\geq 3200\text{mAh}$。</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>6、音频输出：$\geq 1.5W$，机体带有MP3模块和扬声器，可以播放音乐。</p> <p>7、编程平台：兼容PC端软件，Linux，支持ROS和Python编程。需支持图形化编程，配备图形化编程界面，支持PC端动作编程；软件内置≥ 76个基本动作、≥ 14个拳击动作、≥ 6个足球动作，可通过软件自定义编辑机器人动作和任务流程图，完成快走、滚翻、单脚站立、倒立、俯卧撑等，支持多台机器人集体表演。</p> <p>8、传感器：内置≥ 2个传感器，至少包含头部摄像头和胸部摄像头，机体前胸自带2个以上磁吸传感器扩展口，2个传感器扩展口均可实现传感器数据模拟输入和执行器数据输出。</p> <p>9、配套传感器：机器人功能拓展，≥ 10个外置传感器相互配合完成不同的场景任务，2磁铁，3PIN磁吸头。</p> <p>外接传感器至少包含：火焰传感器、光敏传感器、温度传感器、湿度传感器、气敏传感器、触摸传感器、人体红外传感器、碰撞开关、LED灯、风扇等。</p> <p>10、摄像头：镜头60度，≥ 500万像素。</p> <p>11、手柄操作：按键≥ 2个摇杆，10个自定义按键，3个功能按键；可以切换4种模式，分别为兼容模式、拳击模式、足球模式和表演模式。</p> <p>★12. 机器人产品附带比赛场地。</p>
33	电铲船足对抗机器人	2	<p>1、平台功能：通过遥控，可操作机器人实现前进、后退、左转、右转、原地转向及电铲机构的拍打攻击、掀翻等动作；</p> <p>2、硬件含完整的船足机器人底盘1套（车架≥ 1个、电机≥ 4台、船足机构≥ 4套）、电机驱动≥ 2台、锂电池≥ 1块、遥控器≥ 1台、接收机≥ 1台，电铲机构≥ 1套（结构架1套、空心杯电机1台、蜗轮蜗杆减速箱1台，不锈钢铲1个）；</p> <p>3、船足机器人底盘：船足机构宽$\geq 55mm$，钢制曲轴，碳纤维材质足片；40W直流有刷电机，额定电压12V，搭配行星齿轮减速箱，空载转速$\geq 400rpm$，电机直径$\geq 36mm$，出轴直径8mmD型带M4固定孔；</p> <p>4、电机驱动：12V~24V宽范围动态供电；双路驱动，可接收两路PPM/UART两种控制信号、根据编码器线数可实现8种两路电机开环/闭环控制、可自由配置编码器线数、有电流保护；配有专用的配置上位机，可配置电机的额定转速、编码器线数、PID参数，可灵活配置位置环运动方式；外形尺寸$(78 \pm 5mm) * (74 \pm 5mm) * (26mm \pm 5mm)$；</p> <p>5、锂电池：标称电压$\geq 11.1V$，标称容量$\geq 2200mAh$；放电倍率$\geq 25C$；插头形式：XT60；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>6、遥控器：≥6通道，频率≥2.4GHz，具有自动调频和双向传输功能，调制方式为GFSK，摇杆分辨率为4096级，数据输出为PPM，DC6V供电，外形尺寸（174±5mm）*（89±5mm）*（190±5mm）；搭配iA6B接收机，双天线，支持PPM/PWM/iBUS/SBUS，外形尺寸（40.4±2mm）*（21.1±2mm）*（7.35±2mm）；</p> <p>7、电铲机构：铝合金结构，不锈钢铲面，能实现拍打攻击和掀翻动作，能将铲面停滞在运动范围内的任意位置；使用150W直流有刷空心杯电机，额定电压≥12V，搭配行星齿轮减速箱和7.5减速比蜗轮蜗杆减速箱，≥500线编码器，电机直径≥40mm，出轴直径≥8mmD型；</p> <p>8、课程理论+实践≥16课时，配套有实训手册等。</p> <p>9、产品附带比赛场地。</p>
34	四足机器人	1	<p>1. 站立尺寸：≤70cmx31cmx40cm；</p> <p>2. 载荷：≥8kg，≤10kg；</p> <p>3. 运动速度:0~3.5m/s；</p> <p>4. 最大攀爬落差高度:≥16cm；</p> <p>5. 最大攀爬斜坡角度：40°；</p> <p>6. 膝关节内走线，关节热管辅助散热；</p> <p>7. 超广角激光雷达具备探物避障功能，带广角高清相机；</p> <p>8. 配备4G及以上通信，内置eSIM:配备智能OTA升级；</p> <p>9. APP高清图传、遥控、所有数据查看:APP图形化编程；</p> <p>10. WIFI6双频无线802.11ax; 蓝牙5.2/4.2/2.1；</p> <p>11. 电池1个：续航（8000mAh），续航时间1-2h；</p> <p>12. 内置智能伴随模式；</p> <p>13. 配备无线矢量定位及控制系统，实现伴随；</p> <p>14. 具备月球步（即太空步）、侧边步、交叉步、向上跳、向前跳、前空翻、开心、据手、扑人、坐下、伸懒腰、作揖、多种创意舞蹈等；</p> <p>15. 配备麦克风、扬声器、照明灯；</p> <p>16. 内置语音识别模块，具各语音交互功能；</p> <p>17. 增配手持式遥控器。</p>
35	STM32视觉智能小车	25	<p>1. 小车类型：两层视觉智能型；</p> <p>2. 支架厚度：2mm；</p> <p>3. 舵机扭矩：15kg.cm；</p> <p>4. 舵机角度：270°；</p> <p>5. 云台自由度：2自由度；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			6. 控制器：OpenRF1机器人控制器； 7. 供电：11.1V7800mAh锂电池； 8. 底盘最大负载：8kg； 9. 最大行驶速度：0.8m/s； 10. 尺寸：(280±5mm) * (250±5mm) * (320±5mm)； 11. 含机械臂+大爪子+Openmv视觉； 12. 含控制器、供电和遥控； 13. 配超声波传感器与C26四路巡线模块。
36	DCS过程控制创新平台	4	<p>DCS过程控制创新平台集自动化仪表技术，计算机技术，通讯技术，自动控制技术为一体的多功能教学创新平台。系统包括流量、温度、液位等热工参数，可实现系统参数测定、单回路控制、串级控制、前馈控制、比值控制等多种控制形式。具备监控功能。可实现单个对象的流量、温度、液位、压力等参数测量及各类先进控制策略的控制组态。能够进行线上3D虚拟仿真试验；能支持手机APP云端控制系统；能够对全部控制设备进行信息集中监测处理控制；能够对信息处理系统进行深度二次开发。</p> <p>在实训功能方面，该平台不仅可以实现系统参数测定、单回路控制、串级控制、前馈控制、比值控制等多种控制形式，还具备远程操控功能，通过配置远程监控管理平台，物联网关，支持有线网络，支持通用工业协议接入，支持边缘计算，工业数字化物联网平台，实现设备远程数据查看，程序远程下载和监控，报警数据和历史数据远程推送查看实现设备远程运维管理。使得学生能够在任何地点通过远程访问系统进行操作实训，确保了在无风险的环境中进行技能训练。</p> <p>1、DCS控制系统(本批设备1套)</p> <p>1.1、机柜：DCS采用中控系统，双路供电：220VAC。</p> <p>1.2、一体化标准机笼；</p> <p>1.3、24V转5V电源卡：该卡件采用宽、窄两种面板设计；</p> <p>1.4、数据转发卡：负责主控制卡与I/O卡件之间数据交换，支持卡件冗余，可单卡工作。支持冗余高速SBUS总线通讯；</p> <p>1.5、主控制卡：采用工业级32位RISC ARM芯片，每个控制器有三块CPU协同工作；控制回路可达192个；最大可带128块I/O卡，通过SBUS实现就地或远程I/O功能；内置后备锂电池。内置后备锂电池，用于保护主控制卡断电情况下卡件内SRAM的数据（包括系统配置、控制参数、运行</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>状态等），提高系统安全性和可维护性。在系统断电的情况下，SRAM数据不丢失时间为3个月；</p> <p>1.6、系统24V电源，功率：240W, 部件支持在机柜机笼中的冗余配置。数量：2块；</p> <p>1.7、8路电流信号输入卡：信号类型4~20mA，精度±0.1%FS，支持热插拔功能，短路保护电流，<30mA（单卡，每通道）数量：3块</p> <p>1.8、4路热阻信号输入卡：专用于测量热电阻信号，每一路可单独组态并可以接收Pt100、Cu50两种热电阻信号，分辨率15bit，带极性，数量：2块</p> <p>1.9、8路模拟信号输出卡4mA~20mA电流信号的输出，精度±0.2%FS，输出带负载能力750Ω，光电隔离，数量：2块；</p> <p>1.10、中控交换机，16口，，可实现符合ModBus-RTU、HostLink-ASCII、Profibus-DP通信协议和一些通信协议开放的智能设备的互联。数量：2块</p> <p>1.11、I/O端子板（非冗余型）5块，I/O空槽保护卡6块；</p> <p>1.12、配工程师站软件狗1套，操作员站软件狗1套；</p> <p>2、设备对象配置和参数（4套）</p> <p>2.1、供电电源：AC 220V±10，对象必须采用全不锈钢架子和管路，不能使用PVC管和铝塑管，防止生锈和漏水；</p> <p>2.2、每套有3只实验用淡蓝色透明有机玻璃水箱；</p> <p>2.3、每套有不锈钢温控实验箱，由加热箱、冷却箱、溢流箱、加热环、Pt100、温度变送器组成，并带有温显表和加热箱内无水断电保护装置。</p> <p>2.4、每套有纯滞后实验装置，带2个温度测量点；</p> <p>2.5、每套有动力系统-加热系统1组：单相磁力泵单相 220VAC，90W，无泄漏，低噪音，扬程8米。由调压模块与电加热器组成，调压模块采用单相全隔离一体化交流移相调压器模块，有LED电源指示和LED输出调节量指示，控制参数：可输入0~5V或4~20mA；管路调节使用气动调节阀控制，由阀门定位器给定。数量：一台；</p> <p>2.6、每套有动力系统-供水系统1组：三相磁力泵：无泄漏，低噪音，三相220VAC，180W，扬程8米。交流变频控制：控制信号输入为4~20mADC或0~5VDC，交流220V变频输出用来驱动三相磁力驱动泵。</p> <p>2.7、每套有液位变送器3只：采用扩散硅压力变送器对液位水箱的液位进行检测，DC24V供电，量程：0~5KPa；精度：±5.0%FS；输出信号：</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>4~20mA;</p> <p>2.8、每套有流量计2只：用于检测主管道的流量，量程0.2~1.2m³/H；精度：±5.0%FS；公称通径：DN10；输出信号：4~20mA。1只涡轮流量计，1只电磁流量计，</p> <p>2.9、每套有温度传感器3只：用于测不锈钢内筒中的水温；采用热电阻，分度号：Pt100，接线方式：三线制。</p> <p>2.10、每套有加热环：功率2000W，220vAC；</p> <p>2.11、每套有智能电动调节阀：阀门定位器给定；</p> <p>2.13、每套有控制柜：控制系统实验平台：控制对象接口箱分电源箱和信号接口箱。电源箱主要包含各种电源装置及电源分配开关，变频器、三相移相调压装置等强电装置。面板材质采用铝材，面板标识采用凹字烂板工艺进行加工制作，针对各种信号接口均配有文字及符号说明，信号区分一目了然，方便实验接线。所有信号采用国际标准的IEC信号。执行机构接口有三相可控硅移相调压装置、电动调节阀、三相不锈钢磁力泵、电磁阀、变频器及三相电加热管组成，另外电加热锅炉带有防干烧保护设备。并将对象系统各传感器检测及执行器控制信号同面板上的插座相连，便于学生自己连线组成不同的控制系统；</p> <p>3、现场控制器和网关</p> <p>3.1、★Python 数据采集卡</p> <p>3.2该数据采集卡采用工业级，接口采用USB 接口，整个实验室配一套。（须提供Python实验软件界面图，须提供PID源程序的截图。）提供符合实验要求图，不符合不得分。</p> <p>3.3具体核心功能指标要求：</p> <p>①具有 8 路模拟量输入：8 路电压输入。ADC 分辨率：14 位，最大采样速率：100K/S。</p> <p>②2 路模拟量输出：12 位，0-10V，100Ksa/s；</p> <p>③2 路 1MHz 计数、PWM 测量输入，2 路 1MHzPWM、脉冲发生器。</p> <p>④具有多种采样方式：定时采样，定长采样，单步采样，实时采样。</p> <p>⑤具有输入低通滤波，过压保护功能。</p> <p>实验内容：</p> <p>基于Python压力PID控制实验</p> <p>基于Python液位PID控制实验</p> <p>基于Python流量PID控制实验</p> <p>基于Python温度PID控制实验</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>基于Python串口通信应用</p> <p>基于Python通信与显示应用</p> <p>3.4仪表控制：智能数字调节器，数量2套；集信号采集、运算、控制、显示记录、通信、数据转存、分析统计报表、配置、报警为一体的智能仪表，采用高亮度、宽视角的≥ 5.6英寸TFT液晶显示屏，至少具有320*234点阵256色显示 采用32M NAND Flash 作为历史数据的存储介质，还可通过CF 卡将组态设置和历史数据保存在计算机或其他设备中，将所需要的数据永久保存。至少具有8路模拟量输入、4路模拟量输出、4路报警输出，支持电流输入，电压输入，热电阻及热电偶信号输入。至少具有4个单回路控制模块，可实现串级控制回路、比值、前馈、三冲量等复杂控制。RS485通信。</p> <p>3.5计算机直接控制网络模块</p> <p>要求用于计算机控制，设有通讯端口，完全模拟工业现场环境，装有一块远程数据采集模块和一块远程数据输出模块；</p> <p>要求8通道模拟量输入模块，输入量为1—5V； 4通道模拟量输出模块，输出信号为4—20mA；</p> <p>上位机要求采用MCGS组态软件进行监控；</p> <p>安装有远程数据采集模块，可进行计算机直接数字控制（DDC）；</p> <p>计算机控制终端配置：\geqI5十代CPU，\geq16G内存，\geq500G固态硬盘，\geq22.5寸显示器。本批设备5套。</p> <p>3.6★物联网无线通讯传感网（包含1个汇节点，3个节点）</p> <p>主控单元模块包括主控芯片及其外围电路，3.5寸带触摸显示屏，各无线模块接口蓝牙和ZIGBEE模块接口等。各无线数据传输模块均已接入到二者上面；</p> <p>主控单元模块包含蓝牙模块（主机），ZIGBEE模块（A端），和WIFI 模块；数据采集单元模块上接有蓝牙模块（从机），ZIGBEE模块（B端），分别可以和主控单元模块上的蓝牙模块（主机）和ZIGBEE模块（A端）通信，主控单元的模块与数据采集单元的模块通过交互通信实现数据交换，最终结果可通过WIFI发送到电脑终端。</p> <p>配备两种及以上无线传输能力的模块，可同时完成$\geq 8AD/8DA$（ADC分辨率12位或以上）、4DI/4DO传输，能够组建实验室无线传感网络，同时提供手机端和PC端的测量和控制软件。</p> <p>备注：提供手机端和PC端的测量和控制软件截图；提供ZIGBEE组网实验截图；提供电脑PID参数调节与控制截图。</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>3.7、★安全检测系统主机监测单元本批设备一套</p> <p>1. 电路部分采用超薄可折叠导电材料技术，实时检测主机多路运行状况（4路以上）；</p> <p>2. 带液晶显示和报警显示，主机检测单元可反复折叠不损坏电路，支持手机无线采集数据，</p> <p>3. 可以用手机APP读写数据为比较实验效果。</p> <p>提供4路液晶显示，报警显示软件界截图，提供手机APP软件截图和视频演示。演示含有语音和文字说明。</p> <p>3.8、PLC 1200控制系统</p> <p>1. CPU 1212C AC/DC/继电器</p> <p>2. SM 1234 模拟量输入/输出</p> <p>采用软件与硬件结合的控制方式来完成实验，能够实现硬件设置某一给定值后，最终通过软件的实时动态显示，并达到硬件的最初设置给定值，从而达到最终的控制要求，要求真实准确，能通过具体实验验证。</p> <p>通过界面观察各个模块的数据，并能通过软件查看控制过程中的实时曲线。并在组态软件编写组态控制界面。</p> <p>动画显示及刻度显示：要求组态软件界面中各管路液体的流向必须具有动态的动画显示，各水箱液位、储水箱液位具有明显的刻度显示。</p>
37	过程控制仿真实验箱	4	<p>过程控制仿真实验箱依托于DCS过程控制创新平台。能够进行线上3D虚拟仿真试验；能支持手机APP云端控制系统；能够对全部控制设备进行信息集中监测处理控制；能够对信息处理系统进行深度二次开发。在实训功能方面，该平台不仅可以实现系统参数测定、单回路控制、串级控制、前馈控制、比值控制等多种控制形式，还具备远程操控功能，通过配置远程监控管理平台，物联网关，支持有线网络，支持通用工业协议接入，支持边缘计算，工业数字化物联网平台，实现设备远程数据查看，程序远程下载和监控，报警数据和历史数据远程推送查看实现设备远程运维管理。使得学生能够在任何地点通过远程访问系统进行操作实训，确保了在无风险的环境中进行技能训练。</p> <p>在研究与开发功能上，该平台不仅为学生提供了深入创新环境，还整合仿真控制单元模块，使学生能够对工程控制工艺进行优化研究。通过提供计算机仿真系统、上位机、上位机软件，所有被控信号设备都通过软件模拟，可以节省学校实际设备的成本。实现过程控制的实物实验内容，满足毕业设计和课程设计的需要。这种以研究为导向的设计理念，</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>不仅激发了学生的创新潜能，资源共享与开放交流机制令该平台构筑成为一个开放式学术探究与教学互动的生态环境。该平台不仅汇聚了多元化的教学素材与学术资源，更构筑了师生互动、校企协作的沟通桥梁，从而加速了知识与技术的高效传播与共享。借助此平台，教育资源得以优化整合，为智能感知技术的迅猛进展提供了强有力的支撑，进一步推动了该领域内的学术交流与技术革新。</p> <p>半实物过程控制仿真系统实验箱</p> <p>系统能够模拟工业生产过程的四大热工参数，包括液位对象，温度对象，流量对象，压力对象，无缝对接“过程控制综合实验装置”的控制系统，能够完成基本对象特性测试、单闭环控制、串级控制、前馈反馈控制、流量比值控制等实验，可以替代被控对象。</p> <p>系统含有计算机仿真系统组态软件、数据采集和输出模块、智能调节器、整个系统模拟布局图、输出采集、反馈输入控制六部分。面板模拟布局图图中各器件的位置与配套软件界面图中的位置、接线端子一一对应。</p> <p>要求采用远程数据采集模块，3个D/A模块4路模拟输出4~20mA电流，A/D模块8路模拟输入1~5V。采用智能调节器3只（精度：0.2级 输出：4~20mA）。全开放的内部参数设定；具备自整定功能，该系统是实物结合软件的控制系统。且均安装在实验箱内。</p> <p>能够模拟实际对象的特性，并且能将控制计算机中的数据转换成模拟信号供外部控制系统使用。</p> <p>要求提供上下水箱串级控制、比值控制、流量液位串级控制系统3种实验的仿真控制软件建模界面、建模响应曲线、控制响应曲线的相关截图。</p>
38	电力电子及电气传动实验装置	7	<p>设备可满足电气工程、自动化等相关专业课程里，学生可以借助该装置开展电机控制、电能变换等基础实验，以此深入理解电力电子器件的工作原理，像晶闸管、IGBT 等，以及电气传动系统的运行机制</p> <p>（一）设备整体要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设备可完成《电力电子技术》、《半导体变流技术》、《电力拖动自动控制系统》等课程开设的实验项目，能开设上述课程的相关实验。 2. 设备要求采用整体与模块相结合的结构形式，电源配置、仪表一目了然，各实验模块任务明确，操作、维护简便，如需要扩展功能或开发新

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>实验，只需添加部件即可。</p> <p>3. 设备要求采用铁质双层喷塑结构。优质冷板做骨架，经过机械加工成型，操作面板文字符号用彩色蚀刻喷描技术处理，面板标识清晰且经久耐用。桌面为防火、防水、耐磨高密度板、结构坚固，造型美观大方，桌子左右各设有两个抽屉，下方设有储物柜与实验桌连体设计，用于放置实验模块、器材等，设有四个万向轮调节机构，便于移动和固定，有利于实验室的布局。</p> <p>4. 控制屏供电隔离，要求采用浮地设计，并设有内、外电压型漏电保护装置和电流型漏电保护装置，确保操作者的安全；各电源输出均有监示及短路保护等功能，使用方便；各测量仪表均有保护功能。装置容量<1.5kVA，采用三相四线供电。</p> <p>（二）技术参数</p> <p>1. 输入电源：三相四线(或三相五线 380V±10% 50Hz)</p> <p>2. 工作环境：温度-10℃～+40℃；相对湿度<85%（25℃）；海拔<4000m</p> <p>3. 装置容量：<1.5kVA</p> <p>4. 外形尺寸：1890mm×740mm×1585mm±10mm</p> <p>（三）装置及功能</p> <p>1、控制屏</p> <p>1.1、屏、桌、机箱等壳体材料选用优质冷轧整板，一次成型，承重梁、加强件、脚轮板等承重件板材厚度不得小于2mm；经过高精度数控设备冲孔、折弯、焊接及打磨，以保证设备各项尺寸的精确性和平滑性。</p> <p>1.2、面板采用≥2mm厚优质铝板或高强度PCB板。</p> <p>1.3、表面工艺：表面采用亚光密纹喷塑料工艺，2道工序，经过除油、除锈、磷化、钝化、静电喷塑、高温固化等一系列表面处理后，使产品具有极高的耐磨性，防腐蚀性和耐老化性、经久耐用，保证10年以上的使用。</p> <p>2、隔离变压器</p> <p>三相变压器（初级380V/1.1A*3相；次级88V/115V/139V/3A*3相）。</p> <p>3、同步变压器：三只/台。</p> <p>4、电流互感器：三只/台。</p> <p>5、交流电压表：交流数字式 三只/台。</p> <p>6、智能交（直）流电压表 2只/台：</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>6.1、工业柜装一体表，外形尺寸为96*48mm，±4mm。</p> <p>6.2、测量范围0~1000V，直流测量档量程分300mV-3V-30V-300V-1000V五档；交流测量档量程分300mV-3V-30V-300V-1000V五档；自动测量档量程分300mV-3V-30V-300V-1000V五档；</p> <p>6.3、保护：仪表超量程自动保护，输出开关量信号，可切断控制屏的主电源。</p> <p>6.4、（提供实物量程、三种切换方式的佐证和提供第三方校准文件加盖生产制造商公章，提供具有TRMS测量的检测文件）。有三种测量模式：交流信号测量、直流信号测量、交/直流信号自动判别测量，可通过按键切换三种模式。</p> <p>6.5、显示器：外表尺寸80*25*9mm，±1mm。</p> <p>6.6、具备工业标准RS485通信(支持modbus TCP协议)。</p> <p>7、智能交（直）流电流表2只/台：</p> <p>7.1、工业柜装一体表，外形尺寸为96*48mm，±4mm。</p> <p>7.2、测量范围 0~10A，直流测量档量程分3mA-30mA-300mA-3A-10A五档量程；交流测量档量程分3mA-30mA-300mA-3A-10A五档量程；自动测量档量程分3mA-30mA-300mA-3A-10A五档量程；</p> <p>7.3、保护：仪表超量程自动保护，输出开关量信号，可切断控制屏的主电源。</p> <p>7.4、（提供实物量程、三种切换方式的佐证和提供第三方校准文件加盖生产制造商公章，提供具有TRMS测量的检测文件）。有三种测量模式：交流信号测量、直流信号测量、交/直流信号自动判别测量，可通过按键切换三种模式。</p> <p>7.5、显示器：外表尺寸80*25*9mm，±1mm。</p> <p>7.6、具备工业标准RS485通信(支持modbus TCP协议)。</p> <p>8、三相交流电源</p> <p>8.1、输出200V、240V三相电源，带电源指示、漏电、过流保护功能。</p> <p>9、直流高压电源：230V/0.5A，带电源指示、过流保护功能。</p> <p>10、安全保护体系要求（投标时应提供详细的说明及图片说明）</p> <p>10.1、标准化的接口的电源管理接入端口；</p> <p>10.2、设有阈值可调的电子式过流保护6路；</p> <p>10.3、内外电压型漏电保护2块；</p> <p>10.4、电流型漏电保护1块；</p> <p>10.5、仪器仪表量程保护1组；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>10.6、浮地设计供电变压器1组；</p> <p>10.7、防触电插座一组5芯线以上；</p> <p>10.8、电源管控单元：单元板采用模块式结构，即插即用，具有动力电源通断控制、仪表超限控制、漏电保护控制、过流过载保护控制（过流阈值可调）、紧急状态报警等功能。设备可扩展配置无线网管理，软件功能包含全部供电、全部断电、告警显示、告警位置、告警次数显示、定时功能等功能。过流保护单元须采用电子元件作为直接反馈的单元电路，能够实现最为快速节断过流输出，保障设备长久使用，不接受采用线圈、互感器作为反馈检测的单元电路。</p> <p>10.9、实验模块及部件要求</p> <p>仪表具有后续升级接口，具有485通信功能，具有WEB通信采集软件，软件功能：</p> <p>1. 课程资源管理：包含(1)组织结构管理；(2)账号管理；日志管理；(4)课程管理；(5)课后练习；(6)课程讨论与评价；(7)个人中心；(8)大屏看板展示；(9)开放接口。投标文件内需提供各模块的功能说明。</p> <p>2. 实验报告管理：包含(1)实验报告模板设置；(2)实验报告编写；(3)实验报告提交；(4)实验报告管理；(5)实验报告统计。投标文件内需提供各模块的功能说明。</p> <p>3. 实验设备管理：包含(1)实验室管理；(2)实验设备管理；(3)实验设备维护；(4)实验设备统计。投标文件内需提供各模块的功能说明。</p> <p>4. 线上线下实验：包含(1)基本功能；(2)实验流程设置；(3)实验预习；(4)实验预约；(5)预约实验外设管理；(6)线下实验操作。投标文件内需提供各模块的功能说明。</p> <p>5. 远程实验管理：包含(1)基本功能；(2)远程模式；(3)涵盖课程；(4)远程仪表配置；(5)远程实验项目设置；(6)远程测量实验；(7)远实验报告管理。投标文件内需提供各模块的功能说明。</p> <p>11、实验桌：实验桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防水、防火、耐磨高密度板，结构坚固，造型美观大方；设有两个大抽屉，用于放置工具、存放部件及资料等。实验桌还设有四个万向轮，便于移动和固定。</p> <p>（四）实验部件/模块配置</p> <p>1、三相可调电阻器：配置$900\Omega \times 2/0.41A$瓷盘电阻3组。</p> <p>2、晶闸管主电路：</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>2.1、晶闸管主电路:配置12块晶闸管插板,插板采用快速插入方式,每块插板上设有过流、过压保护电路。12只金属封装晶闸管10A/1000V;插板分别形成正、反桥两组三相桥;设正、反桥晶闸管设有触发信号接入口。设6路模拟触发脉冲丢失、逆变电路逆变颠覆等故障;设有直流电压表$\pm 300V$和直流电流表$\pm 2A$,精度1.0级各一只;设有带中心抽头方式平波电抗器一组(为50mH、100mH、200mH、700mH,在通过交流电流小于1.5A状态下,感抗值保持线性);设RC滤波12路。</p> <p>3、三相晶闸管触发电路:</p> <p>3.1、采用插板结构,与底板配合,组成三相相控脉冲触发电路,脉冲移相范围最高可达170°。</p> <p>3.2、设有三相同步信号、三相锯齿波信号、六路移相触发脉冲等的观测孔。</p> <p>3.3、设有外接模拟量控制端口“Uct”输入$0 \sim U_{ctmax}$,可对三相触发脉冲的移相角进行连续调整。</p> <p>3.4、设有两组六路触发脉冲功放电路用于外接的控制端口“Ublr”、和“Ublf”。</p> <p>4、晶闸管触发电路实验:配有单结晶体管触发电路、正弦波同步移相触发电路、锯齿波同步移相触发电路、单相交流调压触发电路、TCA785集成触发电路共五个触发电路实验。</p> <p>5、电机调速控制实验(I):配置以下模块:电流反馈与过流保护(FBC+FA)、给定器(G)、转速变换器(FBS)、反号器(AR)、电压隔离器(TVD)、调节器I和调节器II。其中调节器I和调节器II的反馈电阻、电容均外接(从控制屏上获得),实验时可以灵活改变系统的参数,观测不同的参数对系统稳定性及相应时间等影响;更可以让学生从调速系统的各种参数(如电机的机电时间常数等)出发对调节器的放大倍数及积分时间的参数分别设计,同时进行实际结果的验证,从而完成设计性实验。</p> <p>6、给定及实验器件:提供给定($\pm 15V$可调电压输出)、压敏电阻(作为过压保护元件,内部已连成三角形接法)、二极管。</p> <p>7、新器件特性实验:配置SCR、MOSFET、IGBT、GTO、GTR电力电子器件,可测定其特性曲线;与ED100412配套使用,可完成电力电子新器件的驱动特性实验。</p> <p>8、可调电阻、电容箱:提供耐压AC63V的可调电容三组,调节范围为$0.1 \sim 11.37\mu F$,$0 \sim 999k\Omega$十进制可调电阻两组;供电流调节器,速度调节器反馈回路使用,可灵活改变调节器的放大倍数及积分时间。</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>9、单相调压与可调负载:配置了一只0~250V/0.5kVA单相交流自耦调压器，为相应的实验提供可调电源；一个整流滤波电路以及0~180 Ω/1.3A(串联)或0~45 Ω/2.6A(并联)瓷盘可调电阻，为相应的实验提供一个可调的阻性负载。</p> <p>10、三相芯式变压器与不控整流:配置三相芯式变压器一个，原、副边绕组的电压为127V/63.6V)，还设有三相不可控整流电路用来产生直流电源。</p> <p>11、双闭环H桥DC/DC变换直流调速系统</p> <p>11.1、提供主回路、控制电路和调节控制三大部分，主回路由四个IGBT组成，</p> <p>11.2、控制部分，可提供2种控制方式：</p> <p>1) 集成触发器控制；</p> <p>2) PLC可编程控制器控制（提供图片佐证）</p> <p>12、直流斩波实验:提供组成直流斩波电路所需的元器件和采用专用的PWM控制集成电路SG3525。可完成教材中降压斩波电路(Buck Chopper)、升压斩波电路(Boost Chopper)、升降压斩波电路(Boost-Buck Chopper)、Cuk斩波电路、Sepic斩波电路、Zeta斩波电路六种典型实验。</p> <p>13、直流发电机 :200V、1A、200W、1600r/min</p> <p>14、直流并励电动机:220V、1.1A、185W、1600r/min</p> <p>15、三相绕线式异步电动机 220V、0.6A、120W、1380r/min</p> <p>16、智能变压控制</p> <p>16.1、采用变微电子适量控制技术，主要由整流、滤波、逆变、驱动单元、检测单元、微处理单元等组成。具有过流、过压、过载等保护功能。带有RS485通信接口、调速设置功能按键、4位七段数码显示、数控倍率旋钮、频率设置开关等组成。面板上将所有功能端子引出，可直接控制电力拖动单元器件。</p> <p>16.2具有16段速细分调速控制模块及控制软件，输出电压可通过软件进行配置，其实现对四个开关量的采集并转换成为段式模拟量，可分为16段基数。可通过上位机对数变频数据进行操作、采集和控制（提供软件佐证）。</p> <p>17、★多功能电机测量反馈系统：（提供第三方功能测试文件）</p> <p>17.1、配有光电编码器，精准输出轴上的机械几何位移量转换成脉冲或数字量。</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>17.2、采用柜装表，外形尺寸L96*48mm、配有通讯接口。</p> <p>17.3、具有计数功能</p> <p>17.4、具有频率测量功能。</p> <p>17.5、适用任意点数编码器，可根据编码器点数设置以适应不同场合的使用。</p> <p>17.6、可测量电机转速、电机转矩、电机输出功率。</p> <p>17.7、输出隔离数字信号及0~15V正负反馈电压。</p> <p>17.8、主要功能参数：可测量转速（0.1~6000r/min）、频率（2Hz~99999Hz）、计数（0~99999）、转矩（0-2N·m）、功率（0-1000W），模拟量输出：0~15V（f/V），</p> <p>18、教学配套（整个实验室配置1套）</p> <p>18.1、数字化电气设备运行与维护系统：</p> <p>18.1.1. 采用模块化组合设计，能够实现对电机及其他电气负载的控制、保护和监测。</p> <p>18.1.2. 具有远程或自动保护复位模式。</p> <p>18.1.3. 可监测设备运行时间、运行故障数、开关周期、电源循环次数、平均电流、最大电流、有功和无功功率、有功和无功电能、实时功率因数等。</p> <p>18.1.4. 具有热过载保护、电机过热保护、过电流保护、欠电流保护、堵转保护、长启动保护、失速保护、快速循环锁定、快速重启锁定、相序、缺相、相序颠倒、相不平衡保护、接地电流等保护类型。</p> <p>18.1.5. 支持电压、电流、温度等标准模拟量测量信号输入，可输出电压和电流标准模拟量信号。</p> <p>18.1.6. 配置有编程、操作和维护软件。可完成配置、调试、监测、控制和自定义。通过软件操作，可为第三方编程环境生成交换文件。</p> <p>18.1.7. 具备刷脸、刷卡、二维码识别功能，系统录入管理人员人脸(二维码、IC卡)信息后，经管理人员刷脸(IC卡、二维码)认证设备方可正常通电运行；</p> <p>18.1.8. 人脸识别精度可调节(0%-95%)，戴口罩不影响识别，人脸识别距离0.5-2m可调；设备自带识别算法和内置系统，无需联网可以独立使用；</p> <p>18.1.9. 自带语音提醒功能，当刷脸(IC卡、二维码)认证后，设备会通过语音提醒：独立安装，使用安全稳定，带载能力强，带载电流≥100A</p> <p>18.1.10. 具有安全登录的用户访问和权限管理、监测设备、负载和电能</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>消耗、提供测试模式和强制模式、诊断功能和直接运行。</p> <p>18.1.11. 软件具备预定义模板可以通过应用完整的库，为新模块节省工程时间。支持MQTT、JSON、HTTP、TCP/UDP等多种库，需满足基于云的顾问代码数据分析。</p> <p>18.1.12. 软件具备标准编程功能，可在线修改和强制控制功能，并能完成数据归档，可访问离线文档，开发图形画面等功能。</p> <p>18.1.13. 提供正版软件，投标时需提供与设备品牌配套的自主知识产权的软件著作权证书，加盖投标人公章。投标文件内提供应用软件截图≥3个，并介绍应用软件具体功能。</p> <p>18.2、安全用电仿真实训软件</p> <p>18.2.1. 本软件生动地模拟了人体触电方式、防护措施、保护接地、急救措施、火灾防范、火灾扑救、灭火器分类、灭火器的使用、安全用电基础知识、人体阻抗的认识和测试、直接接触的认识和实训操作（包含单相触电、两相触电）、人体在遭受电击时的电流途径、间接触电的认识和实训操作（包含跨步电压触电、接触电压触电）、直接和间接触电保护、IT供电系统、TT供电系统、TN-S供电系统、TN-C供电系统、TN-C-S供电系统、安全标识的认识（包含禁止标志、警示标志、指令标志、提示标志等）电气火灾产生的原因及处理方法等。通过实训能够对学生安全用电教育，提高学生的安全意识，使学生学会一些自救的方法，让学生在遇到危险时能采取一定的安全措施，保护自己，以及熟悉各种电气事故产生的原因和处理电气事故的实用操作措施，减少电气事故的发生，提高解决电气事故的能力。</p> <p>18.3、★技能竞赛考试软件</p> <p>18.3.1. 软件包含功能：1) 题库清单；2) 抽取题目；3) 确定答案；4) 开始考试；5) 考试查询；6) 系统设置；7) 实时保存；8) 离线模式，投标文件中应对软件各功能模块进行详细说明。</p> <p>18.3.2. 提供正版软件，投标时需提供与设备品牌配套的自主知识产权的软件著作权证书。</p> <p>18.4、电力电子仿真软件</p> <p>本软件包含多种典型电力电子线路的仿真实训，每个仿真实训电路分为实训器材的认识及功能介绍、原理仿真、实训操作、结果显示等部分，学生可以利用软件虚拟连接导线、信号源、示波器等。可以根据学生学习进度选择相应的实训线路进行训练，使学生更快更好地学习相关知识和技能。电力电子仿真线路主要包含以下内容：</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			18.4.1. 触发（驱动）单元电路 18.4.2. 单相不控整流电路 18.4.3. 三相不控整流电路 18.4.4. 晶闸管单相可控整流电路 18.4.5. 晶闸管三相可控整流电路 18.4.6. 单相有源逆变电路 18.4.7. 三相有源逆变电路 18.4.8. 晶闸管单相调压电路 18.4.9. 晶闸管三相调压电路 18.4.10. GTR单相并联逆变电路 18.4.11. 直流（IGBT）斩波电路（包括降压斩波电路、升压斩波电路、升降压斩波电路、Cu k 斩波电路、Sepic斩波电路、Zeta斩波电路六种典型线路） 18.4.12. 单相SPWM控制(IGBT)H型交直交变频电路 18.4.13. PWM控制（MOSFET）开关型稳压电源电路 18.4.14. 专用 PWM 集成电路控制的直流PWM可逆供电电路 18.4.15. 晶闸管直流调速系统电路 18.4.16. 晶闸管交流调压调速系统电路 18.4.17. 晶闸管交流串级调速系统电路 18.4.18. 直流PWM可逆调速系统电路 18.4.19. 电力电子典型线路的装调 （五）教学项目 电力电子技术实验 项目一 单结晶体管触发电路 项目二 正弦波同步移相触发电路实验 项目三 锯齿波同步移相触发电路实验 项目四 TCA785集成触发电路实验 项目五 单相半波可控整流电路实验 项目六 单相桥式半控整流电路实验 项目七 单相桥式全控整流及有源逆变电路实验 项目八 三相半波可控整流电路实验 项目九 三相桥式半控整流电路实验 项目十 三相半波有源逆变电路实验 项目十一 三相桥式全控整流及有源逆变电路实验

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>项目十二 单相交流调压电路实验</p> <p>项目十三 三相交流调压电路实验</p> <p>项目十四 单向晶闸管(SCR)特性实验</p> <p>项目十五 可关断晶闸管(GTO)特性实验</p> <p>项目十六 功率场效应管(MOSFET)特性实验</p> <p>项目十七 电力晶体管(GTR)特性实验</p> <p>项目十八 绝缘双极型晶体管(IGBT)特性实验</p> <p>项目十九 单相SPWM控制(IGBT)H型交直交变频电路</p> <p>典型电力电子器件线路实验</p> <p>项目一 全桥DC/DC变换电路实验(IGBT)</p> <p>项目二 直流斩波电路的性能研究(降压斩波电路、升压斩波电路、升降压斩波电路、Cuk斩波电路、Sepic斩波电路、Zeta斩波电路六种典型线路)(IGBT)</p> <p>直流电机调速实验</p> <p>项目一 晶闸管直流调速系统参数和环节特性的测定实验(SCR)</p> <p>项目二 晶闸管直流调速系统主要单元的调试(SCR)</p> <p>项目三 单闭环(电压单闭环、转速单闭环、电流单闭环)不可逆直流调速系统实验(SCR)</p> <p>项目四 双闭环不可逆直流调速系统实验(SCR)</p> <p>项目五 双闭环控制可逆直流脉宽调速系统(H桥、IGBT)</p> <p>交流电机调速系统实验</p> <p>项目一 双闭环三相异步电机调压调速系统实验(SCR)</p> <p>项目二 双闭环三相异步电机串级调速系统实验(SCR)</p> <p>三相异步电动机V/F变频调速系统实验</p> <p>(六) 数字示波器</p> <p>1、100M带宽，双通道，1G Sa/s的实时采样率，当双通道同时打开，最高能实现双通道1G Sa/s的实时采样率；</p> <p>2、8寸高清液晶屏，分辨率$\geq 800 \times 600$, 15*10网格显示，波形显示细腻；</p> <p>3、存储深度（单通道每次采集波形的记录长度）$\geq 80M$点；</p> <p>4、最大波形刷新率≥ 50000次/秒；</p> <p>5、$\geq 1mV/div \sim 10V/div$电压档，垂直分辨率$\geq 8bit$；</p> <p>6、内置VGA或HDMI接口，支持外接大屏或投影显示，方便教学演示，同时有USB Device & Host、LAN、Pass/Fail等丰富的外部接口；</p>

序号	产品名称	数量 (台/ 套)	技术规格及功能要求
			<p>7、时基精度$\geq 1\text{ppm}$，内置6位1ppm精确度硬件频率计，频率精度精确到0.01Hz；水平时基$\geq 2\text{ns/div} \sim 1000\text{s/div}$，支持X-T、Y-T、慢扫/滚动等时基模式，X-T和Y-T支持双屏显示和三屏显示两种模式，三屏显示可显示时域波形、李沙育波形以及李沙育波形的相关参数；</p> <p>8、具备\geq边沿、视频、脉宽、斜率、欠幅、窗口、Timeout、第N边沿等触发类型，支持逻辑触发，总线触发（I2C、SPI、RS232、CAN）及解码功能，标配解码功能，支持SPI、IIC、RS232、CAN总线触码功能；</p> <p>9、具有自动跟踪测量功能，该功能可以持续跟踪信号变化，仪器会自动根据输入信号类型、幅值、频率变化而自动调整触发类型、电压档位、时基档位到合适位置，便以查看被测信号波形细节（并非自动设置功能）。</p> <p>10、配置\geq峰-峰值、平均值、均方根值、周期均方根值、游标均方根值、频率、周期、工作周期、最大值、最小值、顶端值、底端值、幅度、过冲、预冲、上升时间、下降时间、相位、正脉冲、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟A\rightarrowB\downarrow、延迟A\rightarrowB\uparrow、正脉冲个数、负脉冲个数、上升边沿个数、下降边沿个数，FRF、FFR、FRR、FFF、LRR、LRF、LFR、LFF、面积、周期面积等38种自动测量项。</p>
备注	<p>产品清单及产品技术规格参数中需要投标人提供演示视频的，投标人需按其条款要求制作并提供相应功能的演示视频，每个演示视频时长在1分钟以内，整体视频容量应控制在200M以内（过大可能导致无法上传至系统）。投标时演示视频的上传形式、视频的格式及大小要求应根据衡阳市公共资源交易中心网系统要求制作上传，若因投标人未按相关要求而导致的视频未上传成功或演示视频无法正常播放或演示视频文件损坏等相关原因，其责任由投标人承担。</p>		

三、整体项目建设要求及说明：

（除上述“一”、“二”大点有特殊说明外，投标人均按下述内容提供相关服务等内容。）

1. 产品供货要求

中标人必须严格按照采购合同及附件要求提供符合国家标准的产品（如无相关国家标准则应符合行业标准；既无可适用的国家标准又无行业标准的，适用企业标准。招标文件要求或者投标人承诺的参数高于相关标准的，从高适用）。中标人所出售的货物还应符合国家有关安全、环保、卫生之规定。

中标人保证所提供的设备（包括零部件）是原装、全新、通过合法渠道取得的正规产品，满足合同规定的质量、性能、技术规范等的要求。

2. 包装和运输要求

2.1 包装：原厂原包装送货，货到采购人指定地点，经采购人指定人员验证后方可开箱。

2.2 安装：本项目的安装由中标人负责，中标人应对产品和系统安装提供全面的技术服务与支持，为顺利安装运行提供完全技术保证。

2.3 调试：调试由中标人负责，中标人为运行调试提供技术和产品的必要条件。并应向采购人有关人员讲解产品和系统结构与计划调试方法，包括系统的性能、技术特点、调试技巧等有关技术原理、方法，解决调试过程中出现的技术问题。

2.4 中标人负责产品到施工地点的全部运输，包括装卸及现场搬运、备品备件等。

2.5 中标人负责产品在施工地点的保管，直至项目验收合格。

3. 保险要求

3.1 保险要求：由中标人全权负责。

3.2 履约担保：中标人履约担保金额为合同总金额的 10%。中标人在签订合同前向采购人提交支票、汇票、本票或者银行业金融机构、专业担保公司开立的无条件的、不可撤销的独立保函，或者保险公司开具的无免责条款的保证保险。履约担保的有效期应不少于 13 个月（交货期+验收合格后 1 年）。

4. 安装调试

4.1 中标人应及时、正确地负责设备的安装、调试，确保设备运行正常，性能满足要求。安装调试费用已包含在合同总金额中。各项设施或设备，依法依规或依生产商要求需由专业技术人员安装、调试、履约或检验者，中标人应依照办理。安装过程中，中标人应遵守安装调试技术规范 and 安全生产规定，中标人在履约场所作业有发生意外事件之虞时，中标人应立即采取防范措施。如发生意外或损害，中标人应立即采取抢救、报告、复原、重建等措施，并承担由此产生的全部责任和费用。

4.2 中标人安装调试时，应随时清除安装场所内及外围一切废料、垃圾、非必要或不合格的材料、工具及其它设备，以确保该场所安全及环境整洁，所需费用由中

标人负责。

5. 测试验收

5.1 中标人必须严格按照招标文件要求提供符合技术标准的产品，并确保该产品知识产权的合法有效性，应保证货物和货物包装完整，到达采购人收货地前未拆封。

5.2 中标人必须保证所提供的货物(包括零部件)是原装、全新、通过合法渠道取得的产品，并且符合有关检测标准和合同规定的质量、性能、技术规范等的要求以及该产品的出厂标准和原装配置。并随货物提供随机工具包、必备的配件、完整配套的产品说明及相应的技术文件资料，其中包括货物出厂检验证书、合格证、使用说明和货物维护手册等。

5.3 采购人根据检验标准自行检验的结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，采购人应尽快以书面形式通知中标人。中标人在收到通知后3日内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。如果中标人在收到通知后3日内没有弥补缺陷，采购人可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将全部由中标人承担。

5.4 货物的验收按招标采购文件要求及有关标准进行验收。货物运抵采购人指定地点后，由双方组织相关人员共同对到货货物的数量、型号、外观质量、随机备品备件、技术资料等进行检查，双方确认后由中标人进行安装调试、并制作备忘录，并配合采购人填写固定资产验收申请表，签署验收意见。

5.5 合同所指的货物及服务应符合合同附件的技术规格所述标准；如果没有提及适用标准，则应符合国家标准或行业标准；这些标准必须是有关机构发布的最新标准。

6. 售后服务

6.1 售后服务标准要求：总体质保售后服务的年限为壹年，投标人应科学制定相配套的培训计划，对采购人的使用操作人员进行切实有效的培训，确保产品能良好地运作。培训内容至少包括：对使用操作人员提供的正常使用和简单维护培训，应提供系统的培训教材，保证培训质量。**生产厂家质保期优于招标文件规定的，按生**

产厂家的质保承诺提供质保服务。

6.2 售后服务效率要求

（1）提供 7×24 小时的故障服务受理。接到故障处理通知后，2 小时内响应，一般故障应在 24 小时内排除；重大故障应在 24 小时内响应并提出解决方案，需在 48 小时内解决排除。

（2）提供 7×24 小时的技术咨询服务。

（3）敏感时期、重大节假日提供技术人员值守服务。

6.3 中标人应保证按照投标文件的承诺提供良好的售后服务，并告知采购人其在湖南省境内售后服务的名称、办公地点、联系人、联系方法等。

第二节 商务要求

一、主要商务要求

甲方名称、地址	南华大学（衡阳市常胜西路 28 号）。
项目现场	南华大学内。
★合同价款支付方式和条件	见招标文件第四章“采购合同协议书”约定。
合同价款支付发票要求	中标供应商（乙方）应开具国家增值税专用发票。
★履约定金	见招标文件第四章“采购合同协议书”约定。
★质量保证期	见招标文件第四章“采购合同协议书”和第五章“采购内容与要求”第一节技术要求。
★交货时间及要求	见招标文件第四章“采购合同协议书”约定。
★售后及伴随服务	见招标文件第四章“采购合同协议书”约定和第五章“采购内容与要求”第一节技术要求。

第六章 投标文件格式与要求

目 录

- 一、资格证明文件封面
- 二、投标人资格证明文件审查
- 三、授权委托书
- 四、法定代表人（单位负责人）身份证明
- 五、投标人基本情况
- 六、投标人资格承诺函
- 七、湖南省政府采购供应商资格承诺函
- 八、项目免收投标保证金承诺书
- 九、联合体协议
- 十、符合性审查表
- 十一、商务文件封面
- 十二、投标函
- 十三、开标一览表(总价)
- 十四、分项价格表
- 十五、商务响应与偏离表
- 十六、中小企业声明函
- 十七、残疾人福利性单位声明函
- 十八、监狱企业证明材料
- 十九、招标文件规定的其他与本项目相关的证明文件

- 二十、进口产品经销或代理投标货物或为投标货物提供售后服务的证明文件
- 二十一、按招标文件的商务★条款的要求提供相关响应资料
- 二十二、附表：本项目所投节能、节水或环境标志产品
- 二十三、附表：本项目所投小微企业产品、监狱企业产品、残疾人福利性单位产品清单
- 二十四、技术文件封面
- 二十五、货物说明一览表
- 二十六、技术规格、参数响应或偏离表
- 二十七、投标货物符合招标文件规定的证明文件
- 二十八、按招标文件的技术★条款的要求提供相关响应资料
- 二十九、投标人需提供的其他资料

一、资格证明文件封面

政府采购 投标文件

（资格证明文件）

采购项目名称：_____

政府采购编号：_____

委托代理编号：_____

投标人_____

年 月 日

二、投标人资格证明文件审查

投标人应按本招标文件“第一章 投标邀请”中第二条“投标人资格要求”提供相应证明文件

资格审查表

序号	审查项目	审查内容
1	具有独立承担民事责任的能力	投标人为营利法人的，应提交营业执照扫描件；投标人为依法允许经营的事业单位的，应提交事业单位法人证书扫描件；投标人为非法人组织的，应提交依法登记证书扫描件；投标人为自然人的，应提交自然人的身份证明扫描件。
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	是否提供《湖南省政府采购供应商资格承诺函》和《投标人资格承诺函》。
3	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	是否提供《湖南省政府采购供应商资格承诺函》和《投标人资格承诺函》。
4	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	是否提供《湖南省政府采购供应商资格承诺函》和《投标人资格承诺函》。
5	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	是否提供《湖南省政府采购供应商资格承诺函》和《投标人资格承诺函》。
6	信用记录查询	是否提供“信用中国”网站、中国政府采购网查询结果，提供网页截图。
7	项目免收投标保证金承诺书	是否提供项目免收投标保证金承诺书。
8	投标报价超预算（上限值）	对照项目预算（上限值），审查投标报价是否超过项目预算（上限值）。
9	特定资格条件	根据招标文件要求提供。
10	法律、行政法规规定的其他条件	根据招标文件要求提供。
结论		

三、授权委托书

授权委托书

本人_____（姓名、职务）系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人），现授权_____（姓名、职务）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、补正、修改、撤回、提交_____（项目名称、政府采购编号、委托代理编号）资格审查文件和投标文件，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。

本授权书于_____年_____月_____日签字生效，特此声明。

授权委托人身份证扫描件

附：法定代表人（单位负责人）身份证明

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）（电子签名或电子印章）：_____ 联系电话：_____

授权委托人（电子签名或电子印章）：_____ 联系电话：_____

_____年_____月_____日

四、法定代表人（单位负责人）身份证明

法定代表人（单位负责人）身份证明

投标人名称：_____

统一社会信用代码：_____

注册地址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

经营范围：

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职务：_____ 系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

法定代表人（单位负责人）身份证扫描件

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）（电子签名或电子印章）：_____

联系电话：_____

_____年_____月_____日

五、投标人基本情况

投标人基本情况

1.名称及概况:

(1) 投标人名称: _____

地址: _____

传真/电话号码: _____ 邮政编码: _____

(2) 成立或注册日期: _____

(3) 统一社会信用代码: _____

(4) 实收资本: _____

(5) 近期资产负债表 (到 ____ 年 ____ 月 ____ 日止)

① 固定资产: _____

② 流动资产: _____

③ 长期负债: _____

④ 流动负债: _____

⑤ 净值: _____

(6) 法定代表人 (单位负责人) 姓名: _____

2. 经营范围: _____

3.近年营业额:

年度	总额

4.近年该货物主要销售客户的名称地址(可另附页):

(1) _____ (用户名称和地址) _____ (销售项目名称)

(2) _____ (用户名称和地址) _____ (销售项目名称)

5.同意为投标人制造货物的制造商名称、地址(非制造商填写)

6, 近年类似项目业绩(可另附页):

采 购 人: _____

合同签订时间: _____

数 量: _____

合 同 金 额: _____

7.开立基本帐户银行的名称和地址: _____

(提供注册地人民银行开户许可证扫描件)。

8.其他情况: 组织机构、技术力量、制造商体系认证情况等。

9.提供营业执照副本及其年检合格(自然人为投标人时, 提供自然人身份证明)等证明材料的扫描件。

兹声明上述数据和资料是真实、正确的, 我们同意遵照贵方要求出示有关证明文件。

投标人名称(单位电子签章):

法定代表人(单位负责人)或授权委托人(电子签名或电子印章): _____

_____年____月____日

六、投标人资格承诺函

投标人资格承诺函

致_____ (采购人、采购代理机构):

按照《中华人民共和国政府采购法》第二十二条和招标文件的规定，我单位郑重声明如下：

一、我单位是按照中华人民共和国法律规定登记注册的，注册地点为_____，全称为_____，统一社会信用代码为_____，法定代表人（单位负责人）为_____，身份证号码：_____，具有独立承担民事责任的能力，符合政府采购供应商的基本资格要求。

二、我单位未被“国家企业信用信息公示系统”列入经营异常名录或者严重违法企业名单。

三、我单位具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度。

四、我单位依法缴纳税收和社会保障资金。

五、我单位具有履行本项目采购合同所必需的设备和专业技术能力，并具有履行合同的良好记录。

六、我单位在参加采购项目政府采购活动前三年的经营活动中无重大违法记录，未因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。其中较大数额罚款是指：达到处罚地行政处罚听证范围中“较大数额罚款”标准的；法律、法规、规章、国务院有关行政主管部门对“较大数额罚款”标准另有规定的，从其规定。

投标人在参加政府采购活动前3年内因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，期限届满的，可以参加政府采购活动。

七、我单位具备法律、行政法规规定的其他条件。

八、与我单位存在“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系”的其他单位信息如下（如无，填写“无”）：

1、与我单位的法定代表人（单位负责人）为同一人的其他单位如下：

2、我单位直接控股的其他单位如下：

3、与我单位存在管理关系的其他单位如下：

九、我单位不属于为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人。

十、我单位无以下不良信用记录情形：

- 1、在“信用中国”网被列入失信被执行人和重大税收违法案件当事人名单；
- 2、在“中国政府采购网”被列入政府采购严重违法失信行为记录名单；
- 3、不符合《政府采购法》第二十二条规定的条件。

我单位保证上述声明的事项都是真实的，如有虚假，我单位愿意承担相应的法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

十一、按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46号)，本公司所投产品制造商企业规模为：☐大型、☐中型、☐小型、☐微型。

注：第三条“良好的商业信誉”是指投标人经营状况良好，无本资格声明第十条情形。

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：__

_____年____月____日

七、湖南省政府采购供应商资格承诺函

湖南省政府采购供应商资格承诺函

本公司独立承担民事责任、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度、依法缴纳税收和社会保障资金，在前三年的经营活动中无重大违法记录，未列入严重失信行为名单，符合政府采购供应商的基本资格要求。

按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号），本公司企业规模为：大型☐ 中型☐ 小型☐ 微型☐

☐本公司自愿入驻湖南省政府采购电子卖场，遵守《湖南省政府采购电子卖场管理办法》（湘财购〔2019〕27号），如违反承诺，同意金融机构将增信保证划缴国库（非电子卖场采购活动项目不需勾选）。

公司（单位）名称（电子签章）

_____年_____月_____日

机构代码：_____

注册登记机构：_____

日期：_____

有效期：_____

注册资本：_____

地址：_____

经济行业：_____

经济性质：_____

法定代表人（负责人）姓名（电子签名或电子印章）：_____

身份证号：_____

手机号：_____

授权代表人姓名（电子签名或电子印章）：_____

身份证号：_____

手机号：_____

八、项目免收投标保证金承诺书

项目免收投标保证金承诺书

致_____ (采购人、采购代理机构)：

根据衡阳市财政局《关于进一步降低政府采购投标成本的通知》（衡财购〔2022〕310号）文件精神，本项目免收投标保证金。我公司承诺，如有下列情形之一的，愿意承担相关的法律责任，并接受财政部门的相关处罚。

- （一）成交后无正当理由不与采购人签订合同的；
- （二）未经采购人同意，将成交项目分包方式履行合同的；
- （三）在提交投标文件截止时间后撤回投标文件的；
- （四）在投标文件中提供虚假材料的；
- （五）与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的；
- （六）法律法规或者采购文件规定的其他情形。

特此承诺！

投标人名称（单位电子签章）：__

_____年____月____日

九、联合体协议

联合体协议

致_____（采购人、采购代理机构）：

经研究，我们决定自愿组成联合体共同参加_____（项目名称、政府采购编号、采购代理机构编号）项目的投标。现就联合体投标事宜订立如下协议：

一、联合体基本信息：_____（各方公司名称、地址、注册资金、营业执照、法定代表人（单位负责人）姓名）

二、_____（某成员单位名称）为_____（联合体名称）牵头人。

三、联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本项目投标文件编制活动，代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，并处理与投标或成交有关的一切事务；联合体中标或成交后，联合体牵头人负责合同订立和合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

四、联合体将严格按照招标文件的各项要求，提交投标文件，参加投标，履行中标或成交义务和中标或成交后的合同，并向采购人承担连带责任。

五、联合体各成员单位内部的职责分工如下：_____。按照本条上述分工，联合体成员单位各自所承担的合同工作量比例如下：_____。

六、本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

七、本协议书一式_____份，联合体成员和采购人各执一份。

牵头人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：

成员名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：

_____年_____月_____日

十、符合性审查表

符合性审查表

项目名称：_____

包号及包名称：_____

政府采购编号：_____

委托代理编号：_____

序号	审查项目	审查标准
1	投标文件有效性审查	投标文件上法定代表人（单位负责人）或授权委托人的签字齐全，按招标文件要求进行电子签章。
2	投标文件有效性审查	每个分包只能有一个方案投标（前附表中允许除外）。
3	投标文件有效性审查	只能在采购预算范围内报价，只能有一个有效报价，不得提交选择性报价（前附表中允许除外）。
4	投标文件完整性审查	投标文件内容齐全、无遗漏。
5	投标文件对招标文件的响应程度审查	1、投标文件内容实质性响应（标注“★”号参数）； 2、一般商务和技术条款偏离项数之和是否超过投标须知前附表规定的偏离项数。
6	投标文件对招标文件的响应程度审查	投标有效期：满足招标文件规定
	
结论		

十一、商务文件封面

政府采购 投标文件

（商务文件）

采购项目名称：_____

政府采购编号：_____

委托代理编号：_____

投标人_____

年 月 日

十二、投标函

投 标 函

致：_____（采购人、采购代理机构）：

根据贵方为_____（项目名称）的投标邀请（政府采购编号：_____, 委托代理编号：_____），签字代表_____（姓名、职务）经正式授权并代表投标人_____（投标人名称）提交下述文件并在此声明，所提交的投标文件内容完整、真实。

- 1、投标资格证明文件；
- 2、商务文件：投标函、开标一览表、分项价格表、商务条款响应/偏离表；
- 3、技术文件：货物说明一览表、技术规格响应/偏离表、投标货物符合招标文件规定的证明文件。

在此，签字代表宣布同意如下：

- 1、投标人严格按照招标文件的规定报价，见《开标一览表》。
- 2、投标人将按招标文件的规定履行合同责任和义务。
- 3、投标人已详细审查全部招标文件。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权利。
- 4、本投标有效期为自招标文件规定的提交投标文件截止之日起_____个日历日。在投标有效期内我方同意遵守本投标文件中的承诺且在此期限期满之前投标文件对我方具有法律约束力。
- 5、投标人资格声明（见附件）。
- 6、同意提供贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料。
- 7、废标后，若采购人向财政部门申请公开招标转竞争性谈判等采购方式，在收到贵方的通知后，我方本投标函及所有投标文件中声明、授权、承诺、盖章签字等，对于贵方采用竞争性谈判采购仍然有效。我方遵守贵方招标文件关于特殊情形采用竞争性谈判采购的有关规定，并无异议。
- 8、与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地址：_____ 邮编：_____

电话：_____ 传真：_____

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：_____

日期：_____ 年_____ 月_____ 日

备注：

- 1、除可填报项目外，对本投标函的任何修改将被视为非实质性响应投标，在评标时将其视为无效投标。
- 2、投标人注册成立不足三年的，承诺与声明从单位成立始至参加本项目政府采购活动止（后同）。

十三、开标一览表(总价)

开标一览表（固定总价）

项目名称		政府采购编号	
		委托代理编号	
包名称		包 号	第__包
货物名称		交货期	
品目编码			
投标报价	报价（小写金额）：_____（人民币元）		
	报价（大写金额）：_____（人民币元）		
投标保证金： 金额：_____元 交纳形式： <input type="checkbox"/> 支票 <input type="checkbox"/> 汇票 <input type="checkbox"/> 本票 <input type="checkbox"/> 金融机构、担保机构出具的保函 <input type="checkbox"/> 其他			
项目负责人			
备 注			

说明：

- 1、“品目编码”栏按《政府采购品目分类目录》（财库〔2022〕31号）规定填写。
- 2、请按照第三章第16条的要求报价。

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：_____

日期：_____年_____月_____日

十四、分项价格表

分项价格表

项目名称：

包号：

金额单位：人民币元

序号	采购 品目	货物 名称	品目 编码	品牌	参数（型 号、规格 及参数说 明）	制造 厂商 名称	大中 小微 企业 类型	单价	折扣率 或费率 （如有）	数量	小计	综合折 扣率/ 费率 （如有）	政策 功能 编码	交付要求 （交货期、 质保期、服 务内容等）	备注
报价合计（元）					大写：										
					小写：										

说明：品目编码是指货物《政府采购品目分类目录》中的分类代码，必须与招标文件的需求对应，否则报价有可能被拒绝。品牌和制造厂商指产品的品牌。中小企业是指制造厂商为“中型企业”或者“小型、微型企业”。政策功能编码是指产品的中国环境标志认证证书编号、节能标志认证证书号。

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：_____

日期：_____年_____月_____日

十五、商务响应与偏离表

商务响应与偏离表

项目名称：_____

包号及包名称：_____

政府采购编号：_____

委托代理编号：_____

序号	招标文件章节条款号	招标文件要求	投标文件的应答	偏离说明	备注
			投标人保证：除本商务条款偏离表列出的偏离外，我单位对招标文件的其他商务条款完全响应，无偏离。（参考格式）		

注：1、投标人如果对招标文件商务条款的响应有偏离，应将偏离条款逐条如实应答，并作出说明。

2、如投标人对招标文件商务条款的响应无偏离，应对完全响应，无偏离条款进行保证，无需填写相关条款内容。

3、如不提供此表，则视为投标人不满足招标文件的所有商务条款，其**投标无效**。

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：_____

日期：_____年_____月_____日

十六、中小企业声明函

中小企业声明函

（不满足以下条件的无需填写和盖章）

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（招标文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（招标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。

投标人名称（单位电子签章）：

日期：_____年_____月_____日

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。

十七、残疾人福利性单位声明函

残疾人福利性单位声明函

（不属于残疾人福利性单位的无需填写和盖章）

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物，或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称（单位电子签章）：

日期：_____年_____月_____日

十八、监狱企业证明材料

监狱企业证明材料

（不属于监狱企业的无需提供和盖章）

备注：按《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）文件规定提供证明文件（扫描件）。

投标人名称（单位电子签章）：

_____年_____月_____日

十九、招标文件规定的其他与本项目相关的证明文件

招标文件规定的其他与本项目相关的证明文件

二十、进口产品经销或代理投标货物或为投标货物提供售后服务的证明文件

进口产品经销或代理投标货物或为投标货物提供售后服务的证明文件

备注：提供（1）协议或授权函扫描件；

（2）制造商或者国内总代的《营业执照》（副本）扫描件。

投标人名称（单位电子签章）：

_____年_____月_____日

二十一、按招标文件的商务★条款的要求提供相关响应资料

按招标文件的商务★条款的要求提供相关响应资料

二十二、附表：本项目所投节能、节水或环境标志产品

附表：本项目所投节能、节水或环境标志产品

品目号	产品名称	价格(元)	类型（节能/环境标志产品）	政策功能编码	备注
产品总价(元)					

注：享受节能、节水或环境标志产品政策优惠的，投标时应提供此表，以上所列产品应提供其在《节能产品政府采购品目清单》或《环境标志产品政府采购品目清单》中所对应品目名称截图以及认证证书扫描件，未按要求提供的，评审时不予以政策优惠考虑。

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：_____

日期：_____年_____月_____日

二十三、附表：本项目所投小微企业产品、监狱企业产品、残疾人福利性单位产品清单

附表：本项目所投小微企业产品、监狱企业产品、残疾人福利性单位产品清单

品目号	产品名称	价格(元)	生产厂家类型 (中小企业产品、监狱企业、残疾人福利性单位)	生产厂家名称
产品总价(元)				

注：投标时应提供此表，并招标文件格式条款提供承诺书，未按要求提供的，评审时不予以考虑。

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：_____

日期：_____ 年_____ 月_____ 日

二十四、技术文件封面

政府采购 投标文件

（技术文件）

采购项目名称：_____

政府采购编号：_____

委托代理编号：_____

投标人_____

年 月 日

二十五、货物说明一览表

货物说明一览表

项目名称：_____

包号及包名称：_____

政府采购编号：_____

委托代理编号：_____

序号	包号及品目号	货物名称	制造商名称	型号规格	主要技术参数 和技术指标	备 注

备注：货物的主要技术参数和技术指标可另页描述。

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：_____

_____ 年_____月_____日

二十六、技术规格、参数响应或偏离表

技术规格、参数响应或偏离表

项目名称：_____

包号及包名称：_____

政府采购编号：_____

委托代理编号：_____

序号	招标文件章节条款号	招标文件要求	投标文件的应答	偏离说明	备注
			投标人保证：除本技术条款偏离表列出的偏离外，我单位对招标文件的其他技术条款完全响应，无偏离。（参考格式）		

注：1、投标人如果对招标文件技术规格、参数的响应有偏离，应将偏离条款逐条如实应答，并作出说明。

2、如投标人对招标文件技术条款的响应无偏离，应对完全响应，无偏离条款进行保证，无需填写相关条款内容。

3、如不提供此表，则视为投标人不满足招标文件的所有技术条款，其**投标无效**。

投标人名称（单位电子签章）：

法定代表人（单位负责人）或授权委托人（电子签名或电子印章）：_____

_____年_____月_____日

二十七、投标货物符合招标文件规定的证明文件

投标货物符合招标文件规定的证明文件

备注：提供招标文件“技术规格、参数及要求”（包括投标货物的强制性认证、注册等）的证明材料扫描件。

二十八、按招标文件的技术★条款的要求提供相关响应资料
按招标文件的技术★条款的要求提供相关响应资料

二十九、投标人需提供的其他资料

投标人需提供的其他资料