

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目

采购文件

项目编号：P52000020250005NY

采 购 人：贵州经贸职业技术学院
采购代理机构：泰禾云工程咨询有限公司
日 期：2025-06-19

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地 项目的公开招标公告

项目概况

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目招标项目的潜在供应商应在贵州省公共资源交易中心网上获取(交易中心网址:<http://ggzy.guizhou.gov.cn/>)获取采购文件，并于2025年07月10日 09时30分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

采购项目编号(财政)：THZB2025-348CGHW

项目名称：贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目

交易项目编号： P52000020250005NY

预算金额（元）：3770000.00

最高限价（元）： 标包1:3419000.00 ， 标包2:351000.00

采购需求：

标项1

标项名称：品目1

数量：不限

预算金额（元）：3419000.00

简要规格描述：品目1：3419000.00元

备注：

标项2

标项名称：品目2

数量：不限

预算金额（元）：351000.00

简要规格描述：品目2：351000.00

备注：

合同履行期限： 标包1:详见采购文件 ， 标包2:详见采购文件

本项目（是/否）接受联合体投标：

标项1:否

标项2:否

二、申请人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：

标项1:供应商应为中小企业/小微企业, 供应商应为监狱企业, 供应商应为残疾人福利企业， 标项2:

3. 申请人的一般资格要求：

标项1:

一般资格要求（品目1、品目2）：中华人民共和国境内能够独立承担民事责任的法人或其他组织，符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条之规定；A. 具有独立承担民事责任的能力；B. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；C. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；D. 具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；E. 参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；F. 法律、行政法规规定的其他条件；

标项2:

一般资格要求（品目1、品目2）：中华人民共和国境内能够独立承担民事责任的法人或其他组织，符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条之规定；A. 具有独立承担民事责任的能力；B. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；C. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；D. 具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；E. 参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；F. 法律、行政法规规定的其他条件；

4. 本项目的特定资格要求：

标项1:

根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库〔2020〕46号文件规定：本项目品目1是否专门面向中小企业采购：是；本项目中小企业划分标准所属行业具体内容为：工业。

标项2:

/

三、获取招标文件

时间：2025年06月20日 至 2025年06月27日 ， 每天上午00:00至11:59 ， 下午12:00至23:59（北京时间，法定节假日除外）

地点：贵州省公共资源交易中心网上获取（交易中心网址：<https://ggzy.guizhou.gov.cn/hallweb/>）

方式：贵州省公共资源交易网->使用数字证书登录网上交易大厅->文件下载板块(交易中心网址：<https://ggzy.guizhou.gov.cn/hallweb/>)

售价（元）：0

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间：2025年07月10日 09时30分 （北京时间）

投标地点（网址）：贵州省公共资源交易中心网（交易中心网址：<https://ggzy.guizhou.gov.cn/>）

开标时间：2025年07月10日 09时30分

开标地点：贵州省公共资源交易中心

五、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

六、其他补充事宜

1. 是否需要提交样品或现场踏勘：

标项1:否 ， 标项2:否

2. 交货地点或服务地点

标项1:

详见采购文件

标项2:

详见采购文件

3. 其他事项：品目1：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库〔2020〕46号文件规定：本项目品目1是否专门面向中小企业采购：是；本项目中小企业划分标准所属行业具体内容为：工业。品目2：无

七、对本次采购提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名 称：贵州经贸职业技术学院

地 址：贵州省都匀市绿茵湖产业园区

传 真：

项目联系人：刘老师

项目联系方式：13312362993

2. 采购代理机构信息

名 称：泰禾云工程咨询有限公司

地 址：贵阳市观山湖区金融商业区内建勘大厦16楼1-9号

传 真：

项目联系人：胡晓锡、张健、陈友权

项目联系方式：18085081664

3. 项目联系方式

项目联系人：胡晓锡、张健、陈友权

联系方式：18085081664

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术
产教融合实训基地项目

省公共资源交易中心电子招标远程开标须知

一、关于开标程序

本项目采用电子招标远程开标，供应商无须到现场递交投标文件和参加开标会议。

1. 开标准备：供应商应在投标截止时间之前使用数字证书（实体CA锁或贵州交易通APP）自行登陆远程开标系统，根据系统检测提示完成开标电脑环境配置。（环境配置及加解密注意事项详见：

<https://ggzy.guizhou.gov.cn/fwzn/xzzx/czsc/>）

2. 出现下列情形之一，将予以拒收投标文件：①投标截止时间前未完整上传；②未按规定进行电子签名、加密。③投标截止时间前未交纳投标保证金。

3. 投标文件远程解密：在解密前采购人（代理机构）对递交的纸质保函真伪进行验证，验证未通过的视为投标保证金交纳不成功，不得参加解密。在采购人（代理机构）发出解密指令后，供应商应使用加密投标文件的数字证书（实体CA锁或贵州交易通APP），在代理机构设置的时间内完成解密。如因供应商网络问题、访问设备终端问题、未按操作手册要求完成设备环境设置或检测、解密数字证书发生故障或用错等，导致投标文件未在规定时间内完成解密，视为无效投标文件。

（环境配置及加解密注意事项详见：
<https://ggzy.guizhou.gov.cn/fwzn/xzzx/czsc/>）

4. 开标结果确认：供应商在解密完成后，应对投标内容进行确认，确认时间为 10 分钟。未在规定时间内对投标内容进行确认且未提出异议（质疑）的，视为默认开标结果。

5.公开开标信息：确认投标信息后，系统生成开标记录表，内容包含所有投标人名称和招标文件规定的其他内容，并将开标记录表在网上开标系统内公开。

6.供应商如发现系统提取的自身投标信息不正确的，可通过远程开标系统向采购人（代理机构）提出异议。

二、关于投标文件递交方式及要求

本项目为电子招标远程开标项目：供应商须在递交投标文件截止时间前完整的将加密电子投标文件（.GPT对应格式）上传到全国公共资源交易平台（贵州省）（网址：ggzy. guizhou.gov.cn），加密上传的电子投标文件最大不超过500MB。投标截止时间前未完成投标文件传输或撤回投标文件的，视为未递交投标文件。投标截止时间后，贵州省公共资源交易平台不再接收投标文件。远程开标需使用数字证书（实体CA锁或贵州交易通APP）进行远程解密，解密证书必须是生成投标文件时使用的加密数字证书。

公示期结束后，中标人须按招标人要求提交与电子投标文件一致的纸质投标文件。

三、关于异常情况处置

出现下列情形之一的，暂停项目开标，并根据实际情况向监督部门报告：

1. 交易系统发生服务器故障、业务系统故障、数据库故障等，导致无法正常访问网站或无法正常使用交易系统；
2. 受到网络攻击或发生安全漏洞等问题，导致交易系统有潜在泄密风险；

3. 发生计算机病毒，导致交易系统无法正常运行；
4. 发生电力或网络故障，导致交易系统无法运行；
5. 其他非投标人原因，导致开标无法正常进行。

若发生的故障在三个小时内排除，则重新启动项目开标；若三个小时内未排除故障，则另行通知开标时间。

四、关于注意事项

1. 电子招标远程开标会议期间，供应商均应在开标设备旁，直至开标结束，如因不能及时响应或反馈导致出现问题的供应商自行承担。
2. 供应商参加电子招标远程开标项目，应在投标截止时间前完整上传经过数字证书（实体CA锁或贵州交易通APP）加密的投标文件。
3. 供应商应提前完成数字证书的检查，确保参与本次投标活动中使用的数字证书与加密投标文件的数字证书为同一证书（实体CA锁或贵州交易通APP绑定的移动证书），确保开标过程中可正常在线进行投标文件解密、确认报价、开标异议等网上交互相关操作。（环境配置及加解密注意事项详见：<https://ggzy.guizhou.gov.cn/fwzn/xzzx/czsc/>）
4. 投标文件加解密只能始终选择实体CA证书（实体CA锁）或移动CA证书（贵州交易通APP）其中一种方式，在交易活动过程中不能交叉操作使用。
注：贵州交易通APP的注册办理及咨询，可拨打官方服务热线：400-658-7878，操作手册下载地址：<https://service.ebidsun.com/#!/activity/guizhou>
5. 请早于项目开标时间1天登录贵州省公共资源交易平台，使用平台提供的环境检测工具进行开标环境检测（实体CA锁检测地址：

<https://ggzy.guizhou.gov.cn/hallweb/open-web/#/detection>, 移动CA证书（贵州交易通APP）检测地址：<https://service.ebidsun.com/#/activity/guizhou/check>）。

6.开评标全过程中，供应商参与远程交互的人员应始终为同一人，若随意更换自行承担由此导致的一切后果。

7.因供应商使用的操作终端（软件或硬件）发生故障或参数设置等问题，导致不能参与交易活动，由供应商自行承担一切后果。

8.供应商在开标过程中操作遇到问题时，请及时向贵州省公共资源交易中心咨询。

（咨询电话：0851-85971671/85971629；QQ群：530035634 贵州交易通服务热线：400-658-7878 QQ群：597556561）

（如采购文件中其他章节关于远程开标描述与本须知不一致的以本须知为准）

详见“第八章 采购文件正文”

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技
术产教融合实训基地项目

详见“第八章 采购文件正文”

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术
产教融合实训基地项目

供应商保证金缴纳须知

投标保证金应以招标文件规定的交纳形式进行交纳，供应商可通过**贵州省公共资源交易综合金融服务平台PC端**或移动端（贵州交易通APP）在线办理电子保函（注：其内容应载有采购人名称、供应商名称、项目名称、标段名称、保证金金额、有效期，且其有效期应不小于投标有效期），直接在交易系统中确认；未通过贵州省公共资源交易综合金融服务平台**交纳投标保证金的，应在交易系统中选择“纸质保函”交纳方式，并上传保函扫描件，上传内容确保清晰可见。**采购人（代理机构）在开标时对其进行真伪验证，通过上传保函中提供的在线官网地址进行查验，检查未通过或不能查验的视为未按规定交纳投标保证金。

履约担保：需要提交履约担保的，可通过“贵州省公共资源交易综合金融服务平台”在线办理电子履约保函（银行保函、保证保险、担保保函）。登录交易大厅（<https://ggzy.guizhou.gov.cn/hallweb/#/login>）进入“金融服务-电子保函及贷款”即可办理，咨询电话：0851-85971629、0851-85971703。

报价与最高限价表

标包名称：品目1

序号	报价名称	报价形式	最高限价	报价单位	报价形式说明
1	投标报价	金额报价	3419000.00	元	总价报价

标包名称：品目2

序号	报价名称	报价形式	最高限价	报价单位	报价形式说明
1	投标报价	金额报价	351000.00	元	总价报价

开标一览表

项目名称：贵州经贸职业技术学院
机电工程系智能机电技术
产教融合实训基地项目

项目编号：P52000020250005NY

(一) 唱标记录

标包名称:品目1

序号	投标单位名称	投标报价(元)	交货时间或服务时间(日历天)	签名
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

标包名称:品目2

序号	投标单位名称	投标报价(元)	交货时间或服务时间(日历天)	签名
1				
2				
3				
4				
5				
6				

序号	投标单位名称	投标报价(元)	交货时间或服务时间(日历天)	签名
7				
8				

(二) 开标过程中的其他事项记录

(三) 出席开标会的单位和人员（附签到表）

招标人代表：_____ 记录人：_____ 监标人：_____ _____年____月____日

评标办法前附表

1、项目基本信息

项目编号：P52000020250005NY

项目名称：贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目

采购方式：公开招标

项目资金来源：财政资金

PPP项目：否

2、标包信息

标包1：品目1

基本信息

标包编号：P52000020250005NY001

标包名称：品目1

评标办法：综合评分法

是否考虑小微企业价格扣除：否

是否考虑政策性加分：是

资格审查方式：资格后审

是否接受联合体：否

是否缴纳投标保证金：是

中标方法：推荐中标候选人

核心产品名称：工业机器人多系统仿真实训平台

报价评审：有

预算金额(元)：3419000

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
------	----	------	------	----

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
资格性审查	1	资格审查1	提供法人或其他组织的营业执照等证明文件，或自然人身份证明	
	2	资格审查2	供应商是法人的，应提供2023年度或者2024年度经审计的财务报告，或银行出具的资信证明。部分其他组织和自然人，没有经审计的财务报告，可以提供银行出具的资信证明。	
	3	资格审查3	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函	
	4	资格审查4	提供2025年以来任意1个月依法缴纳税收和社会保障资金的有效证明材料	
	5	资格审查5	提供参加本次政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	
	6	资格审查6	供应商须自行承诺：未在“信用中国”网站上被列入严重失信主体名单、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单及未在“中国政府采购网”网站上被列入政府采购严重违法失信行为记录管理系统，如有被列入的情况，将视为无效投标。	
	7	资格审查7	提供投标保证金缴纳的依据	
	8	特殊资格要求	根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库〔2020〕46号文件规定：本项目是否专门面向中小企业采购：是；本项目中小企业划分标准所属行业具体内容为：工业。（注：提供中小企业声明函加盖公章）	

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
符合性审查	1	商务符合性	满足采购文件第二章-第一节-商务要求的所有条款（注：提供商务规格偏离表加盖公章）	
	2	开标一览表审查	审查供应商提供的货物清单，必须与采购人提供的采购清单一致，不得出现漏项、缺项等，否则按无效标处理。	
	3	承诺函	提供投标文件内容真实性、合法性的承诺函并加盖公章；	
	4	承诺函1	提供未采用联合体投标及未采用进口产品投标的承诺函并加盖公章；	
	5	承诺函2	提供不拖欠施工人员（农民工）工资承诺函并加盖公章；	
	6	承诺函3	提供投标廉政承诺书并加盖公章；	
	7	承诺函4	提供不串标围标承诺书并加盖公章；	
	8	报价审查	异常低价审查。备注：供应商的报价明显低于最高限价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，供应商应在响应文件中提供合理性说明。经磋商小组认定为异常低价的，作无效标处理。	
	9	无效标审查	按本项目采购文件无效标条款规定，审查是否通过。	
商务评审	1	类似业绩	供应商具有2021年1月1日以来类似项目业绩，每提供1份得2分，最多得10分。 注：提供合同复印件（包含首页、签字页）及验收报告，时间以合同签订时间为准，提供不全或不符合要求的不得分。	10.0 0

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
	2	质保期	供应商在满足采购文件要求的质保期基础上，承诺质保期为4年得2分，承诺质保期为5年得5分； 注：提供承诺函加盖公章。	5.00
	3	演示	一、投标人现场演示“在线学习平台”的教学视频演示，演示内容完全符合要求的，满分10分，有任何一条不满足或部分满足，扣1分，演示要求具备以下功能： 1.定压节流调速回路 2.多级调压回路 3.采用减压阀的减压回路 3.采用二位二通电磁阀的卸荷回路 4.采用调速阀串联的调速回路 5.差动控制回路 6.采用液控单向阀单向闭锁回路 7.采用延时继电器控制的保压回路 8.采用顺序阀的顺序动作回路 9.采用继电器的顺序动作回路。 二、投标人现场演示“多品牌工业机器人虚实融合实验台”功能，投标时必须以所投设备为开发载体。演示内容完全符合要求的，满分8分。有任何一条不满足或部分满足，扣1分，扣完为止。演示工程要求如下： 1.工具坐标系 2.工件坐标系 3.基本运动指令 4.过程指令 5.搬运+七巧板工作站讲解 6.码垛+分拣工作站讲解 7.电机装配工作站讲解 8.立体仓储工作站讲解 注：演示的方式必须是现场演示，不接受截图	18.00

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
			或PPT形式。投标人须在开标当天的开标时间前到达开标地点联系采购代理机构进行签到（具体开标室以开标当天，开标区大屏显示的标室为准），逾期到达的视为自动放弃演示。供应商自行准备演示所需的全部设备。交易中心可提供有线网络，演示时间20分钟以内。	
技术评审	1	技术参数	投标产品技术参数满足采购需求的得基本分27分。标注“▲”号的技术参数部分每有一条不满足扣2分；其余技术参数每有一条不满足扣1分，扣完为止。 注：标注“▲”号的技术参数提供加盖生产厂家公章的参数确认函。如技术参数中有要求提供其他证明材料的，还须提供技术参数中要求的证明材料。参数确认函中内容应根据所投产品实际情况进行填写，不得直接复制粘贴采购人提供的技术参数。未标注“▲”号技术参数，提供技术规格偏离表加盖公章。	27.00
	2	项目实施方案	供应商根据项目需求，制定项目实施方案。根据项目实施方案、实施人员配备、质量保证措施、装修主材等进行综合评审： 1.方案内容完整，针对性强、合理，得5分； 2.方案内容完整，有针对性、基本可行，得2分； 3.方案内容不完整，针对性不强、不可行，得1分，不提供不得分。	5.00

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
	3	售后服务方案	供应商根据项目需求，制定项目售后服务措施（售后措施内容包含但不限于：服务范围、服务保障、人员配备、保障措施、服务体系、售后及时性、售后服务点、响应时间、维修时间等）和售后服务进行综合评审： 1.方案内容完整，针对性强、合理，得5分； 2.方案内容完整，有针对性、基本可行，得2分； 3.方案内容不完整，针对性不强、不可行，得1分，不提供不得分。	5.00
政策性加分评审	1	节能环保加分	对投标产品属于“节能产品清单”或“环保产品清单”有效期内中的产品（强制采购产品除外），在招标采购评审工作过程中，给予适当加分，即在总得分基础上，每一项加0.3分；如投标产品同时属于“节能产品清单”和“环保产品清单”两个清单中产品的，每一项加0.5分，最高不得超过2分。	2.00
	2	少数民族加分	对原产地在少数民族自治区和享受少数民族自治待遇的省份的投标主产品（不含附带产品），享受政策性加分和价格扣除，即采用综合评分法或性价比法进行评审的，在总得分基础上加3分；	3.00
报价评审	1	报价评审	$\text{报价评审得分} = (\text{最低投标报价} / \text{各投标人的投标报价}) * 30.00$	30.00

标包2：品目2

基本信息

标包编号：P52000020250005NY002

标包名称：品目2

评标办法：综合评分法

是否考虑小微型企业价格扣除：是

是否考虑政策性加分：是

资格审查方式：资格后审

是否接受联合体：否

是否缴纳投标保证金：是

中标方法：推荐中标候选人

核心产品名称：

报价评审：有

预算金额(元)：351000

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
资格性审查	1	资格审查1	提供法人或其他组织的营业执照等证明文件，或自然人身份证明	
	2	资格审查2	供应商是法人的，应提供2023年度或者2024年度经审计的财务报告，或银行出具的资信证明。部分其他组织和自然人，没有经审计的财务报告，可以提供银行出具的资信证明。	
	3	资格审查3	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函	
	4	资格审查4	提供2025年以来任意1个月依法缴纳税收和社会保障资金的有效证明材料	
	5	资格审查5	提供参加本次政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明	

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
符合性审查	6	资格审查6	供应商须自行承诺：未在“信用中国”网站上被列入严重失信主体名单、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单及未在“中国政府采购网”网站上被列入政府采购严重违法失信行为记录管理系统，如有被列入的情况，将视为无效投标。	
	7	资格审查8	提供投标保证金缴纳的依据	
	1	商务符合性	满足采购文件第二章-第一节-商务要求的所有条款（注：提供商务规格偏离表加盖公章）	
	2	开标一览表审查	审查供应商提供的货物清单，必须与采购人提供的采购清单一致，不得出现漏项、缺项等，否则按无效标处理。	
	3	承诺函1	提供投标文件内容真实性、合法性的承诺函并加盖公章；	
	4	承诺函2	提供未采用联合体投标及未采用进口产品投标的承诺函并加盖公章；	
	5	承诺函3	提供不拖欠施工人员（农民工）工资承诺函并加盖公章；	
	6	承诺函4	提供投标廉政承诺书并加盖公章；	
	7	承诺函5	提供不串标围标承诺书并加盖公章；	

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
	8	报价审查	异常低价审查。备注：供应商的报价明显低于最高限价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，供应商应在响应文件中提供合理性说明。经磋商小组认定为异常低价的，作无效标处理。	
	9	无效标审查	按本项目采购文件无效标条款规定，审查是否通过。	
商务评审	1	类似业绩	供应商具有2021年1月1日以来类似项目业绩，每提供1份得4分，最多得20分。 注：提供合同复印件（包含首页、签字页）及验收报告，时间以合同签订时间为准，提供不全或不符合要求的不得分。	20.00
	2	质保期	供应商在满足采购文件要求的质保期基础上，承诺质保期为4年得5分，承诺质保期为5年得10分； 注：提供承诺函加盖公章。	10.00
技术评审	1	技术参数	投标产品技术参数满足采购需求的得基本分30分，技术参数每有一条不满足扣1分，扣完为止。 注：提供技术规格偏离表加盖公章。	30.00

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
	2	项目实施方案	供应商根据项目需求，制定项目实施方案。根据项目实施方案、实施人员配备、质量保证措施、装修主材等进行综合评审： 1.方案内容完整，针对性强、合理，得5分； 2.方案内容完整，有针对性、基本可行，得2分； 3.方案内容不完整，针对性不强、不可行，得1分，不提供不得分。	5.00
	3	售后服务方案	供应商根据项目需求，制定项目售后服务措施（售后措施内容包含但不限于：服务范围、服务保障、人员配备、保障措施、服务体系、售后及时性、售后服务点、响应时间、维修时间等）和售后服务进行综合评审： 1.方案内容完整，针对性强、合理，得5分； 2.方案内容完整，有针对性、基本可行，得2分； 3.方案内容不完整，针对性不强、不可行，得1分，不提供不得分。	5.00
政策性加分评审	1	节能环保加分	对投标产品属于“节能产品清单”或“环保产品清单”有效期内中的产品（强制采购产品除外），在招标采购评审工作过程中，给予适当加分，即在总得分基础上，每一项加0.3分；如投标产品同时属于“节能产品清单”和“环保产品清单”两个清单中产品的，每一项加0.5分，最高不得超过2分。	2.00

评标步骤	序号	评审因素	评审标准	分值
	2	少数民族加分	对原产地在少数民族自治区和享受少数民族自治待遇的省份的投标主产品（不含附带产品），享受政策性加分和价格扣除，即采用综合评分法或性价比法进行评审的，在总得分基础上加3分；	3.00
报价评审	1	报价评审	报价评审得分 = (最低投标报价 / 各投标人的投标报价) * 30.00 备注：所报价均以扣除后的价格参与评审（若有）。 报价扣除说明： 小微企业价格扣除率：10.00% 监狱、福利性企业视为： 扣除后的金额报价 = 金额报价 * (1 - 扣除率) 扣除后的下浮率报价 = 下浮率报价 * (1 + 扣除率) 扣除后的折扣报价 = 折扣报价 * (1 - 扣除率) 备注信息：投标人或产品若同时享有以上价格扣除情况的，仅对“投标报价分”进行一次价格扣除，并不作叠加扣除	30.00

详见“第八章 采购文件正文”

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术
产教融合实训基地项目

详见“第八章 采购文件正文”

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技
术产教融合实训基地项目

详见“第八章 采购文件正文”

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术
产教融合实训基地项目

详见“第八章 采购文件正文”

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技
术产教融合实训基地项目

第七章 响应文件格式

投标文件格式

序号	文件夹/文件名称
1	响应文件封面
2	报价部分
2.1	投标函
2.2	开标一览表
2.2.1	开标一览表（自导）
2.3	报价明细表
2.4	已标价的工程量清单
3	资格审查资料
3.1	投标供应商授权委托书
3.1.1	法定代表人身份证明
3.1.2	法定代表人授权委托书
3.2	一般资格
3.2.1	营业执照、组织机构代码证、税务登记证或三证合一证书
3.2.2	财务状况报告材料
3.2.3	依法缴纳税收和社会保障资金的相关凭证
3.2.4	具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料
3.2.5	近年完成的类似项目情况表
3.2.6	正在供货和新承接的项目情况表
3.2.7	近年发生的诉讼及仲裁情况
3.2.8	投标保证金已交纳的依据
3.3	专业资格材料
3.4	联合体投标协议书

序号	文件夹/文件名称
3.5	投标所需的其他资格审查资料
4	响应性文件
4.1	投标供应商实质性响应符合审查表
4.2	技术偏离表
4.3	商务偏离表
4.4	与采购项目相匹配的证书
4.5	投标供应商综合证明材料
4.5.1	企业综合实力的证明文件
4.5.2	项目的阐述、演示、样品展示
4.6	同类或类似项目业绩情况
4.7	声明与承诺
4.7.1	参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明
4.7.2	投标人遵守政府采购法规的声明
4.7.3	供应商信用记录承诺书
4.7.4	银行保函承诺书
4.7.5	投标保证保险承诺书
4.8	实施方案
4.9	优惠性政策情况
4.9.1	中小企业声明函
4.9.2	节能环保产品声明及证明材料
4.9.3	残疾人福利性单位声明函
4.9.4	监狱企业声明函

响应文件封面

【替换为项目名称】

响应文件

项目序列号：_____

项目名称：_____

标包名称：_____

标包编号：_____

供应商：_____

详细地址：_____

联系人：_____

电 话：_____

日 期：__年__月__日

投标函

- 1、我公司就【替换为项目名称】的【替换为标包名称】的【投标报价名称】（元）为（大写）：____元人民币，小写：____元。【投标报价名称 1】（%）以折扣率形式进行报价为____%，【投标报价名称 2】（%）以下浮率形式进行报价为____%。
- 2、交付期（日历天）：____
- 3、备注：____
- 4、开标一览表内其他内容：____

供应商名称（盖章）：____

法定代表人或授权代表：____

地 址：____

电 话：____

传 真：____

邮 编：____

日 期：__年__月__日

贵州经贸职业技术学院

公开招标

采购文件

项目名称：贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目

项目编号：THZB2025-348CGHW

采购人：贵州经贸职业技术学院

采购代理机构：泰禾云工程咨询有限公司

日期：2025 年 6 月

注意事项

一、关于开标程序

本项目采用电子远程开标，供应商无须到现场递交投标文件和参加开标会议，供应商自行在全国公共资源交易平台（贵州省）官网下载投标文件制作工具【投标文件编制工具（采购文件在线编制版）】。

1. 开标准备：供应商应在投标截止时间之前使用数字证书实体 CA 锁或贵州交易通 APP）自行登陆远程开标系统，根据系统检测提示完成开标电脑环境配置。

（环境配置及加解密注意事项详见：
<https://ggzy.guizhou.gov.cn/fwzn/xzzx/czsc/>）

2. 出现下列情形之一，将予以拒收投标文件：

2.1 投标截止时间前未完整上传；

2.2 未按规定进行电子签名、加密；

2.3 投标截止时间前未交纳投标保证金。

3. 投标文件远程解密：在解密前采购人（代理机构）对递交的纸质保函真伪进行验证，验证未通过的视为投标保证金交纳不成功，不得参加解密。在采购人（代理机构）发出解密指令后，供应商应使用加密投标文件的数字证书（实体 CA 锁或贵州交易通 APP），在代理机构设置的时间内完成解密。如因供应商网络问题、访问设备终端问题、未按操作手册要求完成设备环境设置或检测、解密数字证书发生故障或用错等，导致投标文件未在规定时间内完成解密，视为无效投标文件。

4. 开标结果确认：供应商在解密完成后，应对投标内容进行确认，确认时间为 10 分钟。未在规定时间内对投标内容进行确认且未提出异议的，视为默认开标结果。

5. 公开开标信息：确认投标信息后，系统生成开标记录表，内容包含所有投标人名称和招标文件规定的其他内容，并将开标记录表在网上开标系统内公开。

6. 供应商如发现系统提取的自身投标信息不正确的，可通过远程开标系统向采购人（代理机构）提出异议。

二、关于投标文件递交方式及要求

本项目为电子招标远程开标项目：供应商须在递交投标文件截止时间前完整的将加密电子投标文件（.GPT 对应格式）上传到全国公共资源交易平台（贵州省），加密上传的电子投标文件最大不超过 500MB。投标截止时间前未完成投标

文件传输或撤回投标文件的，视为未递交投标文件。投标截止时间后，贵州省公共资源交易平台不再接收投标文件。远程开标需使用数字证书（实体 CA 锁或贵州交易通 APP）进行远程解密，解密证书必须是生成投标文件时使用的加密数字证书。

三、关于注意事项

1. 电子招标远程开标会议期间，供应商均应在开标设备旁，直至开标结束，如因不能及时响应或反馈导致出现问题的供应商自行承担。

2. 供应商参加电子招标远程开标项目，应在投标截止时间前完整上传经过数字证书（实体 CA 锁或贵州交易通 APP）加密的投标文件。

3. 供应商应提前完成数字证书的检查，确保参与本次投标活动中使用的数字证书与加密投标文件的数字证书为同一证书（实体 CA 锁或贵州交易通 APP 绑定的移动证书），确保开标过程中可正常在线进行投标文件解密、确认报价、开标异议等网上交互相关操作。

4. 投标文件加解密只能始终选择实体 CA 证书（实体 CA 锁）或移动 CA 证书（贵州交易通 APP）其中一种方式，在交易活动过程中不能交叉操作使用。

注：贵州交易通 APP 的注册办理及咨询，可拨打官方服务热线：400-658-7878，操作手册下载地址：<https://service.ebidsun.com/#/activity/guizhou>

5. 请早于项目开标时间 1 天登录贵州省公共资源交易平台，使用平台提供的环境检测工具进行开标环境检测（实体 CA 锁检测地址：<https://ggzy.guizhou.gov.cn/hallweb/open-web/#/detection>，移动 CA 证书（贵州交易通 APP）检测地址：<https://service.ebidsun.com/#/activity/guizhou/check>）。

6. 开评标全过程中，供应商参与远程交互的人员应始终为同一人，若随意更换自行承担由此导致的一切后果。

7. 因供应商使用的操作终端（软件或硬件）发生故障或参数设置等问题，导致不能参与交易活动，由供应商自行承担一切后果。

8. 供应商在开标过程中操作遇到问题时，请及时向贵州省公共资源交易中心咨询。（咨询电话：0851-85971671/85971629；QQ 群：530035634 贵州交易通服务热线：400-658-7878 QQ 群：597556561）

（如采购文件中其他章节关于远程开标描述与本须知不一致的以本须知为准）

注：其他未尽事宜详见贵州省公共资源交易中心官网公布的《电

子标远程不见面开标环境配置及加解密注意事项》、《采购交易投标工具操作手册》、《采购交易开标系统操作手册》；开标意外情况处理：按照《贵州省公共资源交易网上开标操作办法》处理；

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目

目 录

第一部分 专用部分

第一章 采购范围	1
第一节 采购公告	3
第二节 投标须知前附表	7
第二章 采购需求	13
第一节 技术参数	13
第二节 商务要求	13
第三章 评标办法及评分标准	14
第一节 评标办法	14
第二节 评分标准	14
第三节 废标条款	19
第四节 无效标条款	20

第二部分 通用部分

第四章 政府采购程序	
第一节 发布采购公告	21
第二节 获取采购文件	21
第三节 交纳投标保证金	22
第四节 递交响应文件	113
第五节 开标	113
第六节 评标	114
第七节 发布中标公告	116
第八节 支付代理服务费	27
第九节 退还投标保证金	27
第五章 合同模板（内容仅供参考）	28

第三部分 投标文件编制规范

第六章 投标文件的编制	35
第一节 编制要求	132
第二节 投标文件组成	30
第三节 投标文件格式范本	31

第一部分 专用部分

第一章 采购范围

第一节 采购公告

项目概况

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目的潜在供应商应在登录贵州省公共资源交易平台网上报名获取采购文件，并于（详见已发布的**采购公告**）（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本信息

项目名称:贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目

项目编号:THZB2025-348CGHW

采购方式:公开招标

项目序列号:

采购主要内容:贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目，具体内容详见采购文件。

采购数量:1 批

预算金额:3770000.00（元）（品目 1：3419000.00 元；品目 2：351000.00 元；）

最高限价:3770000.00（元）（品目 1：3419000.00 元；品目 2：351000.00 元；）

本项目不接受联合体投标，本项目不接受进口产品投标；

二、供应商的资格要求

一般资格要求（品目 1、品目 2）：中华人民共和国境内能够独立承担民事责任的法人或其他组织，符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条之规定；

A. 具有独立承担民事责任的能力；

B. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

C. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

D. 具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

E. 参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；

F. 法律、行政法规规定的其他条件；

特殊资格要求：

品目 1：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库〔2020〕46 号文件规定：本项目品目 1 是否专门面向中小企业采购：是；本项目中小企业划分标准所属行业具体内容为：工业。

品目 2：无

四、获取采购文件

时间：（详见已发布的采购公告）至（详见已发布的采购公告）（提供期限自本公告发布之日起不得少于 5 个工作日）每天上午 00:00 至 11:59，下午 12:00 至 23:59（北京时间，法定节假日除外）

地点：登录贵州省公共资源交易平台网上报名

方式：登录贵州省公共资源交易平台网上报名

售价：0 元人民币（含电子文档）

投标保证金金额（元）：品目 1：10000.00 元；品目 2：6000.00 元；

投标保证金交纳时间：（详见已发布的采购公告）至（详见已发布的采购公告）

投标保证金交纳方式：按采购文件要求缴纳

开户单位名称：贵州省公共资源交易中心

开户银行：贵州银行股份有限公司贵阳展览馆支行

开户账号：0109001400000182-0002

五、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

截止时间：（详见已发布的采购公告）（北京时间）（自采购文件开始发出之日起至供应商提交投标文件截止之日止，不得少于 20 日）

地点：网上远程开标，投标人无须到现场。

时间：（详见以发布的采购公告）

六、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

七、其他补充事宜

采购项目需要落实的政府采购政策：已落实

PPP 项目：否

简要技术要求、服务和安全要求：详见采购文件

项目地点：采购人指定地点

其他事项（如样品提交、现场踏勘等）：自行踏勘

交货时间或服务时间（品目 1、品目 2）：合同签订后 50 个日历日内完成供货安装调试，供应商方按照采购方指定时间送货。采购时，采购方提前 1~2 天通过短信、电话等形式通知供货方，供应商收到订货单后 2 日内向采购方确认订货单。供应商如不能及时供货，须及时告知采购方；

注：本项目采用电子远程开标，供应商无须到现场递交投标文件和参加开标会议，供应商须在递交投标文件截止时间前完整的将加密电子投标文件（.GPT 对应格式）上传到全国公共资源交易平台（贵州省）（网址：ggzy.guizhou.gov.cn），投标截止时间前未完成投标文件传输或撤回投标文件的，视为未递交投标文件。投标截止时间后，贵州省公共资源交易平台不再接收投标文件；代理机构发出解密指令后，供应商应使用加密投标文件的数字证书（实体 CA 锁或贵州交易通 APP），在 30 分钟内完成解密。如因供应商网络问题、访问设备终端问题、未按操作手册要求完成设备环境设置或检测、解密数字证书发生故障或用错等，导致投标文件未在规定时间内完成解密，视为无效投标文件。

八、对本次招标提出询问，请按以下方式联系

1、采购人信息

名称：贵州经贸职业技术学院

项目联系人：刘老师

地址：贵州省都匀市绿茵湖产业园区

联系方式：13312362993

2、代理机构信息（如有）

代理全称：泰禾云工程咨询有限公司

联系人：胡晓锡、张健、陈友权

地址：贵阳市观山湖区金融商业区内建勘大厦 16 楼 1-9 号

联系方式：18085081664

3、项目联系方式

联系人：胡晓锡、张健、陈友权

电话：18085081664

泰禾云工程咨询有限公司

第二节 投标须知前附表

条款号	内 容	说明与要求
1.	项目名称	贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目
2.	项目编号	THZB2025-348CGHW
3.	项目序号	
4.	资金情况	财政资金，已落实。
5.	项目类型	品目 1、品目 2：货物类
6.	中小企业	品目 1：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库(2020)46 号规定：本项目是否专门面向中小企业采购（含监狱企业、残疾人福利性单位）：<u>是</u>。 注：货物类项目，中小企业指供应商所投产品的制造商全部是中小企业。 中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。其他未尽事宜参照《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定执行。 品目 2：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库(2020)46 号规定：本项目是否专门面向中小企业采购（含监狱企业、残疾人福利性单位）：<u>否</u>。
7.	所属行业	品目 1、品目 2：依照工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部联合下发的《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，本项目品目 1、品目 2 所属行业为： <u>工业</u> 。

8.	核心产品	品目 1：工业机器人多系统仿真实训平台； 品目 2：编程终端；
9.	采购方式	公开招标
10.	供应商资格	详见已发布的采购公告
11.	项目地点	采购人指定地点。
12.	质量标准	符合国家现行有关质量标准及现行有关行业规范。
13.	招标范围	采购文件所示范围。
14.	承包方式	固定总价
15.	交货时间或服务时间	品目 1、品目 2： 合同签订后 50 个日历日内完成供货安装调试，供应商方按照采购方指定时间送货。采购时，采购方提前 1~2 天通过短信、电话等形式通知供货方，供应商收到订货单后 2 日内向采购方确认订货单。供应商如不能及时供货，须及时告知采购方。
16.	质保期	品目 1、品目 2： 本项目整体质保 3 年（自验收合格之日起计算）；
17.	投标有效期	投标截止时间起生效，其有效期为 90 日历天
18.	调价原则	按照国家相关现行标准执行
19.	投标答疑会	☐ 召开 ☒ 不召开
20.	现场踏勘	1. 不组织统一踏勘， 供应商如有需要可自行踏勘； 2. 供应商踏勘现场发生的费用自理； 3. 除采购人的原因外， 自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。
21.	供应商的代替方案	不接受代替方案。
22.	递交地点	远程开标， 供应商自行在贵州省公共资源交易中心系统内上传投标文件。
23.	投标截止时间	以发布的公告上的时间为准
24.	开标时间及地点	本项目为远程不见面开标， 采用在线递交投标文件， 自行解密的方式进行。 供应商须在递交投标文件截止时间前完整的将加

		密电子投标文件（工程为.gzstb 格式/政府采购为.gpt 格式）上传到全国公共资源交易平台（贵州省），投标截止时间前未完成投标文件传输的视为投标文件未递交成功。投标截止时间后，贵州省公共资源交易平台不再接收投标文件。
25.	投标保证金	1. 交纳金额：品目 1：10000.00 元；品目 2：6000.00 元； 2. 保证金有效期 从投标截止日起至投标有效期截止日后 90 天。 3. 投标保证金交纳。 3.1 投标保证金形式：供应商可以使用下列形式之一提交投标保证金：银行转账、银行保函、担保保函、保证保险。 1) 银行转账： 应在投标截止时间之前从供应商企业基本账户以银行转账的形式，汇到采购文件指定的投标保证金账户， 供应商企业基本账户开户许可证上缴账号应与投标保证金转账回单上账号一致。 2) 银行保函： 银行保函由银行出具，内容应载明采购人名称、 供应商名称、项目名称及标段、保证金金额、保函有效期、银行官网网址。银行保函通过互联网且无需任何授权即可在相应银行的官方网站验证真伪，如验证不通过，则视为未按规定提交投标保证金，资格审查不合格。 3) 担保保函： 在有条件的地区推行工程担保公司保函。担保保函由工程担保公司出具，内容应载明采购人名称、 供应商名称、项目名称及标段、保证金金额、保函有效期、工程担保公司官网网址。担保保函通过互联网且无需任何授权即可在相应工程担保公司的官方网站验证真伪，如验证不通过，则视为未按规定提交投标保证金，资格审查不合格。 4) 保证保险： 在有条件的地区推行工程保证保险。保证保险由保险公司出具，内容应载明采购人名称、 供应商名称、项目名称及标段、保证

		金金额、保单有效期、保险公司官网网址。 保证保险通过互联网无需任何授权即可在相应保险公司的官方网站验证真伪，如验证不通过，则视为未按规定提交投标保证金，资格审查不合格。 为纵深推进贵州省大数据战略行动，大力推广使用电子保函，通过公共资源交易综合金融服务平台开具的电子银行保函、担保保函、保证保险，可直接在交易系统中确认。 3.2、投标保证金证明材料提交： 1) 银行转账： 递交截止时间：同投标截止时间 开户名称：贵州省公共资源交易中心 开户银行：贵州银行股份有限公司贵阳展览馆支行 账号：0109001400000182-0002 注： 供应商在银行缴纳投标保证金时，必须在银行业务单附言中准确无误地写清 12 位缴费码（附言中只能写缴费码，不能写其他任何信息，否则，缴纳保证金无效）。 2) 银行保函/担保保函/保证保险： 供应商在提交投标文件时将银行保函/担保保函/保证保险原件单独提交（或以特快专递）给采购人，否则视为未提交投标保证金。采购人应当做好接收工作，并由供应商授权委托人签字确认。 银行转账、银行保函、担保保函、保证保险的扫描件（加盖 供应商单位印章）应作为投标文件中资格审查的组成部分，装订在投标文件中。 4、投标保证金退还 4.1、以银行转账形式提交的保证金：公示期结束后，采购人应在 10 日内书面通知公共资源交易中心退还未中标供应商的投标保证金及银行同期存款利息（如有异议或投诉情形的除外）。 采购人应当在法定时间内和中标供应商签订采购合同，并书面
--	--	---

	通知公共资源交易中心，公共资源交易中心应于 5 日内向中标供应商退还投标保证金及银行同期存款利息。在投标有效期后采购人仍未书面通知公共资源交易中心的，将视为采购人同意，公共资源交易中心将主动退还未中标供应商的投标保证金及银行同期存款利息。 4.2、以银行保函/担保保函/保证保险形式提交的保证金：第一中标候选人需退回银行保函/担保保函/保证保险原件的，在书面合同签订后投标有效期前，到采购人处领回；非中标候选人需退回的，在中标候选人公示结束后并在投标有效期前，到采购人处领回（以上项目存在异议、投诉的，须待异议、投诉处理完毕后方可领回）。 5、投标保证金以保函或担保等方式缴纳的：①供应商通过贵州省公共资源交易综合金融服务平台在线办理的电子保函：包含银行保函、保证保险、担保保函（注：其内容应载有采购人名称、投标单位名称、项目名称、标段名称、保证金金额、日期，且其有效期应不小于投标有效期），可直接在交易系统中确认，并将下载打印的子保函按 采购文件规定密封，在递交投标文件时一并提交给采购人，不再验证真伪；对贵州省公共资源交易综合金融服务平台以外办理的投标保函（含纸质保函），原件按 采购文件的规定密封并在递交投标文件时一并提交给采购人，采购人在开标现场对进行真伪验证，通过官网查询验证未通过的，视为未按规定交纳。 6、保证金采取银行转账方式交纳的：中心交易系统采用保证金与项目绑定的模式，请交纳保证金后及时在省中心交易系统中绑定要投标的项目，绑定后保证金生效。为确保您保证金交纳成功，建议您在保证金交纳截止时间前一个工作日的 16:00 时前完成保证金绑定。如绑定成功后，您可在中心交易系统打印保证金收据。 7、鼓励使用电子保函替代保证金，可直接在交易系统左侧【保
--	--

		证金管理】→【电子保函申请】直接开具电子保函。
26.	招标代理联系	单位名称：泰禾云工程咨询有限公司 单位地址：贵阳市观山湖区金融商业区内建勘大厦 16 楼 1-9 号 联系电话：18085081664 联系人：胡晓锡、张健、张招方、陈友权
27.	招标代理服务费	品目 1、品目 2： 参照计价格[2002]1980 号文件的标准向项目中标供应商收取， 招标代理服务费在中标通知书发出前缴纳。 单位名称：泰禾云工程咨询有限公司 单位地址：贵阳市观山湖区商业金融圈内建勘大厦 16 楼 开户银行：中国银行股份有限公司贵阳市紫林支行； 帐号：132015036081 注：招标代理服务费应在领取中标通知书前缴纳。
28.	中标通知书 的领取	中标供应商须在中标公告发布并接到采购代理机构通知之日起 3 个工作日内到采购代理机构领取中标通知书原件，逾期将视为 自动放弃中标资格。因中人不领取中标通知书对采购人项目造 成影响的，将不退还其投标保证金。 注：中标供应商领取中标通知书时须携带法定代表人授权委托书 书及招标代理服务费缴费凭证。（授权委托书上须清楚的标明 项目名称和项目编号）
29.	发布公告的媒介	贵州省政府采购网、全国公共资源交易平台（贵州省）、贵州 省招标投标公共服务平台
30.	履约保证金	品目 1、品目 2： 中标供应商在签订合同前，须以银行汇票、电汇凭据、银行进 帐单等形式向采购人交纳中标金 5%的履约保证金；签订合同后， 若中标供应商不按双方签订合同规定履约，则无权要求退回履 约保证金。履约保证金不足以赔偿损失的，按实际损失赔偿； 合同履约保证金在所供标的物按合同要求安装、调试完成正常 使用后，无息退还。

31.	报价要求	品目 1、品目 2： 投标报价为完成采购文件规定的所有内容的投标报价。供应商的投标报价应当包括运输费、安装费、管理费、检测费用及破坏后修复（更换）费用、税费、保险费、人工费、质保期内维修费、因安装产生的相关费用等完成本项目的一切费用，投标报价为最终报价，漏项、漏算、错计的费用均认为已包括在投标报价中，供应商中标后不得再要求追加任何费用。并不得以此为由影响项目服务质量，任何因忽视或误解项目实施现场实际情况而导致的索赔或付款申请将不被批准，若因此对采购人造成损失，采购人将向中标供应商索赔。
32.	付款方式	品目 1、品目 2： 合同约定
33.	验收要求	品目 1、品目 2： 采购人委托第三方专家或机构开展项目验收，中标（成交）供应商必须为验收提供必要的条件，准备好资料，并支付第三方专家或机构的费用。
34.	采购合同公告	中标供应商须在与采购人签订政府采购合同之日起 2 个工作日内将已签订的政府采购合同逐页扫描转换成一个 PDF 文件提交给采购代理机构（邮箱：2313946972@qq.com），PDF 文件需清晰、完整，文件名写清楚为：XXX 项目（品目 X）合同资料，采购代理机构在贵州省政府采购网上进行采购合同公告。
35.	履约验收公告	中标供应商须在采购人验收合格，且签署终验报告之日起 2 个工作日内将验收报告逐页扫描转换成一个 PDF 文件提交给采购代理机构（邮箱：2313946972@qq.com），PDF 文件需清晰、完整，文件名写清楚为：XXX 项目（品目 X）验收资料，采购代理机构在贵州省政府采购网上进行履约验收公告。
注：采购文件与本前附表不一致的，以本前附表为准！		

第二章 采购需求

第一节 技术参数

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目

智能机电技术产教融合实训基地建设采购清单

品目 1：（适宜中小企业部分）

序号	设备名称	单位	数量	备注
1.	PLC 控制的液压与气动综合实训装备（平台软硬件结合）	套	4	液压气动实训室
2.	人工智能工程实践开发平台（软硬件结合）	套	10	人工智能与 Python 编程实训室（包含单片机原理、机器视觉与语音识别、传感器与智能检测实验）
3.	电气自动化综合实训考核设备（软硬件结合）	套	12	电气控制与可编程控制器实训室（包含电机与电气控制技术实训内容）
4.	工业网络智能控制与维护实训考核装置（软硬件结合）	台	1	机电设备智能运维实训室（包含物流设备智能化技术应用实训内容）
5.	智能机电设备运维实训考核装置	套	1	
6.	智能制造设备虚拟仿真一体化平台	套	9	
7.	工业机器人多系统仿真实训平台	套	20	工业机器人操作与编程实训室（包含视觉、数字孪生技术实训内容）
8.	ROS 智能机器人综合实践平台（软硬件结合）	套	1	
9.	智能制造技术集成应用创新平台（软硬件结合）	套	1	
10.	数字孪生仿真系统	套	5	
11.	学生桌椅（定制）	套	100	五个实训室，每个实训室 20 套（理实一体化）
12.	教师椅（定制）	张	5	每个实训室一个
13.	工具柜（定制）	台	5	每个实训室一个
14.	实验工作桌（定制）	台	10	用于人工智能与 Python 编程实训室
15.	实训工具桌（定制）	台	12	用于电气与可编程控制实训室
16.	智能机电产教融合实训基地环境改造（定制）	项	1	/
注：本次采购产品采用成品软硬件设备+定制化开发，以满足采购人的教学需求。				

品目 2：（不适宜中小企业部分）

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	编程终端	台	34	分别用于液压气动设备 4 台；ROS 智能机器人综合实践平台 2 台；人工智能工程实践开发平台 10 台；电气自动化综合实训考核设备 12 台；智能机电设备运维实训考核装置 2 台；智能制造技术集成应用创新平台 4 台
2	一体机	台	5	每个实训室一个

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目

品目 1：货物采购部分（适宜中小企业）

附件 1-1：具体参数（本次）

序号	名称	参数
1	PLC 控制的液压与气动综合实训装备（平台软硬件结合）	一、设备要求 1. 要求该设备由一面液压和一面气动组成，采用敞开式结构的操作板，各种液压元件和气动元件配有双弹卡塑料快换底板可灵活安装T型槽板上，能够用带有快速接头的连接管在各液压元件气动之间连接。。 2. 定制实训操作面板，（宽：80mm×厚：20mm×长：1500mm）型材壁厚：3mm 的“T”型铝合金型材组成，实训面积宽大：（长：1500mm×宽650mm）各种液压元件在实训操作面板上，可根据需要课程需求，迅速组合成任意液压系统的任意回路。 3. 液压元件：全部采用工业液压元件，性能参数完全符合工业应用标准，所有液压阀应配置有专用的弹卡式安装液压连接板； 4. 实训回路搭接：要求采用快速平接头连接，每个接头都配有带自锁结构的单向阀； 5. 要求实训控制方式多样化：实训回路可运用机械控制、传统的继电器控制等多种控制技术； 6. 实训设备要求具有扩展性：实训配置方案可根据具体要求进行配置，也可对实训设备增加相应的模块盒来实现对实训台功能的扩展； 7. 可编程控制器（PLC）能与PC机通信：能够实现电气自动化控制、可在线编程监控及故障检测，以及可以运用PC机与PLC对液压控制系统进行深入的二次开发等； 8. 液压供油系统：液压油泵要求采用法兰安装方式，减小工作运行噪音，并且液压供油系统在常规基础上须增加调节系统； 9. 设备的安全等级性较高：实训台设计完全按照国家安全标准执行，所有电气控制均有接地保护、过载保护、短路保护、漏电保护等功能（高低压分开供电），液压泵站采用低压系统，安全供压的基础上完全满足实训供压； ▲10. 在线学习平台（此设备匹配一套学习平台）：平台要求为B2B2C类型，通过PC端或手机APP实现观看视频课程、网络直播、网上答疑、安排课前预习等，并且要求能够适用于各类网络学习培训。平台系统至少包含有课程、直播、题库、问答等模块。液压教学资源，要求视频资源画面高清，重难点突出，能提供以下液压实训考核装置网络教学资源视频：PLC控制的液压传动技术（以招标设备为载体）相关视频课程内容。具备网络教学直播功能，可对每个网络学员的学习过程和阶段情况等实现完整地跟踪记录，支持随时上传或下载资料。题库模块能进行网络考试测评，具有章节练习和模拟考试功能。 ▲11. 气动与液压仿真软件（此设备匹配一套）：要求软件能提供各种气动和液压元件的实物图片、工作原理剖视图、3D 模型和详细的功能描述。至少包含液压和气动两部分，液压仿真包括多种控制阀，压力控制阀，调速阀，调速回路，压力回路，快速运动回路，速度换接回路，换向回路，锁紧回路，多缸动作回路；气动仿真包括气源装置及气动辅件。 12. 液压回路监控系统软件（此设备匹配一套）：至少包含定压回油节流调速回路、定压进油节流调速回路、变压节流调速回路、定压旁路节流调速回路、定压回油节流调速回路、定压进油节流调速回路、变压节流调速回路、简单的压力调节回路、多级调压回路、采用减压阀的减压回路、采用三位换向阀的卸荷

		回路、采用二位二通电磁阀的卸荷回路、平衡阀的平衡回路、采用顺序阀的顺序动作回路、采用行程开关的顺序动作回路、采用继电器的顺序动作回路、采用液控单向阀单向闭锁回路、采用液控单向阀双向闭锁回路、采用O型换向阀的锁紧回路、采用调速阀串联的调速回路、采用调速阀并联的调速回路、采用调速阀短接的速度换接回路、采用并联调速阀的同步回路、差动控制回路、采用变量泵的容积调速回路和采用变量泵和调速阀的复合调速回路等。 13. 仿真元件展示柜 要求展示柜有6种元件仿真分别如下： 方向控制阀（单向阀、液控单向阀、二位三通电磁换向阀、二位四通电磁换向阀、三位四通O型电磁换向阀、手动换向阀） 管路及连接接头元件（内牙油管直通接头、橡胶软油管、钢材硬油管、双闭锁快换平接头、双闭锁快换接头、扣压式平面密封胶管接头、扣压式喇叭面密封胶管接头、扣压式球面密封胶管接头、扣压式24°锥面密封胶管接头、扣压式球面密封胶管接头、铰接式接头、扣压式平面密封胶管弯头、弯头二通接头、外螺纹二通接头、内螺纹三通接头） 流量控制阀（节流阀、单向节流阀、调速阀、单向调速阀、球阀、节流截止阀）、 压力控制阀、（直动式溢流阀、先导式溢流阀、直动式减压阀、先导式减压阀、直动式顺序阀、先导式顺序阀） 液压泵站元件（空气滤清器、回油滤清器、甘油式压力表、液位计、泵站油路块、变量叶片泵、溢流阀） 液压执行元件（单出杆双作用油缸、双出杆双作用油缸、轴向柱塞马达、摆线液压马达、转角夹具油缸） 所配软件需提供文字，语音，结构原理，产品外观、原理符号等的展示 二、技术指标 1. 电源部分要求： 带有漏电保护功能，当由于接线错误而导致线路发生短路时，会自动断开电源，起到保护设备的功能。带三相漏电保护，输出电压380V/220V、直流电压24V。 供电电压：三相五线 AC 380 V$\pm$5%，50Hz； 控制电压：DC24V/+12V； 2. 整机容量：$\leq$1 kVA； 3. 工作环境温度：$-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$； 4. 工作湿度：$\leq$90%（40$^{\circ}\text{C}$时）。 5. 安全保护措施要求：安全性符合相关的国标标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型要求实验导线。 6. 外形尺寸：长$\times$宽$\times$高=1600mm$\times$780mm$\times$1800mm（$\pm$5%）； 三、要求能完成的实训项目 液压实训内容部分： (1)简单的压力调节回路 (2)二级调压回路 (3)采用减压阀的减压回路 (4)采用三位换向阀（M型）的卸荷回路 (5)采用先导式溢流阀的卸荷回路 (6)节流阀的节流调速回路（定压节流调速、变压节流调速） (7)调速阀的调速回路（定压节流调速、变压节流调速）
--	--	--

- (8)采用调速阀短接的速度换接回路
- (9)采用调速阀串联的调速回路
- (10)采用调速阀并联的调速回路
- (11)差动快速回路
- (12)采用液控单向阀单向闭锁回路
- (13)采用液控单向阀双向闭锁回路
- (14)采用三位四通（O）型换向阀的锁紧回路
- (15)采用顺序阀的顺序动作回路
- (16)家用电器行程开关的顺序动作回路
- (17)压力继电器顺序动作回路
- (18)采用并联调速阀的同步回路
- (19)PLC控制的压力继电器顺序动作回路
- (20)PLC控制的电器行程

气动实训内容部分：

- (1)单作用气缸的直接控制；
- (2)双作用气缸的速度控制；
- (3)双作用气缸的逻辑功能的直接控制；
- (4)双作用气缸或逻辑功能的控制；
- (5)双作用气缸与或逻辑功能的间接控制；
- (6)双作用气缸与逻辑功能及延时控制；
- (7)双手操作（串联）回路控制；
- (8)“两地”操作（并联）回路控制；
- (9)具有互锁的“两地”单独操作回路控制；
- (10)延时返回的单往复回路控制；
- (11)采用双电控电磁阀的连续往复回路控制；
- (12)多气缸、主控阀为单电控电磁阀电一气控制回路的延时顺序控制；
- (13)双缸多往复电一气联合控制回路控制；
- (14)PLC控制的连续往返回路；
- (15)PLC控制的延时返回的单往复回路

四、设备配置要求

序号	名称	规格要求	单位	数量
1	液压实训台架	1600×780×1800mm(±5%)；	台	1
2	气动液压元件架	970mm×650mm×1700mm(±5%)	台	1
3	三相电源模块	300×285×100(mm)(±5%)	块	1
4	单相电源模块	300×285×100(mm)(±5%)	块	1
5	油泵控制模块	300×285×100(mm)(±5%)	块	1
6	中间继电器模块	300×285×100(mm)(±5%)	块	3
7	按钮模块	300×285×100(mm)(±5%)	块	2
8	PLC 模块	300×285×100(mm)(±5%)	块	2
9	编程线	与 plc 配套	根	2
10	液压元件	要求下附清单 1	套	1
11	气动元件	要求下附清单 2	套	1

12	工业油泵（单泵）		台	1
13	油泵电源线	2.5 米	条	1
14	液压油		KG	50
15	抽油器	备注：整个项目只需要配套 1 个	个	1
16	大号漏斗	备注：整个合同只需要配套 1 个	个	1
17	PVC 透明管	内径 12mm 编织网	米	1
18	PVC 透明管	内径 25mm	米	1.5
19	塑料壶	50. 斤/桶	个	2
20	塑料壶	5 斤/桶	个	1
21	液压三通板	50. 30×30mm（±5%）	个	4
22	甘油式压力表	50. 30×30mm(0-10Mpa)	个	2
23	实验油管	8. mm 通径	套	1
24	实验安全拔插线	68 条/包	包	2
25	三芯护套线	3x1. 5	米	6
26	五芯芯护套线	5x0. 75	米	6
27	子弹头三位插板		个	2
28	三极带接地插头		个	1
29	三相四线插座	16A	个	1
30	单相二极插头		个	2
31	明装线盒		个	2
32	无油空气压缩机		台	1
33	空压机出气口接头		只	1
34	气管		米	15
35	生料带		卷	1
36	电气绝缘胶带		个	1
37	保险丝	5A	只	20
38	保险丝	10A	只	20
39	实训指导书		本	2
液压元件清单 1				
序号	名称	单位	数量	
1	双作用油缸（单出杆）	个	2	
2	二位三通电磁换向阀	个	1	
3	二位四通电磁换向阀	个	2	
4	三位四通电磁换向阀（O 型）	个	1	
5	三位四通电磁换向阀（H 型）	个	1	
6	三位四通电磁换向阀（M 型）	个	1	

7	三位四通电磁换向阀（P 型）	个	1
8	三位四通电磁换向阀（Y 型）	个	1
9	手动换向阀	个	1
10	节流阀（节流截止阀）	个	2
11	单向节流阀	个	2
12	单向阀	个	2
13	液控单向阀	个	2
14	调速阀	个	2
15	单向调速阀	个	2
16	直动式溢流阀	个	2
17	先导式溢流阀	个	1
18	先导式减压阀	个	1
19	先导式顺序阀（单向顺序阀）	个	2
20	压力继电器	个	1
气动元件清单 2			
序号	名称	数量	
1	不锈钢迷你气缸	3 只	
2	不锈钢迷你气缸	1 只	
3	气源处理元件（三联件）	1 只	
4	带压力表的减压阀	1 只	
5	可调单向节流阀	6 只	
6	按钮阀	4 只	
7	滚轮杠杆型机械阀	4 只	
8	旋钮阀	1 只	
9	手控二位五通阀	1 只	
10	单气控二位三通阀常开式	1 只	
11	单气控二位三通阀常闭式	1 只	
12	单气控二位五通换向阀	2 只	
13	双气控二位五通换向阀	2 只	
14	双气控三位五通换向阀	1 只	
15	单电控二位三通阀常开式	1 只	
16	单电控二位三通阀常闭式	1 只	
17	单电控二位五通电磁阀	2 只	
18	双电控二位五通电磁阀	1 只	
19	三位五通电磁换向阀	1 只	
20	梭阀（或阀阀）	2 只	
21	双压阀（与门阀）	2 只	
22	快速排气阀	1 只	
23	延时换向阀	1 只	
24	三通	10 只	

		25	管塞	10 只
		26	行程开关	6 只
2	人工智能工程实践开发平台（软硬件结合）	一、设备整体要求 定制人工智能工程实践开发平台（软硬件结合）：要求采用模块与主控分体的形式，同时采用磁吸的模块连接方式，免去接线的过程，大大降低了连接造成的对实验的影响。拓展模块有两种接口一种用来连接主控单元，一种用于连接下级拓展模块，模块接口有磁性防呆功能，如果磁力可以正常吸附在主控模块上即模块已正常连接。硬件平台接口必须有拓展模块多级连接的功能。在模块连接时，要求将一个主控接口上挂载2~3个拓展单元，使用时将需要的拓展单元首尾相连再连接到主控单元上。 实训台要求能够帮助学生掌握单片机硬件电路知识、云端通信、增强编程能力的角度出发，设计一种适合项目教学方法，集仿真、下载与实验三合一的多功能物联网实训台。实训台的I/O口及外围功能模块硬件资源完全开放。实训台要求能够实现硬件仿真和调试功能，还可通过计算机将编译器生成的机器码下载至单片机，完成多个项目的实验。 实训平台需面向不同基础的学生，可开展单片机基础实验教学，满足中高难度自由项目的开发，可搭建模拟场景达到培养学生自由创新的目的。另外加入了云端通信，可开展RT-Thread基础功能实验教学，可开展RT-Thread内核移植，云端在线开发等。 二、技术参数要求 1. 输入电源：AC 220V±10% 50Hz 2. 工作环境：DC 5V±5%/2A 3. 输入功率：0.5kW 4. 工作环境：温度：-10℃~+40℃；相对湿度：≤90%（+20℃）；海拔：≤4000m；空气清洁，无腐蚀性及爆炸性气体，无导电及能破坏绝缘的尘埃 5. 设备重量：≤5kg 6. 实验箱1尺寸：≤长×宽×高=515mm×360mm×130mm 实验箱2尺寸：≤长×宽×高=450mm×370mm×110mm 7. 本质安全：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。 三、功能要求 1. 单片机系列套件：两种主控单元要求分别搭载STM32芯片和STC芯片，主控单元外观为一块正八边形的模块，外观材质为有机塑料和印刷线路板的组合，底壳为有机塑料材质，面板为印刷线路板；STM32主控单元采用Cortex-M4作为主控单元的控制核心，通过对控制核心进行编程来控制拓展模块。主控单元内部需要集成了程序下载仿真功能，无需另外配置也可下载仿真器。拓展模块类型涵盖传感器、无线网、模拟量、数字量、IO输入输出等类型。主控单元接口，包括IIC、SPI、CAN、UART、ADC、IO输入输出等。STC主控单元集成usb转TTL芯片ch340，只需type-c的USB数据线即可下载仿真，提供IIC、SPI、CAN、UART、ADC以及普通GPIO口等的接口。 2. 树莓派主控模块：以树莓派4B为主控，传感器实验项目，如单个LED灯实验、继电器驱动实验、直流电机驱动实验、高精度ADC采集等全系列传感及控制模块；再进入OpenCV、语音识别等学习；可对机器视觉、语音识别、多传感器模拟交互等的学习和验证。 3. 拓展单元外观为长方体，外观材质为有机塑料和印刷线路板的组合，底壳为		

	有机塑料材质，面板为印刷线路板，外观结构上两侧窄边上均带有磁吸接口用于延伸拓展或连接主控单元。拓展单元分为执行器件系列套件、传感器系列套件、自动识别系列套件、通信系列套件。 4. 执行器件系列套件：（1）语音合成模块：可实现中文、英文语音合成；并集成了语音编码、解码功能，可支持用户进行录音和播放；支持语音识别功能；支持多种命令控制；具备5种人声切换、80种提示音、自动识别时间数字。模块供电电压：5V；芯片工作电压：3.3V；板载电源指示灯，喇叭，支持串口控制通信方式。（2）灯控制模块：采用高亮度LED恒流驱动器。连续电感电流导通模式的降压恒流源，专门针对用于驱动1—3颗串联LED而设计。可接受的输入电压范围从5伏到30伏，输出电流可调至最大350mA。内置功率开关，采用高端电流采样方式，通过一个外部电阻设定LED平均电流。专用调光DIM引脚接收的范围PWM调光信号。当DIM的电压低于0.4伏时，功率开关关断，进入极低工作电流的待机状态。模块供电电压：5V；板载单片机控制接口，两路灯控制接口。（3）直流电机模块：直流电机，额定电压：5V；额定扭矩：0.39mN·m；空载转速：3300rpm；空载电流：≤100mA；启动扭矩：1.18mN·m；旋转方向：CW/CCW。模块供电电压：5V；板载电源指示灯等。（4）风扇模块：用L9110S控制驱动风扇，该芯片有两个TTL/CMOS兼容电平的输入，每通道能通过750~800mA的持续电流，峰值电流能力可达1.5~2.0A。风扇工作电压：4.5—12V，工作电流：0.1A。模块供电电压：5V；板载电源指示灯，单片机控制接口，两路风扇接口。（5）舵机模块：位置伺服的驱动器，内部有一个基准电路，产生周期为20ms，宽度为1.5ms的基准信号，能够获得的直流偏置电压与电位器的电压比较，获得电压差输出。工作扭矩：1.6kg/cm；反应转速：0.12—0.13s/60°；使用温度：-30℃~+60℃；死区设定：5us。模块供电电压：5V；板载电源指示灯，单片机控制接口。（6）彩灯控制模块：控制电路与发光电路于一体的智能外控LED光源，内置信号整形电路、上电复位电路和掉电复位电路，可串行级联，数据发送速度：800Kbps；模块工作电压：5V；工作温度：-25℃~+80℃；储存温度：-40℃~+105℃；工作电流：16~48mA。（7）OLED显示屏模块：此模块板载0.96英寸128*64 OLED屏，采用I2C通讯方式，驱动芯片；oled屏具有多个控制指令、可控制OLED的亮度、对比度等指令，要求显示汉字、ASCII、图案等，具有操作方便、功能丰富、显示效果好的功能。（8）矩阵键盘模块：此模块基于TM1650芯片，该芯片内部集成有MCU 数字接口、数据锁存器、LED驱动、键盘扫描等电路。本模块要求集成了4位数数码管及4*4矩阵键盘，该矩阵键盘组合按键，数码管显示支持8级亮度可调，通过高速串行接口实现数码管显示及按键键值的读取。（9）LED灯珠模块：该模块由PT4211驱动一颗1W的高亮LED灯珠，由PWM输入控制。模块供电电压：5V；板载单片机控制接口，一路灯控制接口。（10）LED灯模块：此模块板载要求可发出红、黄、绿三色，共5路的发光二极管，每路单独控制，可以单独做流水灯，报警灯等实验，在其他模块前串联该模块作为信号指示灯等功能使用。（11）蜂鸣器模块：此模块板载无源/有源两种蜂鸣器，通过主控单元的I/O进行控制，单独作为蜂鸣器、报警器使用，在其他模块前串联该模块作为信号指示器等功能使用。（12）数码管模块：此模块采用HC595驱动四位共阳极数码管，支持多个数码管模块串联使用。 5. 传感器系列套件：（1）语音识别模块：此模块芯片为LD3320，不需要外接任何辅助的Flash芯片，RAM芯片和AD芯片。芯片内部集成16位A/D转换器、16位D/A转换器和功放电路，麦克风、立体声耳机和单声道喇叭接口。支持MP3播放功能，支持MPEG1(ISO/IEC11172-3)，MPEG2(ISO/IEC13818-3)和MPEG2.5 layer等格式。模块供电电压：5V；芯片工作电压：3.3V；板载喇叭音量的外
--	--

	部控制电路、麦克风偏置的辅助电路、SPI接口。(2) 温湿度传感器模块：温湿度传感器 SHT30，温度：-40℃ to 125℃；湿度：0%RH to 100%RH；完全校准的线性化，温度补偿式的数字输出；模块供电电压：5V；芯片工作电压：3.3V；板载通信速度高达 1MHz的IIC 接口；相对湿度误差±2%RH；温度误差±0.3%。(3) 光照度传感器模块：光强传感器 BH1750，精度范围：1 lx - 65535 lx；支持 IIC BUS 接口；接近视觉灵敏度的光谱灵敏度特性；输出对应亮度的数字值；最小误差变动在±20%。模块供电电压：5V；芯片工作电压：3.3V；运行温度 -40 - 85℃；储存温度 40 - 100℃；反向电流 7mA；功率损耗 260mW。(4) 空气质量传感器模块：SGP30数字多像素气体传感器，内集成4个气体传感元件，具有完全校准的空气质量输出信号，该传感器可检测各种挥发性有机化合物（VOC）和与H2等效的CO2浓度。模块供电电压：5V；芯片工作电压：3.3V；功耗：40mA；外设具有数字I2C接口，(5) 人体感应模块：D203S热释电人体红外传感器是利用温度变换特征来探测红外线的辐射，采用双灵敏元互补方法抑制温度变化产生干扰。可接收波长：5—14μm；透过率：275%；输出信号峰值[Vp-p]：23500mV；灵敏：23200V/W；探测率(D*)：1.4 x10 cmHz^{1/2}/W；噪声峰值[Vp-p]：<70mV；输出平衡度：<10%；源极电压：0.5~1.2V。模块供电电压：5V；工作温度范围：-30~70℃。延时时间，封锁时间均可调，模拟量输出0-5V。(6) 烟雾传感器模块：MQ-2气体传感器，可检测气体：可燃气体、烟雾等，检测浓度范围：300-10000ppm；硬件标准测试条件（温度、湿度：20℃±2℃；60%±5%RH）；模块供电电压：5V；MQ2模拟量输出电压，气体浓度越高电压越大。(7) PM2.5传感器模块：PMSA003基于激光散射原理的数字式通用颗粒物传感器，最小分辨粒径 0.3μm，可连续采集并计算单位体积内空气中不同粒径的悬浮颗粒物个数，即颗粒物浓度分布，进而换算成为质量浓度，并以通用数字接口形式输出。本传感器可嵌入各种与空气中悬浮颗粒物浓度相关的仪器仪表或环境改善设备，为其提供及时准确的浓度数据。 (8) 二氧化碳传感器模块：MH-Z19B二氧化碳气体传感器是一个通用智能小型传感器，利用非色散红外原理对空气中存在的二氧化碳进行探测，具有很好的选择性和无氧气依赖性，寿命长等特点。本模块可检测当前环境空气中的二氧化碳浓度，并将测量结果通过串口传输给处理器。(9) 火焰传感器模块：PD204-6B光敏二极管是一个能将光信号变成电信号的半导体器件，其核心部分为一个结面积较大且电极面积较小，结深较浅的PN结。光敏二极管在反向电压之下工作，在不存在光照或弱光的环境下，其反向电流很小，称为暗电流。在存在光照时会使得反向电流明显变大。光的强度越大，反向电流也越大。本模块可检测当前环境中是否存在明火的情况。若检测到明火，可对处理器发出信号。也可通过端口读取传感器模块检测出的数据。(10) 噪声传感器模块：此模块集成LM2904运算放大器和高灵敏度探头，检测周围环境声音的有无和判断声音强度的大小，具有灵敏度高，检测距离远，直接线性模拟量输出，使用方便的特点。(11) 称重传感器模块：该模块由A/D转换板和称重圆称组成，HX711专为高精度电子秤而设计的24位A/D转换器芯片，具有两路模拟通道输入，内部集成128倍增益可编程放大器，其工作原理基于万用电桥原理，利用压力传感器的阻值变化来实现重量的测量。在称重应用中，传感器的电阻值是随着传感器材料在受到外界压力时，产生的机械形变而发生变化的，压力越大，电阻值的变化也越大，HX711测量读取到的数值并进行AD转换，通过一个线性方程的转换后即可获取物体的精确重量。本模块配备10KG圆秤，10KG圆秤架内的传感器一端固定，另一端保持悬空状态，当受到压力时，内部电阻值会发生变化。 6. 自动识别系列套件：RFID射频识别模块：此模块芯片为MF RC522，是基于射频基站芯片的Mifare卡读写模块，模块工作在13.56MHz频率，可支持Mifare 1
--	--

	s50、Mifare 1S70、Mifare Light、Mifare Ultralight、Mifare pro。板载SPI接口，模块供电电压：5V；芯片工作电压：3.3V；工作电流：13—26mA；工作温度：-20℃—80℃。 7. 通讯系列套件：（1）Wi-Fi模组：ESP8266通讯模块。ESP-12F Wi-Fi模块带有16位精简模式，主频支持 80 MHz 和160 MHz，支持 RTOS，集成 Wi-Fi MAC/BB/RF/PA/LNA，板载天线。该模块支持标准的IEEE802.11 b/g/n协议，完整的TCP/IP协议栈，提供串口等接口传输数据，5V单电源供电。（2）LORA模组：LORA通讯模块WH-L101-L-P-H10是一个支持点对点通信协议的低频半双工LoRa模块，工作的频段为：398~525Mhz（默认频率470MHz）。使用串口进行数据收发，降低了无线应用的门槛，可实现一对一或者一对多的通信除此之外，该模块的供电电压为5V，芯片工作电压 3.3V，休眠电流仅3.5uA，天线接口（50Ω/SMA胶棒天线或吸盘天线可选）。（3）Zigbee模组：ZigBee通讯模块主芯片为DL-LN3X是一种自组网多跳无线通信模块。模块无线频率为 2.4GHz~2.45GHz，板载天线。模块5V单电源供电，芯片供电电压3.3V。（4）蓝牙模组：蓝牙通信模块。此模块是基于蓝牙 5.2 协议架构，数据传输速度等性能大幅提高。开发者可通过 AT 指令修改模块名称，设置模块广播周期，设置发射功率，串口传输波特率，重启模块，修改模块 MAC 地址，查询连接信号强度，查询模块底层软件版本号，开启及关闭模块广播，设置模块主从模式，扫描链接从机模块等。 8. 电子三维仿真软件： 本软件用于上课时教师通用 一、软件界面要求： 软件由菜单栏、快捷键栏、系统工具栏、元件工具栏、原理图电路窗口、信息提示框和状态栏7个部分构成。 菜单栏包含文件菜单、编辑菜单、仿真菜单、帮助菜单四个。 菜单栏包含文件菜单、编辑菜单、仿真菜单、帮助菜单四个。 快捷键栏包含：视角、连线、网络标签、GND、文本、仿真、全视角、自适应、3D视图、放大、缩小功能 元件工具栏含仿真、通用元器件、元器件库。 仿真栏放置分别是：瞬态仿真、DC仿真、AC仿真、参数扫描。 通用元器件栏放置的三维模块分别是：电阻、电容、电感、二极管、运算放大器、N型Mos、P型Mos、NPN三极管、PNP三极管、电压表、电流表、直流电压源、交流电压源、直流电流源和交流电流源、电压方波源、电流方波源、变压器、开关。 元器件库栏放置的三维模块分别是：mosN型管、mosP型管、三极管NPN、三极管PNP、二极管、运算放大器共计包含的元器件芯片≥60个。 功能特点要求： 根据师生的设计需求和目标，自由选择器件、源并连线，自定义器件的参数，选择仿真工具（瞬态仿真、直流仿真、交流仿真、参数扫描）进行仿真并查看仿真结果。同时对已完成的电路任意放大缩放，提供多视角的观看（自适应、全视角、三维视图、3D视角） 器件模型采用SPICE模型：器件名称可用户自定义，SPICE模型里面所包含的各类型参数，可供用户自由选择并修改值。 Label标签功能：首先修改标注名称，使标注更具有说明意义，如表示该端口的功能或在电路中的作用。其次当电路规模较大、布局复杂时，为增强电路图的美观性和可读性，网络标签作为连接点存在。 两种连线模式：布局完成后一共有两种划线模式进行操作划线，第一种是专业
--	---

模式。专业模式下只能通过鼠标进行元器件拖动。当需要划线的时候，应点击“连线”功能后，才可进行划线操作。在自由模式下，软件内置了接近算法来判断操作意图，用户只需要移动鼠标至连线端附近，软件自动进入连线状态；移动鼠标至模型本体，软件进入选中状态。

强大灵活的仿真工具：同时支持AC DC TR 三种仿真类型和SWEEP参数扫描工具。要求根据仿真任务需求，对仿真类型和SWEEP工具进行任意组合搭配，软件最大支持双重扫描（添加两个SWEEP控件）。

数据快速绘图功能+自定义绘图功能：快速查看数据绘图模式可快捷查看各个网表端口的参数（电压电流）。

仿真错误智能提示功能：对于不正确、不合理的电路图在仿真的期间，软件会提示相应的报错提示，以供使用者进行修改。

教学资源要求：

▲9. 课程ppt+教学视频（包含≥72个学时课程教学视频内容），19个项目分别如下：二极管伏安特性曲线实验、晶体管输入输出特性曲线实验、三极管开关电路实验、共射放大两种电路实验、共集电极放大电路实验、共基放大电路实验、三极管差分放大电路实验、三极管负反馈电路实验、运放负反馈电路实验、MOS管特性曲线实验、同相和反相比拟放大电路实验、电压比较器实验、同相比拟放大器电路下的加减法运算实验、运放的运用微积分电路实验、OTL功率放大器实验、运放振荡电路实验、有源低通滤波器实验、RC文氏桥正弦波振荡器实验、桥式整流电路合计实验。

四、实训项目要求

1. 点亮LED实训2、按键输入实训3、串口通信实训4、DAC实训5、ADC实训6、液晶屏实训7、IIC总线24C02实训8、FLASH存储实训9、直流电机驱动实训10、电机驱动实训11、舵机驱动实训12、风扇驱动实训13、彩灯控制实训14、语音合成实训

15. 语音识别实训16、RFID射频识别实训17、OLED显示实训18、矩阵键盘实训19、LED灯实训20、LED灯珠实训21、蜂鸣器实训22、数码管实训23、温湿度传感器实训24、空气质量传感器实训25、烟雾传感器实训26、热释电传感器实训27、光照传感器实训28、火焰传感器实训29、二氧化碳传感器实训30、PM2.5传感器实训31、称重传感器实训32、噪声传感器实训33、超声波传感器实训34、Bluetooth通信实训35、Zigbee通信实训36、Wi-Fi通信实训37、LORA通信实训38、NB-IoT通讯实训39、综合项目实训

（智慧路灯、智慧农业、智能家居）

树莓派主控实训项目：1、LED灯闪烁实训2、跑马灯实训3、按键输入实训4、蜂鸣器控制实训5、继电器控制实训6、超声波传感器实训7、直流电机调速实训8、离线语音识别实训9、烟雾传感器实训10、温湿度传感器实训11、光照度传感器实训12、空气质量传感器实训13、OpenCV图像采集实训14、OpenCV 绘图实训15、OpenCV 特定颜色识别实训16、OpenCV 人脸检测实训17、OpenCV 人脸识别实训18、语音识别控制实训19、颜色识别报警实训

五、配置清单

表1：主要配置

序号	名称	规格、功能	数量	单位
1	实验箱 1	A01-STM32 主控模块	A01 103*101*10mm	2 块
		A03-STC 主控模块	A03	2 块

				103*101*10mm		
			B01-8266Wi-Fi 模块	B01 74*43*17mm	2	块
			B02-Lora 模块	B02 74*43*17mm	2	块
			B04-Zigbee 模块	B04 74*43*17mm	2	块
			B05-蓝牙模块	B05 74*43*17mm	2	块
			C01-温湿度模块	C01 74*43*17mm	1	块
			C02-光照度模块	C02 74*43*17mm	1	块
			C03-空气质量模块	C03 74*43*17mm	1	块
			C04-人体热释电模块	C04 74*43*17mm	1	块
			C05-烟雾传感器模块	C05 74*43*22mm	1	块
			C06-火焰传感器模块	C06 74*43*17mm	1	块
			C07-二氧化碳传感器模块	C07 74*43*19mm	1	块
			C08-PM2.5 传感器模块	C08 74*43*20mm	1	块
			C09-称重传感器模块	C09 74*43*17mm	1	块
			C10-噪声传感器模块	C10 74*43*12mm	1	块
			C11-超声波模块	C11 74*43*37mm	1	块
			D01-RFID 读写模块	D01 74*43*12mm	1	块
			D02-语音合成模块	D02 74*43*12mm	1	块
			D03-语音识别模块	D03 74*43*14mm	1	块
			D04-电池模块	D04 74*43*12mm	2	块
			E01-彩灯控制模块	E01 74*43*12mm	4	块
			E02-电机驱动模块	E02 74*43*12mm	2	块
			E03-风扇模块	E03 74*43*15mm	1	块
			E04-直流电机模块	E04 74*43*28mm	1	块
			E05-继电器模块	E05 74*43*23mm	1	块
			E06-LED 灯珠模块	E06 74*43*12mm	1	块
			E07-OLED 显示模块	E07 74*43*17mm	1	块
			E08-矩阵键盘模块	E08 73*71*15mm	1	块
			E09-LED 灯模块	E09 74*43*16mm	1	块
			E10-蜂鸣器模块	E10 74*43*17mm	1	块
			E11-数码管模块	E11 74*43*16mm	4	块
			E12-光耦输入模块	E12 74*43*20mm	1	块
			E13-接口转接 XH254 模块	E13 74*43*14mm	1	块
			E14-舵机模块	E14 74*43*31mm	1	块
			E15-彩灯 2 控制模块	E15 74*43*12mm	4	块
			E16-触摸按键模块	E16 74*43*12mm	1	块
			磁吸排线线	15cm	6	条
			USB 转串口模块	六合一多功能 USB 转 UART 串口模块	1	个
			IC 卡	S50	1	块
			USB 充电器	3 个 USB 接口、2.4A	1	个
			USB 数据线	micro 公对公	2	条

				天线 433M	胶棒 8cm	2	只
				一字螺丝刀	2X75	1	把
		2	实验箱 2	A02-树莓派主控模块	A01 101*101*36mm	1	块
				B03-NB-IOT 通讯模块	B03 74*43*17mm	2	块
				D05-离线语音识别模块	D05 74*43*17mm	1	块
				USB 摄像头	70*52*42mm	1	只
				Usb Wi-Fi 模块	AC650M	1	个
				显示屏	198*120*10mm	1	套
				无线键鼠	285*125*15mm	1	套
				电源	12V4A	1	个
				网线	1.5M	1	条
				读卡器	C308	1	个
				显示屏支架		1	个
				TF 卡	32GB	1	张
表2：工具配置							
序号	名称	规格	数量	单位			
1	操作演示磁吸板	150*350*420mm	1	个			
表 3： 耗材/易损件/随机技术文件配置							
序号	名称	型号/规格/编号	数量	单位			
1	人工智能工程实践开发平台（软硬件结合）实训指导书		1	本			
2	配套 U 盘	编程软件	1	份			
3	配套 STS	实训指导书及例程	1	份			
4	STM32	实训指导书及例程	1	份			
5	配套教学资源（本批设备共配一套）	完全与设备配套	1	份			
3	电气自动化综合实训考核设备（软硬件结合）	（一）设备技术指标要求					
		1. 工作电源： AC380V±10% 50Hz。					
		2. 额定功率： ≤1.5kW。					
		3. 设备尺寸： 长×宽×高=800mm×800mm×1940mm。（误差允许范围±5%）					
		4. 安全保护功能： 漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护。					
		（二）设备功能与结构要求					
		设备需以网孔架为基础实训单元，仿真企业真实环境，可开展教学实训。要求采用A，B双面实训方式，其中A工作面需由电源模块以及PLC电气控制挂板组成，其中B工作面至少由电源模块、电力拖动挂板、电动机组、电力拖动实训套件组成。					
		A工作面实训区功能及结构要求：					
		1. 电源模块： 功能： 为实训任务提供各种电源，具有漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护等。尺寸： W718*D98*H178mm （允许相差5%左右）。					
		1.3结构： 由箱体和面板组成，采用Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。直流电源： DC24V/6.5A，带短路保护及自动恢复功能。					
两组交流电源输出： AC380V、AC220V，采用安全端子及螺钉端子两种输出方							

	式，方便不同方式接线。电源输出区域要求设计有透明安全防护罩，用以提高用电的安全性。防护罩开合角度需大于110度。 2. PLC电气控制挂板 2.1功能：挂板集成安装有PLC控制器、触摸屏、变频器、伺服系统、步进系统、指示灯按钮模块等，所有器件端口引至接线端子，完成接线、编程、调试等实训。 2.2尺寸：W717*D40*H1508mm（允许相差5%左右）。 2.3结构：挂板采用二横二竖通用网孔设计，Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。 2.4主要器件参数： 2.4.1 PLC主机系统： （1）高速计数：4路 200 kHz （2）具备以太网接口和 RS485 接口 （3）支持 TCP,UDP, ISO-ON-TCP 通信协议 （4）用户存储器：24 KB 程序存储器/16 KB 数据存储器/10 KB 保持性存储器 （5）板载数字 I/O：24 点输入/16 点输出 （6）I/O 模块扩展：最多可支持 6 个扩展模块 （7）可用电流（24 V DC）：最大 300 mA（传感器电源） （8）尺寸：125x100x81mm（±5%） 2.4.2触摸屏模块： 液晶屏：7" TFT 液晶屏，分辨率（800×480）；CPU 主板：Cortex-A7 多核 800MHz；四线电阻式；存储设备 128M NAND Flash，HK/HS 软件支持大数据储存；电源：DC24V/30W。 2.4.3变频器： （1）点数：6 点数字输入，3 点数字输出； （2）标称功率：0.75kW； （3）尺寸长×宽×高：297*266*340mm， （4）输入电源：380~480V 2.4.4伺服系统： 伺服驱动器+伺服电机 主电路电源：单相 AC200V-240V，±50%/60Hz；连续输出电流：1.6A；最大输出电流：5.8A。 2.4.5步进系统： 两相数字式步进驱动器+步进电机； 驱动电压：20-50VDV；适配电流：<4.2A；保护功能。 B工作面实训区功能及结构要求 1. 电源模块 （1）功能：为实训任务提供各种电源，具有漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护等。 （2）尺寸：W718*D98*H178mm（允许相差5%左右）。 （3）结构：由箱体和面板组成，采用Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。 （4）直流电源：DC24V/6.5A，带短路保护及自动恢复功能。 （5）两组交流电源输出；AC380V、AC220V，采用安全端子及螺钉端子两种输
--	--

	出方式，方便不同方式接线。 (6) 电源输出区域设计有透明安全防护罩，提高用电的安全性。防护罩开合角度大于 110 度，出线孔为拱门型设计。 2. 电力拖动挂板 电力拖动挂板采用万能网孔板开放式设计，自由组合的思路，学员根据实训项目的要求，选取器件、组合成相应的实训电路，完成电力拖动线路安装、接线、调试及工艺整理，满足实训教学、鉴定培训及职业竞赛的需要。 3. 电动机组 (1) 功能：底板采用Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理，底板安装有三相异步电动机及双速电动机，电动机引线采用高绝缘性安全型接线柱引出，以便于学员接线。装有两个黑色铸铝拉手，方便搬运。在设备中作为电路负载模块使用。 (3) 三相异步电动机：380V 60W 0.39/0.66A(0.67A) 1400r/min。 (4) 双速电机：380V 40/25W 0.25/0.2A 2800/1400r/min。 4. 电力拖动实训套件 实训套件包含剩余电流动作断路器、小型断路器、交流接触器、辅助触头、中间继电器、熔体、熔断器座、时间继电器、热过载继电器、行程开关、自复平头按钮、蘑菇头式按钮、按钮盒等元器件组成，完成教学实训用。 三、仿真软件（本批设备共配一套） 3.1 电力拖动仿真软件：要求提供仿真软件，承诺中标签订合同前提供给采购人试用。软件以电力拖动电拖专业里最基础、最重要的12种电路，分别为电动机反接制动控制线路、电动机反接制动控制线路、Y-△降压启动控制线路、按钮切换Y-△启动控制线路、电动机串电阻降压启动控制线路、顺序控制线路、位置控制线路、双重联锁正反转控制线路、接触器联锁正反转控制线路、按钮联锁正反转控制线路、接触器自锁正转控制线路、点动正转控制线路12个项目为学习案例，软件具有元件结构、原理分析、实际接线、课堂练习四大模块：1) 认识元件结构：12个项目所有电路实物图及原理图在各种电路项目案例中体现元件并认识其结构。功能1：选择实物图上某个元件原理图就会自动显示与之相对应的元件符号。功能2：实物图上某个元件时有单独的元件结构的操作，每个元件的介绍包括作用、结构、工作原理、安装方法、选用原则、注意事项。如以电动机反接制动控制线路为例来讲解元件结构的操作，如以转换开关功能为例要求提供转换开关的作用、结构工作原理、安装方式、选用原则、注意事项等的功能，2) 原理分析：要求以上12个电路逐个原理分析（电路讲解：软件自动以文字和声音形式对电动机反接制动的原理进行解说、启动过程：软件自动用文字和红线在线路上进行绘制启动过程、停止过程：软件自动用文字和红线在线路上进行绘制停止过程）3) 实际接线：接线前先分析布线原则、对应关系、其次是主电路线路和控制电路线路接线（接线有自主接线和示范接线并提供操作提示功能）4) 课堂练习：可自行设定题目的数量，题库不少于52题。答题交卷后可以查看正确答案。 5.2、电工技能实训仿真软件：要求包含以下主要模块：电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、电机与变压器、低压电路、电动机控制和电工识图。电工基本常识与操作分别有安全用电常识（4类触电方式、3类保护措施及视频、2类接地零线及视频、3类急救措施）、常用电工工具（6种通用工具介绍、7种通用工具介绍及视频、3种设备工具介绍及视频）、常用导线连接（6类绝缘剥削及视频、3类线头连接及视频、3类接线桩及视频、3类绝缘恢复及视频）、手工焊接工艺（3类焊接工艺及视频、焊接过程及视频、焊接质量分析及视频、拆焊过程及
--	---

视频) 电工识图介绍了电工中基本的符号图形和接线原则。电工仪表分别有：万用表、电能表、钳型电流表、兆欧表、直流电桥和配电板都具备仿真使用功能。照明电路安装分别是：荧光灯实验包含：荧光灯介绍、电路图、原理介绍(视频)、可以进行接线和排故。两地控制灯：白炽灯介绍、原理介绍(视频)、可进行模拟场景接线。电机与变压器分别有：三相异步电机、单相异步电机、伺服电机、步进电机、直流电机和变压器的详细介绍。比如三相异步电机：主要构成介绍、3D模块视频介绍、3D模块装配练习、故障维修。低压电路分别有：交流接触器、继电器、常用闸刀开关、低压断路器、熔断器、起动器和主令电器的详细介绍。比如交流接触器：符号选型、结构认识、原理介绍(视频)、组装训练、检测。要求电动机控制不少于18种常见控制电路训练比如有：有过载保护单向运转控制、联动控制、行程开关、自耦降压起动、接触器Y-△起动、时间继电器Y-△起动、机械制动、反接制动、能耗制动、双速调速、电动葫芦、绕线式电动机起动控制、车床控制、磨床控制、钻床控制、直流调速、直流制动和直流正反转。所有控制电路都有视频介绍、布局训练，至少有10种电路有实物接线运行操作及排故训练。

四、PLC教学资源

提供的PLC 资源库不少于30G(并匹配实训手册)，此部分学习资料全部是PLC学习，内容主要是讲解三菱、ABB、欧姆龙、施耐德、松下、台达、西门子、信捷等各品牌 PLC 的指令与功能、编程规则，在讲解过程中并有针对性案例程序讲解。

五、设备配置详细要求

序号	设备名称	详细参数	数量
	主体平台	整体尺寸：长×宽×高=800mm×800mm×1940mm(允许相差5%左右) 平台要求采用立式结构开放式设计，主体采用 40*80 型材做骨架，周边采用 Q235 冷轧钢板做封板，表面静电喷塑处理，底部装有带脚垫万向轮，顶部安装电源模块，中部为实训区域，依据任务安装不同挂板。	1 套
	电源模块	功能：为实训任务提供各种电源，具有漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护等。 结构：由箱体和面板组成，采用 Q235 冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。 直流电源：DC24V，带短路保护及自动恢复功能； 两组交流电源输出：AC380V、AC220V，采用安全端子及螺钉端子两种输出方式。	2 套
	PLC 电气控制挂板	1. PLC 模块： 1.1 晶体管输出 1.2 内置 8K 容量的 RAM 存储器，可以扩展到 16K； 1.3 CPU 运算处理速度 0.08 μs/基本指令； 1.4 基本单元自带两路高速通讯接口(RS422&U)； 1.5 内置高达 32K 大容量存储器； 1.6 时基本指令处理速度可达 0.21 μs； 1.7 控制规模：14~256 点(包括 CC-LINK 网络 I/O)； 1.8 至少包含 24DI/24DO 2. 触摸屏模块：7 寸触摸	1 套

		液晶屏：7" TFT 液晶屏，分辨率（800×480）；CPU 主板：Cortex-A7 多核 800MHz；四线电阻式；存储设备 128MNAND Flash，HK/HS 软件支持大数据储存；电源：DC24V/30W。 变频器模块 E840 0.75kW；适用电机容量：LD 0.75kW，ND0.4kW；3 相 380～480V；制动晶体管：内置；额定容量：LD 4.2kVA，ND 3.0kVA 伺服系统：伺服驱动器+伺服电机 单相 AC200V-240V，±50%/60Hz；连续输出电流：1.6A；最大输出电流：5.8A。 步进系统： 两相数字式步进驱动器+步进电机 驱动电压：20-50VDV；适配电流：<4.2A；保护功能：具有过流、过压、欠压等保护。 指示灯按钮模块：采用 Q235 冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。		
	电力拖动挂板	功能：采用万能网孔板开放式设计，要求该平台配套电力拖动实训套件箱，学员根据实训项目的要求，选用器件、组合成相应的实训电路，完成电力拖动线路安装、接线、调试及工艺整理实训；	1 套	
	电动机组	三相异步电动机(单速)3 台：380V 60W 0.39/0.66A(0.67A) 1400r/min。 三相异步电动机（离心）1 台：0.55-1.5kW；4 极（同步转速 1500rpm）；380V/50Hz；IE2 能效等级以上；IP54 以上。 三相异步电动机（双速）1 台：380V 40/25W 0.25/0.2A 2800/1400r/min。	1 套	
	电力拖动实训	详见附件一：电力拖动实训套件清单	1 套	
	实训工具	详见附件二：实训工具清单	1 套	
附件一：电力拖动实训套件清单				
序号	配置名称	规格型号	单位	数量
1	剩余电流动作断路器	3P+N C16	个	1
2	小型断路器	3P C16	个	1
3	交流接触器	220V	个	5
4	辅助触头	F4-22	个	5
5	熔体	6A	个	5
6	熔断器座	32A 3P	个	1
7	熔断器座	32A 2P	个	1
8	时间继电器	30s AC220V	个	1
9	时间继电器	AC220V	个	1
10	时间继电器座	PF083-A	个	2
11	热过载继电器	NR2-25 /0.25—0.4A	个	2
12	行程开关	YBLX-K3	个	2

		13	行程开关	YBLX-K1	个	2
		14	自复平头按钮	孔径Φ22 1常开 1常闭 红色	个	2
		15	自复平头按钮	孔径Φ22 1常开 1常闭 绿色	个	2
		16	自复平头按钮	孔径Φ22 1常开 1常闭 黄色	个	1
		17	蘑菇头式急停按钮	孔径Φ22 1常闭 红色	个	1
		18	按钮盒	1位	个	1
		19	按钮盒	2位	个	2
		20	按钮盒	3位	个	3
		21	信号指示灯	AC220V 绿色	个	2
		22	信号指示灯	AC220V 黄色	个	2
		23	信号指示灯	AC220V 红色	个	2
		24	旋钮式开关	孔径Φ22 1常开 1常闭	个	2
		25	桥堆	KBPC2510	个	1
		26	管式电阻	RX20-50W100Ω±5%	个	3
		27	线槽	配套设备使用	条	3
		28	通用C45铝导轨	配套设备使用	条	3
		29	安装螺钉	配套设备使用	批	1
		30	耗材	0.75mm 导线（黄、绿、红、蓝、黑各25米）	套	1
		附件二：实训工具				
		序号	名称	规格	单位	数量
		1	数字万用表		只	1
		2	一字螺丝刀	3寸	把	1
		3	十字螺丝刀	3寸	把	1
		4	斜口钳		把	1
		5	剥线钳		把	1
		6	压线钳		把	1
		7	工具箱		个	1
4	工业网络智能控制与维护实训考核装置（软硬件结合）	一、设备要求 1. 设备要求以物料自动化供料、传输、检测、分选、装配、入库等生产过程为应用技术场景集成PLC、工业以太网、现场总线、工业机械手、RFID、传感检测系统、增加信息化器件等，要求该平台融入云平台数据管理与MES管理系统，可实现对生产现场的实时监控、调度和优化等功能。 2. 设备要求适应职业技能等项目的技能培训、竞赛、鉴定需求，可用于智能机电技术专业的《可编程控制器技术》《工业数据采集与可视化》《智能线数字化设计与仿真》《工业控制网络与通信》《机器人视觉技术及应用》《智能控制原理与系统》《变频器与伺服驱动应用》《工业边缘计算技术》《工业数据分析与应用》等课程的实训、实习教学。 二、技术指标要求 1. 工作台A尺寸：长×宽×高≥1600mm×1120mm×1900mm； 2. 工作台B尺寸：长×宽×高≥800mm×1120mm×1900mm； 3. 工业网络控制柜尺寸：长×宽×高≥800mm×600mm×1800mm； 4. 输入电源：AC 220V±10% /50Hz；输入功率：≤3kW；工作环境：常温、室				

	内；温度：-10℃~+50℃；相对湿度：≤90%（+20℃）；海拔：≤4000m； 5. 安全保护：设备要求具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国际标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。 三、设备功能特点要求 1. 设备的网络拓扑构成要求： 投标文件中提供设备的网络拓扑图。 2. 设备特点要求 2.1 模块化：要求体现设备操作能力，设备模块要求组合灵活，各模块相对独立，模块扩展方便，可根据用户需求灵活配置、组合；同时机械装配调整部分均在工作台上，机械及电气连接均可快速拆换，进行竞赛试题输出。 2.2 工程化：要求体现工艺创新能力，以多种物料为载体，贴近工业生产的理念，实现自动化检测、分选、装配生产过程为应用技术场景，集成工业以太网、现场总线、工业机械手、RFID、传感检测系统、增加信息化器件等，贴合行业发展和智能制造技术的进步。用户可利用个人创新思维对原有的生产流程进行创新和改造。 2.3 全栈化：要求体现系统分析能力，设备包含电气控制系统、人机界面、工业视觉、多类型传感器、安全系统、气动系统、外围机械功能单元组件等真实工业器件，可实现工件装配过程的外围配套设备布局、安装与调整、系统编程、离线编程、工艺优化、现场总线通讯调试、系统联调等功能。 2.4 四新化：要求结合新技术、新产业、新业态、新模式，将传统工业产品融入智能传感技术、自动识别检测技术、数字孪生技术、工业网络安全技术、数字化智能管理技术等先进技术。 2.5 虚实化：要求具备智能控制系统与数字孪生的融合，从宏观层面将各个生产环节统筹起来，进行数字仿真，将控制算法、分析算法、在仿真系统中实时运算，使数字孪生系统与实际控制系统组成一套虚实结合的智能系统，运行过程数据和控制过程数据相互关联，在仿真系统中得到最优决策，再发布到控制系统中，记录和分析控制系统的全部数据，分析控制的结果，再将结果反馈到仿真系统继续运算，实现动态最优的智能控制。 3. 设备的工艺流程要求 设备要求可模拟生产工艺流程，用户可根据任务要求自行设计工艺流程。投标文件中要求提供不少于4个生产流程案例的工艺流程图以及工艺流程说明，分别是轴承滚珠（或药品罐装或颗粒物料）智能分拣包装生产流程；汽车轮胎轮毂（或工件）自动装配生产流程；柑橘分拣生产流程；变速箱部件（或发动机部件）装配生产流程。 四、设备结构组成要求 设备组成要求包含不少于实训工作台单元、工业网络控制单元、工业电气控制单元、检测单元、执行单元、信息管理单元等实训辅助单元等结构。 1. 实训工作台单元 实训台承重主体为铝型材拼接而成，侧封板为钣金，正面要求采用双开门设计，桌面采用优质专业铝型材拼接成型；为功能单元的安装提供标准的安装接口，可根据实训任务随意调整单元安装位置；预留有标准气源和电气接口的安装位置，根据单元的使用情况进行功能的扩展；为功能单元、功能套件提供稳定的电源；要求平台上可牢固安装多种多功能应用单元。实训台内部用于单元和工具存放。 2. 工业网络控制单元 工业网络控制单元要求包含不少于三层工业交换机、防火墙、无线接入点及客
--	---

	户端、工业交换机等组成。利用以太网通信接口实现整个生产线系统的网络通信，能够实现与其他单元的网络通信与数据传输。 3. 工业电气控制单元 工业电气控制单元要求采用网孔板结构安装，包含空开、PLC、伺服系统、步进系统、变频器、工业级交换机、继电器、按压式接线端子排等元器件。用于接收来自检测单元的传感数据，发送控制指令，实现执行单元的动作执行，以及和信息管理单元实现数据可视化、信息化管理等功能。 4. 检测单元 检查单元具备工业视觉、条码/二维码检测、称重检测等产品检测装置，以及对整个生产线系统的设备状态、环境参数实时监测的各类传感装置，包括温度、湿度、电能、电量等动力环境监测。 4.1检测单元1—高度检测单元（投标文件中要求提供设计图或效果图并加盖原厂鲜章） 高度检测单元要求包括不少于测距传感器、气缸、单元底座、远程IO模块等组成。可进行检测工件的深度。 4.2检测单元2—分拣检测单元（投标文件中要求提供设计图或效果图并加盖原厂鲜章） 分拣检测单元要求包括不少于工业视觉系统、颜色传感器、金属传感器、分拣机构、单元底板、远程IO模块等组成。工件经过视觉下方时进行视觉检测，可检测工件的颜色和形状，扫码器用于工件二维码的检测，配备废料库，不符合要求的由废料推料气缸推至废料库。 5. 执行单元 设备单元要求具备机械手、传输带、气缸等执行元件如输送供料、旋转供料，RFID、钢珠装配、搬运装配、龙门搬运、导轨搬运、智能仓储能够实现整个生产线系统的物料入库、物料组装、物料搬运等生产执行环节。 5.1执行单元1—输送供料单元 输送供料单元要求包括不少于传送带、变频电机、RFID、供料单元、称重单元、单元底座、远程IO模块等组成。工件由推料气缸推出后，输送带带动工件运动，从而完成高度检测、大小钢珠装配、视觉检测、颜色检测、工件材质检测等工序。 5.2执行单元2—RFID单元 一款集天线，放大器，控制器于一体的3合1型高频读写头，可与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计参考教学资源中实训指导书里面的案例，用户亦可自主进行应用拓展。 5.3执行单元3—旋转供料单元 旋转供料单元要求包括不少于步进电机、旋转台、供料机构、传感器、单元底座、远程IO模块等组成。主要放置多类型物料等原材料，可根据工艺流程需要，由步进电机带动转盘旋转从而选择需要的工件。 5.4执行单元4—钢珠装配单元 钢珠装配单元要求包括不少于大小钢珠料筒、供料机构、电磁阀组、单元底座、远程IO模块等组成。小钢珠物料检测传感器检测到工件后，前后阻挡气缸伸出，小钢珠推料气缸将小钢珠推出，前后阻挡气缸缩回，随后输送带带动工件继续运行。大钢珠物料检测传感器检测到工件后，前后阻挡气缸伸出，大钢珠推料气缸将大钢珠推出，前后阻挡气缸缩回，随后输送带带动工件继续运行； 5.5执行单元5—搬运装配单元
--	--

	搬运装配单元要求不少于行程气缸、夹爪气缸、供料机构、物料搬运复合机构、物料抓取装配复合机构、单元底板、远程IO模块等组成。 5.6执行单元6—龙门搬运单元 龙门搬运单元要求不少于伺服电机、龙门架、搬运机构、传感器、单元底座、远程IO模块等组成。工件装配完成后，由龙门搬运单元搬运入库，龙门搬运单元有X轴、Y轴运动，上下运动由气缸完成。 5.7执行单元7—智能仓储单元 智能仓储单元要求不少于传感器、仓储库位、废料仓、单元底板等组成。智能仓储单元要求有九个库位组成，每个库位都配备传感器，将该库位是否有料反馈给PLC。 5.8执行单元8—导轨搬运单元 导轨搬运单元要求包括不少于伺服导轨、搬运复合机构、传感器、电磁阀组、单元底座、远程IO模块等组成。 6.实训辅助单元 电脑桌承重主体为铝型材拼接而成，侧封板为钣金，桌面采用优质板材，带丝扣万向脚轮并有刹车功能；安装双屏气动显示器支架；配套椅子、电脑详见配置清单。 7.信息管理单元 设备可通过触摸屏（HMI）、显示屏等人机交互硬件，配置基于工业网络真测试和生产管理系统（MES）等软件，能够实现工业网络与生产线系统的设计分析、仿真优化，以及整个生产线系统生产状态、生产数据、工艺工序的数字化、信息化管理等功能。信息管理单元要求包含不少于工业自动化数字孪生仿真系统、MES制造执行系统、云平台系统、可视化数据管理系统、电气设计系统等构成。 7.1工业自动化数字孪生仿真系统要求 （1）产品设计与优化：借助数字化软件进行产品设计与优化，要求该平台实现产品设计更加模块标准化、数据规范化、通过电子流程提高流程审批透明度，并确保在投产前使这些模型以最高的效率运转。让教师在虚拟调试中看到计划成果，同时通过虚拟调试能及时地发现问题，解决问题。 （2）产品零部件规划与验证：通过数字化软件实现产品零部件规划与验证，准确高效地定义制造流程计划并直接将其与生产系统关联起来。 （3）自动化设计：可通过提供操作顺序，支持更高效的软件开发。操作顺序根特图能以PLCopen XML 标准格式导出，用于行为和顺序描述，这种格式要求广泛用于开发可编程逻辑控制器（PLC）代码的自动化工程工具中。 （4）设计验证：不间断地评估师生的设计，以保证其符合标准和规范要求。自动的检查工具根据需求和法规要求、工程规则以及最佳实践对设计进行验证。 （5）仿真分析：运用仿真分析，快速、精确地模拟和分析产品的性能特征。通过管理仿真数据和流程，对性能信息的查看，并提供关键的工作流控制和最佳实践框架。 （6）产品建模：提供草图设计、各种曲线生成、编辑、布尔运算、扫掠实体、旋转实体、沿导轨扫掠、尺寸驱动、定义、编辑变量及其表达式、非参数化模型后参数化等工具。 （7）自由曲面建模：高级曲面建模工具，实体和曲面建模技术融合在一起，提供生成、编辑和评估复杂曲面的强大功能。 （8）高级装配：增加产品级大装配设计的特殊功能：可以灵活过滤装配结构的数据调用控制；高速大装配着色；大装配干涉检查功能。
--	--

	(9) 基于物理场引擎运算：仿真技术基于物理场引擎，可以基于简化数学模型将实际物理行为引入虚拟环境，可运行已定义好的驱动器物理场，包括位置、方向、目标和速度等，并提供多种工具，指定时间、位置和操作顺序。仿真技术易于使用，借助优化的现实环境建模，可迅速定义机械概念和所需的机械行为。 (10) 支持多种 3D 模型格式：与 NX 软件无缝集成。同时能够读取 Solidworks, Pro/E、Catia 等不同三维设计软件的数据格式，支持导入Step、X_t 和IGES 等中性数据格式，将不同来源的三维数据模型导入平台。 (11) 支持机电一体化协作式工程设计方式，机械、电气、自动化设计验证工作在同一平台中协作完成，可以模拟真实设备自动控制流程。 (12) 传感器：具备多种传感器种类如：碰撞传感器、距离传感器、位置传感器、倾角传感器、加速传感器、通用传感器、限位开关、继电器等。 (13) 碰撞体设计，可设置碰撞体不同材料之间的碰撞效果。 (14) 同时还支持其他多种模型运动副、约束、耦合副、液压缸，液压阀，气缸，气动阀、位置控制、速度控制以及凸轮仿真的凸轮曲线图等功能进行参数设置实现控制仿真。 (15) 可配合 PLC 编程仿真 PID 控制。 (16) 支持多种外部通讯协议，如：OPC DA/UA、SHM、Matlab、PlcSim、TCP、UDP、Profinet 等。可实现外部数据变量批量导入，实现外部控制变量快速映射关联，方便快捷。 7.2 MES制造执行系统 MES系统要求贴近真实企业环境，产品下单多样性，数据类型全面，支持Web端多地，多用户操作查看。选手所有工作任务均从个性化需求订单及共线生产出发，允许用户通过平台进行任务下发，并进行共线生产的全自动化作业。从订单加工、生产、装配到成品的检测入库，订单制造过程的每一个环节，均可通过MES 软件进行实时查询与追踪。 单元至少包含产品信息、生产订单、排程信息、设备信息以及各单元数据状态信息。 (1) 产品信息要求：可根据任务需求对产品数据编辑，完成产品后续下单。 (2) 生产管理要求：包括生产订单和排程信息功能，可对其产品进行订单的创建，明细的添加，订单下发等。 (3) 数据管理单元要求：可对设备信息采集，包括产品生产、下单等数量状态；可对设备电能数据和环境数据采集，包括电压、功率、温度、湿度、大气压力、振动数据等信息；可对输送单元、供料单元、检测单元、装配单元、搬运单元、仓储单元、RFID等各单元的状态相关数据采集跟踪。 7.3可视化管理系统 设备要求须以设备为载体开发，可完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化等功能。 7.4云平台系统 设备要求须以设备为载体开发，功能包括设备接入、设备管理、数据存储、数据展示、数据分析、用户管理、维保工单、配方管理等功能。可实现多样快捷的连接监控方式（业务系统、地图、视频监控），实时、精准的数据信息来源，精准高效的数据透视（柱状图、趋势图、定制数据透视报表），设备间更紧密的组合联动（多台 PLC 构成的设备系统的集中监控）。 ▲7.5电气设计系统 软件为工业自动化、电气自动化相关专业和制造业客户提供创新的设计与管理
--	---

	智能化解决方案，帮助用户进行系统间的整合。 (1) 简单化—易学易用：避免简单项目复杂设计的问题，软件操作指令简单、方便，没有复杂的设置，使初学者能够快速地掌握软件的各项功能，并进行项目的设计。 (2) 标准化—数据管理：经过调研已经结合行业经验梳理电气业务流程和标准，制定基于数据库格式的电气标准环境，包含符号库、设备库、图纸模板、设计规则规范、设计习惯、项目模板等。 (3) 智能化—高效设计：要求软件带有快捷的电位线及电线绘制工具，如：可以快速绘制电位线，快速绘制三相线、正交线。符号自动连线，电线跟随符号延伸或者缩短，符号根据电线方向自动旋转，快速复制多个对象等等。 (4) 数据化—智能制造：软件基于数据库的软件。只需要绘制原理图，软件一键式的自动生成所有所需的表单以及各种图形的列表，例如产品列表、零件列表、接线信息、电线电缆信息以及端子连接信息，列表的信息能准确无误地对原理图进行统计，软件无缝集成到PDM、ERP等生产与管理系统中。 1.1 作为一个独立的windows程序，兼容目前所有的windows系统。 1.2 用户可以轻松地对工作环境进行个性化设置。 1.3 绘图功能满足电气原理图的所有设计需求，支持符号的自动连接，和”正交布线”，简化了大部分的设计操作。 1.4 要求拥有完善的符号库，并且用户可以快速地创建非标符号，支持拖拽使用。 1.5 锁定符号名称可支持用户在更新图纸时，保持现有的符号名称不变。 1.6 多种标准和可定制符号自动命名选项可以节省设计时间和减少设计错误。 1.7 实时自动核实项目数据，节省审核的时间。 1.8 快速生成项目图纸目录、BOM清单、电缆清单、端子清单。 1.9 修改部分或者全部页面模板，以满足不同用户对项目模板的自定义需求。 1.10 可同时打开多个项目，修改图纸的工作量显著减少：整页复制或通过“拖拽”来移动页面，一步完成多个复制。 1.11 集成Microsoft Active接口，直接把其他格式的文档（word、excel、pdf）嵌入到项目结构中。 1.12 快速进行页面编号，同时与页面相关的符号名称同步更新。 1.13 文件支持与打印 1.14 可以导入DWG、DXF、DXB格式的文件以及EMF增强型文件，快速与第三方应用进行数据交换 1.15 对BMP、JPEG、PCX等格式的图片文档，可快速插入到电气图纸的图框中。 1.16 项目中文档顺序可以自定义调整，快速准确按照用户所需的顺序和规格打印。 1.17 项目支持快速打印，通过自定义筛选器，可以定义不同打印配置。 1.18 通过集成数据库的“列表和标签”功能，可提供强大且完整的标签和名称自动生成功能。支持全球主流的打印机厂家（魏德米勒、菲尼克斯、万可等）。 1.19 完整的继电器触点、辅助触点、连接器和电缆管理系统，有助于在设计阶段避免差错。符号的交叉索引管理可以检查所有配置并实时提供相关信息。 1.20 集成“设备库”，方便生成详细的设备清单；设备库更新支持手动、表格导入、网络库下载。 1.21 电线自动编号格式和规则，显示编辑电线方向，可生成电线列表。
--	---

	1.22 快速的PLC设计功能，简化用户PLC图纸绘制的繁琐操作 1.23 预先定义PLC自动编号方式，通过EXCEL表格导入PLC信息。 1.24 处理同一个设备的符号分布在多个页面的需求。 1.25 双击任何一个交叉索引都可以实现跳转（跨页），导航可以让电气设计工作更高效快捷。 1.26 从数据库列表到图纸的导航功能可以让用户更快捷地找到目标。并且也可以从图形化表单（端子排、PLC、电缆清单等）导航至原理图。 1.27 数据库列表编辑器集成了大范围分类和过滤功能，以列表的形式直观修所需要数据，节省了修改图纸的时间。 1.28 对于不需要出现在图纸中的零件（备用端子、附件等）的管理功能： 1.29 预设零件之后，通过“选择列表”来放置在电路图上。 1.30 管理采购清单里必须有但并不出现在原理图中的材料。 1.31 通过EXCEL文档导入附件信息，例如PDM系统中准备的信息。 1.32 管理备用端子、隔离片等其他附件。 1.33 提供功能/位置改进项目结构，并支持预定义和分配功能、位置。 1.34 可配置的工作区，可创建特殊的SQL查询并生成表单。 1.35 可以自定义项目、页面的属性，并快速映射到图框中，快速修改图框中的信息。 1.36 含有常规的页面模板，用户可自主创建页面模板。 1.37 集成报表生成器允许用户创建属于自己风格的项目报表。 1.38 绘制二维机柜图： 1.39 自动链接原理图中的组件信息到机柜图。原理图中的组件会自动显示在机构图选择列表中。当组件被调用后，该组件会从选择列表消失，原理图和机柜图信息会自动同步。 1.40 根源根据设备库（设备长宽高或自定义的符号）中的信息，按正确比例插入机柜图符号。 1.41 根据个性化需求，设计可以从机柜图开始。 1.42 具有各种测量、尺寸标注和其他专业CAD的功能，可辅助绘制专业的机柜图纸。 1.43 根据需要插入标准导轨和线槽，促进机柜进行整齐、合理地布局。 1.44 设施功能 1.45 带有专为建筑电气而设计的一系列符号库，使得设计更加方便。 1.46 方便自定义符号及在任何位置插入文本功能，确保设计中的想法得以实现。 五、配置的数字化资源要求 1. 在线教育平台要求 1.1 总体平台要求为B2B2C类型，可以通过PC端或手机APP实现观看视频课程、网络直播、网上答疑、安排课前预习等，能适用职业技能等项目的技能培训、竞赛、鉴定需求。 1.2 平台要求包括智能制造、工业设计、数字仿真、机电技术应用、电梯安装与维修、制冷与空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修等技术技能类课程。学员可以通过电脑网页端、公众号或小程序端学习平台上的精品课程，或观看实时直播。
--	--

	1.3教育平台要求有课程、直播、课程答疑、新闻公告、个人中心模块。可以通过电脑端、公众号或小程序等进入学习。功能如下： (1)课程模块 (1.1) 课程模块中的目录采用三级细分形式。 (1.2) 一级目录包含：前瞻技术、院校专业、企业工种、行业应用、项目专题等大类； (1.3) 前瞻技术目录下有智能制造、工业设计、数字仿真等二级目录，共有电气项目设计、三维工业设计软件应用、自动化系统应用、基于MCD机电一体化概念设计的应用等14个课程； (1.5) 社会培训工种目录下有电工（二级/技师）、电气工程师二级目录，7门课程。 (1.6) 行业应用目录下含有平面设计、工业机器人等二级目录，2门课程。 (1.7) 课程模块中按照热度（或价格）对所有课程进行自动排序，按照在学人数（课程价格）进行升序或降序排列。 (1.8) 在线学习课程或对课程进行评价可以获得对应的积分奖励。 (1.9) 可以通过关键词在搜索框中对课程进行快速检索。 (1.10) 当课程包含课件时，参与该课程学习的学员可以通过电脑端下载课件，课件包含PPT、实训指导手册、教学素材等内容。 (2)直播模块 (2.1) 直播模块中的课程可以按照直播中、待开播、直播结束进行筛选。 (2.2) 直播模块中的课程可以按照收费或免费进行筛选。 (2.4) 直播模块中的课程可以同时结合（1）、（2）两种筛选模式进行筛选。 (3)课程答疑模块 (3.1) 可以查看全部课程的答疑内容，也可以通过当前页面搜索框查看需要查看的课程答疑内容。 (3.2) 提问界面采用图文形式，用户可以通过图片+文字的形式进行提问，最多可支持输入150个文字，以及3张图片（支持5M以内的图片文件）。 (3.3) 对课程进行提问或对问题进行解答，用户可以获得积分奖励。 (4)个人中心模块 (4.1) 个人中心页面包含：个人信息、我的学习、会员中心、消息中心、课程答疑、我的订单、企业开通、积分明细、我的证书、专属课程等栏目。 (4.2) 在个人信息表上可以查看到自己的基本信息，同时还可以在这里进行签到，修改手机号码和登录密码，以及进行实名认证。 (4.3) 在“我的学习”栏目中可以看到自己报名学习的课程的学习情况和学习进度，可以在此页面进行继续学习或者删除学习的记录。 (4.4) 在“消息中心”栏目中可以查阅平台发送的通知和平台推送的消息。 (4.5) 在课程答疑中可以查看我的提问和我的回答。 (4.6) 在“我的证书”栏目中可以查看自己的课程证书。 (4.7) 在“企业开通”栏目中可以查看教师分配给学员的课程，学员可以快速进入免费学习。 (5)题库模块 (5.1) 可以在微信公众号和小程序端使用题库功能，题库类型有：章节练习、模拟考试、历年真题、认证考试。支持题目的形式有：单选题、多选题、判断题、简答题、填空题和材料题。
--	--

	(5.2) 在题库进行练习时,支持选择习题分类、习题顺序和做题数量,同时可以进行错题统计和错题集专项训练。 1.4要求平台课程类型包括:视频课程和直播课程。画面内容根据技术技能的特点,采用实景实物拍摄、电脑录屏或PPT画面等方式进行剪辑制作。平台课程要求包含:智能制造、工业设计、数字仿真、人工智能、机电技术应用、电梯安装与维修、制冷与空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护等多个技术技能类课程。 2. PLC教学资源(不少于30G): 要求提供 PLC 学习资源库,此部分学习资料全部是PLC学习,内容主要是讲解三菱、ABB、欧姆龙、施耐德、松下、台达、西门子、信捷等各品牌 PLC 的指令与功能、编程规则,在讲解过程中并有针对性案例程序讲解。 ▲3. PLC仿真系统软件 软件要求包括四层电梯控制、邮件分拣、铁塔之光、自控轧钢机、交通灯控制、步进电机控制、电镀生产控制、自动送料装车系统、水塔水位自动控制、多种液体混合、三相电机顺序控制、全自动洗衣机控制、小车运动控制、机械手搬运控制、加工中心选刀控制等十几种仿真模块。投标时提供软件第三方证明材料,如著作权证明材料。 4. PLC 3D仿真软件 软件要求包含5个实验:机械手控制实验、码垛堆积控制实验、物料分拣控制实验、自动仓储控制实验、自动封盖实物控制实验。每个实验分成两个部分,一部分是实训实验,另一部分是演示实验。在实训实验部分,学生可以通过自己编写 PLC程序来控制机械的运动,而在演示实验部分,学生可以观看机械的一般运动过程,有助于自己来编写 PLC 程序。 5. 竞赛题目 设备满足“工业网络智能控制与维护”赛项所有任务要求,中标方须实时更新竞赛题目,且内容包括不少于5种实训任务。 6. 其他要求 所投设备有配套的嵌入式PCL控制软件以及嵌入式自动化制造控制软件。 六、可完成的实训项目要求 1. 系统安装调试 1.1 电气安全系统线路连接与调试实训 1.2 工业网络线路连接与调试实训 1.3 气动执行元件机械与气路安装实训 1.4 各单元机械位置布局、基准面几何位置测量与安装位置调整实训 2. 工业网络应用 2.1 工业网络关键设备安装实训 2.2 工业网络关键设备接线实训 2.3 三层交换机环网配置实训 2.4 三层交换机跨网段配置实训 2.5 无线AP主站配置实训 2.6 无线AP客户端配置实训 2.7 边缘网关配置实训 2.8 工业互联网技术应用; 2.9 物联网技术应用;
--	--

		2.10 网络安全技术应用； 3. PLC设计与应用 3.1 逻辑程序编辑实训 3.2 子程序调用功能实训 3.3 PLC与步进、伺服系统的调试 3.4 PLC与变频系统的调试 3.5 PLC与视觉系统的调试 3.6 位置控制系统（步进、伺服）的参数调整及优化 3.7 PLC与机器人、变频器、上位机之间现场总线配置 4、数字孪生技术应用 4.1 数字孪生仿真实训 4.2 数字孪生通讯配置实训 5. 网络通讯技术 5.1 网络通讯基础的原理与应用 5.2 以太网通讯原理与应用 5.3 工业网络系统的方案设计 5.4 远程IO Profinet通信配置实训 5.5 IO-Link模块通信配置实训 5.6 Profibus DP模块通信配置实训 5.7 伺服驱动器通信配置实训 5.8 HMI通信配置实训 6. 信息化管理实训 6.1 MES系统应用实训 6.2 云平台系统应用实训 7. 气动控制技术 7.1 电控气动阀的工作原理及应用 7.2 真空发生器的工作原理及应用 7.3 标准气缸的工作原理及应用 7.4 各类气动手爪的工作原理及应用 7.5 空气压缩机的工作原理及应用 8. 组态监控及人机界面技术 8.1 组态监控软件的基本应用 8.2 组态监控软件通信应用实验 七、设备主要配置要求 序号 单元名称 主要技术参数 数量 单位 1 实训工作台单元 1. 工作台A尺寸：长×宽×高≥1600mm×1120mm×1900mm； 2. 工作台B尺寸：长×宽×高≥800mm×1120mm×1900mm； 3. 实训台承重主体为铝型材拼接而成，侧封板为钣金； 4. 正面要求采用双开门设计，桌面要求采用优质专业铝型材拼接成型，可使用T型螺丝快速组装功能；为功能单元的安装提供标准的安装接口，可根据实训任务组合调整单元安装位置； 5. 预留有标准气源和电气接口安装位置，根据单元的使用情况进行功能的扩展；为功能单元、功能套件提供稳定的电源； 6. 平台上可牢固安装多种多功能多应用单元。实现单元的自定义位置安装，实训台内部用于单元和工具存放；
--	--	--

	7. 带丝扣万向脚轮并有刹车功能，装有二节静音滚珠专用导轨键盘托盘，坚固可靠，推拉顺畅，可拆卸式穿线孔等； 8. 气源处理模块由调压过滤器、气压表等组成；用于控制设备气动元件的动作。 1 套 2 工业网络控制单元 主控PLC 可编程控制器1台：配置要求如下： CPU 带有显示屏；工作存储器可存储 150 KB 代码和 1 MB 数据；位指令执行时间 60 ns；4 级防护机制，工艺功能：运动控制，闭环控制，计数与测量；跟踪功能；运行系统选件；等时同步模式（集中）；适用于所有 PROFINET 接口：传输协议 TCP/IP，开放式用户安全通信，S7 通信，S7 路由，IP 转发，Web 服务器，DNS 客户端，OPC UA：服务器 DA，客户端 DA，方法，配套规范；PROFINET IO 控制器，支持 RT/IRT，性能升级 PROFINET V2.3，双端口，智能设备，支持 MRP、MRPD，等时同步模式。存储卡 4MB。 1 台 触摸屏 触摸屏精智面板，触摸操作， 7寸TFT 显示屏，800 x 480 像素，64K 色；按键和触摸操作，8 个功能键；1 x PROFINET，1 x USB，安装在移动安装盒上。 1 套 环网三层管理工业交换机 提供 8 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口和 4 个千兆 SFP 端口，ERPS 环网协议，RPL 配置，宽电压输入：9.6V~60VDC，IEEE1588 精密时钟同步协议，亚微秒级同步精度，多种安装方式：导轨式安装+壁挂安装，三层路由协议、完备的安全防护机制和完善的 ACL\QoS 策略，两路电源输入，冗余备份，大大提高产品供电可靠性，EMC 高防护等级，无惧各种恶劣环境。 3 个 工业级防火墙 双核 64 位网络专用处理器，单核主频 1GHz，1GB DDRIV 高速内存；3 个10/100/1000M RJ45 端口，1 个 MGMT 管理口；工业级工作温度：-40℃~75℃；EMS 高级防护，三冗余电源输入，工作更可靠；支持端口 bypass 功能，断电后端口直连；支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT 策略、ALG 策略等；支持多种安全防护功能，防御 ARP 欺骗、ARP 攻击、DDoS 攻击、网络扫描、可疑包攻击等；支持可拓展的一体化 DPI 深度安全（入侵防御、反病毒、文件过滤、恶意域名远程查询、应用行为控制），特征库定期更新；支持的策略对象有（安全区域、地址、用户、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等）；支持的网络功能有：静态路由、策略路由、智能均衡、VPN（IPSec/PPTP/L2TP VPN）、DDNS 等；多管理员角色，精细化权限管理。 1 个 工业级双频无线接入点 适应-40℃~+75℃温度下严苛的工业级工作环境；冗余双路直流供电，以及标准 PoE 供电，适应工业环境组网要求，稳定可靠；IEC/EN 61000-4 高标准工业级防护设计，适应恶劣环境；2.4GHz 和 5GHz 双频段并发射频，无线速率可达 1900Mbps；独立功放电路，提升发射功率；支持设备工作作为 AP 或 Client 两种覆盖/传输模式以及 Router 上网模式，应用灵活；强双频漫游技术，Client 模式设备可快速漫游至信号更优的 AP；无线冗余技术，干扰下设备通信不中断；标准 DIN 导轨/壁挂安装，维护简便；支持 AC 或 TP-LINK 商用网络云平台集中管理。 1 套 边缘网关 采用 mips架构CPU，主频 300MHz，内存 128M DDR，16M FLASH，支持 Wi-Fi 和以太网接入网络，支持 2路10M/100M自适应端口，支持 RS232/RS485/RS422端口，具有看门狗管理，支持数据采集、PLC 远程上下下载程序、断网续传和交换机功能。 1 个 环境传感器 可测量湿度、温度、大气压力、二氧化碳环境数据，支持 RS485 通信，标准 modbusRTU 协议。 1 个
--	--

	智能电表 可实现对系统电压、电流、功率等电量的采集和显示，支持 RS485 通讯，采集的数据也可通过通讯传输给 PLC。 1 个 LORA 模块 支持 RS232、485-LoRa 通讯，纯射频模组，支持发送、接收数据，与PLC 直接通讯。 1 套 协议网关 Modbus-RTU/ASCII到ProfiNet协议的转换 1 个 IOT工业控制器 配置不低于/I3-8145U/8G/128G 1 台 其他器件 要求包括不少于断路器、导轨插座、开关电源、控制器专用导轨等； 1 套 控制柜参数：主控柜尺寸≥800×600×1800mm，柜体要求由钣金框架和高强度玻璃面板构成，钣金厚度 1.2mm；底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮。 工业电气控制单元 PLC 可编程控制器配置要求如下：125 KB 工作存储器；24VDC 电源，板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型，板载 DQ10 x 24VDC、AI2 和 AQ2；板载 6 个高速计数器和 4 个脉冲输出；信号板扩展板载式 I/O；最多 3 个通信模块用于串行通信；最多 8 个信号模块用于 I/O 扩展；PROFINET IO 控制器，双端口，智能设备，TCP/IP 传输协议，开放式用户安全通信，S7 通信，Web 服务器，OPC UA：服务器 DAPROFINET 接口，用于编程、HMI 以及PLC 间数据通信，配套相应的 PLC 编程软件。 配有1通讯板1个；PROFIBUS CM 1243-5通信模块1个。 2 台 触摸屏 可移动工业级彩色触摸屏控制系统包含自复位含环形灯按钮3个、急停按钮、转换开关、蜂鸣器；触摸屏精智面板，触摸操作， 7寸TFT 显示屏，800 x 480 像素，64K 色；按键和触摸操作，8 个功能键；1 x PROFINET，1 x USB，以上器件均安装在移动安装盒上。 2 套 变频器系统 驱动器为通用高性能电流矢量变频器，主要用于控制和调节三相交流异步 电机的速度和转矩，最高频率：0 - 500Hz；载波频率：0.8kHz - 11kHz 可根据负载特性，自动调整载波频率；控制方式：V/F控制和SVC控制；转矩提升：自动转矩提升；手动转矩提升0.1% - 30.0%；输入端子：4个数字输入端子，其中1个支持最高20KHz的高速脉冲输入1个模拟量输入端子，支持 0 - 10V/0 - 20mA输入；输出端子：1个继电器输出端子，1个模拟输出端子，支持0 ~10V电压输出；LED显示：显示参数；环境温度：-10℃ 到+ 50℃；湿度：小于95%RH，无水珠凝结；振动：小于 5.9m/s2(0.6g)；防护等级：IP20； 1 套 伺服系统 支持 PROFINET 通信方式，输入电压200—240V，电机400W 3 套 步进系统 输入电压：20-50VDC；脉冲频率：200KHz；内置微细分技术，可使运行更平稳，降低振动；自动半流功能，有效减少电机和驱动的发热；有过流，过压，短路等保护功能 1 套 远程 I/O 2 个 RJ45 接口，24VDC 供电 性能稳定、抗干扰性能强，总线协议：PROFINET 、通用线缆：五类双绞线、传输距离：100m（站距离）、传输速率：100Mbps、工作环境温度：-10~55° C ；相对湿度：5%~90%（无凝露） 1 套 工业交换机 提供8个10/100M/1000M自适应RJ45端口，导轨式安装； 1 个 POE交换机 8个10/100/1000M Base-T RJ45端口支持PoE供电； 1个10/100/1000M Base-T RJ45上联端口； 导轨式安装； 1 个 供电模块 支持刷卡上电功能 1 套 数显气压表 量程范围：-0.101~1.000Mpa （可测真空、正压）；支持RS485 通讯 其他器件 包括断路器、导轨插座、开关电源、继电器、器件导轨等； 1 套
--	---

	4 检测单元 高度检测单元 1. 尺寸（长宽高）：$\geq 285\text{mm} \times 170\text{mm} \times 380\text{mm}$。 2. 测距传感器、传感器、气缸、单元底座等组成。完成对装配工件是否合格的检测。测距传感器选用电阻公差：$1\text{k}\Omega \pm 20\%$、机械行程25mm 等。 1 套 5 分拣检测单元 1. 要求由工业视觉系统、颜色传感器、金属传感器、行程气缸、单元底板等组成。 2. 工业视觉由支架、光源、智能相机等组成，可完成物料数量、外观、颜色等检测；具有强大的通信功能，支持 MODBUS-TCP、TCP/IP 和 S7 等通讯； 工业相机彩色相机，尺寸：$29\text{mm} \times 29\text{mm} \times 30\text{mm}$，镜头接口：C-Mount，分辨率：$2592 \times 1944$，相机像素500万像素数据接口：USB3.0，传感器类型：CMOS，卷帘快门，工作温度 $0 \sim 50^{\circ}\text{C}$，储藏温度$-30 \sim 70^{\circ}\text{C}$；视觉算法平台软件：兼容GigE Vision和USB3.0 Vision协议标准，接入多种品牌的相机。支持本地图像处理 and 相机数据图像处理光源：白色漫射 LED 环形灯。 3. 扫码器支持通讯触发扫描，支持 USB/串口/以太网，全面读取所有主流一维，二维条码。 4. IO-Link主站SIG200，$4 \times \text{M12}$ IO-LINK接口，支持Profinet通讯，相关参数可通过集成式web服务器配置。 5. 智能数字颜色传感器：可对物料进行颜色识别。 1 套 6 执行单元 执行单元1 输送供料单元 1. 主要由传送带、变频电机、RFID、气缸、供料结构、铝型材、单元底座等组成，主要采用铝合金材质并应具有用于方形、圆形两类瓶体供料的料仓，应通过气缸的推动，配合导轨搬运单元对瓶体进行抓取工作； 2. 供料气缸缸径16mm，行程80mm； 3. 输送带机构由铝材搭建，由变频电器驱动，安装编码器器件，输送带长度1050mm，宽度25mm； 4. 称重模块：由铝合金支架、顶升气缸、微型重量传感器等组成；微型重量传感器检测范围：$0\sim 3\text{KG}$，精度$\leq 0.05\%$，支持液晶显示参数调试，支持RS485 通讯。 1 套 7 执行单元2 RFID单元 RFID集天线，放大器，控制器于一体的3合1型高频读写头，工作频率13.56MHZ，无线传输速率53 kbit/s，协议遵循标准 ISO-15693，读写距离 $0 \sim 100\text{mm}$， 通讯协议支持 ModbusTCP、TCP/IP、UDP，通讯速率 $10\text{M}/100\text{M}$ 自适应。 振动传感器：通过 IO-Link 进行通信。 1 套 8 执行单元3 旋转供料单元 1. 尺寸（长宽高）：$\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 470\text{mm}$。 2. 主要由步进旋转台、供料机构、检测传感器、单元底座等组成，主要采用铝合金、透明亚克力材质并应具有多种不同形状物料供料的料仓，通过气缸的推动和旋转转台的角度变换，配合推出不同类型的物料。 3. 推料气缸缸径$\geq 10\text{mm}$，行程$\geq 80\text{mm}$；伸缩气缸缸径$\geq 16\text{mm}$，行程$\geq 100\text{mm}$；升降气缸缸径$\geq 16\text{mm}$，行程$\geq 80\text{mm}$；真空吸盘直径$\geq 4\text{mm}$ 1 套 9 执行单元4 钢珠装配单元 1. 尺寸（长宽高）：$\geq 280\text{mm} \times 230\text{mm} \times 475\text{mm}$。 2. 要求包括大小物料料筒、行程气缸、电磁阀组、单元底座等组成；可完成两种不同规格物料的分装工作。气缸推出钢柱供料，检测传感器检测瓶体是否到位。铝制底架应由铝制支架和底板组成；推料气缸行程$\geq 30\text{mm}$；料仓可存放直径$\geq 10\text{mm}$ 钢球数量≥ 10个，可存放直径$\geq 8\text{mm}$钢球数量≥ 10 个。 1 套
--	---

	10. 执行单元5 搬运装配单元 1. 搬运装配单元由行程气缸、夹爪气缸、供料机构、物料搬运复合机构、物料抓取装配复合机构、单元底板、远程IO模块等组成。通过搬运气缸将工件搬运至称重模块，通过真空吸盘将瓶盖准确抓取装配到称重合格瓶体上。 1 套 11. 执行单元6 龙门搬运单元 1. 尺寸（长宽高）：$\geq 775\text{mm} \times 650\text{mm} \times 730\text{mm}$。 2. 要求包括伺服电机、龙门架、搬运机构、检测传感器、接近传感器、吸盘、限位保护、单元底座等组成；满足工件抓取、搬运功能。X Y 轴由伺服电机驱动，Z 轴采用气缸组合形式完成物料抓取，升降气缸采用三轴气缸，气缸缸径$\geq 16\text{mm}$，行程$\geq 80\text{mm}$；伸缩气缸缸径$\geq 16\text{mm}$，行程$\geq 80\text{mm}$；气动手指缸径$\geq 16\text{mm}$，行程$\geq 6\text{mm}$。 1 套 12. 执行单元7 导轨搬运单元 1. 尺寸（长宽高）：$\geq 1380\text{mm} \times 465\text{mm} \times 527\text{mm}$。 2. 主要由伺服电机及驱动器、直线模组、搬运机构、限位保护等组成，满足物料抓取、搬运功能。直线模组：行程$\geq 1200\text{mm}$，负载$\geq 8\text{kg}$，梁宽$\geq 55\text{mm}$，导程$\geq 10\text{mm}$。 1 套 13. 执行单元8 智能仓储单元 1. 主要由铝型材支架、仓储板、传感器组成，用于成品工件的码垛存储。仓位≥ 9 个，每个仓位有检测传感器，用于仓储位置有无料检测。2. 废料仓由型材支架、底板、铝板、流利条、挡板等组成，用于完成不合格工件的存放。 1 套 14. 信息管理单元 数字化显示终端系统 屏幕选用 16:9平面显示，尺寸≥ 27英寸，分辨率$\geq 1920 \times 1080$，内存$\geq 8\text{G}$，含有USB、HDMI、音频输出口等。 3 套 15. 数字孪生仿真系统 机电一体化概念设计软件，能够实现工业网络与生产线系统的设计分析、仿真优化，具备数字孪生仿真功能。 1 套 16. 电气设计系统 电气设计软件，介绍了电气工程制图的标准、规范以及设计与绘制方法。 1 套 17. MES制造执行系统 系统包含基础数据、仓位管理、设备单元管理，报警参数设置、设备运行及生产订单管理操作等内容 1 套 18. 云平台系统要求：系统包括设备接入、设备管理、数据存储、数据展示、数据分析、用户管理、维保工单、配方管理等功能。 1 套 19. 可视化数据管理系统：完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化等功能。 1 套 20. 实训辅助单元 计算机 配置不低于I7-12700，32G，512G，独立1650； 2 套 21. 电脑显示器 显示器：21.5寸； 4 套 22. 电脑桌 1. 尺寸（长宽高）：$\geq 800\text{mm} \times 600\text{mm} \times 780\text{mm}$ 2. 电脑桌承重主体为铝型材拼接而成，侧封板为钣金，桌面采用优质板材，带丝扣万向脚轮并有刹车功能； 3. 安装双屏气动显示器支架； 4. 配套椅子，靠背浅灰色，腿西班牙灰，左右腿长460mm$\times$前后腿宽470mm$\times$整体高840mm； 2 套 23. 空气压缩机 空气压缩机：电源220V、额定功率$\geq 560\text{W}$、排气量$\geq 58\text{L/min}$、排气压力$\geq 0.8\text{MPa}$。 1 台
--	--

		24. 教学资源库 教学资源包含实训指导说明书、示例程序、数字孪生模型等相关教学资源 1 套 表2：工具配置 <table><tr><th>型号</th><th>名称</th><th>型号/规格</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>内六角扳手（组套）</td><td>9PC加长镀铬</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>2</td><td>美工刀</td><td>配套设备使用</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>3</td><td>十字螺丝刀</td><td>3×100</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>4</td><td>十字螺丝刀</td><td>3×75</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>5</td><td>一字螺丝刀</td><td>3×75</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>6</td><td>一字螺丝刀</td><td>3寸</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>7</td><td>卷尺</td><td>3米</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>8</td><td>活动扳手</td><td>250×30 10"</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>9</td><td>活动扳手</td><td>100mm 4"</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>10.</td><td>斜口钳</td><td>160mm 6"</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>11.</td><td>剥线钳</td><td>700F</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>12.</td><td>压线钳</td><td>06WF</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>13.</td><td>尖嘴钳</td><td>6"</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>14.</td><td>钟表螺丝刀</td><td>6件套</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>15.</td><td>网线钳</td><td>210C</td><td>1</td><td>把</td></tr><tr><td>16.</td><td>网线</td><td>5米</td><td>1</td><td>根</td></tr><tr><td>17</td><td>数字万用表</td><td>配套设备使用</td><td>1</td><td>只</td></tr><tr><td>18.</td><td>工具箱</td><td>配套设备使用</td><td>1</td><td>个</td></tr></table> 表3：耗材/易损件 <table><tr><th>型号</th><th>名称</th><th>型号/规格</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>直通6变4</td><td>6mm转4mm</td><td>2</td><td>只</td></tr><tr><td>2</td><td>弯头4M5</td><td>J-KQ2L04-M5</td><td>4</td><td>只</td></tr><tr><td>3</td><td>缠绕管</td><td>Φ10 黑</td><td>1</td><td>卷</td></tr><tr><td>4</td><td>真空发生器</td><td>ZU07SA</td><td>2</td><td>只</td></tr><tr><td>5</td><td>插针</td><td>E-1008</td><td>1</td><td>包</td></tr><tr><td>6</td><td>三通</td><td>EPE-6 Φ6</td><td>3</td><td>个</td></tr><tr><td>7</td><td>气管</td><td>PU4-2.5 蓝色</td><td>30</td><td>米</td></tr><tr><td>8</td><td>气管</td><td>PU6×4 蓝色</td><td>30</td><td>米</td></tr><tr><td>9</td><td>电气绝缘胶带</td><td>3M 1600#</td><td>1</td><td>卷</td></tr><tr><td>10.</td><td>扎带</td><td>3×120</td><td>1</td><td>包</td></tr></table>	型号	名称	型号/规格	数量	单位	1	内六角扳手（组套）	9PC加长镀铬	1	套	2	美工刀	配套设备使用	1	把	3	十字螺丝刀	3×100	1	把	4	十字螺丝刀	3×75	1	把	5	一字螺丝刀	3×75	1	把	6	一字螺丝刀	3寸	1	把	7	卷尺	3米	1	把	8	活动扳手	250×30 10"	1	把	9	活动扳手	100mm 4"	1	把	10.	斜口钳	160mm 6"	1	把	11.	剥线钳	700F	1	把	12.	压线钳	06WF	1	把	13.	尖嘴钳	6"	1	把	14.	钟表螺丝刀	6件套	1	套	15.	网线钳	210C	1	把	16.	网线	5米	1	根	17	数字万用表	配套设备使用	1	只	18.	工具箱	配套设备使用	1	个	型号	名称	型号/规格	数量	单位	1	直通6变4	6mm转4mm	2	只	2	弯头4M5	J-KQ2L04-M5	4	只	3	缠绕管	Φ10 黑	1	卷	4	真空发生器	ZU07SA	2	只	5	插针	E-1008	1	包	6	三通	EPE-6 Φ6	3	个	7	气管	PU4-2.5 蓝色	30	米	8	气管	PU6×4 蓝色	30	米	9	电气绝缘胶带	3M 1600#	1	卷	10.	扎带	3×120	1	包
型号	名称	型号/规格	数量	单位																																																																																																																																																				
1	内六角扳手（组套）	9PC加长镀铬	1	套																																																																																																																																																				
2	美工刀	配套设备使用	1	把																																																																																																																																																				
3	十字螺丝刀	3×100	1	把																																																																																																																																																				
4	十字螺丝刀	3×75	1	把																																																																																																																																																				
5	一字螺丝刀	3×75	1	把																																																																																																																																																				
6	一字螺丝刀	3寸	1	把																																																																																																																																																				
7	卷尺	3米	1	把																																																																																																																																																				
8	活动扳手	250×30 10"	1	把																																																																																																																																																				
9	活动扳手	100mm 4"	1	把																																																																																																																																																				
10.	斜口钳	160mm 6"	1	把																																																																																																																																																				
11.	剥线钳	700F	1	把																																																																																																																																																				
12.	压线钳	06WF	1	把																																																																																																																																																				
13.	尖嘴钳	6"	1	把																																																																																																																																																				
14.	钟表螺丝刀	6件套	1	套																																																																																																																																																				
15.	网线钳	210C	1	把																																																																																																																																																				
16.	网线	5米	1	根																																																																																																																																																				
17	数字万用表	配套设备使用	1	只																																																																																																																																																				
18.	工具箱	配套设备使用	1	个																																																																																																																																																				
型号	名称	型号/规格	数量	单位																																																																																																																																																				
1	直通6变4	6mm转4mm	2	只																																																																																																																																																				
2	弯头4M5	J-KQ2L04-M5	4	只																																																																																																																																																				
3	缠绕管	Φ10 黑	1	卷																																																																																																																																																				
4	真空发生器	ZU07SA	2	只																																																																																																																																																				
5	插针	E-1008	1	包																																																																																																																																																				
6	三通	EPE-6 Φ6	3	个																																																																																																																																																				
7	气管	PU4-2.5 蓝色	30	米																																																																																																																																																				
8	气管	PU6×4 蓝色	30	米																																																																																																																																																				
9	电气绝缘胶带	3M 1600#	1	卷																																																																																																																																																				
10.	扎带	3×120	1	包																																																																																																																																																				
5	智能 机电 设备 运维 实训 考核 装置	一、设备要求 1. 设备要求以模块化设计，须符合可编程控制器系统应用编程职业技能等级标准要求。系统要求融入机械传动技术、电子电工技术、智能传感技术、可编程控制技术、机器视觉技术、计算机技术、串口通信技术、以太网通信技术等先进制造技术，涵盖机械制造与自动化、电气自动化、机电一体化、机电设备维修与管理、物联网、智能传感、智能制造等多门学科的专业知识。 2. 设备须符合可编程控制器系统应用编程职业技能等级标准及其考核大纲相关功能要求，可完成职业技能等级证书初级、中级的证书培训、考核及认证工作。 二、技能考核标准与功能模块对照表 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>功能模块元器件</th><th>工作任务</th></tr></table>	序号	名称	功能模块元器件	工作任务																																																																																																																																																		
序号	名称	功能模块元器件	工作任务																																																																																																																																																					

		1	基础实训模块	端子排、PLC 基础控制模块	1. 输入回路连接 2. 输出回路连接 3. 外围设备的连接 4. 可编程控制器基本逻辑指令编程 5. 可编程控制器应用指令编程
		2	电气安装模块	交流接触器、继电器	1. 输入回路连接 2. 输出回路连接 3. 外围设备的连接 4. 可编程控制器基本逻辑指令编程 5. 可编程控制器应用指令编程
		3	外围控制器套件	PLC 及扩展模块、触摸屏、步进、伺服、变频器（品牌可选，具体详见附表一）	1. 外围设备的连接 2. 可编程控制器参数配置 3. 人机界面参数配置 4. 扩展模块参数配置
		4	桁架机械手模块	磁性开关、光电开关、气缸、电磁阀	1. 输入回路连接 2. 输出回路连接 3. 外围设备的连接 4. 可编程控制器基本逻辑指令编程 5. 可编程控制器应用指令编程 6. 人机界面编程 7. I/O 口连接的调试 8. 人机界面的调试 9. 简单控制系统的调试
		5	分拣模块	变频器、三相电机、编码器、光纤传感器、光电传感器、视觉系统	1. 独立轴速度控制系统设计 2. 工业视觉系统设计 3. 独立轴速度控制系统编程 4. 可编程控制器参数配置 5. 独立轴运动控制系统参数配置 6. 工业视觉系统配置 7. 独立轴速度控制系统调试
		6	旋转供料模块	步进系统 减速器	1. 独立轴角度位置控制系统设计 2. 可编程控制器参数配置 3. 独立轴运动控制系统参数配置 4. 独立轴角度位置控制系统编程 5. 独立轴角度位置控制系统调试
		7	输送模块	伺服系统 导杆气缸 气动手抓 直线模组	1. 独立轴直线位置控制系统设计 2. 可编程控制器参数配置 3. 独立轴运动控制系统参数配置 4. 独立轴直线位置控制系统编程 5. 独立轴直线位置控制系统调试
		8	立体仓库模块	步进系统 无杆气缸 丝杆模组	1. 独立轴直线位置控制系统设计 2. 可编程控制器参数配置 3. 独立轴运动控制系统参数配置 4. 独立轴直线位置控制系统编程 5. 独立轴直线位置控制系统调试

9	龙门搬运模块	伺服系统 直线模组	1. 独立轴直线位置控制系统设计 2. 可编程控制器参数配置 3. 独立轴运动控制系统参数配置 4. 独立轴直线位置控制系统编程 5. 独立轴直线位置控制系统调试
	10	温度控制 模块	显示仪表，控制电路板 1. 简单过程控制系统设计 2. 简单过程控制系统参数配置 3. 简单过程控制系统编程 4. 简单过程控制系统调试

三、技术指标要求

1. 输入电源：AC380V±10% 50Hz
2. 输入功率：≤3 kW
3. 工作环境：1) 温度：-10℃~+40℃，2) 相对湿度：≤90%（+20℃），3) 海拔：≤4000m
4. 空气清洁，无腐蚀性及爆炸性气体，无导电及能破坏绝缘的尘埃
4. 电源安全：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。

四、设备功能组成要求

4.1 标准实训台

实训台承重主体为铝型材拼接而成，侧封板为钣金；为功能模块的安装提供标准的安装接口。保证稳定牢固。预留有标准气源和电气接口安装位置，根据模块的使用情况进行功能的扩展。为功能模块、功能套件提供稳定的电源。平台上可牢固安装多种多功能多应用模块。实现模块的自定义位置安装，实训台内部用于模块和工具存放。投标文件内提供实训台图片。

4.2 工件套装

工件套装主要由工件一、工件二组成。

立体仓库模块供出工件一，并搬运至分拣站，视觉检测工件一的形状或颜色，由输送模块进行分类入库。

实训项目的工作对象，含装配套件、封装套件，根据实训项目的不同单独或组合使用。

4.3 电气接口套件

适配机电一体化功能模块，为模块提供稳定的电源和控制器资源。

主要包含：电气接口模块、工业交换机、扩展模块、接线端子等。

接线端子包含通用接线端口和安全连接插座，适用于两种方式的接线

4.4 外围控制器套件

通过 IO 和以太网与机器人进行数据交互，对功能模块进行控制。

主要包括：可编程控制器（PLC）、触摸屏、伺服系统、总线远程I/O模块等组成。

4.5 基础实训模块

主要由基础PLC实训模块、网孔板、固定底板、快速电路连接器、接线端子、不锈钢拉手等组成。

用于PLC基础逻辑指令，应用指令的编程练习。掌握简单的PLC 编程控制相关技能。

4.6 电气安装模块

主要由接触器、继电器、网孔板、固定底板、快速电路连接器、接线端子、不

	锈钢拉手等组成。 用于电机控制系统的安装设计，通过PLC输入输出控制，完成三相电机的正反转、倒三角等控制。掌握简单的PLC I/O 控制相关技能。 4.7 旋转供料模块 由步进旋转供料机构、旋转台、固定底板等组成。 模块适配外围控制器套件和标准电气接口套件。PLC根据命令将料盘旋转到指定工位。学生可掌握步进控制系统在自动生产线中的应用和控制方法。 实训任务设计应参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。 4.8 桁架机械手模块 主要由气缸执行机构、固定底板、快速电路连接器、不锈钢拉手等组成。 用于搬运供料模块推出的原料瓶，通过伸缩气缸、气动夹爪进行夹料，并由气动滑台将物料搬运到下一单元模块，模块适配标准电气接口套件。PLC通过数字量输入输出控制，完成零件的夹取与搬运控制。掌握简单的PLC I/O 控制相关技能。 可与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。 4.9 分拣模块 主要由三相异步电机、编码器、视觉系统、传送机构、底板等组成。 通过独立轴速度控制可以用于原料瓶的分拣输送，根据视觉检测不同瓶体的颜色或形状，根据订单需求进行套件的分拣。 可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。 4.10 输送模块 主要由伺服电机、机械手、直线模组、底板等组成。 通过独立轴位置控制可满足原料瓶的多点位输送，将原料瓶输送至温控模块进行烘干，烘干完成后将原料瓶输送至立体仓库单元。 可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。 4.11 立体仓库模块 主要由步进电机、机械手、气动滑台、底板等组成。 通过独立轴位置控制可满足原料瓶的出入库管理，根据订单要求进行出库，进行个性化产品的组装搭配。 可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。 4.12 温度控制模块 主要由控制电路板、仪表、底板等组成。 通过PID调节，为产品的烘干提供恒定的温度。 可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。 4.13 仓储模块 主要由固定底板、仓库、I/O 信号采集、不锈钢拉手等组成。 立体仓库库位都有检测传感器，通过传感器检测物料，将数据传输给其他设备。输送模块机械手通过库位信息，进行样件的出入库。 出入库控制方式和顺序，应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。
--	---

	4.14 龙门搬运模块 主要由龙门机构、仓储机构、固定底板、快速电路联接器、伺服系统、夹具等组成。 仓储用于储存多种零件，龙门机构用于联轴轴系统控制，可进行圆弧焊补轨迹、涂胶等作业，与皮带传送模块组合可进行运动跟随装配作业。 可以与其他模块进行组合，实现不同的实训任务，实训任务设计应能参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。 4.15 皮带传送模块 主要由皮带输送机、编码器、固定底板、不锈钢拉手等组成。 皮带输送机由铝合金型材搭建而成，结构简单，美观大方。驱动方式采用单相交流调速电机驱动。 输送机上安装光电传感器与阻挡装置，用以检测与阻挡工件。调速电机驱动皮带，运输多种不同的零件 实训任务设计应参考教学资源中实训指导书里面的案例，能够自主进行应用拓展。 4.16 工量具套件 主要包括：螺丝刀、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、内六角扳手、万用表等组成，主要用于设备维保检测。 4.17 智能登录系统 投标文件内提供登录界面、系统界面的截图 该系统由指纹识别模块、以太网通讯模块、继电器控制模块、触摸屏人机交互模块组成。用户通过刷指纹来识别人员身份，验证通过后由服务器输出人员信息并在触摸屏上显示，用户确认无误后可以点击“确认”按键进行设备上电，并生成二维码，可用于对接考核评价系统。 4.18 智能监控系统 投标文件内提供监控系统界面图片。 对用户实训及考核过程进行监控，与计算机通信，具有录制存储功能，供后期查验，或为其他学生提供演示视频。 注：以上模块或套件在投标文件内提供模块。 五、配套教学资源库（本批设备整体共配一套） 5.1在线学习平台要求：在线学习平台能支持延期开学期间的专业教学工作，和支持至少4个省市的企业线上职业技能培训线上教学工作。 总体平台要求为B2B2C类型，通过PC端或手机APP实现观看视频课程、网络直播、网上答疑、安排课前预习等，能适用于高校师生的各类网络学习培训。平台支持要求：能PC端网页版和手机微信公众号登录，适用于windows / ios等多系统，要求在PC机、平板或手机上均能使用。主要功能要求：至少包含有课程、直播、题库、问答等模块。主要功能要求： 教学资源要求：视频资源画面高清，主题知识点突出，能提供网络教学资源视频。具有较好的网络教学直播功能，可对每个网络学员的学习过程和阶段情况等实现完整地跟踪记录，支持随时上传或下载资料。题库模块能进行网络考试测评，具有章节练习和模拟考试功能。核心技术要求：教学资源创建与共享；网络直播：要求支持至少1500人实时观看，如果有需求可以提高同时在线人数；网络测评考试；网上答疑。 ▲5.2工业三维设计软件要求：设计软件要求是面向工业和教育的虚实一体化集成的三维设计软件。基于 Windows 平台，既有传统三维软件的建模等功能，同
--	--

	时也突出在自动化集成领域三维设计功能，软件具有特征建模和协同建模两大建模方式，同时兼容市面上常见的三维软件格式，支持自顶向下和由底往上的设计思想，自由设计，兼容全面，软硬结合，易学易用。功能模块和设计需求包含（特征建模、协同建模、零件设计、曲面设计、钣金设计、焊接件设计、框架设计、装配体包装图、装配体动画、有限元分析、工程制图、运动仿真、电气原理图、装配设计、机械原理图、2D 转换器、3D 转换器、PMI 信息）。 （1）特征建模、协同建模详细要求 软件提供在统一的集成设计环境中同时使用特征建模和协同建模两种方式。用户可以在任何需要的时候通过特征建模和协同建模的任意切换来加速模型的设计和编辑过程，特征建模可以方便地设计机械加工产生的铸件和细节。 （2）特征建模功能要求 智能草图：草图需要约束，并且通过草图驱动三维模型。 历史树特征：严格基于操作历史的前后特征过程，特征之间存在父子关系。前端特征做了修改，后续特征必须重新计算、生成。 特征关联：以草图为载体，特征和尺寸，可以做到多重连接，以保证设计理念的贯彻。 基于单个零件的设计修改：特征的修改必须基于草图，因此设计修改必须通过激活零件，在零件环境下完成参数修改。然后通过隐性的特征链接传递到相关零件。从而完成整个装配。 （3）协同建模功能要求 能够基于无历史树的特征，根据几何规则就能编辑修改模型，即使用变量化方式进行产品设计。 在进行三维建模，拖动几何体的时候，协同计算三维驱动尺寸、三维几何约束、三维几何关系，并赋予参数特征，实现直观式的所见即所得三维设计模式。 融合了二、三维的操作环境。无需刻意去创建草图，系统会自动捕捉草图平面，实现从 2D 到 3D 的自然过渡。图形化的操作手柄方向盘，实时操控整个三维建模过程。它融合拉伸、旋转、平移、对齐等众多可视化操作过程。可以编辑修改来自异种 CAD 的模型数据。根据适用的实时规则，自动增加三维可驱动尺寸，自动识别和维护设计意图。通过方向盘即可使用对模型的编辑修改，并且可以使用简单的拷贝、粘贴，来实现多种 CAD 数据的重用。实时剖面则实现了二维协同驱动三维的能力。 （4）数据处理及数据转换要求 能完整地继承二维的历史设计图纸，并能提供再编辑功能。与 DWG/DXF 实现双向数据链接能充分利用原来的视图数据，以及 2D 尺寸标注，支持从二维设计平滑转向三维实体设计，并自动将 2D 尺寸转变为 3D 可驱动尺寸。 含有所有的中间数据交换接口，如 IGES、STEP、ACIS、Parasolid、STL、3MF、JT 等，以及含有对 CAXA、Solidworks、Pro/E、NX、Catia 等三维软件的数据接口。 能够基于几何规则，深层次地编辑修改导入的 3D 数据。 （5）变量化设计要求 变量名能使用中文名称 用户能根据设计要求，协同设置变量之间的关系，达到变量化设计的要求。能实现零件与零件之间的变量关联能实现可变零件与可变装配的设计，满足个性化的设计需求，装配设计运用最简便的操作，就能完成部件的装配。具有在装配环境下的多个零件设计和修改的能力，以及关联设计能力。
--	--

	支持超过十万个零部件规模的大型装配件设计，要有零部件轻量化能力、装配简化等的装配能力。实现装配件的物理属性管理，BOM 信息，具有干涉检查能力。 支持 Top-Down 的自顶向下设计方式，能有效地利用装配草图来控制整个零部件设计。具有简单的运动仿真能力，可以实现动态的干涉检查。 支持焊接设计 产生装配爆炸图，能制作真实渲染效果图，将动画文件保存为 AVI 格式，脱离 CAD 系统后独立运行。 具有在三维装配模型上协同增加尺寸标注、公差、形位公差、表面粗糙度、注释等的能力，要符合国际标准，并且能被工程图协同利用。 工程图要求 提供从三维模型生成符合国家标准的二维工程图，并且二维图纸要与三维模型保持关联关系。 能与 AutoCAD 双向兼容。可以协同打开 AutoCAD 的数据，并提供再编辑功能，同时还可以再保存为 DWG/DXF 格式，用于必要的数据交流。 要能生成符合国标的各种视图，如剖视图、局部剖视图、方向视图等，并有对视图进行编辑的能力。 要有符合国标的各种标注工具，公差、形位公差、表面粗糙度、基准符号、零件序号、注释等操作都要简单易行。 (6) 钣金设计要求 提供易用的钣金设计能力，有平板、折弯、卷边、凹坑、百叶窗、支撑板、压花等常规的钣金设计。支持钣金的加强强度设计，包括支撑板、加强筋等。 (7) 焊接件设计要求 作为工艺过程，从属于装配文件，以装配特征方式呈现。焊接件设计在 3D 环境下，先将零部件装配完成，然后再进行焊接操作，在 3D 环境下增加的焊缝等标注，会自动带入 2D 工程图环境。同时，在 3D 环境下增加的焊锡，它的重量也如实反映在装配里。框架设计要求空间定义框架路径（直线、曲线），多种框架截面类型可供选择，丰富的框架结构库，灵活的接口控制方法，可以将实体边直接转换为框架。 (8) 运动仿真要求 模拟零部件真实的运动状态（区别于动画），内嵌在装配环境中，实现装配体中动态的干涉检查，输出运动状态的动画。 (9) 有限元分析校验能力要求 能够提供对实体的有限元分析，包括线性静态分析。 5.3 PLC仿真系统软件 该软件应与设备PLC仿真模块配套。该软件须至少包括四层电梯控制、邮件分拣、铁塔之光、自控轧钢机、交通灯控制、步进电机控制、电镀生产控制、自动送料装车系统、水塔水位自动控制、多种液体混合、三相电机顺序控制、全自动洗衣机控制、小车运动控制、机械手搬运控制、加工中心选刀控制等十几种仿真模块。软件要求为自主知识产权产品 5.4 PLC 3D仿真软件 要求内容至少包含 5 个实验：机械手控制实验、码垛堆积控制实验、物料分拣控制实验、自动仓储控制实验、自动封盖实物控制实验。每个实验分成两个部分，一部分是实训实验，另一部分是演示实验。在实训实验部分，学生可以通过自己编写 PLC 程序来控制机械的运动，而在演示实验部分，学生可以观看机械的一般运动过程。
--	---

	5.5 PLC 学习资源库 内容主要是讲解各品牌PLC的指令与功能、编程规则，在讲解过程中有针对性案例程序讲解。包含以下内容： a) PLC视频教程及软件类 b) 松下PLC视频教程、软件及资料 c) 欧姆龙PLC视频教程、软件及资料 d) 西门子S7-200/300/400、编程软件及资料 e) 三菱PLC视频教程、编程软件/软件及资料 f) AB PLC视频教程及资料 g) 施耐德PLC编程教学资料（文档）含软件 h) 台达PLC培训教材含软件及资料 i) 信捷PLC视频教程含软件资料 j) 还可提供信捷PLC讲解视频教程，包含1) 编程语言的互换；2) 子程序调用CALL和子程序返回SRET功能演示；3) 流程的书写及执行演示；4) 蓄奴换样例程序演示；5) 数据块传送BMOV演示；6) 多点重复传送FMOV演示等 5.6 PCL控制软件 要求所投设备有配套的嵌入式PCL控制软件以及自动化制造软件。 ▲5.7 设备电气图纸 为教学方便，设备要求有电气图纸包含电气原理图、主电路器原理图、指纹控制系统母头接线图、指纹控制系统公头接线图、面板按钮母头接线图、面板按钮公头接线图、电气接口单元航空插针脚定义、视觉传感器接线、变频器输入信号转换板接线图、输送站接线图、立体仓库站接线图、旋转供料接线图、分拣站接线图、温控站接线图、桁架搬运站接线图、皮带输送站接线图、平面仓库站接线图、龙门搬运站接线图等17种以上。 六、实训项目要求 1. 可编程控制器系统连接（1）可编程控制器输入输出回路的连接（2）PLC和人机界面、变频器、步进、伺服等外围设备的连接 2. 可编程控制器系统配置（1）PLC、HMI与上位机通信参数配置（2）PLC输入输出模块、通讯模块的参数配置 3. 可编程控制器系统编程（1）PLC基本逻辑指令、应用指令的编程（2）人机界面的编程及PLC变量的连接 4. 可编程控制器系统调试（1）I/O接口调试（2）人机界面元器件的操控（3）人机界面数据的输入输出操作（4）人机界面的画面跳转及调试（5）PLC程序的调试（6）PLC与HMI联机程序的调试（7）PLC与输入设备、执行机构的联机调试 5. 可编程控制器系统设计（1）独立轴速度控制系统（变频器）设计（2）独立轴位置控制系统（步进、伺服）设计（3）简单过程控制系统设计（4）工业视觉系统设计 6. 可编程控制器系统配置（1）上位机的参数配置（2）PLC的系统组态、脉冲及通讯参数配置（3）变频器的参数配置（4）步进系统的参数配置（5）伺服系统的参数配置（6）模拟量输入输出模块参数配置（7）PID参数配置8）工业视觉系统配置 7. 可编程控制器系统编程（1）工程量与数字量之间转换（2）变频器的数字量、模拟量、通讯控制编程（3）伺服系统脉冲当量测试（4）伺服控制系统原点回归、单段速多段速位置控制编程及数据通信（5）调用PID指令完成温度PID参数设定（6）过程控制中模拟量和工程量的转换（7）过程控制程序的编写（8）人机界
--	---

		面过程数据的图形化展示（9）工业视觉系统编程		
		8. 可编程控制器系统调试（1）PLC程序的调试（2）PLC与变频系统的调试（3）速度控制系统（变频器）的参数调整及优化（4）PLC与步进、伺服系统的调试（5）位置控制系统（步进、伺服）的参数调整及优化（6）温度PID的参数整定（7）PID数据的图像化显示及优化（8）工业视觉系统调试		
		七、设备配置要求		
序号	名称	主要技术指标	单位	数量
1	标准实训台	实训台 1: $\geq 1800\text{mm} \times 800\text{mm} \times 1200\text{mm}$, 带滚轮（滚轮带有刹车） 桌面: 由 12 条 ($\geq 20 \times 80 \times 1000\text{mm}$) mm 铝型材组搭而成; 底部空间: 用钣金隔成 AB2 个空间 A 面由一个电气安装网孔板用于灵活地布置、安装控制设备; B 面是一个储物空间用于存放模块设备。	套	1
2	工件套装	由 3 种绿、红、蓝三种物料组成每种 2 个, 每种物料由瓶身和瓶盖组成	套	1
3	电气接口套件	主要包含: 电气接口模块、工业交换机、扩展模块、接线端子等。	套	1
4	外围控制器套件	详见: 附件一: PLC 系统配置清单	套	1
5	PLC 基础实训模块	主要由基础 PLC 模块、固定底板、快速电路连接器、不锈钢拉手等组成。	套	1
6	电气安装模块	主要由网孔板、继电器、接触器等组成	套	1
7	旋转供料模块	规格尺寸: $\geq 240\text{mm} \times 255\text{mm} \times 202\text{mm}$ 由步进旋转供料机构、蜗轮蜗杆减速机、原点检查传感器、端子单元等组成。 底板: 采用 ($\geq 240 \times 200 \times 10$) mm 的钢板。	套	1
8	桁架机械手模块	规格尺寸: $\geq 397\text{mm} \times 200.8\text{mm} \times 467.5\text{mm}$ 主要由气缸执行机构、固定底板、快速电路连接器、不锈钢拉手等组成。 底板: 采用 ($\geq 260 \times 90 \times 10$) mm 的铝板。	套	1
9	分拣模块	规格尺寸: $\geq 500\text{mm} \times 416\text{mm} \times 483\text{mm}$ 主要由三相异步电机、编码器、视觉系统、传送机构、不锈钢拉手、底板等组成。 底板: 采用 ($\geq 500 \times 230 \times 10$) mm 的铝板。	套	1
10	输送模块	规格尺寸: $\geq 650\text{mm} \times 220\text{mm} \times 257.6\text{mm}$ 主要由伺服电机、机械手、直线模组、不锈钢拉手、快速电	套	1

			路连接器、底板等组成。 底板：采用（≥650*220*10）mm 的铝板。		
	11	立体仓库模块	规格尺寸：≥370mm×290mm×585mm 主要由步进电机、机械手、气动滑台、不锈钢拉手、快速电路连接器、底板等组成。 底板：采用（≥370*290*10）mm 的铝板。	套	1
	12	温度控制模块	规格尺寸：≥260mm×150mm×340mm 主要由控制电路板、仪表、气缸、指示灯、不锈钢拉手、快速电路连接器、底板等组成。 底板：采用（≥260*150*10）mm 的铝板。	套	1
	13	仓储模块	规格尺寸：≥340mm×115mm×191mm 主要由固定底板、仓库、IO 信号采集、快速电路连接器、不锈钢拉手等组成。 底板：采用（≥340*115*10）mm 的铝板。	套	1
	14	龙门搬运模块	规格尺寸：≥730mm×650mm×800mm 主要由龙门机构、仓储机构、固定底板、快速电路连接器、伺服系统、夹具等组成。 支持撑架：横截面为（≥40*40）mm 方铝组搭建而成。	套	1
	15	皮带传送模块	规格尺寸：≥456mm×200mm×195mm 主要由皮带输送机、编码器、固定底板、快速电路连接器、不锈钢拉手等组成。 底板：采用（≥240*200*10）mm 的铝板。	套	1
	16	工量具套件	主要包括：螺丝刀、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、内六角扳手、万用表等组成	套	1
	17	智能登录系统	该系统由指纹识别模块、以太网通信模块、继电器控制模块、触摸屏人机交互模块组成。	套	1
	18	智能监控系统	考核过程进行监控，与计算机通讯，具有录制存储功能	套	1
	19	气泵	电 源：220V；额定功率≥550W；排气量≥106L/min；最高排气压力≥0.8MPa；储气罐容量≥30L；重 量≤21.8KG；噪音≤65dB	台	1
	20	可编程控制器	CPU 带有显示屏；工作存储器可存储 150 KB 代码和 1 MB 数据；位指令执行时间 60 ns；4 级防护机制，工艺功能：运动控制，闭环控制，计数与测量；跟踪功能；运行系统选件；等时同步模式（集中）；适用于所有 PROFINET 接口：传输协议 TCP/IP，开放式用户安全通信，S7 通信，S7 路由，IP 转发，Web 服务器，DNS 客户端，OPC UA；服务器 DA，客户端 DA，方法，配套规范；PROFINET IO 控制器，支持 RT/IRT，性能升级 PROFINET V2.3，双端口，智能设备，支持 MRP、MRPD，等时同步模式。存储卡 4MB。	项目共配一个	
附件一：PLC 系统配置清单：以下型号均为参考，要求功能不低于以下配置：					

序号	名称	型号/规格/编号	单位	数量
1	可编程控制器 PLC	XDH-60T4-E	台	1
2	可编程控制器 PLC	XD5E-30T4	台	1
3	可编程控制器 PLC	XD3-16T-E	只	1
4	模拟量输入输出模块	XD-E4AD2DA	台	1
5	模拟量输入输出模块	XD-2AD2DA-A-ED	台	1
6	数字量输入输出模块	XD-E8X8YR	台	2
7	触摸屏	TGM765S-ET	台	1
8	变频器	VH5-20P7	台	1
9	变频器	VH3-40P7	台	1
10	步进驱动器	DP3L-565	台	2
11	伺服驱动器	DS5C-20P1-PTA	台	2
12	伺服驱动器	DS5C-20P2-PTA	台	1
13	伺服驱动器	DS5C-20P4-PTA	台	1
14	伺服电机	MS6H-40CS30BZ1-20P1	台	1
15	伺服电机	MS6H-60CS30B1-20P2	台	1
16	伺服电机	MS6H-40CS30B1-20P1	台	1
17	伺服电机	MS6H-60CS30B1-20P4	台	1
18	伺服编码器线缆	CP-SP-M-05	条	4
19	伺服电机线缆	CM-P07-M-05	条	4
20	抱闸线缆	CB-P03-05	条	1
21	工业视觉	视觉控制器: TEG-N11 (自带视觉软件、工控机自带加密) 相机: SV-M130C91-1/2 (其中含相机网线和电源线) 光源: SI-YD100A00-W 光源控制器: SIC-Y242-A 光源延长线: SI-EC-A5 镜头: SL-DF12-C	套	1

附表二：工具配置要求

序号	名称	规格	单位	数量
1	工具箱		1	只
2	内六角扳手	加长镀铬	1	套
3	尖嘴钳	DL2106	1	只
4	剥线钳	ELE-700F	1	只
5	压线钳	HS-06WF	1	把
6	十字螺丝刀	3 寸	1	把
7	一字螺丝刀	3 寸	1	把
8	斜口钳	DL2206	1	只
9	十字螺丝刀	3×75mm	1	把
10	一字螺丝刀	3×75mm	1	把
11	钟表螺丝刀	6 件套	1	套
12	万用表	数字	1	个

6

智能制造设备虚拟仿真一体化平台

一、产品整体要求

虚拟仿真一体化平台要求至少由数据采集处理单元，两个不同品牌的可编程控制器，实训桌以及虚拟仿真软件平台组成。

该设备要求可通过仿真软件完全模拟仿真智能机电设备运维实训考核装置的硬件配置，可通过此设备学习多种PLC与视觉软件的编程调试，实现与实际设备编程一模一样的实训效果，也可与实际装置连接实现数字孪生功能。

系统要求融入机械传动技术、电子电工技术、智能传感技术、可编程控制技术、机器视觉技术、计算机技术、串口通信技术、以太网通讯技术等先进制造技术，涵盖机械制造与自动化、电气自动化、机电一体化、机电设备维修与管理、物联网、智能传感、智能制造等多门学科的专业知识。满足可编程控制器系统应用编程职业技能等级标准的考核要求。投标时要求提供相关证明材料。

二、技术参数要求

设备参数

输入电源	单相 AC 220V±10% 50Hz
输出功率	150W
工作环境	温度： -20℃~+60℃ 相对湿度：≤90%（+20℃） 海拔：≤4000m
设备重量	约 40KG
设备尺寸	长宽高： 900*760*1160mm（±5%）
安全功能	接地保护、漏电保护

三、功能特点要求

（1）数字孪生功能（投标时要求提供实验设备与数字孪生模型的对照图，要求两者无明显区别）

要求系统利用传感器和网络技术，实现对设备硬件设备数据的实时采集，可以不断更新数字模型的状态，须确保数字模型结构、性能、状态、行为与真实设备一致。要求系统可通过图形化界面展现，能模拟真实设备的各种情况。同时要求该系统可以对硬件设备进行全面的监测和诊断，及时发现故障和问题。

（2）半实物仿真

要求设备采用数字化的实训考核装置工作站模型，保留真实的可编程控制器，实现半实物仿真功能。要求设备可切换不同的数字模型来满足实体设备中不同的实训项目需求，降低硬件使用环境下更换模块的难度，避免更换模块时可能出现的硬件问题。

（3）真实物理引擎

要求软件采用真实的物理引擎，百分百还原真实硬件设备中的传送带移动、夹爪抓取、气缸推料、物料装配等动作。

（4）真实视觉仿真

要求软件中对视觉相机进行真实仿真，可通过虚拟相机拍摄仿真模型的图片，传输至视觉处理软件中。视觉软件须能对虚拟物料的颜色、形状、大小等信息进行处理后，再由PLC控制进行对应的处理程序。

（5）自由IO匹配

要求支持拖拽式的IO匹配功能，可实现将设备信号自由匹配到PLC任意端口，模拟电气接线，PLC编程不受限制。

（6）完善的考核课程体系+实训指导

要求软件包含从模块调试到整机编程的完整考核课程体系，每个独立项目均须集成了对应的实训指导内容，可实现边理论学习边实践操作。

要求结合智能机电设备运维实训考核装置综合描述两个设备使用的优势点，并提供设备实训室建设效果图以供参考

四、仿真软件功能要求

要求虚拟仿真一体化平台是基于实体实训考核设备与三维仿真软件研发的可编程控制器学习软件。软件要求包含有针对智能机电设备运维实训考核装置（实体设备参数要求详见智能机电设备运维实训考核装置技术要求）的两种品牌的可编程控制器编程教学课程，每个实体的实训项目都有对应的模块本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。课程中需涵盖两种品牌可编程控制器基本逻辑、设备所使用的视觉、Modbus-RTU通讯、Modbus-TCP通讯学习等内容。

要求软件每个工作站都提供课程目标帮助文档以及课程引导动图，使得更轻松的学习该门工作站实训课程的理论及实操知识。此外，软件要求还具备工作站还原，位置数据显示、IO配置等功能。

(1) 虚拟仿真实训项目列举（包括但不限于以下实训项目）

虚拟仿真一体化平台实训项目	项目一：了解智能机电设备运维实训考核装置
	项目二：手架搬运模块系统实训
	项目三：旋转供料模块控制系统实训
	项目四：立体仓库模块控制系统实训
	项目五：分拣模块控制实训
	项目六：输送模块控制系统实训
	项目七：温度控制模块控制实训系统
	项目八：皮带输送模块系统实训
	项目九：龙门架模块系统实训
	项目十：智能机电设备运维实训考核装置整体设备实训

(2) 软件主界面

软件要求至少由工作站数字模型、工作站功能菜单、IO配置菜单、教程窗口、系统控制菜单、自定义按钮菜单组成，主要功能：启动/停止仿真功能、控制PLC程序启动/停止运行、显示程序运行状态、自定义功能按钮、配置IO信号功能、快速切换窗口显示视角等。

五、配置清单

序号	名称	主要技术参数要求	数量	单位
1	虚拟仿真一体化平台	可编程控制器 1 台： CPU 特征：用户存储器不小于 125K/4MB；板载数字 I/O：不少于 14 点输入/10 点输出；板载模拟 I/O：不少于 2 点输入 2 点输出；位存储器：不小于 8192 个字节；布尔运算执行速度：0.08us/指令；移动字执行速度：1.7us/指令；实时数据运算执行速度：不小于 2.3us/指令；端口数：≥ 2；通信类型：以太网；数据传输率：10/100Mb/s；	1	套

			RS485 信号板通讯模块*1		
			可编程控制器 1 台： ①总点数：60 点；输入点数：36 点；输出点数：24 点； ②支持不少于 4 路脉冲输出及 4 路 AB 相高速计数（高达 100KHz）； ③支持 EtherCAT 运动总线控制； ④支持 SD 卡存储数据； ⑤本体自带 PID 运算； ⑥支持 I/O 点内部切换； ⑦支持坐标变换、直线插补、圆弧插补、随动功能； ⑧交流供电：提供 220V 交流电，装置中每个供电设备可单独供电，并具有短路、漏电保护功能； ⑨支持 RS232、RS485、运动控制总线，X-NET 现场总线、以太网等通讯方式，可以连接变频器、仪表等外设，自由组建通讯网络。	1	台
		2	三、插电源线	长度至少 3 米	1 条
		3	实训桌(定制)	长宽高：900*765*1160mm（±5%）	1 张
		4	数据采集单元	数据处理器：内核不低于 6，线程数不少于 12，基本频率不低于 2.9GHz，最大处理频率不低于 4.3GHz 数据暂存空间：不低于 16G 图像处理单元：帧缓存空间 4GB	1 台
		5	显示单元	34. 寸、不低于 3840x2160 像素	1 台
		6	软件	仿真软件安装包（存放于桌面）	1 套
7	多品牌工业机器人虚实融合实验台	一、设备整体要求 1. 该实验台要求至少由一个工业机器人实体手持示教盒、内置编程机、工业机器人运动控制器、触摸屏、键鼠套装及可折叠桌体组成。其中实体示教盒装载“工业机器人编程仿真软件教学平台（示教操作系统软件）”，内置编程机装载“多品牌工业机器人虚拟仿真实训软件平台”及相关机器人数字工作站模型。使用设备时，使用者可以手持实体示教盒，可选择打开某一个品牌工业机器人示教系统，对数字环境中的虚拟机器人工作站进行示教编程操作，完成虚实结合的工业机器人实训任务。 2. 该实验台要求可以实现不少于五种品牌工业机器人学习功能，可进行机械建模、机器人工作站虚拟仿真应用，可直接通过实体手持示教器对虚拟机器人工作站进行示教编程，同时通过该产品与同款机器人实训设备配套使用，实现数字孪生功能，能够与工业机器人应用编程考证及工业机器人系统操作员职业技能评价考证结合。 二、设备的技术指标 （1）输入电源要求：交流 AC 220V±10% 50Hz （2）工作环境要求：常温、室内，温度：-10℃～+40℃；相对湿度：≤90%（+20℃）；海拔：≤4000m；空气清洁，无腐蚀性及爆炸性气体，无导电及能破坏			

	绝缘的尘埃。 (3) 安全保护要求：需具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国际标准，采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。 三、设备的功能特点要求 1. 该实验台要求采用数字化工业机器人工作站模型，保留真实的工业机器人控制器及手持示教器。 2. 搭载多品牌工业机器人示教系统：示教操作系统要求可同时兼容至少五种品牌工业机器人的示教界面，可实现工业机器人模型导入、轨迹规划、运动仿真和控制代码输出，可直接通过实体手持示教器的操作界面对虚拟工作站进行现场示教编程及再现运动控制。 3. 可与 PLC 数据交互：要求支持多类型的通信协议，方便用户实现 PLC 与虚拟仿真工作站数据交互，PLC 系统至少包含西门子、三菱、汇川、信捷等释聪主流品牌。 4. 可模拟工业机器人的示教/再现过程要求：通过真实的机器人示教器编辑工业机器人的程序并动态模拟工业机器人的运动过程，观察工业机器人的运动结果，检验所编写工业机器人程序的正确性。 5. 便携式设计要求：该实验台设计采用手持示教器、编程机、液晶显示屏、电源等主要部件，并集成安装在实验台内，安装部署对外部条件要求低，设备部署方便快捷。 6. 该实验台可配套同品牌工业机器人系列产品，实现数字孪生学习功能，使用者在编写程序控制虚拟工业机器人验证成功后可到真实设备上验证。 四、配套的多品牌工业人虚拟仿真实训软件平台资源库 1. 软件整体要求 (1.1) 软件包含 FANUC、ABB、KUKA、YASKAWA 等品牌工业机器人示教编程系统，每个品牌的工业机器人操作编程系统都要求有对应的工业机器人本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。每个品牌的工业机器人编程课程至少分为五大类型：工业机器人认知与基础操作、机器人基本运动指令、机器人过程指令、机器人典型应用和机器人综合应用。这些课程要求包含若干个独立的机器人实训工作站，涵盖工业机器人入门操作到工业机器人典型应用工作站的学习内容。 (1.2) 软件的每个工作站都要求提供课程目标&帮助文档以及课程引导动图，使得学生更轻松地学习该门工作站实训课程的理论及实操知识。此外，软件还具备操作对象还原，机器人位置数据显示、IO 配置说明以及机器人数字输入输出端口控制等功能。 ▲2. 软件的功能要求 (2.1) 软件主界面要求：至少由实训工作站、仿真管理界面组成，主要功能：课程选择、课程目标&帮助、课程引导动图、连接示教器、操作对象还原、数据显示、IO 控制等构成。 (2.2) 三维建模功能：要求包含三维建模设计基础绘图功能、零件装配体钣金件建模功能、力学仿真功能、视图功能等，用于设计工业机器人离线仿真中所用的工作台、工装夹具、运动机构等相关三维结构。 (2.3) 工作区模块：用于工作站的新建、打开、保存等功能，本地库中存储机器人、工具、零件、机构等常用部件，用户也可自行添加部件到本地库中。 (2.4) 自定义模块要求：用于工作设备的参数化建模，定义工作站仿真元素，包括机器人、工具、零件、状态机、机构、传送带、传感器等常用模型的定义，并可实现模型的本地库存放与使用。 (2.5) 工作站仿真模块要求：用于机器人工作站的搭建和数据管理，显示当前
--	--

	工作站的设备信息、设备间的关系信息、机器人的运动特征信息等。 (2.6) 仿真管理界面要求: 打开 FANUC、ABB、KUKA、安川等工业机器人品牌示教器界面, 实现虚拟示教器或真实示教器控制仿真工作站机器人运动。 (2.7) 以实控虚功能要求: 可使用真实的工业机器人示教器控制仿真工作站中的机器人模型。示教器中装载有多品牌工业机器人虚拟示教系统, 可对软件中的机器人模型进行操控, 达到以实体示教器控制虚拟工业机器人运动的运动效果。 (2.8) 路径规划功能要求: 至少包含创建点、创建路径、自动路径生成等功能。五大曲线拟合方式配合两大轨迹生成操作方式, 可精确定位点、线、面空间三维特征并快速实现常规自动路径以及外部工具自动路径规划。 (2.9) 机器人控制面板要求: 用于对机器人及运动轨迹进行设置和操控。 (2.9.1) 机器人空间区域: 分为平移和旋转两大区域, 通过点击按钮让机器人模型按坐标方式移动, 移动距离为下方所选步长, 默认移动方向为机器人末端 TCP, 选择工具坐标系可以让机器人模型按工具末端 TCP 方向移动。若选择工具坐标系则以当前工具坐标系作为基准移动, 若选择工件坐标系则以工件坐标系为准进行移动。 (2.9.2) 坐标系区域: 可显示为机器人末端 TCP 坐标信息, 显示方式分为四元数和欧拉角。 (2.9.3) 关节空间区域: 可手动在文本框中输入对应的数值或者移动进度条来改变机器人的轴数值, 进而控制机器人轴运动; 亦可点击“回机械零点”按钮, 让机器人一键回归初始状态。 (2.10) 工艺包功能要求: (2.10.1) 支持码垛工艺仿真, 只需通过坐标系配置以及相应的码垛操作实现快速生成相应的码垛后置程序, 实现码垛工艺仿真。 (2.10.2) 支持视觉工艺仿真, 支持外部文件数据、实时服务端数据以及虚拟环境中的三大视觉工艺仿真, 只需按照视觉工艺相关操作指引便可快速实现视觉工艺仿真。 (2.11) 数据交互功能要求: 支持 OPCUA、OPCDA 等通信, 可实时与外部控制器 (PLC 等) 实现数据交互。(投标时要求提供工业机器人与 plc 数据交互功能截图) (2.12) 多模式编程: 可实现工业机器人多种编程模式选择, 如手持工具、手持工件模式。 (2.13) 格式互通性: 采用通用 3D 技术, 与 CAD 教学衔接, 支持 stp、igs 等 3D CAD 系统的模型文件导入, 可对模型进行平移、旋转等操作功能。 (2.14) 场景搭建功能要求: 提供一个虚拟的实训场景平台, 在不接触实际机器人及其工作环境情况下, 通过图形技术, 提供一个和实际工业机器人一致的工作环境。 (2.15) 视频录制功能要求: 内置仿真录像机, 可进行虚拟仿真过程的录像, 支持录制区域、录制格式、FPS 帧率、码率、文件保存等选择功能。 六、设备可完成的实训项目 - 基础实训任务 (1) 工业机器人示教器运动操作实训 (2) 工业机器人工具坐标实训 (3) 工业机器人工件坐标实训 (4) 工业机器人基本参数设置 (5) 工业机器人基于示教器的程序编辑工作任务 - 编程实训任务
--	--

		(1)工业机器人运动指令编程实训 (2)工业机器人过程指令编程实训 3. 综合实训任务 (1)工业机器人复杂轨迹工作站虚拟实训 (2)工业机器人搬运工作站虚拟实训 (3)工业机器人码垛工作站虚拟实训 (4)工业机器人分拣工作站虚拟实训 (5)工业机器人七巧板搬运工作站虚拟实训 (6)工业机器人电机装配工作站虚拟实训 (7)工业机器人立体仓储虚拟实训 七、配置清单																																																		
		<table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>主要技术参数</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>设备整体实训台</td><td>用于安装手持示教器、编程机、液晶显示屏、鼠标、键盘、按钮、指示灯以及主要部件。</td><td>1</td><td>台</td></tr><tr><td>1</td><td>工业机器人示教器</td><td>10.1 寸电容触摸，含三挡使能按钮，模式选择、急停等功能</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>2</td><td>工业机器人仿真控制器</td><td>负责控制和协调真实示教器与虚拟工业机器人的运动控制系统。</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>3</td><td>显示屏</td><td>尺寸≥24 寸，分辨率：≥1920*1080 像素，支持触控功能。</td><td>1</td><td>个</td></tr><tr><td>4</td><td>编程操作仿真软件</td><td>1. 安装在设备的编程主机中。 2. 软件包含 FANUC、ABB、KUKA、YASKAWA、恒锐等工业机器人示教编程系统，每个品牌的工业机器人操作编程系统都有对应的工业机器人本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>示教操作系统软件</td><td>1. 安装在设备的工业机器人示教器单元中。 2. 兼容 ABB、安川、KUKA、发那科等品牌的示教界面及编程语言，真正意义上实现“一屏多练”“一机多学”，可直接通过实体手持示教器的操作界面对虚拟工业机器人工作站进行现场示教编程及再现运动控制。</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>6</td><td>工控机</td><td>(1) 功能：工业机器人离线仿真软件承载平台； (2) 性能：使用运行存储空间≥16G；数据存储空间≥256G；CPU:I5 系列；操作系统：Windows 10 以上；</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>7</td><td>三插电源线</td><td>用于设备供电，长度≥2 米</td><td>1</td><td>条</td></tr><tr><td>8</td><td>椅子（定制）</td><td>辅助设备使用，符合人体工程学。</td><td>1</td><td>张</td></tr></table>	序号	名称	主要技术参数	数量	单位	1	设备整体实训台	用于安装手持示教器、编程机、液晶显示屏、鼠标、键盘、按钮、指示灯以及主要部件。	1	台	1	工业机器人示教器	10.1 寸电容触摸，含三挡使能按钮，模式选择、急停等功能	1	套	2	工业机器人仿真控制器	负责控制和协调真实示教器与虚拟工业机器人的运动控制系统。	1	套	3	显示屏	尺寸≥24 寸，分辨率：≥1920*1080 像素，支持触控功能。	1	个	4	编程操作仿真软件	1. 安装在设备的编程主机中。 2. 软件包含 FANUC、ABB、KUKA、YASKAWA、恒锐等工业机器人示教编程系统，每个品牌的工业机器人操作编程系统都有对应的工业机器人本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。	1	套	5	示教操作系统软件	1. 安装在设备的工业机器人示教器单元中。 2. 兼容 ABB、安川、KUKA、发那科等品牌的示教界面及编程语言，真正意义上实现“一屏多练”“一机多学”，可直接通过实体手持示教器的操作界面对虚拟工业机器人工作站进行现场示教编程及再现运动控制。	1	套	6	工控机	(1) 功能：工业机器人离线仿真软件承载平台； (2) 性能：使用运行存储空间≥16G；数据存储空间≥256G；CPU:I5 系列；操作系统：Windows 10 以上；	1	套	7	三插电源线	用于设备供电，长度≥2 米	1	条	8	椅子（定制）	辅助设备使用，符合人体工程学。	1	张
序号	名称	主要技术参数	数量	单位																																																
1	设备整体实训台	用于安装手持示教器、编程机、液晶显示屏、鼠标、键盘、按钮、指示灯以及主要部件。	1	台																																																
1	工业机器人示教器	10.1 寸电容触摸，含三挡使能按钮，模式选择、急停等功能	1	套																																																
2	工业机器人仿真控制器	负责控制和协调真实示教器与虚拟工业机器人的运动控制系统。	1	套																																																
3	显示屏	尺寸≥24 寸，分辨率：≥1920*1080 像素，支持触控功能。	1	个																																																
4	编程操作仿真软件	1. 安装在设备的编程主机中。 2. 软件包含 FANUC、ABB、KUKA、YASKAWA、恒锐等工业机器人示教编程系统，每个品牌的工业机器人操作编程系统都有对应的工业机器人本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。	1	套																																																
5	示教操作系统软件	1. 安装在设备的工业机器人示教器单元中。 2. 兼容 ABB、安川、KUKA、发那科等品牌的示教界面及编程语言，真正意义上实现“一屏多练”“一机多学”，可直接通过实体手持示教器的操作界面对虚拟工业机器人工作站进行现场示教编程及再现运动控制。	1	套																																																
6	工控机	(1) 功能：工业机器人离线仿真软件承载平台； (2) 性能：使用运行存储空间≥16G；数据存储空间≥256G；CPU:I5 系列；操作系统：Windows 10 以上；	1	套																																																
7	三插电源线	用于设备供电，长度≥2 米	1	条																																																
8	椅子（定制）	辅助设备使用，符合人体工程学。	1	张																																																
8.	ROS 智能机器人综合实践平台(软	ROS 智能机器人综合实践平台（软硬件结合）要求：由面向 ROS 应用与开发的教学机器人；基于这个平台可以实现 ROS 操作系统、智能机器人设计、视觉跟随、机械臂控制、视觉抓取、SLAM 创建地图及自动导航等开发应用；其硬件包含了机器人领域常用的先进设备，如移动底盘、深度摄像头、激光雷达、机械臂、工控主板、显示屏等。而且软件例程持续在线更新，其平台结构灵活性高、扩充性强，可根据不同的应用增加调整所需模块。 高性能 NUC 主控系统，移动底盘，深度 RGBD 摄像头、机械臂，激光雷达等																																																		

硬件结合)	续航力强：18000mAh 超大容量电池，实现超长续航。 扩展性高：预留各种配件安装位置、电源供应及通讯接口，轻松外加各种配件。 软件例程：底盘移动、视觉跟随、机械臂控制、视觉抓取、建立地图、自动导航及定位等常用配件的组合使用例程一应俱全。软件例程源代码都会在网上发布并持续更新维护，使开发者能迅速体验各种应用效果。 SLAM 建图导航多个算法验证 目前已发布的例程包括但不限于： ① 让机器人动起来 ② 远程（手机 APP）控制机器人 ③ 让机器人跟着你走 ④ 让机器人使用激光雷达绘制地图 ⑤ 让机器人使用深度摄像头绘制地图 ⑥ 让机器人使用激光雷达进行导航 ⑦ 让机器人使用深度摄像头进行导航 ⑧ 机械臂与摄像头标定 ⑨ 让机器人通过机械臂进行视觉抓取 ⑩ 使用 tensorflow 进行物品检测 语音移动控制 该平台需配套核心教学资源 目标 课程采用专为 ROS 教学而设计的 ROS 智能机器人开发平台作为主要的实验平台，实现机器人的图像识别、语音识别、3D 建模、自主导航和运动；运用 ROS 机器人操作系统控制机器人完成复杂综合化任务，解决实际问题。 特色 1. 实物实操，直接感受实验效果； 2. 实验流程操作简单，容易实现； 3. 实验多元化，效果有趣，互动性强； 4. 采用先体验，后讲解模式； 项目内容 <table border="1" data-bbox="443 1384 1340 2018"> <thead> <tr> <th>项目名称</th><th>内容大纲</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="13">机器人操作系统</td><td>1. 了解 ROS</td></tr> <tr> <td>2. ROS 通信及工作机制</td></tr> <tr> <td>3. 创建 ROS 工作空间</td></tr> <tr> <td>4. 编写与运行 ROS 程序</td></tr> <tr> <td>5. 实践课—海龟跑起来：创建功能包，TOPIC 发布与接收，SERVICE 编程等</td></tr> <tr> <td>6. ROS 外接设备</td></tr> <tr> <td>7. 机器视觉初步</td></tr> <tr> <td>8. 实践课—图像采集与目标识别</td></tr> <tr> <td>9. ROS 调试与可视化工具</td></tr> <tr> <td>10. gazebo 仿真</td></tr> <tr> <td>11. 实践课—建造自己机器人的 3D 模型</td></tr> <tr> <td>12. ROS 坐标转换系统（tf）</td></tr> <tr> <td>13. 导航与定位基础</td></tr> </tbody> </table>	项目名称	内容大纲	机器人操作系统	1. 了解 ROS	2. ROS 通信及工作机制	3. 创建 ROS 工作空间	4. 编写与运行 ROS 程序	5. 实践课—海龟跑起来：创建功能包，TOPIC 发布与接收，SERVICE 编程等	6. ROS 外接设备	7. 机器视觉初步	8. 实践课—图像采集与目标识别	9. ROS 调试与可视化工具	10. gazebo 仿真	11. 实践课—建造自己机器人的 3D 模型	12. ROS 坐标转换系统（tf）	13. 导航与定位基础
项目名称	内容大纲																
机器人操作系统	1. 了解 ROS																
	2. ROS 通信及工作机制																
	3. 创建 ROS 工作空间																
	4. 编写与运行 ROS 程序																
	5. 实践课—海龟跑起来：创建功能包，TOPIC 发布与接收，SERVICE 编程等																
	6. ROS 外接设备																
	7. 机器视觉初步																
	8. 实践课—图像采集与目标识别																
	9. ROS 调试与可视化工具																
	10. gazebo 仿真																
	11. 实践课—建造自己机器人的 3D 模型																
	12. ROS 坐标转换系统（tf）																
	13. 导航与定位基础																

				14. 实践课 一创建仿真机器人与现实机器人的同步																																				
			15. SLAM 基本原理																																					
			16. 实践课-房间建图																																					
			17. 基于地图的导航																																					
			18. 语音交互：识别与 TTS																																					
			19. 实践课一识别语音指令房、语音回答并去厨房端茶																																					
			20. 实践课一升级大赛，总结讲评，展望未来																																					
			基于 ROS 的机械臂技术与应用	1. Linux 基础简介																																				
				2. ROS 基础理论																																				
				3. ROS 机器视觉应用																																				
				4. 移动机器人 SLAM 与导航																																				
				5. 机器人操作平台 MoveIt！																																				
				6. 机械臂仿真系统																																				
				7. MoveIt！编程接口																																				
				8. 综合应用开发																																				
				9. ROS 机械臂开发实例																																				
				10. 总结与展望																																				
			<table><tr><th>项目名称</th><th>内容大纲</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="8">机器人操作系统</td><td>1. 海龟跑起来</td><td rowspan="8">22</td></tr><tr><td>2. 如何让机器人跑起来</td></tr><tr><td>3. 图像采集与目标识别</td></tr><tr><td>4. 建造自己机器人的 3D 模型</td></tr><tr><td>5. 创建仿真机器人与现实机器人的同步</td></tr><tr><td>6. 房间建图</td></tr><tr><td>7. 语音指令控制</td></tr><tr><td>8. 课程总结讨论</td></tr><tr><td rowspan="8">机器视觉应用</td><td>1. 安装机器视觉系统环境</td><td rowspan="8">24</td></tr><tr><td>2. 摄像头参数标定</td></tr><tr><td>3. 人脸检测及应用</td></tr><tr><td>4. 人脸识别及应用</td></tr><tr><td>5. 颜色识别及应用</td></tr><tr><td>6. 人体识别及应用 HOG</td></tr><tr><td>7. 物件追踪算法及应用 camshift</td></tr><tr><td>8. 图像分割及应用</td></tr><tr><td rowspan="7">智能控制原理与技术</td><td>1. 安装机器人传感器及机械臂系统环境</td><td rowspan="7">24</td></tr><tr><td>2. 摄像头与机械臂相对位置的参数标定</td></tr><tr><td>3. 机械臂视觉抓取及应用</td></tr><tr><td>4. Gmapping 的地图构建</td></tr><tr><td>5. 多算法的建图与导航</td></tr><tr><td>6. Move_base 与 amcl 参数设置</td></tr><tr><td>7. Rtab_map 的 3D 建图与导航</td></tr></table>					项目名称	内容大纲	备注	机器人操作系统	1. 海龟跑起来	22	2. 如何让机器人跑起来	3. 图像采集与目标识别	4. 建造自己机器人的 3D 模型	5. 创建仿真机器人与现实机器人的同步	6. 房间建图	7. 语音指令控制	8. 课程总结讨论	机器视觉应用	1. 安装机器视觉系统环境	24	2. 摄像头参数标定	3. 人脸检测及应用	4. 人脸识别及应用	5. 颜色识别及应用	6. 人体识别及应用 HOG	7. 物件追踪算法及应用 camshift	8. 图像分割及应用	智能控制原理与技术	1. 安装机器人传感器及机械臂系统环境	24	2. 摄像头与机械臂相对位置的参数标定	3. 机械臂视觉抓取及应用	4. Gmapping 的地图构建	5. 多算法的建图与导航	6. Move_base 与 amcl 参数设置	7. Rtab_map 的 3D 建图与导航	
			项目名称	内容大纲		备注																																		
机器人操作系统	1. 海龟跑起来	22																																						
	2. 如何让机器人跑起来																																							
	3. 图像采集与目标识别																																							
	4. 建造自己机器人的 3D 模型																																							
	5. 创建仿真机器人与现实机器人的同步																																							
	6. 房间建图																																							
	7. 语音指令控制																																							
	8. 课程总结讨论																																							
机器视觉应用	1. 安装机器视觉系统环境	24																																						
	2. 摄像头参数标定																																							
	3. 人脸检测及应用																																							
	4. 人脸识别及应用																																							
	5. 颜色识别及应用																																							
	6. 人体识别及应用 HOG																																							
	7. 物件追踪算法及应用 camshift																																							
	8. 图像分割及应用																																							
智能控制原理与技术	1. 安装机器人传感器及机械臂系统环境	24																																						
	2. 摄像头与机械臂相对位置的参数标定																																							
	3. 机械臂视觉抓取及应用																																							
	4. Gmapping 的地图构建																																							
	5. 多算法的建图与导航																																							
	6. Move_base 与 amcl 参数设置																																							
	7. Rtab_map 的 3D 建图与导航																																							

			8. 实现机械臂抓取地图上的物品	
	机器学习		1. 安装 SPARK 环境和机器学习库	16
			2. 利用机器学习算法对数据进行预处理	
			3. 利用机器学习分类算法解决数字分类问题	
			4. 利用机器学习聚类算法分割图像	
			5. 利用机器学习模型选择算法，解决模型最优化参数问题	
			6. 课程总结讨论	
	深度学习		1. 安装深度学习环境让机器人跑起来	16
			2. 利用深度学习进行对象识别，让机器人拿起指定的对象	
			3. 利用深度学习进行人脸识别，让机器人只跟着主人走	
			4. 利用深度学习进行语音识别，让机器人听从你的指令	
			5. 利用深度学习进行视觉文字识别，让机器人读出来	
			6. 课程总结讨论	
	语音交互技术与应用		1. 语音采集与处理	22
			2. 离线语音识别	
			3. 在线语音识别	
			4. 语义分析	
			5. 离线语音合成	
			6. 在线语音合成	
			7. 语音指令控制	
			8. 课程总结讨论	
	智能交互技术		1. 如何让机器人跑起来	16
			2. 通过移动终端远程操控机器人移动	
			3. 通过深度图信息处理让机器人跟着你走	
			4. 通过语音交互控制机器人移动	
			5. 通过肢体识别控制机械臂的运动	
			6. 课程总结讨论	
配套特色课程—人工智能机器人设计				
《人工智能机器人设计》课程提供机器人设计和控制的基础知识和技能。				
课程名称		课程大纲		学时
智能机器人设计		1-学习智能机器人组成		48
		2-学习嵌入式软硬件开发		
		3-学习智能机器人机械结构分析		
		4-学习智能机器人驱动系统分析		
		5-学习 ROS 系统安装		
		6-学习 ROS 系统基础		
		7-学习控制小海龟运动		

智能机器人综合实践	8-学习动手编译及运行 ROS 程序	64	
	9-学习 ROS 调试与可视化工具		
	10-学习智能机器人传感器安装应用		
	11-学习建造自己机器人的 3D 模型		
	12-学习创建仿真机器人与实体机器人同步		
	13-学习图像采集与目标识别		
	14-学习智能机器人语音交互		
	配套特色课程—人工智能机器人综合实践		
	课程包括机器人基础理论、硬件结构、软件开发以及应用实践等方面的内容。		
	课程名称	课程大纲	学时
		1-学习 ROS 系统基础	64
		2-学习控制小海龟运动	
		3-学习智能机器人外接设备应用	
		4-学习 SLAM 地图构建	
		5-学习智能机器人导航	
		6-学习智能机器人仿真控制技能	
		7-学习建造智能机器人的 3D 模型	
		8-学习创建仿真机器人与实体智能机器人同步	
		9-学习机器人操作平台 MoveIt！	
		10-学习机械臂仿真系统	
		11-学习 MoveIt！编程接口	
		12-学习智能机器人视觉应用	
	13-学习智能机器人人脸检测应用		
	14-学习智能机器人人脸识别应用		
	15-学习智能机器人颜色识别应用		
	16-学习智能机器人人脸识别应用		
	17-智能机器人物件追踪应用		
	18-学习智能机器人语音应用		
	19-学习智能机器人语音采集与处理		
	20-学习智能机器人离线与在线语音识别		
	21-学习智能机器人离线与在线语音合成		

			22-学习智能机器人自然语言理解	
			23-学习智能机器人语音指令控制	
			24-学习智能机器人仓储应用场景开发	
			25-学习智能机器人智慧商场应用场景开发	
9	智能制造技术集成应用创新平台（软硬件结合）	一、设备整体要求 智能制造技术集成应用创新平台由安装在铝合金导轨式的实训台上的仓储单元、装配单元、视觉单元、分拣单元、输送单元 5 个单元。综合利用工业自动化控制、工业互联网、图像识别、智能机器人等技术，该平台融入云平台数据管理与 MES 管理系统，可实现对生产现场的实时监控、调度和优化等功能，同时与数字孪生融合，贴合行业发展和智能制造技术的进步。模拟实现从客户下单到原材料供料、生产加工、产品检测、物流仓储等整体生产制造的智能化、数字化、柔性化管理。电气布局采用抽屉式，其电气控制器都安装在网孔板式的抽屉上。双抽屉式电气布局，所有电气控制器都安装在网孔板式抽屉。 设备上应用了多种类型的传感器，分别用于判断物体的运动位置、物体通过的状态、物体的颜色及材质等。传感器技术是机电一体化技术中的关键技术之一，是现代工业实现高度自动化的前提之一。在控制方面，C 采用了 PROFINET 通信的 PLC 网络控制方案，各 PLC 之间通过 PROFINET 通信实现互联的分布式控制方式。 二、技术参数要求 1. 交流电源：单相三线 AC 220 V±10% 50Hz； 2. 温度：-10~50℃；环境湿度：≤90%无水珠凝结； 3. 整机功耗：≤3.0 kVA； 4. 安全保护措施：采用独立式配电系统具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。 三、功能要求 3.1 网络拓扑 智能制造技术集成应用创新平台网络拓扑参考图。 采用典型工业网络安全技术和前沿制造技术，软硬件配置有：防火墙、工业三层交换机，针对工业级 IP 网络技术，依托工业级网络设备可开展大量实验，有助于师生迅速、全面掌握工业网络相关基础知识和技能，具备设计和搭建中小型工业网络的能力。可以实现管理型交换机三层环网搭建、跨网段访问、防火墙的安全策略隔离控制等工业网络技术。 3.2 各单元的基本功能如下： 1. 仓储单元 仓储单元的基本功能：仓储单元是起始单元，在整个系统中，起着向系统中的其他单元提供原料的作用。工件上装有电子标签，RFID 技术可以实现对仓库中在架物品的自动化管理，包括对存货数量、状态等信息的实时监控和更新，有效提升库存精度和管理效率。 仓储单元的具体功能 按照需要将放置在料仓中的工件自动地放置到物料台上，以便输送单元的机械手将其抓取，输送到其他单元上。 仓储单元的主要组成：主要包括 RFID、伺服电机、机械手、气动滑台、电磁阀组件、远程 IO 模块、物料检测传感器部件，安装支架平台等组成。 仓储单元工作过程如下：系统启动后，机械手爪通过步进电机上下移动，到达合适位置时伸出气缸伸出，然后气动手指夹紧，步进电机移动带动机械手抓将物料		

	抬升到合适高度，以便于物料离开料仓。物料抬升到合适高度时，机械手抓缩回并旋转，然后步进电机带动机械手爪将物料放置到物料台上。 2. 装配单元 装配单元的基本功能：装配单元是对工件处理的另一单元，在整个系统中，起着对输送站送来工件进行装配及小工件供料的作用。 装配单元的具体功能：装配单元通过机械手把小工件装配到大工件内，然后由输送单元的机械手搬运到视觉单元进行工件检测。 装配单元的主要组成：主要包括供料机构、旋转送料单元、机械手装配单元、放料台、远程 IO 模块等组成。 装配单元工作过程如下：当输送单元的机械手把工件运送到装配站物料台上时，顶料气缸伸出顶住供料单元倒数第二个工件；挡料气缸缩回，使料槽中最底层的小圆柱工件落到旋转供料台上，然后旋转供料单元顺时针旋转 180 度（右旋），到位后装配机械手按下降气动手爪→抓取小圆柱→手爪提升→手臂伸出→手爪下降→手爪松开的动作顺序，把小圆柱工件顺利装入大工件中，机械手装配单元复位的同时，旋转送料单元逆时针旋转 180 度（左旋）回到原位，搬运站机械手伸出并抓取该工件，并将其运送到视觉单元。 3. 视觉单元 视觉单元的基本功能：把从上一单元来的待检测的工件通过视觉成像检测出工件颜色属性或大小尺寸。 视觉单元的主要组成：主要包括环形光源、相机、镜头、电源调节器、物料检测传感器部件，安装支架平台等组成。 4、分拣单元 分拣单元的基本功能：完成将上一单元送来的已装配的工件进行分拣，使不同颜色的工件从不同的料槽分流、分别进行组合的功能。 分拣单元的主要组成：主要包括传送带机构，三相电动力单元，分拣驱动组件，传感器检测单元，高精度反馈和定位机构等组成。 分拣单元工作过程如下：本站的功能是完成从实际站送来的装配好的工件进行分拣。当搬运站送来工件放到传送带上并为入料口光电传感器检测到时，即启动变频器，工件开始送入分拣区，可根据视觉、RFID 或本站传感器进行工件检测。例如：如果进入分拣区工件为白色，则由检测白色物料的光纤传感器动作，作为 1 号槽推料气缸启动信号，将白色料推到 1 号槽里，如果进入分拣区工件为黑色，由检测黑色的光纤传感器作为 2 号槽推料气缸启动信号，将黑色料推到 2 号槽里。自动生产线的加工结束。 5. 输送单元 输送单元的基本功能：该单元通过精确定位到指定单元的物料台，并在该物料台上抓取工件，把抓取到的工件输送到指定地点然后放下的功能。 输送单元的主要组成：主要包括工业机械手，直线输送模组等组成。 输送单元工作过程如下：本站的功能是完成向各个工作单元输送工件，系统上电后，先执行回原点操作，当到达原点位置后，若系统启动，仓储站物料台检测传感器检测到有工件时，工业机械手开始抓取工件，抓取完成后伺服电机开始工作按设定好的脉冲量到装配站。工业机械手将工件放入装配站物料台上，然后手爪松开，松开到位后机械手回缩，等装配站装配完成后再将工件送到视觉站和分拣站完成整个自动生产线加工过程。 6. 工业网络单元 采用典型工业网络安全技术和前沿制造技术，软硬件配置有：防火墙、工业三
--	--

	层交换机，针对工业级 IP 网络技术，依托工业级网络设备可开展大量实验，有助于学员迅速、全面掌握路由交换相关基础知识和技能，具备设计和搭建中小型工业网络的能力。可以实现管理型交换机三层环网搭建、跨网段访问、防火墙的安全策略隔离控制等工业网络技术。 三层交换机可以组建环形网络，每台交换机上有两个用于组环的端口，交换机之间通过手拉手形式构成了环形的网络拓扑。其组件的优势是当环网上的某一路链路断开时，不会影响网络上数据的转发。 7. 信息化管理单元 设备是通过触摸屏（HMI）、显示屏等人机交互硬件，配置基于工业网络测试和生产管理系统（MES）等软件，能够实现工业网络与生产线系统的设计分析、仿真优化，以及整个生产线系统生产状态、生产数据、工艺工序的数字化、信息化管理等功能。信息管理单元主要包含工业自动化数字孪生仿真系统、MES 制造执行系统、云平台系统、可视化数据管理系统构成。 (1) 工业自动化数字孪生仿真系统 工业自动化数字孪生仿真系统特点 ①产品设计与优化：借助数字化软件进行产品设计与优化，该平台实现产品设计更加模块标准化、数据规范化、通过电子流程提高流程审批透明度，并确保在投产前使这些模型以最高的效率运转。通过让教师和学生虚拟调试中看到计划成果，同时通过虚拟调试能及时地发现问题，解决问题。 ②产品零部件规划与验证：通过数字化软件实现产品零部件规划与验证，零部件制造公司可以准确高效地定义制造流程计划并直接将其与生产系统关联起来。有效管理此计划的数据对该流程而言至关重要。制造规划团队必须能够轻松获得这些信息，根据按顺序执行的流程步骤组织这些信息，并使车间工作人员能够轻松访问其最新版本。 ③自动化设计：可通过提供操作顺序，支持更高效的软件开发。操作顺序根特图能以 PLCopen XML 标准格式导出，用于行为和顺序描述，这种格式要求广泛用于开发可编程逻辑控制器（PLC）代码的自动化工程工具中。 ④设计验证：不间断地评估您的设计，以保证其符合标准和规范要求。自动的检查工具根据需求和法规要求、工程规则以及最佳实践对设计进行验证。从而消除了代价高昂的错误和重新设计。 ⑤仿真分析：运用仿真分析，可以快速、精确地模拟和分析产品的性能特征。实时仿真解决了最复杂的计算机辅助工程问题，从而可以及时提供分析结果以对设计进行修正。通过管理仿真数据和流程，对性能信息的查看，并提供关键的工作流控制和最佳实践框架。 工业自动化数字孪生仿真系统功能组成： ①产品建模：提供草图设计、各种曲线生成、编辑、布尔运算、扫掠实体旋转实体、沿导轨扫掠、尺寸驱动、定义、编辑变量及其表达式、非参数化模型后参数化等工具。 ②自由曲面建模：高级曲面建模工具，实体和曲面建模技术融合在一起，提供生成、编辑和评估复杂曲面的强大功能。 ③高级装配：增加产品级大装配设计的特殊功能：可以灵活过滤装配结构的数据调用控制；高速大装配着色；大装配干涉检查功能。 ④基于物理场引擎运算：仿真技术基于物理场引擎，可以基于简化数学模型将实际物理行为引入虚拟环境，可运行已定义好的驱动器物理场，包括位置、方向、目标和速度等，并提供多种工具，指定时间、位置和操作顺序。仿真技术易于使用，
--	--

	借助优化的现实环境建模，可迅速定义机械概念和所需的机械行为。 ⑤支持多种 3D 模型格式：与 NX 软件无缝集成。同时能够读取 Solidworks, Pro/E、Catia 等不同三维设计软件的数据格式，支持导入 Step、X_t 和 IGES 等中性数据格式，将不同来源的三维数据模型导入平台。 ⑥支持机电一体化协作式工程设计方式，机械、电气、自动化设计验证工作在平台中协作完成，可以模拟真实设备自动控制流程。 ⑦传感器：具备多种传感器种类如：碰撞传感器、距离传感器、位置传感器、倾角传感器、加速传感器、通用传感器、限位开关、继电器等。 ⑧碰撞体设计，可设置碰撞体不同材料之间的碰撞效果。 ⑨同时还支持其他多种模型运动副、约束、耦合副、液压缸，液压阀，气缸，气动阀、位置控制、速度控制以及凸轮仿真的凸轮曲线图等功能进行参数设置实现控制仿真。 ⑩支持多种外部通信协议，如：OPC DA/UA、SHM、Matlab、PlcSim、TCP、UDP、Profinet 等。可实现外部数据变量批量导入，实现外部控制变量快速映射关联，方便快捷。 (2)MES 制造执行系统 服务型制造信息化管理系统为其量身定制软件，所有工作任务均从个性化需求订单及共线生产出发，允许用户通过平台进行任务下发，并进行共线生产的全自动化作业。从订单加工、生产、装配到成品的检测，订单制造过程的每一个环节，均可通过 MES 软件进行实时查询与追踪。本单元包含基础数据、仓位管理、设备单元管理，报警参数设置、设备运行及生产订单管理操作界面。 (3)可视化管理系统 可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化等功能。 (4)云平台系统 云平台功能包括设备接入、设备管理、数据存储、数据展示、数据分析、用户管理、维保工单、配方管理等功能。平台免编程可快速便捷实现产品与系统的连接，实现物联平台。可实现多样快捷的连接监控方式（业务系统、地图、视频监控），实时、精准的数据信息来源，精准高效的数据透视（柱状图、趋势图、定制数据透视报表），设备间更紧密的组合联动（多台 PLC 构成的设备系统的集中监控）。 四、实训项目 1、有机融合了机械技术（包括气动技术）、传感器技术、工业机器人、交流电动机变频调速和步进电机驱动控制、触摸屏技术、PLC 控制及通信网络等技术，体现了现代制造业生产过程的特征。 仓储单元的安装与调试的实训；视觉单元的安装与调试的实训；装配单元的安装与调试的实训；分拣单元的安装与调试的实训；输送单元的安装与调试的实训；智能产线控制的安装与调试的实训； 2.用于教学，可按工作过程导向，工学结合的模式规划教学活动，完成以下工作任务： (1)气动系统的安装与调试项目：气动方向控制回路的安装；气动速度控制回路的安装； 摆动控制回路的安装；气动顺序控制回路的安装；气动机械手装置的安装；气动系统安装与调试；气动综合系统的设计与安装； (2)电气控制电路的安装和机器人以及 PLC 程序编写项目：三相电动机正反转控制电路的连接与控制程序编写；三相电动机控制电路的连接与控制程序编写；电
--	--

动机调速控制电路的连接与控制程序编写；变频器模拟量控制的连接与控制程序编写；伺服电机控制电路的连接与参数设置；PLC 控制网络控制技术；气动方向控制程序编写；气动顺序动作控制程序编写；气动机械手控制程序编写；皮带输送机控制程序编写；机器人硬件接线实训；机器人示教操作实训；机器人编程实训；机器人码垛搬运实训；机器人与 PLC 通讯实训；视觉系统颜色识别；机电一体化设备控制程序编写；自动生产线控制程序编写。

(3) 网络通信技术：PROFINET 通信技术的编程和调试 MODBUS TCP 通信技术的编程和调试

(4) 工业网络应用：工业网络关键设备安装实训；工业网络关键设备接线实训；三层交换机环网配置实训三层交换机跨网段配置实训；边缘网关配置实训；工业互联网技术应用；物联网技术应用；网络安全技术应用；

5) 数字孪生技术应用：数字孪生仿真实训；数字孪生通信配置实训

(6) 信息化管理实训：MES 系统应用实训；云平台系统应用实训

(7) 机电设备安装与调试项目：仓储单元的机械安装与调整；视觉单元的机械安装与调整；装配单元的机械安装与调整；分拣单元的机械安装与调整；输送单元的机械安装与调试；智能产线设备安装与调试。

3. 本装备（平台软硬件结合）用于考核或技能竞赛、考察师生的职业能力：机械构件的装配与调整能力；机电设备的安装与调试能力；电路安装能力；气动系统的安装与调试能力；工业机器人安装与调试能力；视觉系统的安装与调试能力；变频器在自动生产线的使用能力；伺服电机在自动生产线的使用能力；PLC 模拟量控制在自动生产线的使用能力；机电一体化设备的控制程序的编写能力；自动控制系统的安装与调试能力。PLC 网络的安装、编程与调试能力；人机界面、云平台、组态技术的编程与调试能力。

四、设备配置要求

序号	名称	主要技术指标	数量	单位
1	实训桌（定制）	铝钢结构，带滚轮（滚轮带有刹车），双面抽屉，抽屉采用网框板，设备安装灵活。 桌面：由 12 条（20*80*2000）mm 铝型材组搭而成；桌面上开有方形过线孔（30*70）mm，套有工程塑料防护套。 桌脚：由四条铝型材加工而成，能保证桌子的稳定性。	1	台
2	仓储单元	包括 RFID、伺服电机、机械手、气动滑台、电磁阀组件、物料检测传感器部件，安装支架平台等组成。 底板：采用 10±1 mm 的铝板，保证了设备的稳定性和水平度；底板上开有定位孔，与桌面连接。 RFID 集天线，放大器，控制器于一体的 3 合 1 型高频读写头，工作频率 13.56MHZ，无线传输速率 53 kbit/s，协议遵循标准 ISO-15693，读写距离 0~100mm，通讯协议支持 ModbusTCP、TCP/IP、UDP，通信速率 10M/100M 自适应。	1	套
3	装配单元	主要包括供料机构，旋转送料单元，机械手装配单元，放料台，带保护接线端子单元等组成。	1	套

				底板：采用 10±1 mm 的铝板；底板上开有定位孔，与桌面连接。 装配站支撑架：横截面为（20*20）mm 方铝组搭建而成，由于方铝四面都有 U 型滑槽，提高了设备的灵活性。		
		4	视觉单元	主要包括环形光源、相机、镜头、电源调节器、物料检测传感器部件，安装支架平台等组成。 底板：采用 10±1 mm 的铝板；底板上开有定位孔，与桌面连接。 工业相机彩色相机，尺寸：29 mm×29 mm×30 mm，镜头接口：C-Mount，分辨率：2592×1944，相机像素 500 万像素数据接口：USB3.0，传感器类型 CMOS，卷帘快门，工作温度 0 ~ 50℃，储藏温度-30 ~ 70℃；视觉算法平台软件：兼容 GigE Vision 和 USB3.0 Vision 协议标准，可以接入多种品牌的相机。支持本地图像处理 and 相机数据图像处理光源：白色漫射 LED 环形灯。	1	套
		5	分拣单元	主要包括传送带机构，三相电动机动力单元，分拣驱动组件，传感器检测单元，高精度反馈和定位机构，等组成。 底板：采用 10±1 mm 的铝板；底板上开有定位孔，与桌面连接。 分料站支撑架：由 10mm 厚的铝板加工叠加而成，具备工业传送的防震、防抖、防滑等功能。可在（0—400）mm 之间进行无极定位。	1	套
		6	输送单元	主要包括工业机器人，直线输送模组组成，工业机器人安装在直线模组上。 底板：采用 10±1 mm 的铝板；底板上开有定位孔，与桌面连接。 工业机器人负载≥4kg，6 轴，运动半径 550mm，重复定位精度±0.01mm	1	套
		7	电气控制系统	见附表一	1 套	套
		8	触摸屏	7 寸 TFT 显示屏，800 x 480 像素，64K 色；按键和触摸操作，8 个功能键；1 x PROFINET，1 x USB，以上器件均安装在移动安装盒上。	1	台
		9	三层交换机	提供 8 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口和 4 个千兆 SFP 端口，ERPS 环网协议，RPL 配置，宽电压输入：9.6V~60VDC，IEEE1588 精密时钟同步协议，亚微秒级同步精度，多种安装方式：导轨式安装+壁挂安装，三层路由协议、完备的安全防护机制和完善的 ACL\QoS 策略，两路电源输入，冗余备份，大大提高产品供电可靠性，EMC 高防护等级。	3	台
		10	工业防火墙	双核 64 位网络专用处理器，单核主频	1	台

				1GHz, 1GB DDRIV 高速内存; 3 个 10/100/1000M RJ45 端口, 1 个 MGMT 管理口; 工业级工作温度: -40℃~75℃; EMS 高级防护, 三冗余电源输入, 工作更可靠; 支持端口 bypass 功能, 断电后端口直连; 支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT 策略、ALG 策略等; 支持多种安全防护功能, 防御 ARP 欺骗、ARP 攻击、DDoS 攻击、网络扫描、可疑包攻击等; 支持可拓展的一体化 DPI 深度安全 (入侵防御、反病毒、文件过滤、恶意域名远程查询、应用行为控制), 特征库定期更新; 支持的策略对象 (安全区域、地址、用户、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等); 支持的网络功能: 静态路由、策略路由、智能均衡、VPN (IPSec/PPTP/L2TP VPN)、DDNS 等; 多管理员角色, 精细化权限管理。		
		11	IOT 工业控制器	TSC-LOG10/I3-8145U/8G/128G	1	台
		12	边缘网关	支持 Wi-Fi 和以太网接入网络, 支持 2 路 10M/100M/1000M 自适应端口, 支持 RS232/RS485/RS422 端口, 具有看门狗管理, 支持数据采集、PLC 远程上下下载程序、断网续传和交换机功能。	1	台
		13	POE 交换机	8 个 10/100/1000M Base-T RJ45 端口支持 PoE 供电; 导轨式安装;	1	台
		14	数字化显示终端系统	屏幕选用 16:9 平面显示, 尺寸 27 英寸, 分辨率 1920*1080, 内存 8G, 含有 USB、HDMI、音频输出口等。	2	台
		15	MES 制造执行系统	系统包含基础数据、仓位管理、设备单元管理, 报警参数设置、设备运行及生产订单管理操作等内容	1	套
		16	云平台系统	系统包括设备接入、设备管理、数据存储、数据展示、数据分析、用户管理、维保工单、配方管理等功能。平台免编程可快速便捷实现产品与系统的连接, 实现物联平台。	1	套
		17	可视化数据管理系统	可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化等功能。	1	套
		18	气泵	W58	1	台
		19	工量具套件	主要包括: 螺丝刀、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、内六角扳手、万用表等组成见附表二	1	套
		附表一 电气控制系统				
		序号	名称	型号/规格/编号	单位	数量
		1	可编程控制器 PLC	125 KB 工作存储器; 24VDC 电源; 板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型; 板载 DQ10 继电器、AI2 和 AQ2; 板载 6 个高速计数器; 多	台	2

				达 3 个可进行串行通信的通信模块；多达 8 个可用于 I/O 扩展的信号模块；PROFINET I/O 控制器，双端口，智能设备，TCP/IP 传输协议，开放式用户安全通信，S7 通信，Web 服务器。		
		2	可编程控制器 PLC	125 KB 工作存储器；24VDC 电源；板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型，板载 DQ10 x 24VDC、AI2 和 AQ2；板载 6 个高速计数器和 4 路脉冲输出；多达 3 个可进行串行通信的通信模块；多达 8 个可用于 I/O 扩展的信号模块；PROFINET I/O 控制器，双端口，智能设备，TCP/IP 传输协议，开放式用户安全通信，S7 通信，Web 服务器。	台	1
		3	PN 耦合器	DPMK-PN：2 个 RJ45 接口，24VDC 供电 性能稳定、抗干扰性能强，总线协议：PROFINET、通用线缆：五类双绞线、传输距离：100m（站距离）、传输速率：100Mbps、工作环境温度：-10~55℃；相对湿度：5%~90%（无凝露）	台	4
		4	数字量输出模块	DPMK-16DO	台	3
		5	数字量输入模块	DPMK-16DI	台	4
		6	高速计数器模块	DPMK-24/5DC-GSJS	台	1
		7	伺服驱动器	支持 PROFINET 总线通信（最大 64 轴）；额定功率（kW）：0.2；额定电压（V）：220VAC±10%；5 路数字输入，3 路数字输出	台	1
		8	变频器	变频器由功率、控制、面板三个部分组成。G120 控制单元 CU240E-2 PN, 6DI/3 DO /2AI/2AO, G120 功率单元 PM240-2，无滤波器 0.55kW/1.7A(L)，0.37kW/1.3A(H)，1AC200-240V 标准型，FSA，BOP-2 基本操作面板	台	1
		9	伺服驱动器	支持 PROFINET 总线通信（最大 64 轴）；额定功率（kW）：0.4；额定电压（V）：220VAC±10%；5 路数字输入，3 路数字输出	台	1
附表二 工具配置						
		序号	名称	型号/规格	单位	数量
		1	工具箱		1	只
		2	内六角扳手	9PC 加长镀铬	1	套
		3	尖嘴钳	DL2106	1	只
		4	剥线钳	ELE-700F	1	只
		5	压线钳	HS-06WF	1	把
		6	十字螺丝刀	新发 3 寸	1	把
		7	一字螺丝刀	新发 3 寸	1	把

		8	斜口钳	DL2206	1	只
		9	十字螺丝刀	SDL-A5033	1	把
		10	一字螺丝刀	SDL-A5034	1	把
		11	钟表螺丝刀	6 件套	1	套
		12	万用表	数字 MY60	1	个
		13	尼龙棒	长 20cm 直径 30mm	1	条
		14	橡胶榔头（小号）		1	个
10	数字孪生仿真系统	工业自动化数字孪生仿真系统要求 产品设计与优化：借助数字化软件进行产品设计与优化，该平台实现产品设计更加模块标准化、数据规范化、通过电子流程提高流程审批透明度。 (2) 产品零部件规划与验证：通过数字化软件实现产品零部件规划与验证，零部件制造公司可以准确高效地定义制造流程计划并直接将其与生产系统关联起来。 (3) 自动化设计：可通过提供操作顺序，支持更高效的软件开发。操作顺序根特图能以 PLCopen XML 标准格式导出，用于行为和顺序描述。 (4) 设计验证：不间断地评估设计，以保证其符合标准和规范要求。自动的检查工具根据需求和法规要求、工程规则以及最佳实践对设计进行验证。 (5) 仿真分析：运用仿真分析，可以快速、精确地模拟和分析产品的性能特征。通过管理仿真数据和流程，对性能信息的查看，并提供关键的工作流控制和最佳实践框架。 (6) 产品建模：提供草图设计、各种曲线生成、编辑、布尔运算、扫掠实体旋转实体、沿导轨扫掠、尺寸驱动、定义、编辑变量及其表达式、非参数化模型后参数化等工具。 (7) 自由曲面建模：高级曲面建模工具，实体和曲面建模技术融合在一起，提供生成、编辑和评估复杂曲面的强大功能。 (8) 高级装配：增加产品级大装配设计的特殊功能：可以灵活过滤装配结构的数据调用控制；高速大装配着色；大装配干涉检查功能。 (9) 基于物理场引擎运算：仿真技术基于物理场引擎，可以基于简化数学模型将实际物理行为引入虚拟环境，可运行已定义好的驱动器物理场，包括位置、方向、目标和速度等，并提供多种工具，指定时间、位置和操作顺序。仿真技术易于使用，借助优化的现实环境建模，可迅速定义机械概念和所需的机械行为。 (10) 支持多种 3D 模型格式：与 NX 软件无缝集成。同时能够读取 Solidworks, Pro/E、Catia 等不同三维设计软件的数据格式，支持导入 Step、X_t 和 IGES 等中性数据格式，将不同来源的三维数据模型导入平台。 (11) 支持机电一体化协作式工程设计方式，机械、电气、自动化设计验证工作在同一平台中协作完成，可以模拟真实设备自动控制流程。 (12) 传感器：具备多种传感器种类如：碰撞传感器、距离传感器、位置传感器、倾角传感器、加速传感器、通用传感器、限位开关、继电器等。 (13) 碰撞体设计，可设置碰撞体不同材料之间的碰撞效果。 (14) 同时还支持其他多种模型运动副、约束、耦合副、液压缸，液压阀，气缸，气动阀、位置控制、速度控制以及凸轮仿真的凸轮曲线图等功能进行参数设置实现控制仿真。 (15) 可配合 PLC 编程仿真 PID 控制。 (16) 支持多种外部通信协议，如：OPC DA/UA、SHM、Matlab、PlcSim、TCP、UDP、Profinet 等。可实现外部数据变量批量导入，实现外部控制变量快速映射关				

		联，方便快捷。	
11	学生桌椅	定制学生座椅： 1. 桌长 120CM；宽 45CM； 2. 桌可调高度：64-76CM 3. 椅子 40CM*36CM 4. 椅子可调高度：36CM-42CM 5. 采用加固加厚的材料，钢管的 50*20*0.9 加粗厚的椭圆形钢管，桌面材质都是 18mm 厚 E1 级别环保密度板，椅子承重在 $\geq 200\text{kg}$	
12	教师椅	定制教师椅： 面料材质：网布材质：金属材质：钢，支持人体工程学五星脚材质：钢制脚扶手类型：固定扶手网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗靠背高度 930mm，坐垫高度 440mm，扶手高度 640mm	
13	工具柜	定制工具柜： 尺寸：1800*390*850mm 选用优质冷轧钢板折弯成型，表面高温静电喷涂工艺处理，钢板厚度为 0.6mm. 上部玻璃门，中间抽屉，下部钢制门，带隔层板。	
14	实训工作台	定制实训工作台： 长 1200*宽 750*高 800 钢木边台，配套人工智能工程实践开发平台（软硬件结合）使用	
15	工具桌	定制工作台： 尺寸：60cm*40cm*74cm（双层桌） 面板采用环保实木颗粒板材，桌架采用镀锌钢管	
16	智能机电产教融合实训基地环境改造	(1)	墙面文化软装饰 要求：2 公分 PVC、2 毫米亚克力、uv 印制、雕刻、安装
		(2)	分路电源布线 1. 从实训室新做电箱处引出各支线至设备所需用电处、插座电源线采用 4 平方国标线、照明采用 2.5 平方国标线； 2. 所有电源线必须使用保护； 3. 包含材料及人工费用。
		(3)	产教融合实训基地主文化墙 20m ² 、2 公分 PVC、2 毫米亚克力、uv 印制、雕刻、安装
		(4)	过道文化墙 90m ² 、2 公分 PVC、2 毫米亚克力、uv 印制、雕刻、安装
		(5)	2 公分 PVC+亚克力 70m ² 、含文化墙设计、2 公分 PVC、2 毫米亚克力、uv 印制、雕刻、安装
		(6)	立式折弯标识牌 数量：15 个 材质：镀锌板 工艺：焊接喷塑 尺寸：长 300cm、宽 40cm、高 120cm
		(7)	库房迁移 540m ³ 25 个铁制货架（160*100*360）、货物、设备、耗材
		(8)	气管安装 20 米
		(9)	完工保洁、外运 1. 墙、地面细致保洁 2. 门、窗清理、擦洗 3. 人工、辅料、垃圾运输

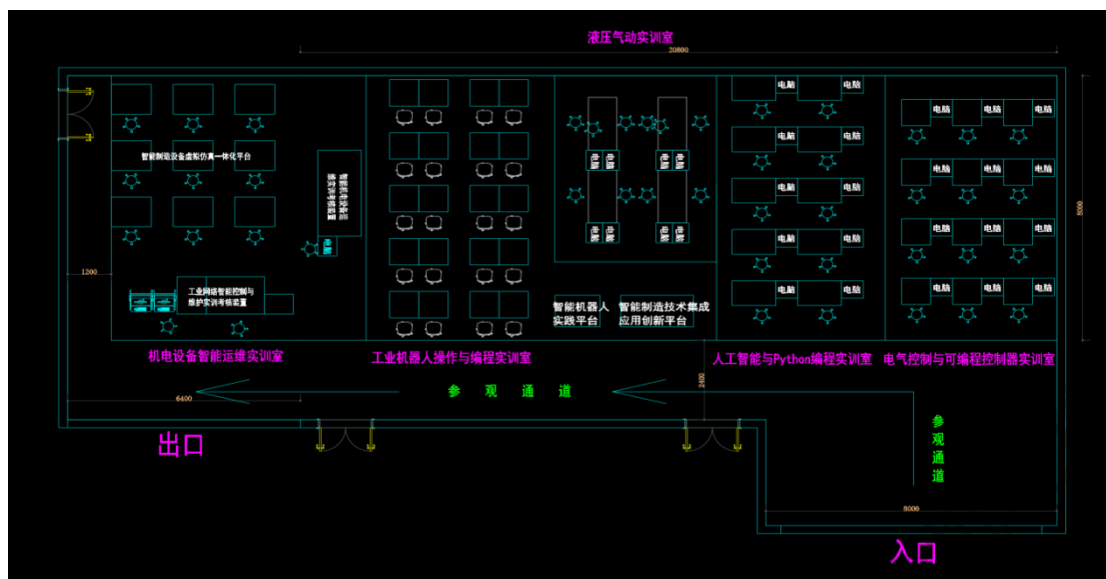
贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技
术产教融合实训基地项目

品目 2：货物采购部分（不适宜中小企业）
附件 1-2：具体参数（本次）

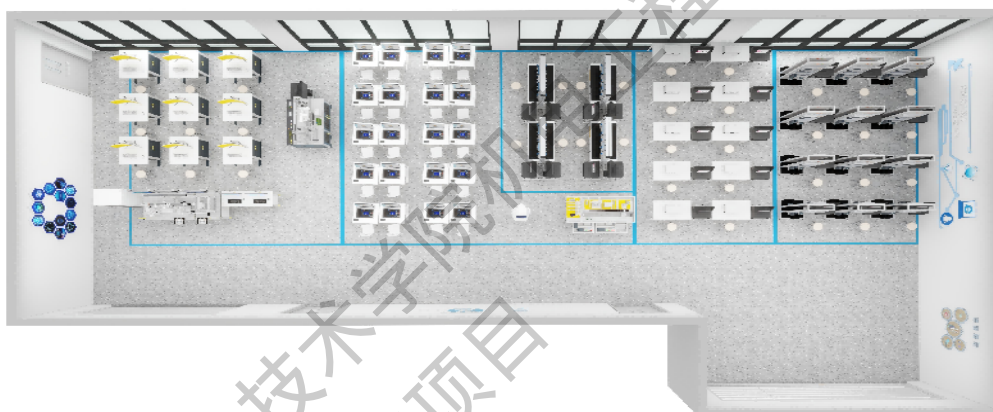
序号	名称	参数
1	编程终端	1. 商用台式电脑，非家用消费类。 2. CPU：14 代 Intel 酷睿 I7-14700 高性能处理器； 3. 主板：Intel B760 及以上芯片组 4. 内存：16G DDR5 5600MHz 内存，提供双内存槽位 5. 显卡：3050 8G 6. 声卡：集成声卡，标配 5 个音频接口，其中前置 2 个接口（包含 1 个二合一接口），后置三个接口。 7. 硬盘：搭配 1TB M.2 NVME 固态硬盘， 8. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡 9. 扩展槽：1 个 PCI-E*16 插槽、1 个 PCI-E*1 插槽 10. 键盘、鼠标：原厂 USB 键盘、鼠标，具备键盘开机功能，无需费力寻找开关 11. 接口：前置：≥4 个 USB3.2 接口，后置：≥4 个 USB 2.0 接口， 12. 内部：≥2 个 SATA、≥1 个 M.2 PCIe SSD Gen4 插槽， 13. 视频输出接口：≥1 个 VGA，≥1 个 HDMI 14. 电源：≥ 260W 电源，能效可达 90% 15. 安全特性：USB 限制技术，可设置仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，防止数据泄露； 16. 机箱：与本次采购需求相匹配 17. 机箱侧板锁位+线缆锁孔+键鼠安全锁 三重安全锁位，保护资产 18. 显示器：27 寸液晶显示器； 19. 电脑桌尺寸：≥580*450*960mm 框架采用标准 30*30+30*60 铝型材组合。
2	智慧黑板	一、显示屏参数 1. 采用 A 规液晶屏，LED 背光，屏幕尺寸≥86 英寸，物理分辨率为 UHD 超清 4K，3840×2160，刷新率 60Hz，显示比例 16:9，可视角度≥178°。 2. 整机亮度：≥480cd/m ² ，对比度：≥5000:1，整机在 sRGB 模式下可做到高色准 ΔE≤1.5。 3. 整机采用硬件低蓝光背光技术，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄；整机采用无频闪设计。 二、整机规格参数 1. 内置安卓系统，CPU 采用四核，安卓系统版本≥11.0，内存不低于 3GB RAM，存储不低于 12GB ROM，支持在线升级。 2. 接口须具备：USB3.0，HDMI，Touch USB，Type-C，前置接口具备隐藏式接口设计，支持防尘。 3. 考虑到需连接其他多媒体设备，须提供千兆网络接口（非 OPS 网络接口），同时支持安卓和 OPS 电脑 Windows 双系统有线网络联网。 4. 整机内置蓝牙模块，蓝牙协议支持不低于 5.1 版本，工作距离≥12 米，可连接蓝牙音箱等外部蓝牙设备。 5. 为了满足使用者便于操作的功能，支持复合功能，采用中文标识，功能包括但不限于电源、返回、护眼、设置、主页、录屏。 6. 内置 2.2 声道音箱，额定总功率不低于 60W。 7. 整机支持 2.4G&5G 双频段，支持 802.11b/g/n/ac/ax（Wi-Fi6）协议。

	8. 整机支持一键启动录屏功能，支持安卓系统和 windows 系统下录屏，并支持两个系统切换录屏不中断。 9. 前置 USB 接口支持 Windows 及 Android 双系统读取，将 U 盘插入任意前置 USB 接口，均能被 Windows 及 Android 系统识别。 10. 可实现 Windows 及 Android 系统同时联网。 11. 支持单独听功能，显示屏熄屏关闭后，在黑屏状态下，可进行音频播放。 12. 无需借助 PC，内置专业硬件自检维护工具，不接受第三方工具，可一键进行硬件自检，包括但不限于对 OPS 电脑状态、网络状态、光感系统、CPU 配置进行检测和故障提示。 13. 支持全通道窗口一键半屏（窗口下移）功能，并支持点击恢复显示全屏窗口。 三、触控参数 1. 触控技术：支持 20 点红外触控，无需安装驱动和校准定位； 2. 支持手势息屏。 四、摄像头和拾音麦 1. 整机内置非独立的高清摄像头，不低于 1300 万像素，视角不低于 120 度。 2. 整机内置非独立外扩展的不低于 4 阵列全向降噪麦克风，可识别距离不小于 10 米 五、安卓白板软件 1. 支持手掌智能擦除，可根据手掌擦除面积与屏幕的接触面大小自动调整； 2. 支持元素及书写内容快速回溯到之前任意状态，可根据用户情况自行决定回溯到前序的书写状态。 3. 白板支持笔触压感效果，无需使用主动笔即可实现该功能。 4. 支持在书写时自动识别人手和书写笔，可支持打开或关闭该功能。5. 使用白板软件时，可根据用户书写操作智能调节屏幕亮度。 6. 支持智能工具箱，可选择思维导图、计算器、聚光灯等多种小工具。 7. 软件内内置动态使用说明书，对白板相关功能进行动态功能展示，方便老师一键查看学习白板相关功能。 六、售后服务要求 1、整机 3 年质量保障、3 年免费上门服务，全年无休。 七、OPS 电脑模块： 1. 采用英特尔定义的标准 OPS 80pin 接口定义。 2. 内置 OPS 电脑采用抽拉式模块化设计，无任何外接电源线和信号线，方便检测维护；3. 不低于 Intel 十代 I5 及以上 CPU； 8GB DDR4 及以上内存；256G SSD 及以上硬盘，不少于 6 个 USB 接口。 八、移动支架：不锈钢移动支架。
--	---

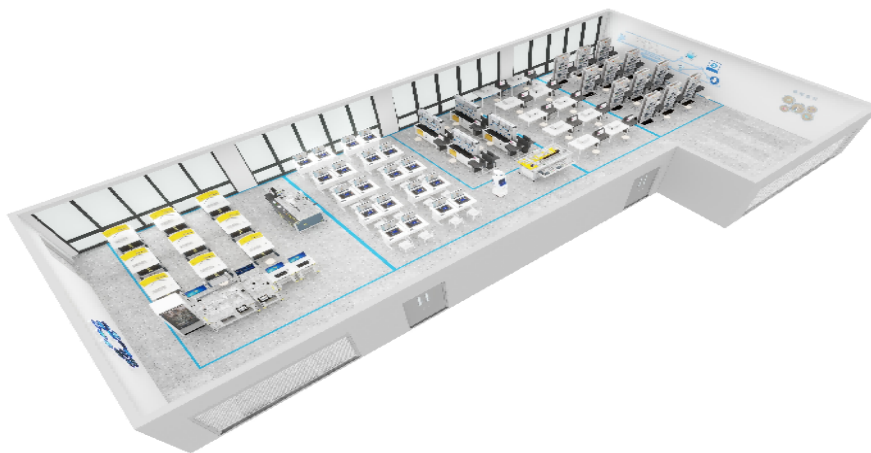
附件 1-3 相关图纸部分



平面图



平面效果图



立体效果图

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目



第二节 商务要求

一、交货时间或服务时间

详见投标须知前附表

二、项目地点

详见投标须知前附表

三、质量标准

详见投标须知前附表

四、质保期

详见投标须知前附表

五、付款方式

详见投标须知前附表

六、履约保证金

详见投标须知前附表

七、设备与软、硬件售后服务：

定期巡检服务：供应商需定期（如每学期 / 学年）对实训设备进行全面检查、保养和校准，确保设备性能稳定。

故障响应时效：提供 7×24 小时技术支持和服务，接到故障通知后 10 分钟内响应，对重大问题提供现场技术支持，2 小时内到达指定地点上门服务，6 小时内排除故障或提供有效解决方案，确保实训教学不受重大影响。

备品备件供应：供应商必须保证关键零部件的原厂供应渠道，确保维修时使用正品配件，并提供合理的备件价格清单及库存保障。质保期满后，如需更换零配件，只收成本费。技术参数中有特殊要求的，按照要求执行。

设备升级支持：保修期内，若生产厂家推出同型号设备的重大功能升级（如软件版本迭代、硬件性能提升），需免费提供升级服务。

八、培训要求：

技术指导：合同期内，每年提供不少于 2 次的技术指导，确保教师能熟练操作设备。

专业培训：每年组织不少于 3 次的专业培训，内容需针对性强，帮助教师掌握设备操作技能。

培训目标：通过培训，教师对设备的操作熟练程度需达到 85% 以上，确保能够独立使用和维护设备。



企业导师驻场：供应商可定期派遣技术工程师（如每学期累计驻场时间不少于 15 天），协助院校指导学生实训，解答技术难题。

竞赛支持服务：在学生参加机电类技能竞赛（如全国职业院校技能大赛）时，提供设备调试、技术方案优化等赛前指导，必要时提供备用设备支持。

就业推荐合作：结合实训基地项目，为优秀学生提供企业实习或就业推荐机会，深化“产教融合”成果。

九、验收要求

1. 以现行国家、行业和地区的有关法律、法规、规定及响应文件、磋商文件为依据。
2. 采购人可以邀请第三方开展验收，成交供应商为验收提供必要的条件和相关费用。
3. 验收过程中产生的一切费用，由成交供应商承担。

十、其他要求

各供应商应按采购文件要求编制报价，若由于供应商原因漏项、漏算、错计的报价将不予以支付，并认为是对采购人的优惠已包含在报价预算中，一旦中标后不得要求另行调整增加，并不得以此为由影响项目服务质量，任何因忽视或误解项目实施现场实际情况而导致的索赔或付款申请将不被批准，若因此对采购人造成损失，采购人将向中标供应商索赔。

供应商提供的货物符合国家相关标准，同时符合行业标准，提供相关主要产品合格证书及采购方要求提供的其他证明文件。供应商保证所提供的货物是原厂全新原装产品，无任何法律纠纷和质量问题。



第三章 评标办法及评分标准

第一节 评标办法

本项目采用综合评分法进行评审。

综合评分法，是指投标文件满足采购文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的供应商为中标候选人的评标方法。

第二节 评分标准

一、评分因素

评分的主要因素分为价格因素、技术因素和商务因素。评分因素详见评分表。评标分值保留至两位小数。评标时，评标专家依照评分表对每个有效供应商的投标文件、样品进行独立评审、打分。

二、评分标准

1. 第一步进行资格性审查，详见下表：

资格性审查（品目 1、品目 2）

序号	审查内容	供应商名称	供 应 商 1	供 应 商 2	供 应 商 3	供 应 商 4
1.	资格审查	提供法人或其他组织的营业执照等证明文件，或自然人身份证明				
2.		供应商是法人的，应提供 2023 年度或者 2024 年度经审计的财务报告，或银行出具的资信证明。部分其他组织和自然人，没有经审计的财务报告，可以提供银行出具的资信证明。				
3.		提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函				
4.		提供 2025 年以来任意 1 个月依法缴纳税收和社会保障资金的有效证明材料				
5.		提供参加本次政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明				
6.		供应商须自行承诺：未在“信用中国”网站上被列入严重失信主体名单、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单及未在“中国政府采购网”网站上被列入政府采购严重违法失信行为记录管理系统，如有被列入的情况，将视为无效投标。				
7.		提供投标保证金缴纳的依据				
8.	特殊资格要求	品目 1：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库〔2020〕46 号文件规定：本项目是否专门面向中小企业采购：是；本项目中小企业划分标准所属行业具体内容为：工业。（注：提供中小企业声明函加盖公章） 品目 2：/				

注：审核不通过的供应商，不得进入下一环节。

2. 第二步进行符合性审查，详见下表：

1. 符合性审查（品目 1、品目 2）

序号	查内容	供应商名称审	供 应 商 1	供 应 商 2	供 应 商 3	供 应 商 4
1.	商务符合性	满足采购文件第二章-第一节-商务要求的所有条款（注：提供商务规格偏离表加盖公章）				
2.	开标一览表 审查	审查供应商提供的货物清单，必须与采购人提供的采购清单一致，不得出现漏项、缺项等，否则按无效标处理。				
3.	承诺函	提供投标文件内容真实性、合法性的承诺函并加盖公章；				
4.		提供未采用联合体投标及未采用进口产品投标的承诺函并加盖公章；				
5.		提供不拖欠施工人员（农民工）工资承诺函并加盖公章；				
6.		提供投标廉政承诺书并加盖公章；				
7.		提供不串标围标承诺书并加盖公章；				
8.	报价审查	异常低价审查。备注：供应商的报价明显低于最高限价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，供应商应在响应文件中提供合理性说明。经磋商小组认定为异常低价的，作无效标处理。				
9.	无效标审查	按本项目采购文件无效标条款规定，审查是否通过。				

注：审核不通过的供应商，不得进入下一环节。



2. 评分表

评分表（品目1）

评审项	评审细则及分值	分值
价格分（30分）		
价格	满足招标文件要求且价格最低的评标价为评标基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：价格分=（评标基准价/该供应商的评标价）×30。 注：①评标基准价指满足采购文件要求且投标报价最低的投标报价，有效投标报价指满足采购文件要求的各供应商的投标报价。 ②评标委员会认为供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；供应商不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。	30
商务分（33分）		
类似业绩	供应商具有 2021 年 1 月 1 日以来类似项目业绩，每提供 1 份得 2 分，最多得 10 分。 注：提供合同复印件（包含首页、签字页）及验收报告，时间以合同签订时间为准，提供不全或不符合要求的不得分。	10
质保期	供应商在满足采购文件要求的质保期基础上，承诺质保期为 4 年得 2 分，承诺质保期为 5 年得 5 分； 注：提供承诺函加盖公章。	5
演示	一、投标人现场演示“在线学习平台”的教学视频演示，演示内容完全符合要求的，满分 10 分，有任何一条不满足或部分满足，扣 1 分，演示要求具备以下功能： 1.定压节流调速回路 2.多级调压回路 3.采用减压阀的减压回路 3.采用二位二通电磁阀的卸荷回路 4.采用调速阀串联的调速回路 5.差动控制回路 6.采用液控单向阀单向闭锁回路 7.采用延时继电器控制的保压回路	18



	8.采用顺序阀的顺序动作回路 9.采用继电器的顺序动作回路。 二、投标人现场演示“多品牌工业机器人虚实融合实验台”功能，投标时必须以所投设备为开发载体。演示内容完全符合要求的，满分 8 分。有任何一条不满足或部分满足，扣 1 分，扣完为止。演示工程要求如下： 1.工具坐标系 2.工件坐标系 3.基本运动指令 4.过程指令 5.搬运+七巧板工作站讲解 6.码垛+分拣工作站讲解 7.电机装配工作站讲解 8.立体仓储工作站讲解 注：演示的方式必须是现场演示，不接受截图或 PPT 形式。投标人须在开标当天的开标时间前到达开标地点联系采购代理机构进行签到（具体开标室以开标当天，开标区大屏显示的标室为准），逾期到达的视为自动放弃演示。供应商自行准备演示所需的全部设备。交易中心可提供有线网络，演示时间 20 分钟以内。	
技术分（37 分）		
技术参数	投标产品技术参数满足采购需求的得基本分 27 分。标注“▲”号的技术参数部分每有一条不满足扣 2 分；其余技术参数每有一条不满足扣 1 分，扣完为止。 注：标注“▲”号的技术参数提供加盖生产厂家公章的参数确认函。如技术参数中有要求提供其他证明材料的，还须提供技术参数中要求的证明材料。参数确认函中内容应根据所投产品实际情况进行填写，不得直接复制粘贴采购人提供的技术参数。未标注“▲”号技术参数，提供技术规格偏离表加盖公章。	27
项目实施 方案	供应商根据项目需求，制定项目实施方案。根据项目实施方案、实施人员配备、质量保证措施、装修主材等进行综合评审： 1.方案内容完整，针对性强、合理，得 5 分； 2.方案内容完整，有针对性、基本可行，得 2 分； 3.方案内容不完整，针对性不强、不可行，得 1 分，不提供不得分。	5
售后服务 方案	供应商根据项目需求，制定项目售后服务措施（售后措施内容包括但不限于：	5



	服务范围、服务保证、人员配备、保障措施、服务体系、售后及时性、售后服务点、响应时间、维修时间等）和售后服务进行综合评审： 1. 方案内容完整，针对性强、合理，得 5 分； 2. 方案内容完整，有针对性、基本可行，得 2 分； 3. 方案内容不完整，针对性不强、不可行，得 1 分，不提供不得分。	
政策性加分（满分 5 分）		
少数民族产地	黔财采〔2014〕15 号《关于进一步落实政府采购有关政策的通知》中，对原产地在少数民族自治州和享受少数民族自治待遇的省份（云南、贵州、青海）的投标主产品（不含附带产品），享受政策性加分和价格扣除，即采用综合评分法或性价比法进行评审的，在总分得分基础上加 3 分（供应商必须提供相关的证明材料，否则不予加分）。本项目投标主产品即指符合或高于标准不得低于本采购项目预算金额 50%加以确定，不含附带产品。	3
产品、环境标志产品实施品目清单中政府优先采购的产品	投标产品属于节能产品、环境标志产品的（强制采购产品除外），在评审过程中，给予适当加分，即在总得分基础上，每一项加 0.3 分；如投标产品同时属于节能产品和环境标志产品的，每一项加 0.5 分，最高不得超过 2 分。须提供投标产品在财政部、发展改革委、生态环境部等部门出具的品目清单所在页和国家市场监管总局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。（复印件加盖投标单位公章）。	2

注：

1、上述评分中，要求提供的所有证件、证书等材料，若有有效期限限制的，均需在有效期内，否则视为无效。供应商提供的相关证明材料必须内容清晰可见，如因内容模糊导致专家在评审过程中无法识别其正确内容的，后果自负。

2、上述评分中：

方案合理、适用性强、针对性强等指：	方案较合理，适用性、针对性一般指：	方案较合理，适用性一般、针对性一般指：
a. 提供的方案基于采购需求的全口径，提出具有可行性的现状情况预判； b. 准确把握方案中的重、难点，分析各类情况可能发生	a. 响应方案不完整，与采购需求存在明显的响应缺项； b. 只对方案作出标题式的简单论证，并未展开分析或列明可行的具体解决方案；	a. 响应方案与采购需求存在明显的缺项； b. 只对方案作出标题式的简单论证；



的不可预见性，并尽可能列明多种详细预案； c. 针对不同的需求，能提供个性化的解决方案，可以举例论证； d. 对于资料、数据等响应方案的支持材料提供详细、具体，具有一定的论证支持性。	c. 部分资料、数据等响应方案的支撑材料提供过于简单。	
--	------------------------------------	--

评分表（品目2）

评审项	评审细则及分值	分值
价格分（30分）		
价格	满足招标文件要求且价格最低的评标价为评标基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：价格分=（评标基准价/该供应商的评标价）×30。 注：①评标基准价指满足采购文件要求且投标报价最低的投标报价，有效投标报价指满足采购文件要求的各供应商的投标报价。 ②评标委员会认为供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；供应商不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。	30
商务分（30分）		
类似业绩	供应商具有2021年1月1日以来类似项目业绩，每提供1份得4分，最多得20分。 注：提供合同复印件（包含首页、签字页）及验收报告，时间以合同签订时间为准，提供不全或不符合要求的不得分。	20
质保期	供应商在满足采购文件要求的质保期基础上，承诺质保期为4年得5分，承诺质保期为5年得10分； 注：提供承诺函加盖公章。	10
技术分（40分）		



技术参数	投标产品技术参数满足采购需求的得基本分 30 分，技术参数每有一条不满足扣 1 分，扣完为止。 注：提供技术规格偏离表加盖公章。	30
项目实施 方案	供应商根据项目需求，制定项目实施方案。根据项目实施方案、实施人员配备、质量保证措施、装修主材等进行综合评审： 1. 方案内容完整，针对性强、合理，得 5 分； 2. 方案内容完整，有针对性、基本可行，得 2 分； 3. 方案内容不完整，针对性不强、不可行，得 1 分，不提供不得分。	5
售后服务 方案	供应商根据项目需求，制定项目售后服务措施（售后措施内容包含但不限于：服务范围、服务保证、人员配备、保障措施、服务体系、售后及时性、售后服务点、响应时间、维修时间等）和售后服务进行综合评审： 1. 方案内容完整，针对性强、合理，得 5 分； 2. 方案内容完整，有针对性、基本可行，得 2 分； 3. 方案内容不完整，针对性不强、不可行，得 1 分，不提供不得分。	5
政策性加分（满分 5 分）		
少数民族 产地	黔财采〔2014〕15 号《关于进一步落实政府采购有关政策的通知》中，对原产地在少数民族自治州和享受少数民族自治待遇的省份（云南、贵州、青海）的投标主产品（不含附带产品），享受政策性加分和价格扣除，即采用综合评分法或性价比法进行评审的，在总分得分基础上加 3 分（供应商必须提供相关的证明材料，否则不予加分）。本项目投标主产品即指符合或高于标准不得低于本采购项目预算金额 50%加以确定，不含附带产品。	3
产品、环 境标志产 品实施品 目清单中 政府优先 采购的产 品	投标产品属于节能产品、环境标志产品的（强制采购产品除外），在评审过程中，给予适当加分，即在总得分基础上，每一项加 0.3 分；如投标产品同时属于节能产品和环境标志产品的，每一项加 0.5 分，最高不得超过 2 分。须提供投标产品在财政部、发展改革委、生态环境部等部门出具的品目清单所在页和国家市场监管总局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。（复印件加盖投标单位公章）。	2

注：

1、上述评分中，要求提供的所有证件、证书等材料，若有有效期限限制的，均需在有效期内，否则视为无效。供应商提供的相关证明材料必须内容清晰可见，如因内容模糊导致专家在评审过程中无法识别其正确内容的，后果自负。

2、上述评分中：

方案合理、适用性强、针对性强等指：	方案较合理，适用性、针对性一般指：	方案较合理，适用性一般、针对性一般指：
a. 提供的方案基于采购需求的全口径，提出具有可行性的现状情况预判； b. 准确把握方案中的重、难点，分析各类情况可能发生的不可预见性，并尽可能列明多种详细预案； c. 针对不同的需求，能提供个性化的解决方案，可以举例论证； d. 对于资料、数据等响应方案的支持材料提供详细、具体，具有一定的论证支持性。	a. 响应方案不完整，与采购需求存在明显的响应缺项； b. 只对方案作出标题式的简单论证，并未展开分析或列明可行的具体解决方案； c. 部分资料、数据等响应方案的支撑材料提供过于简单。	a. 响应方案与采购需求存在明显的缺项； b. 只对方案作出标题式的简单论证；

评标专家按照以上评分办法对有效投标进行打分和汇总，供应商的最终得分为：各评委所得总分的算术平均值。

（1）价格扣除政策（品目 1 不享受价格扣除此政策，品目 2 享受价格扣除此政策）

1. 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库〔2020〕46 号、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)、关于促进残疾人就业政府采购政策的通知（财库〔2017〕141 号）及相关规定，在技术、商务等均满足采购需求的前提下，小微企业享受价格扣除优惠为 10% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审（说明：1、监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策，残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

2. 对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，采购人、采购代理机构应当对符合本办法规



定的小微企业报价给予 3% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 3% 作为其价格分。

3. 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 30%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 10% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 10% 作为其价格分。

组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

《残疾人福利性单位声明函》和中小企业须提供《中小企业声明函》且声明函所载内容必须真实，如有虚假，将依法承担相应责任，包括取消中标资格等。中小企业划分标准依照工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部联合下发的《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）执行。价格扣除只针对投标报价未超过财政控制值的 供应商有效。

注：享受价格扣除的前提是，供应商所投产品的生产厂家全部是小微企业，才可以享受价格扣除政策。供应商本身是中小企业不享受价格扣除政策。

其他未尽事宜，按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》及相关补充通、配套文件等规定办法执行。

(2) 价格分值计算表：

价格分值计算表

项目名称： 项目编号： 日期：2025.X.X

评标地点：

序号	供应商名称	投标 报价 (元)	中小企业给予 10%价格扣除 后报价 (元)	评标基 准价 (元)	价格 分值	得分
1						0.00
2						0.00
3						0.00
4						0.00

注：价格扣除仅对投标报价未超过最高限价的供应商有效。

评标专家（签字）：

4. 评分汇总表

评分汇总表

项目名称： 项目编号： 日期：2025.X.X

评标地点：

专 家	专家姓名	供应商 1	供应商 2	供应商 3	供应商 4
贵州省综合评标专家库专家					
采购人代表					
总 分					
平均分					
排 序					

评标委员会（签名）：



第三节 废标条款

出现下列情形之一的，本项目作废标处理,项目评审终止：

- （一）符合专业条件的供应商或者对采购文件作实质响应的供应商不足三家的；
- （二）出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- （三）供应商的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- （四）因重大变故，采购任务取消的。

第四节 无效标条款

出现下列情形之一的，供应商递交的投标文件作无效标处理，该供应商的投标文件不参与评审，且不计算入供应商家数：

- （一）未按照采购文件的规定提交投标保证金的；
- （二）投标文件未按采购文件要求签署、盖章的；
- （三）不具备采购文件中规定的资格要求或未提供相关承诺的；
- （四）投标报价超过采购文件中规定的最高限价的；
- （五）投标文件含有采购人不能接受的附加条件的或未提供相关声明函的；
- （六）法律、法规和采购文件规定的其他无效标情形；
- （七）供应商有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为的；
- （八）有下列情形之一的，视为供应商串通投标，其投标无效：

1. 不同供应商的投标文件由同一单位或者个人编制；
2. 不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；
3. 不同供应商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. 不同供应商的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
5. 不同供应商的投标文件相互混装；
6. 不同供应商的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

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

- （十）为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应

商参加本采购项目的。

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术
产教融合实训基地项目



第二部分 通用部分

第四章 政府采购程序

第一节 发布采购公告

一、公告发布媒体

贵州省政府采购网、全国公共资源交易平台（贵州省）、贵州省招标投标公共服务平台

二、变更公告

本项目将根据实际情况及需要，发布技术参数、开评标时间调整等有关内容的变更公告。 供应商须关注贵州省政府采购网、全国公共资源交易平台（贵州省）、贵州省招标投标公共服务平台变更公告栏及其他有关网站和媒体发布的关于本项目的变更公告。变更公告是采购文件的组成部分，与采购文件具有同等法律效力。

第二节 获取采购文件

一、获取时间

以本项目公告时间为准。若发布更正公告，以更正公告时间为准。

二、获取方式

以本项目公告中获取方式为准。

三、采购文件的澄清和修改、补充

（一）供应商在收到采购文件后，对采购文件任何部分若有任何疑问，要求澄清采购文件的，均应在下载采购文件后 7 个工作日内按招标公告中的地址以书面形式（包括传真、信函等）提交给采购代理机构（质疑函格式见附件）。不论采购人或采购代理机构主动对采购文件进行必要的澄清或是根据供应商的要求对采购文件做出澄清，都将以书面形式通知所有获得本采购文件的供应商，但不指明澄清问题的来源。供应商收到澄清后，应在 2 小时内以书面形式通知采购代理机构，确认收到该澄清函。澄清纪要作为采购文件的组成部分，具有约束作用。若澄清或勘误的答复不引起采购文件响应条款的实质性改变，则不视为对采购文件的修改或更正。

（二）采购文件的修改或补充



1.无论出于何种原因，采购人或采购代理机构可主动地或在解答供应商提出的澄清问题时对采购文件进行修改或补充；如澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或采购代理机构在投标截止时间 15 日前通知。

2.采购文件的修改或补充作为采购文件的组成部分，具有约束作用。对采购文件的口头解释无约束力，除正式的书面修改或补充通知外，采购代理机构对其他形式的修改概不负责，也不受其约束。

3.采购文件修改或补充将由采购代理机构以书面、传真或电报的方式发给所有获得采购文件的供应商。供应商收到书面修改或补充内容后，应在 2 小时内以书面、传真、信函等书面形式确认已收到修改文件。

4.采购文件、采购文件澄清（答疑）纪要、采购文件修改补充通知内容均以书面明确的内容为准。当采购文件、修改补充通知、澄清（答疑）纪要内容相互矛盾时，以最后发出的通知（或纪要）或修改文件为准。

5.因各种特殊情况，采购人和代理机构有权决定推迟投标截止时间和开标日期，并将此变更通知所有购买采购文件的供应商。

注：供应商获取采购文件后，应仔细检查采购文件的所有内容，如有残缺等问题应在获得采购文件 3 日内向采购代理机构提出，否则，由此引起的损失由供应商自行承担。

第三节 交纳投标保证金

一、是否交纳保证金：

是

二、交纳金额

详见投标须知前附表

三、交纳方式

详见投标须知前附表



第四节 递交响应文件

一、递交要求

详见投标须知前附表

二、投标响应文件的补充、修改和撤回

2.1 供应商在提交投标响应文件后，在投标截止时间前可对其投标文件进行补充、修改或撤回。

2.2 投标补充或修改文件必须加盖供应商单位公章并注明“补充或修改投标文件”字样和标识项目名称、项目编号、供应商名称信息，要求密封递交。

2.3 投标文件撤回必须在投标截止时间前提交由项目授权代表签署的撤回投标文件的通知，招标代理机构可以退回其投标文件。

2.4 投标截止时间以后不得补充、修改或撤回投标文件。

四、联合惩戒查询：采购人或代理机构在递交投标文件截止时间后，现场根据贵州信用联合惩戒平台反馈信息，查询供应商是否属于法院失信被执行人等。

五、采购文件提供期限届满后，获取采购文件的潜在供应商不足 3 家的，可以由代理机构提交延期开标申请，并予公告。原则上延期开标不超过一次。投标有效期相应顺延。

第五节 开标

一、开标时间

以本项目公告时间为准。如发布变更公告的，以变更公告时间为准。

二、开标地点

不见面开标，供应商远程解密。

三、开标流程

1.会议准备：采购人或代理机构工作人员于投标截止时间前 30 分钟到开标室组织采购人、监督部门相关人员签到。并将开评标环节所需表格文档资料填写、准备齐全。

2.宣读纪律：开标时间到，采购人或代理机构工作人员宣布开标会开始，并播放会场纪律。

3.开标唱标：开标时由采购人代表或代理机构操作开标系统，自动唱标。

4.开标记录：供应商自行解密，系统自动记录。



5.会议结束：系统点击开标结束。

6.资格性审查：采购人代表及代理机构依照《资格性审查表》所列内容对供应商进行资格性审查，审查通过的供应商进入下一环节。未通过审查的投标文件不参与评分和中标候选人推荐。通过资格审查的供应商不足三家的，本项目作废标处理。

第六节 评标

一、评标时间

以本项目公告时间为准，如本项目发布变更公告的，以变更公告时间为准。

二、评标地点

贵州省公共资源交易中心。

三、评标程序

评标委员会成员由采购人代表和有关技术、经济等方面的专家组成，其中技术、经济等方面的专家不少于成员总数的三分之二。评标委员会成员人数为单数。评标委员会遵循公平公正、科学择优、经济有效的原则，按照评标程序，依法依规，根据采购文件所列评标标准，独立、认真、负责地开展评审工作，提出评审意见，并对自己的评审意见承担责任。

评标委员会推选出一名评标组长，由评标组长按照以下流程组织评标：

1.符合性检查：评标委员会对通过资格性审查投标文件，按照《符合性审查表》的内容进行审查，审查不符合要求的，不得进入评分环节。

2.专家评分：评标专家严格按照评分表逐项对投标文件进行评分。评分依据为投标文件提供的有效资料。投标文件中未提供的资料、未明确的内容，评标专家不得以个人的意愿、猜想、推测等方式得出的结论作为评分依据。评标专家须独立评分，不得相互抄袭评分分值（价格分除外）。

3.评分汇总：评标组长将各评审专家的评分表汇总到评分汇总表，评分汇总表保留两位小数，按最终得分由高至低依次对供应商进行推荐排序。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列，得分且投标报价相同的，按技术和商务优劣顺序排列。评分表交由评标组长汇总后，评标专家不得再更改各项打分分值（价格分及总分计算错误除外）。

4.评标报告：评标组长根据评分汇总情况及排序情况，主持编写评标报告。评标报告按规定需涵盖公告发布情况、开评标情况、推荐排序及有关需要说明的情况等政府采



购法规规定的内容，评标委员会成员须在评标报告上签字确认。

5.评审复核：评标委员会对评审过程和评审结果进行复核。评标委员会可对评审过程和结果中存在的遗漏或偏差进行修正，完成复核后，确定评标结果及推荐排序。

6.评标结束：评标委员会出具评标报告并复核无误后，由评标组长宣布评标工作结束。待代理机构工作人员收理好评标资料，并发放评审费用后评标专家方可离开评标区。评标过程中评标专家不得擅自离开评标区或进入其他评标室。

注：

评委会将须确定其是否有计算上或累加上的算术错误，修正错误的原则如下：

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。

注：同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价须采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字确认，供应商确认后产生约束力，供应商不确认的，其投标无效。

5. 供应商的投标有缺、漏项的，将以其他供应商同类货物中最高报价调整该供应商的报价；供应商投标数量与采购文件要求不一致的，以投标单价和采购文件中的数量为准调整投标报价。

7. 评标委员会将按上述修正错误的方法调整投标文件中的投标报价，调整后的价格应对供应商具有约束力；如果供应商不接受修正后的价格，则其投标将被拒绝。

8. 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标供应商推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个供应商获得中标供应商推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌供应商不作为中标候选人。

9. 非单一产品采购项目，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品，并在招标文件中载明。多家供应商提供的核心产品品牌相同的，按前两款规定处理。

第七节 发布中标公告

一、公告发布媒体

贵州省政府采购网、全国公共资源交易平台（贵州省）、贵州省招标投标公共服务平台。

二、政府采购活动的质疑投诉

1. 供应商认为采购文件、采购过程和中标、成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日（政府采购法第五十二条规定的 供应商应知其权益受到损害之日，是指：（一）对可以质疑的采购文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日；（二）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；（三）对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。）起七个工作日内，以书面形式向采购人提出质疑。

2. 质疑文件递交地点：

代理机构：泰禾云工程咨询有限公司

第八节 支付代理服务费

详见投标须知前附表

第九节 退还投标保证金

一、投标保证金的递交

详见投标须知前附表

二、发生下列情况之一的，投标保证金将不予退还：法律法规的情形。

1. 供应商有《中华人民共和国政府采购法》第七十七条所列行为的；
2. 开标后在投标有效期内，供应商撤回投标文件的；
3. 除因不可抗力，成交供应商不与采购人签订合同的；
4. 法律法规及采购文件规定的其他情形。

第五章 合同模板（内容仅供从参考）

政府采购货物买卖合同

（试行）

项目名称：_____

合同编号：_____

甲 方：_____

乙 方：_____

签订时间：_____



使用 说 明

1. 本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。

2. 本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。

3. 本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

贵州经贸职业技术学院机电工程实训材料采购项目
产教融合实训基地项目



第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：_____（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）

乙方1（全称）：_____（供应商）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

(1) 采购项目名称：_____

采购项目编号：_____

(2) 采购计划编号：_____

(3) 项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：_____

品牌：_____ 规格型号：_____

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

标的名称：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 数量：_____ 金额：_____

☐否

(4) 政府采购组织形式：☐政府集中采购 ☐部门集中采购 ☐分散采购

(5) 政府采购方式：☐公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他：_____

（注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本）

(6) 中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☐是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是 ☐否



否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☐是 ☐

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是 ☐否

(7) 合同是否分包：☐是 ☐否

分包主要内容：_____

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小型微型企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☐否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 金额：_____

国别：_____ 品牌：_____ 规格型号：_____

☐否

(10) 是否涉及节能产品：

☐是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品：

☐是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☐否

(11) 涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☐是 ☐否 ☐不涉及

2. 合同金额



(1) 合同金额小写：_____

大写：_____

分包金额（如有）小写：_____

大写：_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

(2) 合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☐固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他_____

(3) 付款方式（按项目实际勾选填写）：

☐全额付款：_____（应明确一次性支付合同款项的条件）

☐分期付款：_____（应明确分期支付合同款项的各期比例和支付条件，各期支付条件应与分期履约验收情况挂钩），其中涉及预付款的：_____（应明确预付款的支付比例和支付条件）

☐成本补偿：_____（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）

☐绩效激励：_____（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）

3. 合同履行

(1) 起始日期：____年____月____日，完成日期：____年____月____日。

(2) 履约地点：_____

(3) 履约担保：是否收取履约保证金：☐是 ☐否

收取履约保证金形式：_____

收取履约保证金金额：_____

履约担保期限：_____

(4) 分期履行要求：_____

(5) 风险处置措施和替代方案：_____

4. 合同验收

(1) 验收组织方式：☐自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体：_____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：☐是 ☐否

是否邀请专家参加验收：☐是 ☐否

是否邀请服务对象参加验收：☐是 ☐否

是否邀请第三方检测机构参加验收：☐是 ☐否

是否进行抽查检测：☐是，抽查比例：_____ ☐否

是否存在破坏性检测：☐是，（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）

☐否

验收组织的其他事项：_____



(2) 履约验收时间：（计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 日内组织验收）

(3) 履约验收方式：☐ 一次性验收

☐ 分期/分项验收：（应明确分期/分项验收的工作安排）

(4) 履约验收程序：_____

(5) 履约验收的内容：（应当包括每一项技术和商务要求的履约情况，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况）

(6) 履约验收标准：_____

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：☐ 是 ☐ 否

(8) 履约验收其他事项：_____（产权过户登记等）

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

(1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议

(2) 政府采购合同专用条款

(3) 政府采购合同通用条款

(4) 中标（成交）通知书

(5) 投标（响应）文件

(6) 采购文件

(7) 有关技术文件，图纸

(8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自_____生效。

7. 合同份数

本合同一式_____份，甲方执_____份，乙方执_____份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：_____年_____月_____日

合同订立地点：_____

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。



甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）		单位名称（公章或合同章）	
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	
住 所		住 所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	
通信地址		通信地址	
邮政编码		邮政编码	
电子邮箱		电子邮箱	
统一社会信用代码		统一社会信用代码	
		开户名称	
		开户银行	
		银行账号	
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			



第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方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、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的



货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应当按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准



(1) 本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

(2) 采用中华人民共和国法定计量单位。

(3) 乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

(4) 乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

(1) 乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

(2) 在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

(3) 乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

(4) 在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

(5) 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后10个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由延迟付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金



13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；
- (4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；
- (5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人将货物予以回收的义务；

(6) 【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【政府采购合同专用条款】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【政府采购合同专用条款】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【政府采购合同专用条款】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【政府采购合同专用条款】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止；

(2) 乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。



20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履行验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照国家法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。



第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	
	指定现场	
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	
第二节 第 7.3 款	保险要求	
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷 响应时间	
第二节 第 11.1 款	其他应当保密的信息	
第二节 第 12.2 款	合同价款支付 时间	



第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修期限	
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第___种方式解决： (1) 向_____仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为_____； (2) 向_____人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技
术产教融合实训基地项目



第三部分 投标文件编制规范

第六章 投标文件的编制

第一节 编制要求

一、格式

1. 投标文件及与投标有关的所有来往函电均使用中文简体字。原版为外文的证书类文件，以及由外国人做出的本人签名、外国公司的名称或外国印章等可以是外文，但应当提供中文翻译文件并加盖 供应商公章。必要时评审委员会可以要求 供应商提供附有公证书的中文翻译文件或者与原版文件签章相一致的中文翻译文件。对于未附有中文译本和中文译本不准确引起的对 供应商的不利后果，由 供应商自行负责。

2. 投标文件中所使用的计量单位，除采购文件有要求的外，均使用国家法定计量单位。

3. 投标文件中的图片资料、文字资料、复印件等应清晰可见，不得随意放大缩小。内容不得倒置、歪斜，由于投标文件不清晰或不利于阅读所造成的后果，由供应商自行负责。

4. 投标文件应按采购文件提供的投标文件格式范本填写，采购文件中未提供格式范本的，由供应商自行编制。

二、装订

投标时无须递交纸质文件，不要求装订。

第三节 投标文件格式范本

封面格式

XXXXX（项目名称）
投标文件

项目名称：_____
采购方式：_____
项目编号：_____
供应商：_____
详细地址：_____
联系人：_____ 电话：_____

2025 年 月



评审导航表

序号	评分项目		分值	投标文件导航
1.	价格部分	1、		页码范围：
2.	资格性审查部分	1、		页码范围：
3.	符合性审查部分	1、		页码范围：
4.	商务部分	1、 采购文件规定的商务评分内容		页码范围：
		2、		页码范围：
				页码范围：
5.	技术部分	1、 采购文件规定的技术评分内容		页码范围：
		2、		页码范围：
				页码范围：
6.	其他资料	供应商认为需要提交的其他资料		

供应商：（公章）

日期： 年 月 日

一、价格部分

1. 报 价 函

一、投标报价

1. 我公司就（项目名称）的投标总报价为（大写）：（详见开标一览表）元人民币，小写：（详见开标一览表）元。本投标报价为完成采购需求内容的包干价，质量要求满足采购文件要求。本报价在投标有效期内固定不变，并在合同有效期内不受利率波动的影响。

2. 交货时间：

3. 投标有效期：

4. 质保期：

5. 投标保证金：

6. 其他：

二、递交资料：无。

三、相关承诺

1. 本投标报价在法律法规及采购文件规定的投标有效期内有效。

2. 我方不是采购人的附属机构；在获知本项目采购信息后，与采购人聘请的为此项目提供咨询服务的公司及其附属机构没有任何联系。

3. 我公司已详细审查全部 采购文件及有关的澄清/修改文件，完全理解和同意，并保证遵守 采购文件有关条款规定。

4. 保证在中标后忠实地执行与采购人所签署的合同，并承担合同规定的责任义务。保证在中标后按照采购文件的规定支付中标服务费。

5. 承诺应贵方要求提供任何与该项目投标有关的数据、情况和技术资料。

6. 承诺与为采购人采购本次招标的产品进行设计、编制规范和其他文件所委托的咨询公司或其附属机构无任何直接或间接的关联。

7. 本投标文件提供的报价、资格、技术、商务等文件均真实、有效、准确。若有违背，我方愿意承担由此而产生的一切后果。

供应商名称（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字）：

投标日期：

2. 开标一览表

项目名称：

所投包号：

序号	产品名称	生产厂家名称	规格、型号	品牌	产地	单价（元）	数量	其他	投标报价（元）
1									
2									
3									
.....									
交货时间或服务时间									
质保期									
所投产品是否全部为中小企业生产		☐ 是 ☐ 否 （注：品目 1 的供应商必须选择是，否则视为无效标。品目 2 的供应商可根据实际情况选择。中小企业指所投产品的生产厂家为中小企业，不是指供应商本身）							
.....									
投标报价合计						大写：	元		
						小写：	元		
投标申明：									

注：1. 投标报价合计应与“投标函”中投标总价一致，如不一致，以开标一览表合计金额为准。投标文件报价出现先后不一致的，按照《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令 87 号）第五十九条修正。修正后的报价须经供应商确认后产生约束力，供应商不确认的，其投标无效。

2. 有关投标价优惠折扣、 采购文件允许的备选方案均应载明。

供应商名称（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字）：

投标日期：



中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提

供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）

的具体情况如下：

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

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

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

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。

注：供应商应查询并阅读《政府采购促进中小企业发展管理办法》的相关要求，并如实填写内容。



残疾人福利性单位声明函（如有）

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

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商名称（盖章）：

投标日期：

监狱性单位声明函（如有）

本单位郑重声明，根据《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）的规定，本单位为符合条件的监狱性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商名称（盖章）：

投标日期：

附件：监狱企业参加政府采购活动时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件

二、资格性审查部分

1. 法定代表人身份证明

致（采购代理机构）：

（供应商全称）法定代表人姓名（身份证号码：_____），参加贵方

组织的 项目名称（项目编号：_____）的招标投标活动，代表本公司处理招标投标活动中的一切事宜。

法定代表人身份证复印件 国徽面 （身份证复印件需清晰可辨认）	法定代表人身份证复印件 人像面 （身份证复印件需清晰可辨认）
---	---

法定代表人（签字）：

供应商（公章）：

2. 法定代表人授权委托书

致（采购代理机构）：

（供应商全称）法定代表人姓名（身份证号码：_____）授权被授权人
姓名（身份证号码：_____）为本公司合法代理人，参加贵方组织的 项目名称
（项目编号：_____）的招标投标活动，代表本公司处理招标投标活动中的一切事宜。

本授权委托书签章即生效，被委托人无转委托权。

法定代表人身份证复印件 国徽面 （身份证复印件需清晰可辨认）	被授权人身份证复印件 国徽面 （身份证复印件需清晰可辨认）
法定代表人身份证复印件 人像面 （身份证复印件需清晰可辨认）	被授权人身份证复印件 人像面 （身份证复印件需清晰可辨认）

法定代表人（签字）：

被授权代表签字：

供应商（公章）：

投标日期：年 月 日

3. 资格性审查表要求提供的资料

（注：供应商按照资格性审查表的要求提供证明材料，并按照顺序摆放）

提供法人或其他组织的营业执照等证明文件，或自然人身份证明
供应商是法人的，应提供 2024 年度经审计的财务报告，或银行出具的资信证明。部分其他组织和自然人，没有经审计的财务报告，可以提供银行出具的资信证明
提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺函
提供 2025 年以来任意 1 个月依法缴纳税收和社会保障资金的有效证明材料
提供参加本次政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明
供应商须自行承诺：未在“信用中国”网站上被列入严重失信主体名单、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单及未在“中国政府采购网”网站上被列入政府采购严重违法失信行为记录管理系统，如有被列入的情况，将视为无效投标。
提供投标保证金缴纳的依据
品目 1：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库〔2020〕46 号文件规定：本项目是否专门面向中小企业采购：是；本项目中小企业划分标准所属行业具体内容为：工业。（注：提供中小企业声明函加盖公章） 品目 2： /

4. 无重大违法记录的声明（格式）

致：_____（采购人或采购代理机构）

（ 供应商全称）_____，参加贵单位组织的交易编号为：_____，项目名称：_____的政府采购活动，在此郑重声明：我单位在参加本次政府采购活动前 3 年内在经营活动中无重大违法记录。

供应商：（公章）

投标日期：

5. 供应商信用记录承诺书（格式）

致：_____（采购人或采购代理机构）

（ 供应商全称）_____参加贵单位组织的交易编号为：_____，项目名称：_____

的政府采购活动，在此郑重承诺_____年_____月_____日在“信用中国”网站

（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）等渠道查询采购公告发布之日前未被列入失信被执行人名单、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中，如被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单中的自愿取消其投标资格，并自愿承担由此造成的一切法律责任及后果。

供应商：（公章）：

投标日期：_____年_____月_____日



三、符合性审查部分

1. 符合性审查表中要求提供的资料

（注：供应商按照资格性审查表的要求提供证明材料，并按照顺序摆放）

商务符合性	满足采购文件第二章-第一节-商务要求的所有条款（注：提供商务规格偏离表加盖公章）
开标一览表 审查	审查供应商提供的货物清单，必须与采购人提供的采购清单一致，不得出现漏项、缺项等，否则按无效标处理。
承诺函	提供投标文件内容真实性、合法性的承诺函并加盖公章；
	提供未采用联合体投标及未采用进口产品投标的承诺函并加盖公章；
	提供不拖欠施工人员（农民工）工资承诺函并加盖公章；
	提供投标廉政承诺书并加盖公章；
	提供不串标围标承诺书并加盖公章；
	供应商必须承诺中标后，将中标金额的 30%分包给中小企业。
报价审查	异常低价审查。备注：供应商的报价明显低于最高限价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，供应商应在响应文件中提供合理性说明。经磋商小组认定为异常低价的，作无效标处理。
无效标审查	按本项目采购文件无效标条款规定，审查是否通过。



2.商务偏离表偏离表（格式）

按采购文件规定填写			供应商 响应情况	偏离说明 (填写正偏离/负 偏离/无偏离)
序号	名称	采购文件要求		

供应商名称（盖章）：

法定代表人或授权人签字或盖章：

日期：

说明：供应商应逐条响应商务要求，应如实的填写在偏离栏目中，出现负偏离或没有逐条响应的，按无效标处理。

3. 提供投标文件内容真实性、合法性的承诺函（格式）

尊敬的[贵州经贸职业技术学院]:

我公司，[供应商名称]，在此郑重承诺，提交给贵单位的投标文件内容真实、合法，不存在任何虚假、误导或隐瞒信息的情况。我方保证所提供的所有资料、数据、证明文件等均符合招标文件的要求，并且是最新、有效的。

我方理解并同意，如投标文件内容被发现存在虚假或不实之处，将可能面临取消投标资格、合同无效或其他法律后果。我方愿意承担由此产生的一切法律责任。

供应商名称（盖章）

日期：

4. 提供未采用联合体投标及进口产品投标的承诺函（格式）

尊敬的 [贵州经贸职业技术学院]:

我公司，[供应商名称]，在此郑重承诺，对于贵单位发布的[项目名称]（项目编号： ）的投标，我们不会以联合体的形式参与投标，也不会使用进口产品投标。

我们理解联合体投标是指两个或两个以上的法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。我们确认，本次投标将完全由我们公司独立完成，不与其他任何法人、组织或个人组成联合体。也理解进口产品是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，本次投标未使用进口产品。

我们承诺，如果违反上述声明，愿意承担由此产生的一切法律后果和责任。

供应商名称（盖章）

日期：



5. 提供不拖欠人员（农民工）工资承诺函（格式）

提供不拖欠人员（农民工）工资承诺函

致贵州经贸职业技术学院：

根据《中华人民共和国民法典》，《中华人民共和国建筑法》，及国家省市关于安全生产的有关法规规章的要求，为贯彻国务院关于杜绝拖欠工人(包括农民工)工资的指示精神，保证总包合同正常履约，确保实现工程质量和工期目标，我公司特向贵方承诺：

1. 我公司保证每月及时足额支付人员(包括农民工)当月工资，不以任何借口拖延，并接受贵方的监督和检查。

2. 若贵方已经发现我公司存在拖欠参加本工程项目工人(包括农民工)工资行为，我公司保证将无条件筹集资金立即发放所拖欠的工人(包括农民工)工资，并愿意接受贵方的任何针对性的惩罚措施。

3. 我公司承诺一旦发生拖欠工人(包括农民工)工资的情况，我公司将无条件接受贵方代扣本项目的项目款直接支付给工人(包括农民工)的权利，并对由此造成的一切后果承担全部责任。

4. 本承诺书自法定代表人签字或盖章并加盖公章后生效，否则视为未实质性响应采购文件（招标文件），合同有效期满结束。

承诺人（公司盖章）：

法人（签字或盖章）：

时间： 年 月 日



6. 提供投标廉政承诺书（格式）

投标廉政承诺书

为了维护项目招标采购及建设实施工作的正常秩序，有效防止违法违规违纪行为的发生，确保项目合规合法开展，顺利实施，现请将有关廉政事项承诺如下：

1. 我单位按法律要求参加_____项目投标，并承诺绝不串标、围标，如果发现并核实，自愿放弃投标或中标（成交）资格。
2. 我单位承诺绝不非法转包中标（成交）项目，如果发现并核实，自愿放弃中标（成交）资格。
3. 我单位绝不向招标代理机构工作人员及采购人单位工作人员进行商业贿赂，如果发现并核实，自愿放弃投标或中标（成交）资格。
4. 我单位承诺严格按照政府采购法、招投标法及相关法律法规开展投标、项目建设事宜。

承诺人（单位公章）：

法定代表人（盖章）：

承诺时间： 年 月 日

7. 响应向中小企业分包的承诺函（格式）

致贵州经贸职业技术学院：

为积极响应国家关于扶持中小企业发展的政策要求，履行企业社会责任，本单位[供应商名称]在参与[项目名称 / 招标编号]的投标活动中，郑重作出如下承诺：

一、承诺内容

若本单位中标，将严格按照国家相关法律法规及政策要求，在中标后将不少于中标金额的 **30%** 分包给符合条件的中小企业（具体以《中小企业划型标准规定》（工信部联企业〔2011〕300 号）等政策文件界定为准）。

二、实施细则

分包范围：分包内容将涵盖与本项目相关的[可列举具体服务 / 工程 / 货物类别，如“技术服务、劳务作业、设备采购”等]，确保分包业务符合项目实际需求及国家政策导向。

中小企业认定：本单位将严格审核分包对象的中小企业资质，要求其提供营业执照、财务报表、员工人数证明等材料，确保分包对象符合中小企业划型标准。

合同签订与管理：中标后，本单位将在[X]个工作日内与中小企业签订分包合同，明确双方权利义务、分包金额、工期 / 服务期限、质量标准等条款，并严格按照合同约定履行责任，保障中小企业合法权益。

资金结算：本单位承诺按照分包合同约定的时间和方式及时支付款项，不拖欠中小企业账款，确保资金链畅通。

三、违约责任与监督

若本单位违反上述承诺，愿意承担相应的法律责任，并接受招标单位及相关行政主管部门的处罚（包括但不限于扣除履约保证金、列入失信名单等）。

本单位同意招标单位及监管部门对分包情况进行全程监督，积极配合提供相关证明材料。

四、其他条款

本承诺函自签署之日起生效，有效期至本项目合同履行完毕之日止。

供应商名称（盖章）：_____

法定代表人 / 授权代表（签字）：_____

日期：_____年____月____日

联系方式：_____

地址：_____



四、商务得分部分

(注：按照“评分表”商务分要求及顺序提供证明材料)

1. 同类或类似业绩一览表（格式）

序号	采购单位	项目名称	履属交易平台名称	合同金额	采购内容	采购方式	合同签订时间	验收或评价意见	采购单位联系人及电话

备注：证明材料按表格顺序依次排放。

供应商名称（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字）：

投标日期：

(注：按照“评分表”技术分要求及顺序提供证明材料)

[illegible]

说明：1.应根据本采购文件要求将所投产品情况逐一如实填写。

124



质疑函范本

一、质疑投标人基本信息

质疑投标人：

地址：

邮编：

联系人：

联系电话：

授权代表：

联系电话：

地址：

邮编：

二、质疑项目基本情况

质疑项目的名称：

质疑项目的编号：

包号：

采购人名称：

采购文件获取日期：

三、质疑事项具体内容

质疑事项 1：

事实依据：

法律依据：

质疑事项 2

事实依据：

法律依据：

四、与质疑事项相关的质疑请求

请求：

签字(签章)：

公章：

日期：

质疑函制作及递交说明：

1. 投标人提出质疑时，应提交质疑函和必要的证明材料。
2. 质疑投标人若委托代理人进行质疑的，质疑函应按要求列明“被授权代表”的有关内容，并在附件中提交由质疑投标人签署的授权委托书。授权委托书应载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。
3. 质疑投标人若对项目的某一分包进行质疑，质疑函中应列明具体分包号，投标人在法定质疑期内对同一采购程序环节的质疑，只能提出一次；同一家投标人只能提交一份质疑函。
4. 质疑函的质疑事项应具体、明确，并有必要的事实依据和法律依据。
5. 质疑函的质疑请求应与质疑事项相关。



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

7. 接收质疑函的方式：本项目接受纸质书面现场提交的质疑函及在全国公共资源交易平台（贵州省）系统内提交的质疑函，其他方式提交的质疑不予接受，提交质疑时须提交在全国公共资源交易平台（贵州省）系统购买采购文件的截图证明并加盖投标人公章。

8. 提交质疑函所需的资料：已经参与本项目的证明材料、法定代表人授权委托书或法定代表人身份证明（用于法定代表人亲自提交质疑函的）、营业执照、质疑函范本。

9. 联系部门：泰禾云工程咨询有限公司（政府采购部）；

联系电话：0851-85824556-609；

通讯地址：贵阳市观山湖区金融商业区内建勘大厦 16 楼。

贵州经贸职业技术学院机电工程系智能机电技术产教融合实训基地项目