

山东大学工业互联网基础实验教学平台

参考公开招标文件

项目编号：**SDJDHD20230444-Z251/QCZ2023-111650007**

招标人：山东大学

采购代理机构：青岛采购招标中心有限公司

二〇二三年十一月

目录

第一部分 诚信廉政承诺书	3
第二部分参考公开招标公告	4
第三部分供应商须知	7
一、供应商须知前附表	7
二、供应商须知正文	12
第四部分 评分办法	25
第五部分 采购内容及项目要求	27
一、项目概况	27
二、技术条款及商务条款响应要求	27
第六部分 合同授予	118
第七部分 附 件	128
附件一：投标函	128
附件二：法定代表人身份证明或法定代表人授权委托书	129
附件三：报价一览表	131
附件四：报价明细表	132
附件五：保修期内供应的备品备件、易损件、耗材、专用工具价格表	133
附件六：保修期外供应的备品备件、易损件、耗材、专用工具价格表	134
附件七：山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表	135
附件八：山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表	136
附件九：业绩一览表	137
附件十：供应商资格证明文件（部分）	138

第一部分 诚信廉政承诺书

诚信廉政承诺书

为充分体现公开、公平、公正、诚信原则，共同维护招投标市场秩序，本单位在参与招投标过程中特作以下承诺：

1. 严格遵守国家及山东大学招投标管理规定，保证在招投标活动中无任何违规、违纪、违法行为。
 2. 不以各种名目向招标单位、工作人员及其相关人员请客、送礼、赠送有价证券、提供回扣和行贿等。
 3. 不以不正当手段向招标人谋取资格预审及投标的照顾。
 4. 不以提供不正当利益等方式向标底编制、审查人员打听标底编制情况。
 5. 在确定中标人前，不向评审专家打招呼谋求照顾，不与招标人就投标价格、投标方案等实质内容进行谈判。
 6. 不与招标人或采购代理机构或其他供应商串通投标，损害国家利益、社会公共利益或者他人的合法权益。
 7. 中标后，不向招标单位及工作人员赠送感谢费、好处费等。
 8. 合同履行过程中不得以任何形式及手段进行违规、违纪、违法活动。
 9. 所提供的一切材料都是真实、有效、合法的。
 10. 不在公开报价后进行虚假恶意投诉。
 11. 主动接受、配合山东大学招标采购管理中心及纪检监察部门的监督检查。
- 若违反上述承诺，愿接受相应处罚，直至追究法律责任。

承诺单位（盖章）：

法人代表（签字或盖章）：

年 月 日

（供应商签章后作为投标文件的一部分）

第二部分参考公开招标公告

山东大学工业互联网基础实验教学平台参考公开招标公告（二次）

项目概况

山东大学工业互联网基础实验教学平台采购项目的潜在供应商应在山东大学招标采购管理系统获取采购文件，并于 2023 年 11 月 16 日 14 点 30 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况：

项目编号：SDJDHD20230444-Z251/QCZ2023-111650007

项目名称：山东大学工业互联网基础实验教学平台

采购方式：参考公开招标

预算金额：人民币 98 万元

采购需求：

标包	货物名称	数量	简要技术要求
1	工业互联网基础实验教学平台	17	详见公告附件

合同履行期限：详见采购文件要求。

本项目不接受联合体投标。

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：无；

3. 本项目的特定资格要求：

1) 在“信用中国”、中国政府采购网网站中被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，不得参加本次政府采购活动；

2) 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下（同一包号）的政府采购活动；

三、获取采购文件：

时间：2023 年 11 月 03 日至 2023 年 11 月 07 日，每天上午 8:30 至 11:30，下午 13:30 至 17:00。（北京时间，法定节假日除外）

地点：山东大学招标采购管理系统

方式：登录山东大学招标采购管理中心网站（<http://www.cgw.sdu.edu.cn/>）进行供应商注册，注册完成山东大学招标采购管理中心审核通过后，在获取采购文件截止时间前

再次登录系统在线报名本项目，报名审核成功后自助下载采购文件。

注：（1）本项目不收取采购文件工本费；（2）本项目实行资格后审，获取采购文件成功不代表资格后审的通过。

四、获取采购文件时需上传下列资料

- 1、企业法人营业执照副本；
- 2、法定代表人身份证明或法定代表人授权委托书；

五、提交投标文件截止时间、公开报价时间和地点：

时间：2023年11月16日14:30（北京时间）

地点：本项目实行网上远程开标，供应商可自行选择任意地点登录山东大学招标采购管理系统参加开标。

逾期递交/上传的投标文件不予接受。

六、投标流程：

本项目采用电子招投标方式采购。投标供应商必须按相关程序办理数字证书和安装投标文件工具后方可上传递交投标文件。详细操作说明见山东大学采购网（www.cgw.sdu.edu.cn）--资料下载--《山东大学电子投标指南》文件。

七、发布公告媒介：

本次参考公开招标公告在山东大学招标采购管理中心网站上发布。

八、公告期限：

自本公告发布之日起3个工作日。

九、其他补充事宜：

- 1、上传的技术指标附件仅作为参考，最终以采购文件中的技术指标为准。

十、对本次招标提出询问，请按以下方式联系：

1. 招标人信息

名称：山东大学

地址：山东大学中心校区明德楼

联系方式：0531-88369797

2. 采购代理机构信息

名称：青岛采购招标中心有限公司

地址：青岛市市南区延安三路220号16层

联系方式：0532-58760890 15265262977

3. 项目联系方式

项目联系人：张锡杰 15265262977

电 话：0532-58760890

邮 箱：qdcgzb0531@163.com

十一、重要说明：

1. 运行环境要求：推荐使用 IE10 和以上的版本浏览器；360 浏览器兼容模式；搜狗浏览器兼容模式。

2. CA 数字证书办理：本项目实行电子招投标，需办理 CA 数字证书；使用 CA 数字证书进行投标文件的签章、加密和解密等操作。（CA 办理及续期地址：<http://www.softnsign.com/zhaobiao.do>）。

3. 投标文件制作工具：安装供应商投标工具软件，并通过瞬速投标工具软件下载、安装山东 CA 证书驱动、山东 CA 签章软件。（投标文件制作工具下载地址：<http://cgw.sdu.edu.cn/u/cms/www/202001/tbrjzz.rar>）。

4. 视频工具：安装山东大学云会议软件，用于开评标过程中的音视频交流。（视频工具下载地址：<http://yczbxt.sdu.edu.cn/download.html>）

5. 澄清答疑文件下载：采购文件一经在山东大学招标采购管理系统发布，视作已发放给所有供应商（发布时间即为发出采购文件的时间），各供应商应随时关注参与投标项目信息并及时登录山东大学招标采购管理系统下载电子版采购文件和各类澄清答疑（如有答疑澄清文件发布，则最终稿的电子采购文件以“澄清答疑文件”中的为准）否则所造成的一切后果由供应商自负。

6. 本项目实行网上远程开标。请供应商按照采购文件规定的解密时间登录山东大学招标采购管理系统进行电子投标文件远程解密，因供应商自身原因导致未在规定时间内解密或解密失败的，其投标被拒绝且投标文件被退回。具体操作详见山东大学采购网（www.cgw.sdu.edu.cn）—资料下载—《山东大学电子投标指南》文件。

7. 潜在供应商在使用山东大学采购管理系统进行电子投标文件编制前，应仔细阅读操作手册，如果通过操作手册仍不能解决的问题，可向山东大学采购管理系统技术支持咨询，技术咨询电话：400-808-5975 转 2；

第三部分 供应商须知

一、 供应商须知前附表

“供应商须知”正文与“前附表”如有不一致，以“前附表”为准。

序号	内容
说明	
1	项目名称：山东大学工业互联网基础实验教学平台 项目编号：SDJDHD20230444-Z251/QCZ2023-111650007
2	计划编号：无
3	招标人：山东大学 联系人：马老师 联系方式：0531-88369797
4	代理机构：青岛采购招标中心有限公司 联系人：张锡杰 联系电话：0532-58760960 15265262977 邮 箱：qdcgzb0531@163.com
5	资金来源：已落实
6	供应商资格要求：详见本参考公开招标公告资格要求 注：1) 采购代理机构将在本项目公开报价当天按参考公开招标公告指定的网站，查询供应商在投标截止时间之前是否被列入失信单位名单，参与本项目的供应商被列入失信被执行人、税收违法黑名单的，在参考公开招标过程中资格审查时，其报价按无效报价处理。 采购代理机构对于查询到的供应商失信行为事由、处理机关名称及处理日期、处理有效期间等，以屏幕截图的方式保存。 2) 本项目实行资格后审，资格审查未通过，不进入下一步评审。
采购文件的答疑、澄清和修改	
7	提交疑问时间：2023年11月08日10:00前。 提交疑问方式：发电子邮件至 qdcgzb0531@163.com（word 文档及清晰可辨的加盖公章的扫描件各一份），邮件主题为“XX 公司关于 XX 项目的疑问”。
8	领取答疑、澄清和修改文件时间：在投标截止时间 3 天前。

序号	内容
	<p>领取方式：招标人或采购代理机构根据实际情况或依据投标单位提出的问题而对采购文件进行澄清、修改的，在山东大学招标采购管理系统统一回复，一经发布视为已发放给所有供应商。采购文件的澄清、修改构成采购文件的一部分，对投标单位有约束力。</p> <p>注：如发出的澄清答疑文件为（.ZCX 文件）格式，供应商必须使用最新的澄清修改文件制作电子投标文件，否则将无法完成上传。</p>
投标文件	
9	“投标文件组成”详见“供应商须知正文”第 9 条。
10	“报价”详见“供应商须知正文”第 10 条。
11	<p>本项目采用电子投标方式对文件进行评审，详细操作指南见山东大学招标采购管理中心（www.cgw.sdu.edu.cn）--资料下载--《山东大学电子投标指南》文件。</p> <p>供应商无需到开标现场，无需提交纸质文件。</p>
12	<p>投标文件形式：</p> <p>投标文件形式为加密的电子投标文件（.ENC 文件），在投标截止时间前通过山东大学招标采购管理系统上传。</p> <p>请务必记住加密密码，保证所上传的文件为成功完成加密的文件。如因投标单位忘记密码无法解密或所上传的加密文件无法正常解密，后果由投标单位承担。</p> <p>其余签署及盖章的详细要求按供应商须知正文部分第 12 款执行</p>
投标保证金及投标有效期	
13	投标保证金：本项目不收取投标保证金。
14	报价有效期：自投标截止之日起 120 日历天。
投标文件的递交	

序号	内容
15	<p>投标文件递交时间：2023年11月16日14:00—14:30（北京时间）</p> <p>★投标文件递交截止时间：2023年11月16日14:30（北京时间）。</p> <p>本项目采用电子投标方式对投标文件进行评审，详细操作指南见山东大学招标采购管理中心（www.cgw.sdu.edu.cn）—资料下载—《山东大学电子投标指南》文件。</p> <p>供应商无需到开标现场，无需提交纸质文件。</p> <p>供应商需在开标前一小时在线签到、开标后半小时内系统中远程解密，未按时操作视为放弃投标。</p>
开标及评标	
16	<p>公开报价时间：2023年11月16日14:30（北京时间）；</p> <p>公开报价地点：山东大学招标采购管理系统。</p> <p>注：供应商必须在系统开标时间前一小时内在线签到、开标时间后半小时内完成在线解密操作，否则不能参与后续项目的评审。</p>
17	<p>备注-电子标开标流程及注意事项</p> <p style="text-align: center;">电子标开标流程及注意事项</p> <p>※重要提示：</p> <p>1) 计算机软硬件配置要求： 操作系统：win7及以上； 浏览器：IE10 和以上的版本浏览器；360 浏览器兼容模式；搜狗浏览器兼容模式；</p> <p>2) 电子投标文件建议于投标截止时间前尽早上传，避免开标当天因网速、对系统操作不熟悉、电脑环境不具备等原因造成投标文件无法正常上传成功。</p> <p>3) 开标前 60 分钟登录系统进行在线签到。</p> <p>4) 在线解密投标文件：代理端启动解密后，供应商端口收到在线解密的消息。在解密倒计时内（30 分钟），输入前期加密上传电子投标文件时所设置的密码，依次解密。</p> <p>5) 评标期间，可能随时要求供应商进行澄清、说明或补正，请供应商保持通讯畅通。</p>
18	<p>评标委员会组成：代理机构将根据本项目的特点组建评标委员会，评标委员会</p>

序号	内容
	由招标人代表和评审专家组成，成员人数应当为 3 人以上单数组成，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。
19	<p>评审方法：本次评审采用综合评分法，评标委员会成员根据第三章“评分办法”进行打分，按照得分由高到低顺序对各供应商进行排序，并提出书面评审报告，推荐中标候选人，评标委员会根据招标人授权直接确定中标人。</p>
授予合同	
20	供应商应当在收到中标通知书后 30 日内与招标人签订合同。
相关费用	
21	<p>中标服务费：中标人按国家发展改革委员会办公厅发改办[2003]857 号文、国家发展计划委员会计价格[2002]1980 号文件规定的“货物类”收费标准下浮 40%向代理机构交纳。</p> <p>开户单位名称：青岛采购招标中心有限公司</p> <p>开户行：青岛银行香港花园支行</p> <p>账号：802530200440066</p>
其他	
21	<p>交货时间：</p> <p>合同签订后 30 日内到货（国产设备）</p>
22	<p>保修与维修：</p> <p>A. 质保期：3 年。</p> <p>B. 中标人应在验收合格之日起到保修期满前一个月內，进行一次现场全面免费检查（该费用包含在投标报价中），并写出正式报告。如发现问题应负责解决。</p> <p>C. 中标人需提供负责售后服务的部门或单位的名称和联系方式。维修响应一般情况下 4—8 小时，终身维修。一般问题应在 1 周内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在 1 月内解决或提出明确解决方案，否则中标人应赔偿相应损失。</p> <p>D. 中标人应定期回访用户。</p> <p>E. 投标人必须列明保修期后的各项收费标准，需购买的附件和零配件的价格应按主机合同的折扣率给予优惠。</p> <p>F. 仪器中的软件享受终身免费升级（该费用包含在投标报价中）。</p>

序号	内容
23	<p>付款方式： 货到验收合格后支付。</p>
24	<p>履约保证金：无。</p>
25	<p>★本项目预算金额为 98 万元人民币。报价超出招标人公布的采购预算的，投标文件按无效投标处理。关于报价详细要求见供应商须知正文 10.1 条。</p>
26	<p>本采购项目不允许进口产品参与报价。</p>
27	<p>安装验收：</p> <p>A. 设备验收由专家组和中标人联合在山东大学进行，验收条件按照合同规定执行。验收合格后填写验收报告，该验收报告作为支付中标人货款的依据。</p> <p>B. 对安装有特殊要求的设备，中标人应在合同签订后 10 个工作日内以书面形式向用户提出安装场地环境要求，用户负责如电源、地线、温度和湿度设备、静电和防尘设备等安装场地的准备。</p> <p>C. 中标人应提供各种文档资料和中文电子版说明书以及调试仪器所需要的工具。</p> <p>D. 中标人派专门人员将仪器安装并调试好，达到说明书技术指标的要求。</p>
28	<p>培训：</p> <p>A. 中标人应对用户人员进行技术培训。使其能掌握有关设备的使用、维护和管理等工作要求。</p> <p>B. 及时提供相关领域新技术与新信息，终生免费提供相关实验室技术咨询。</p>
29	<p>核心产品：</p> <p>本项目核心产品已在采购文件《采购内容及项目要求》中列明（如果有），多家供应商提供的核心产品品牌均相同的，属投报相同品牌产品，按下列规定处理： 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人推荐资格；评审得分相同的，由招标人或者招标人委托评标委员会依次按报价低、技术性能得分高的顺序确定一个供应商获得中标人推荐资格，其他同品牌供应商不作为中标候选人。</p>
30	<p>踏勘现场：本项目不组织统一踏勘现场。</p>

序号	内容
31	本采购文件中标注有“★”号条款的，是关键的实质性条款，未响应该实质性条款的，按无效投标处理。

二、供应商须知正文

（一）说明

1. 招标人

详见供应商须知前附表第3项。

2. 代理机构

详见供应商须知前附表第4项。

3. 合格供应商

详见供应商须知前附表第6项。

4. 投标费用

无论投标过程中的方法和结果如何，供应商自行承担所有与参加投标有关费用。

（二）采购文件

5. 采购文件组成

本采购文件由采购文件目录所列内容及按本采购文件要求发出的澄清、答疑和修改组成。

本采购文件共分七部分，内容如下：

第一部分 诚信廉政承诺书

第二部分 参考公开招标公告

第三部分 供应商须知

第四部分 评分办法

第五部分 采购内容及项目要求

第六部分 合同授予

第七部分 附件

6. 采购文件答疑

6.1 供应商对采购文件如有疑问，应于前附表第7项所述时间以前以书面形式通知到代理机构。在前附表第8项所述时间之前，代理机构将视情况以书面形式予以答复，如有必要可将答复内容包括原提出的问题（但不表明问题的来源），分发给所有取得同一

采购文件的供应商。供应商须在收到代理机构的书面答复后24小时内书面签章回复，逾期不回复的视为认同。

6.2如果答疑发出的时间距投标截止时间不足3天，且答疑的内容可能影响投标文件的制作，相应延长报价的截止时间和日期。在这种情况下，采购代理机构和供应商受投标截止期制约的所有权利和义务均相应延长至新的截止日期。

7. 采购文件澄清和修改

7.1 代理机构对采购文件有澄清或修改的内容，将在山东大学招标采购管理系统统一回复，一经发布视为已发放给所有供应商。采购文件的澄清、修改构成采购文件的一部分，对所有供应商具有约束力。

7.2 采购代理机构对采购文件作出的澄清、修改在山东大学招标采购管理系统内进行发布，请供应商及时通过系统查看“澄清答疑文件”。澄清答疑文件分为“说明性澄清”、“修改采购文件澄清”两种答疑情况，若为“说明性澄清”，供应商需根据补充性说明和解答内容制作投标文件，无需重新下载采购文件；若为“修改采购文件澄清”，供应商需要重新下载澄清文件并依据最新的澄清文件去制作投标文件。因登记有误、线路故障或其它任何意外情形，导致供应商未及时获取的，采购代理机构不因此承担任何责任，且有关的招标活动继续有效地进行。当采购文件的澄清、修改及进行其他答复等就同一内容的表述不一致时，以最后发布的内容为准。

7.3 如果澄清或修改的内容发出的时间距投标截止时间不足3天，且澄清或修改的内容可能影响投标文件的制作，相应延长投标的截止时间和日期。在这种情况下，采购代理机构和供应商受投标截止期制约的所有权利和义务均相应延长至新的截止日期。

7.4 供应商须在收到采购代理机构的澄清、修改或变更后24小时内书面签章回复，逾期不回复的视为认同。

7.5 因登记有误或其它意外情形，导致所发出的通知延迟送达或无法送到供应商，采购代理机构不因此承担任何责任，有关的招投标可以继续有效地进行。

(三) 投标文件编写

8. 投标语言及计量单位

8.1 供应商和代理机构就招投标交换的文件和来往信函均使用中文。

8.2 除采购文件的技术要求中另有规定外，投标文件中所使用的计量单位应使用中华人民共和国法定计量单位。

9. 投标文件组成

投标文件由资格证明文件、报价文件、商务文件及技术文件构成。

9.1 资格证明文件

(1) 诚信廉政承诺书；

(2) 营业执照副本复印件；

(3) 法定代表人身份证明（加盖公章）（见附件）；注：若法定代表人参加投标的仅须提供法定代表人身份证明；

(4) 法定代表人授权委托书（见附件）；注：若授权代理人参加投标的仅须提供法定代表人授权委托书；

(5) 供应商依法缴纳税收和社会保障资金的证明材料（见附件）；

(6) 供应商具有良好的商业信誉及健全的财务会计制度的证明材料（见附件）；

(7) 履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料（见附件）；

(8) 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（见附件）；

(9) 在“信用中国”、中国政府采购网网站中未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的证明；

(10) 单位负责人不为同一人或者不存在直接控股、管理关系的书面声明；

注：(A) 成立时间较短的单位，可以提供从成立至今所需要的资料。

(B) 已办理“三证合一”的只需要提供营业执照副本；供应商：(a) 是企业（包括合伙企业）的，应提供其在工商部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”的复印件；(b) 是事业单位的，应提供其有效的“事业单位法人证书”复印件；(c) 是非企业专业服务机构的，应提供其有效的执业许可证复印件；(d) 是个体工商户的，应提供其有效的“个体工商户营业执照”复印件；(e) 是自然人的，应提供其有效的自然人身份证明。

(C) 参考公开招标公告中允许联合体报价的，则两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加采购活动的，应当对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

(D) 资格证明文件按要求提供相应的资料，资格审查以正本所附资格证明文件为准。

资格审查（1）-（10）不合格的不进入评审阶段。

9.1.1 其它证明文件

供应商认为需要提交的其他相关证明文件。

9.2 报价文件

- (1) 投标函（见附件）；
- (2) 报价一览表（见附件）；
- (3) 报价明细表（见附件）；
- (4) 保修期内供应的备品备件、易损件、耗材、专用工具价格表（见附件）；
- (5) 保修期外供应的备品备件、易损件、耗材、专用工具价格表（见附件）。

9.3 商务文件

- (1) 山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表（见附件）；
- (2) 业绩一览表（见附件），须提供相关合同协议书等证明材料；
- (3) 售后服务及故障处理方案（见附件）；
- (4) 供应商概况表；（格式自拟）
- (5) 优惠条款：供应商提供的优惠条款必须在投标文件中明确列出，供应商在澄清过程中追加的优惠条款一般不作为评标的考虑因素；
- (6) 供应商认为需加以说明的其他内容。

9.4 技术文件

- (1) 山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表（见附件）；
- (2) 货物主要技术指标和性能的详细说明，包括制造商公开发布的印刷文献、产品技术白皮书、产品使用手册、检测报告等无法在线提供的资料（资料为英文或其他非中文语言的，须同时提供中文的翻译本。供应商修改、遮掩、涂改原始证明材料或提供虚假翻译本谋取中标的，招标人可将其上报主管部门）；
- (3) 货物配置明细表（关键元器件明细表）；
- (4) 货物制造、安装、调试、验收标准；
- (5) 供货、安装调试方案；
- (6) 质量保证措施；
- (7) 培训及实施方案；
- (8) 供应商认为需要提交的其他相关证明文件。

备注：1) 附件中无格式文档的，供应商可自定文档格式以制作本投标文件要求提交的内容。

2) 供应商应按照采购文件规定的“投标文件编制”中“投标文件构成”规定的顺序统一编制目录，由于编制混乱导致投标文件被误读或查找不到，其责任由供应商承担。

10. 报价

★10.1 本次投标报价币种国产设备为人民币；报价内容包含主机（含软件）、配件、安装、调试、验收、检验、培训、技术服务、运杂费、保险费及采购文件技术和商务条款所列所有配置及相关服务，以及设备正常运行所需的全部费用。

10.2 投标人限报一种方案且一次性报价，招标人不接受可选择的方案和报价；供应商对报价作出优惠的，其投标文件及报价一览表中的报价均应为优惠后的投标报价。供应商对报价若有说明或优惠应在报价明细表和报价一览表中注明，否则该说明或优惠不予认可。

11. 投标文件编写

11.1 电子投标文件应按照统一的“投标文件编制工具”以及采购文件要求进行制作编制。投标文件制作时，不同内容按标签提示制作导入，按照采购文件中明确的投标文件目录和格式进行编制，保证目录清晰、内容完整。电子投标文件中所需各类材料应提供相关材料原件的扫描件。

11.2 投标文件应当对采购文件提出的实质性要求和条件作出明确响应。

11.3 供应商和采购代理机构就采购过程交换的文件和来往信函均使用中文。

11.4 供应商须如实响应采购文件要求，在投标文件中如实提供其技术指标。供应商不得复制粘贴采购文件中的技术及商务条款响应一览表中的参数及要求作为其投标文件的响应情况，否则，评标委员会有权作出不利于供应商的认定。

11.5 供应商应在投标文件中提供产品技术指标、规格和性能、技术参数值的详细说明，并提供制造商公开发布的印刷文献或产品使用手册或检测报告等无法在线提供的有效资料作为佐证，否则评标委员会有权视为相应技术参数为实质性不响应，按负偏离进行处理（★条款除外）。

11.6 投标文件中所投产品技术参数描述与产品制造商的产品宣传彩页或制造商官方网站公布的资料不一致的或因制造商官方网站更新产品资料滞后造成不一致的，应当在“技术条款响应一览表”备注栏中做出说明，并提供证明材料。

11.7重要技术条款（#或▲条款）需提供制造商公开发布的印刷文献或产品使用手册或检测报告等无法在线提供的有效资料作为佐证（技术要求有规定的，按规定提供佐证），否则该条款视按负偏离进行处理。

注：在“技术条款响应一览表”中“备注”一栏标注该佐证在投标文件中的页码，以便评标委员会评审。

11.8关键技术条款（★条款）需提供制造商公开发布的印刷文献或产品使用手册或检测报告等无法在线提供的有效资料作为佐证（技术要求有规定的，按规定提供佐证），否则该条款视为“实质性不响应”，按无效投标报价处理。

注：在“技术条款响应一览表”中“备注”一栏标注该佐证在投标文件中的页码，以便评标委员会评审。

11.9供应商提供的支持资料和已印刷的文献（如有关货物/服务的技术部分）可以用另一种语言，但相应内容应附有中文翻译本或中英文对照，在解释投标文件时以中文翻译本为准。若供应商的中文翻译本与外文版明显不符的，则评标委员会有权作出不利于供应商的认定。

翻译本与外文版明显不符的，则评标委员会有权作出不利于供应商的认定。

12. 投标文件签署

★采购文件中的投标文件格式内容带“盖章”字样处应加盖供应商公章或与公章同等法律效力的单位印鉴（不得使用其他形式如带有“专用章”等字样的印章），投标文件需经法定代表人或其委托代理人签字或盖章，由委托代理人签字或盖章的投标文件中须附授权委托书。供应商代表必须按规定签署投标文件，未按采购文件要求签字及盖章的投标文件无效。

13. 投标文件密封和标记

供应商应通过电子投标文件制作工具严格按采购文件要求制作投标文件，在投标截止时间前完成上传经过数字证书电子签章并加密的投标文件（加密和解密须用同一把数字证书）。供应商在投标截止时间前，可以对其所递交的投标文件进行修改并重新上传，但以投标截止时间前最后一次上传的投标文件为有效投标文件。

★投标截止时间以山东大学招标采购管理系统显示的时间为准，逾期系统将自动关闭，未完成上传的投标文件视为逾期送达，将被拒绝。

14. 投标保证金

14.1 供应商应按前附表的规定。

1) 开标后，供应商在报价有效期内撤回投标的；

2) 法律法规和采购文件规定的其他情形。

15. 报价有效期

15.1 本项目报价有效期见供应商须知前附表。报价函的有效期比本须知规定的有效期短的，将被视为非响应性投标，招标人有权拒绝。

15.2 特殊情况下，在报价有效期满之前，代理机构可以以书面形式要求供应商同意延长报价有效期。

(四) 投标文件递交

16. 投标文件递交时间

16.1 投标文件递交时间、投标截止时间详见供应商须知前附表。

16.2 供应商应当在采购文件要求提交投标文件的截止时间前网上投标。如因采购文件的修改推迟投标截止日期的，则按代理机构另行通知规定的时间递交。

17. 投标文件签收

17.1 投标文件递交方式：详见前附表。

17.2 投标文件递交截止时间后对供应商已提交的投标文件不予退还。

18. 投标文件修改与撤回

18.1 供应商在投标文件递交截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回，补充、修改的内容应当按照采购文件要求及《山东大学电子投标指南》的规定进行签署、盖章、加密，并重新上传，以投标截止时间前最后一次完成上传的投标文件为有效投标文件。

18.2 投标文件递交截止时间后不允许对投标文件做实质性修改。

18.3 报价有效期内不得撤回报价。

(五) 公开报价与评审

本次参考公开招标的公开报价、评审由招标人依法组织实施。

19. 公开报价

19.1 本项目公开报价时间和地点见供应商须知前附表第 16 项。参加开标的供应商代表必须在系统开标时间前一小时内在线签到、开标时间后半小时内完成在线解密操作，否则不能参与后续项目的评审。

19.2 供应商在规定的时间内完成解密后，由招标人或者采购代理机构工作人员宣布

供应商名称、投标价格和采购文件规定的需要宣布的其他内容。

19.3 供应商代表对开标过程和开标记录有异议，以及认为招标人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应在开标过程中提出询问或者回避申请，招标人对事后提出的质疑不予受理。

19.4 开标后，招标人或者采购代理机构依法对供应商的资格进行审查。

20. 评标委员会

评标委员会由招标人代表和评审专家组成，其成员由招标人代表及评审专家 3 人及以上单数组成，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。招标人或者采购代理机构通过随机方式抽取评审专家。对技术复杂、专业性强的采购项目，通过随机方式难以确定合适评审专家的，经主管预算单位同意，招标人可以自行选定相应专业领域的评审专家。

21. 评审原则

21.1 客观性原则：评标委员会将严格按照采购文件的要求，对供应商的投标文件进行认真评审；评标委员会对投标文件的评审仅依据投标文件本身，而不依据投标文件以外的任何因素。

21.2 统一性原则：评标委员会将按照统一的评审原则和评审方法，用同一标准进行评审。

21.3 独立性原则：评审工作在评标委员会内部独立进行，不受外界任何因素的干扰和影响。评标委员会对出具的评审意见承担个人责任。

21.4 保密性原则：代理机构应当采取必要的措施，保证评审在严格保密的情况下进行。

21.5 综合性原则：评标委员会将综合分析、评审供应商的各项指标，而不以单项指标的优劣进行评审。

22. 评审方法

本项目采用综合评分法。评标委员会根据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由高到低的顺序推荐中标候选人。评审因素包括供应商所提供货物服务的质量相关，包括总报价、技术或者服务水平、履约能力、售后服务等。

23. 初步评审

23.1 投标文件的初审分为资格审查和符合性检查。资格审查由招标人或采购代理机

构在开标后依法对供应商进行审查，依据法律、法规和采购文件的规定，对投标文件中的资格证明进行审查，以确定供应商是否具备投标资格。符合性检查由评标委员会依据采购文件的规定，从投标文件的有效性、完整性和对采购文件的响应程度进行审查，以确定是否对采购文件的实质性要求作出响应。在评审活动开始前，招标人及采购代理机构宣布评审工作纪律。

23.2 评标委员会应当对符合资格的供应商的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足采购文件的实质性要求。

23.3 如出现下列情形之一的，视为对采购文件没有做出实质性响应，按照无效响应处理。

- 1) 未按采购文件规定要求加密、签署、盖章的；
- 2) 投标文件含有招标人不能接受的附加条件的；
- 3) 投标文件载明的交货时间超过采购文件规定的时间且不能被招标人接受；
- 4) 投标文件内容不全或未按规定填写或字迹模糊、辨认不清或涂改未加盖公章确认的；
- 5) 未按评标委员会要求澄清、说明或补正的；
- 6) 投标文件中的产品规格、技术参数明显不符合采购文件要求或未填写技术响应一览表；
- 7) 供应商要求的付款方式、保修期及投标文件有效期等明显不符合采购文件要求的或未填写商务响应一览表；
- 8) 投标报价超出招标人公布的采购预算的；
- 9) 不满足采购文件规定的带★号实质性条款的；
- 10) 投标文件技术规格中响应与事实不符或虚假投标的；
- 11) 未响应采购文件规定的其他实质性要求的；
- 12) 不符合法律、法规规定的其他情形。

23.4 对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的的内容，评标委员会应当要求供应商作出必要的澄清、说明或者补正。由招标人或采购

代理机构发起承诺澄清，供应商在规定时间内在线进行承诺澄清并签字盖章上传。供应商的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

23.5 评标委员会将否决被确定为非实质性响应的投标文件，供应商不能通过修正或撤销投标文件中的不符之处而使其投标成为实质性响应的投标。

★23.6 评标委员会对各供应商的最终报价进行评审，对超出项目预算的报价或低于成本价的报价，按无效响应处理。

★23.7 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，应当要求其在评审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。

★23.8 供应商应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他供应商的竞争行为，不得损害招标人或者其他供应商的合法权益。

在评审过程中发现供应商有上述情形的，评标委员会应当认定其投标无效，并书面报告本级财政部门。

23.9 评标委员会通过上述评审，确定通过初步评审的合格供应商名单，只有通过初步评审的供应商，才能进入综合评审。

24. 综合评审

24.1 使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，评标委员会按照供应商依次按技术得分高、报价得分高进行排序，确定排名在前的一个供应商获得中标人推荐资格，其他同品牌供应商不作为预中标人。

25. 投标不一致时的修正和处理

投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

(1) 投标文件中报价一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以报价一览表（报价表）为准；

(2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

(3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以报价一览表的总价为准，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。

(5) 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经供应商确认后产生约束力，供应商不确认的，其投标无效。

26. 投标文件的澄清

26.1 为有助于对投标文件进行审查、评估和比较，评标委员会有权向供应商询问。供应商有义务以书面形式对其投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或有明显文字错误的内容进行澄清和说明，但澄清和说明的内容不得超出投标文件的范围或改变投标文件的实质性内容。供应商澄清和说明的内容构成投标文件的组成部分；拒不进行澄清、说明或补正的，评标委员会可以视为供应商未实质性响应投标。

26.2 评标委员会不接受供应商主动提出的澄清，招标人也不接受供应商主动承诺给予招标人赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

27. 特殊情况下的评审方法

27.1 如出现有效投标供应商达不到法定数量、串通投标以及供应商互相诋毁，导致评标委员会无法评审时，评标委员会有权否决所有投标。

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

27.3 电子招投标的应急措施

27.3.1 电子开标、评标如出现下列原因，导致系统无法正常运行或无法正常评标时，应采取应急措施。

27.3.1.1 系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；

27.3.1.2 系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；

27.3.1.3 系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；

27.3.1.4 病毒发作或受到外来病毒的攻击；

27.3.1.5 出现其他不可抗拒的客观原因造成开评标系统无法正常使用。

出现上述情况时，应对未开标的暂停开标，已在系统内开标、评标的，立即停止。采取应急措施时，必须对原有资料及信息作出妥善保密处理。

27.3.2 系统原因导致供应商无法解密电子投标文件的，可延期开标。

28. 废标

有下列情形之一，本项目将予以废标：

-
- 1) 出现影响采购公正的违法违规行为的；
 - 2) 供应商的报价均超过采购预算的；
 - 3) 因重大变故，采购任务取消的；
 - 4) 法律、法规及采购文件规定的其他情况。

29. 串标

供应商出现串标或影响招标的违法行为时，招标人将严格按照中华人民共和国采购活动相关现行法律、法规及规章制度的规定行使权利，给招标人、采购代理机构造成损失的，招标人、采购代理机构有索赔的权利，供应商应予以赔偿。

29.1 有下列情形之一的，属于供应商恶意串通投标；

(1) 供应商直接或者间接从招标人或者采购代理机构处获得其他供应商的相关情况并修改其投标文件或者投标文件；

(2) 供应商按照招标人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件或者投标文件；

(3) 供应商之间协商报价、技术方案等投标文件或者投标文件的实质性内容；

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

(5) 供应商之间事先约定由某一特定供应商中标、成交；

(6) 供应商之间商定部分供应商放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交；

(7) 供应商与招标人或者采购代理机构之间、供应商相互之间，为谋求特定供应商中标、成交或者排斥其他供应商的其他串通行为。

29.2 有下列情形之一的，视为供应商相互串通投标；

(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；

(六) 授予合同

30. 中标通知书

30.1 中标公告将在山东大学官方网站发布。在公告成交结果的同时，招标人或者采购代理机构应当向中标人发出中标通知书。

30.2 中标通知书是合同的一个组成部分。

30.3 在中标通知书发出前，经查询，如中标人在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）等网站中被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的，招标人有权取消其中标资格，按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人或重新组织采购。

31. 签订合同

31.1 中标通知书发出之日起 30 日内，按照采购文件确定的事项签订合同。

31.2 采购文件、中标人的投标文件以及评标过程中的有关澄清、承诺文件均为合同的组成部分。

31.3 中标人拒绝与招标人签订合同的，招标人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

（七）相关费用

32. 本项目参考公开招标相关费用详见供应商须知前附表。

（八）保密和披露

33. 保密和披露

33.1 供应商自领取采购文件之日起，须承担本采购项目下保密义务，不得将因本次采购获得的信息向其他人外传。

33.2 在下列情形下：当发布中标公告和其它公告时，当国家机关调查、审查、审计时，以及其他符合法律规定的情形下，无须事先征求供应商或中标人同意而可以披露关于采购过程、合同文本、签署情况的资料、供应商或中标人的名称及地址、采购内容的有关信息以及补充条款等。对任何已经公布过的内容或与之内容相同的资料无须再承担保密责任。

（九）解释权

本采购文件的最终解释权归代理机构，当对一个问题有多种解释时以代理机构的书面解释为准。采购文件未做明示，而又有相关法律、法规规定的，代理机构对此所做解释以相关的法律、法规规定为依据。

（十）其他

需对“供应商须知”正文进行补充的内容详见“供应商须知前附表”。

第四部分 评分办法

本次参考公开招标采用综合评分法，满分为 100 分，每位评标委员会应对所有通过资格审查并实质上响应采购文件的供应商（以下称为有效供应商）进行逐项评分。

序号	分值	评分因素 分项	评分标准
1	30 分	投标报价	价格分采用低价优先法计算，即满足采购文件要求且最终报价价格最低的为评标基准价，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：投标报价得分=(评标基准价 / 最终报价)×报价权重（30%）×100。
2	35 分	技术条款 响应情况	对照《技术条款响应一览表》的要求，对投标文件进行技术条款响应评审。符合磋商文件要求没有负偏离得满分；技术参数中标▲参数未实质性响应或负偏离的扣 2 分，技术参数中每出现 1 条普通技术规格指标未实质性响应或负偏离的扣 1 分，扣完为止。
3	7.5 分	安装调试 方案	根据投标文件中提供的安装调试方案进行评审：①安装现场环境调查②配送方案③现场安装调试④到货验收保证措施⑤供货服务保障措施。每项最高 1.5 分，满分 7.5 分，每有一项不合理或阐述不清楚的扣 1 分，缺项不得分，扣完为止。
4	6 分	重点、难点及解决 方案	根据投标文件中提供的本项目重点、难点及解决方案进行评审：①重点、难点描述清晰、详细、分析准确、理解全面②解决方案完善、有针对性。每项最高 3 分，满分 6 分，每有一项不合理或阐述不清楚的扣 1 分，缺项不得分，扣完为止。
5	6 分	培训方案	根据投标文件中提供的培训方案进行评审：①培训方案描述清晰、详细、可使操作人员能够掌握设备的使用、维护和管理等技能②培训形式多样化、授课计划灵活符合校方实际情况③培训内容详实、能够使不同培训对象快速掌握

			培训内容。每项最高 2 分，满分 6 分，每有一项不合理或阐述不清楚的扣 1 分，缺项不得分，扣完为止。
6	4 分	紧急故障处理预案	根据投标文件中提供的紧急故障处理预案进行评审：①综合考虑设备在使用当中可能会出现各种故障情况②针对各种故障情况提出解决方案，内容完整全面、紧急故障处理措施健全、有针对性。每项最高 2 分，满分 4 分，每有一项不合理或阐述不清楚的扣 1 分，缺项不得分，扣完为止。
7	7.5 分	售后服务方案	根据投标文件中提供的售后服务方案进行评审：①售后服务内容②服务流程、服务标准、服务承诺③快速响应时间④售后服务人员的配备⑤质保期外服务方案。每项最高 1.5 分，满分 7.5 分，每有一项不合理或阐述不清楚的扣 1 分，缺项不得分，扣完为止。
8	4 分	业绩	近三年（2020 年 1 月 1 日至今，以合同签订日期为准）供应商具有所投产品的类似业绩，每个业绩得 1 分，此项最多得 4 分(在响应文件中提供业绩合同复印件，需为产品销售至最终使用单位的业绩合同、中标公告网页版截图、中标通知书，未提供的，不得分)。
满分		100 分	

注：1、评分计算均保留小数点后两位有效数字。

2、综合得分最高的供应商为第一中标候选人。

3、供应商总分相同，报价得分高者为第一中标候选人；供应商总分相同、报价得分相同，技术、规格指标得分高者为第一中标候选人。

4、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报价的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，按报价得分高者获得中标人推荐资格，报价得分也相同的按技术、规格指标得分高者获得中标人推荐资格，其他同品牌供应商不作为中标候选人。

第五部分 采购内容及项目要求

一、项目概况

采购项目名称：山东大学工业互联网基础实验教学平台，本项目为 1 个包。
本项目预算金额：98 万元（人民币）。

二、技术条款及商务条款响应要求

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

采购人要求（用户填写）				投标人响应（投标人填写）			
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量	数量	应答技术规格指标	技术指标偏离情况	备注
1	工业互联网基础实验箱	<p>一、平台概述</p> <p>以工业物联网嵌入式套件为控制端，工业互联网基础实验箱为被控对象，以 3D 虚拟工厂为载体，实现对工业互联网应用开发，通过边缘计算、MQTT 以及工业互联网总线协议连接至云服务器进行前端、后端以及应用端方面的工业互联网架构基础开发应用。</p> <p>二、平台组成</p> <p>该套装包含了应用端开发、主控单元、人机交互、传感模块四部分内容，分别满足对于工业控制及数据采集各个方向应用及集成开发需求，通过一体机开发终端、物联网 ESP32 控制器、液晶组态触摸屏以及人机交互控制按钮与传感器等，能够实现 Python 编程即可实现 1 对 1 的物联网通讯开发，如 TCP 通讯、</p>	6				

		<p>蓝牙控制、MQTT 开发等；</p> <p>1、嵌入式网关模块</p> <p>1) 主控模块：采用双核 32 位的 MCU，板载 2.4G 的 WIFI 以及蓝牙芯片，主频 230MHz，支持 I2C. I2S. SPI. UART. CAN 等多种通信协议。多种调整管理模式：Active 模式、Modem-slep 模式、Light-slep 模式、Deep-slep 模式、Hibernation 模式；</p> <p>2) 通信模块：板载 RS232 接口、RS485 接口、USART 串口、以及 USB 通信功能，配置 ≥ 8 路 IO 输入输出功能；</p> <p>3) 交互模块：配置 ≥ 4 组 LED 指示灯、≥ 4 组按钮模块、≥ 1 个液晶显示的人机交互功能。</p> <p>4) 能够通过 USB 连接至三维仿真软件实现虚实互动三维仿真控制；</p> <p>5) 所提供的嵌入式开发硬件支持图形化编程、Python 编程以及 C 语言编程，并提供三种编程平台的开发环境；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>2、边缘计算网关套件</p> <p>1) 边缘计算模块：主控\geq4核四核 Cortex-A55, 1.8GHz, 内存\geq4GB, 支持 NPU 图形加速, 支持 1080P@60fps/4K@60fps, 储存：内存卡卡槽, 可拓展至 1T 存储, 内置 32G 高速读卡器;</p> <p>2) 接口：配置 10/100/1000M 自适应以太网口*1, USB2.0 接口*3, USB3.0 接口*1, 音频输入输出接口, 红外接收接口;</p> <p>3) 扩展接口：配置 RS232 接口、RS485 接口, 并配置调试模块;</p> <p>4) 人机交互模块：触控液晶交互, 尺寸 5 寸, 分辨率 800*480, 配置 HDMI 及 USB 接口;</p> <p>5) 所提供的的边缘计算网关模块支持与 3D 仿真平台虚实仿真, 能够通过 USB 连</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>接至三维仿真软件实现虚实互动三维仿真控制；</p> <p>6) 提供 Python 编程与集成开发环境，软件配套多种工业总线及数据通信的开发与应用，支持 Modbus-DTU、Modbus-TCP、TCP、UDP、HTTP、MQTT 以及串口通信协议，配置 SDK 开发包；</p> <p>3、兼容传感器模块通讯与实验</p> <p>该控制器套件采用通用化接口，兼容工业互联网基础实验通讯实验。工业互联网基础实验箱为铝合金手提箱，主要由铝合金手提箱、触摸屏、干烧电热器、刻度尺、温度传感器、隔热板、丝杆滑台、接近传感器、原点传感器、调节阀、流量传感器、消声器、电磁阀、流量电磁阀、气缸磁性开关、步进电机、不锈钢称重板、称重传感器、温度变送器、</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>漏电断路器、重量变送器、以太网交换机、步进驱动器、伺服电机、开关电源、指针、固态继电器、继电器、刻度盘、接触器、传动轮、光电编码器、伺服驱动器、变频器、三相电机、声光报警器光电传感器、指示灯 PLC 按钮、急停开关电压表组成。参考尺寸（长*宽*高）为：545mm * 415mm * 245mm。</p> <p>4、工业互联网低代码编程平台</p> <p>1) 基于 B/S 架构，具有前端看板图表数据编辑，后端数据流管理应用的平台，能够实现对于工业互联网低代码编辑与监控应用；</p> <p>2) 前端图表 UI 设计：具有饼形图、表格、滚动条、柱状图等功能模块，可通过拖拽式进行布局和页面设计，支持</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>文件导入、导出、保存等，支持在线预览；</p> <p>▲3) 后端数据管理功能：基于数据流程图编程，采用低代码模块化拖拽接线方式能够完成工业互联网的数据采集与流程管理，支持 MQTT，MySQL，modbus-tcp，以太网 TCP，以及 HTTP 等通讯模块，支持文件导入、导出、保存等功能；（提供软件功能截图并加盖公章）</p> <p>4) 部署与应用：提供软件系统本地化部署与安装，并提供基于该微型产线单元的数据管理到数据可视化的应用案例，能够监控各个控制系统单元的连接，IO 以及动作状态能够实时进行过程监控，提供实验手册，PPT 等；</p> <p>5) 案例及应用：提供基于该产线的</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>自动化低代码监控开发工程案例；</p> <p>▲6) 数字孪生 3D 仿真：基于低代码工业互联网平台能够连接至 3D 仿真虚拟工厂，能够以虚拟工厂代替实体工厂实现工业互联网监控与仿真开发应用；（提供软件功能截图并加盖公章）</p> <p>5、应用开发电脑</p> <p>Windows10 以上系统，i5 十代以上 CPU，内存 16G，独立显卡 GTX1050 Ti 显存 4G 以上，硬盘 1T，27 寸显示器，键鼠</p>					
2	工业互联网关键技术平台	<p>一、平台概述</p> <p>工业物联网关键技术教学实训平台，要求有完整的工业物联网架构，包括：感知设备、执行机构、无线传感网络、有线传感网络、工业主控机构、工业物联网云平台、工业大数据分析平台。</p>	2				

		<p>工业互联网关键实训平台集成主流的工业传感器、执行器、仪表、控制器，通过智能网关提供“全设备上云解决方案”，并结合组态软件，以案例教学的形式，实现工业数据采集、工业以太网、现场总线、边缘计算、云服务开发、远程访问等实验教学。</p> <p>二、平台组成： 工业物联网关键技术实训平台提供四层架构的软硬件资源，包括：设备层、平台层、应用层及课程资源。设备层主要包含五个单元：工业主控监控单元、工业滑台加工单元、车间环境监控单元、工业原料传送单元、厂区环境监测单元。</p> <p>三、实训平台参数：</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>1、工作台</p> <p>(1) 采用斜面式实训台，具备一定人体功能学；</p> <p>(2) 采用铝合金/钣金材质，配置调节地脚；</p> <p>(3) 具有模块化分区，配置接线端子、交流电源模块、直流电源模块、端子台模块，符合人体功能学；</p> <p>(4) 尺寸≥长 60CM*宽 80CM*高 160CM</p> <p>(5) 配置电源保护及总开关模块</p> <p>2、工业主控监控单元：</p> <p>实训平台提供完整的主控监控单元，包括：工控主机、工控 PLC、远程 I/O 模块、HMI 工控屏、高清球机、边缘计算网关；所有工业组件采用可拆卸式安装，预留接线接口和编程接口。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>1)、工控主机:</p> <p>(1)采用一体化工业控制主机系统,铝合金金属外壳工艺;</p> <p>(2) CPU 不低于 Inteli5, 双核四线程;</p> <p>(3) 运行内存不低于 4G 内存, 120G 固态硬盘;</p> <p>(4) 具有 WiFi 上网和以太网上网功能;</p> <p>(5) 内置云服务功能, 能够将本地物联网数据推送到云端。</p> <p>2)、工业 PLC:</p> <p>(1) 采用品牌 PLC 模块, 数字量: 16 入 10 出 模拟量 2 入 1 出</p> <p>(2) 带 1 路 485 口, 支持 ADPRW 指令</p> <p>(3) 带 2 路高速脉冲输出</p> <p>(4) 绝缘回路: 光耦隔离</p> <p>(5) 通讯接口: 配置 RS485/RS422, RJ45 支持 ModbusRTU, ModbusTCP 协议</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>(6) 供电: DC24V, 带防反接保护</p> <p>(7) 虚实仿真: 支持与工业 3D 仿真软件虚实仿真, 能够实现以真实的 PLC 控制虚拟化工厂模型;</p> <p>3) HMI 工控屏</p> <p>(1) 显示尺寸≥ 7 英寸;</p> <p>(2) 分辨率$\geq 800*480$;</p> <p>(3) 触摸面板≥ 4 线高精度触摸;</p> <p>4) 远程 I/O 扩展模块</p> <p>(1) 支持各种组态/PLC 以及触摸屏扩展, 支持 modbus 总线协议;</p> <p>(2) 接口: 支持 RS485、以太网通讯接口, 兼容 modbus-RTU, modbus-TCP 协议;</p> <p>(3) I/O 接口: 具有 24V 输入, ≥ 8 路 DO 继电器输出, 支持≥ 6 路 DI 输入, 支持模拟量≥ 6 输入;</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>5) 高清球机:</p> <p>(1) 摄像头像素: 不低于 400 万;</p> <p>(2) 云台旋转: 水平 360° , 垂直 -15° -90° ;</p> <p>(3) 支持夜间拍摄, 红外拍摄距离不低于 100m;</p> <p>6) 边缘计算数据采集单元:</p> <p>(1) 边缘计算模块: 主控≥4 核四核 Cortex-A55, 1.8GHz, 内存≥4GB, 支持 NPU 图形加速, 支持 1080P@60fps/4K@60fps, 储存: 内存卡卡槽, 可拓展至 1T 存储, 内置 32G 高速读卡器;</p> <p>(2) 接口: 配置 10/100/1000M 自适应以太网口*1, USB2.0 接口*3, USB3.0 接口*1, 音频输入输出接口, 红外接收接口;</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>(3) 扩展接口：配置 RS232 接口、RS485 接口，并配置调试模块；</p> <p>(4) 人机交互模块：触控液晶交互，尺寸 5 寸，分辨率 800*480，配置 HDMI 及 USB 接口；</p> <p>(5) 所提供的的边缘计算网关模块支持与 3D 仿真平台虚实仿真，能够通过 USB 连接至三维仿真软件实现虚实互动三维仿真控制；</p> <p>(6) 提供 Python 编程与集成开发环境，软件配套多种工业总线及数据通信的开发与应用，支持 Modbus-DTU、Modbus-TCP、TCP、UDP、HTTP、MQTT 以及串口通信协议，配置 SDK 开发包；</p> <p>3、工业滑台加工单元：</p> <p>滑台加工单元，基于步进电机的滑台结构，实现工件模拟位移加工；在加</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>工过程中，通过行程、限位、原点传感器，实现对滑台位置的感知和限定；通过激光测距、红外测温、编码测度等，对工件进行生产加工实时监测。</p> <p>1) 滑台：</p> <p>(1) 总长不低于 410mm，行程不低于 260mm，螺距 4mm，行程带标准刻度尺；</p> <p>(2) 采用 42 步进电机驱动，步距角 1.8° ；</p> <p>(3) 一体化原点、行程、限位开关，集成编码测速传感器；</p> <p>2) 滑台驱动器：</p> <p>(1) 能够驱动 42/57/86 型的 2 相 4 相（4/6/8 线）步进电机；</p> <p>(2) 9-24v 工作电压，8 种工作电流最大 4A 可选；</p> <p>(3) 输入信号带光耦隔离保护；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>3) 位移传感器包括限位开关、行程开关、原点开关, 用以对滑台动作太的位置进行定位、限定和测量。</p> <p>行程开关:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 宽电压 10-30v; (2) 感应距离不小于 4mm; (3) 检测属性: 金属; <p>限位开关:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 工作电压 10-30v; (2) 输出方式 NPN 常开; <p>原点开关:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 额定电压 24v; (2) 工作方式: 电容感应; <p>4) 滑台检测传感器: 包括激光测距传感器、红外测温传感器、编码测速传感器, 分别对工作台移动距离、步进电机温度、步进电机转速进行实时测量。</p> <p>激光测距传感器:</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>(1) 输出信号 0-5v;</p> <p>(2) 测量距离 10-100mm;</p> <p>(3) 测距方式: 激光;</p> <p>编码测速传感器:</p> <p>(1) 工作电压 DC5-24v;</p> <p>(2) 工作方式: 增量式 600 线;</p> <p>(3) 相数: AB 两相;</p> <p>4、车间环境监控单元:</p> <p>主要用以对生产车间的工作环境进行感知和控制; 监控单元采用有线传感网络的通信方式, 保证实时性和可靠性。</p> <p>1) 紧急报警传感器</p> <p>包括震动传感器、对射光栅、急停按钮、报警灯, 主要用以对紧急危险情况进行实时监控和报警, 以便于保护人身和设备安全。</p> <p>对射光栅:</p> <p>(1) 检测范围 0-30M;</p> <p>(2) 光轴: 40 间距, 2 光轴;</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>(3) 工作电压: DC12-24V;</p> <p>震动传感器:</p> <p>(1) 通信类型: CAN 总线;</p> <p>(2) 输出数据: 三维 (加速度、陀螺仪、欧拉角、磁场) 四元数、时间;</p> <p>(3) 量程: 加速度: $\pm 6g$, 陀螺仪: $\pm 2000^\circ /S$, 角度: X Z$\pm 180^\circ$, Y$\pm 90^\circ$;</p> <p>急停按钮:</p> <p>(1) 材质: ABS 工程塑料;</p> <p>(2) 防护: 带防水罩结构;3</p> <p>(3) 复位: 旋转复位</p> <p>报警灯:</p> <p>(1) 工作电压 24v;</p> <p>(2) 报警声音 75-85 分贝;</p> <p>(3) 报警颜色 RGB 三色;</p> <p>2) 排风扇:</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>用以对车间进行定时通风换气，保证人员和设备工作于适宜环境。</p> <p>(1) 工作电压：12v；</p> <p>(2) 转速：不低于 3000rpm；</p> <p>(3) 最大风量：20CFM</p> <p>3) 电能计量表：</p> <p>电能计量能够对平台当前电压、电流、有功功率、无功功率等用电情况进行实时监测。</p> <p>(1) 工作相数：1-3 相；</p> <p>(2) 测量指标：电压、电流、有功功率、无功功率、</p> <p>(3) 通信接口：RS485；</p> <p>5、厂区环境监测：</p> <p>基于无线技术，构建无线传感网络。基于无线传感网络技术和传感器技术，无线节点将传感器测量的厂区环境的数</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>据发回实训平台；通过云推送服务，将物联网数据发到云端，实现云端存储和远程读取。采集类传感器，主要对厂区环境的物理量进行实时采集，同时能够对厂区的安全情况进行监测。</p> <p>1) 温湿度传感器：</p> <p>(1) PVC 白色塑料外壳，壁挂式，大液晶显示，</p> <p>(2) IP53 防护；通过 RJ45 工业端子和智能节点连接，智能节点提供 12V 电源；</p> <p>(3) 量程：湿度 0~100%RH，温度 -10~+80℃；</p> <p>(4) 精度：湿度±2.0%RH，温度±0.3℃；</p> <p>(5) RS485 Modbus 通信协议；提供智云 ZXBee 通信协议驱动源码。</p> <p>2) 光照度传感器：</p> <p>(1) PVC 塑料外壳，壁挂式或吸顶式；</p> <p>(2) 通过 RJ45 工业端子和智能节</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>点连接，智能节点提供 5V 电源；</p> <p>(3) 传感器工作电压 3.3v-5.5v；</p> <p>(4) 测量范围 0-65535lux；</p> <p>(5) 接口类型：IIC 总线；提供智云 ZXBee 通信协议驱动源码。</p> <p>3) 噪声传感器：</p> <p>(1) PVC 塑料外壳，壁挂式安装；</p> <p>(2) 气压测量范围 15-115kpa，精度±1.5kpa；</p> <p>(3)接口类型 RS485, ModBus 协议；</p> <p>(4) 传感器工作电压 DC12-36V，最大电流 15mA，接通时间 15ms；</p> <p>(5) 工作温度-10-65℃，工作湿度 0-90%RH；</p> <p>(6) 通过 RJ45 工业端子和智能节点连接，智能节点提供 12V 电源，提供智云 ZXBee 通信协议驱动源码。</p> <p>4) 火焰传感器：</p> <p>(1) PVC 塑料外壳，壁挂式或吸顶式；</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>(2) 通过 RJ45 工业端子和智能节点连接, 智能节点提供 12V 电源;</p> <p>(3) 光谱响应范围: 180nm-290nm; 提供智云 ZXBee 通信协议驱动源码。</p> <p>5) 烟雾传感器:</p> <p>(1) PVC 塑料外壳, 壁挂式或吸顶式;</p> <p>(2) 通过 RJ45 工业端子和智能节点连接, 智能节点提供 12V 电源;</p> <p>(3) 预热时间: 1-2Min; 报警浓度: 10%LEL (报警误差不大于 5%LEL);</p> <p>(4) 工作环境: -10°C-50°C; <=95%RH; (5) 提供智云 ZXBee 通信协议驱动源码。</p> <p>6) 大气压力传感器</p> <p>(1) PVC 塑料外壳, 壁挂式安装;</p> <p>(2) 气压测量范围 15-115kpa, 精</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>度±1.5kpa;</p> <p>(3)接口类型 RS485, ModBus 协议; 提供智云 ZXBee 通信协议驱动源码。</p> <p>(4) 传感器工作电压 DC12-36V, 最大电流 15mA, 接通时间 15ms;</p> <p>(5) 工作温度-10-65℃, 工作湿度 0-90%RH;</p> <p>7) 风速、风向传感器</p> <p>(1) 准确度: $\pm(0.3 \pm 0.03V)$ m/s (V 代表风速值), 风向±3 度;</p> <p>(2) 分辨率: 风速 0.1m/s, 风向 1 度;</p> <p>(3) 启动风速: 0.5m/s;</p> <p>(4) 供电: 宽电压: 9~30V;</p> <p>(5) 信号: RS485, 兼容 modbus 协 议; 提供智云 ZXBee 通信协议驱动源码。</p> <p>8) 视觉相机采集模块</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>(1) 供电, DC12V 供电;</p> <p>(2) 类型: 标清半球机;</p> <p>(3) 像素: ≥ 200 万</p> <p>(4) 照射距离: $\geq 20\text{m}$</p> <p>(5) 接口类型: 以太网</p> <p>6、工业 APP 平台</p> <p>1) 配套工业互联网 APP 软件, 能够通过 AR 方式与 PC 端的三维数字工厂连接形成虚实仿真应用;</p> <p>2) 配套工业应用 APP 软件, 能够接入服务器数据库系统, 共享 MES 用户数据库;</p> <p>3) 采用品牌平板电脑, 屏幕尺寸: ≥ 8 寸, 内存: ≥ 8 寸, 电池: $\geq 7000\text{mAh}$;</p>						
3	工业	平台组成	工业互联网应用开发平台包含了工业机器人、运动控制器以及工业物联网控制					

互 联 网 应 用 APP 开 发 平 台		系统等多种控制单元，能够根据真实的智造产线完成各类复杂和综合的开发实训内容，内部配置的控制功能如下：3D虚拟工厂、虚实结合的数字孪生控制系统，边缘计算硬件平台，工业互联网编程 APP 开发平台。包含独立功能的 6 个单元模块，通过控制系统可任意组合成不同功能产线。该系统完成象棋或者书签的智能化生产。					
	1、自动出料与视觉检测单元	<p>1) 功能：该设备由六轴机器人结合输送带、机器视觉相机、井式供料自动化组成，结合 Linux 控制系统，基于视觉算法能够完成物料的自动化上料检测自动化；（提供产品图样与彩页说明）</p> <p>2) 实训台参数</p> <p>（1）采用金属材质，表面阳极化/喷砂/喷塑处理，复合人体工学设计，实训台</p>	1				

		<p>之间可模块化拼接安装，两侧具有走线线槽；</p> <p>(2) 参考尺寸：0.9M * 0.8M * 0.7M；</p> <p>(3) 电源模块：内置 220V 转 12V 电源模块，品字电源输入，配置端子台接口；</p> <p>(4) 人机交互：配置急停、重启、电源开关按钮；</p> <p>(5) 实训台安装地脚具有调平功能；</p> <p>(6) 实训台集成鼠键抽屉，安装有鼠键一套；</p> <p>3) 机器视觉模块参数</p> <p>(1) 支架：配置视觉升降支架，铝合金材质；</p> <p>(2) 相机：采用高清 USB 工业视觉相机，配置可调无畸变镜头，像素 500 万；</p> <p>(3) 光源：配置机器视觉环形光源模块；</p> <p>4) 六轴串联机器人参数</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>(1) 轴数：6 轴串联工业机器人；</p> <p>(2) 负载：380 g；</p> <p>(3) 工作范围：318mm；</p> <p>(4) 重复定位精度：±0.5 mm；</p> <p>(5) 机器人扩展模块：机器人末端具有扩展模块，支持 RS232 通讯、USB 串口通讯以及第七轴步进电机驱动接口；</p> <p>(6) 通信接口：USB, RS232, IO；</p> <p>(7) 集成驱动控制器：机械臂控制器一体化设计，支持 6+1 即七轴机器人驱动控制，内部集成机器人第七轴驱动模块</p> <p>(8) Linux 机器人控制器：</p> <p>a) 采用 Linux 系统主控，ABS 外壳，4 核 1.8GHz 主控，内存 2GB，板载 WIFI 通讯；</p> <p>b) 配置 USB 接口*2，板载 DI 接口*3，DO 接口*1，RS232 接口*2；</p> <p>c) 电源输入 12V，配置电源拨动开关；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>d) 板载机器人第七轴驱动接口，采用步进电机接口，具有步进、光电接口；</p> <p>e) 控制器内置 SD 卡，可储存 Python 运行文件，具有在线/离线模式切换开关，支持一键运行 Python 离线文件；</p> <p>(9) 机器人编程软件：</p> <p>▲a) 国产自主控制软件，具有机器人姿态示教、图形化编程、Python 编程、机器视觉工艺设置编程、虚实 3D 仿真功能；（提供软件功能界面证明）</p> <p>b) 集成机器人 3D 仿真，支持纯虚拟机器人编程与示教，支持虚拟 3D 机器人轨迹显示，可实现虚实孪生互动功能；</p> <p>c) 可连接机器人 Linux 控制器，支持一键 Python 代码下载、另存、导出功能；</p> <p>d) 具有机器人示教点自定义功能，可添加、删除、自定义命名机器人的姿态示</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>教姿态;</p> <p>e)具有 IO、通讯扩展、视觉调试功能</p> <p>(10)、配套机器人真空吸盘,采用硅胶材质,可快速拔插安装到机器人底盘</p> <p>5) 输送带单元</p> <p>(1) 小型 PVC 输送带,带宽$\geq 70\text{mm}$,长度$\geq 510\text{mm}$;</p> <p>(2) 配置步进/直流电机驱动;</p> <p>6) 人机交互 HDMI 单元</p> <p>(1) 采用七寸触控液晶模块,配置调节支架;</p> <p>(2) 配置机器视觉应用软件,具有 USB 及 HDMI 接口;</p> <p>(3) 液晶屏采用金属外框结构,配置开关机、调节亮度等按钮;</p> <p>7) 气源模块:</p> <p>配置桌面型的真空气源模块,内置</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>气动电磁阀，气泵，气动快插等，采用 ABS 外壳，支持正压、负压输出；</p> <p>8) 工控电脑： 配置工控电脑系统，CPU\geqi5 八代，内存\geq4G；</p> <p>9) 看板大屏： 采用立式悬挂，尺寸\geq24 寸，集成至工控电脑；</p>					
	2、智能加工单元：	<p>1) 该系统由六轴机器人系统、数控 CNC 系统、吸尘打磨单元以及工作台组成，能够完成书签产品的雕刻和 CNC 加工功能；</p> <p>2) 六轴工业机器人系统：</p> <p>(1) 轴数：6 轴串联工业机器人；</p> <p>(2) 负载：380 g；</p>	1				

			<p>(3) 工作范围: 318mm;</p> <p>(4) 重复定位精度: ± 0.5 mm;</p> <p>(5) 机器人扩展模块: 机器人末端具有扩展模块, 支持 RS232 通讯、USB 串口通讯以及第七轴步进电机驱动接口;</p> <p>(6) 通信接口: USB, RS232, IO;</p> <p>(7) 集成驱动控制器: 机械臂控制器一体化设计, 支持 6+1 即七轴机器人驱动控制, 内部集成机器人第七轴驱动模块</p> <p>(8) Linux 机器人控制器:</p> <p>a) 采用 Linux 系统主控, ABS 外壳, 4 核 1.8GHz 主控, 内存 2GB, 板载 WIFI 通讯;</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>b)配置 USB 接口*2,板载 DI 接口*3, DO 接口*1, RS232 接口*2;</p> <p>c)电源输入 12V, 配置电源拨动开关;</p> <p>d)板载机器人第七轴驱动接口, 采用步进电机接口, 具有步进、光电接口;</p> <p>e)控制器内置 SD 卡,可储存 Python 运行文件, 具有在线/离线模式切换开关, 支持一键运行 Python 离线文件;</p> <p>(9)、机器人编程软件:</p> <p>▲a)国产自主控制软件, 具有机器人姿态示教、图形化编程、Python 编程、机器人视觉工艺设置编程、虚实 3D 仿真功能: (提供软件功能界面证明)</p> <p>b)集成机器人 3D 仿真, 支持纯虚拟</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>机器人编程与示教，支持虚拟 3D 机器人轨迹显示，可实现虚实孪生互动功能；</p> <p>c)可连接机器人 Linux 控制器，支持一键 Python 代码下载、另存、导出功能；</p> <p>d)具有机器人示教点自定义功能，可添加、删除、自定义命名机器人的姿态示教姿态；</p> <p>e)具有 IO、通讯扩展、视觉调试功能</p> <p>(10) 配套机器人真空吸盘，采用硅胶材质，可快速拔插安装到机器人底盘</p> <p>3) 数控 CNC 铣床系统：</p> <p>a)三轴数控铣床系统，小型机床，</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>采用铝合金外壳结构，最大加工范围\geq宽 280mm * 长 400mm * 高 50mm;</p> <p>b) 主轴：具有激光雕刻、CNC 加工二合一功能，主轴功率\geq300W 风冷、激光功率\geq1000mW;</p> <p>c) 数控 CNC 电动夹具：采用电动夹具固定书签耗材，无需气缸定位，配置小型电动夹具的入线拖链;</p> <p>d) 数控控制系统：配置开放式数控管理软件以及工控板，支持网络总线通讯，能够通过 MES 系统下达数控 G 代码命令进行个性化加工;</p> <p>4) 气源模块：配置桌面型的真空气源模块，内置气动电磁阀，气泵，气动快插等，采用 ABS 外壳，支持正压、负压输出;</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>5) 数控雕刻软件: 提供数控雕刻管理及设计软件, 能够支持激光雕刻、数控雕刻的工艺设计以及 G 代码自动下载导出;</p> <p>6) 数字化三维仿真: 数字孪生 3D 仿真软件及仿真工程场景, 能够通过虚拟 3D 场景和机器人虚拟示教编程软件实现对该场景的编程控制三维仿真;</p> <p>7) 工控电脑: 配置工控电脑系统, CPU\geqi5 八代, 内存\geq4G;</p> <p>8) 看板大屏: 采用立式悬挂, 尺寸\geq24 寸, 集成至工控电脑;</p> <p>9) 实训台参数</p> <p>(1) 采用金属材质, 表面阳极化/喷砂/喷塑处理, 复合人体工学设计, 实训台之间可模块化拼接安装, 两侧具有</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>走线线槽；</p> <p>(2)参考尺寸:0.9M*0.8M*0.7M；</p> <p>(3)电源模块:内置220V转12V电源模块,品字电源输入,配置端子台接口；</p> <p>(4)人机交互:配置急停、重启、电源开关按钮；</p> <p>(5)实训台安装地脚具有调平功能；</p> <p>(6)实训台集成了鼠键抽屉,安装有鼠键一套；</p>					
	3、激光雕刻机单元：	<p>1)该工作站由光纤打标机、六轴工业机器人以及机器视觉模块组成,能够完成对于光纤激光数字化打标和视觉检测自动化的综合应用；</p>	1				

			<p>2) 智能光纤打标系统:</p> <p>a) 光纤激光打标系统采用振镜激光光源, 配置支架和电源控制系统, 实现对金属、皮革、尼龙等高速打标自动化;</p> <p>b) 工作幅面: $\geq 100*100\text{mm}$;</p> <p>c) 雕刻机功率 $\geq 20\text{W}$ 配套激光雕刻 CAM 软件, 支持以太网接入远程下单导入自动加工, 即支持通过 MES 系统以及手机 APP 下单个性化图片到雕刻机实现个性化图案即时打标加工。</p> <p>3) 六轴工业机器人系统:</p> <p>(1) 轴数: 6 轴串联工业机器人;</p> <p>(2) 负载: 380 g;</p> <p>(3) 工作范围: 318mm;</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>(4) 重复定位精度: ± 0.5 mm;</p> <p>(5) 机器人扩展模块: 机器人末端具有扩展模块, 支持 RS232 通讯、USB 串口通讯以及第七轴步进电机驱动接口;</p> <p>(6) 通信接口: USB, RS232, IO;</p> <p>(7) 集成驱动控制器: 机械臂控制器一体化设计, 支持 6+1 即七轴机器人驱动控制, 内部集成机器人第七轴驱动模块</p> <p>(8) Linux 机器人控制器:</p> <p>a) 采用 Linux 系统主控, ABS 外壳, 4 核 1.8GHz 主控, 内存 2GB, 板载 WIFI 通讯;</p> <p>b) 配置 USB 接口*2, 板载 DI 接口*3,</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>DO 接口*1, RS232 接口*2;</p> <p>c) 电源输入 12V, 配置电源拨动开关;</p> <p>d) 板载机器人第七轴驱动接口, 采用步进电机接口, 具有步进、光电接口;</p> <p>e) 控制器内置 SD 卡, 可储存 Python 运行文件, 具有在线/离线模式切换开关, 支持一键运行 Python 离线文件;</p> <p>(9) 机器人编程软件:</p> <p>▲a) 国产自主控制软件, 具有机器人姿态示教、图形化编程、Python 编程、机器视觉工艺设置编程、虚实 3D 仿真功能: (提供软件功能界面证明)</p> <p>b) 集成机器人 3D 仿真, 支持纯虚拟机器人编程与示教, 支持虚拟 3D 机器人</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

		<p>轨迹显示，可实现虚实孪生互动功能；</p> <p>c)可连接机器人 Linux 控制器，支持一键 Python 代码下载、另存、导出功能；</p> <p>d)具有机器人示教点自定义功能，可添加、删除、自定义命名机器人的姿态示教姿态；</p> <p>e)具有 IO、通讯扩展、视觉调试功能；</p> <p>4)、气源模块：配置桌面型的真空气源模块，内置气动电磁阀，气泵，气动快插等，采用 ABS 外壳，支持正压、负压输出；</p> <p>5) 光纤打标软件：配置激光打标设计软件，支持用户图片、CAD、矢量图的导入，自动生成工艺，支持连接至 MES</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>控制系统实现远程自定义工艺打标自动化；</p> <p>6) 数字化三维仿真：数字孪生 3D 仿真软件及仿真工程场景，能够通过虚拟 3D 场景和机器人虚拟示教编程软件实现对该场景的编程控制三维仿真；</p> <p>7) 工作台：</p> <p>(1) 采用金属材质，表面阳极化/喷砂/喷塑处理，复合人体工学设计，实训台之间可模块化拼接安装，两侧具有走线线槽；</p> <p>(2) 参考尺寸：0.9M * 0.8M * 0.7M；</p> <p>(3) 电源模块：内置 220V 转 12V 电源模块，品字电源输入，配置端子台接口；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>(4) 人机交互：配置急停、重启、电源开关按钮；</p> <p>(5) 实训台安装地脚具有调平功能；</p> <p>(6) 实训台集成了鼠键抽屉，安装有鼠键一套；</p> <p>8) 工控电脑：配置工控电脑系统，CPU\geqi5 八代，内存\geq4G；</p> <p>9) 看板大屏：采用立式悬挂，尺寸\geq24 寸，集成至工控电脑；</p>					
	4、自动包装组 装单元	<p>系统由 XY 直角坐标机器人模块化单元、六轴工业机器人系统、成品检测拍照单元，PLC 控制系统等组成，通过 PLC 系统集成形成对最终成品的自动化包装组装与组装。</p>	1				

		<p>1) 由 XY 直角坐标机器人、行走轴单元、包装盒仓储单元组成，通过 PLC 系统集成形成对最终成品的自动化包装组装单元；</p> <p>(1) XY 机械手参数：</p> <p>a) 采用步进电机 + 直线模组搭建，高精度直角坐标机器人系统；</p> <p>b) X 行程：$\geq 400\text{mm}$，Y 行程$\geq 300\text{mm}$；</p> <p>c) 驱动模块：配置 PLC 系统驱动 XY 机械手驱动模块，机械手精度$\geq 0.3\text{mm}$；</p> <p>(2) PLC 控制单元：采用品牌 PLC 系统，支持 PROFINET 工业总线通讯；</p> <p>(3) 包装盒仓储系统：采用井式送料机构，包含盒盖、盒底，包装盒货架模块，配置光电开关检测，能够配合 XY</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>机械手对包装盒的组合拼装；</p> <p>(4) 数字化三维监控看板：配置数字化三维监控系统，采用数字化三维监控，能够 1:1 的对该工位进行连接状态、加工状态、动作状态的数字监控，提供完整的三维仿真工程及仿真三维模型；</p> <p>▲ (5) 数字化三维仿真：配置该 PLC 系统的虚拟控制器仿真功能，能够通过数字孪生 3D 仿真软件实现对该工位的 XY 机械手的运动控制编程仿真； (提供该功能的软件功能截屏证明文件)</p> <p>2) 六轴工业机器人系统：</p> <p>(1) 轴数：6 轴串联工业机器人；</p> <p>(2) 负载：380 g；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>(3) 工作范围：318mm;</p> <p>(4) 重复定位精度：±0.5 mm;</p> <p>(5) 机器人扩展模块：机器人末端具有扩展模块，支持 RS232 通讯、USB 串口通讯以及第七轴步进电机驱动接口;</p> <p>(6) 通信接口：USB, RS232, IO;</p> <p>(7) 集成驱动控制器：机械臂控制器一体化设计，支持 4+1 即五轴机器人驱动控制，内部集成机器人第七轴驱动模块</p> <p>(8) Linux 机器人控制器：</p> <p>a) 采用 Linux 系统主控，ABS 外壳，4 核 1.8GHz 主控，内存 2GB，板载 WIFI 通讯;</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>b)配置USB接口*2,板载DI接口*3,DO接口*1,RS232接口*2;</p> <p>c)电源输入12V,配置电源拨动开关;</p> <p>d)板载机器人第七轴驱动接口,采用步进电机接口,具有步进、光电接口;</p> <p>e)控制器内置SD卡,可储存Python运行文件,具有在线/离线模式切换开关,支持一键运行Python离线文件;</p> <p>(9)、配套机器人真空吸盘,采用硅胶材质,可快速拔插安装到机器人底盘</p> <p>3)成品检测拍照单元</p> <p>(1)配套机器视觉相机像素 \geq 200万,能够通过集成将成品照片拍照</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>并传输至 MES 系统；</p> <p>(2) 配套视觉相机可调节支架，固定至台面，并能够由六轴机器人完成上下料自动化；</p> <p>4) PLC 控制系统</p> <p>(1) CPU 主控模块参数：工作内存 $\geq 50\text{KB}$，装载内存 $\geq 4\text{M}$，高速计数器：2 个，集成的以太网接口，PLCopen 运动控制，用于简单的运动控制，带自整定功能的 PID 控制器，具有在线 / 离线诊断功能，集成 Profinet 接口。可用于 HMI 通信和 PLC 间的通信，该接口带有一个具有自动交叉网线功能的 RJ45 连接器，提供 10/100Mbps 的数据传输速率，支持 TCP/IP, ISO-on-TCP 和 S7 通信；</p> <p>(2) 电源配置：提供开关电源模块</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>及电源保护电路开关,具有热保险开关、品字电源座等,采用 220V 转 24V,电源功率 300W;</p> <p>(3) 网关参数: 配套千兆网交换机模块,支持≥ 5路网口接入;</p> <p>(4) HMI 人机交互模块参数: 配置 HMI 人机交互触摸屏,≥ 4.3寸,支持 USB、RS232,RS485 以及以太网输入;</p> <p>(5) 该 PLC 系统能够通过网络连接至 3D 仿真软件,能够实现该机器人工作站的虚实控制仿真编程;</p> <p>5) 实训工作台:</p> <p>(1) 采用金属材质,表面阳极化/喷砂/喷塑处理,复合人体工学设计,实训台之间可模块化拼接安装,两侧具有</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>走线线槽；</p> <p>(2)参考尺寸:0.9M*0.8M*0.7M；</p> <p>(3)电源模块:内置220V转12V电源模块,品字电源输入,配置端子台接口；</p> <p>(4)人机交互:配置急停、重启、电源开关按钮；</p> <p>(5)实训台安装地脚具有调平功能；</p> <p>(6)实训台集成了鼠键抽屉,安装有鼠键一套；</p>					
	5、自动上下料码垛单元：	<p>该单元采用六轴机器人结合传感器检测,机器人通过拾取物料配合XYZ机器人协作,能够柔性组装最终的产品成品,完成对物料自动化上下料功能；</p>	1				

			<p>1) 物料托盘模块：采用 ABS 外壳，配置≥ 7 个仓位的物料检测，每个仓位安装有光电开关检测，能够通过机器人完成对物料柔性上料的自动化；</p> <p>2) 六轴工业机器人系统：</p> <p>(1) 轴数：6 轴串联工业机器人；</p> <p>(2) 负载：380 g；</p> <p>(3) 工作范围：318mm；</p> <p>(4) 重复定位精度：± 0.5 mm；</p> <p>(5) 机器人扩展模块：机器人末端具有扩展模块，支持 RS232 通讯、USB 串口通讯以及第七轴步进电机驱动接口；</p> <p>(6) 通信接口：USB，RS232，IO；</p> <p>(7) 集成驱动控制器：机械臂控制</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>器一体化设计，支持 4+1 即五轴机器人驱动控制，内部集成机器人第七轴驱动模块</p> <p>(8) Linux 机器人控制器：</p> <p>a) 采用 Linux 系统主控，ABS 外壳，4 核 1.8GHz 主控，内存 2GB，板载 WIFI 通讯；</p> <p>b) 配置 USB 接口*2,板载DI 接口*3, DO 接口*1, RS232 接口*2；</p> <p>c) 电源输入 12V，配置电源拨动开关；</p> <p>d) 板载机器人第七轴驱动接口，采用步进电机接口，具有步进、光电接口；</p> <p>e) 控制器内置 SD 卡,可储存 Python 运行文件，具有在线/离线模式切换开</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>关，支持一键运行 Python 离线文件；</p> <p>3) 数字化三维监控看板：配置数字化三维监控系统，采用 B/S 的 WEB 端三维监控，配置 2D 图表以及 3D 场景，能够 1:1 的对该工位进行连接状态、加工状态、动作状态的数字监控；</p> <p>4) 数字化工作台：采用金属烤漆及铝合金台面组成，配置有机玻璃磁吸式开关门、抽屉、以及鼠键单元，工作台配置可调节看板液晶支架，工作台尺寸 \geq 长 0.9M * 0.8M * 0.7M；</p> <p>5) 工控机系统：配置工控机系统，配置 \geq19 寸液晶显示，CPU \geq i5 八代，内存 \geq4G，配置 RS485 通讯模块；</p> <p>6) 实训工作台：</p> <p>(1) 采用金属材质，表面阳极化/</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>喷砂/喷塑处理，复合人体工学设计，实训台之间可模块化拼接安装，两侧具有走线线槽；</p> <p>(2)参考尺寸:0.9M*0.8M*0.7M;</p> <p>(3)电源模块:内置220V转12V电源模块，品字电源输入，配置端子台接口；</p> <p>(4)人机交互:配置急停、重启、电源开关按钮；</p> <p>(5)实训台安装地脚具有调平功能；</p> <p>(6)实训台集成了鼠键抽屉，安装有鼠键一套；</p> <p>7)气源模块:配置桌面型的真空气源模块，内置气动电磁阀，气泵，气动</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>快插等，采用 ABS 外壳，支持正压、负压输出；</p> <p>8) 工控电脑：配置工控电脑系统，CPU\geqi5 八代，内存\geq4G；</p> <p>9) 看板大屏：采用立式悬挂，尺寸\geq24 寸，集成至工控电脑；</p>					
	6、智能仓储及成品单元	<p>该系统由四轴码垛机器人+ 传感货架组成了智能化仓储系统，能够对成品进行布局；通过行走地轨+ 光电传感，系统配套语音模块和以太网网关，通过机器人自动搬运能够完成成品的摆放和语音、网络提醒；</p> <p>1) 该单元由四轴码垛机器人 + 机器人行走轨 + 仓储货架 + 仓储监控软件组成；</p>	1				

			<p>2) 四轴码垛机器人系统:</p> <p>(1) 轴数: 4 轴串联+行走轴机器人系统;</p> <p>(2) 负载: 380 g;</p> <p>(3) 工作范围: 318mm;</p> <p>(4) 重复定位精度: ± 0.5 mm;</p> <p>(5) 机器人扩展模块: 机器人末端具有扩展模块, 支持 RS232 通讯、USB 串口通讯以及第七轴步进电机驱动接口;</p> <p>(6) 通信接口: USB, RS232, IO;</p> <p>(7) 集成驱动控制器: 机械臂控制器一体化设计, 支持 4+1 即行走轴机器人驱动控制, 内部集成机器人行走轴驱动模块</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>(8) Linux 机器人控制器:</p> <p>a) 采用 Linux 系统主控, ABS 外壳, 4 核 1.8GHz 主控, 内存 2GB, 板载 WIFI 通讯;</p> <p>b) 配置 USB 接口*2, 板载 DI 接口*3, DO 接口*1, RS232 接口*2;</p> <p>c) 电源输入 12V, 配置电源拨动开关;</p> <p>d) 板载机器人第七轴驱动接口, 采用步进电机接口, 具有步进、光电接口;</p> <p>e) 控制器内置 SD 卡, 可储存 Python 运行文件, 具有在线/离线模式切换开关, 支持一键运行 Python 离线文件;</p> <p>3) 仓储货架: 配置铝合金仓储货架, 每个仓位具有光电开关检测, 用于检测</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

		<p>每个仓位的物料有无，采用 8 仓位货架；</p> <p>4) 机器人行走轴：配置高精度步进电机直线模组，光电复位开关检测，由码垛机器人系统控制器集成，能够配合码垛机器人完成对于成品的仓储的上下料自动化；</p> <p>5) 数字化三维监控看板：配置数字化三维监控系统，采用 B/S 的 WEB 端三维监控，配置 2D 图表以及 3D 场景，能够 1:1 的对该工位进行连接状态、加工状态、动作状态的数字监控；</p> <p>6) 数字化工作台：采用金属烤漆及铝合金台面组成，配置有机玻璃磁吸式开关门、抽屉、以及鼠键单元，工作台配置可调节看板液晶支架，工作台尺寸 \geq长 0.9M * 0.8M * 0.7M；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>7) 实训台参数</p> <p>(1) 采用金属材质，表面阳极化/喷砂/喷塑处理，复合人体工学设计，实训台之间可模块化拼接安装，两侧具有走线线槽；</p> <p>(2) 参考尺寸: 0.9M * 0.8M * 0.7M;</p> <p>(3) 电源模块: 内置 220V 转 12V 电源模块，品字电源输入，配置端子台接口；</p> <p>(4) 人机交互: 配置急停、重启、电源开关按钮；</p> <p>(5) 实训台安装地脚具有调平功能；</p> <p>(6) 实训台集成了鼠键抽屉，安装有鼠键一套；</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>8) 气源模块: 配置桌面型的正压气源模块, 内置气动电磁阀, 气泵, 气动快插等, 采用 ABS 外壳, 支持正压、负压输出;</p> <p>9) 工控电脑: 配置工控电脑系统, CPU\geqi5 八代, 内存\geq4G;</p> <p>10) 看板大屏: 采用立式悬挂, 尺寸\geq24 寸, 集成至工控电脑;</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>从手机 APP 个性化下单、到数字化 MES 形成加工工艺数据、再到数字化产线无人化生产、远程数字化 SCADA 看板监控，该系统能够完成一套完整的个性化数字工厂的生产流程。并通过 TVP 虚拟仿真技术创建与真实完全一致的虚拟产线，直接进行虚拟仿真调试。通过将 PLC、工业机器人、计算机软件控制技术结合，分单元分层讲解数字化产线的各个层级个功能的实施及编程控制方法，并能够以虚拟仿真加以展示及实现。</p> <p>一、管理调度平台</p> <p>1) 调度管理主机：</p> <p>(1) 主机：i7 十代以上主机、独立显卡，内存 8G，硬盘 256G 固态；</p> <p>(2) 液晶显示（两台）：≥21.5 寸以上液晶显示器，高清 HDMI 接口；</p>	1				
--	--	---	---	--	--	--	--

		<p>(3) 交换机系统：配套千兆网以太网交换机或无线路由器；</p> <p>2) 智能工厂 MES 管理平台</p> <p>(1) 基于 B/S+C/S 的智能工厂管理系统，该系统要求具有工厂的下单，监控及运行的系统，能够通过该系统讲解数字化工厂的各个层级的控制关系以及对于数字化产线集成的实训训练；</p> <p>(2) 设备管理功能：根据设备连接状态，分别读取每一个设备信息，通过图表显示各个单元的设备状态；</p> <p>(3) 订单管理功能：根据电子商务系统下单记录，自动排序，更改和修整生产安排，生产数据表单，存储各个客户下单记录及订单信息；</p> <p>▲(4) 工艺管理功能：软件能够连接智能工厂的个性化下单 APP 软件，能够支</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>持用户个性化下单工艺上传、个性化矢量图上传，并形成对于智能工厂书签工艺的工艺库统计和管理功能；（提供该功能的软件功能截屏证明文件）</p> <p>（5）自动生产管理功能：该功能主要是生产指令输入/转入到 MES 里面，并把生产任务按照生产线/单元的生产能力、订单的紧急度、生产效率等因素，进行任务分配；</p> <p>（6）设备监控功能：能够监控各个控制系统单元的连接，IO 以及动作状态能够实时进行过程监控。</p> <p>3) 个性化下单 APP 系统</p> <p>（1）、配置个性化下单 APP 软件，能够支持个性化下单及订单监控功能；</p> <p>▲（2）软件支持个性化画图下单，内置书签或其他工艺品等自定义画图，支持文</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>字输入、手写画图、矢量图图标添加、模板选择功能，能够通过自定义画图设置个性化书签或其他工艺品，进行一键下单；（提供该功能的软件功能截屏证明文件）</p> <p>（3）订单监控，软件支持多个订单的订单监控功能；</p> <p>（4）配套工业 3D 监控 APP 软件，能够结合 PC 端设计，根据数据库、工业网络通讯接口，形成移动端三维监控；</p> <p>4）数据大屏（用户自备）</p> <p>（1）配置高性能一体机大屏，主控 i5 十代以上处理器，内存$\geq 4G$，固态硬盘$\geq 128G$；</p> <p>（2）液晶尺寸≥ 65 寸，支持多点触摸；</p> <p>（3）配套落地支架，自锁轮毂；</p> <p>二、智能工厂仿真平台</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>1)提供一套智能制造虚实仿真的平台软件，要求软件具有 3D 工程搭建、电气接线、模型编辑、虚实仿真以及 VR 互动的仿真功能，满足 30 点用户需求。</p> <p>(1) 软件安装包≤1G，且对电脑配置要求灵活，可设置高中低电脑显示画面质量，可设置仿真背景、网格线参考、可设置模型显示轮廓线；</p> <p>(2) 软件完全兼容中英文，可设置中英文显示；</p> <p>(3) 软件支持多种多个控制器同时接入仿真控制，包含 PLC 控制器、运动控制器、机器视觉、单片机、工业机器人控制器、自定义接口控制器；</p> <p>2) 工程库模型仿真功能</p> <p>(1) 软件具有丰富模型库，支持对模型的大小、颜色、摩擦力、材质等特征的</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>修改;</p> <p>(2) 模型库包含丰富的工业机器人类型, 且在软件中可进行机器人轴运动、坐标系运动控制模拟仿真, 支持示教器编程控制;</p> <p>(3) 运动控制模型设置: 软件支持多种运动控制类型的功能设置, 包含轴运动、关节运动、气动运动等, 通过软件可自由配置多级运动控制的关系。</p> <p>3) 虚拟仿真物理模拟功能: 软件配置多种类型物理仿真的功能, 包含对材质、喷涂、焊接、抓取等功能脚本;</p> <p>(1) 喷涂: 软件具有喷涂的物理脚本, 可设置喷涂的颜色、使能控制, 能够自定义喷涂的工具模型在各种执行机械的末端;</p> <p>(2) 气动: 软件能够仿真旋转气缸、无</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>杆气缸、推杆气缸等，具有气动模型的使能、气压、霍尔反馈信号控制；</p> <p>(3) 轨迹：具有焊接、划线、激光、画笔等轨迹类加工的模拟仿真；</p> <p>(4) 打标、冲压、喷绘等：软件可通过用户自定义图案设置物理设备加工的效果，且支持设定随机图片的图案功能；</p> <p>(5) 抓取：支持气动爪具、吸盘、机械三爪等多种抓取工艺，并配置有对于耗材的摩擦力、质量等配置；</p> <p>(6) 生成：软件支持多种脚本耗材的自动生成，具有纸箱、几何模型、瓶装等模型脚本，支持多种耗材同时生成的脚本控制；</p> <p>(7) 图案：支持对耗材模型的图案、材质的配置，能够自定义材质贴图、图案贴图，支持设置随机图片的功能；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>4) 虚拟电气仿真</p> <p>(1) 虚拟电气接线功能: 软件支持用户自定义添加多种控制器, 并配置有控制器的输入输出虚拟面板接口页面, 系统支持通过鼠标拖拽式虚拟电气接线功能, 能够提供多种虚拟以及真实的控制器接口, 通过鼠标拖拽式接线能够完成虚拟 3D 模型与控制器之间的电气接线, 且能够保存至工程文件, 同时能够导出对应的接线 Excel 表格;</p> <p>▲(2)、模拟电路仿真功能: 软件内置虚拟电气画图软件, 具有多种电气 2D 图标, 能够通过电气面板进行电气 2D 原理图绘图, 并结合 3D 场景实现联合仿真调试; (提供功能截屏)</p> <p>5) 机器视觉仿真</p> <p>(1) 软件具有内置多种机器视觉摄像</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>头，能够通过虚拟摄像头模型拍摄虚拟工厂的画面，能够实施监控虚拟摄像画面；（提供功能截屏）</p> <p>（2）单目摄像头：支持模型尺寸、焦距的调节功能；</p> <p>（3）双目摄像头：支持双目距离、尺寸、焦距调节功能；</p> <p>（4）SDK：支持虚拟视觉画面导出，提供 API 文档及接口函数，至少包含 C#、Python、labview 的视觉接口案例；</p> <p>6）移动机器人仿真调试功能：具有多种移动机器人的模型控制，并配套自定义机器人轨道模型，支持模拟调试移动机器人，并配套移动机器人的虚拟视觉仿真，提供移动机器人人工智能视觉自动行驶应用的功能案例；</p> <p>▲7）AR 互动仿真：软件支持手机 APP</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>端接入的互动仿真,通过手机 APP 接入,能够实现以 AR 方式的效果呈现 3D 工厂画面; (提供功能截屏)</p> <p>8) 图形化编程: 图形化控制器功能: 软件需自带并集成一款图形化编程控制器, 要求采用软件自身配置的虚拟控制器功能 (无需另外打开第三方软件), 虚拟控制器的功能要求如下: (提供功能截屏)</p> <p>(1) 支持 Python 语言以及 Blockly 图形化语言编辑编程;</p> <p>(2) 内置集成 modbus-tcp 功能, 且具有 modbus-tcp 的 IO、寄存器调试功能;</p> <p>(3) 集成机器人示教器功能, 具有急停、手动/自动切换、IO 调试、编译、以及世界坐标/轴角坐标切换功能;</p> <p>(4) 集成多种类型控制器, 包括有 8 轴</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>伺服控制器、四轴码垛机器人示教器、六轴串联机器人示教器、SCARA 机器人示教器等；</p> <p>(5) 虚拟控制器及编辑器具有文件打开、文件保存、另存为的代码工程文件功能；</p> <p>(6) 虚拟控制器具有编辑、编译以及实施在线调试仿真功能；</p> <p>(7) 虚拟控制器具有对 MQTT 工业互联网通讯模块功能，能够通过图形化及 Python 编程连接至云平台实现 B/S 软件的监控通讯功能，并配套开发手册、讲解视频以及开发手册；</p> <p>(8) 具有该数字孪生编程软件的独立知识产权；</p> <p>9) 自定义模型库功能</p> <p>(1) 软件支持自定义设置模型库，支持</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>用户对自定义模型库的自定义命名、排列、打包功能；</p> <p>(2)支持从机械设计画图软件的导入功能，如 SolidWorks、UG、PRE 等三维设计软件导出的 STP、STEP、IGS、IGES 等模型导入；</p> <p>(3)支持对自定义模型的模型一键简化功能，能够设定简化的级别；</p> <p>(4)支持对自定义模型的轴心中心点设计功能，包含坐标系及角度设置；</p> <p>(5)支持对自定义模型的颜色编辑功能，能够对导入的模型各个部位就行颜色材质编辑，且具有预设材质球，能够设定颜色、光泽度、金属度等；</p> <p>(6)支持对自定义的模型模块结构树修改功能，可拖拽修改结构模块的分类，可删减自定义模型；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>(7) 支持模型导出功能，可导出 FBX 的三维格式模型；</p> <p>(8) 厂家具有该 CAD 三维模型导入和编辑软件独立知识产权；</p> <p>10) PLC 仿真功能及资源包</p> <p>(1) 软件支持多品牌、多型号的 PLC 同时接入仿真，至少包含西门子 PLC、三菱 PLC；</p> <p>(2) 软件支持真实及虚拟的 PLC 控制器同时接入仿真控制；</p> <p>(3) 配套虚拟仿真 PLC 课程资源库，并配置有对应的视频、PPT、源码、三维工程场景，至少包含以下内容：</p> <p style="padding-left: 40px;">a) 配套课程内容资源包 ≥ 50 个，每套案例包含视频、PPT、源码、三维工程场景；</p> <p style="padding-left: 40px;">b) 提供基于 PLC 结合工业机器人示</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>教编程，以及机器视觉机电一体化“装瓶自动化工程仿真”综合仿真案例工程，包含有 XYZ 机器人、气动上料、传输线、视觉检测功能，提供整个仿真资源的搭建、编程、课程讲解的视频，提供 PPT、源码、三维工程场景；</p> <p>c) 提供基于数控单元自动化仿真工程场景，包含有智能立体仓储、移动机器人、机器视觉、数控机床等，提供手册、PPT、视频讲解、三维工程场景等；</p> <p>▲d) 提供基于 PLC 仿真的工业互联网集成工程仿真资源包，以工业机器人、数控机床、立体仓储以及 AGV 机器人集成，通过工业互联网 MES 系统，手机 APP 工厂监控系统集成，提供源码、MES 系统软件、手机 APP 监控软件、工程讲解、三维工程场景等；（提供功能截屏）</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>11) 工业机器人仿真及资源包</p> <p>(1) 软件支持多种多品牌的机器人编程仿真，如 ABB 机器人、埃夫特机器人、纳博特机器人、KEBA 控制器等多种类型和型号的机器人虚拟示教仿真，提供仿真资源包；</p> <p>(2) 软件支持多个、多品牌、多型号的机器人示教编程混合仿真，如 ABB 机器人、埃夫特机器人同时在线仿真控制；</p> <p>(3) 软件支持实体机器人控制器示教编程以及虚拟机器人示教编程控制，提供至少两家工业机器人或机器人控制器的原厂授权的仿真授权证明；</p> <p>(4) 配套丰富工业机器人仿真资源包 \geq 20 个：并配置有对应的视频、PPT、源码、三维工程场景，至少包含以下内容：</p> <p>a) 提供多类型机器人仿真应用，包</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>含 SCARA 结构、七轴机器人、六轴机器人、四轴码垛机器人的仿真控制，提供各个机器人仿真资源包，开源源代码，提供 PPT、视频、手册；</p> <p>b) 提供基于六轴机器人的机器视觉应用的芯片产线集成仿真案例工程，能够通过输送线输送芯片，以视觉检测芯片焊接引脚缺失，通过机器人进行自动化分拣，提供开源源代码，提供 PPT、视频、手册；</p> <p>c) 提供基于六轴机器人的激光 CAD 雕刻工程集成仿真案例，能够实现机器人对数控激光雕刻机进行上料，基于 CAD 的自定义矢量图导入，自动化切割上下料的全自动工程应用，提供开源源代码，提供 PPT、视频、手册；</p> <p>12) 人工智能仿真课程资源包</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>(1)提供基于人工智能视觉与机器人的仿真应用,采用 Python 编程,配套视频、PPT、源码、三维工程场景等,提供完整的教材及开发手册;</p> <p>(2)所提供的资源包至少包含有:视觉导入功能讲解、二维码分拣、轮廓提取分类、基于神经网络垃圾分拣、OCR 文字分拣、自动运动控制瞄准云台、基于视觉的自动行驶无人车应用,每套应用提供源码及教程手册;</p> <p>(3)提供一套基于 Python 及 Blockly 的虚拟机器人示教编程软件,该软件同时可控制实体机器人,软件具有 CAM 功能即能够实现矢量图画图自动生成机器人轨迹代码生成功能,具有该机器人编程软件的机器人本体原厂授权的仿真授权。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>13) 工业机器视觉仿真及资源包</p> <p>▲ (1) 提供一套虚拟的工业视觉软件平台，该机器视觉软件系统支持集运动控制和机器视觉检测于一体功能，软件支持 Basic 语言及梯形图编程即具有虚拟视觉检测拍照功能，同时具有 PLC 及运动控制功能，软件种内置有虚拟 HMI 触摸屏交互功能，内置虚拟示波器功能； (提供功能截屏证明)</p> <p>(2) 支持多轴运动控制联动与仿真，支持直线插补、任意空间圆弧插补、螺旋插补、样条插补，同时软件具有多路虚拟 DI、DO 以及模拟量控制，该机器视觉控制软件平台即支持虚拟仿真视觉控制，同时支持硬件控制器的编程及仿真控制；</p> <p>(3) 该软件功能具有该控制器原厂的仿</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>真授权证明；</p> <p>(4) 提供该机器视觉仿真的完整教材、教程资源包，包含指导手册、开发手册、课程仿真资源包，每个课程资源包包含 PPT、源码、三维工程场景、视频指导；</p> <p>(5) 所配套的仿真课程资源包，至少包含以下内容：</p> <p>a) 基于伺服运动控制的轮廓提取机械手分类视觉仿真；</p> <p>b) 基于二维码视觉分类的多轴机械手分拣自动化仿真；</p> <p>c) 基于手机液晶屏划痕检测的 XYZ 机械手自动化分拣自动化仿真；</p> <p>d) 基于芯片引脚检测的 XYZ 机械手自动化分拣仿真；</p> <p>e) 基于 OCR 文字识别的自动化包装分拣仿真；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>f) 基于六轴机器人视觉定位集成仿真;</p> <p>14) 协作工业机器人仿真及资源包</p> <p>(1) 提供一套与真实的协作型机器人 1:1 的虚拟示教器软件, 具有示教编程、在线仿真、总线控制等功能;</p> <p>(2) 虚拟示教软件自带工业机器人仿真功能, 能够独立进行机器人编程仿真且能够与虚拟工厂能够 1:1 对应, 通过虚拟示教器的示教与编程实现对多种型号协作型工业机器人的在线示教与编程调试;</p> <p>(3) 支持与真实的该协作机器人的互动仿真, 支持真实示教器接入互动仿真、支持协作机器人本体拖拽编程的虚实互动仿真;</p> <p>(4) 该协作机器人仿真软件功能具有该</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>协作机器人原厂的仿真授权证明；</p> <p>(5)提供一套完整的协作机器人技能竞赛集成应用工程场景应用，包含双目视觉集成、单目视觉集成、传输带、仓储功能以及轨迹画图等，提供完整赛题、三维工程、源码、手册等；</p> <p>(6)提供该协作机器人仿真的完整仿真资源包，编程手册、视频指导，源码工程等，至少包含协作机器人基础搬运、协作机器人码垛自动化、协作机器人自动化上下料等；</p> <p>15) 运动控制编程与仿真资源包</p> <p>(1)配置一套完整的虚拟运动控制系统软件，且兼容真实的该运动控制器接入，多轴机器人运动控制器支持≥ 8路伺服运动控制，要求支持梯形图，Basic 语言编程，可运行 G 代码数控加工，系统</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>配置有 CAM 软件，能够仿真雕刻机数控系统；</p> <p>(2) 软件中内置虚拟 HMI 触摸屏功能支持拖拽式设计人机界面控制，软件内置有虚拟伺服轴运动示波器功能；</p> <p>(3) 该运动控制软件仿真功能具有该运动控制器原厂仿真授权证明；</p> <p>(4) 提供该运动控制仿真的完整仿真资源包，编程手册、视频指导，源码工程等，至少包含以下内容：</p> <p>a) 基于单轴伺服、双轴伺服、三轴伺服的多轴直角坐标机器人开发课程资源包；</p> <p>b) 基于多关节的 SCARA 机械手编程与搭建的仿真资源包；</p> <p>c) 基于激光雕刻及 XYZ 机械手上下料的系统集成多轴运动控制仿真资源</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>包；</p> <p>d) 基于多轴机器人的冲压机床上下料仿真资源包；</p> <p>e) 基于激光雕刻与六轴工业机器人集成应用的仿真资源包；</p> <p>16) 单片机仿真与编程控制</p> <p>(1) 软件支持与单片机系统的虚实编程控制，能够通过 USB 口连接多种单片机实现虚实仿真，至少支持 ESP32 单片机、arduino 单片机以及树莓派控制器；</p> <p>(2) 能够实现与单片机引脚控制的 1:1 对应，即实体的单片机控制与虚拟单片机引脚信号一致；</p> <p>(3) 提供一套基于图形化编程的单片机编程仿真软件，能够支持 Python 及 Blockly 图形化编程，可直接将编译代码下载至单片机实现虚实仿真；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>(4) 提供完成的开发手册、SDK、视频指导以及源码工程等；</p> <p>17) 流程图编辑功能</p> <p>(1) 软件内嵌流程图逻辑编程功能，能够通过流程图拖拽式编程完成对虚拟工厂的逻辑控制与动画编辑；</p> <p>(2) 具有文件打开、保存、导入以及编辑功能；</p> <p>(3) 具有常用的开始、停止逻辑切换、与或以及条件编辑流程图块；</p> <p>18) 软件内置课程资源功能：软件中内置课程资源功能板块，可通过软件管理云平台进行管理，具有多种分类课程包，课程视频观看，课程下载功能。</p> <p>19) AR 及 VR 智能眼镜功能：</p> <p>(1) 软件支持 VR 眼镜接入仿真，能够实现通过 VR 眼镜进入虚拟工厂沉浸式</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>进行互动仿真，且通过 PC 端的软件能够监控到 VR 仿真的视角与画面，提供 VR 软件 APP；</p> <p>(2) 软件支持 AR 眼镜接入仿真，能够通过带上 AR 眼镜，实现真实画面与虚拟画面叠加的 AR 仿真功能，提供 AR 软件 APP；</p> <p>19) PC 端多人协作仿真，软件支持多人同场景仿真功能，即能够通过软件进入另一个人的三维场景，并独立控制操作及视角，实现多人同场景协作仿真；</p> <p>20) SDK 开发包</p> <p>(1) 软件支持 Excel 表即能够配置自定义控制器的功能，即通过 Excel 表即可配置每个通讯寄存器的地址，以工业总线方式接入仿真实现自定义功能；</p> <p>(2) 软件支持机器视觉的虚拟视觉相机</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>仿真功能，即支持用户接入仿真软件实现虚拟相机的视觉开发应用；</p> <p>(3) 提供基于 C# 的虚拟控制器、虚拟机器视觉的源码，SDK、手册以及案例；</p> <p>(4) 提供基于 labview 编程的虚拟控制器、虚拟机器视觉的源码，SDK、手册以及案例；</p> <p>(5) 提供基于 Python 编程的虚拟控制器、虚拟机器视觉的源码，SDK、手册以及案例；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

4	工业APP开发平台教学资源	1、VR智能眼镜终端	<p>1)硬件参数</p> <p>(1) CPU: 高通骁龙 XR2, 配置主动散热</p> <p>(2) 内存: 6GB, 闪存: 128GB (3) 电池容量: 5200mAh</p> <p>(4) 单眼分辨率: 1832 X 1920, 屏幕类型: RGB 排列 LCD</p> <p>(5) 刷新率: 72 (串流) 90Hz/ (未来原件升级支持 120Hz)</p> <p>(6) 视场角 (FOV) : 98°</p> <p>(7) 定位系统: 图像识别 内置定位, 无需基站</p> <p>(8) 定位范围角度: 238° X 195°</p> <p>(9) 配件内容: VR 一体机×1、VR 手柄×2、电源适配器×1、用户指南×1、</p>	1				
---	---------------	------------	---	---	--	--	--	--

		<p>眼镜支架×1、手柄挂绳×2、USB-C 2.0 数据线×1、1.5V2A 电池×4</p> <p>2)虚拟工厂 3D 互动软件</p> <p>(1) 虚拟工厂 VR 互动软件：内置虚拟工厂 3D 互动软件，支持与 PC 机的 3D 软件连接，实现虚拟 VR 沉浸式体验与 PC 机软件同时进入一个 3D 场景的互动；</p> <p>(2) 配置 6DOF 手柄定位移动，支持虚拟工厂漫游体验；</p> <p>(3) 采用 WIFI 连接，无需拖拽连接线，支持 PC 机监控 VR 体验画面；</p> <p>3)虚拟工厂金工实训仿真软件</p> <p>(1) 配置基于 PC 机+VR 仿真的金工实训软件，包含对车铣刨磨的四种机</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>床虚拟仿真；</p> <p>(2) 车床机床仿真：配置手动普车机床的 VR 仿真软件，软件具有机床机构认知以及模拟手动操作两部分功能，并配置有 PC 端仿真软件以及 VR 端虚拟操作软件；</p> <p>(3) 铣床机床仿真：配置手动铣床机床的 VR 仿真软件，软件具有机床机构认知以及模拟手动操作两部分功能，并配置有 PC 端仿真软件以及 VR 端虚拟操作软件；</p> <p>(4) 刨床机床仿真：配置手动刨床机床的 VR 仿真软件，软件具有机床机构认知以及模拟手动操作两部分功能，并配置有 PC 端仿真软件以及 VR 端虚拟操作软件；</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			(5) 磨床机床仿真：配置手动磨床机床的 VR 仿真软件，软件具有机床机构认知以及模拟手动操作两部分功能，并配置有 PC 端仿真软件以及 VR 端虚拟操作软件；					
		2、AR 互动移动 端	<p>1) 硬件参数</p> <p>(1) 内存 6GB，高通骁龙 8 核心，储存容量 128G；</p> <p>(2) 液晶屏尺寸：8 寸触摸屏，分辨率：2560*1600；</p> <p>(3) 操作系统：安卓系统；</p> <p>(4) 像素：前置 800 万+后置 1200 万；</p> <p>2) AR 互动交互软件</p> <p>(1) 配置智能工厂 AR 端交互软件，</p>	1				

		<p>支持通过 wifi 连接 PC 端的 3D 虚拟工厂软件, 实现手机三维互动与 PC 端同步显示互动;</p> <p>(2) 采用 AR 方式进行虚拟互动, 配套 AR 识别卡片, 支持 AR 三维工厂的尺寸比例大小调节</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表

项目 序号	项目名称	招标人要求	投标人 响应
1	成交价	人民币	
2	交货时间	合同签订后 30 日内（国产设备）	
3	付款方式	货到验收合格后支付。	
4	安装验收	<p>A. 设备验收由专家组和中标人联合在山东大学进行，验收条件按照合同规定执行。验收合格后填写验收报告，该验收报告作为支付中标人货款的依据。</p> <p>B. 对安装有特殊要求的设备，中标人应在合同签订后 10 个工作日内以书面形式向用户提出安装场地环境要求，用户负责如电源、地线、温度和湿度设备、静电和防尘设备等安装场地的准备。</p> <p>C. 中标人应提供各种文档资料和中文电子版说明书以及调试仪器所需要的工具。</p> <p>D. 中标人派专门人员将仪器安装并调试好，达到说明书技术指标的要求。</p>	
5	培训	<p>A. 中标人应对用户人员进行技术培训。使其能掌握有关设备的使用、维护和管理等工作要求。</p> <p>B. 及时提供相关领域新技术与新信息，终生免费提供相关实验室技术咨询（该费用包含在投标报价中）。</p>	
6	保修与维修	<p>A. 质保期：3 年。（国产设备大于等于 3 年；进口设备大于等于 1 年）</p> <p>B. 中标人应在验收合格之日起到保修期满前一个月内，进行一次现场全面免费检查（该费用包含在投标报价中），并写出正式报告。如发现问题应负责解决。</p> <p>C. 中标人需提供负责售后服务的部门或单位的名称和联系方式。维修响应一般情况下 4—8 小时，终身维修。一般问题应在 1 周内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在 1 月内解决或提出明确解决方案，否则中标人应赔偿相应损失。</p> <p>D. 中标人应定期回访用户。</p> <p>E. 投标人必须列明保修期后的各项收费标准，需购买的附件和零配件的价格应按主机合同的折扣率给予优惠。</p> <p>F. 仪器中的软件享受终身免费升级（该费用包含在投标报价中）。</p>	

第六部分合同授予

一、签订合同

1. 中标人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照采购文件确定的事项与招标人签订中标合同。

2. 中标人应按照采购文件、投标文件及评标过程中的有关澄清、说明或者补正文件的内容与招标人签订合同。中标人不得再与招标人签订背离合同实质性内容的其它协议或声明。

3. 招标人如需追加与合同标的相同的货物，在不改变合同其他条款的前提下，中标人可与招标人协商签订补充合同，但所有补充合同的招标金额不得超过原合同金额的百分之十。

4. 双方签订《山东大学进口设备技术与售后服务协议》（进口设备）；《购销合同》（国内设备）。

附件一：

山东大学进口设备报价及技术、售后服务协议（进口设备）

进口设备报价及技术、售后服务协议

甲方：山东大学

乙方：

合同编号：

项目编号：

甲乙双方在自愿平等的基础上，经友好协商，就甲方向乙方购买_____设备及技术、售后服务事宜达成以下协议：

一、仪器设备配置及报价

甲方同意购买乙方的_____设备的具体配置、数量及金额见附表（报价单）。

二、仪器设备的交货时间：

1、仪器设备的交货时间为：_____。交货地点为：甲方指定地点。

2、乙方应将甲方所购置设备送达甲方指定地点。乙方在接到甲方到货通知后的五个工作日内，派工程师到现场与甲方共同开箱、确定收货。

3、**乙方所提交的设备配置、数量及技术服务必须与招标（议标）时的承诺一致。**乙方保证供应的仪器设备完全符合本协议所定的原生产厂商所规定的质量、规格、性能和技术指标，确保该产品为全新未使用过的仪器，否则应保证更换并向甲方支付相关损失或退货。

三、仪器设备的安装与调试

1、仪器设备的安装条件：

水、电：

其他要求：

甲方在仪器设备抵达安装地点壹周前准备好安装条件，以利货物的正常安装调试。（用户另有约定条款附后）。

2、在收货无误后，与甲方共同开箱、验收，乙方工程师对仪器设备进行安装调试。

3、法定商检的仪器设备，乙方应在接到通知后到现场会同商检局及学校相关部门和甲方用户对设备进行开箱检验、安装调试，根据商检局要求进行试运行并协助甲方做出设备试运行情况汇报。

4、乙方保证在设备正确安装、使用和保养的条件下，其使用寿命达到设计要求。

四、仪器设备的验收

安装调试完毕并试运行后，由甲方组织专家和用户代表严格按照设备标书及招、投标响应文件，甲、乙双方签署的验收标准（以书面形式附后）进行仪器验收。验收合格后填写山东大学仪器设备验收单，验收单作为甲方支付乙方货款（尾款）的依据。

五、技术培训、咨询

1、乙方负责对甲方人员进行技术培训。

培训内容：

培训时间：

培训地点：

培训人数：

培训次数：

2、乙方负责提供全套中文和外文操作手册、安装手册、维修手册、专用工具等。

3、乙方应及时提供相关领域新技术与新信息，终生提供相关实验室技术咨询（该费用包含在总价中）。

4、仪器中的软件享受终生升级（该费用包含在总价中）。

六、维修服务

1、设备自验收合格之日起，整机____年内保修，保修期内设备质量或安装调试原因引起的全部维修费用（包括更换零配件的费用）均由乙方承担。

2、乙方每年至少一次对该仪器进行常规的维护检测（该费用包含在总价中）。

3、保修期满后，乙方承担仪器设备终生维修的责任。乙方在接到故障报告后，12小时内给予答复并提出明确解决方案。如需派人维修，则在7个工作日内派工程师到现场解决问题并承担合理的差旅费用。乙方承诺对同一故障的维修保证正常运行三个月。仪器工作正常后，甲方应于正常运行一个月内付清维修费用。

4、保修期后维修只收取更换的零配件费用(零配件价格按维修时价格的 折优惠)，免其他费用。

七、其他事项

1、甲、乙双方合同未尽事宜，按《中华人民共和国民法典》执行。

2、本协议一式四份，甲乙双方各持两份。本协议、协议附件及补充协议(如有)作为本协议的有效组成部分，具有同等法律效力。

3、本协议如发生纠纷，双方应友好协商解决。如协商不成，应向甲方住所地人民法院提起诉讼。

4、本协议甲乙双方签字盖章后生效。

附件目录：

甲方：山东大学

乙方：

授权代表签字：

委托代理人：

用户代表签字：

联系方式：

年 月 日

年 月 日

特别提醒：此协议一经签字、盖章，将具有法律效力。在此特别提醒用户认真填写、核实此协议相关内容；严格审核乙方所提供设备的配置、数量、技术要求、生产厂商和技术服务等内容是否符合招（议）标时的各项承诺。

Attachment 附件

TotalCIPShanDongUniversity:

山东大学价

CountryOfOrigin (原产国):

Timeofshipment(发货期):

Payment(付款方式):

TheBuyer:

买方

AuthorizedsignatureAuthorizedsignature

用户代表签字

TheSeller:

卖方

卖方代表签字

附件二

设备采购合同

订立合同双方：

合同编号：

项目编号：

购货单位： 山东大学 ，以下简称甲方

签订日期： _____

供货单位： _____，以下简称乙方

签订地点： _____

甲乙双方在平等自愿的基础上，经充分协商，签订本合同。

一、采购货物清单：

品名	型号 规格	技术参数	单 位	数 量	单 价 (元)	总 价 (元)	交 货 时 间	售 后 服 务			
合计人民币金额(大写)：			佰	拾	万	仟	佰	拾	元	角	分

二、质量技术标准：合同及采购文件中列明的技术参数、规格、性能指标等，有国家标准按照国家标准执行。

三、交货地点和接货单位（或接货人）：山东大学 _____ 院（部） _____ 室（所），交（提）货办法和费用：一切运杂费由乙方承担。

四、质量检验标准及验收办法：质量检验标准按照合同及采购文件中列明的技术参数、规格、性能指标等执行。设备验收由专家组和中标人联合在山东大学进行。

五、包装要求及费用负担：费用由乙方承担，包装要求：_____。

六、结算方式及期限：_____。

七、甲方权利义务责任：（1）甲方应于货物验收后日内付款，未按合同约定付款的，延期超过一个月，甲方应支付乙方货款总值千分之五的违约金。（2）违约：乙方应当按照合同约定期限交付货物，迟延交付，每延期一天，应向甲方支付货款总值千分之五的违约金。（3）乙方延迟交货日内，未按合同约定，甲方有权解除合同，并要求乙方支付货款总值百分之三十的违约金。

八、乙方权利义务责任：（1）乙方应当按照合同约定交付合格货物；（2）乙方没有按照约定时间交付货物，乙方应当支付不能交货的货款总值千分之五的违约金；（3）乙方交付货物质量不合格，乙方应负责包修，包换，包退，并承担因而造成的损失；（4）货物包装应符合合同约定，如不符合合同约定，甲方有权拒绝验货；（5）不符合合同约定的货物，乙方应于甲方通知后五日内取回货物，并负担运输费用；逾期取回的，应支付甲方代管期间实际支付的合理支出费用；（6）因乙方原因错发货物，乙方应按合同约定负责将货物运到指定的到货地点或接货人，并承担由此给甲方造成的损失。

九、损失风险：货物在验收前的损失风险由乙方承担，验收后的损失风险由甲方承担。

国产设备购销采购合同

订立合同双方： 合同编号：
项目编号：
购货单位： 山东大学 ，以下简称甲方 签订日期： _____
供货单位： ，以下简称乙方 签订地点： _____

甲乙双方在平等自愿的基础上，经充分协商，签订本合同。

一、采购货物清单：

品名	型号规格	技术参数	单位	数量	单价 (元)	总价(元)	交货时间	售后服务
合计人民币金额(大写)： 佰 拾 万 仟 佰 拾 元 角 分								

二、质量技术标准：合同及采购文件中列明的技术参数、规格、性能指标等，有国家标准按照国家标准执行。

三、交货地点和接货单位（或接货人）： _____ 院（部） _____ 室（所），交（提）货办法和费用：一切运杂费由乙方承担。

四、质量检验标准及验收办法：质量检验标准按照合同及采购文件中列明的技术参数、规格、性能指标等执行。设备验收由专家组和中标人联合在山东大学进行。

五、包装要求及费用负担：费用由乙方承担，包装要求：_____。

六、结算方式及期限：。

七、甲方权利义务责任：（1）甲方应于货物验收后日内付款，未按合同约定付款的，延期超过一个月，甲方应支付乙方货款总值千分之五的违约金。（2）违约：乙方应当按照合同约定期限交付货物，迟延交付，每延期一天，应向甲方支付货款总值千分之五的违约金。（3）乙方延迟交货日内，未按合同约定，甲方有权解除合同，并要求乙方支付货款总值百分之三十的违约金。

八、乙方权利义务责任：（1）乙方应当按照合同约定交付合格货物；（2）乙方没有按照约定时间交付货物，乙方应当支付不能交货的货款总值千分之五的违约金；（3）乙方交付货物质量不合格，乙方应负责包修，包换，包退，并承担因而造成的损失；（4）货物包装应符合合同约定，如不符合合同约定，甲方有权拒绝验货；（5）不符合合同约定的货物，乙方应于甲方通知后五日内取回货物，并负担运输费用；逾期取回的，应支付甲方代管期间实际支付的合理支出费用；（6）因乙方原因错发货物，乙方应按合同约定负责将货物运到指定的到货地点或接货人，并承担由此给甲方造成的损失。

九、损失风险：货物在验收前的损失风险由乙方承担，验收后的损失风险由甲方承担。

十、保修与维修培训等售后服务：详见第一条或附件相关内容。

十一、解决合同纠纷的方式：双方因履行本合同而发生的争议，应协商解决，并就协商一致的内容

订立变更条款或补充协议。协商不成时，向甲方住所地人民法院起诉。

十二、本合同共有____份附件，附件是合同的组成部分。

十三、其它未尽事项，由双方协商解决或另订附件，附件与合同具有同等效力。本合同自甲乙双方共同签字盖章之日起生效，合同一式四份，甲乙双方各执两份。

甲方： 乙方：

委托代理人：

委托代理人：

地址： 地址：

电话： 电话：

开户账号： 开户账号：

银行： 银行：

甲方业务主管部门（公章）： 乙方业务主管部门（公章）：

年 月 日 年 月 日

第七部分附件

附件一：投标函

投标函

青岛采购招标中心有限公司：

经研究，我方决定参加项目编号为的山东大学工业互联网基础实验教学平台的投标。
为此，我方郑重声明以下及点，并负法律责任：

1、如果我方的投标文件被接受，我方将履行采购文件中规定的每一项要求，并按我方投标文件中的承诺按期、保质、保量提供货物。

2、我方理解，最低报价不是中标的唯一条件，你们有选择中标人的权利。

3、我方愿按《中华人民共和国民法典》履行自己的全部责任。

4、我方的投标文件自开标之日起有效期为日历天。

5、与本投标有关的一切正式往来通讯请寄：

 供应商代表姓名、职务（印刷体）：

 供应商单位全称（公章）

 开户银行名称：

 开户银行账号：

 开户银行地址：

 法定代表人或授权代理人签字或盖章：

地址：

邮政编码：

电话：

传真：

年月日

附件二：法定代表人身份证明或法定代表人授权委托书

(一) 法定代表人身份证明

供 应 商：

单位性质：

地 址：

成立时间：年月日

经营期限：

姓 名：性 别：

年 龄：职 务：

系（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

（附法人身份证明复印件）

年月日

（二）法定代表人授权委托书

青岛采购招标中心有限公司：

（供应商名称）法定代表人授权我公司（职务或职称）（姓名）为我单位本次投标授权代理人，全权处理此次山东大学工业互联网基础实验教学平台（项目编号及包号： ）招标活动的一切事宜。

特此授权。

法定代表人身份证复印件

授权代理人身份证复印件

（附法定代表人和授权代理人身份证明复印件）

单位名称（公章）：

法定代表人签字或盖章：

授权代理人签字或盖章：

年 月 日

★注：授权代理人近三个月任意一个月在本单位缴纳社保的证明材料须附于本页之后。

附件三：报价一览表

报价一览表

项目编号：

项目名称：

序号	报价内容	供应商响应内容
1	投标报价	小写： 大写：
2	交货时间	
3	质保期	
4	对采购文件的认同程度	
5	报价说明或其他优惠说明	

注：

- 1、报价产品为国产产品的，其报价应按人民币报价。
- 2、本表必须按给定格式填写完整，不允许空白，如无相应内容，填“无”。

供应商名称（公章）：

法定代表人或授权代理人签字或盖章：

年月日

附件四：报价明细表

报价明细表

项目编号：

项目名称：

单位：元/人民币

序号	货物名称	规格 型号、材质	单位	数量	单价	合价	品牌	产地	备注
1									
2									
3									
4									
5									
...									
合计									

注：1、供应商须按采购货物清单顺序填报上表。

2、上述合计报价必须与开标一览表的总报价一致。

供应商名称（公章）：

法定代表人或授权代理人签字或盖章：

年月日

附件七：山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

采购人要求（用户填写）				投标人响应（供应商填写）			
配置序号	配置名称	技术规格指标	数量	数量	技术规格指标	技术指标偏离情况	备注
1							
2							
3							
4							
……							

注:1、此表必须按要求填写，如缺此表按无效投标处理。

2、此表后须附设备主要技术指标、规格和性能、技术参数值的详细说明，并提供技术白皮书或其他证明材料等无法在线提供的作为佐证。

供应商名称（公章）：

法定代表人或授权代理人签字或盖章：

年月日

附件八：山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表

山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表

项目序号	项目名称	招标人要求	供应商响应
1	成交价		
2	交货时间		
3	付款方式		
4	安装验收		
5	培训		
6	质保		
7	其他条款		

供应商名称（公章）：

法定代表人或授权代理人签字或盖章：

年月日

附件十：供应商资格证明文件（部分）

格式 1：供应商资信证明文件

供应商需提交 2022 年财务报表（报告）复印件或银行出具的有效的资信证明。

说明：

1、2022 年财务报表（报告）复印件需加盖本单位公章。

2、银行资信证明可提供原件，也可提供银行在开标日前三个月内开具资信证明的复印件（若资信证明注明复印件无效，需提交正本）。若提供的是复印件，山东大学招标采购办公室保留审核原件的权利。

3、银行资信证明应能说明该供应商与银行之间业务往来正常，企业信誉良好等。银行出具的存款证明不能替代银行资信证明。

**格式 2：参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的
书面声明**

山东大学：

我公司在参加本次招标采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录，严格遵守国家有关法律、法规及相关政策。（重大违法记录是指，供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚）

特此声明。

供应商名称（公章）：

法定代表人或授权代理人签字或盖章：

年月日

格式 3：供应商依法缴纳税收和社会保障资金的证明材料

附投标截止时间前近 6 个月任意一个月供应商依法缴纳税收和社会保障资金的证明材料或供应商认为其不属于依法缴纳税收/社保单位的书面声明文件及证明材料；

（1）**投标截止时间前近 6 个月**任意一个月供应商依法缴纳税收证明，例如税收完税证明、电子缴税付款凭证等（依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商，应提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金）；

（2）**投标截止时间前近 6 个月**任意一个月供应商依法缴纳社会保障金的证明材料，例如社会保险基金专用票据、社会保险个人权益记录单等；

（3）供应商认为其不属于依法缴纳税收/社保单位的书面声明文件及证明材料。

格式 4：履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料

（如履行合同的设备、场地、技术人员等）。

证明材料参考格式：

履行合同所必需的的设备				
序号	设备名称	规格型号	数量	备注
说明：如无设备，填写“无”。				
专业技术能力				
序号	技术人员姓名	职称/岗位证书/学历 证书	身份证号	备注

供应商名称（公章）：

法定代表人或授权代理人签字或盖章：

年月日

格式 5：供应商不存在关联关系声明

单位负责人不为同一人或者不存在直接控股、管理关系的书面声明

供应商应当如实披露与本单位存在下列关联关系的单位名称，如无，请填写“无”：

(1) 与供应商单位负责人为同一人的其他单位；

(2) 与供应商存在直接控股、管理关系的其他单位：

我单位郑重声明：我单位未与上述存在关联关系的单位同时参加本项目同一合同项下（同一包号）的政府采购活动。

注：

1. 如不提供本声明函，将作无效投标处理。

2. 供应商应对其所声明内容的真实性负责。如供应商所声明内容不真实，则应承担相应的法律责任。

供应商名称：（公章）

法定代表人或其委托代理人签字或盖章：