

招标文件

(货物类)



鼎信管理
DINGXIN PM

项目名称：巢湖学院2021年智能制造装备与流体力学
实验室

项目编号：ZB202111275

招标人：巢湖学院

招标代理机构：安徽鼎信项目管理股份有限公司

2022年11月

目 录

第一章	投标邀请（招标公告）	1
第二章	投标人须知	3
第三章	招标需求	22
第四章	评标方法和标准（综合评分法）	79
第五章	采购合同（仅供参考）	83
第六章	投标文件格式	92

鼎信管理
DINGXINPM

第一章 投标邀请（招标公告）

项目概况

巢湖学院 2021 年智能制造装备与流体力学实验室招标项目的潜在投标人应在安招采 www.anzhaocai.com 获取招标文件，并于 2021 年 11 月 26 日 14 时 00 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：ZB202111275

项目名称：巢湖学院 2021 年智能制造装备与流体力学实验室

预算金额：180 万元

最高限价：180 万元

资金来源：自筹资金（专项债）

招标需求：巢湖学院 2021 年智能制造装备与流体力学实验室，详见采购需求。

合同履行期限：合同签订后，30 个日历日内完成供货、安装和调试。

本项目不接受联合体投标。

二、申请人的资格要求：

1. 具有独立法人资格，具有合法有效的营业执照；
2. 本项目的特定资格要求：无；
3. 投标人不得存在以下不良信用记录情形之一：
 - （1）投标人被人民法院列入失信被执行人的；
 - （2）投标人被税务部门列入重大税收违法案件当事人名单的。

三、获取招标文件

1. 获取时间：2021 年 11 月 05 日 09 时 00 分至 2021 年 11 月 12 日 17 时 00 分（北京时间）。

2. 获取地点：安招采全流程电子招标采购交易系统 www.anzhaocai.com。

3. 获取方式：登录上述网站并下载招标文件及相关附件。

安招采技术支持电话：400 800 6335（法定节假日除外）

4. 售价：400 元（按包分别缴纳，售后不退）。

四、投标文件提交

1. 提交截止时间：2021 年 11 月 26 日 14 时 00 分（北京时间）

2.提交地点：安徽鼎信项目管理股份有限公司第三会议室（开标 1904 室）（安徽省合肥市经济技术开发区翡翠路港澳广场 A 座 19 层 1904 室）。

3.提交方式：现场提交。

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 日。

六、其他补充事宜

1. 潜在投标人必须在获取截止时间前完成招标文件获取（包括参与项目、缴纳费用、获取文件），否则可能导致投标无效。获取过程中有任何疑问或问题，请与代理机构项目联系人联系；

2. 投标人如需开具招标文件费发票，请于项目公示期结束后，登录安招采平台通过“电子发票”菜单获取发票，详情咨询平台客服热线：400-800-6335；

3. 本次招标公告同时在安徽省招标投标信息网（www.ahtba.org.cn）、巢湖学院官网（www.chu.edu.cn）上发布；

4. 潜在投标人应合理安排招标文件获取时间，特别是网络速度慢的地区防止在系统关闭前网络拥堵无法操作。如果因计算机及网络故障造成无法完成招标文件获取，责任自负。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1. 招标人

招标人：巢湖学院

地 址：安徽巢湖经济开发区

联系人：李老师

联系方式：0551-82362635

2. 招标代理机构

招标代理机构：安徽鼎信项目管理股份有限公司

地 址：安徽省合肥市经济技术开发区翡翠路港澳广场 A 座 20 层 2001 室

联系人：张春梅、代煜

电 话：0551-65860136-8643、18556525266

网 址：www.ahdspm.com

3. 项目联系方式

项目联系人：代煜

电 话：0551-65860136-8643、18556525266

邮 箱：daiyu@ahdxpm.com.cn

第二章 投标人须知

一、投标人须知前附表

注：本表是本项目的具体要求，是对投标人须知的具体补充和修改，如有不一致，以本表为准。

条款号	条款名称	内容、说明与要求
3.1	招标人	巢湖学院
3.2	招标代理机构	安徽鼎信项目管理股份有限公司
3.3	招标监督管理部门	巢湖学院
3.5	是否允许联合体投标	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
7.3	现场考察	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织，投标人自行考察 <input type="checkbox"/> 统一组织 时间：____年__月__日__时__分 地点：_____ 现场考察联系人及联系电话：_____ 备注：如投标人未参加招标人统一组织的现场考察，视同放弃现场考察，由此引起的一切责任由投标人自行承担。
8.1.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	时间：2021年11月16日17时00分
9.1	包别划分	<input checked="" type="checkbox"/> 不分包 <input type="checkbox"/> 分为__个包 投标人对多个包进行投标的中标包数规定：_____
13.1	投标保证金	<input checked="" type="checkbox"/> 不收取 (1) 金额： <input checked="" type="checkbox"/> 人民币 0 元 (2) 投标保证金形式： 第一类： <input checked="" type="checkbox"/> 转账/电汇 <input checked="" type="checkbox"/> 支票 <input checked="" type="checkbox"/> 汇票 <input checked="" type="checkbox"/> 本票 第二类： <input checked="" type="checkbox"/> 银行保函 <input checked="" type="checkbox"/> 担保机构担保

13.3	其他不予退还投标保证金的情形	无
14.1	投标有效期	90 日历日
15.1	投标文件要求	<p>本项目投标文件提交要求如下：</p> <p>1. 纸质版投标文件（建议胶装成册）： 正本 1 份，副本 4 份；</p> <p>2. 电子版投标文件：1 份（U 盘或光盘，内容与纸质版投标文件正本一致；电子版投标文件仅作为存档用，不作为否决条款）。</p> <p>以上文件均密封提交（纸质版投标文件正副本可单独封装或合并封装，电子版投标文件可单独封装或与纸质版投标文件正本合并封装）。</p>
15.3	开标现场提交的其他材料要求	无
16.1	投标截止时间及地点	<p>投标截止时间：同投标文件提交截止时间，详见<u>投标邀请</u>。</p> <p>投标文件提交地点：详见<u>投标邀请</u>。</p> <p>投标文件接收时间：<u>自投标截止时间前 60 分钟至投标截止时间止。</u></p>
18.1	开标时间	同投标文件提交截止时间，详见 <u>投标邀请</u>
	开标地点	同投标文件提交地点，详见 <u>投标邀请</u>
22.2	评标方法	<input type="checkbox"/> 最低评标价法 <input checked="" type="checkbox"/> 综合评分法
24.2	评标委员会推荐中标候选人数量	1-3 家
26.1	中标候选人公示媒介及期限	<p>公示媒介：同招标公告发布媒介</p> <p>公示期限：不少于 3 日</p>
28.1	确定中标人	<input checked="" type="checkbox"/> 招标人授权评标委员会确定 <input type="checkbox"/> 招标人确定

29.3	随中标结果公告同时公告的中标人的投标文件内容	无
31.1	告知中标结果的形式	评标现场告知或投标人自行上网查看（公告或邮件）
33.1	履约保证金	<input checked="" type="checkbox"/> 收取 (1) 金额： <input checked="" type="checkbox"/> 合同价的 5% (2) 支付方式： <input checked="" type="checkbox"/> 转账/电汇 <input checked="" type="checkbox"/> 支票 <input checked="" type="checkbox"/> 汇票 <input checked="" type="checkbox"/> 本票 <input checked="" type="checkbox"/> 保函 1. 履约保证金缴纳账户信息如下： 户名：巢湖学院 履约保证金缴纳账户： <u>中标后自行至招标人处获取</u> 2. 如采用金融机构出具的保函（银行保函），应为银行出具的见索即付无条件保函。 3. 如采用担保机构出具的保函（担保机构担保），应为经安徽省地方金融监督管理局审查批准，依法取得融资担保业务经营许可证的融资担保机构出具的无条件保函。 (3) 缴纳时间： <u>合同签订前</u> (4) 退还时间： <u>验收合格后 1 个月内</u>
35.1	中标服务费	<input checked="" type="checkbox"/> 收取 (1) 金额： <input checked="" type="checkbox"/> 按下列标准收取：成交供应商在成交通知书发出前须向招标代理机构缴纳服务费。服务费按招合肥市物价局《关于调整产权交易服务收费标准的通知》（合价费[2009]216 号）文件规定标准的 80%收取； (2) 支付方式： <input checked="" type="checkbox"/> 转账/电汇 (3) 收取单位： <u>安徽鼎信项目管理股份有限公司</u> 户名：安徽鼎信项目管理股份有限公司 账号：1302010519200219520 开户银行：工商银行合肥市望江路支行 (4) 缴纳时间： <u>领取成交通知书前</u>

38	其他内容	无
38.1	异议递交方式、接收部门、联系电话和通讯地址	<p>递交方式：<u>书面形式</u></p> <p>接收部门：<u>安徽鼎信项目管理股份有限公司</u></p> <p>联系电话：<u>0551-65860136-8643、18556525266</u></p> <p>通讯地址：<u>合肥市经济技术开发区翡翠路188号港澳广场A座20层2001室</u></p>
38.2	关于联合体投标的相关约定	<p>(1) 联合体投标的，招标文件获取手续由联合体中任一成员单位办理均可。</p> <p>(2) 联合体投标的须提供联合协议（见投标文件格式），相关证明材料由投标人根据联合协议分工情况及招标文件要求提供。</p> <p>(3) 联合体各成员单位均须提供营业执照（或事业单位法人登记证书）和无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函。</p> <p>(4) 关于联合体缴纳投标保证金（如有）：为简化评标现场投标保证金查询、后期投标保证金退还及合同备案清算手续，投标保证金建议由联合体牵头人足额缴纳至本项目投标保证金账号。</p>
38.3	社保证明材料	<p>本项目招标文件中要求提供的社保证明材料为下述形式之一（投标文件中须提供影印件或复印件）：</p> <p>(1) 社保局官方网站查询的缴费记录截图；</p> <p>(2) 社保局的书面证明材料；</p> <p>(3) 经投标人委托的第三方人力资源服务机构或与投标人有直接隶属关系的机构可以代缴社保，但须提供有关证明材料并经评标委员会确认。</p> <p>(4) 参与投标的院校，社保证明可以用以下任意一种：</p> <p>① 加盖投标人公章的教师证（须为本单位人员）；</p> <p>② 医保证明材料。</p> <p>(5) 其他经评标委员会认可的证明材料。</p>

		(6) 法定代表人参与项目的, 无需提供社保证明材料, 提供身份证明材料即可。
38.4	本项目提供除电子版招标文件以外的其他资料	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 图纸 <input type="checkbox"/> 光盘 <input type="checkbox"/> ____ 获取方式: 上述资料请投标人在获取招标文件的同时下载本项目附件。
38.5	重要提示	<p>(1) 中标人应在规定期限内领取《中标通知书》, 若中标人未在规定期限内领取《中标通知书》, 招标人有权取消中标人中标资格, 并将相关违约行为报送监管部门;</p> <p>(2) 中标人应在规定期限内提交履约担保并与招标人签订合同, 若中标人未能在规定期限内提交履约担保或签订合同, 招标人有权取消中标人中标资格, 并将相关违约行为报送监管部门;</p> <p>(3) 合同签订后, 中标人存在规定时间内不组织人员进场开工, 不履行供货、安装或服务义务等情况, 招标人有权解除合同, 并追究违约责任, 同时将相关违约行为报送监管部门;</p> <p>(4) 中标人中标后被监管部门查实存在违法行为, 不满足中标条件的, 由招标人取消中标资格, 并做好项目后续工作;</p> <p>(5) 中标人在中标项目发生投诉、信访举报案件、履约存在争议时, 拒绝协助配合执法部门调查案件的, 招标人可以取消其中标资格或解除合同, 并追究其违约责任。</p>
38.6	解释权	<p>(1) 构成本招标文件的各个组成文件应互为解释, 互为说明;</p> <p>(2) 同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的, 除招标文件另有规定外, 以编排顺序在后者为准;</p> <p>(3) 如有不明确或不一致, 构成合同文件组成内容的, 以合同文件约定内容为准, 且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释;</p> <p>(4) 除招标文件中有特别规定外, 仅适用于招标投标阶段</p>

		<p>的规定，按投标邀请、投标人须知、评标方法和标准、投标文件格式的先后顺序解释；</p> <p>(5) 按本款前述规定仍不能形成结论的，由招标人负责解释。</p>
38.7	其他补充说明	<p>1. 本项目投标文件要求详见本须知前附表，投标文件现场递交，无需上传电子投标文件。</p> <p>2. 招标代理机构电子邮箱：daiyu@ahdspm.com.cn</p>

鼎信管理
DINGXINPM

二、投标人须知正文

1.适用范围

1.1 本招标文件仅适用于本次公开招标所述的货物项目招标。

2.定义

2.1 货物：是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。

2.2 时限（年份、月份等）计算：系指从开标之日向前追溯 X 年/月（“X”为“一”及以后整数）起算。

2.3 业绩：业绩系指符合本招标文件规定的与最终用户签订的合同或招标文件要求的相关证明。投标人与其关联公司（如母公司、控股公司、分公司、子公司、同一法定代表人等的公司）之间签订的合同，均不予认可。

除非本招标文件中另有规定，否则业绩均为已供货（安装）完毕的业绩，业绩时间均以合同签订之日为追溯节点。

3.招标人、招标代理机构及投标人

3.1 招标人：是指开展招标活动的各类主体。本项目的招标人见投标人须知前附表。

3.2 招标代理机构：是指从事招标代理业务的社会中介机构。本项目的招标代理机构见投标人须知前附表。

3.3 招标监督管理部门：与招标活动有关的具有监督管理权利的相关部门。本项目的招标监督管理部门见投标人须知前附表。

3.4 投标人：是指向招标人提供货物、工程或者服务的法人、非法人组织或者自然人。分支机构不得参加招标活动，但银行、保险、石油石化、电力、电信等特殊行业除外。本项目的投标人须满足以下条件：

3.4.1 在中华人民共和国境内注册，能够独立承担民事责任，有生产或供应能力的本国投标人。

3.4.2 以招标代理机构认可的方式获得了本项目的招标文件。

3.5 若投标人须知前附表中允许联合体投标，对联合体规定如下：

3.5.1 两个以上投标人可以组成一个投标联合体，以一个投标人的身份投标。

3.5.2 联合体各方均应为在中华人民共和国境内注册，能够独立承担民事责任，有生产或供应能力的本国投标人。

3.5.3 招标人根据招标项目对投标人的特殊要求，联合体中至少应当有一方符合相关规定。

3.5.4 联合体各方应签订联合体协议,明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任,并将联合体协议作为投标文件的一部分提交。

3.5.5 联合体中有同类资质的投标人按照联合体分工承担相同工作的,应当按照资质等级较低的投标人确定资质等级。

3.5.6 以联合体形式参加招标活动的,联合体各方不得再单独参加或者与其他投标人另外组成联合体参加本项目投标,否则相关投标将被认定为**投标无效**。

3.5.7 对联合体投标的其他资格要求见投标人资格。

3.6 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人,不得参加同一合同项下的招标活动。否则其投标将被认定为**投标无效**。

3.7 为本项目提供过整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人,不得再参加本项目上述服务以外的其他招标采购活动。否则其投标将被认定为**投标无效**。

4.资金来源

4.1 本项目的招标人已获得足以支付本次招标后所签订的合同项下的资金。

4.2 项目预算金额和分项(或分包)最高限价见投标邀请。

5.投标费用

不论投标的结果如何,投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用。

6.适用法律

本项目为自愿招标采购项目,本项目招标人、招标代理机构、投标人、评标委员会的相关行为和权利受《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》和招标人有关规定及本项目招标文件的约束和保护。

7.招标文件构成

7.1 招标文件包括下列内容:

第一章 投标邀请(招标公告)

第二章 投标人须知

第三章 招标需求

第四章 评标方法和标准

第五章 采购合同

第六章 投标文件格式

7.2 招标文件中有不一致的,有澄清的部分以最终的澄清更正内容为准。

7.3 现场考察及相关事项见投标人须知前附表。

7.4 原则上招标人、招标代理机构不要求投标人提供样品。除仅凭书面方式不能准确描述招标需求，或者需要对样品进行主观判断以确认是否满足招标需求等特殊情况下。

如需提供样品，对样品相关要求见招标需求，对样品的评审方法及评审标准见招标文件第四章。

7.5 投标人应认真阅读招标文件所有的事项、格式、条款和技术规范等。

8. 招标文件的澄清、修改与异议

8.1 招标文件的澄清

8.1.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如对招标文件内容有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前以书面形式（如传真、邮件等）通知招标代理机构，要求招标代理机构对招标文件进行澄清。

8.1.2 招标文件的澄清以本须知 8.4 规定的形式发给所有获取招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距投标邀请规定的投标截止时间不足 15 日，且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

8.1.3 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 8.1.1 项规定的时间后提出的任何澄清要求。

8.2 招标文件的修改

8.2.1 招标人以本须知 8.4 规定的形式修改招标文件。修改招标文件的时间距投标邀请规定的投标截止时间不足 15 日，且修改内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

8.3 招标文件的异议

投标人或其他利害关系人对招标文件有异议的，应在投标截止时间 10 日前以书面形式提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

8.4 无论是招标人或招标代理机构主动提出的修改，或答复投标人提出的澄清或异议时对招标文件进行的澄清或修改，招标代理机构将在本项目招标公告发布的媒介以发布澄清公告、变更公告或答疑公告的方式澄清或者修改招标文件，公告的内容作为招标文件的组成部分，对投标人起约束作用。投标人应主动上网查询。招标代理机构不承担投标人未及时关注相关信息引发的相关责任。

8.5 任何人或任何组织向投标人提供的任何书面或口头资料，未经招标代理机构在网上发布或书面通知，均作无效处理，不得作为招标文件的组成部分。招标代理机构对投标人由此而做出的推论、理解和结论概不负责。

8.6 对于没有提出澄清或异议又参与了本项目投标的投标人将被视为完全认同本招标文件（含澄清公告、变更公告及答疑公告的内容）。

9. 投标范围及投标文件中标准和计量单位的使用

9.1 项目有分包的，投标人可对招标文件其中某一个或几个分包货物进行投标，除非在投标人须知前附表中另有规定。

9.2 投标人应当对所投分包招标文件中“招标需求”所列的所有内容进行投标，如仅响应所投包别中的部分内容，其所投包别的投标将被认定为**投标无效**。

9.3 无论招标文件中是否要求，投标人所投货物及伴随的服务和工程均应符合国家强制性标准。

9.4 投标人与招标代理机构之间与投标有关的所有往来通知、函件和投标文件均用中文表述。投标人随投标文件提供的证明文件和资料可以为其它语言，但必须附中文译文。翻译的中文资料与外文资料出现差异时，以中文为准。

9.5 除招标文件中有特殊要求外，投标文件中所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。

10. 投标文件构成

10.1 投标人应完整地按招标文件提供的投标文件格式及要求编写投标文件，具体内容详见本项目第六章投标文件格式的相关内容。

10.2 上述文件应按照招标文件规定的格式填写、签署和盖章。

11. 证明投标标的的合格性和符合招标文件规定的技术文件

11.1 投标人应提交证明文件，证明其投标内容符合招标文件规定。该证明文件是投标文件的一部分。

11.2 上款所述的证明文件，可以是文字资料、图纸和数据，它包括：

11.2.1 货物主要技术指标和性能的详细说明；

11.2.2 货物从买方开始使用至招标文件规定的保质期内正常、连续地使用所必须的备件和专用工具清单，包括备件和专用工具的货源及现行价格；

11.2.3 对照招标文件技术规格，逐条说明所提供货物及伴随的工程和服务已对招标文件的技术规格做出了实质性的响应，或申明与技术规格条文的偏差和例外。

11.3 投标人应注意招标人在招标需求中提供的工艺、材料和设备的参考品牌型号或分类号仅起说明作用，并没有任何限制性。投标人在投标文件中可以选用替代品牌型号或分类号，但这些替代要实质上相当于技术规格的要求，是否满足要求，由评标委员会来评判。

11.4 本条所指证明文件不包括对招标文件相关部分的文字、图标的复制。

11.5 为保证公平公正，除非另有规定或说明，投标人对同一项目投标时，不得同时提供备选投标方案。

12. 投标报价

12.1 投标人的报价应当包括满足本次招标全部招标需求所应提供的货物，以及伴随的服务和工程。所有投标均应以人民币报价。投标人的投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》。

12.2 投标人报价超过招标文件规定的预算金额或者分项、分包最高限价，其投标将被认定为**投标无效**。

12.3 投标人应在投标分项报价表上标明投标货物及相关服务的价格（如适用）和总价。未标明的视同包含在投标报价中。

12.4 投标报价在合同履行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。任何包含价格调整要求的投标，其投标将被认定为**投标无效**。

12.5 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，其投标将被认定为**投标无效**。

12.6 招标人不接受具有附加条件的报价。

13. 投标保证金

13.1 投标人应提交**投标人须知前附表**中规定的投标保证金，并作为其投标的一部分。投标人未按本招标文件规定提交投标保证金的，其投标将被认定为**投标无效**。

13.2 投标人请注意：

（1）投标保证金缴纳人名称与投标人名称应当一致。除非招标文件另有规定，分公司或子公司代缴投标保证金，视同名称不一致。投标保证金缴纳人名称与投标人名称不一致的，其投标文件将被认定为**投标无效**。

（2）前次招标失败的，招标代理机构将退还投标人的投标保证金。

(3) 招标代理机构投标保证金缴纳账号采用动态虚拟账号（分包项目每一个包别对应一个账号），项目招标失败后，投标保证金缴纳账号将会发生变化，请投标人参与后续招投标时，注意勿将投标保证金错交至其他项目虚拟账号或前次公告账号。

(4) 凡转账到其他项目虚拟账号或本项目前次公告账号的，投标保证金无效。

13.3 有下列情形之一的，投标保证金不予退还：

- (1) 投标人在投标文件中提供虚假材料的；
- (2) 除因不可抗力或招标文件认可的情形以外，中标人放弃中标资格的；
- (3) 除因不可抗力或招标文件认可的情形以外，中标不与招标人签订合同的；
- (4) 投标人与招标人、其他投标人或者招标代理机构恶意串通的；
- (5) 投标人在投标有效期内撤销投标文件的；
- (6) 投标人须知前附表中规定的其他不予退还投标保证金的情形。

14. 投标有效期

14.1 投标有效期为从投标截止之日算起的日历天数，投标有效期详见投标人须知前附表。

14.2 在投标有效期内，投标人的投标保持有效，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。投标有效期不满足要求的投标，其投标将被认定为**投标无效**。

14.3 因特殊原因，招标人或招标代理机构可在原投标有效期截止之前，要求投标人延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其投标。投标人也可以拒绝延长投标有效期的要求，且不承担任何责任。上述要求和答复都应以书面形式提交。

15. 投标文件的制作

15.1 投标文件份数

15.1.1 投标人应按照投标人须知前附表的要求编制投标文件，并在封面上注明“正本”和“副本”字样。投标文件的正本与副本如有不一致之处，以正本为准。

15.1.2 投标文件应按招标文件要求加盖投标人公章，热敏纸无效。

15.1.3 招标人保留要求中标人提供其投标文件电子版的权利。

15.2 投标文件的封装和标记

15.2.1 投标文件应装订成册并封装，建议在密封袋上标注项目名称、项目编号、投标人名称及包别。

15.2.2 建议投标人将正本单独封装，全部副本一起封装。

15.2.3 如果未按规定封装或加写标记，招标代理机构将不承担投标文件错放或提前开封的责任，并可能导致投标无效。

15.3 开标现场提交的其他材料要求详见投标人须知前附表。

16. 投标截止及投标文件的递交

16.1 投标人应当在“投标邀请”规定的投标截止时间前，将投标文件密封送达投标人须知前附表指定的开标地点。

16.2 在投标截止时间之后送达的投标文件将被拒绝。

16.3 招标人和招标代理机构有权按本招标文件的规定，延迟投标截止时间。在此情况下，招标人、招标代理机构和投标人受投标截止时间制约的所有权利和义务均应延长至新的截止时间。

17. 投标文件的修改、补充与撤回

17.1 投标人在投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回，并书面通知招标代理机构。

17.2 补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章、密封后，作为投标文件的组成部分。

18. 开标

18.1 开标将在投标人须知前附表规定的时间和地点进行。

18.2 开标时，投标人或者其推选的代表应检查投标文件的密封情况，经确认无误后，由招标人或招标代理机构工作人员当众拆封，宣布投标人名称、投标价格、书面修改和撤回投标的通知，以及招标文件规定的需要宣布的其他内容。只有在开标时唱出的优惠，评标时才予以考虑。

18.3 开标过程由招标人或者招标代理机构负责记录，并由参加开标的各投标人代表和相关工作人员签字确认。

18.4 投标人对开标有异议的，应当在开标过程中提出；招标人当场对异议作出答复，并记入开标记录。

18.5 投标人应参加开标，投标人未参加开标的，视同认可开标结果。

19. 资格审查及组建评标委员会

19.1 按照有关规定依法组建的评标委员会，负责本项目评标工作。

19.2 评标委员会依据法律法规和招标文件中规定的内容，对投标人资格进行审查，未通过资格审查的投标人不进入评标。

19.3 投标人存在不良信用记录的，其投标将被认定为**投标无效**。

19.3.1 不良信用记录是指：（1）供应商被人民法院列入失信被执行人；（2）供应商被税务部门列入重大税收违法案件当事人名单。

以联合体形式参加投标的，联合体任何成员存在以上不良信用记录的，联合体投标将被认定为**投标无效**。

19.3.2 信用信息查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）。

19.3.3 信用信息记录方式：投标人将查询网页打印、盖章并在投标文件中提供。查询网页必须体现被查询人名称、查询时间、查询结果。

投标人对不良信用记录的真实性和有效性负责。

信用信息查询时间为投标截止时间前 2 个工作日内。

在本招标文件规定的查询时间之外，网站信息发生的任何变更均不作为资格审查依据。

20. 投标文件符合性审查与澄清

20.1 符合性审查是指依据招标文件的规定，从投标文件的有效性和完整性对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求做出响应。

20.2 投标文件的澄清

20.2.1 为有助于投标文件的审查、评价和比较，在评标期间，评标委员会将以书面方式（询标）要求投标人对其投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，以及评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响履约的情况作必要的澄清、说明或补正。投标人的澄清、说明或补正应在评标委员会规定的时间内以书面方式进行，并不得超出投标文件范围或者改变投标文件的实质性内容。

如有询标，授权代表（或法定代表人）携带本人有效身份证明原件参加询标。因授权代表联系不上、未到开标现场等情形而无法接受评审委员会询标的，投标人自行承担相关风险。

20.2.2 投标人的澄清、说明或补正将作为投标文件的一部分。

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

20.3 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

（1）投标文件中开标一览表内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表

为准；

(2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

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

(4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照第 20.4 条的规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标将被认定为**投标无效**。

对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

21. 投标无效

21.1 根据本招标文件的规定，评标委员会要审查每份投标文件是否实质上响应了招标文件的要求。投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离，从而使其投标成为实质上响应的投标。

评标委员会决定投标的响应性只根据招标文件要求和投标文件内容。

无论何种原因，即使投标人投标时携带了证书材料的原件，但投标文件中未提供与之内容完全一致的影印件或复印件的，评标委员会视同其未提供。

21.2 如发现下列情况之一的，其投标将被认定为**投标无效**：

- (1) 未按招标文件的规定提交投标保证金的；
- (2) 投标文件未按照招标文件规定要求签署、盖章的；
- (3) 不具备招标文件中规定的资格要求的；
- (4) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；
- (5) 投标文件不满足招标文件全部实质性要求的；
- (6) 投标文件含有招标人不能接受的附加条件的；
- (7) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

22. 比较与评价

22.1 经符合性审查合格的投标文件，评标委员会将根据招标文件确定的评标方法和标准，对其投标文件作进一步的比较与评价。

22.2 评标严格按照招标文件的要求和条件进行。根据实际情况，在**投标人须知前附表**中规定采用下列一种评标方法，详细评标方法和标准见招标文件第四章：

(1) 最低评标价法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

(2) 综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

23.保密要求

23.1 评标将在严格保密的情况下进行。

23.2 有关人员应当遵守评标工作纪律，不得泄露评标文件、评标情况和评标中获悉的国家秘密、商业秘密。

24.确定及推荐中标候选人

24.1 评标委员会依据本项目招标文件所约定的评标方法，对实质上响应招标文件的投标人按下列方法进行排序，确定中标候选人：

(1) 采用最低评标价法的，除了算术修正外，不对投标人的投标价格进行任何调整。评标结果按修正后的投标报价由低到高顺序排列。修正后的投标报价出现两家或两家以上相同者，采取评标委员会抽签方式确定中标候选顺序。

(2) 采用综合评分法的，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分与投标报价均相同的，则采取评标委员会抽签方式确定中标候选顺序。

24.2 评标委员会将根据评标标准，按投标人须知前附表中规定数量推荐中标候选人。

25.编写评标报告

25.1 评标报告是根据全体评标委员会成员签字的原始评标记录和评标结果编写的报告，评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结论持有异议的评标委员会成员可以书面方式阐述其不同意见和理由。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字且不陈述其不同意见和理由的，视为同意评标结论。

25.2 评标完成后，评标委员会应向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。

26.中标候选人公示

26.1 招标人在收到评标报告之日起 3 日内，按照投标人须知前附表规定的公示媒介和期限公示中标候选人。

26.2 中标候选人公示内容应当包括：

- (一) 中标候选人排序、名称、投标报价、质量、工期（交货期），以及评标情况；
- (二) 中标候选人按照招标文件要求承诺的项目负责人姓名及其相关证书名称和编号；

(三) 中标候选人响应招标文件要求的资格能力条件；

(四) 提出异议的渠道和方式；

(五) 招标文件规定公示的其他内容。

27. 评标结果异议

投标人或其他利害关系人对评标结果有异议的，应在中标候选人公示期间提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

28. 定标

28.1 按照投标人须知前附表的规定，招标人或招标人授权的评标委员会依法确定中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。

28.2 因重大变故采购任务取消时，招标人有权拒绝任何投标人中标，且对受影响的投标人不承担任何责任。

29. 中标结果公告

29.1 除投标人须知前附表规定由评标委员会直接确定中标人外，在评标结束后 2 个工作日内，招标代理机构将评标报告送招标人。招标人应当自收到评标报告之日起 5 个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。中标候选人并列的，由招标人或者招标人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定中标人；招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。

29.2 自中标人确定之日起 2 个工作日内，招标代理机构将在安徽省招标投标信息网 (www. ahtba. org. cn) 上发布中标结果公告。

29.3 中标结果公告内容应当包括招标人及其委托的招标代理机构的名称、地址、联系方式，项目名称和项目编号，中标人名称、地址和中标金额，中标公告期限及投标人须知前附表中约定进行公告的内容。中标公告期限为 1 个工作日。

30. 中标通知书

30.1 招标代理机构发布中标公告的同时向中标人发出中标通知书。

30.2 中标通知书对招标人和中标人具有同等法律效力。中标通知书发出以后，招标人改变中标结果或者中标人放弃中标，应当承担相应的法律责任。

30.3 中标通知书是合同的组成部分。

31.告知招标结果

31.1 在公告中标结果的同时，招标代理机构同时以投标人须知前附表规定的形式告知未通过资格审查的投标人未通过的原因；采用综合评分法评审的，还将告知未中标人本人的评审得分和排序。

32.异常情形及处理方式

32.1 出现下列情形之一，将导致项目流标：

- (1) 有效投标人不足三家且评标委员会认为没有竞争性的；
- (2) 出现影响招标公正的违法、违规行为的；
- (3) 投标人的报价均超过了采购预算，招标人不能支付的；
- (4) 因重大变故，招标任务取消的；
- (5) 招标文件的内容违反法律、行政法规的强制性规定，违反公开、公平、公正和诚实信用原则，影响潜在投标人投标的；
- (6) 招标文件内容前后矛盾或不一致，评标委员会一致认为无法继续评审的；
- (7) 其他评标委员会一致认为应予以流标的情形。

32.2 出现下述情形之一的，可转为谈判或磋商等非招标采购方式：

- (1) 重新招标，有效投标人仍不足三家，采购任务紧急的；
- (2) 有效投标人不足三家但评标委员会认为具有竞争性的。

33.履约保证金

33.1 中标人应按照投标人须知前附表规定缴纳履约保证金。

33.2 如果中标人没有按照上述履约保证金的规定执行，将视为放弃中标资格。在此情况下，招标人可确定下一中标候选人为中标人，也可以重新开展招标采购活动。

34.签订合同

34.1 招标人与中标人应当自发出中标通知书之日起 30 日内签订合同。

34.2 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

34.3 中标人拒绝与招标人签订合同的，招标人可以按照评审报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一中标候选人为中标人，也可以重新开展招标采购活动。中标人拒绝签订采购合同的不得参加对该项目重新开展的招标采购活动。

34.4 当出现法规规定的中标无效或中标结果无效情形时，招标人可依法与排名下一位的中标候选人另行签订合同，或依法重新开展招标采购活动。

35.中标服务费

35.1 本项目中标服务费的收取按投标人须知前附表的规定执行。

36.廉洁自律规定

36.1 招标代理机构工作人员不得以不正当手段获取招标代理业务，不得与招标人、投标人恶意串通。

36.2 招标代理机构工作人员不得接受招标人或者投标人组织的宴请、旅游、娱乐，不得收受礼品、现金、有价证券等，不得向招标人或者投标人报销应当由个人承担的费用。

37.人员回避

投标人认为招标人员及其相关人员有法律法规所列与其他投标人有利害关系的，可以向招标人或招标代理机构书面提出回避申请，并说明理由。

38.需要补充的其他内容

需要补充的其他内容，见投标人须知前附表。

第三章 招标需求

前注：

一、招标需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	验收合格后一次性支付合同款。
2	供货及安装地点	巢湖学院，或招标人指定地点。
3	供货及安装期限	合同签订后 30 个日历天内完成。
4	免费质保期	验收合格之日起 3 年起，如采购需求中另有要求的，按采购需求执行。
5	符合性审查业绩 (不要求)	自__年__月__日以来（以合同签订时间为准），投标人须具有_____（招标人提供与招标项目相匹配的货物）供货安装业绩。 注：投标文件中提供业绩合同和验收证明材料复印件，若合同或验收证明材料中无法体现签订时间、供货内容等关键评审因素的，须同时提供业主（合同甲方）证明材料，否则投标无效。

二、货物需求

序号	货物名称	技术参数及要求	数量	备注
----	------	---------	----	----

1	自循环流谱流线演示实验	<p>一. 装置功能</p> <p>1. 以自循环多流道组成显示屏，以化学溶液为工作流体，流、迹线由电控染色显示，经显示屏后，能自动消色，可长期自循环工作。</p> <p>2. 能演示机翼绕流及升力方向的流线、迹线，演示十余种势流图谱与相关原理，知识点的势流流谱。</p> <p>3. 演示文丘里和孔板管流、逐渐扩散、逐渐收缩、突然扩大、突然缩小、明渠闸板和平面汇流的流线，迹线等势流流谱。</p> <p>二. 技术指标</p> <p>1. 工作环境：常温、常压，相对湿度：$\leq 90\%RH$。</p> <p>2. 演示机翼绕流及升力方向的流线、迹线如：圆柱绕流的流线，迹线及流场驻点、源、汇知识点的势流流谱。迹线等势流流谱。</p> <p>3. 工作电源：AC220V，50HZ，功率 21W；</p> <p>4. 演示装置尺寸：240×115×840mm（单块），3 块，挂壁式。</p> <p>三. 主要配置及参数</p> <p>1. 一套 3 台分体壁挂式自循环装置，每台配置：220V，7W，3 台/套，自循环供水装置，节能微型泵，流速调节器。</p> <p>★2. 水泵：AC220V-240V/50HZ，功率 7w，最大扬程 1.2m，最大流量：550L/h。</p> <p>3. 可变色发色电极：采用惰性贵金属阳电极，流线迹线双色切换，性能更稳定，寿命更，发色控制器。</p> <p>4. 蓄水箱：有机玻璃，容积约 6L。</p> <p>5. T5—LED 光源，透明有机玻璃显示屏。</p> <p>6. 狭缝形流道，玉白色有机玻璃机体。</p> <p>7. 投标时提供实验测试报告，验收时作验收指标。</p>	1 套	
2	PLC 触摸屏测控型伯努利方程综合实验	<p>一. 实验目的</p> <p>1. 用于实验分析研究管流总水头与测压管水头的沿程变化规律及位能、压能、动能，损失能之间的转换关系。</p> <p>2. 定量测量实验——验证伯努利方程，以及能量方程适用性分析。</p> <p>3. 定性分析实验——演示测压计直接显示的总水头线与测压管水头线，均匀流与非均匀流断面上动压强分布以及沿程能量转换规律等。</p> <p>4. 设计性实验——变水位对喉管真空度影响。</p> <p>二. 技术指标</p> <p>1. 工作环境：常温、常压，相对湿度：$\leq 90\%RH$。</p> <p>2. 工作电源：AC220V，50HZ。</p> <p>3. 装置外形尺寸：1650×450×1280mm。</p> <p>三. 主要配置及参数</p> <p>1. 蓄水箱：10mm 厚白色 PP 板，尺寸：400×390×450mm，</p>	5 套	

		<p>容积约为 70L。</p> <p>2. 恒压水箱：透明有机玻璃精制，尺寸：350×180×450mm，容积约为 30L，配有溢流板，稳压孔板，有稳压溢流口。</p> <p>3. 伯努利实验管：规格 $\phi 20 \times 3\text{mm}$，有机玻璃管，变高程、变管径，总长 1200mm，流量可通过管道上截止阀调节。</p> <p>4. 稳压罐：外径 60mm，高 60mm，有机玻璃。</p> <p>5. 回水箱：160×250×160mm，可配合秒表、量筒测量流量。</p> <p>6. 低噪音循环防腐水泵：220~240V/50HZ, 150W，最高扬程：5m，输出流量：6800L/h，输送流体最高温度为 35℃。</p> <p>7. 温度传感器（达拉斯半导体），单总线数字温度计，在-20~100℃温度范围内精确度为 $\pm 0.5^\circ\text{C}$，在主控制器采集到的水温数据传输到系统软件或组态触摸屏。</p> <p>8. 具有较高的线性度（$\pm 1.0\% \text{VFSS}$），差压传感器与主控显示板，主芯片全部采用 32 位微控制器，每秒采样率：800 kSPS，可以快速采集差压传感器信号，并快速计算处理，保证了差压传感器精度。转换速率快，响应时间短（1ms）。</p> <p>9. 传感器：（量程 0 到 1Kpa，综合精度：$\pm 0.2\% \text{FS}$），专用转换电路，高清晰 4 位数码管显示，手动校零按钮（调节方便，保证测量准确度），差压传感器采集板与主控制器之间采用 RS 485 通讯模式、Modbus-RTU 通讯协议，可有效滤除工模信号干扰保证数据传输的准确性。</p> <p>10. 流量信号采集器、实时数显 1 级精度流量仪，所有数据由带标准信号的液晶屏同屏显示，便于观察每个数据的即时变化。</p> <p>11. 七英寸彩色触摸式液晶显示屏。</p> <p>12. 电源控制系统：双面亚光密纹喷塑电控箱 1 只、漏电保护开关、线槽等组成，控制箱面板采用铝质凹字技术制作。</p> <p>13. 304 不锈钢台面、不锈钢框架实验台（30*30mm 不锈钢方管、配脚轮均为万向轮带禁锢脚）。</p> <p>14. 投标时提供实验测试报告，验收时作验收指标。</p>		
3	PLC 触摸屏测控型文丘里综合实验	<p>一. 实验目的</p> <p>1. 定量测量实验——率定流量计的流量系数，定性分析与雷诺数 Re 的相关性。</p> <p>二. 技术指标</p> <p>1. 工作环境：常温、常压，相对湿度：$\leq 90\% \text{RH}$。</p> <p>2. 工作电源：220V, 50HZ。</p> <p>3. 装置外形尺寸：1650×450×1280mm。</p> <p>三. 主要配置及参数</p> <p>1. 蓄水箱：10mm 厚白色 PP 板，尺寸：400×390×450mm。</p>	5 套	

		<p>2. 恒压水箱：透明有机玻璃精制，尺寸：350×180×450mm，容积约为 30L，配有溢流板，稳压孔板，有稳压溢流口。</p> <p>3. 文丘里管：透明有机玻璃管，$\phi 20 \times 3\text{mm}$，总长 1100mm。</p> <p>4. 稳压罐 4 个：透明有机玻璃材质、外径 60mm、高 60mm。</p> <p>5. 回水箱：透明有机玻璃材质，160×250×160mm。</p> <p>6. 彩色触摸式液晶显示屏。</p> <p>7. 多通道检测（包括流量、4 测压管总水头及零位的模拟量输入检测）。</p> <p>8. 温度传感器，单总线数字温度计，在$-20 \sim 100^{\circ}\text{C}$温度范围内精确度为$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$，在主控制器采集到的水温数据传输到系统软件或组态触摸屏。</p> <p>9. 具有较高的线性度（$\pm 1.0\% \text{VFSS}$），差压传感器与主控显示板，主芯片全部采用 32 位微控制器，每秒采样率：800 kSPS，可以快速采集差压传感器信号，并快速计算处理，保证了差压传感器精度。转换速率快，响应时间短（1ms）。</p> <p>10. 0.5 级精密传感器：差压传感器采集板与主控制器之间采用 RS 485 通讯模式、Modbus-RTU 通讯协议，可有效滤除工模信号干扰保证数据传输的准确性。</p> <p>11. 低噪音循环防腐水泵：220~240V/50HZ, 80W，最高扬程：3.8m，输出流量：5000L/h，输送流体最高温度为35°C。</p> <p>12. 流量信号采集器、实时数显 1 级精度流量仪。</p> <p>13. 电源控制系统：双面亚光密纹喷塑电控箱 1 只、带灯自锁按钮开关、线槽等组成，控制箱面板采用铝质凹字技术制作。</p> <p>14. 304 不锈钢台面、不锈钢框架实验台（30*30mm 不锈钢方管、配脚轮均为万向轮带禁锢脚）。</p> <p>15. 投标时提供实验测试报告，验收时作验收指标。</p>		
4	PLC 触摸屏测控型雷诺综合实验	<p>一. 实验目的</p> <p>1. 用于测定临界雷诺数，可做定性分析实验——观测层流与紊流的流态变化过程，再现雷诺数实验的全过程。</p> <p>二. 技术指标</p> <p>1. 工作环境：常温、常压，相对湿度：$\leq 90\% \text{RH}$。</p> <p>2. 工作电源：220V, 50HZ。</p> <p>3. 装置外形尺寸：1500×450×1530mm。</p> <p>三. 主要配置及参数</p> <p>1. 蓄水箱：白色 10mm 厚 PP 板，尺寸为 400×390×450mm。</p> <p>2. 恒压水箱：透明有机玻璃精制，尺寸：350×180×450mm，容积约为 30L，配有溢流板，稳压孔板，有稳压溢流口，流量可调，三道稳水装置。</p> <p>3. 雷诺实验等径管道：规格 $\phi 20 \times 3\text{mm}$，有机玻璃管，总长 1100mm，实验管道设有进口稳水段。充水后 3~5 分</p>	5 套	

		<p>钟内即可进行实验。</p> <p>4. 示踪剂盒：70*90mm 圆柱形，带上盖，有机玻璃。</p> <p>5. 回水箱：160×250×160mm，可配合秒表、量筒测量流量。</p> <p>6. 304 不锈钢有色水管路，304 不锈钢微调阀，特种色水药剂（能延时消色、环保、可自循环）循环水管路 PVC 管。</p> <p>7. 实验用有色指示液：能延时消色，环保，可循环。</p> <p>8. 温度传感器（达拉斯半导体），单总线数字温度计，在-20~100℃温度范围内精确度为±0.5℃，在主控制器采集到的水温数据传输到系统软件或组态触摸屏。</p> <p>9. 具有较高的线性度（±1.0%VFSS），差压传感器与主控显示板，主芯片全部采用 32 位微控制器，每秒采样率：800 kSPS，可以快速采集差压传感器信号，并快速计算处理，保证了差压传感器精度。转换速率快，响应时间短（1ms）。</p> <p>10. 美国进口传感器：（量程 0 到 1Kpa，综合精度：±0.2%FS），专用转换电路，高清晰 4 位数码管显示，手动校零按钮（调节方便，保证测量准确度），差压传感器采集板与主控制器之间采用 RS 485 通讯模式、Modbus-RTU 通讯协议，可有效滤除工模信号干扰保证数据传输的准确性。</p> <p>11. 低噪音循环防腐水泵：220~240V/50HZ, 80W，最高扬程：3.8m，输出流量：5000L/h，输送流体最高温度为 35℃。</p> <p>12. 流量信号采集器、实时数显 1 级精度流量计，所有数据由带标准信号的液晶屏同屏显示，便于观察每个数据的即时变化。</p> <p>13. 电源控制系统：双面亚光密纹喷塑电控箱 1 只、漏电保护开关、线槽等组成，控制箱面板采用铝质凹字技术制作。</p> <p>14. 304 不锈钢台面、不锈钢框架实验台（30*30mm 不锈钢方管、配脚轮均为万向轮带禁锢脚）。</p> <p>15. 投标时提供实验测试报告，验收时作验收指标。</p>		
5	PLC 触摸屏测控型毕托管流速实验	<p>一. 主要功能</p> <p>1. 定量测量实验——能实验毕托管测量流速的技术，率定或校正毕托管的修正系数。</p> <p>二. 技术指标</p> <p>1. 装置工作环境：常温、常压下运行，相对湿度：≤90%RH。</p> <p>2. 工作电源：220V, 50HZ。</p> <p>3. 装置外形尺寸：1500×450×1270mm。</p> <p>三. 主要配置及参数</p> <p>1. 蓄水箱：10mm 厚白色 PP 板，尺寸：400×390×450mm，</p>	5 套	

		<p>容积约为 70L。</p> <p>2. 恒压水箱：透明有机玻璃精制，尺寸：350×180×450mm，容积约为 30L，配有溢流板，稳压孔板，有稳压溢流口，流量可调，三道稳水装置。</p> <p>3. 实验等径管道：规格 $\phi 20 \times 3\text{mm}$，有机玻璃管，总长 1100mm。</p> <p>4. 回水箱：160×250×160mm，可配合秒表、量筒测量流量。</p> <p>5. 循环水回水管路 PVC 管。</p> <p>6. 毕托管。</p> <p>7. 温度传感器，单总线数字温度计，在 $-20 \sim 100^\circ\text{C}$ 温度范围内精确度为 $\pm 0.5^\circ\text{C}$，在主控制器采集到的水温数据传输到系统软件或组态触摸屏。</p> <p>8. 彩色触摸式液晶显示屏。</p> <p>9. 具有较高的线性度 ($\pm 1.0\% \text{VFSS}$)，差压传感器与主控显示板，主芯片全部采用 32 位微控制器，每秒采样率：800 kSPS，可以快速采集差压传感器信号，并快速计算处理，保证了差压传感器精度。转换速率快，响应时间短 (1ms)。</p> <p>★10. 传感器：(量程 0 到 1Kpa, 综合精度：$\pm 0.2\% \text{FS}$)，专用转换电路, 高清晰 4 位数码管显示，手动校零按钮 (调节方便，保证测量准确度)，差压传感器采集板与主控制器之间采用 RS 485 通讯模式、Modbus-RTU 通讯协议，可有效滤除工模信号干扰保证数据传输的准确性。</p> <p>11. 低噪音循环防腐水泵：220~240V/50HZ, 80W，最高扬程：3.8m，输出流量：5000L/h，输送流体最高温度为 35°C。</p> <p>12. 流量信号采集器、实时数显 1 级精度流量仪，所有数据由带标准信号的液晶屏同屏显示，便于观察每个数据的即时变化。</p> <p>13. 电源控制系统：双面亚光密纹喷塑电控箱 1 只、带灯自锁按钮开关、线槽等组成，控制箱面板采用铝质凹字技术制作。</p> <p>14. 304 不锈钢台面、不锈钢框架实验台 (30*30mm 不锈钢方管、配脚轮均为万向轮带禁锢脚)。</p> <p>15. 投标时提供实验测试报告，验收时作验收指标。</p>		
6	液压油恩氏粘度测试	<p>1、工作电源：AC220V $\pm 10\%$，50Hz；</p> <p>2、标准水值：51 ± 1 秒；</p> <p>3、测定温度：0~100℃；</p> <p>4、控温精度：$\pm 0.1^\circ\text{C}$；</p> <p>5、恩氏粘度温度计：符合 GB514 标准；</p> <p>6、量瓶规格：200 $\pm 0.2\text{ml}$；</p> <p>7、内锅：材料为不锈钢；</p>	2 台	

		8、时间测定：最大 999.9 秒； 9、计时方式：LED 电子计时； 10、加热功率：700W； 11、环境温度：-10~+40℃； 12、相对湿度：≤85%； 13、整机功耗：不大于 800W。		
7	表面张力测定装置	1. 压差压力调节与测量范围：-10 KPa~+10KPa 2. 压差压力分辨率：1Pa 3. 四位半显示，具有峰值保持功能，外夹套可通循环液恒温样品。 4. 蠕动泵压力双向调节，可工作于正压方式或者负压方式。 5. 压力输出控制：10 档数字可调。 6. 配 8 滚轮蠕动泵、微压差和表面张力管装置一体化设计。 ★7. 毛细管的管径出口部位设有一气泡状空腔。气泡状空腔在出口上方 3—12mm 以上的部位，气泡状空腔直径为管径的 2—5 倍。（ 投标时提供相关证明资料 ）	2 台	
8	数显立式光学计	1、被测件最大长度：200 mm 2、直接测量范围：10mm 3、最小显示值：0.1 μm 4、测量力：(2±0.2) N 5、示值变动性：0.1 μm 6、最大不准确度：±0.25 μm 7、读数方式：数字显示 8、最大测量误差：±(0.5+L/100) μm，L 是被测长度，以 mm 计。	2 台	
9	LED 及 VR 硬件环境	一、空调，LED 大屏显示系统 1 套, 面积不小于 6 平方 台面不小于一米 台面采用≥12.7mm 厚度的耐腐蚀实芯耐蚀理化板，参照边缘加厚至 25.4mm. 实验台面技术要求如下： ★1. 台面理化性能近五年需通过“国家建筑工程材料质量监督检测中心”参照 GB/T17657-2013 进行化学性能测试，通过实验室常用化学试剂浓度且在室温 24h 测试条件下覆盖及不覆盖玻板进行测试，其中测试项目包括	1 套	

	<p>无水甲醇、无水乙醇、甲醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸、盐酸 37%、硝酸 50%、硫酸 98%、过氧化氢、氨水等 100 项以上，检验结果均为“无明显变化”，分级结果为“5 级”。同时需提供常规 49 种化学试剂的检测报告，检测方法参照：SEFA3-2010 第 2.1 节。</p> <p>2. 理化板台面近五年需提供由国家化学建筑材料测试中心出具的抽样检验报告；经 GB18580-2017 标准检测，甲醛 释放量（气候箱法）检测结果$\leq 0.07\text{mg}/\text{m}^3$；吸水率（23° C, 24h）$\leq 0.22\%$检验结果合格。</p> <p>3. 理化板台面需近五年提供由国家化学建筑材料测试中心出具的抽样检验报告（报告中检验项目包含有：防静电性能、耐刮划性能、耐污染性能、耐磨性能等）。经 GB/T17657-2013 标准检测，抗拉强度$\geq 97\text{Mpa}$，弯曲强度$\geq 149\text{Mpa}$。耐香烟灼烧≥ 5 级，表面无变化，耐光色牢度≥ 5 级，表面无变化，防静电性能$\leq 1.1 \times 10^9 \Omega$。</p> <p>4. 出具抗菌性能测试报告（2017 年版本）经 ISO22196:2011 标准测试， 报告中测试项目至少包含有：肺炎克雷伯氏菌抗菌活性值达到 5.7，金黄色葡萄球菌抗菌活性值达到 5.4，大肠杆菌抗菌活性值达到 6.0，粪链球菌抗菌活性值达到 2.6，肠沙门氏菌肠亚种抗菌活性值达到 4.1。</p> <p>5. 理化板台面近五年通过年“国家建筑工程材料质量监督检测中心”化学物排放测试报告，目标化合物 14</p>		
--	--	--	--

	<p>天的释放量结果，TVOC总挥发性有机化合物$\leq 0.068\text{mg}/\text{m}^3$，苯，甲苯，二甲苯未检出。</p> <p>6. 要求台面材料厂家通过具有质量管理体系认证、环境管理体系认证且在有效期。</p> <p>7. 为防止仿冒，产品背面需有清晰的品牌防伪标识，有荧光防伪标识，验收能通过紫光灯照射查验真伪。</p> <p>要求：能够提供满足台面参数的相应检测报告复印件加盖公章。（签订合同前需要提供板材小样及台面厂家出具的针对本项目的授权及十年售后服务承诺函，不满足要求拒不验收）</p> <p>LED显示屏要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P2.0RGB, 250000点/m^2，模组尺寸:320*160。 2. 模组数量:宽13*高15，显示尺寸4.16m(宽)\times2.4m(高)亮度$\geq 450\text{cd}/\text{m}^2$ 亮度均匀性 > 0.95 屏幕水平视角 140 ± 10度 屏幕垂直视角 130 ± 10度最佳视距 $\geq 1.9\text{m}$。 3. 使用环境室内每平方单元板最大功率$\leq 580\text{W}/\text{m}^2$。 4. 配电功率(每平方最大功率$\div 78\% \div 85\%$) $\leq 875\text{W}/\text{m}^2$ 灰度等级 红、绿、蓝各14-16bits 显示颜色。 5. 43980亿种换帧频率≥ 60帧/秒 刷新频率2880Hz 控制方式 计算机控制，逐点一一对应，视频同步，实时显示 亮度调节 256级手动/自动输入信号 DVI/VGA, 视频(多种制式)RGBHV、复合视频信号、S-VIDEO YpbPr(HDTV) 使用寿命≥ 10万小时，平均无故障时间≥ 1万小时衰减率(工作3年) $\leq 15\%$。 6. 连续失控点 0 离散失控点 < 0.0001，出厂时为0 盲点率 < 0.0003，出厂时为0 工作温度范围 $-20\sim 40^\circ\text{C}$ 工作湿度范围 10%~65%RH(无结露)防护性能 超温/过载/掉电/图像补偿/各种校正技术/过流/过压/防雷(可选项) 屏幕水平平整度 $< 1\text{mm}/\text{m}^2$ 屏幕垂直平整度 $< 1\text{mm}/\text{m}^2$。 7. 箱体技术参数箱体规格(长*宽*厚) 640*480*85mm (厚度含模组、箱体、连接片) 箱体分辨率 320*240=76800 Dots 箱体面积 0.307 m^2 箱体重量 	
--	--	--

		<p>7. 67kg±0.05 kg 最大功耗（单元板功率*一个箱体的单元板个数）≤178W 平均功耗（最大功率的1/3）≤59W 配电功率（电源利用率78%即最大功率÷78%）228W</p> <p>3. 单元板技术参数像数点间距 2.0mm 像素密度 250000Dots/m²像素构成 1R1G1B 灯管封装 SMD1515 尺寸（长*宽*厚）320*160*15mm。</p> <p>8. 重量 0.47kg±0.01kg 结构特点，灯驱合一，单元板分辨率 160*80=12800Dots 输入电压（直流）4.5±0.1V 最大电流 ≤6.6A 单元板功率 ≤30W 驱动方式 1/43 恒流驱动 40A 电源带单元板数 3-4 张 80A 电源带单元板数 8-10 张 40A PFC 电源带单元板数 4-5 张。</p> <p>9. 系统单卡支持 8 组和 16 组数据输出模式；单卡自带 8 个 HUB75 16P 接口；单卡带载像素 128*512/256*256（对开）（顺序为宽*高）。支持逐点亮色度校正、多批次、亮暗线调节和显示屏效果调节等功能，与 3D 控制器搭配支持 3D 效果。</p> <p>支持接收卡预存画面和保留最后一帧设置；支持灯板 flash 管理支持 5pin 液晶模块；支持千兆网，可通过网线直接连接 PC 端进行调试和显示；支持接收卡参数及程序包回读；接收卡电源接口与灯板电源接口一致（与灯板电源一致）；</p> <p>1、支持常见的视频接口，包括 1 路 3G-SDI, 2 路 HDMI1.3, 1 路 DVI, 1 路 CVBS, 1 路 VGA, 1 路 USB 播放。</p> <p>2、支持 3 个窗口和 1 路 OSD。</p> <p>3、支持快捷配屏和高级配屏功能。</p> <p>4、支持 HDMI、DVI 输入分辨率自定义调节。</p> <p>5、支持设备间备份设置。</p> <p>6、视频输出最大带载高达 390 万像素。</p> <p>7、支持带载屏体亮度调节。</p> <p>8、支持一键将优先级最低的窗口全屏自动缩放。</p> <p>9、支持创建 10 个用户场景作为模板保存，方便使用。</p> <p>10、支持选择 HDMI 输入源或 DVI 输入源作为同步信号，达到输出的场级同步。</p> <p>11、扩展子卡支持 AP+WiFi 无线模式，可实现手机，电脑的无线投屏。</p> <p>12、前面板配备直观的 LCD 显示界面，清晰的按键灯提示，简化了系统的控制操作。配电柜 LED 显示屏专用配电箱，一键开关屏，16KW，3 路输出，具有分步上电、过载保护等功能。</p>		
--	--	--	--	--

		<p>二、VR 头盔 1 套</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 屏幕:2 个 3.4 英寸屏幕 2. 分辨率:单眼分辨率 1440 x 1700 (双眼分辨率 2880 x 1700) 3. 刷新率:90 Hz 4. 视场角:最大 110 度 5. 音频:立体声耳机 6. 输入:集成麦克风, 耳机按钮 7. 接口:USB-C 3.0, DP1.2, 与 Mods 的专用连接 8. 传感器:G-sensor 校正; 陀螺仪; 瞳距校正 9. 人体工学设计:翻盖式面罩; 可调整瞳距; 可调式头带 <p>三、VR 演示电脑 1 台</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CPU: ≥INTEL I5; 2. 内存: ≥8GB 3. 硬盘: ≥1TB 4. 显卡: ≥GT1060 5. 满足开发虚拟仿真软件及演示 VR 软件的要求 <p>四、VR 一体机 1 套</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 液晶屏规格: 尺寸约 43 英寸 2. 分辨率: 1920x1080 3. 显示区域大小: 927.94mm×521.96mm 4. 亮度: ≥300cd/m² 5. 对比度: ≥1200:1 6. 可视角度水平: 178 度 垂直 178 度 7. 响应时间: < 6 ms 8. 使用寿命: > 50000 小时 9. 电源规格: 输入电源 100-240V~ 50/60Hz 10. 整机功耗: < 150 W 11. 待机功耗: < 0.5 W 12. 喇叭功率: 2 x 10 W 13. 工作温度: 0° C ~ 40° C 14. 工作湿度: 10% - 90% 15. 存储温度: -20°C ~ 60°C 16. 存储湿度: 10% - 90% 17. 海拔高度: <5000m 18. 电脑系统: windows10 操作系统; CPU: i5, 内存 8 G, 硬盘 240 G SSD; 19. 独立显卡: ≥ 3GB 显存; 20. VR 头盔: 屏幕:2 个 ≥ 3.5 英寸 AMOLED, 分辨率:单眼分辨率 ≥ 1080x1200, 组合或双眼分辨率为 ≥2160x1200, 刷新率: 		
--	--	--	--	--

	<p>90 Hz；视场角：110 度</p> <p>模具虚拟工厂漫游（VR 版）</p> <p>运行环境</p> <p>★1. 可在 WINDOWS 环境下直接运行，安装简单。</p> <p>软件界面</p> <p>1. 整屏展示：使用完整的屏幕显示场景，而不是将屏幕切割成若干区域。</p> <p>VR 交互</p> <p>VR 交互：通过 VR 头盔体验虚拟仿真软件，让用户身临其境，沉浸在虚拟仿真工厂场景中，同时可以使用手柄进行场景漫游，在场景中进行前后左右移动，完成虚拟工厂的漫游体验。</p> <p>虚拟装备</p> <p>1. 生产管理大楼</p> <p>（1）绿化设施：盆景</p> <p>（2）办公设备：包含办公电脑、文件夹、座椅、饮水机、书柜、书籍、壁画、沙发、茶桌、迎宾台、会议桌、会议椅等；</p> <p>2. 展示中心</p> <p>（1）绿化设施：盆景</p> <p>（2）办公、家居类包含：沙发、茶桌、展柜、展示屏幕等。</p> <p>（3）模具：</p> <p>冲压模展厅（首次拉伸模、落料拉伸复合模、拉伸模、三通管胀形模以及倒装式翻边模）；</p> <p>塑料模展厅（简易两板模、简易三板模、典型两板模（含抽芯滑块）、典型三板模（含斜顶机构）、热流道）；</p> <p>3. 第一加工车间</p> <p>（1）作业设备</p> <p>五轴加工中心：加工中心，五轴联动，可加工复杂形状的产品</p> <p>电火花：电加工设备</p> <p>线切割：电加工设备</p> <p>（2）运输类设备</p> <p>铁屑车：用于加工中心等，收集机床加工产生的铁屑废</p>		
--	--	--	--

	<p>料</p> <p>4. 第二加工车间</p> <p>（1）作业设备：</p> <p>普车：车削设备；</p> <p>普铣：铣削设备；</p> <p>台钻：打孔设备；</p> <p>（2）其他设备</p> <p>铁屑车：用于加工中心等，收集机床加工产生的铁屑废料；</p> <p>氧气管：焊接作业必需品。</p> <p>5. 成型试模车间</p> <p>（1）作业设备</p> <p>注塑机：注塑模试模、作业设备；</p> <p>冲压机：冲压模试模、作业设备；</p> <p>（2）其他设备</p> <p>木箱：用于包装存放。</p> <p>6. 装调车间</p> <p>7. 材料处理车间</p> <p>8. 工厂公共环境配置</p> <p>（1）娱乐类设施</p> <p>包含：喷泉、室外植物、假山、停车场等。</p> <p>（2）安全、信息宣传</p> <p>包含宣传栏、路牌、消防栓、消防柜等。</p> <p>（3）其他设施</p> <p>垃圾箱：存放生活、生产垃圾。</p> <p>辅助功能</p> <p>1. 加密方式：提供注册文件、加密狗、网络三种可选解密方式，由用户任意选择其中一种。</p> <p>数控铣床拆装仿真软件（VR版）</p> <p>运行环境</p> <p>1. VR模式：在台式电脑或笔记本（WINDOWS）上运行，通过VR眼镜进行体验。</p> <p>VR交互</p>		
--	--	--	--

	<p>1. 头盔：头盔在用户佩戴之后实时显示 Unity 3D 项目虚拟场景，完全沉浸式体验，让用户身临其境。</p> <p>2. 手柄交互：手柄显示于项目场景中，具备多种方式让用户与项目物体交互。</p> <p>主要功能</p> <p>1. 功能包括：对数控铣床的零部件包括防护罩、主轴箱、工作台、十字滑台、立柱、主轴等进行流程性的拆装学习，通过手柄点击高亮的部件，选中物体后垂直移动进行拆卸铣床零件等。</p> <p>2. 软件过程中配有箭头提示，通过手柄的交互体验来完成机床的拆装。</p> <p>详细内容</p> <p>1. 防护罩拆卸：选择工具，根据箭头提示，拧下并放好防护罩上的螺钉。当防护罩上的螺钉拆完后，拆卸该防护罩。</p> <p>2. 主轴箱拆卸：先拆卸打刀缸；拆下主轴箱电机；拆卸主轴上的传送带连接部件；拆除主轴；拆卸主轴箱；主轴上的零件全部卸下。</p> <p>3. 工作台拆卸：拆卸工作台零件；拆卸工作台。</p> <p>4. 工作台十字滑台拆卸：拆除滑块；拆除十字滑台组件；拆除十字滑台。</p> <p>5. 底座十字滑台拆卸：拆卸丝杠部分组件；拆卸电机部分；拆下排屑器组件；拆下履带。</p> <p>6. 立柱拆卸：拆下滑块、行程开关；拆下丝杠部分组件；拆卸立柱。</p> <p>7. 主轴拆卸：根据箭头与语音提示拆卸相应组件。</p> <p>8. 主轴安装：根据箭头与语音提示安装主轴相应组件。</p> <p>9. 底座十字滑台安装：安装排屑器组件；安装电机组件；安装丝杆组件；安装滑块。</p> <p>10. 工作台十字滑台安装：安装滑块；安装丝杠部分组件；安装电机；安装工作台十字滑台。</p> <p>11. 工作台安装：根据箭头与语音提示安装工作台相应组件。</p> <p>12. 立柱安装：安装丝杠部分；安装立柱部分组件；安装立柱。</p> <p>13. 主轴箱安装：安装主轴箱；安装主轴组件；安装电机；安装打刀缸。</p>		
--	--	--	--

	<p>14. 防护罩安装：安装主轴箱防护罩；安装夹刀开关、照明灯；安装后部防护罩；安装丝杠防护罩、导轨防护罩；安装底座防护罩；安装第一、二部分防护罩。</p> <p>交互方式</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 头盔实时显示场景正在进行的运动 2. 手柄实现用户在场景内的移动 3. 手柄实现对于物体的选取 4. 手柄实现对于 UI 的选取 <p>操作</p> <p>1. 操作方式：人性化的操作方式，简便、快捷、明了。</p> <p>辅助功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加密方式：提供注册文件、加密狗、网络三种可选解密方式，由用户任意选择其中一种。 2. 自主开发：所有能够由用户自定义的参数均应向用户开放，如所有的说明文字、配置参数均应采用 EXCEL 表驱动，甚至一些软件功能参数也可用 EXCEL 表驱动。 <p>工业机器人机械装调（VR 版）</p> <p>运行环境</p> <p>★1. 可在 WINDOWS 环境下直接运行，安装简单。</p> <p>VR 交互</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过 VR 头盔体验虚拟仿真软件，让用户身临其境，沉浸在虚拟仿真场景中，同时可以使用手柄进行软件交互操作，完成虚拟仿真的体验。 <p>虚拟装备</p> <p>★1 虚拟机器人本体：外形尺寸与真实机器人完全相同，并拥有高度逼真的外观。表面可见结构、零部件与真实机器人一致。</p> <p>虚拟场景</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 虚拟场景：软件启动后，即进入逼真的机器人车间环境，其中机器人、工作台、灯光等。 2. 漫游操作：用户可通过自身的前进后退在虚拟场景中移动，也可以利用 VR 手柄，在场景中进行前后左右移动。 <p>软件内容：</p> <p>机器人安装</p>		
--	--	--	--

	<p>1. J1 轴安装:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 翻转 J1 轴;2) 安装 J1 轴 RV 减速器(此处需单独安装减速器与 J1 轴, 再整体安装到底座上方);3) 选取 16 根 M8*45 螺丝;4) 螺丝选择对角固定法, 便于固定减速器位置, 防止减速器脱落, 剩余螺丝可以一一拧上, 不需拧紧;5) 螺丝全部安装完成后, 采用扭矩法拧紧螺丝;6) 剩余螺丝按照以上方法安装;7) 将安装好的 J1 轴安装到底座上;8) 安装底座与 J1 轴减速器;9) 选取 6 根 M13. 8*40 螺丝;10) 螺丝全部安装完成后, 采用扭矩法拧紧螺丝。 <p>2. 底座安装</p> <ol style="list-style-type: none">1) 底座固定, 选取 4 根 M16*45 螺丝;2) 开始调试 J1 轴零点位置;3) J1 轴零点调试完成;4) 安装 J1 轴电机;5) 选取 3 根 M8*45 螺丝;6) 电机安装完成后, 需电机驱动才能转动, 人为不能转动;7) 底座与 J1 轴安装完成。 <p>3. J2 轴安装</p> <ol style="list-style-type: none">1) 安装 J2 轴 RV 减速器;2) 选取 16 根 M8*45 螺丝;3) 安装 J2 轴处机械臂;4) 开始调试 J2 轴, 正反向转动;5) 零点已对准, 开始安装 J2 轴电机;6) 选取 4 根 M8*30 螺丝;7) J2 轴安装完成。 <p>4. J3 轴安装</p> <ol style="list-style-type: none">1) 单独安装 J3 轴 RV 减速器到机器人 J3 轴肘关节上;2) 选取 16 根 M6*35 螺丝;		
--	---	--	--

	<p>3) 把安装好的 J3 轴与机器人 J2 轴组装;</p> <p>4) 选取 6 根 M10*40 螺丝;</p> <p>5) 可左右旋转 J3 轴, 确认灵活度, 并调试 J3 轴零点位置;</p> <p>6) 零点调试完成, 开始安装 J3 轴电机;</p> <p>7) 选取 4 根 M8*30 螺丝;</p> <p>8) 拧上剩余的螺丝, 不需拧紧。</p> <p>5. J4 轴安装</p> <p>1) 安装 J4 轴减速器;</p> <p>2) 安装 J4 轴谐波减速器的柔性齿轮及刚性齿轮;</p> <p>3) 固定柔性齿轮;</p> <p>4) 固定刚性齿轮 (其中未拧螺丝的孔是用于拆卸时顶出使用);</p> <p>5) 固定 J4 轴减速器;</p> <p>6) 选取 8 根 M5*20 螺丝;</p> <p>7) 安装 J4 轴机器人前臂;</p> <p>8) 选取 8 根 M8*40 螺丝;</p> <p>9) 调试 J4 轴零点;</p> <p>10) 零点调试完成, 安装 J4 轴电机;</p> <p>12) 选取 6 根 M5*15 螺丝;</p> <p>13) 安装 J4 轴后盖。</p> <p>6. J5 轴安装</p> <p>1) 安装 J5 轴减速器;</p> <p>2) 选取 8 根 M4*10 螺丝;</p> <p>3) 选取 8 根 M4*25 螺丝;</p> <p>4) 调试 J5 轴减速器;</p> <p>5) 安装 J5 轴电机;</p> <p>6) 安装电机, 并将电机固定在前面位置调整板上;</p> <p>7) 选取 3 根 M5*15 螺丝, 不能拧紧, 便于调整电机位置。</p> <p>7. J6 轴安装</p> <p>1) 与 J5 轴电机安装方法相同;</p> <p>2) J6 轴电机安装完成后, 安装 J5 轴皮带;</p>		
--	--	--	--

	<p>3) 调整电机位置(通过调节电机位置,保证皮带松紧适度);</p> <p>4) 皮带调整完成,拧紧螺丝固定电机位置;</p> <p>5) 安装 J6 轴减速器,螺丝不需拧紧;</p> <p>6) 安装 J6 轴;</p> <p>7) J6 轴减速器螺丝拧紧的程度在 J6 轴的调试过程中找准;</p> <p>8) 每拧紧一次螺丝,正反向旋转 J6 轴减速器;</p> <p>9) 旋转过程中,能感受到旋转的力过松,需要将减速器继续拧紧一些;</p> <p>10) 旋转过程中,旋转的受力过紧,需要将螺丝拧松一些;</p> <p>11) J6 轴旋转受力适度,减速器调试完成;</p> <p>12) 安装 J6 轴皮带;</p> <p>13) 调整电机位置;</p> <p>14) 紧固螺丝;</p> <p>15) 安装机器人上臂外壳;</p> <p>16) J4 轴另一侧罩盖安装;</p> <p>17) 机器人机械安装及单轴调试完成。</p> <p>机器人整机调试</p> <p>首先拷机运行测试:在无负载的情况下,进行单轴运动测试;在 J6 轴装上相应重量的配重后单轴测试;安装配重;连续试运行时间不少于 120 小时;机器人带负重单轴运行测试。开始精度测试,设置五个点,机器人通过示教模式运行到 P1 点,同时调试好千分表;机器人在 Z 轴方向上下往返运行;通过千分表的读数,取 30 次的平均值;完成 X、Y 方向测试,其余 4 点及柔性测试方法相同;测试完成后,可将配重拆下;将固定配重的螺丝一一拧下;将负重拆除;机器人开始速度调试,即将各轴速度设置到最快状态下运行;观察在运行过程中是否有震动、过载现象;机器人调试完成。</p> <p>机器人日常保养:</p> <p>1. 各轴均有一处注油口,通过加油枪将润滑油打入轴内,防止机器人磨损;J1 轴注油口、J2 轴注油口、J3 轴注油口、J4 轴注油口、J5 轴注油口、J6 轴注油口;机器人六轴注油完成后,可以正常使用机器人。</p> <p>辅助功能</p>	
--	---	--

		<p>★1. 自主开发：所有能够由用户自定义的参数均应向用户开放，如所有的说明文字、配置参数均应采用 EXCEL 表驱动，甚至一些软件功能参数也可用 EXCEL 表驱动。</p> <p>五、教师用高性能电脑 1 台 C P U: \geqINTEL I5 内 存: \geq8GB 硬盘: \geq1TB; 显 卡: \geqGT1050TI; 满足开发虚拟仿真软件及演示 VR 软件的要求</p> <p>六：教学电脑 20 台 C P U: \geqINTEL I5 内 存: \geq8GB 硬盘: \geq1TB 显 卡: 独立显存\geq2G 显存可满足日常教学需求</p> <p>七、五人位桌椅 4 套 1. 形状：梯形自由组合 2. 风格：现代简约 3. 材质：木板桌面，钢管桌腿 4. 满足学生教学课堂课程使用</p> <p>八、双人位桌椅 1 套 1. 形状：梯形自由组合 2. 风格：现代简约 3. 满足学生教学课堂课程使用</p> <p>九、开发电脑 2 台 1. C P U: \geqINTEL I5 2. 内 存: \geq8GB 硬盘: \geq1TB 3. 显 卡: \geqGT1050TI 4. 满足开发虚拟仿真软件及演示 VR 软件的要求。</p>		
10	精品课程资源库	<p>《智能制造与工业 4.0》微课资源</p> <p>微课资源内容： 工业 4.0 与中国制造 2025 “工业 4.0”的特点与技术支柱 智能制造的概念与特征 智能制造相关技术标准 信息物理系统的内涵</p>	1 套	

		<p>信息物理系统技术体系及应用</p> <p>智能制造装备</p> <p>智能制造装备技术</p> <p>智能工艺规划与编程技术</p> <p>智能数控技术</p> <p>智能制造服务</p> <p>智能制造服务技术</p> <p>智能传感器</p> <p>机器视觉技术</p> <p>工业互联网</p> <p>虚拟制造技术</p> <p>增材制造技术</p> <p>制造执行系统</p> <p>工业控制系统</p> <p>智能工厂</p> <p>智能工厂的架构及主要建设模式</p> <p>智能生产</p> <p>智能物流</p> <p>5G 与智能制造</p> <p>《智能生产线设计与集成》微课资源</p> <p>微课资源内容：</p> <p>智能制造生产线概述</p> <p>柔性制造与智能生产线</p> <p>智能生产线组成与核心技术</p> <p>传感器技术在智能生产线中的应用</p> <p>射频技术在智能生产线中的应用</p> <p>AGV 技术在智能生产线中的应用</p> <p>智能生产线布局类型与形式</p> <p>智能生产线布局设计方法</p> <p>智能生产线布局原则</p> <p>智能生产线设计流程</p> <p>智能生产线工艺设计</p>		
--	--	--	--	--

		<p>智能仓储单元设计概要</p> <p>上下料单元设计概要</p> <p>智能分拣单元机器视觉系统设计</p> <p>智能生产线物流单元设计</p> <p>机器人焊接工作站方案设计</p> <p>智能生产线装配单元设计</p> <p>智能生产线检测单元设计</p> <p>MES 系统实施概要</p> <p>触摸屏与组态设计</p> <p>电子看板系统</p> <p>智能生产线数据采集</p> <p>《工业机器人基础》微课资源</p> <p>1. 电子课件（PPT）</p> <p> 第 01 章 绪论</p> <p> 第 02 章 工业机器人的机械结构和运动控制</p> <p> 第 03 章 手动操纵工业机器人</p> <p> 第 04 章 初识工业机器人的作业示教</p> <p> 第 05 章 搬运机器人及其操作应用</p> <p> 第 06 章 码垛机器人及其操作应用</p> <p> 第 07 章 焊接机器人及其操作应用</p> <p> 第 08 章 涂装机器人及其操作应用</p> <p> 第 09 章 装配机器人及其操作应用</p> <p> 第 10 章 工业机器人的安全使用及维保</p> <p>2. 试题</p> <p> 第 01 章 绪论</p> <p> 第 02 章 工业机器人的机械结构和运动控制</p> <p> 第 03 章 手动操纵工业机器人</p> <p> 第 04 章 初识工业机器人的作业示教</p> <p> 第 05 章 搬运机器人及其操作应用</p> <p> 第 06 章 码垛机器人及其操作应用</p> <p> 第 07 章 焊接机器人及其操作应用</p> <p> 第 08 章 涂装机器人及其操作应用</p>		
--	--	--	--	--

		<p>第 09 章 装配机器人及其操作应用</p> <p>第 10 章 工业机器人的安全使用及维保</p> <p>3. 动画 (MP4)</p> <p>01. 传动单元之齿轮传动及带传动</p> <p>02. 传动单元之谐波减速器</p> <p>03. 传动单元之 RV 减速器</p> <p>04. 关节型工业机器人操作机的结构认知</p> <p>05. 机械臂 J1 轴运动的机械原理</p> <p>06. 工业机器人控制器的结构认知</p> <p>07. 工业机器人的辅助装置</p> <p>08. 搬运机器人的周边设备与工位布局</p> <p>09. 码垛机器人的周边设备与工位布局</p> <p>10. 焊接机器人周边设备与工位布局</p> <p>11. 涂装机器人的周边设备和工位布局</p> <p>12. 装配机器人的周边设备与工位布局</p> <p>13. 工业机器人控制器的安装与接线</p> <p>14. 工业机器人操作机的安装</p> <p>15. 工业机器人控制器的调试</p> <p>16. 工业机器人操作机的调试</p> <p>17. 工业机器人控制器的日常保养</p> <p>18. 工业机器人操作机的日常保养</p> <p>19. 工业机器人控制器的故障排查</p> <p>20. 工业机器人操作机的故障排查</p> <p>4. 微课</p> <p>01. 工业机器人的概述</p> <p>02. 工业机器人的系统组成</p> <p>03. 工业机器人的机械结构及功能</p> <p>04. 工业机器人的控制器</p> <p>05. 安川机器人的示教盒</p> <p>06. 工业机器人传感器的应用</p> <p>07. 工业机器人的技术指标</p> <p>08. 工业机器人的位置控制</p>		
--	--	---	--	--

		<p>09. 工业机器人的坐标系</p> <p>10. 工业机器人示教的主要内容</p> <p>11. 工业机器人的示教编程的基本步骤</p> <p>12. 工业机器人的运动指令</p> <p>13. 工业机器人的离线编程</p> <p>14. 搬运与码垛机器人的分类及特点</p> <p>15. 焊接机器人的分类及特点</p> <p>16. 涂装机器人的分类及特点</p> <p>17. 装配机器人的分类及特点</p> <p>18. 工业机器人的安全使用规范</p> <p>19. 安川机器人直焊的作业示教</p> <p>20. 安川机器人下象棋的作业示教</p> <p>21. 安川机器人写“中”字的作业示教</p> <p>22. 安川机器人上下料的作业示教</p> <p>5. 视频—KUKA</p> <p>1. KUKA 机器人的示教盒</p> <p> 2. KUKA 机器人各坐标系下轴的运动</p> <p> 3. KUKA 机器人的程序管理</p> <p>6. 视频—ABB</p> <p>1. ABB 机器人的示教盒</p> <p> 2. ABB 机器人各坐标系下轴的运动（包含工具、用户坐标系的设定）</p> <p> 3. ABB 机器人搬运案例</p> <p> 4. ABB 机器人码垛案例</p> <p> 5. 1. 视觉分拣工作站安全操作</p> <p> 5. 2. 视觉分拣工作站结构认知</p> <p> 5. 3. 视觉分拣工作站的基础配置与连接</p> <p> 5. 4. 视觉分拣工作站的校正与设定</p> <p> 5. 5. 视觉分拣工作站的程序参数设定</p> <p> 5. 6. 视觉分拣工作站的联调</p> <p> 5. 7. 视觉分拣工作站的维护与保养</p> <p>7. 视频—FANUC</p>		
--	--	---	--	--

		<p>1. FANUC 机器人的示教器</p> <p>2. FANUC 工具坐标系的标定</p> <p>3. FANUC 用户坐标系的设定</p> <p>4. FANUC 机器人各坐标系下轴的运动</p> <p>5. FANUC 程序指令管理（编辑存储调用等）</p> <p>6. FANUC 机器人搬运案例</p> <p>7. FANUC 点焊案例</p> <p>8. FANUC 电极头修磨案例</p> <p>9. FANUC 机器人弧焊案例</p> <p>10. FANUC 机器人上下料案例</p> <p>11. FANUC 机器人激光焊案例</p> <p>12. FANUC 机器人打磨案例</p> <p>13. FANUC ROBOT 的安全操作注意事项</p> <p>《企业信息化管理》微课资源</p> <p>微课资源内容：</p> <p>企业结构及运行</p> <p>企业信息化管理概述</p> <p>常见信息化管理系统认知</p> <p>企业信息化智能管理实现</p> <p>ERP 系统概述</p> <p>ERP 发展历程</p> <p>ERP 与物料清单</p> <p>ERP 主生产计划</p> <p>ERP 库存管理</p> <p>ERP 车间管理</p> <p>ERP 供应链管理</p> <p>客户关系管理</p> <p>MES 概述</p> <p>MES 快速响应制造执行模式</p> <p>MES 技术体系</p> <p>MES 与 ERP 的集成</p> <p>典型 MES 应用案例</p>		
--	--	--	--	--

		<p>PLM 概述</p> <p>PLM 与 MES 的集成</p> <p>PLM 与 ERP 的集成</p> <p>企业信息化智能管理案例</p>		
<p>11</p>	<p>虚拟仿真软件库</p>	<p>工业机器人示教编程虚拟仿真软件（1套）</p> <p>运行环境</p> <p>1. 可在 WINDOWS 环境下直接运行，安装简单。</p> <p>软件界面</p> <p>★1. 隐匿式菜单或工具条：软件界面上看不到菜单、功能图标，全部用于显示场景和虚拟设备，以保持界面的纯净。</p> <p>2. 整屏展示：使用完整的屏幕显示场景，而不是将屏幕切割成若干区域。</p> <p>虚拟装备</p> <p>1. 虚拟机器人本体：外形尺寸与真实机器人完全相同，并拥有高度逼真的外观。表面可见结构、零部件与真实机器人一致。</p> <p>2. 虚拟示教盒：可操作的独立示教盒，操作方式与真实示教盒高度一致。经专业绘制，精美大方，与真实示教盒高度逼近。显示在电脑屏幕上，与机器人本体叠放。</p> <p>虚拟场景</p> <p>1. 虚拟场景：软件启动后，即进入逼真的三维车间环境，其中包括机器人、车间设备、叉车、卷闸门、监控摄像头、车间照明灯等，营造出真实的生产氛围。</p> <p>2. 漫游操作：利用键盘操作，可在车间中进、退、左转、右转等。</p> <p>教学案例</p> <p>1. 下象棋：</p> <p>以机器人将象棋中的一颗棋子下到棋盘中为案例。</p> <p>机器人的抓取端是一种带有电磁阀控制的吸盘，通过棋子与吸盘的感应传输信号来控制吸盘的工作。通过编程输入“MOVL”、“MOVJ”、“DOUT”、“DELAY”等机器人指令来达到下象棋的效果。案例步骤包含：</p> <p>（1）新建程序；</p> <p>（2）运动机器人到起始点 P1，添加 MOVJ 指令；</p>	<p>1套</p>	

		<p>(3) 运动机器人到象棋抓取点 P2，添加 MOVJ 指令；</p> <p>(4) 将输出端口“1”置为“ON”；</p> <p>(5) 添加“DELAY”指令，使吸盘能够吸牢；</p> <p>(6) 返回到起始点 P1，添加 MOVJ 指令；</p> <p>(7) 运动机器人到下棋落子点 P3，添加 MOVL 指令；</p> <p>(8) 将输出端口“1”置为“OFF”；</p> <p>(9) 添加“DELAY”指令；</p> <p>(10) 返回到起始点 P1，添加 MOVL 指令；</p> <p>(11) 还原场景；</p> <p>(12) 再现运行。</p> <p>2. 绘画：</p> <p>机器人在画板中写出汉字“中”。</p> <p>案例从新建项目操作开始，再通过编程输入“MOVL”、“MOVJ”等机器人的运动指令来完成汉字书写，最后再进行运动复现。</p> <p>案例步骤包含：</p> <p>(1) 新建程序；</p> <p>(2) 运动机器人到落笔点的上方点 P1，添加 MOVJ 指令；</p> <p>(3) 运动机器人到落笔点 P2 点，添加 MOVL 指令；</p> <p>(4) 运动机器人到第一笔的重点 P3，添加 MOVL 指令；</p> <p>(5) 运动机器人到第一笔终点的上方点 P4，添加 MOVL 指令；</p> <p>(6) 按照上述步骤完成剩余笔画的书写；</p> <p>(7) 还原场景；</p> <p>(8) 再现运行。</p> <p>3. 上、下料：机器人将毛坯装入数控车床进行加工并将加工完的工件取出。</p> <p>首先系统中有 IO 控制，输入信号为车床门开启状态和夹具装夹状态，输出信号有关闭车窗门、夹具夹紧、夹具松开、卡盘运动。通过 IO 控制能有效避免机器人与机床的相互碰撞。再通过编程输入“MOVL”、“MOVJ”、“DOUT”、“DIN”、“DELAY”等机器人指令来完成这一整套动作，最后再进行运动复现。整个案例教学不仅包含如何新建机器人程序，而且也包含了如何使机器人和周边设备协同工作。</p>		
--	--	--	--	--

	<p>案例步骤包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 新建程序 (2) 运动机器人到工件上方点 P1，添加 MOVJ 指令； (3) 运动机器人到工件赚取点 P2，添加 MOVL 指令； (4) 添加“WAIT”指令，等待夹紧工件； (5) 返回到路径点 P1，添加 MOVL 指令； (6) 运动机器人到机床门前点 P3，添加 MOVJ 指令； (7) 运动机器人到卡盘前点 P4，添加 MOVL 指令； (8) 运动机器人到装夹点 P5，添加 MOVL 指令； (9) 添加“DELAY”指令，使卡盘能够夹紧； (10) 添加“DELAY”指令； (11) 运动机器人卡爪离开工件到点 P6，添加 MOVL 指令； (12) 运动机器人离开车床到点 P7，添加 MOVL 指令； (13) 添加“DELAY”指令； (14) 添加“WAIT”指令，等待车床门打开； (15) 返回到路径点 P6，添加 MOVL 指令； (16) 返回到路径点 P5，添加 MOVL 指令； (17) 添加“WAIT”指令，等待夹紧工件； (18) 添加“DELAY”指令； (19) 运动机器人使工件离开卡盘点 P8，添加 MOVL 指令； (20) 运动机器人退出机床点 P9，添加 MOVL 指令； (21) 返回机器人到 P1 点，添加 MOVJ 指令； (22) 返回机器人到 P2 点，添加 MOVL 指令； (23) 添加“DELAY”指令； (24) 运动机器人到路径点 P10，添加 MOVJ 指令； (25) 还原场景； (26) 再现运行。 <p>4. 焊接：</p> <p>控制机器人完成简单的焊接任务。</p> <p>通过编程输入“MOVJ”、“MOVL”等机器人运动指令来完成焊接路径的设定，并使用“ARCON”、“ARCOF”等焊接</p>		
--	---	--	--

		<p>指令来控制焊接状态，以此来完成整个焊接任务，最后通过“再现运动”指令来观看运动复现情况。</p> <p>案例步骤包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 新建项目； (2) 焊接机器人移动到待机位置，添加 MOVJ 指令； (3) 焊接机器人移动到焊接开始位置附近，添加 MOVL 指令； (4) 焊接机器人移动到焊接点，添加 MOVL 指令； (5) 引弧，开始焊接； (6) 焊接机器人移动到焊接结束位置，添加 MOVL 指令； (7) 熄弧，焊接结束； (8) 焊接机器人移动到结束位置附近，添加 MOVL 指令； (9) 焊接机器人移动到安全位置，添加 MOVJ 指令； (10) 还原场景； (11) 再现运行。 <p>5. 码垛：控制机器人将已经加工好的工件码到工作台上。</p> <p>机器人的抓取端带有卡爪，通过接触工件后的检测信号输入来控制卡爪的开关。再通过编程输入“MOVL”、“MOVJ”、“DOUT”、“WAIT”、“DELAY”等机器人指令来完成码垛操作。</p> <p>案例步骤包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 新建程序 (2) 机器人移动到工件上方位置，添加 MOVL 指令； (3) 机器人移动到工件抓取点，添加 MOVL 指令； (4) 添加“WAIT”指令，等待夹紧工件； (5) 机器人移动到工件上方点，添加 MOVL 指令； (6) 机器人移动到码垛台上方点，添加 MOVJ 指令； (7) 机器人到码垛点，添加 MOVL 指令； (8) 添加“DELAY”指令，卡盘松开，放开工件； (9) 运动机器人到码垛台上方点，添加 MOVL 指令； (10) 重复上述步骤； (11) 还原场景； (12) 再现运行。 		
--	--	--	--	--

		<p>机器人编程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人坐标系：关节坐标系（J）、基坐标系（B）、工具坐标系（T）、用户坐标系（U）。 2. 插补方式：关节插补、直线插补、圆弧插补。 <p>程序管理与编程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程序管理：程序的新建、复制程序、删除、查找、重命名。 2. 程序指令编辑：指令的添加、修改、删除、剪切、复制。 <p>机器人指令</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 运动指令：MOVJ、MOVL、MOVC 2. 信号处理指令：DOUT、WAIT、DELAY、DIN 3. 流程控制指令：LAB、JUMP、JUMP R、JUMP IN、#、END、MAIN 4. 运算指令：R、INC、DEC 5. 平移指令：PX、SHIFTON、SHIFTOFF、MSHIFT 6. 操作符：关系操作符、运算操作符。 <p>教学</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 项目化案例教学：可直接用于仿真实训。案例包括：下象棋、绘画、上下料、焊接、码垛。（需提供以上任意一个参数案例现场演示） 2. 即学即练：可选择不同的实训项目，一步步演示各个机器人示教案例的操作过程，并同步伴随操作说明。演示过程中，无需任何切换，就可以操作练习，即演示和操作练习可以随时转换。用户可使用进度控制面板，调节演示速度、快速选择不同的操作阶段。 <p>练习</p> <p>★1. 操作方式：人性化的操作方式，简便、快捷、明了。操作任意步骤都支持暂停和回看功能；有充分的提示引导信息，如以手形图标结合说明文字提示下一步操作。</p> <p>考核</p> <p>★1. 智能考核：对学生的每一步操作的正确性、规范性、安全性进行自动记录、评估、计分，并输出和提交详细的考核记录单。考核过程中遇到难点可跳过当前步骤，但扣除相应分数。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 防作弊功能：自动输出考核记录表，自动加密。 		
--	--	---	--	--

	<p>辅助功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加密方式：提供注册文件、加密狗、网络三种可选解密方式，由用户任意选择其中一种。 2. 系统配置：可以对软件一些参数进行配置，例如可通过系统配置功能开关语音提示。 3. 自主开发：所有能够由用户自定义的参数均应向用户开放，如所有的说明文字、配置参数均应采用 EXCEL 表驱动，甚至一些软件功能参数也可用 EXCEL 表驱动。 <p>工业机器人教学软件</p> <p>运行环境</p> <p>可在 WINDOWS 环境下直接运行，安装简单。</p> <p>软件界面</p> <p>整屏展示：使用完整的屏幕显示场景，而不是将屏幕切割成若干区域。</p> <p>设备认知</p> <p>引出线：引出线可以同时显示各部件名称，鼠标移入移出机器人还会有高亮和文本提示，点击左侧流程菜单还可以播放对应部件的相关旋转动画。</p> <p>虚拟装备</p> <p>★虚拟机器人本体：外形尺寸与真实机器人完全相同，并拥有高度逼真的外观。表面可见结构、零部件与真实机器人一致。</p> <p>★虚拟示教盒：可操作的独立示教盒，操作方式与真实示教盒高度一致。经专业绘制，精美大方，与真实示教盒高度逼近。</p> <p>虚拟场景</p> <p>虚拟场景：软件启动后，即进入逼真的三维车间环境。</p> <p>漫游操作：利用键盘操作，可在车间中进、退、左转、右转等。</p> <p>教学案例</p> <p>一、搬运案例：</p> <p>以机器人将工作台上的一件工件搬运到专用的工件放置筒中为案例。</p> <p>机器人的抓取端是一种带有电磁阀控制的夹爪，通过工件与夹爪的感应传输信号来控制夹爪的工作。通过编程输入“MoveL”、“MoveJ”、“Set”、“Reset”、“WaitTime”</p>		
--	--	--	--

	<p>等机器人指令来达到搬运的效果。</p> <p>案例步骤包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 新建程序 2) 运动机器人到起始点 P10，添加 MoveJ 指令 3) 运动机器人到工件上方点 P20，添加 MoveL 指令 4) 运动机器人到工件抓取点 P30，添加 MoveL 指令 5) 添加 “Set” 指令，准备抓取工件 6) 添加 “WaitTime” 指令，等待抓取工件 7) 添加 “Reset” 指令，结束抓取工件 8) 复制粘贴 P20 代码，返回到工件上方点 9) 运动机器人到放置过渡点 P40，添加 MoveL 指令 10) 运动机器人到放置过渡点 P50，添加 MoveL 指令 11) 运动机器人到放置上方点 P60，添加 MoveL 指令 12) 运动机器人到工件放置点 P70，添加 MoveL 指令 13) 添加 “Set” 指令，准备放置工件 14) 添加 “WaitTime” 指令，等待放置工件 15) 添加 “Reset” 指令，结束放置工件 16) 复制粘贴 P60 代码，返回到放置上方点 17) 复制粘贴 P50 代码，返回到放置过渡点 18) 复制粘贴 P40 代码，返回到放置过渡点 19) 再现运行 <p>二、码垛案例：</p> <p>以机器人将工作台上的一个工件码垛到工作台上的另一个工件上为案例。</p> <p>案例从新建项目操作开始，再通过编程输入 “MoveL”、“MoveJ” 等机器人的运动指令来完成码垛，最后再进行运动复现。</p> <p>案例步骤包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 新建程序 2) 运动机器人到起始点 P10，添加 MoveJ 指令 3) 运动机器人到工件上方点 P20，添加 MoveL 指令 4) 运动机器人到工件抓取点 P30，添加 MoveL 指令 5) 添加 “Set” 指令，准备抓取工件 		
--	--	--	--

	<p>6)添加“WaitTime”指令，等待抓取工件</p> <p>7)添加“Reset”指令，结束抓取工件</p> <p>8)复制粘贴 P20 代码，返回到工件上方点</p> <p>9)运动机器人到放置过渡点 P40，添加 MoveL 指令</p> <p>10)运动机器人到放置过渡点 P50，添加 MoveL 指令</p> <p>11)运动机器人到放置上方点 P60，添加 MoveL 指令</p> <p>12)运动机器人到工件放置点 P70，添加 MoveL 指令</p> <p>13)添加“Set”指令，准备放置工件</p> <p>14)添加“WaitTime”指令，等待放置工件</p> <p>15)添加“Reset”指令，结束放置工件</p> <p>16)复制粘贴 P60 代码，返回到放置上方点</p> <p>17)复制粘贴 P50 代码，返回到放置过渡点</p> <p>18)复制粘贴 P40 代码，返回到放置过渡点</p> <p>19)再现运行</p> <p>机器人编程</p> <p>机器人坐标系：关节坐标系（J）、基坐标系（B）、工具坐标系（T）、用户坐标系（U）。</p> <p>插补方式：关节插补、直线插补、圆弧插补。</p> <p>程序管理与编程</p> <p>程序管理：程序的新建、复制程序、删除、重命名。</p> <p>程序指令编辑：指令的添加、修改、删除、剪切、复制。</p> <p>机器人指令</p> <p>运动指令：MoveJ、MoveL、MoveC</p> <p>信号处理指令：Set、WaitTime、Reset</p> <p>流程控制指令：MODULE、PROC、ENDPROC、ENDMODULE</p> <p>案例练习</p> <p>★项目化案例教学：可直接用于仿真实训。案例包括：搬运、码垛。</p> <p>★操作方式：人性化的操作方式，简便、快捷、明了。有充分的提示引导信息，如以手形图标结合说明文字提示下一步操作。</p> <p>自由操作</p> <p>无案例限制：用户可自由对示教器进行各种操作来控制</p>		
--	--	--	--

	<p>机器人夹取、放下、移动工件。</p> <p>辅助功能</p> <p>加密方式：提供注册文件、加密狗、网络三种可选解密方式，由用户任意选择其中一种。</p> <p>行为监控：软件可在实训全程自动实施监控，及时发现、提醒和制止不良操作行为，从而培养良好的操作规范和安全意识，技能训练与养成教育并重，有效保障实训安全。</p> <p>自主开发：所有能够由用户自定义的参数均应向用户开放，如所有的说明文字、配置参数均应采用 EXCEL 表驱动，甚至一些软件功能参数也可用 EXCEL 表驱动。</p> <p>智能制造单元认知虚拟仿真实验</p> <p>运行环境</p> <p>★1. 可在 WINDOWS 环境下直接运行，安装简单。</p> <p>软件界面</p> <p>1. 整屏展示：使用完整的屏幕显示场景，而不是将屏幕切割成若干区域。</p> <p>软件内容</p> <p>一、基础知识认知</p> <p>二、布局规划</p> <p>提供用户对相应的设备如（加工中心、电火花、雕铣机等设备），沿特定轴向拖拽设备，使设备布置于正确位置。</p> <p>在进行设备布局时根据提示，用鼠标选择正确设备，设备会显示三个坐标轴系。鼠标拖住坐标轴使设备沿该轴移动。</p> <p>三、负载平衡</p> <p>根据文字提示点选相应按钮：读取节拍表、加载节拍、运行节拍。</p> <p>整个负载过程包含：机器人在中转台抓取工件、机器人将工件防于雕铣机进行粗加工、机器人将粗工件运送至五轴加工中心进行精加工、机器人将精工件运送至电火花打孔、最后机器人将工件防于料台。</p> <p>四、智能管控</p> <p>智能管控主要针对生产单元的特定工件加工过程的虚拟模拟。</p> <p>本实验步骤的左侧具有隐匿式的生产智能运管监控终</p>		
--	--	--	--

	<p>端的界面。包含计划执行信息与设备运行信息。</p> <p>右侧是此智能单元的 PLC 信号控制，学生可以根据字幕提示进行 PLC 控制的操作，同时学生自身可以在场景中漫游浏览。</p> <p>教学</p> <p>★1. 项目化案例教学：可直接用于教学实训。</p> <p>练习</p> <p>★1. 操作方式：人性化的操作方式，简便、快捷、明了，有充分的提示引导信息。</p> <p>辅助功能</p> <p>1. 加密方式：提供注册文件、加密狗、网络三种可选解密方式，由用户任意选择其中一种。</p> <p>智能生产线运动控制与仿真系统</p> <p>运行环境</p> <p>★1. 可在 WINDOWS 环境下直接运行，安装简单。</p> <p>软件界面</p> <p>1. 漫游操作：利用鼠标、键盘操作，可在实验室中进、退、左转、右转、抬头、低头等。</p> <p>2. 整屏展示：使用完整的屏幕显示场景，而不是将屏幕切割成若干区域。</p> <p>虚拟设备</p> <p>1. 虚拟场景：真实加工车间场景再现。</p> <p>软件功能</p> <p>1 生产线布局搭建</p> <p>本模块以生产线案例为模本，对数车、数铣及影像测量仪、激光打标机、装配站等设备，通过拖拽的方式将设备拖放至相应的设计布局中，完成产线的搭建。</p> <p>2 生产线功能认知</p> <p>通过点选设备 UI 或场景带有指示的设备，进行设备功能认知。</p> <p>3 转向螺母加工案例讲解</p> <p>以转向螺母为加工案例，讲解工件从立库到产线中各设备加工过程讲解认知与学习。</p> <p>4 转向螺母工艺认知</p> <p>转向螺母工艺认知讲述了以转向螺母为加工案例的加</p>		
--	--	--	--

	<p>工工序与工艺的认知与学习。包含各工序下的工步、工艺、刀具、设备选择、设计图纸等相关知识。使学生了解与熟悉产线转向螺母加工工艺。</p> <p>5 生产线开机流程认知</p> <p>FMS 开机流程讲述了 FMS 生产线整线开机流程的相关知识，使学生了解与熟悉产线主要设备开机流程，对本产线的实际操作起到一定的认知作用。</p> <p>6 可视化加工流程设计</p> <p>通过可视化页面,对产线中存在的设备及其动作进行提取,使用户可以在程序发布后,通过此项功能进行自由设计并创建设备的运行逻辑,而不再是单一的被动接受产线运动的固定逻辑动画。</p> <p>7 生产线运动控制 (PLC 案例)</p> <p>以转向螺母加工为例进行信号模拟控制。通过读取并解析 plc (awl 可读文本) 逻辑语句解析,对输入输出信号模拟并控制虚拟设备进行。使学生了解与熟悉产线 plc 信号控制。</p> <p>8 综合运用 (NC 与机器人模拟)</p> <p>软件包含 NC 切削模拟与机器人程序模拟。通过对产线中指定加工设备数控车床和数控铣床进行 NC 程序解读,进行自由切削模拟,以达到对学生编写 NC 程序进行验证。机器人程序模拟,采用广数机器人示教程序进行模拟,通过表格配置 I/O 进行程序解读与模拟。</p> <p>9 维修保养</p> <p>此部分主要介绍了生产线中常用设备的维修与保养的相关知识以及产线使用过程中使用事项。</p> <p>教学</p> <p>实验教学:以三维仿真演示,结合文字、语音,进行示范教学。</p> <p>即学即练:开机流程认知模块,一步步展示开机流程的操作过程,并同步伴随操作说明。</p> <p>考核</p> <p>1. 智能考核:对学生的每一步操作的正确性、规范性、安全性进行自动记录、评估、计分,并输出和提交详细的考核记录单与云平台对接。</p> <p>辅助功能</p> <p>1. 加密方式:提供注册文件、加密狗、网络三种可选解</p>		
--	---	--	--

		<p>密方式，由用户任意选择其中一种。</p> <p>★2. 自主开发：所有能够由用户自定义的参数均应向用户开放，如所有的说明文字、配置参数均应采用 EXCEL 表驱动，甚至一些软件功能参数也可用 EXCEL 表驱动。</p> <p>21 节点</p>		
12	虚拟仿真开发引擎	<p>一、运行环境</p> <p>1. 系统要求 Windows 7 及以上完整版本操作系统。</p> <p>2. 硬件要求 CPU i5 系列及以上，内存 4G 及以上，独立显卡显存 1G 及以上。</p> <p>二、基础功能模块</p> <p>核心编辑功能：</p> <p>1. 引导式编辑菜单。提供引导式编辑菜单，指导用户按步骤创建功能，并且在必要的选项中按规则填写参数，辅助用户进行功能创建。</p> <p>2. 编辑一次实现“教练考”三过程。用户创建一次“教”过程，即可实现大部分“教练考”功能，只需要按需求在必要的地方添加考点即可。</p> <p>3. 专用辅助功能插件。提供用户创建功能所需要的专用辅助功能插件，快速获取场景中模型的相关参数信息，提高功能创建效率。</p> <p>4. 状态信息自动记录。在创建“教”过程中，自动记录所创建每一步功能的状态信息。</p> <p>5. 进度任意跳转。根据自动记录的状态信息，在“教”和“练”过程中，提供进度条功能，用户可任意拖动进度条进行步骤跳转，辅助用户更好地学习某些关键功能。</p> <p>6. 播放暂停控制。在“教”和“练”过程中，可通过播放控制菜单进行暂停和恢复控制。</p> <p>7. 播放加减速控制。在“教”和“练”过程中，可通过播放控制菜单进行播放速度加速或减速控制，可控制所有功能的运行速率。</p> <p>8. 考试分值占比自主编辑。在创建考点之后，用户可自定义每一考点的分值占比，某些重要的步骤分值权重可以定高一些，平台会自动计算每一考点分值，转换为百分制分数值。</p>	1 套	

	<p>9. 考试成绩自动生成。用户在进行考试后，会在桌面自动生成当前考试成绩。成绩分为两份，一份为加密成绩，用户无法修改，提交给老师进行解密查看，另一份为非加密成绩，用户可以进行自行查看。</p> <p>10. 考试成绩与云平台对接。当前软件考试信息可与教学管理云平台进行网络对接，成绩可自动上传到云平台进行管理。</p> <p>11. 游戏闯关式的考试模式。考试模式提供了游戏化的闯关界面，提高用户的学习兴趣。</p> <p>12. UI 菜单可配置。用户可自行配置软件的整体 UI 菜单，可根据需要控制启用或弃用部分功能。</p> <p>13. 功能可配置。软件提供的模块功能也可进行配置，可控制其在“教练考”过程中是否启用。如针对某个 A 功能，可控制其在“教”过程中启用，在“练”和“考”过程中自动失效，也可控制该功能在“教”过程中失效，而在“练”和“考”过程中启用。</p> <p>14. 基础模块功能扩展。引擎基础模块提供了扩展接口，当现有功能无法满足用户需求时，用户可使用 C# 语言进行自行扩展。</p> <p>核心软件功能：</p> <p>1. 任务功能。任务功能按具体功能又可分为设备简介、结构认知、基本操作、案例教学等。</p> <p>（1）设备简介。设备简介主要为该款软件的主要功能说明，启动该功能后，软件中会出现设备简介对应的菜单，同时会配有语音说明；</p> <p>（2）结构认知。结构认知功能可以直观地展示本软件中相关设备的结构和名称，启用后软件中会出现部件认知，帮助用户简单了解该设备结构；</p> <p>（3）案例教学。此为仿真软件的主要入口，通过案例化的教学，并采用逼真地仿真技术，直观地向用户展示设备的相关操作和具体功能细节，并可以通过“练”和“考”对相关知识进行巩固；</p> <p>2. 观察模式。可以进行焦点模式和场景模式的切换，在焦点模式中，用户可以自由旋转镜头，而场景模式类似于 CS 游戏操作方式，用户可以在虚拟场景中进行漫游。</p> <p>3. 整体切换材质。可以进行真实材质和彩色材质的切换，真实材质直接以最真实的方式向用户展现虚拟设备</p>		
--	--	--	--

	<p>模型，尽可能接近真实场景的视觉效果，而彩色材质则是简单的单色材质，在某些情况下，便于用户进行观察。</p> <p>4. 最佳视角。便于用户在任意位置切换到当前最佳视角。</p> <p>5. 部件提示。当鼠标移动到对应的物体上，会直接显示该物体对应的名称，名称与模型之间的关键用户可自行编辑。</p> <p>6. 中英文切换。在用户已配置的条件下，可以一键切换中英文菜单，满足不同用户的使用需求。</p> <p>7. 系统配置。可在软件运行过程中，对系统通用功能进行设置。</p> <p>8. 关于我们。可更改的关于我们内容，向用户展示软件开发或者开发单位的相关信息。</p> <p>9. 观察工具箱。观察工具箱提供了许多设备观察工具，主要有结构树、透明、隐藏、显示、还原等。</p> <p>（1）结构树。启用该功能，将直接以结构树的方式向用户展示当前设备的所有零部件，而结构树菜单与零部件一一对应，当鼠标移动到对应零部件时，结构树菜单相应零部件菜单高亮，当鼠标选择相应菜单时，对应零部件模型也会高亮；</p> <p>（2）透明。可以指定任意零部件进行透明或者半透明展示，便于进行内部结构的观察；</p> <p>（3）隐藏。直接隐藏对应的零部件；</p> <p>（4）显示。还原显示被隐藏的零部件；</p> <p>（5）还原。对以上功能进行恢复操作；</p> <p>10. “教”过程。采用逼真的三维建模技术，真实地还原相关设备的实际外形与操作原理，生动而直观地向用户展示仿真对象的基本操作过程。通过一个个具体案例，按照真实操作场景，一步步向用户展示设备的操作过程，同时配以相应的语音和文字解说，使用户摆脱以往枯燥的理论教学，更直观和高效地进行设备相关知识学习。教过程可进行任意拖放跳转，便于用户对某些需特别强化的知识点进行针对性学习。</p> <p>11. “练”过程。在教的基础之上，可随时切换到练过程。练过程中，用户还是按照教的流程进行学习，所不同的是，在所有需要操作的触发点，用户都需要自己手动进行交互操作，通过这样的方式加深用户的理解，并</p>		
--	--	--	--

	<p>且增强仿真软件的趣味性。</p> <p>12. “考”过程。任意案例可以切换到考功能，启用考功能后，设备操作将没有任何提示，用户需要按照之前学到的知识进行考核巩固。考试最后会自动生成考核成绩，记录用户实际考试的每一步操作，并自动判断分数。</p> <p>13. 相机运动控制功能。实现相机运动，并拥有运动轨迹可视化编辑功能，可自由编辑相机运动轨迹，提升软件的镜头表现。</p> <p>★14. 文字和语音提示功能。文字可实时转化为语音朗读，可通过表格添加和任意更改，并且在软件发布以后依然可以更改，实现提示信息展示和自动朗读功能。</p> <p>15. 指示小手功能。可实现小手图标的运动，引导用户进行操作学习。</p> <p>16. 基本运动功能。可实现物体的直线运动、旋转运动、相对位置设置、可视化轨迹运动等基本运动功能。</p> <p>17. 动画控制功能。可进行 3DMax 动画导入和播放控制。</p> <p>18. 螺钉动画功能。螺丝拧松或拧紧综合运动、螺钉拧出或拧紧综合运动，并与扳手等工具进行配合运动，只需简单一行文本，即可实现复杂的螺钉动画。</p> <p>19. 工具自动摆放功能。对于常用的工具，在使用以后，可简单通过一行文本即可以动画形式恢复原位。</p> <p>★20. 部件透明功能。可以调节物体的透明度，以便观察物体内部的情况或者被遮挡的物体的情况。</p> <p>★21. 部件高亮效果。针对需要强化显示的零部件进行高亮显示，可在模型被遮挡的条件下依然显示。</p> <p>22. 批量模型位置设置。通过配置文件，可一次性设置所有模型的达到指定位置，比如一次设置上千个模型。</p> <p>23. 音频文件播放控制。可控制指定音频文件的播放和停止。</p> <p>24. 视频文件播放控制。可控制指定视频文件的播放和停止。</p> <p>25. 模型切换材质。将指定物体的材质改变成指定的材质。</p> <p>26. 标记划线。针对需要着重强调的部分加入箭头或者其他指图案进行标记强化显示。</p> <p>27. 隐藏显示控制。隐藏或显示指定模型。</p> <p>28. 参数公式化。提供变量模块，用户可自行定义和设</p>		
--	---	--	--

		<p>置变量和公式，运行结果可根据参数值不同而产生变化。同时，提供随机变量功能，可实现每次运行显示效果都稍有不同的效果。</p> <p>29. 粒子系统控制。控制粒子系统的特效参数以动态改变粒子特效的效果，也可控制是否开启粒子特效。</p> <p>30. U 行管液体变化。控制常见的 U 行管的液体变化。</p> <p>31. 引出线功能。用户可自行指定需要显示引出线的模型，可在软件运行过程中，动态出现引出线。</p> <p>32. 图片显示功能。在界面上指定位置显示指定大小的指定图片，图片比例可根据不同显示器分辨率进行自动调整。</p> <p>33. 画中画显示技术。对局部需要放大的模型进行画中画镜头特写处理，如进行测量工具读取示数。画中画技术可放大显示细节，用户可参数化控制画中画的位置、大小及外观等特性。</p> <p>34. 用户定义触发交互。通过不同类型的触发，比如点击物体，旋转物体等，在练和考时，指定用户触发，从而增强用户的可交互性，也可支持在虚拟头盔中进行手柄交互控制。</p> <p>35. 模型分组功能。可按照功能，对任意数量的模型进行自由组合，动态分组，统一实现相同功能，如统一运动某个动画。</p> <p>36. UI 菜单创建和控制功能。UI 菜单创建和控制功能可创建任意的 UI 界面元素，并且具有可视化创建工具，所见即所得，可创建包含按钮、标签、输入框、窗口、滚动条等在内容的常见 UI 元素。在软件运行过程中，可动态控制 UI 元素的隐藏和显示，按钮可以作为一种触发的方式。</p> <p>37. 动态可视化函数图表功能。结合变量和公式功能，用户可自行定义任意函数，该功能将按时间在指定图表中动态而连续地画出曲线图形，用户可设置曲线颜色、粗细等属性。</p> <p>38. 实验报告输出功能。可按照事先定好的实验报告模板，自动记录相关变量，并在程序结束时，输出自动记录好实验数据的实验报告。</p> <p>三、高级功能模块</p> <p>基本功能：</p>		
--	--	--	--	--

	<p>1. 以对象为核心进行开发。开发引擎高级模块将所有的仿真对象都看成是一个个对象，先以独立的对象为核心，将对象的所有变化变成一个个状态，完成独立对象的功能开发。在完成一个个单独对象的开发以后，再梳理对象之间的关系，进行整体的逻辑串联，完成仿真软件的开发。</p> <p>2. 触发和响应分离。开发引擎高级模块将仿真软件的主要元素抽象为两个部分，触发和响应。所有的外设，如鼠标、键盘、游戏手柄，以及其他一些特殊的条件，如碰撞、某个参数值大于另一个参数值、程序暂停等，这些条件都归类为触发。其他如物体位置变化、材质变化、形状变化等都归类为响应。触发和响应之间都是相互独立的，客户可根据自己的需求将适当的触发和响应自由联系起来，如触发为鼠标左键按下，对应响应为物体开始运动，左键抬起，对应运动停止。</p> <p>3. 软件自由逻辑。触发和响应之间通过对象的状态来进行逻辑的关联和控制。用户可根据实际功能需要，定义不同的状态表示不同的功能，然后为当前状态选择所需要的触发和响应进行搭配，即可关联出所需要的自由逻辑。不同状态之间还可使用关联状态进行串联，从而可以在不同状态间传递逻辑。</p> <p>4. 模板对象功能。模板对象功能具有一般高级编程语言中的“类”相类似的概念。若某个对象具有通用的可用性，可以在一个程序中被反复使用，它就可以被编辑为一个模板对象，在软件的使用过程中，在需要的时候被动态创建出来，比如射击游戏，子弹是一个通用的对象，在扣下扳机的时候被动态创建，每颗子弹都是相互独立的，有自己的逻辑，射击到墙壁上则销毁，射击到人身上，自我销毁并造成人对象“受伤”。</p> <p>5. 公式和变量。引擎高级模块支持通过文本的方式定义变量和公式，变量和公式可以在触发和响应参数之间引用、改变和传递，以此来实现参数化和部分的逻辑控制。</p> <p>6. 可扩展设计。引擎高级模块也提供了扩展接口，当用户有自定义的特殊功能无法用现有触发和响应实现时，用户可使用 C# 语言按照给定规则自行开发，开发完以后依然采用文本的方式进行调用。</p> <p>7. 网络协同功能。支持网络游戏模式相类似的网络协同</p>		
--	--	--	--

	<p>功能开发。</p> <p>8. 发布为 Android 和 Web 版本。引擎高级模块支持将所创建的软件发布到 Android 和 Web 平台，由于不同平台兼容性原因，少部分功能在 Android 和 Web 上将会失效。</p> <p>9. 外设输入触发。如键盘按下抬起、鼠标按下抬起、鼠标双击滚动、鼠标点选模型、鼠标拖拽、多个键盘按下等。</p> <p>10. 系统性触发。如软件启动退出、场景加载、程序暂停、程序激活等。</p> <p>11. 模型间交互相关触发。如碰撞、碰撞移出、持续碰撞、角色碰撞、模型变不可见、对象失效等。</p> <p>12. 逻辑条件触发。如布尔值判断、浮点数大于或小于某一范围、整数值比较、字符串值比较、字符串中是否包含某些特定字符、数组中是否包含某些特定单元等。</p> <p>13. UI 触发。如按钮按下、鼠标移入 UI、输入框输入、勾选框勾选、滑动条拖拽等。</p> <p>14. 位置状态响应。如模型相对和世界位置、相对和世界角度、比例、父子关系等控制，世界坐标和相对坐标转化，直线运动、自传、公转控制等。</p> <p>15. 鼠标输入相关响应。如点选模型信息、拖拽方向信息、鼠标当前坐标位置等。</p> <p>16. 模型对象相关响应。如对象名、对象激活状态、对象层级、对象标签管理等控制，对象动态查找关联，对象动态删除，对象间距离计算，对象渲染特性改变等。</p> <p>17. 数学函数响应。如加减乘除、整数浮点数各种限定、绝对值、取模、随机函数、三角函数、指数对数、开根号、角度和弧度转化、柏林噪声等特殊曲线函数控制等。</p> <p>18. 变量控制响应。如对字符串进行截取、字符串运算、向量进行距离运算、向量加减乘除、向量标准化、设置颜色值、颜色值插值、随机颜色值、变量类型转换等控制。</p> <p>19. 变量赋值响应。变量快速赋值、将公式运算结果动态赋值给变量等。</p> <p>20. 角色控制响应。如第一人称漫游、第三人称漫游、焦点模式镜头缩放旋转控制等。</p> <p>21. 相机控制响应。如相机背景照片、相机背景颜色、透视或正交、相机深度值、相机视窗大小、相机渲染层</p>		
--	--	--	--

	<p>级、相机屏幕坐标转换等控制。</p> <p>22. 材质控制响应。如改变材质颜色、改变材质 Shader 渲染类型、改变材质渲染参数、改变贴图、设置高亮或透明效果、动态加载和替换材质等。</p> <p>23. 时间控制响应。如获取当前系统时间、获取当前程序运行时间、获取每一帧渲染时间、等待某时长控制、闪烁效果控制等。</p> <p>24. 物理参数控制响应。如碰撞参数控制、重力控制、力学参数控制等。</p> <p>25. 声音控制响应。如声音播放、循环播放控制，文字转语音功能，音频文件动态加载等。</p> <p>26. 系统控制响应。如软件退出、程序后台运行、分辨率控制、全屏控制、截屏控制、打开外部网页、打开外部 word、excel、ppt、pdf 文档、链接打开外部 exe 等。</p> <p>27. 调试响应。如打印适当的变量值、公式值、状态值等，选择打印的颜色，画可视化线条赋值显示等。</p> <p>28. 场景控制响应。如加载某场景、卸载某场景、重新加载当前场景、同步异步加载方式控制等。</p> <p>29. UI 控制响应。如不同 UI 显示切换、动态创建菜单、UI 菜单动画、设置 UI 文字图片颜色大小位置、UI 菜单拖动等。</p> <p>30. 灯光控制响应。如灯光强度控制、灯光类型控制、灯光颜色和特效控制等。</p> <p>31. 动画控制响应。如播放 3DMax 动画、自定义直线运动、旋转运动、组合运动、可视化样条曲线运动等控制；</p> <p>32. 数组响应。创建数组，添加删除数组，数组长度判断，清空数组，获取数组单元，数组排序，数组数据转外部文本等。</p> <p>33. 字典数据结构响应。创建字典数据，添加删除字典数据，字典数据清空，数据包含判断等。</p> <p>34. 视频控制响应。视频以 UI 形式播放、视频以三维模型的方式在场景中播放、视频动态加载等控制。</p> <p>35. 模板控制响应。动态创建模板、销毁模板等控制。</p> <p>36. 特殊控制响应。如定时器控制、消息传递、同步和顺序运行响应控制等。</p> <p>专用插件：</p> <p>1. 数控机床模块。平台已实现三轴加工中心和车床轴对</p>		
--	--	--	--

	<p>称回转体切削算法，可进行车床和铣床的虚拟三维毛坯实时切削，毛坯网格实时进行重构。同时，机床模块还可以针对车床和铣床的毛坯和刀具分别进行参数化控制，用户可自行决策。</p> <p>2. CAE 有限元通用可视化模块。可解析 Ansys、Fluent、Abaqus 等多种有限元分析结果文件，并利用有效数据进行模型重构及其分析结果的 3D 可视化展示，包含多种物理变量和物理场分析。结合基于虚拟仿真技术的后处理方案（如动态云图、曲线，空间粒子等），更形象直观地表现抽象物理量在空间中的分布与变化，易于理解与二次分析。</p> <p>3. PLC 可控制编程模块。平台已实现西门子所有型号的 PLC 数学仿真模型，可与场景中的虚拟仿真设备之间进行交互。支持实时获取和写入单个或多个端口数据，支持计数器、计时器功能。可动态导入外部 awl 格式梯形图文件驱动虚拟 PLC 模型，实现与场景中的虚拟仿真设备之间的双向通信与控制。</p> <p>4. 数据转可视化图表模块。可读取任意的外部二维文本数据，并按数据内容进行动态可视化图表展示，用户可自主选择图表展示类型，如曲线图、折线图、柱状图、饼图等。</p> <p>5. 工业机器人模块。平台已实现广数工业机器人和安川工业机器人的仿真编译，能够解析运行两大品牌的大部分代码，支持将真实的工业机器人程序导入到虚拟仿真软件中进行解析和验证。提供单独模块用于控制机器人手臂的运动，运动模型采用与真实机器人一致的矩阵变化算法，输入目标点参数，机器人手臂即可自动运动到目标点。</p> <p>6. 虚拟头盔 VR 开发模块。平台已实现虚拟头盔函数库对接，无需掌握任何代码，通过填写文本的方式，即可进行虚拟头盔的交互开发，控制操作手柄，并与平台其他逻辑功能进行无缝串联。其他相近品牌的头盔也可用相同模式进行扩展。</p> <p>四、平台通用功能</p> <p>1. 启动画面功能。用户可按需要添加启动画面，需提供 1920×1080 和 1280×1024 分辨率的图片各一张，平台发布的软件会在启动时，自动适应不同的分辨率显示。</p>		
--	--	--	--

		<p>2. 软件发布后加密解密功能。考虑到客户软件发布后需要控制软件使用权限的需求，引擎开发的仿真软件在发布后默认支持 3 种方式进行解密管理，分别是文本解密、加密狗解密、网络解密，每个客户有一个自己公司或单位的唯一标识符进行加密，不同客户之间无法进行解密。</p> <p>3. 软件发布打包。软件发布以后，提供了专有的工具，进行软件打包，最后形成一个单独 exe 的安装包程序。</p> <p>4. 第三方特效。支持第三方特效导入，第三方特效可以独立于引擎功能单独使用，也可以与引擎逻辑配合使用。</p> <p>5. 模型格式支持。支持主流的 3DMax、Maya、LightWave、Cheetah 3D、Cinema 4D、Blender、UG、ProE 等建模软件导出的模型、动画、骨骼动画等。</p> <p>6. 图片格式支持。支持主流的*.png、*.jpeg、*.bmp、*.gif、*.tga、*.psd、*.tiff、*.iff、*.pict 等多种格式。</p> <p>7. 音频格式支持。支持主流的*.wav、*.mp3、*.aiff、*.ogg 格式音频。</p> <p>8. 视频格式支持。支持主流的*.mov、*.mpg、*.mpeg、*.map4、*.avi、*.asf 格式视频。</p> <p>9. 光照系统。支持先进光照系统，支持方向光、点光源、聚光灯、面光源，支持延迟光照、正向渲染、顶点光照，支持实时阴影、预计算阴影，支持 AO、SSAO、HBAO、炫光等镜头特效。</p> <p>10. 烘焙。内置烘焙控制器，可对当前编辑光效进行烘焙，生成烘焙后的贴图。</p> <p>11. 高级渲染技术。支持延迟渲染、表面着色器、遮挡剔除、Umbra 视窗裁剪等技术，支持 HDR、全屏泛光、抗锯齿等后处理效果，支持高自由度可编辑粒子系统效果等。</p> <p>12. Shader 着色器。内置 100 种以上 shader，并可以使用 ShaderLab 语言编写自定义 shader，也可兼容网上下载的第三方 shader，也可使用插件自行创建自定义 shader 着色器。</p> <p>13. 地形编辑器。内置强大的地形编辑器，通过 Heightmap 高度图生成地形，或使用地形刷手动编辑地</p>		
--	--	--	--	--

		<p>形，包括岩石层、地面层、细节纹理贴图等。</p> <p>14. 音效编辑器。内置音效编辑器，可自行创建、混合自定义音效。</p> <p>15. 动画编辑器。内置动画编辑器，可手动控制模型，按需要生成动画文件，并通过引擎功能进行控制。</p> <p>16. 遮挡剔除编辑。内置遮挡剔除效果编辑器，可设置遮挡剔除模型范围，并可预先设置参数，进行遮挡剔除预处理。</p>		
13	虚拟仿真实验管理平台	<p>★1、构架：采用 Client+Browse+Server 复合构架。服务器采用 linux (CentOS7+)，除管理员外，其余角色的用户同时支持 Android 版、IOS 版、微信公众号版、PC 网页版及手机端网页版(95%以上的功能与 Android/IOS 版相同)。以课程为中心，即课程资源、教学班、题库、作业、考试、签到、成绩、答疑、实验等均以课程进行组织。</p> <p>2、机构/用户管理</p> <p>2.1 机构设置：用树的形式重现所在单位的行政组织结构。树的层次不超过 5 级。可以管理机构类型，并为机构树节点设置相应的机构类型。可以为机构树节点增加下级节点，可以删除机构节点、重命名机构节点。</p> <p>2.2 用户管理：可以显示机构树所选节点下的用户，可查看用户的档案、资质，可以修改用户信息等。可以单个添加或批量导入教师和学生。支持批量导出用户。</p> <p>★2.3 用户角色：系统支持以下角色：管理员、二级管理员、课程负责人、任课教师、助教、学生等。注册用户还可区分为正式用户和非正式用户。非正式用户的学生角色只能加入开放课程学习，非正式用户的教师角色可以开课。</p> <p>2.4 用户注册：方式一：管理员批量导入工号/学号、身份证号，并由用户在 Android 版、IOS 版、微信公众号版、PC 网页版及手机端网页版任意一端激活。方式二：直接用手机号、邮箱自主注册。自主注册时可以补全信息，如果补全信息与管理员导入的信息一致，则自动合并。</p> <p>2.5 登录：支持用手机号、邮箱、工号/学号、身份证号在 Android 版、IOS 版、微信公众号版、PC 网页版及手机端网页版任意一端登录。</p> <p>3、“教师”功能</p>	1 套	

	<p>3.1 课程管理</p> <p>3.1.1 课程清单：可以按分类（包括一级分类、二级分类）、课程名称、任课老师姓名、工号等筛选课程。可以按创建时间、创建人、课程名称进行排序。</p> <p>3.1.2 课程的创建与编辑：设置或编辑课程的名、简介、课程图片、课程简介、课程资源是否允许分享等。创建课程的教师，为该课程的课程负责人。</p> <p>3.1.3 课程的归档与解档：可以对自己所创建的课程进行归档封存。可以通过“查看归档”查看所有归档的课程，并可以解档。</p> <p>3.1.4 课程教学团队：课程负责人可以为课程设置教学团队。</p> <p>3.2 课程资源：课程资源的管理采用 windows 资源管理器类似方式，页面的左侧为资源树，右侧为文件夹或文件。功能包括：资源上传、资源编辑、标签设置与管理、资源移动、资源筛选等。</p> <p>★3.2.1 课程资源上传：提供 3 种课程资源批量上传方式：（1）拖拽方式。将 PC 机上的课程资源文件夹（文件夹的层级不限，文件与文件夹可混排），拖拽到浏览器的指定区域，即可批量上传文件夹下的所有资源，且服务器上的文件夹结构与 PC 机上的课程资源文件夹的组织结构完全一致；（2）选择文件夹上传。选择 PC 机上的文件夹（文件夹的层级不限，文件与文件夹可混排），即可批量上传文件夹下的所有资源，且服务器上的文件夹结构与 PC 机上的课程资源文件夹的组织结构完全一致；（3）选择文件上传。选择 PC 上的 1 个或多个文件即可批量上传。（单个资源不可超过 3.3GB）要求支持电子文档、演示文档、动画、视频、虚拟仿真实验文件、exe 文件、rar 文件、zip 文件等数字资源的上传。</p> <p>3.2.2 资源编辑：资源编辑包括：重命名、删除、创建文件夹、移动资源等。支持资源文件夹、文件的手动排序。</p> <p>3.2.3 资源类型及标签的管理与设置：资源类型及标签主要用于快速筛选资源。（1）资源类型管理。用户可以创建资源类型，或者为资源类型添加新的后缀。（2）标签管理。添加新标签、删除标签等。标签集中包括管理员设置的系统标签，且系统标签不可删除。可以所选择</p>		
--	--	--	--

	<p>的资源手动贴上标签。</p> <p>3.2.4 资源分享：通过为资源文件或文件夹创建分享二维码的方式实现分享。（1）资源二维码：为资源分享创建二维码，支持保存到 word 文档。扫一扫二维码即可直接打开相应的资源。（2）文件夹分享二维码：为文件夹分享创建二维码。扫一扫二维码即可获取查看文件夹结构及资源。</p> <p>3.2.5 资源搜索：可以通过输入文件名进行搜索，也可以通过标签进行筛选。</p> <p>3.2.6 资源下载权限设置：教师可以设置资源的下载权限。不能下载的资源，只能在线预览。</p> <p>3.2.7 资源查看权限设置：教师可以设置资源的查看权限。不能查看的资源，学生不可见。</p> <p>3.3 班级管理：包括：创建教学班、学生管理、归档和恢复教学班、助教管理等。</p> <p>3.3.1 创建与编辑教学班：创建教学班，包括：教学班名称、设置任课教师、设置学期等。教学班任课教师可以由课程负责人直接指定，也可以由教学团队中的教师自主申请并由课程负责人审核。课程负责人可以为教学班设置多个任课教师。</p> <p>3.3.2 教学班内学生管理：（1）邀请学生加入教学班。学生通过班级邀请码或邀请二维码加入教学班。教师可以暂停/恢复邀请码或邀请二维码的加班功能。（2）导入学生。①单个导入，即通过学生的姓名、学号、手机等搜索已注册的学生用户并添加到教学班；②批量导入，即选择机构树上的一个节点，则该节点下的所有学生用户添加到当前教学班；③克隆教学班，即将所选择的教学班内的学生导入到当前教学班。（3）移动学生。将所选择的学生从当前教学班移动到另一个教学班。（4）删除学生。将所选择的学生从当前教学班中删除。（5）可以按学生的姓名、学号、手机号、邮箱、身份证号等进行搜索，支持按姓名、学号、手机、邮箱、加入时间及账号状态进行排序。</p> <p>3.3.3 归档和恢复教学班：将教学班所有教学数据归档封存。可在“已归档教学班”中查看并进行恢复。</p> <p>3.3.4 助教管理：（1）任课教师可以邀请机构内的一个成员担任教学班的助教。助教权限由课程负责人配置。</p>		
--	---	--	--

	<p>(2) 在发出邀请后对方回应前可以取消邀请。(3) 教师可以删除助教。</p> <p>3.4 题库：题库的管理采用 windows 资源管理器类似方式，页面的左侧为知识点树，右侧为试题列表。知识点树可以导入课程资源的目录，也可以直接手动创建。</p> <p>3.4.1 题库浏览：(1) 可以通过关键词搜索，也可以通过章节、试题难度、题型等过滤器选择试题。可以查看、编辑修改、删除试题。(2) 可以查看题库各知识点的试题数量及得分率。</p> <p>3.4.2 题型：支持单选题、多选题、是非题、填空题、主观题、阅读理解题等多种题型。</p> <p>3.4.3 单题录入与编辑：指定试题所属知识点及试题的难度系数、分值、题型等后，输入试题的内容、备选答案、正确答案、试题解析等。支持试题可以包含公式和图片。选择题的选项数量可以 2~10 个。填空题可以设置答案是否与次序相关。可设置试题的属性：仅用于考试。(需提供现场演示)</p> <p>3.4.4 基于 Word 文档的试题批量导入：支持基于 word 文档的试题批量导入，要求：(1) 试题可以包括有多个图片、公式；(2) 试题可以包含解析，且解析的行数不限。(3) word 文档中的试题不能添加特殊标识或采用表格来处理试题；(4) 批量导入时，自动分离出试题，且可为试题设置关联的知识点；(5) 具有自动查重并警示功能。(6) 支持题型包括：是非题、选择题、填空题、主观题、阅读理解。(需提供现场演示)</p> <p>3.5 试卷库：包括创建试卷、编辑试卷、生成 B 卷、保存试卷、预览试卷、删除试卷、直接基于某一份试卷发起考试或作业等功能。</p> <p>3.5.1 创建试卷：创建试卷包括：按章节智能组卷、自由手动组卷、生成 B 卷（按照配置出卷）、根据 word 试题创建试卷等四种方式创建试卷。(1) 手动组卷：从题库中逐题选择并添加的方式创建试卷。可以通过知识点或关键词筛选试题。(2) 智能组卷：设定试卷出题的范围（章节）、题型及数量等，即可创建试卷。(3) 生成 B 卷：自动创建一份与所选择的试卷具有相同配置的试卷，即具有相同的出题范围、题型及数量。(4) 根据 word 试题创建试卷：基于 word 文档，将试题批量导入到题</p>		
--	---	--	--

	<p>库后，自动创建一份具有相同内容但次序随机的试卷。</p> <p>3.5.2 编辑试卷：编辑试卷，包括修改试卷的名称、批量改分、隐藏答案、打印试卷（pdf 类型的试卷）、下载试卷（word 类型的试卷）、添加或删除试题等。隐藏答案后，打印试卷和下载试卷得到的 pdf 和 word 类型的试卷中不会出现试题答案。</p> <p>3.5.3 添加考试或作业：可以在试卷库或考试列表中，通过“添加考试”、“添加作业”、“发起补考”直接发起一次考试或作业。</p> <p>3.6 作业：包括作业库、作业列表、布置作业、批阅作业、查看作业、删除作业、作业分析等。</p> <p>3.6.1 作业库：教师布置作业时，可以将作业同时保存到作业库，以便系统规划课程的作业。调用作业库的作业时，只需设置作业的开始时间、结束时间、教学班级等参数即可发布作业。可以删除、调用作业库中的作业。</p> <p>3.6.2 布置作业：包括作业名称、作业内容、教学班（作业范围）、作业开始时间、作业截止时间等参数。布置作业后，自动向指定对象发送作业通知。作业内容包括 2 种类型：普通作业型或练习卷型。（1）普通作业型，即通过文字、图片、附件等描述作业的内容。普通作业型可以设置“是否允许补交”。（2）练习卷型，可从试卷库中选择一份试卷，或直接从题库中选题作为作业的内容，并可以设置学生接到的试题的随机的还是固定排序。作业支持时区设置。</p> <p>3.6.3 查看、批改作业：（1）普通作业型。普通作业型，由教师手动批阅。可以批量给分，也可以逐个学生批阅。可以打回作业，打回作业时，可以输入“打回原因”。（2）练习卷型。客观题由系统自动批改，主观题应提供按人批改和按题批改两种方式。可以对作业进行分析：本次作业的分数分布情况、查看学生的练习卷详情、作业成绩导出到 excel 文件。</p> <p>3.6.4 删除与恢复作业：可以删除作业。可以查看“已删作业”并进行恢复。</p> <p>★3.7 考试</p> <p>3.7.1 添加考试：通过指定试卷、考试类型（平时测验、期中考试、期末考试）、考试名称、教学班、考试时间及时长、多项选择题和填空题漏选/填的得分配置（不</p>		
--	---	--	--

	<p>得分、可得几分、每选对一个得几分)、试题顺序固定还是随机、考试结束后是否可以查看试卷,即可添加一次考试,并进入待考试状态。添加考试后,自动向考试对象发送考试通知。考试支持时区设置。</p> <p>3.7.2 启动考试:包括自动启动考试和手动强制启动考试。根据添加考试时设置的考试时间,自动触发并启动考试。在设置的考试时间之前,教师可以手动强制启动考试测验。强制启动的考试时长不变,开始考试之前,教师可以编辑考试。</p> <p>3.7.3 结束考试:包括自动结束考试和手动强制结束考试。根据添加考试时设置的考试时长,自动触发并结束考试。当所有参加考试的学生全部交卷后,如果考试结束时间还没到时,教师可以提前结束考试。</p> <p>3.7.4 延长考试时间:在考试结束之前,教师可以按照实际情况延长考试时长。</p> <p>3.7.5 编辑考试:在考试正式开始之前,老师可以编辑考试的相关参数。</p> <p>3.7.6 考生状态:考试过程中,可以实时监控考生的状态,包括:已经提交试卷、正在参加考试、缺考三种状态,并列出三种状态的人数。对于误操作提交考试的学生,教师可以重置学生考试状态,学生可以重新进入考试。考生一旦进入考试,除交卷外,不能退出考试。</p> <p>3.7.7 试卷批改:考试结束后,客观题及填空题采用自动批改,并统计分数。主观题采用人工批改方式,并提供两种批改方式:按人批改(即按学生的学号次序,批改完一份试卷后,再批改下一个学生的试卷)和按题批改(即按试题次序,同一试题所有学生都批改完成后,再批改下一题)。批改过程中,老师可以给批改结果,并可加标签。考试结束之后,如果老师发现有客观题标准答案错误的情况,教师可以修改标准答案,系统自动更正评分。教师可以对自动批改填空题进行审核并可以修改得分。</p> <p>3.7.8 考试分析:(1) 成绩分析:以图文并茂的形式,展示整个教学班的成绩分布情况、可分别展示实际分数和百分制下的成绩统计(最高分、最低分、平均分、中间分),能查看每个学生考试开始时间及交卷时间,并能直接查看试卷答题情况,以帮助教师快速了解学生知</p>		
--	---	--	--

		<p>识点的掌握情况，并支持 Excel 导出。因网络异常等原因造成学生考试数据缺失时，在教师允许学生重新交卷后，学生可在 App 端重新提交自动备份的考试答案。(2) 试题分析：能查看试卷中每道题的得分率，并能生成文字报表等。如果批改过程中老师对批改结果添加了标签，还可以查看以批改结果标签进行统计的试题分析报告。(3) 课程分析：教师能对同一门课程内多次平时测验进行考试动态分析，以了解各次考试的最高分、最低分、中间分、平均分的变化情况。(4) 文字报表：根据本场考试情况总结考试内容，成绩分布情况，教师可以在此基础上填写教学总结，改进计划，并打印保存。</p> <p>3.7.9 删除与恢复：可以删除考试。删除还没有开始的考试，系统自动向考试对象发送考试移除通知。删除正在进行的考试，系统自动向考试对象发送考试终止通知。可以在“已删除考试”中查看删除考试的记录，并可进行恢复。</p> <p>3.7.10 防止学生考试数据丢失机制：为防止因网络、死机等原因导致学生考试数据丢失，系统应该提供可靠的数据防丢失机制。基于 PC web 版答题，采用实时提交的机制。基于 APP、微信公众号、手机端网页版答题，教师可以“允许重新交卷”，学生接收到通知后，可以重新提交答题数据。</p> <p>3.8 签到：包括发起签到、查看签到结果、删除与恢复签到等。</p> <p>3.8.1 创建签到：指定签到的教学班、签到方式、签到时长、签到地点等参数，即可创建签到。签到方式，包括定点签到和不限位置签到。定点签到的地点可以从常用地点中选择。教师可以在 APP 中手动调整签到地点(可以是地图本身提供的信息点之外的地点)，并可保存为常用地址以便复用。创建签到后，自动通知学生签到。不限位置签到，系统可以自动获得学生签到的地点。</p> <p>3.8.2 查看签到结果：包括：签到人员列表及出勤状态，具体包括：出勤、请假、迟到、旷课、异常的人数统计信息；系统提示签到异常信息，如：学生签到地理信息异常等。教师可以手动修改学生的签到状态。</p> <p>3.8.3 删除与恢复签到：可以删除签到。可以在“作废考勤”中查看作废的签到，并可进行恢复。</p>		
--	--	--	--	--

		<p>3.9 课程成绩：以教学班的形式列出学生的成绩构成明细。成绩构成明细是根据“课程成绩组成权重”自动生成的表格，如：考勤签到、作业成绩、平时测验成绩、实验实训、期中考试成绩、期末考试成绩、虚拟仿真实验等。上述成绩项的成绩计算均自动生成。教师可以添加自定义的成绩项，自定义成绩项的成绩由教师手动录入。课程成绩权重可以由教师自定义。课程成绩可以保存为 excel 文件。</p> <p>3.10 讨论答疑：以列表形式列出课程问答，包括：问题、提问者、回答数等。单击问题，可以进行回答问题。单击回答数，可以查看回答详情。</p> <p>3.11 通知：包括接收到的通知和发送的通知。发送的通知包括：考试开始通知、考试移除通知、教务通知、考勤通知、提问回复通知、学生作业通知、学习作业删除通知、资源变更通知等。可以查看每一个教务通知的回执情况。发布通知时，可以指定通知的对象，包括：全体成员师生、所有教师、所有学员学生、部分老师和学生、部分老师、部分学生、所有班级、指定学生。</p> <p>3.12 虚拟仿真管理</p> <p>3.12.1 虚拟仿真：（1）教师可直接在课程中的虚拟仿真模块上传虚拟仿真项目文件，支持一个虚拟仿真项目含有多个仿真任务。（2）提供对外接口，支持 PC 版和 web 版虚拟仿真软件；（3）教师可以向指定班级发布虚拟仿真任务。（4）教师可以查看学生任务和项目的成绩、以及虚拟仿真任务关键步骤的得分详情等。（4）教师可以在线批阅学生提交的实验报告。（5）虚拟仿真综合成绩包括项目内所有任务成绩,虚拟仿真操作成绩和实验报告成绩的权重由教师自主确定。</p> <p>3.12.2 虚拟仿真软件库：（1）虚拟仿真软件库由管理员添加虚拟仿真项目，每个项目支持多个仿真任务；（2）提供对外接口，支持 PC 版和 web 版虚拟仿真软件；（3）教师可在虚拟仿真软件库中评价虚拟仿真软件、预览虚拟仿真软件、下载项目所上传的指导书、实验报告、安装包和学习资源。（4）教师可将虚拟仿真软件中虚拟仿真项目转存到对应课程，直接用于教学。</p> <p>★3.14 学习地图：学习地图是将多个学习任务串联在一起，形成系统的课程在线学习路径。实现以任务驱动方</p>		
--	--	--	--	--

		<p>式，引导学生完成学习内容及检测学习效果。学习地图中的任务具有四种状态：公开、闯关、不公开、定时公开。每个任务，可包含多个子任务，子任务类型有三种：知识学习、试题测试、虚拟实验（训）。学习地图与教学班关联，即不同的教学班可具有不同的学习地图。可对学习任务的完成情况进行分析。包括按资源查看每个人的学习时长、按人查看所有资源的学习时长、试题测试的整体情况、试题得分率分析等。</p> <p>3.15 课程分享：课程负责人可以将课程的资源、题库、学习地图、虚拟仿真项目等成体系的分享给其他教师。其他教师接到分享的课程后，可以直接基于分享课程创建属于自己的课程(课程不可二次分享)。</p> <p>3.16 练习宝典：练习宝典类似与“驾考”宝典。包括：章节练习、模拟考试、我的错题、我的收藏题等。（1）章节练习：教师设置章节练习的范围、题型、难易程度、是否包含考试专用题等，学生即可按章节进行自测练习或者查看试题。教师可以按人统计或按章统计学生章节练习情况。学生可以查看章节练习的排行榜。（2）模拟考试：教师创建模拟考，包括设置出题范围及数量，学生即可参加模拟考。学生可以多次进入考试，但每次考试的内容是不同的，即每次考试的试题都是根据教师的配置从题库中随机出题。</p> <p>3.17 任务：(1)任务聚集跨课程的多种类型任务，包括试卷、作业、虚拟仿真实验和直播等。教师发布上述任务后,可以在任务中进行相关操作;，包括：立即开始任务、进入任务、查看任务详情等。(2)任务分为未完成和已完成两个状态,教师可进行分类筛选。(3)一个任务状态包括“任务状态”和“执行状态”，任务状态分为:未开始、进行中和已结束。执行状态包括:待批改和已批改。</p> <p>4、“学生”功能</p> <p>4.1 课程清单：以列表清单的形式，列出所需学习的课程。选择课程后，进入课程学习界面，展示课程的目录。</p> <p>4.2 课程资源：（1）课程资源层级展示形式。由于课程资源文件夹的层级不限，因此课程文件夹不采用缩进方式，则用颜色及数字来表示文件夹的层级。（2）课程资源，如演示文档、动画、视频、微课等直接打开，虚拟仿真软件则提示在 PC 机练习考试。（3）移动端可以将</p>		
--	--	---	--	--

	<p>“可下载的”资源下载到本地进行离线学习，不能下载的资源，只能在线预览。视频播放不需要下载插件或者安装额外播放器。(4) 可以通过文件名、标签等筛选课程资源。</p> <p>4.3 作业</p> <p>4.3.1 作业任务清单：以清单形式列出作业任务，包括作业的名称、作业描述、开始时间、截止时间、状态等。</p> <p>4.3.2 普通作业型：可以通过文字、图片、附件等形式完成并提交作业。</p> <p>4.3.3 练习卷型：进入试卷答题界面，主观题可以通过文字、图片、附件等形式完成。在作业截止时间之前，可以多次进入并完成同一份练习卷作业。</p> <p>4.3.4 作业留言：提交作业时，可以添加作业留言。</p> <p>4.4 考试：以清单形式列出考试，包括考试的名称、考试时间、状态等。尚未开始的考试测验，显示“距离开始考试测验的时间”。已经开始的考试测验，显示“进行中”，点击该按钮，即可开始考试。客观题，可以在终端上直接作答；主观题，可以直接在纸上解答，解答完成后，拍照上传解答；提供答题纸功能，通过答题纸，可以查看已做和未做的题，并能快速定位到试题。已经结束且开放查看的考试测验，学生可以查看试卷，包括：得分、所作的答案、正确答案和试题解析。学生还可以查看该次考试的整体分布图及自己的排名情况、历次平时测验的走势等。</p> <p>4.5 学习地图：学生完成老师在学习地图设置的学习任务。公开的学习任务：学生随时都可进入。定时任务：学生在任务设定的开始时间和结束时间内，可以进入。闯关任务：学习地图中，只有完成前置的闯关型任务，才能进入并进行闯关式学习。</p> <p>4.6 签到：学生接收到“考勤签到”通知后，在规定的时间内，阅读通知或单击 APP 中的“考勤签到”按钮即可完成签到。</p> <p>4.7 答疑：(1) 提问，可以在线提问。(2) 回答问题，任何人都可以回答问题。(3) 点击问题，可以查看问题详情及所有回答。(4) 收藏问题，可以收藏自己感兴趣的提问。(5) 点赞，可以给问题点赞。</p> <p>4.8 虚拟仿真实验</p>	
--	--	--

	<p>4.8.1 虚拟仿真实验：(1) 进入到任务列表里的虚拟仿真任务, 下载安装包后即可启动虚拟仿真软件并进入到相应的项目(C/S 架构的虚拟仿真软件仅限在 PC 机上运行)。(2) 结束后, 虚拟仿真项目的成绩自动上传。(3) 学生随即可查看虚拟仿真项目的成绩及虚拟实验数据。学生可在线提交相应任务的实验报告及查看教师批改的虚拟仿真项目报告成绩。</p> <p>4.8.2 虚拟仿真软件库：(1) 学生可在软件库中进行项目的评价和预览。(2) 学生可下载项目所上传的指导书、实验报告、安装包和学习资源。</p> <p>4.10 任务：(1) 任务包括本机构下所有课程发布的任务, 包括：试卷、作业、虚拟仿真实验和直播等类型, 学生可直接在任务中进行操作。(2) 任务分为未完成和已完成两个状态, 学生可进行分类筛选。(3) 一个任务状态包括“任务状态”和“执行状态”, 任务状态分为：未开始、进行中和已结束。执行状态包括：未提及和已提交。</p> <p>4.11 学习进度统计：列出该课程的学习进度, 包括：在班级中的排名、总成绩、平时测验、期中考试、期末考试等。</p> <p>4.12 评价：可以对学习课程做教学质量评价, 评星和填写评语, 每门课程只能评价一次。</p> <p>4.13 通知：以清单形式列出通知, 包括通知类型、通知时间、反馈、删除等。接收人可将全部通知设置为已读, 同时也可以删除全部已读通知。</p> <p>★4.14 练考宝典：学生根据教师的配置, 进行章节练习或模拟考试。章节练习和模拟考试中, 答错的题自动进入“我的错题”。学生可以试题进入收藏。学生可以查看章节练习及模拟考的排行榜。(排行榜显示数量由教师设置)</p> <p>5、其它：包括身份切换、个人中心等。</p> <p>5.1 教师角色申请：没有教师身份的用户, 可以向管理员提出教师身份申请。</p> <p>5.2 个人中心：查看个人信息, 包括当前机构名称、学号/工号、姓名、手机。</p> <p>5.3 邮箱/手机号绑定：手机号注册的用户可以绑定自己的邮箱, 绑定后同一账号既可以用手机号注册也可以用</p>		
--	--	--	--

		邮箱注册。 5.4 设置：（1）设置语言，可以设置中文和英文。（2）设置时区，教师发布任务时，可以设置时区。		
--	--	---	--	--

三、报价要求

无

四、其他要求

无



第四章 评标方法和标准（综合评分法）

一、总则

本项目将按照招标文件第二章 投标人须知的相关要求及本章的规定评标。

二、评标方法

2.1 资格审查

由评标委员会进行资格审查。资格审查表如下：

序号	评审指标	评审标准	格式及材料要求
1	营业执照	合法有效	提供有效的投标人营业执照（或事业单位法人登记证书）复印件，应完整的体现出营业执照（或事业单位法人登记证书）的全部内容。联合体投标的联合体各方均须提供。
2	不良信用记录查询	投标人不得存在 投标人须知正文 第 19.3.1 条中的 不良信用记录情形	详见投标人须知正文第 19.3 条要求
3	无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函	格式、填写要求 符合招标文件规定并加盖投标人 公章	详见第六章投标文件格式三
4	投标人资质（不要求）	符合投标人资格 中的资质要求	提供符合投标人资格中要求的资质证书复印件 （不要求）

资格审查指标通过标准：投标人必须通过资格审查表中的全部评审指标。

2.2 符合性审查

评标委员会对通过资格审查的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满

是招标文件的实质性要求。符合性审查表如下：

符合性审查表			
序号	评审指标	评审标准	格式及材料要求
1	开标一览表	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人公章	详见第六章投标文件格式一
2	投标函	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人公章	详见第六章投标文件格式二
3	授权书	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人公章	法定代表人参加投标的无需此件,提供身份证明即可。详见第六章投标文件格式四
4	投标报价	符合招标文件投标人须知正文第 12 条要求	详见第六章投标文件格式五
5	投标保证金	符合招标文件投标人须知正文第 13 条要求	详见第六章投标文件格式十
6	商务响应情况	符合招标文件招标需求中对付款方式、供货及安装期限、供货及安装地点、免费质保期的要求。	详见第六章投标文件格式六（6.1 商务响应表）
7	技术响应情况	符合招标文件招标需求中货物实质性技术参数及要求	详见第六章投标文件格式六（6.2 技术响应表、6.3 货物说明一览表）
8	供货安装（调试）方案	符合招标文件招标需求中的要求	详见第六章投标文件格式七
9	售后服务与维保方案	符合招标文件招标需求中的实质性要求	详见第六章投标文件格式八
10	联合体协议（如有）	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人公章	详见第六章投标文件格式九
11	投标文件规范性	投标文件数量、签署、盖章符合招标文件要求；无严重的编排混乱、内容不全或字迹模糊辨认不清情况。	
12	其他实质性要求	符合招标文件列明的其他实质性要求。	

符合性审查指标通过标准： 投标人必须通过符合性审查表中的全部评审指标。

2.3 详细审查

2.3.1 评标委员会按照下表对投标文件进行详细审查和评分。

2.3.2 本项目综合评分满分为 100 分，其中：技术资信分值占总分值的权重为 70%，价格分值占总分值的权重为 30%。具体评分细则如下：

类别	评分内容	评分标准	分值范围
技术资信分 (70分)	所投产品技术参数及要求响应情况	<p>所投产品技术参数及要求完全满足招标文件要求的，得 50 分；</p> <p>1、标注“★”的条款，每有一项负偏离扣 5 分，扣完为止；</p> <p>3、未标注“★”的条款，每有一项负偏离扣 2 分，扣完为止。</p> <p>注：以投标响应表及采购需求中要求提供的证明资料作为评审依据。</p> <p>（标注★号指标为重要指标，在中标通知书领取前，招标人保留中标人对提供设备中★号指标进行实地考察或者样品演示的权力，若设备不符合要求，追究中标人相关法律责任）。</p>	0-50分
	供货安装（调试）方案	<p>根据投标人提供的供货安装（调试）方案综合评分包括：安装调试方案，验收与初验，技术培训方案由评委会进行综合评分：</p> <p>1）方案详实，科学合理的，得 4-5 分；</p> <p>2）方案科学合理，但有缺项的，得 2-3 分；</p> <p>3）内容一般，且有缺项的，得 1 分；</p> <p>4）差或未提供的不得分。</p>	0-5
	演示分	<p>为了确认是否满足采购需求，需提供演示：</p> <p>一、演示虚拟仿真开发引擎的部分功能：</p> <p>1、文字和语音提示功能。文字可实时转化为语音朗读，可通过表格添加和任意更改，根据实际演示情况得分，最高得 2 分。不演示不得分</p> <p>2、部件透明功能。可以调节物体的透明度，以便观察物体内部的情况或者被遮挡的物体的情况。根据实际演示情况得分，最高得 2 分。不演示不得分</p> <p>3、部件高亮效果。针对需要强化显示的零部件进行高亮显示，可在模型被遮挡的条件下依然显示。根据实际演示情况得分，最高得 2 分。不演示不得分</p> <p>二、演示广数工业机器人示教编程软件的项目化案例教学。下象棋、绘画、上下料、焊接、码垛五个教学案例中的任意一个案例，根据实际演示情况得分，最高得 2 分。</p>	0-10

		<p>不演示不得分</p> <p>三、. 演示虚拟仿真实验管理云平台的功能： 试题库采用文档一键批量导入方式。每个文档试题数量不少于 8 题，题型包括主观题和客观题，单道试题支持多个公式、图片，导入后能重新自由组合。根据实际演示情况得分，最高得 2 分。不演示不得分</p> <p>注： (1) 必须用真实系统进行演示，PPT 等非真实系统演示不得分，每家演示时间不得超过 20 分钟，评标现场仅提供电源、投影仪，演示所需其他设备（如笔记本电脑、实物设备等）由投标人自行携带（评审室不提供网络环境，如需上网，投标人需自行搭建网络环境）部署设备时间不计入演示时间。 (2) 每家投标人演示时间不超过 20 分钟。</p>	
	技术配置	<p>根据投标人所投产品的市场美誉度、是否节能环保、是否具备实用性等进行综合评审： 1、产品规格、配置完全满足招标文件要求，环保性能优越，所投仪器设备性能稳定的，得 4-5 分； 2、所投产品基本能够满足招标文件要求，技术较为先进、市场口碑反应良好，实验性能较为良好的，得 2-3 分； 3、所投产品一般、整体配置标准较低的，得 1 分。 4、未提供的不得分。</p>	0-5
价格分 (30分)		<p>价格分统一采用低价优先法，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分 30 分。其他投标人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/投标报价) × 30% × 100</p>	

2.3.3 分值汇总

(1) 评标委员会各成员应当独立对每个有效投标人的投标文件进行评分，并汇总每个投标人的得分。取各位评委评分之平均值，四舍五入保留至小数点后两位数，得到该投标人的技术资信分。

(2) 将投标人的技术资信分加上根据上述标准计算出的价格分，即为该投标人的综合总得分。



第五章 采购合同（仅供参考）

鼎信管理

DINGXIN PM 第一部分 合同书

项目名称：巢湖学院 2021 年智能制造装备与流体力学实验室（分包项目须填写完整的分包号及分包名称）

项目编号：ZB202111275

甲方（招标人）：_____

乙方（中标人）：_____

签订地：_____

签订日期：_____年_____月_____日

巢湖学院（以下简称：甲方）通过安徽鼎信项目管理股份有限公司组织的公开招标方式招标采购活动，经评标委员会评定，（中标人名称）（以下简称：乙方）为本项目中标人，现按照招标文件确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》等相关法律法规之规定，按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经甲方和乙方协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，那么在保证按照招标文件确定的事项前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

- 1.1.1 本合同及其补充合同、变更协议；
- 1.1.2 中标通知书；
- 1.1.3 投标文件（含澄清或者说明文件）；
- 1.1.4 招标文件（含澄清或者修改文件）；
- 1.1.5 其他相关招标文件。

1.2 货物

序号	货物名称	规格型号	单位	数量	生产厂商
1					
2					
3					
.....					

1.3 价款

本合同总价为：¥_____元（大写：人民币_____元）。

分项价格：

序号	分项名称	分项价格
1		
2		
3		
.....		
总价		

1.4 付款方式和发票开具方式

1.4.1 付款方式：_____；

1.4.2 发票开具方式：_____。

1.5 货物交付期限、地点和方式

1.5.1 交付期限：_____；

1.5.2 交付地点：_____；

1.5.3 交付方式：_____。

1.6 违约责任

1.6.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交付而未交付货物价格的_____%计算，最高限额为本合同总价的_____%；迟延交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同；

1.6.2 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方要求甲方支付违约金，违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的_____%计算，最高限额为本合同总价的_____%；迟延付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同；

1.6.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）的，对方当事人可以书面通知违约方解除本合同；

1.6.4 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时，仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施，并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时，仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.6.5 除前述约定外，除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的义务，对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等，且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.6.6 如果出现招标监督管理部门在处理投诉事项期间，书面通知甲方暂停招标活动

的情形，或者询问或质疑事项可能影响中标结果的，导致甲方中止履行合同的情形，均不视为甲方违约。

1.7 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议，双方当事人均可通过和解或者调解解决；不愿和解、调解或者和解、调解不成的，可以选择下列第___种方式解决：

1.7.1 将争议提交_____仲裁委员会依申请仲裁时其现行有效的仲裁规则裁决；

1.7.2 向_____人民法院起诉。

1.8 合同生效

本合同自双方当事人盖章时生效。

甲 方：_____（单位盖章）

乙 方：_____（单位盖章）

法定代表人

法定代表人

或授权代表（签字）：

或授权代表（签字）：

时间：_____年___月___日

时间：_____年___月___日

第二部分 合同一般条款

2.1 定义

本合同中的下列词语应按以下内容进行解释：

2.1.1“合同”系指招标人和中标人签订的载明双方当事人所达成的协议，并包括所有的附件、附录和构成合同的其他文件。

2.1.2“合同价”系指根据合同约定，中标人在完全履行合同义务后，招标人应支付给中标人的价格。

2.1.3“货物”系指中标人根据合同约定应向招标人交付的一切各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、机械、仪表、备件、计算机软件、产品等，并包括工具、手册等其他相关资料。

2.1.4“甲方”系指与中标人签署合同的招标人；招标人委托招标代理机构代表其与乙方签订合同的，招标人的授权委托书作为合同附件。

2.1.5“乙方”系指根据合同约定交付货物的中标人；两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加招标的，联合体各方均应为乙方或者与乙方相同地位的合同当事人，并就合同约定的事项对甲方承担连带责任。

2.1.6“现场”系指合同约定货物将要运至或者安装的地点。

2.2 技术规范

货物所应遵守的技术规范应与招标文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其技术规范偏差表(如果被甲方接受的话)相一致；如果招标文件中没有技术规范的相应说明，那么应以国家有关部门最新颁布的相应标准和规范为准。

2.3 知识产权

2.3.1 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受任何第三方提出的侵犯其著作权、商标权、专利权等知识产权方面的起诉；如果任何第三方提出侵权指控，那么乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和赔偿；

2.3.2 具有知识产权的计算机软件等货物的知识产权归属，详见**合同专用条款**。

2.4 包装和装运

2.4.1 除**合同专用条款**另有约定外,乙方交付的全部货物,均应采用本行业通用的方式进行包装,没有通用方式的,应当采取足以保护货物的包装方式,且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。如有必要,包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸,确保货物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损

坏和损失等一切风险均由乙方承担。

2.4.2 装运货物的要求和通知，详见合同专用条款。

2.5 履约检查和问题反馈

2.5.1 甲方有权在其认为必要时，对乙方是否能够按照合同约定交付货物进行履约检查，以确保乙方所交付的货物能够依约满足甲方项目需求，但不得因履约检查妨碍乙方的正常工作，乙方应予积极配合；

2.5.2 合同履行期间，甲方有权将履行过程中出现的问题反馈给乙方，双方当事人应以书面形式约定需要完善和改进的内容。

2.6 结算方式和付款条件

详见合同专用条款。

2.7 技术资料 and 保密义务

2.7.1 乙方有权依据合同约定和项目需要，向甲方了解有关情况，调阅有关资料等，甲方应予积极配合；

2.7.2 乙方有义务妥善保管和保护由甲方提供的前款信息和资料等；

2.7.3 除非依照法律规定或者对方当事人的书面同意，任何一方均应保证不向任何第三方提供或披露有关合同的或者履行合同过程中知悉的对方当事人任何未公开的信息和资料，包括但不限于技术情报、技术资料、商业秘密和商业信息等，并采取一切合理和必要措施和方式防止任何第三方接触到对方当事人的上述保密信息和资料。

2.8 质量保证

2.8.1 乙方应建立和完善履行合同的内部质量保证体系，并提供相关内部规章制度给甲方，以便甲方进行监督检查；

2.8.2 乙方应保证履行合同的人员数量和素质、软件和硬件设备的配置、场地、环境和设施等满足全面履行合同的要求，并应接受甲方的监督检查。

2.9 货物的风险负担

货物或者在途货物或者交付给第一承运人后的货物毁损、灭失的风险负担详见合同专用条款。

2.10 延迟交货

在合同履行过程中，如果乙方遇到不能按时交付货物的情况，应及时以书面形式将不能按时交付货物的理由、预期延误时间通知甲方；甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可以书面形式酌情同意乙方可以延长交货的具体时间。

2.11 合同变更

2.11.1 双方当事人协商一致，可以签订书面补充合同的形式变更合同，但不得违背招标文件确定的事项；

2.11.2 合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当以书面形式变更合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

2.12 合同转让和分包

合同的权利义务依法不得转让，但经甲方同意，乙方可以依法采取分包方式履行合同，即：依法可以将合同项下的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成，接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包，且乙方应就分包项目向甲方负责，并与分包投标人就分包项目向甲方承担连带责任。

2.13 不可抗力

2.13.1 如果任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间；

2.13.2 因不可抗力致使不能实现合同目的的，当事人可以解除合同；

2.13.3 因不可抗力致使合同有变更必要的，双方当事人应在合同专用条款约定时间内以书面形式变更合同；

2.13.4 受不可抗力影响的一方在不可抗力发生后，应在合同专用条款约定时间内以书面形式通知对方当事人，并在合同专用条款约定时间内，将有关部门出具的证明文件送达对方当事人。

2.14 税费

与合同有关的一切税费，均按照中华人民共和国法律的相关规定缴纳。

2.15 乙方破产

如果乙方破产导致合同无法履行时，甲方可以书面形式通知乙方终止合同且不给予乙方任何补偿和赔偿，但合同的终止不损害或不影响甲方已经采取或将要采取的任何要求乙方支付违约金、赔偿损失等的行动或补救措施的权利。

2.16 合同中止、终止

2.16.1 双方当事人不得擅自中止或者终止合同；

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

责任。

2.17 检验和验收

2.17.1 货物交付前，乙方应对货物的质量、数量等方面进行详细、全面的检验，并向甲方出具证明货物符合合同约定的文件；货物交付时，乙方在合同专用条款约定时间内组织验收，并可依法邀请相关方参加，验收应出具验收书。

2.17.2 合同期满或者履行完毕后，甲方有权组织（包括依法邀请国家认可的质量检测机构参加）对乙方履约的验收，即：按照合同约定的技术、服务、安全标准，组织对每一项技术、服务、安全标准的履约情况的验收，并出具验收书。

2.17.3 检验和验收标准、程序等具体内容以及前述验收书的效力详见合同专用条款。

2.18 计量单位

除技术规范中另有规定外,合同的计量单位均使用国家法定计量单位。

2.19 合同使用的文字和适用的法律

2.19.1 合同使用汉语书就、变更和解释；

2.19.2 合同适用中华人民共和国法律。

2.20 履约保证金

2.20.1 招标文件要求乙方提交履约保证金的，乙方应按合同专用条款约定的方式，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，提交不超过合同价 10%的履约保证金；

2.20.2 履约保证金在合同专用条款约定期间内或者货物质量保证期内不予退还或者应完全有效，前述约定期间届满或者货物质量保证期届满之日起__个工作日内，甲方应将履约保证金退还乙方；

2.20.3 如果乙方不履行合同，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，那么甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，同时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。

2.21 合同份数

合同份数按合同专用条款规定，每份均具有同等法律效力。

第三部分 合同专用条款

本部分是对前两部分的补充和修改，如果前两部分和本部分的约定不一致，应以本部分的约定为准。本部分的条款号应与前两部分的条款号保持对应；与前两部分无对应关系的内容可另行编制条款号。

条款号	约定内容

第六章 投标文件格式

【正/副本】

巢湖学院 2021 年智能制造装备与流体力学实验室(ZB202111275)



鼎信管理
DINGXIN PM

投
标
文
件

【第__包】(不分包项目删除)

投标人：_____ (加盖投标人公章)

____年__月__日

投标文件资料清单

序号	资料名称	页码范围
一	开标一览表	
二	投标函	
三	无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函	
四	授权书	
五	投标分项报价表	
六	投标响应表	
七	供货安装（调试）方案	
八	售后服务与维保方案	
九	联合体协议	
十	投标保证金	
十一	生产厂商授权（非进口产品无需提供）	
十二	其他相关证明材料	

一、开标一览表

项目名称	巢湖学院 2021 年智能制造装备与流体力学实验室
投标人全称	
投标范围	全部/第__包
投标报价	大写：_____（精确到小数点后两位） 小写：_____（精确到小数点后两位）
其他	

投标人公章：

备注：

- 1.此表用于开标唱标之用。
- 2.表中投标报价即为优惠后报价，并作为评审及定标依据。任何有选择或有条件的投标报价，或者表中某一包别填写多个报价，均为无效报价。

二、投标函

致：**巢湖学院**

安徽鼎信项目管理股份有限公司

根据贵方的招标公告和投标邀请，我方兹宣布同意如下：

1.按招标文件规定提供交付的货物（包括安装调试等工作）的最终投标报价见开标一览表，如我方中标，我方承诺愿意按招标文件规定缴纳履约保证金和中标服务费。

2.我方根据招标文件的规定，严格履行合同的 responsibility 和义务,并保证于买方要求的日期内完成供货、安装及服务，并通过买方验收。

3.我方承诺报价低于同类货物和服务的市场平均价格。

4.我方已详细审核全部招标文件，包括招标文件的澄清或修改（如有），参考资料及有关附件，我方正式认可并遵守本次招标文件，并对招标文件各项条款、规定及要求均无异议。我方知道必须放弃提出含糊不清或误解问题的权利。

5.我方同意从招标文件规定的开标日期起遵循本招标文件，并在招标文件规定的投标有效期之前均具有约束力。

6.我方承诺如投标保证金未在招标文件规定时间前到达贵方指定的账户，我方投标无效，由此产生的一切后果由我方承担，且承诺投标保证金转出账户真实有效。

7.我方声明投标文件所提供的一切资料均真实无误、及时、有效，企业运营正常。由于我方提供资料不实而造成的责任和后果由我方承担。我方同意按照贵方提出的要求，提供与投标有关的任何证据、数据或资料。

8.我方完全理解贵方不一定接受最低报价的投标。

9.我方对投标文件中所提供资料、文件、证书及证件的真实性和有效性负责。

投标人公章： _____

日 期： _____

三、无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函

(联合体参加投标的，联合体各方均须提供)

1. 本单位郑重声明，参加招标采购活动前三年内，本单位在经营活动中没有重大违法记录，没有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，且未在被禁止参加招标采购活动的处罚期限内。

2. 本单位郑重声明，我单位无以下不良信用记录情形：

(1) 被人民法院列入失信被执行人；

(2) 被税务部门列入重大税收违法案件当事人名单。

3. _____。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人公章：_____

日期：_____

四、授权书

本授权书声明：_____（投标人名称）授权_____（投标人授权代表姓名、职务）代表我方参加本项目招标采购活动，全权代表我方处理投标过程的一切事宜，包括但不限于：投标、参与开标、谈判、签约等。投标人授权代表在投标过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我方均予以认可并对此承担责任。投标人授权代表无转委托权。特此授权。

本授权书自出具之日起生效。

授权代表身份证明复印件或影印件：

授权代表联系方式：_____（请填写手机号码）

特此声明。

投标人公章：_____

日 期：_____

注：

- 1.本项目只允许有唯一的投标人授权代表，提供身份证明复印件；
- 2.法定代表人参加投标的无需提供授权书，提供身份证明复印件。

五、投标分项报价表

序号	货物名称	品牌、型号规格	原产地及生产厂商	单位	数量	单价(元)	小计(元)	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
	...							
	...							
	...							
合计(元)								

投标人公章：

备注：

1.表中所列货物为对应本项目需求的全部货物及所需附件购置费、包装费、运输费、人工费、保险费、安装调试费、各种税费、资料费、售后服务费及完成项目应有的全部费用。如有漏项或缺项，投标人承担全部责任。

2.表中须明确列出所投产品的货物名称、品牌、型号规格、原产地及生产厂商，否则可能导致**投标无效**。

六、投标响应表

6.1 商务响应表

序号	商务条款	招标文件要求	投标人承诺	偏离说明
1	付款方式			
2	供货及安装地点			
3	供货及安装期限			
4	免费质保期			
...				

6.2 技术响应表

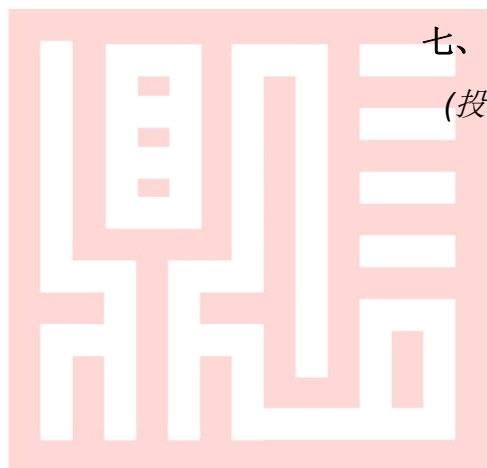
序号	货物名称	招标文件规定的技术参数要求	所投产品的品牌、型号及技术参数	偏离说明
1				
2				
3				
4				
...				

注：上述响应表中，投标人必须对招标文件规定的商务、服务及货物技术参数要求逐条进行响应和描述。投标人直接全部或部分复制招标文件规定的商务、服务及货物技术参数要求的，或只简单写上“响应”、“符合”、“达到”或“满足”等字样的，或提供有选择性的响应的（如同一项响应中出现两个或以上品牌/两种或以上技术规格/两种或以上付款方式等），均可能导致投标无效。

6.3 货物说明一览表

货物名称	品牌型号	数量
所投产品的技术参数及性能说明：		

投标人公章：



七、供货安装（调试）方案

(投标人可自行制作格式)

鼎信管理
DINGXIN PM



八、售后服务与维保方案
(投标人可自行制作格式)

鼎信管理
DINGXIN PM

九、联合体协议

(不允许联合体投标或未组成联合体投标, 不需此件)

联合体成员一名称: _____;

联合体成员二名称: _____;

.....

上述各成员单位经过友好协商, 自愿组成联合体, 共同参加本项目的投标, 现就联合体投标事宜订立如下协议:

1. _____ (某成员单位名称) 为联合体牵头人。

2. 在本项目投标阶段, 联合体牵头人负责投标项目的一切组织、协调工作, 并授权代理人以联合体的名义参加项目的投标, 代理人在投标、开标、评标、合同签订过程中所签署的一切文件和处理与本次招标有关的一切事务, 联合体各方均予以承认并承担法律责任。联合体中标后, 联合体各方共同与招标人签订合同, 就本项目对招标人承担连带责任。

3. 联合体各成员单位内部的职责分工及各方负责内容的合同金额占总合同金额的百分比如下:

联合体成员一名称: _____, 承担_____工作, 负责内容的合同金额占总合同金额的百分比: _____%;

联合体成员二名称: _____, 承担_____工作, 负责内容的合同金额占总合同金额的百分比: _____%;

.....

4. 投标工作和联合体在中标后项目实施过程中的有关费用按各自承担的工作量分摊。

5. 联合体中标后, 本联合体协议是合同的附件, 对联合体各成员单位有合同约束力。

6. 本协议书自签署之日起生效, 联合体未中标或者合同履行完毕后自动失效。

联合体成员一: _____ (公章)

法定代表人: _____ (签字或盖章)

联合体成员二: _____ (公章)

法定代表人: _____ (签字或盖章)



签订日期:____年__月__日

鼎信管理
DINGXIN PM



十、投标保证金

附：凭证复印件或影印件（加盖公章）

鼎信管理
DINGXIN PM

十一、生产厂商授权（非进口产品无需提供）

（如允许标后提供授权，或为自制产品，或不允许代理商/销售商投标，不需此件）

致：招标人

安徽鼎信项目管理股份有限公司

_____（生产厂商名称）是根据_____依法正式成立的，主营业
地点在_____（生产厂商地址）。_____公司是我公司正式授权经营
我公司_____（产品名称）的商家，它有权提供招标人的巢湖学院 2021 年智能
制造装备与流体力学实验室（ZB202111275）所需的由我公司生产或制造的货物。

我公司保证与投标人共同承担该项目的相关法律责任及义务。

贸易公司名称：_____

出具授权书的生产厂商名称：_____

授权人公章：_____

日 期：_____

十二、其他相关证明材料

提供符合招标公告、招标需求及评标方法和标准规定的相关证明文件。

特别提示：如营业执照、产品彩页、证书、检测报告、产品图片等。



鼎信管理
DINGXIN PM