

平顶山学院陶瓷实验教学中心建设项目

招 标 文 件



采 购 人：平顶山学院

招标代理机构：河南省伟信招标管理咨询有限公司

日 期：二〇二四年五月

目 录

第一章 招标公告	- 1 -
第二章 投标人须知	- 5 -
第三章 评标办法	- 20 -
第四章 合同条款及格式	- 26 -
第五章 采购内容及技术要求	- 26 -
第六章 投标文件格式	- 137 -

第一章 招标公告

【平公资采 2024432 号】平顶山学院陶瓷实验教学中心建设项目 公开招标公告

项目概况

平顶山学院陶瓷实验教学中心建设项目的潜在投标人应在全国公共资源交易平台（河南省·平顶山市）电子交易系统获取招标文件，并于 2024 年 7 月 1 日 9 时 00 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况：

1. 项目编号：平财招标-2024-43
2. 项目名称：平顶山学院陶瓷实验教学中心建设项目
3. 采购方式：公开招标
4. 预算金额：2800000.00 元
最高限价：2800000.00 元

序号	包号	包名称	包预算 (元)	包最高限价 (元)
1	平公资采 2024432 号-1	平顶山学院陶瓷实验教学 中心建设项目第一标段	2800000.00	2800000.00

5. 采购需求（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）
 - 5.1 资金来源：财政资金, 已落实；
 - 5.2 采购内容：虚拟仿真平台 1 套、3D LED 沉浸系统 1 套等；具体详细内容及技术参数见招标文件；
 - 5.3 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装(含提供全量数据和数据字典等)、调试（含系统对接和安全漏洞修复等）、培训完毕，并提供软件著作权证书。
 - 5.4 质量要求：符合国家或行业技术规范标准，质量要求合格；
 - 5.5 标包划分：本项目共划分一个包段；
 - 5.6 交货地点：招标人指定地点；
- 6、合同履行期限：同交货期；
- 7、本项目是否接受联合体投标：否
- 8、是否接受进口产品：否
- 9、是否专门面向中小企业：否

二、申请人资格要求：

- 1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的要求；
- 2、落实政府采购政策满足的资格要求：

本项目非专门面向中小企业采购。投标人为中小微企业、监狱企业、残疾人

福利性单位，落实中小企业价格评审优惠政策；中小企业划型标准依据工信部联企业[2011]300号文件规定。

3、本项目的特定资格要求：

(1) 具有独立承担民事责任的能力；（提供有效的营业执照、税务登记证、组织机构代码证或三证合一营业执照，也可提供电子营业执照）；

(2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；（提供承诺函，格式自拟）；

(3) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；（提供承诺函，格式自拟）；

(4) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；（提供承诺函，格式自拟）；

(5) 参加政府采购活动近三年内，在经营活动中没有重大违法记录；（提供承诺函，格式自拟）；

(6) 按照财库〔2016〕125号文，投标人未被列入“信用中国”网站的“重大税收违法失信主体”、中国执行信息公开网“失信被执行人”及“中国政府采购”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”，提供查询结果页面截图，若有不良记录，取消其投标资格；

(7) 本次招标不接受联合体投标，供应商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，不得同时参加同一标包的采购活动。（提供承诺函，格式自拟）。

三、获取招标文件：

1. 时间：2024年6月11日至2024年6月30日，每天上午00:00至12:00，下午12:00至23:59（北京时间）

2. 地点：平顶山市公共资源交易中心网（网址：<http://ggzy.pds.gov.cn/>）。

3. 方式：潜在投标供应商需凭CA数字证书通过平顶山市公共资源交易中心网（网址：<http://ggzy.pds.gov.cn/>）“交易主体登录”入口进入电子交易系统进行下载招标文件，具体操作请查看以下链接：

链接地址：<http://ggzy.pds.gov.cn/fwzn/11020.jhtml>

办理CA证书：<http://ggzy.pds.gov.cn/tzgg/10814.jhtml>。

4. 售价：0元。

四、投标截止时间及地点：

1. 时间：2024年7月1日9时00分（北京时间）。

2. 地点：全国公共资源交易平台（河南省·平顶山市）电子交易系统。

五、开标时间及地点：

1. 时间：2024年7月1日9时00分（北京时间）。

2. 地点：全国公共资源交易平台（河南省·平顶山市）电子交易系统。

六、发布公告的媒介及招标公告期限：

本次招标公告在《河南省政府采购网》、《平顶山市政府采购网》、《全国公共资源交易平台（河南省·平顶山市）》、《河南省公共资源交易公共服务平台》上发布，招标公告期限为五个工作日；

七、其他补充事宜：

1. 全面实行在线“不见面”开标，投标人远程在线解密投标文件，不再到开标现场，投标人开标前应仔细阅读《“不见面”开标注意事项及操作流程》及《关于“不见面开标系统”升级的通知》等相关公告。

2. 该公告已同步至“平顶山市公共资源交易中心微信公众号”，可通过公众号中的服务栏目进行查阅”。

3. 各投标供应商可凭借 CA 数字证书，登录平顶山市公共资源交易平台，在系统内进行在线质疑（异议）、投诉，各招标人（代理机构）、行政监督部门可针对在线质疑（异议）、投诉进行在线答复。

4. 监督单位：

监督单位：平顶山市政府采购服务中心

统一社会信用代码：12410400MB1N33980Q

联系电话：0375-2627591

八、凡对本次招标提出询问，请按照以下方式联系：

1. 采购人信息

名称：平顶山学院

地址：平顶山市新华区未来路

联系人：李老师

联系方式：0375-2657628

2. 采购代理机构信息

名称：河南省伟信招标管理咨询有限公司

地址：郑东新区东风南路与创业路交汇处西南角绿地中心北塔 16 楼

联系人：张先生

联系方式：0375-3383889 15346497058

3. 项目联系方式

项目联系人：张先生

联系方式：0375-3383889 15346497058

温馨提示:

本项目为全流程电子化交易项目，请认真阅读采购文件，并注意以下事项。

1. 供应商应按采购文件规定编制、提交电子投标文件。

2. 本项目供应商不用再提供纸质投标文件。

3. 电子文件下载、制作、提交期间和开标（电子投标文件的解密）环节，供应商须使用 CA 数字证书（证书须在有效期内）。

4. 电子投标文件的制作

4.1 供应商登录《全国公共资源交易平台(河南省·平顶山市)》公共资源交易系统 (<http://221.176.192.166:8080/ggzy/>) 下载“平顶山投标文件制作系统”，按采购文件要求制作电子投标文件。

电子投标文件的制作，参考《全国公共资源交易平台(河南省·平顶山市)》公共资源交易系统——组件下载——交易系统操作手册（投标人、供应商）。

4.2 供应商须将采购文件要求的资质、业绩、荣誉及相关人员证明材料等资料原件扫描件（或图片）制作到所提交的电子投标文件中。

4.3 供应商对同一项目多个标段进行投标的，应分别下载所投标段的采购文件，按标段制作电子投标文件，并按采购文件要求在相应位置加盖供应商电子印章和法人电子印章。

一个标段对应生成一个文件夹（xxxx 项目 xx 标段），其中包含 2 个文件和 1 个文件夹。后缀名为“.file”的文件用于电子投标使用，名称为“备份”的文件夹使用电子介质存储，供开标现场备用。

5. 加密电子投标文件的提交

5.1 加密电子投标文件应在采购文件规定的投标截止时间（开标时间）之前成功提交至《全国公共资源交易平台(河南省·平顶山市)》公共资源交易系统 (<http://221.176.192.166:8080/ggzy/>)。

供应商应充分考虑并预留技术处理和上传数据所需时间。

5.2 供应商对同一项目多个标段进行投标的，加密电子投标文件应按标段分别提交。

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

序号	名称	内容
1	采购人	名称：平顶山学院 地址：平顶山市新城区未来路南段 联系人：李老师 联系方式：0375-2657628
2	采购代理机构	名称：河南省伟信招标管理咨询有限公司 地址：郑东新区东风南路与创业路交汇处西南角绿地中心北塔 16 楼 联系人：张先生 联系方式：0375-3383889 15346497058
3	项目名称	平顶山学院陶瓷实验教学中心建设项目
4	资金来源及落实情况	财政资金，已落实
5	采购内容	虚拟仿真平台 1 套、3D LED 沉浸系统 1 套等；具体详细内容及技术参数见招标文件；
6	采购方式	公开招标
7	采购项目属性	<input checked="" type="checkbox"/> 货物 <input type="checkbox"/> 服务 <input type="checkbox"/> 工程
8	合同履行期限	同交货期
9	交货期	合同签订后 30 天内到货并安装(含提供全量数据和数据字典等)、调试(含系统对接和安全漏洞修复等)、培训完毕，并提供软件著作权证书。
10	交货地点	招标人指定地点
11	质量及质保期	质量要求：符合国家或行业技术规范标准，质量要求合格； 质保期：5 年；
12	投标人资格要求	1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的要求； 2、落实政府采购政策满足的资格要求： 本项目非专门面向中小企业采购。投标人为中小微企业、监狱企业、残疾人福利性单位，落实中小企业价格评审优惠政策；中小企业划型标准依据工信部联企业[2011]300 号文件规定。

		<p>3、本项目的特定资格要求：</p> <p>(1) 具有独立承担民事责任的能力；（提供有效的营业执照、税务登记证、组织机构代码证或三证合一营业执照，也可提供电子营业执照）；</p> <p>(2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；（提供承诺函, 格式自拟）；</p> <p>(3) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；（提供承诺函, 格式自拟）；</p> <p>(4) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；（提供承诺函, 格式自拟）；</p> <p>(5) 参加政府采购活动近三年内，在经营活动中没有重大违法记录；（提供承诺函, 格式自拟）；</p> <p>(6) 按照财库〔2016〕125号文，投标人未被列入“信用中国”网站的“重大税收违法失信主体”、中国执行信息公开网“失信被执行人”及“中国政府采购”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”，提供查询结果页面截图，若有不良记录，取消其投标资格；</p> <p>(7) 本次招标不接受联合体投标，供应商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，不得同时参加同一标包的采购活动。（提供承诺函, 格式自拟）。</p>
13	是否接受联合体投标	<input checked="" type="checkbox"/> 不接受 <input type="checkbox"/> 接受
14	踏勘现场及答疑	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织 <input type="checkbox"/> 组织
15	投标预备会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开
16	技术偏离	<input type="checkbox"/> 不允许 <input checked="" type="checkbox"/> 允许
17	构成招标文件的其他材料	与本项目有关的解答、澄清、修改与补充等
18	投标人要求澄清招标文件的截止时间	自获取招标文件之日或招标文件公告期限届满之日起7个工作日内，在电子交易系统中提出并通知到采购代理机构
19	投标截止时间	投标截止时间:2024年7月1日9时00分（北京时间）。

		注：全面实行在线“不见面”开标，投标人远程在线解密投标文件，不再到开标现场，投标人开标前应仔细阅读《“不见面”开标注意事项及操作流程》。
20	投标有效期	自投标截止之日起 90 日历天
21	投标保证金	根据“河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知”豫财购〔2019〕4 号文中“（六）降低投标人参与政府采购活动交易成本”的规定，该项目不收取投标保证金。
22	电子化投标文件的签章要求	<p>电子化投标文件的签章</p> <p>1、投标人在生成电子化投标文件后，应对电子化投标文件进行签章，未进行签章的视为无效投标。</p> <p>2、投标文件中要求法定代表人或授权委托人签字或盖章的，投标人在进行电子化投标文件签章时，以签盖法定代表人签章为准。电子化投标文件具体制作教材请投标人通过 CA 证书登录平顶山市公共资源电子化交易系统在右上角“组建下载”中查看。</p>
23	投标文件格式及递交方式	<p>1、投标人所上传的电子化投标文件，应是通过中心投标文件制作系统制作的，经过签章和加密后生成的电子版投标文件。生成的电子版响应文件中的主文件（项目文件格式为：xxx 公司_ 项目名称. file）上传至全国公共资源交易平台（河南省. 平顶山市）电子交易系统；</p> <p>注：（1）投标人投报多个标段的，根据标段制作各个标段的投标文件后上传。</p> <p>（2）电子化投标文件应在投标截止时间前成功上传至全国公共资源交易平台（河南省. 平顶山市）电子交易系统。至投标截止时间止，仍未上传成功的电子化投标文件将不予接收。（如按照电子化投标操作教材制作完成的电子化投标文件无法上传的，投标人应在投标截止时间前尽早的联系中心技术人员，以便有充分的时间进行处理。投标人应充分考虑到处理技术问题和上传数据等工作所需的时间问题，投标文件未在投标截止时间前成功上传的，其投标文件不予接收。）</p>
24	递交投标文件地点	全国公共资源交易平台（河南省. 平顶山市）电子交易系统
25	开标时间和地点	<p>开标时间：同投标截止时间</p> <p>开标地点：全国公共资源交易平台（河南省. 平顶山市）电</p>

		子交易系统
26	开标程序	<p>(1) 开标时，投标人采用网上远程异地解密时，请用 CA 证书登录平顶山市公共资源交易中心业务系统，进入本项目开标大厅点击解密来完成投标文件的解密工作。每位投标人的解密时间从开标时间起 60 分钟内完成，超过规定时间解密的投标文件不予接收。</p> <p>(2) 待所有投标人投标文件解密完成后，由中介服务机构操作，由采购人（代理机构）操作，对开标结果进行公示。</p>
27	评标委员会的组建	<p>评标委员会组成：评标委员会由采购人和评审专家组成，成员人数为 5 人以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二，专家从专家库中随机抽取。</p> <p>上述规定为一组评标专家委员会组成方式，根据项目标段数量和评标工作量，可由多组专家委员会完成评审，但一个标段只能由一组评标专家委员会评审。</p>
28	是否授权评标委员会确定中标人	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否，推荐的中标候选人：推荐 3 名中标候选人
29	履约保证金	根据“河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知”豫财购〔2019〕4 号文中“（六）降低投标人参与政府采购活动交易成本”的规定，该项目不收取履约保证金。
	质量保证金	不收取
	招标文件费用	不收取
30	接收质疑函的方式和联系方式	<p>质疑函应在平顶山市公共资源交易系统中接收，质疑函的格式和内容应当符合相关法律法规的要求。联系方式如下：</p> <p>联系人：张先生 联系电话：0375-3383889 15346497058</p> <p>对供应商提出的质疑，采购人、采购代理机构应当依法及时答复和处理，不得推诿扯皮故意刁难，须进行实质性回应。</p>
31	招标控制价（最高投标限价）	本项目招标控制价为： 2800000.00 元 ； 投标总报价超出招标控制价的投标文件将不进入评审程序，按无效标处理。
32	招标代理服务费用	招标代理费参照发改价格【2015】299 号文件、河南省招标代理服务收费指导意见-豫招协【2023】002 号的规定向中标人收取，在中标人领取中标通知书时以现金方式或转账向采购代理机构缴纳。

33	付款方式	供货完毕，经甲方试用、验收合格后，乙方开具增值税专用发票，甲方向乙方支付货款。
34	政采领域优化营商环境相关政策	<p>一、落实四个“一日办”精神：</p> <p>按照《平顶山市财政局关于压减政府采购各环节时限 进一步优化政府采购营商环境的通知》（平财购（2021）34号）通知，落实四个“一日办”精神：</p> <p>（1）在评审结束后1日内确定采购结果，同时对中标单位发出中标或成交通知书，并在网上进行公告；</p> <p>（2）中标或成交通知书发出后，1日内与中标或成交供应商签订合同，合同签订当日完成合同备案工作；</p> <p>（3）政府采购项目供应商履约完成后，采购人应在供应商提出验收申请1个工作日内完成验收，同时在平顶山市政府采购网发布验收结果公告；</p> <p>（4）验收合格具备付款条件的项目，采购人要在1个工作日内按照合同约定支付项目资金。</p> <p>注：签合同需法定代表人携带本人身份证（如为授权委托人，则携带法定代表人授权委托书及本人身份证）、单位公章、合同纸质版本一式六份及合同电子版。</p> <p>二、维护企业在政府采购活动中的知情权</p> <p>采用公开招标采购方式的政府采购项目，在公告中标结果的同时，对未通过资格审查的投标人，采购人或者采购代理机构应告知其未通过的原因；采用综合评分法评审的，还应当告知未中标人本人的评审得分与排序。采用竞争性谈判、竞争性磋商、询价、单一来源采购方式的政府采购项目，对供应商未实质性响应的文件按无效响应处理的，采购人或者采购代理机构应当告知供应商原因。</p> <p>三、提供中小企业声明函格式</p> <p>在采购文件中，采购代理机构应按照财政部、工信部印发的《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知精神（财库〔2020〕46号）提供中小企业声明函格式。</p> <p>根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）第四条：在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受本办法规定的中小企业扶持政策：</p>

	<p>(一) 在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；</p> <p>(二) 在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；</p> <p>(三) 在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。</p> <p>在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受本办法规定的中小企业扶持政策。</p> <p>以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。</p> <p>四、推广政府采购合同融资</p> <p>要求采购人和代理机构将“政府采购合同融资告知函”写入招标文件，鼓励中标供应商凭借采购合同申请贷款，助力解决中小企业融资难、融资贵的问题。</p> <p>五、落实预留采购份额</p> <p>根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》第六条中“(三) 按照本办法规定预留采购份额无法确保充分供应、充分竞争，或者存在可能影响政府采购目标实现的情形”的规定，该项目不适宜专门面向中小企业采购。</p> <p>六、落实价格评审优惠政策</p> <p>对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，采购人、采购代理机构应当对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予6%—10%（工程项目为3%—5%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。大中型企业与小微企业组成联合体或者大中型企业向小微企业分包的（联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额应占合同总金额的30%以上），给予联合体或大中型企业2%—3%（工程项目为1%—2%）的价格扣除优惠，用扣除后的价格参加评审。按照平顶山市财政局出台的《平顶山市财政局关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（平财</p>
--	---

		购（2022）8号）的规定：采购人在货物和服务采购项目中，对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，给予小微企业10%—20%的价格扣除优惠。大中型企业与小微企业组成联合体或者大中型企业向小微企业分包的（联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额应占合同总金额的30%以上），给予联合体或大中型企业4%—6%的价格扣除优惠，用扣除后的价格参加评审。鼓励采购人结合采购标的相关行业平均利润率、市场竞争状况等从高选择价格扣除比例和评审优惠幅度，支持中小企业发展。上述政策应当在评审办法中注明确定值。
35	落实绿色产品（节能产品、环境标志产品）优先采购政策。	1、投标人所投货物在节能产品政府采购品目清单内的，提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书原件扫描件的得1分，如没有不得分。 2、投标人所投货物在环境标志产品品目清单内的，提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书原件扫描件的得1分，如没有不得分。 （提供任意一个投标产品的相关认证证书即可）
36	本项目所属行业	采购标的所属行业：制造业 划定标准（行业属性划分参照关于印发中小企业划型标准规定的通知（工信部联企业（2011）300号）
37	合同签订方式	合同在线签订，招标人（采购人）与中标人（供应商）利用平顶山公共资源交易平台“合同在线签订模块”，将电子合同推送至对方进行审核，经双方确认均无异议通过后，进行在线签章，完成合同签订并公示。
38	核心产品及同一品牌相关问题	核心产品：虚拟仿真平台 本项目采用综合评分法，多家投标人提供的核心产品品牌全部相同的，通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格。评审得分相同的，按照投标报价低的获得中标人推荐资格。投标报价也相同的，采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

1 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本项目的进行招标。

1.1.2 本招标项目采购人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本招标项目招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本招标项目交货地点：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标内容和质量要求

1.3.1 本次招标内容：见投标人须知前附表。

1.3.2 本次招标的交货期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本次招标的质量标准：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备的资质条件见投标人须知前附表；

1.4.2 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 与采购人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (2) 与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；
- (3) 与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；
- (4) 为本招标项目的招标代理机构；
- (5) 与本招标项目的招标代理机构存在控股或参股关系；
- (6) 被依法暂停或者取消投标资格；
- (7) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (8) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (9) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。中标人承担中标服务费，费用由中标人在领取《中标通知书》时按照【2015】299号文件和河南省招标代理服务收费指导意见-豫招协【2023】002号文有关规定向招标代理机构缴清中标服务费。

1.6 保密

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

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场（本项目不组织，自行勘察）

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，采购人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除采购人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 采购人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，采购人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会（本项目不召开）

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，采购人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.10.2 投标人应在投标人须知前附表规定的时间前，通过平顶山市公共资源交易中心电子交易平台将提出的问题送达采购人，以便采购人在会议期间澄清。

1.10.3 投标预备会后，采购人在投标人须知前附表规定的时间内，将对投标人所提问题的澄清，通过平顶山市公共资源交易中心电子交易平台通知所有下载招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

本项目不允许分包。

1.12 偏离

偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告
- (2) 投标人须知
- (3) 评标办法
- (4) 合同条款及格式
- (5) 采购内容及技术要求
- (6) 投标文件格式

根据本章招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全或者疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前在电子交易系统中提出，并告知代理机构，要求采购人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在投标人须知前附表规定的投标截止时间15天前在电子交易系统中予以澄清形式公示给所有下载招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距投标截止时间不足15天的，相应延长投标截止时间。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止日15天前，采购人或采购代理机构可以在电子交易系统中补充、修改招标文件，并公示给所有下载招标文件的投标人。如果修改招标文件的时间距投标截止时间不足15天的，相应延长投标截止时间。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成：

3.1.1 投标文件应包含下列内容：

- (1) 投标函
- (2) 开标一览表
- (3) 法定代表人身份证明及授权委托书
- (4) 投标分项报价表

- (5) 技术参数偏离表
- (6) 类似业绩一览表
- (7) 技术方案
- (8) 资格审查资料
- (9) 其它资料

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价由投标人根据自己的实际情况合理自主报价，但不得低于成本竞争。投标价格为含税及配送到招标单位，并安装调试验收合格后的落地价格。

3.2.2 投标报价应包含招标文件要求供应商承担的所有费用，包括所投产品的成本、税金、保险、运输、装卸费（货物到采购人指定到货地点）、安装、调试、验收、技术服务、培训、维护升级等相关的伴随服务费、所投产品在货到验收合格前产生的任何检验、检疫、监测与之相关的所有费用由中标人承担货物本身已支付或将支付的各种税费以及其它交付使用前的所有费用。

3.2.3 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.4 采购人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价在投标人须知前附表中载明。

3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效。

3.4 投标保证金

根据“河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知”豫财购（2019）4号文中“（六）降低供应商参与政府采购活动交易成本”的规定，该项目不收取投标保证金。

3.5 资格审查资料

详见投标人须知前附表。

3.6 备选投标方案（不接受）

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投

标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，采购人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按招标文件第六章“投标文件格式”要求进行编写，如有必要，可以增加附页作为投标文件的组成部分，但不修改投标文件格式，如修改招标文件中规定的“投标文件格式”视为不响应形式评审要求。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关交货期、投标有效期、招标范围等实质性内容响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于采购人的承诺。

3.7.3 投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应加盖单位章。

4. 投标

4.1 投标文件的递交

4.1.1 投标人应在投标人须知前附表第 19 项规定的投标截止时间前将加密的电子投标文件成功上传提交至《全国公共资源交易平台（河南省·平顶山市）》公共资源交易系统，供应商应充分考虑并预留技术处理和上传数据所需的时间。

4.1.2 投标人递交投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.1.3 投标人所递交的投标文件不予退还。

4.1.4 逾期上传的投标文件，采购人不予受理。

4.2 投标文件的修改与撤回

4.2.1 在投标人须知前附表第19项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的电子投标文件。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

采购人在投标人须知前附表第19项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标。

5.2 开标程序

5.2.1 开标时，投标人采用网上远程异地解密时，请用 CA 证书登录平顶山市公共资源交易中心业务系统，进入本项目开标大厅点击解密来完成投标文件的解密工作。每位投标人的解密时间从投标截止时间起 60 分钟内完成，超过规定时间解密的投标文件不予接收。

5.2.2 如出现投标人的电子投标文件无法解密的情况，投标人应及时联系招标人（代理机构）进行说明。投标文件解密异常，按以下步骤进行处理：

如果是投标文件自身问题导致投标文件无法解密的，该投标文件将不予接收、解密。

如果是电子化交易系统问题造成投标文件无法解密的，将由技术人员进行排查处理。如短时间内问题无法解决的，将由招标人（代理机构）联系监督部门申请暂停开标，待问题解决后继续开标。

5.2.3 所有投标文件解密完成后，由招标人（代理机构）操作，对开标结果进行公示。

5.2.4 投标人应保证在开标期间电话、电脑、网络等能够正常使用，投标人因停电、电脑病毒、网络堵塞等原因，未在规定的解密时间内对投标文件进行解密的，其投标文件不予接收。

5.2.5 开标结束。

5.2.6 采购人或采购代理机构依法对投标人的资格进行审查。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

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

或刑事处罚的。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

6.3.1 公开招标采购项目开标结束后，根据招标内容和特点按规定组建资格审查小组，其成员由采购代理机构专职人员或采购人代表组成。资格审查小组依据第三章评标办法资格评审标准对投标文件进行资格审查，以确定投标人是否具备投标资格，有一项不符合评审标准的，资格审查小组应当认定其投标无效，合格投标人不足3家的，不得评标。

6.3.2 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投

标文件进行形式，符合性评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.3 评标时，评标委员会对电子化投标文件有质疑的，将通过电子化交易系统对供应商发起质疑。质疑回复内容确认后，通过电子化交易系统提交至评标委员会。

7. 合同授予

7.1 定标方式

除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，采购人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。原则上第一名为中标人，若排名第一的中标候选供应商因不可抗力放弃中标或因自身原因不能履行合同，采购人可以顺延排名第二的中标候选供应商为中标供应商或重新招标。

7.2 中标通知

在规定的时间内，招标人以书面形式向中标供应商发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。中标供应商在收到通知书后，应予以书面确认与采购人签订合同；中标通知书将成为合同的组成部分。

7.3 履约保证金（若有）

根据“河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知”豫财购〔2019〕4号文中“（六）降低投标人参与政府采购活动交易成本”的规定，该项目不收取履约保证金。

7.4 签订合同

7.4.1 采购人和中标人应当自中标通知书发出之日起1天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，采购人取消其中标资格；

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

8. 重新招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，采购人将重新招标：

- （1）投标截止时间止，供应商少于3个的；
- （2）经评标委员会评审后有效供应商少于3个的。

9. 纪律和监督

9.1 对采购人的纪律要求

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

9.2 对投标人的纪律要求

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

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

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

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

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

9.5 投诉

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

10 . 需要补充的其他内容

详见投标人须知前附表

第三章 评标办法

评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准	
2.1.1	形式评审标准	投标人名称	与营业执照、税务登记证、组织机构代码证或三证合一的营业执照一致	
		投标函电子签章	按照招标文件要求具有电子签章	
		投标文件格式	符合“招标文件格式”的要求	
		报价唯一	符合“报价唯一”要求	
2.1.2	资格评审标准	营业执照	具备有效的营业执照	或三证合一的营业执照
		税务登记证	具备有效的税务登记证	
		组织机构代码证	具备有效的组织机构代码证	
		其它条款	符合第二章“投标人须知前附表”中投标人资格要求	
2.1.3	符合性评审标准	投标报价	符合第二章“投标须知前附表”第31项	
		投标内容	符合第二章“投标须知前附表”第5项	
		交货期	符合第二章“投标须知前附表”第9项	
		质量要求及质保期	符合第二章“投标须知前附表”第11项	
		投标有效期	符合第二章“投标须知前附表”第20项	
		其它实质性要求	招标文件中规定的其他实质性要求	
条款号	条款内容		编列内容	
2.2.1	分值构成		商务部分：40分 技术部分：40分 综合部分：20分	

条款号		评分标准	
2.2.4 (1)	商务 部分 40分	投标 报价 (40分)	<p>1. 投标报价得分=(评标基准值 / 有效投标人的投标报价) × 40;</p> <p>注:</p> <p>1. 投标人的报价超出招标控制价的, 按无效标处理。</p> <p>2. 评标基准值为所有投标人的最低有效投标报价, 最低有效投标报价得满分 40 分。</p> <p>3. 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, 应当在电子交易系统中要求该供应商在合理的时间内作出说明, 必要时提交相关证明材料; 投标人不能证明其报价合理性的, 评标委员会应当将其作为无效投标处理。</p> <p>4. 根据财政部、工信部关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知(财库〔2020〕46号文件)及《财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》(财库【2022】19号)和《河南省财政厅关于进一步做好政府采购支持中小企业发展有关事项的通知》(豫财购【2022】5号)有关要求, 对小型和微型企业的价格给予 20%的扣除, 用扣除后的价格参与评审。供应商须在响应文件中按照相关文件的要求出具《中小企业声明函》, 否则不得享受相关中小企业扶持政策。</p> <p>5. 根据财政部司法部《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》(财库〔2014〕68号)规定, 本项目对监狱企业作为供应商所提供的本企业生产的产品或服务的价格给予 20%的扣除, 用扣除后的价格参与评审。监狱企业是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象, 且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局, 各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局, 各地(设区的市)监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所, 以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。监狱企业投标提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件。</p> <p>6. 按照《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》财库〔2017〕141号文件规定, 对残疾人福利单位的价格给予 20%的扣除, 用扣除后的价格参与评审。符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时, 应当提供《残疾人福利性单位声明函》, 并对声明的真实性负责。任何单位或者个人在政府采购活动中均不得要求残疾人福利性单位提供其他证</p>

			<p>明声明函内容的材料。</p> <p>7. 残疾人福利性单位、监狱企业、属于小型、微型企业的，不重复享受政策。</p> <p>8. 根据上述要求计算得出的价格仅限于评标时使用，对中标价格没有任何影响。</p>
2.2.4 (2)	技术部分 40分	技术参数 (40分)	各供应商所投设备技术参数完全满足或优于招标文件技术参数要求的得40分，不带★项，每有一项不满足（负偏离）扣1分，扣完为止。带★项，每有一个项不满足（负偏离）扣2分，扣完为止。
2.2.4 (3)	综合部分 20分	类似业绩 (4分)	<p>提供2020年1月1日（以合同签订时间为准）以来所投核心产品的类似业绩，每提供一份类似业绩得2分，最多得4分。</p> <p>注：供应商须按照投标文件格式中“类似业绩一览表”填写类似业绩的相关内容，并同时提供政府采购网中标公示页截图、中标通知书扫描件、合同扫描件，未提供或提供不全不得分。</p>
		售后服务方案 (5分)	<p>投标人对质保期内和质保期外均有详细说明售后服务的内容、形式、含免费维修时间、解决质量或操作问题的响应时间、解决问题时间、维修单位名称、地点等进行评分：</p> <p>（1）具有系统、全面、科学、实用的售后服务方案，且具有充分的保障措施，方案具有可操作性，得5分。</p> <p>（2）具有较全面、科学、实用的售后服务方案，且保障措施及方案可操作性一般，得3分。</p> <p>（3）服务方案内容欠缺，保障措施及方案可操作性不强的，得1分。</p> <p>未提供不得分。</p>
		技术培训支持及质保 (6分)	<p>1、培训计划：根据投标人对本项目承诺提供的培训计划、培训内容评价：</p> <p>（1）培训计划、培训内容非常完善详尽、合理可行、计划周密，培训方式符合项目特点、合理可行，得2分；</p> <p>（2）培训计划、培训内容较详尽合理，培训方式较符合项目特点、合理可行，得1分；</p> <p>未提供或缺项不得分。</p> <p>2、在项目要求的整体质保期基础上，每增加一年质保期，加2分，最多加4分。</p>

		实质优惠条件 (3分)	评标委员会根据各供应商优惠条件的承诺内容与项目的贴合度、优惠幅度、实现措施详尽程度打分： 优惠承诺内容符合项目特点，依法依规、合理可行、优惠幅度大，具体措施全面、详细，切实对招标人有利的得3分； 优惠承诺内容符合项目特点，依法依规、优惠幅度一般，措施较具体的得1分； 没有承诺的不得分。
		落实绿色产品 (2分)	1、投标人所投货物在节能产品政府采购品目清单内的，提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书原件扫描件的得1分，如没有不得分。 2、投标人所投货物在环境标志产品品目清单内的，提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书原件扫描件的得1分，如没有不得分。 （提供任意一个投标产品的相关认证证书即可）
注：本项目所涉及到的各种证明材料等须在投标文件中提供证明文件扫描件，因证明材料不清晰造成的后果，投标人自负。			

1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐3名中标候选人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的并列，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排名第一的中标候选人。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

- 2.1.1形式评审标准：见评标办法前附表
- 2.1.2资格评审标准：见评标办法前附表
- 2.1.3符合性评审标准：见评标办法前附表

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1分值构成

- (1) 商务部分：见评标办法前附表
- (2) 技术部分：见评标办法前附表
- (3) 综合部分：见评标办法前附表

2.2.2评标基准价计算

评标基准价计算方法：见评标办法前附表

2.2.3评分标准

- (1) 商务部分评分标准：见评标办法前附表
- (2) 技术部分评分标准：见评标办法前附表
- (3) 综合部分评分标准：见评标办法前附表

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1资格审查小组根据投标人提交的第二章“投标人须知前附表12项”规定的有关证明材料，审查其资格。评标委员会依据本章第2.1款初步评审标准中形式评审标准、符合性评审标准对投标文件进行评审，具体评审标准详见评标办法前附表2.1.1、2.1.3，投标文件有一项不符合评审标准的，则不再进行下一步评审。

3.1.2 参与同一个标段（包）的供应商存在下列情形之一的，投标文件无效：

- (1) 第二章“1 总则”第1.4.2项规定的任何一种情形的；
- (2) 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；
- (3) 投标文件（投标书）无投标人电子签章；
- (4) 投标人递交两份或多份内容不同的投标文件，或在一份投标文件中对同一招标项目报有两个或多个报价，且未声明哪一个有效的；
- (5) 不同供应商的电子投标文件上传计算机的网卡MAC地址、CPU序列号和硬盘序列号等硬件信息相同的；
- (6) 不同供应商的投标文件由同一电子设备编制、打印加密或者上传。
- (7) 不同供应商的投标文件由同一电子设备打印、复印；
- (8) 不同供应商联系人为同一人或不同联系人的联系电话一致的；
- (9) 不同供应商的投标文件的内容存在两处以上细节错误一致；
- (10) 不同供应商的法定代表人、委托代理人、项目经理、项目负责人等由同一单位缴纳社会保险或者领取报酬的；
- (11) 不同供应商投标文件中法定代表人或者负责人签字出自同一人之手；
- (12) 招标文件中规定的其他情形。

3.1.3投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，否决其投标。

- (1) 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准。
- (2) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (3) 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。单价金额小数

点或者百分比有明显错位的，以开标一览表（投标函）的总价为准，并修改单价。

（4）如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按招标文件要求对所有投标文件进行检查，并进行综合比较与独立评分并按本章第 2.2 款分值构成与评分标准中规定的量化因素和分值进行打分，计算出综合评估得分。中标价和合同签约价仍以其投标文件中的一次报价为准。

（1）按本章规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分 A；

（2）按本章规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 B；

（3）按本章规定的评审因素和分值对综合部分计算出得分 C；

（4）评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

（5）投标人得分=A+B+C。

（6）投标人最终得分：最终得分为各评委打分之算术平均值。

（7）评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者在设有标底时明显低于标底，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标将被否决。

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以在电子交易系统中要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

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

3.3.3 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。

3.4 评标结果

3.4.1 评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐3名中标候选人。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向采购人提交书面评标报告。

第四章 合同条款及格式

_____购置项目合同

甲方：平顶山学院 （采购方）

乙方： （供货方）

经过谈判，甲乙双方充分协商，特订立本合同，以便共同遵守。

一、合同标的

双方根据招标文件及其补充文件、成交供应商的投标响应文件及其澄清文件和甲方政府采购项目明细表等确定合同标的（清单附后，甲乙双方须在清单上盖章）。

二、合同价格

大写人民币： 元整

小写人民币：¥

三、交货时间及地点

1. 乙方在签订合同后 30 日历天内按照合同约定产品的功能、数量及甲方的需求送达甲方指定地点安装、调试并培训完毕，完成、调试时乙方应提前与甲方联系。

2. 乙方自定运输方式，自付费用自担风险将合同标的送达甲方指定地点并完成安装调试。

四、技术规格

1. 乙方依据甲方招标技术要求，并满足标的清单中的规定，为甲方开发软件产品，乙方提供的软件产品的技术规格有国家标准的应符合现行国家标准，无国家标准的应符合部颁标准或行业标准，依据甲方招标技术要求，满足招标响应文件中的参数偏离承诺，满足甲方正常教学科研使用需求。

2. 乙方保证提供的软件产品是最新且稳定的正品，软件安装符合有关标准。交付材料应包含产品清单、软件安装介质和安装指南、软件著作权证书、质量合格证、保修卡、软件操作和使用说明书等一系列保证产品质量和正常使用的全套

中文使用及维护手册。

3. 根据应用系统的业务特点及学校需求，建立应用系统全面指标化的可视化数据分析大屏，能够根据不同角色展示不同的数据内容，且支持多级数据下钻特性。

五、附件、配件

按产品所附使用说明书及清单执行；包括在促销等特别期间承诺提供的附件、配件。

六、售后服务

1. 质量：质保期 N 年，自验收合格签字之日起计算。质保期内乙方免费维修、更换设备零配件，免费对软件维护（修复、优化、升级、调试）、二次开发等，且保证维护期间软件能够正常使用；每学期不少于 1 次上门进行技术支持与维护。质保期外维修只收取零配件成本费用，不收维修费；免费对软件维护（含功能错误修正或修改、修复系统安全漏洞），免费提供电话及网上在线服务和技术支持。软件终身免费升级。终身免费提供系统全生命周期内的 BUG 及安全漏洞消除、相关库（包含但不限于病毒库、各种特征库等）的升级与服务。

2. 技术培训：按照招标文件中要求及投标响应文件中承诺，乙方免费对甲方（不限人次数）进行技术培训，保证甲方人员能够熟练独立操作，主要内容包括但不限于产品的原理及功能、操作使用、维护、保养、常见问题及解决办法等内容。培训结束后，乙方要对被培训人员考核，同时发放培训合格证。

3. 对于产品出现的问题，乙方在接到甲方通知后 0.5 小时内响应，24 小时内排除故障；软件系统安全缺陷要求 20 分钟响应，12 小时内解决问题。一切费用由乙方承担。

4. 根据甲方的要求终身免费提供全量数据和接口；终身免费提供与相关系统对接，并保证对接系统的正常使用；甲方在使用乙方所供软件产品中出现问题需乙方指导解决时，乙方应及时给予解决。

5. 质保期内重大故障无法及时排除时，乙方在 20 分钟内提供备品备件供甲

方使用，且每发生一次，其质保期相应延长 30 天。如给甲方带来重大损失的，乙方承担损失费用。

七、验收及异议

1. 乙方供货、安装调试完毕，甲方经过试用后根据实际验收情况签发验收报告，验收时甲方可邀请第三方参与验收过程；

2. 甲方在验收中，如果发现有与合同规定不符的，应在 3 天内向乙方提出书面异议，不签发验收报告；并同时将该书面异议送达有关部门；甲方未按规定期限提出书面异议并且签发验收报告的，视为甲方放弃自己的权利。乙方在接到甲方书面异议后，应在 3 天内予以纠正，并对纠正情况以书面形式告知有关部门，否则视为无效。乙方在纠正过程中产生的费用由乙方承担。乙方不积极按照甲方要求予以纠正的，甲方有权解除合同，并不支付任何费用。

八、付款方式

供货完毕，经甲方试用、验收合格后，乙方开具增值税专用发票，甲方向乙方支付货款。

九、违约责任

1. 乙方不能在合同约定的时间内按照甲方的要求完成设备、软件的开发和安装(含提供全量数据和数据字典等)、调试(含系统对接和安全漏洞修复等)和培训的或因不可抗力的原因不能按时全部按照甲方的要求完成设备、软件开发、安装(含提供全量数据和数据字典等)、调试(含系统对接和安全漏洞修复等)和培训的，且未能在不可抗力发生后提供书面证明材料的，10 日以内按照合同金额的 0.5%每日向甲方支付违约金，超过 10 日按合同金额的 1%每日向甲方支付违约金，超过 20 日未完成供货者，甲方除了有权要求乙方支付违约金之外，且有权解除合同，并向乙方索赔由此造成的损失。

2. 乙方所交标的功能、品牌、型号、规格、质量等不符合合同规定的，甲方有权拒绝接收，并按违约处理，同时按照超期完成项目缴纳违约金，且承担由此给甲方带来的损失，甲方有权解除合同。

3. 甲方验收合格后应及时办理付款手续并向乙方支付货款。

4. 甲乙双方的任何一方由于不可抗力的原因导致无法履行合同的，应在不可抗力发生后及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并提供相应的证明材料。允许延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

5. 其它违约行为发生的，违约方应当按照合同总金额日 1%的标准向对方承担违约金责任。

十、其他

1. 本合同如发生纠纷，甲乙双方协商解决，协商不成时，约定由平顶山仲裁委员会仲裁。

2. 本合同自签章之日起生效，甲乙双方均不得随意变更或解除合同。

3. 标的软件产品需部署到甲方本地服务器；软件产品甲方有权永久免费使用、迁移、安装，乙方须免费提供技术支持；承担对甲方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作甲方数据，不得越权或越界操作；乙方未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。

4. 软件产品调试、运行过程中，乙方应根据甲方需求及时纠正不符合本合同参数要求和国家、行业标准要求的部分，实施升级完善；按照甲方需求实现与现有信息化相关子系统或数据的对接，并承担与第三方对接合作的费用。

5 系统中使用的软件产品或组件必须符合国家有关知识产权的相关法律法规。乙方保证提供甲方使用的软件不侵犯第三方的知识产权，不影响甲方的正常使用。因侵犯第三方知识产权所发生的纠纷及法律责任全部由乙方承担，因此导致影响甲方使用或造成甲方损失的，乙方应当赔偿甲方。

6. 根据等保相关政策，配合甲方完成有等保测评需要的项目的主要系统的等级保护定级与测评。

7. 本合同自签订之日起生效，合同执行期间，甲乙双方均不得随意变更或

解除合同。合同如有未尽事宜，须经双方共同协商，做出补充规定，补充规定与本合同具有同等效力。本合同一式六份，甲方四份，乙方两份。

需方（甲方）：

供方（乙方）：

代表人：（签字）

代表人：（签字）

地 址：河南省平顶山市新城区未来路南段

地 址：

开户银行： 建行平顶山新城区支行

开户银行：

账 号： 41001551634052500587

账 号：

纳税人识别号： 124100004168469074

纳税人识别号：

电 话： 0375-2657656

电 话：

日 期： 年 月 日

日 期： 年 月 日

附件 1. 设备清单

序号	名称	单位	数量	品牌	规格型号	生产厂家	单价 (元)	总价 (元)	备注
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
金额：人民币（大写） 整； （小写）¥ 元									

附件 2. 产品技术参数

序号	名称	详细技术参数及材质

第五章 采购内容及技术要求

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
1	虚拟仿真平台	<p>一、整体要求</p> <p>1. 符合教育部高等教育司关于加强国家虚拟仿真实验教学项目持续服务和管理有关工作的通知的共享服务规范（最新版）和《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范（最新版）》的相关技术要求。</p> <p>2. 提供1个校级虚拟仿真平台和1个河南省产品设计(陶瓷)工艺虚拟仿真实验教学中心平台。支持校级层面总管，二级学院分管并开展虚拟实验教学，具有数据汇总和权限分级设置功能，具有用户意见反馈功能（可指定人员）。校级虚拟仿真平台支持不同专业虚拟仿真实验教学中心平台或者课程群或者虚拟仿真项目的接入。</p> <p>3. 按照河南省高等学校虚拟仿真实验教学共享平台接口规范要求，河南省产品设计（陶瓷）工艺虚拟仿真实验教学中心平台需接入河南省高等学校虚拟仿真实验教学共享平台，通过河南省产品设计（陶瓷）工艺虚拟仿真实验教学中心平台可浏览所属的课程群和虚拟仿真项目。</p> <p>4. 提供数据可视化展示功能，在多维度使用数据统计的基础上，系统会自动将各种数据进行可视化动态实时展示，展示各种使用数据，包含用户数据、访问数据、资源建设情况、实验使用排名等。</p> <p>5. 为了保证学校的信息系统安全，系统应支持在不开启 http 协议之外端口的情况下能进行版本升级和二次开发部分定点更新。</p> <p>6. 支持采用静态文件和动态应用系统分离方式部署，静态文件管理系统可通过动态配置切换，支持公有云对象存储、私有云对象存储和本地文件服务器等。</p> <p>7. 安全保障：</p> <p>（1）提供域名白名单管理，可设定有权限与系统进行交互的域名信息，防止平台接口被恶意调用，保障平台接口不被恶意程序攻击。</p> <p>（2）平台可通过灵活配置，检测用户提交内容是否存在恶意代码，防止 xss、sql 注入等攻击，保障平台运行安全。</p> <p>（3）系统可定时自动备份数据库和重要数据，杜绝数据丢失的风险；</p> <p>（4）对不定时出现的操作系统高危漏洞可一键修复或做加固处理，规避安全风险。</p> <p>8. 系统必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>二、系统集成要求</p> <p>1. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院信息化建设规范》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>2. 服务集成：学校提供网上服务大厅免费接口，支持校平台接入，如有移动端功能，需集成到“i 平院”App 中，以便</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>于师生使用。不允许向师生提供系统单独的 App 应用。</p> <p>3. 数据集成：本项目所购系统需要按照《平顶山学院信息化建设规范》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>4. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>5. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>6. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>7. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>8. 根据应用系统的业务特点及学校需求，建立应用系统全面指标化的可视化数据分析大屏，能够根据不同角色展示不同的数据内容，且支持多级数据下钻特性。</p> <p>三、技术与性能要求</p> <p>1. 开发技术：系统开发框架基于 B/S 架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11、Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。</p> <p>2. 稳定性：系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 30000 人的同时在线访问，可支持 2000 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 响应时间：一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。</p> <p>4. 兼容性：系统应保证 Windows 11 及其以上版本、MAC 客户端的正常使用，浏览器兼容 IE9 及其以上版本，并同时兼容非 IE 内核浏览器，如谷歌、火狐、搜狗等；移动端兼容 Android、iOS、Harmony 等操作系统。</p> <p>5. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>6. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>7. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>8. 可扩展性：系统架构设计可满足业务变化引起的系统功能升级，具有良好的扩展性与二次开发能力。为保证系统的易用性和可操作性，在系统中应为不同类型用户专门设计符合其操作习惯的界面和操作流程，确保系统的简单易用。</p> <p>9. 易维护性：采用代码维护、公式调整、参数配置等手段，确保用户可自行维护系统基础设置数据项。系统采用纯 B/S 结构，系统升级和日常维护只需要在服务器进行即可。</p> <p>10. 易操作性：系统设计符合业界通用规范和习惯用法，满足非专业用户的日常使用。</p> <p>11. 日志要求：</p> <p>（1）系统访问日志：须完整记录所有访问请求，包含登录、登出、菜单、功能入口等的访问记录，日志中应包含访问时间、用户及 IP 地址、操作内容等信息。</p> <p>（2）业务操作日志：须完整记录用户的所有业务操作，日志中应包含操作时间、操作人、IP 地址、功能名称、操作内容等信息。</p> <p>（3）角色与权限、用户与角色、组织与角色操作日志：须完整记录上述操作记录中对应关系之间的所有操作记录，例如增加，修改，移除等，日志中应包含但不限于操作时间、操作人、IP 地址、功能名称、操作内容等信息。</p> <p>（4）业务数据应记录数据的创建人、创建时间、最后修改人、最后修改时间等信息，便于业务数据的追溯和审计。</p> <p>（5）日志审计：日志要求能够可视化查询、按条件索引和统计，能够生成符合审计报告格式要求的报表，且日志不能在系统中进行手工删除或清理操作。</p> <p>四、项目要实现或达到的功能要求</p> <p>平台是基于 B/S 架构的解决方案，系统用户角色包括但不限于中心管理员、课程群管理员、项目教师、学生。从用户需求和痛点出发，满足实验管理所需功能，包含但不限于课程群、教学中心、统计测评、消息中心、课程群管理、系统管理等。</p> <p>（一）集中管理</p> <p>平台建设整体以数据为中心，在学校现有基础设施上完成实验应用层搭建。通过对各个部分内容数据的整合，实现数据共享与分析。平台基于数据仓库进行数据建模分析，以分布式文件系统做元数据管理，为系统集成提供统一的管理接口，最终实现所有用户认证的统一集中化管理。统一数据中心，对各个系统中的各种有关联的数据进行统一存储、统一管理，上传下达，决策分析。以 SOA 架构为基础，提供面向多终端的服务及扩展集成方案。</p> <p>统一信息门户平台把分散的、异构的应用和信息资讯进行集成，通过统一的访问接口，实现各种应用系统及功能的集成。通过门户平台及时发布各类信息，如公告、新闻、宣传文章。统一信息门户平台位于整体架构的最上层，把信息资讯和资源集成为统一的 Web 页面，实现统一登录。用户只需要通过一个帐号，就能访问到权限范围内的所有资源。支持电脑、一体机等多种终端访问。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>统一身份认证基于单点登录（SSO）来实现统一的用户管理和权限控制。为各学科系统集成提供统一的管理接口，最终实现所有用户认证的统一集中化管理，做到真正意义的集中认证。主要功能如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建立不同管理权限的用户身份数据中心，为用户身份提供集中和统一的管理：统一储存、统一登录认证，保证用户身份的真实性、保密性、完整性。 2. 基于 Web 界面系统管理，数据加密传输，方便安全。 3. 用户权限管理基于用户在不同子系统权限进行统一管理，保证了各应用系统的独立、安全、可靠。 <p>统一数据中心是整个平台进行数据管理分析的重要组成部分。建立统一数据中心，对各个学科的虚拟仿真实验教学系统中的各种有关联的数据进行统一存储、统一管理。主要功能如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在平台中对各种数据进行统一管理、存储、统计分析。 2. 所有功能模块产生的数据都在这里集中存储和处理，它向下从数据源收集数据并保持同步更新，成为各个模块的数据通道，向上作为统计分析服务的数据源，向统计分析服务提供从各个模块收集的数据。 <p>（二）校级虚拟仿真平台 包含门户、前台管理、后台管理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 门户展示功能 门户首页具备图片轮播展示、通知公告、共享热度展示、实验排行展示、友情链接等功能。 2. 前台功能 <ol style="list-style-type: none"> 2.1 首页 <ol style="list-style-type: none"> （1）通知公告：展示发布的通知公告； （2）共享热度展示：根据实验次数排行展示虚拟仿真项目； （3）实验排行：通过虚拟仿真项目的实验次数展示人气指数榜单、通过虚拟仿真项目的点赞收藏次数展示吸引指数榜单、通过虚拟仿真项目的评论数展示互动指数榜单 （4）友情链接：可友情链接教育部、科技部、河南省教育厅、河南省科技部等网站。 2.2 实验中心 汇集展示学校所有的虚拟仿真项目。 <ol style="list-style-type: none"> （1）可根据专业类别，进行实验过滤筛选虚拟仿真项目； （2）可根据实验申报年份，进行筛选虚拟仿真项目； （3）可根据实验上线年份，进行筛选虚拟仿真项目； （4）可通过在文本框填写项目名称、学校名称、项目负责人来准确搜索筛选虚拟仿真项目； （5）项目展示：可根据最新、评分、共享对虚拟仿真项目进行排序。 2.3 实验排行 共享指数：该指数是针对平台认证通过的项目进行共享指数排行； 人气排行：该指数是针对平台认证通过的项目进行人气指数排行； 互动指数：该指数是针对平台认证项目进行互动指数排行； 吸引排行：该指数是针对平台认证项目进行吸引指数排行； 		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>2.4 实验教学中心 展示学校不同专业所有的虚拟仿真实验教学中心。</p> <p>2.5. 个人中心 包含个我的收藏、实验操作记录。</p> <p>2.5.1 个人设置 包含基本信息、修改密码、意见反馈。</p> <p>3. 后台功能 包含前台首页、通知公告、我的项目、系统管理、学院管理、项目管理、学科专业、平台接入、中心管理、课程群管理、反馈建议、系统日志、新闻公告。</p> <p>4. 其他：具有可视化展示共享数据统计功能</p> <p>5. 操作权限：由超级管理员根据不同的角色进行分配，不同的用户展示不同的后台管理权限。</p> <p>（三）河南省产品设计（陶瓷）工艺虚拟仿真实验教学中心平台门户 此门户平台是把分散的、异构的应用和信息资讯进行集成，通过统一的访问接口，实现各种应用系统及功能的集成。通过门户平台及时发布各类信息，如公告、新闻、宣传文章等。</p> <p>1. 新闻公告 展示中心平台发布的新闻链接，也可对新闻公告内容进行查看，点击标题跳转新闻观看；</p> <p>2. 优秀项目 展示中心及各课程群平台中虚拟仿真项目、项目资源的学习热度排行，可进行在线查看实验项目资源。</p> <p>★3. 课程群介绍 中心门户平台可对课程群所包含的所有教学项目、实验进行简介介绍，熟悉了解课程群。</p> <p>4. 参建院校 中心门户平台展示参与课程群、实验项目、中心平台的合作建设院校。</p> <p>5. 优秀带头人 各实验教学项目负责人及该实验教学项目参与的主要成员以及团队其他成员。</p> <p>6. 数据统计 主要用于对中心门户使用过程中的平台访问量(登录人数、实验人数)、平台资源访问量(项目数量、参建学校、课程群数量)的各类数据进行统计汇总。</p> <p>7. 中心介绍 关于对中心所包含的学科、学校项目承建、成立时间、服务人数等相关介绍。</p> <p>（四）河南省产品设计（陶瓷）工艺虚拟仿真实验教学中心平台后台功能 后台主要是用于对系统基础数据和平台权限进行管理维护，使用对象为系统管理人员。后台功能至少应包含系统管理、权限管理、统计管理等。</p> <p>1. 系统管理 (1)系统管理主要用于管理维护基础数据，其主要功能至少应包含课程群信息管理、数据字典管理、系统功能管理、系统日志管理、学校信息管理、专业信息管理、班级信息管理等。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(2)课程群信息管理：该功能是由管理人员管理维护课程群相关信息，包含参建院校等。功能包含：查询、新增、修改；</p> <p>(3)系统日志：是用户的操作记录，为保证数据的完整性、安全性，日志记录不允许删除，可以由管理员查看；</p> <p>(4)组织架构管理：用于维护基础数据，功能包含查询、新增、修改、删除。</p> <p>★2. 权限管理</p> <p>(1)权限管理主要用于管理人员对系统内的用户操作权限进行分配管理。平台应提供可视化界面，由管理人员根据实际需要勾选分配相关权限。</p> <p>(2)权限管理的主要功能至少应包含角色管理、用户管理、实验权限管理、数据对接管理等。</p> <p>(3)角色管理：管理员对系统内角色进行管理维护，功能至少包含查询、新增、修改、删除、角色授权等；</p> <p>(4)用户管理：可对平台所有用户进行管理维护，功能至少包含查询、修改、删除、导入、导出、启用/停用、重置密码、用户授权，其中用户授权可在用户所属角色权限基础上继承而来的，可以在此进行二次分配。</p> <p>(5)实验权限管理：由管理员选择专业、班级、角色对可操作的实验资源进行授权。</p> <p>(6)数据对接管理：由需要对接的课程群平台提交对接申请，中心平台管理人员进行对接审核分配，审核通过后可按中心平台提供的数据接口进行数据对接。</p> <p>(7)反馈建议：教师在个人中心发表反馈意见，后台管理员可以看见教师反馈建议；</p> <p>(8)新闻公告：管理员可对前台发布公告，可进行新增、编辑和删除。</p> <p>★3. 统计管理</p> <p>(1)统计分析：主要用于对平台使用过程中的各类数据进行统计汇总和资源公开审核；</p> <p>(2)包含但不限于统计概况、实验操作统计、实验测验统计、试题考核统计、项目学习记录统计、资源公开审核记录、项目科目管理、项目教材管理、项目教材章节管理等。</p> <p>(3)统计概况：可统计查看平台资源分类情况、使用人数分布情况、学院专业班级人数统计等。</p> <p>(4)项目实验操作统计：可统计查看学生的实验操作次数、最高时长、最低时长、平均时长、完成率等。</p> <p>(5)项目试题考核统计：包含但不限于统计查看学生的测验次数、最高成绩、最低成绩、班级考核及格率、平均成绩；可按考试题目统计答题对错次数、正确率等。</p> <p>(6)项目学习记录统计：包含但不限于统计查看学生的项目学习进度、时长、学习项目数量、学习项目频次等。</p> <p>(7)资源公开审核记录：可查看教师提交的资源公开申请，可审核公开或驳回申请。</p> <p>(8)课程科目管理：可对课程科目、教材和章节进行新增科目、教材、章节，也可对新增的数据进行编辑修改和删除。</p> <p>（五）河南省产品设计（陶瓷）工艺虚拟仿真实验教学中心平台前端功能</p> <p>前端使用用户至少应分为教师和学生等角色。</p> <p>1.1 教师角色功能</p> <p>★1. 知识点掌握程度查看</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>教师可以通过形成的学科关键词图形架构图查看学生学习的知识点薄弱情况，便于教师随时调整教学方案。大数据知识模块可视化系统。主要功能如下：</p> <p>★(1)可通过在完成基本学科关键词关系度计算处理的基础上，多形式输出。可以打破传统的数据表格、图文等枯燥的展示形式，打造出一种新颖的形式丰富、内容富有趣味的数据展示方式。</p> <p>★(2)知识点梳理必须通过关键节点和数据连线进行构造。图形的大小和连接知识点线条的数量代表知识点的重要程度，图形越大，知识点的连线越多说明这个知识点越重要。图形和线条需要有冷暖色调，分别代表用户的掌握程度，绿色越深说明用户掌握的越好，红色越深则代表用户掌握的越差。</p> <p>该平台学科关键词知识点，具有精准推送视频、试题、实验等内容，通过点击学科关键词进入在线学习。</p> <p>2. AI 助教</p> <p>系统根据大数据智能预判学生完成学习任务状态，推算学生完成学习任务进度，教师可通过系统一键提醒学生；</p> <p>3. 项目题库</p> <p>(1)题库可查看题库总题数，可以按照学科、实验分类、实验名称、难易度、题型查看题库；</p> <p>(2)教师也可根据学科、科目、教材、章节筛选选择试题进行随机组卷；</p> <p>(3)也可以通过题型（单选、多选、填空、判断）、难易度（简单、一般、难、较难）、筛选条件（已做、未做、错题本）来手动组卷；</p> <p>4. 资源查看</p> <p>(1)教师可查看平台上权限范围内的课程群和项目，并可在线学习、收藏和评论等。</p> <p>(2)课程群管理权限可查看平台所包含的所有课程群下的虚拟仿真实验资源，并能根据管理权限操作相应的虚拟仿真实验资源。</p> <p>(3)教师可公开或共享自己项目的教学资源，并可通过简单的操作实现群组资源的重复利用。</p> <p>5. 项目资源管理</p> <p>(1)知识点管理：教师可根据教学内容按章节目录进行知识点添加，添加内容应包含但不限于知识点名称、知识点解析以及要求掌握程度等。</p> <p>(2)试题管理：进行试题维护，可进行上传（可按照试题模板进行批量上传）、删除、编辑试题，并按照试题类型及难易程度进行分类。</p> <p>(3)试题考核管理：教师应能利用题库进行手动组卷或按条件随机组卷，可选择班级发布试题考核，在规定时间内完成考核并生成成绩结果统计。</p> <p>(4)任务管理：教师可发布学习任务督促学生学习，任务发布后，学生可在任务列表中选择对应的任务参与学习，并可查看任务完成情况。</p> <p>(5)记录管理：教师可查看所教班级各考核、项目学习、实验操作等任务的完成情况及对学生的任务完成情况进行点评。</p> <p>(6)通知管理：可对各班级、专业的学生发送消息通知，发送</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>通知完成后,可查看发送的消息通知。</p> <p>6. 统计分析</p> <p>(1)平台智能统计所教班级的实验操作、项目学习情况;</p> <p>(2)教师能够查看所教班级权限范围内的所有学生的实验操作时长和次数,每个班级实验操作参与人数、参与次数、成功率和平均时长以及每个班级项目学习参与人数、学习时长等。</p> <p>(3)通过以上数据可有效记录学生的学习轨迹,并将数据推送给教师,有助于分析教学过程中的重点和难点,从而有效的把控教学方案和优化教学计划。</p> <p>(4)个人信息统计:统计教师在平台上发布项目数量、自己项目收到的评论数,发布作业次数,试题考核次数,实验考核次数,发布试题数量;</p> <p>(5)项目观看统计:教师可查看自己所教班级学生在平台上观看项目的统计情况;</p> <p>(6)试题练习统计:教师可通过试题练习统计查看学生自主练习题库的情况。包括答对次数、答错次数、正确率;</p> <p>(7)实验测验统计:可统计查看学生的测验详情,至少包括用时、成绩、是否及格、及格率、考核完成率等;</p> <p>(8)实验操作统计:实验操作统计:可统计查看学生的实验操作次数、最高时长、最低时长、平均时长、完成率等。</p> <p>7. 消息通知</p> <p>教师可接收系统消息通知。</p> <p>8. 个人中心</p> <p>在个人中心教师可以查看个人账号的基本信息,根据自己的需求进行修改密码操作,以及进行平台功能的反馈建议。</p> <p>1.2 学生角色功能</p> <p>★1. 知识点掌握程度查看</p> <p>学生可查看自己的知识点掌握情况,包含:知识点和知识点掌握详情,并根据知识点掌握情况进行针对性学习。</p> <p>2. AI 一对一</p> <p>根据综合学习情况,平台进行智能分析制定 AI 一对一学习方案,可根据 AI 一对一定制方案进行完成未完成的项目;</p> <p>3. 项目资源查看</p> <p>(1)学生可查看教师上传的各类视频项目资源以及下载项目附件等进行学习,并可在互动交流区提出问题,查看项目的学习记录。</p> <p>(2)学生可查看平台所开放的虚拟仿真实验资源,并进行虚拟仿真实验练习。</p> <p>4. 项目题库</p> <p>(1)学生可根据学科、科目、教材、章节筛选选择试题进行练习;</p> <p>(2)也可以通过题型(单选、多选、填空、判断)、难易度(简单、一般、难、较难)、筛选条件(已做、未做、错题本)来筛选练习,通过率越高即掌握程度的越高;</p> <p>(3)学生用户可在题库进行随机练习,平台智能分析学生练习情况及掌握程度。</p> <p>5. 项目学习任务</p> <p>(1)学生可查看教师发布的学习任务(试题考核、项目学习任务和实验操作任务)并在线完成学习任务,可实时查看自己的任务完成进度。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(2) 试题考核任务：学生在任务列表中选择试题考核任务进行考核。教师可设置考核时间，时间截止后系统会自动强制交卷，交卷后系统自动进行判卷生成考核结果。</p> <p>(3) 项目学习任务：学生在任务列表中选择项目学习任务参与项目学习，项目学习后可查看项目学习进度和该任务完成情况；</p> <p>(4) 实验操作任务：学生在任务列表中选择实验操作任务参与实验操作学习，由学生自主操作完成。操作完成后可查看操作记录、实验步骤、实验报告和任务完成情况等。</p> <p>★6. 项目学习轨迹(操作记录)</p> <p>(1) 视频观看记录：记录并查看项目视频观看状态，可统计视频学习和收藏数量，查看学习过的视频列表和收藏的视频列表。</p> <p>(2) 实验操作记录：记录并查看实验操作详情，包括实验步骤、用时、实验报告和教师批阅等内容。</p> <p>(3) 试题练习记录：记录练习试题详情，包括正确答案、解析、分值、答题详情、答题数量和正确率。</p> <p>(4) 实验操作任务记录：记录实验操作任务详情，包括实验步骤和实验报告内容等。</p> <p>(5) 试题考核记录：记录试题考核详情、试卷多维度分析统计等。</p> <p>(6) 项目整体学习记录：记录项目学习进度，可查看项目学习详情，包括已学完项目，正在学习项目；学习章节进度，可接上一次进度继续学习等。</p> <p>★7. 统计分析</p> <p>(1) 个人信息统计：对学生学习的模块内容进行统计汇总；</p> <p>(2) 实验操作统计：对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总；</p> <p>(3) 项目观看统计：对学生项目学习时长进行统计；</p> <p>(4) 试题考核统计：学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分；</p> <p>(5) 题库练习统计：对学生在题库练习试题的正确率进行统计；</p> <p>8. 消息中心 学生可接收系统消息通知。</p> <p>9. 个人中心 在个人中心学生可以进行查看个人账号的基本信息，根据自己的需求进行修改密码操作，以及进行平台功能的反馈建议。</p> <p>五、安全合规要求</p> <p>1. 要求提供系统全生命周期内的 BUG 及安全漏洞消除、提供相关库（包含但不限于病毒库、各种特征库等）、新软件版本的升级与服务，由生产商提供承诺函（不按要求承诺将视为无效响应），所需成本请纳入报价内；</p> <p>2. 投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务；</p> <p>3. 保证系统中的信息能够安全存储，并有良好的数据备份和快速恢复方案；规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据；</p> <p>4. 根据等保相关政策，配合业主完成有等保测评需要的项目</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>的主要系统的等级保护定级与测评；</p> <p>5. 系统中使用的软件产品或组件必须符合国家有关知识产权的相关法律法规；投标方保证知识产权的合法性并承担可能侵权的责任。</p> <p>六、售后及服务</p> <p>1. 现场演示及测试：项目中标后三日内，提供主要设备厂方针对本项目的授权、产品原厂售后服务承诺函、产品授权等材料；业主对任何响应内容存疑时，可随时（原则上为中标通知书生效后的一周内、合同签订之前）要求对所提供的方案的任意功能在项目实施现场进行功能演示与测试，投标方必须无条件配合。如果与投标响应文件存在不符、功能不能实现、不能按要求对接现有系统、要求改变现有系统状态（如整体或部分替换、拆除、改变使用方式、改变配置等）、无法满足设计规范、不符合系统实施方案的要求等，任何一种情况均以虚假应标处理，采购人有权终止合同签订流程，追究投标方违约责任，由此所产生的一切费用及项目延误造成的一切损失由投标人全部承担，并可以由后续中标候选人顺序中标。</p> <p>2. 除明确说明内容外，所有响应细节中有关“支持”等响应描述，当用户方对“支持”等内容有具体需求时，中标方均应当无条件免费提供满足用户方相应需求的服务。</p> <p>3. 实施要求：供应商需提供全面、完整的总体技术方案，包括系统的技术架构方案、集成与融合方案、数据整合方案、系统测试方案、系统安全方案等及系统各项功能描述、建议硬件规格（如服务器配置）等。还需提供满足系统实施要求的项目实施方案、项目团队配置、项目服务方案。项目验收时应提供下述文件或资料（名称可以不同，但应包含相应内容）：1）软件永久正版授权；2）系统管理员操作手册（3份纸质文件、2份电子文件）；3）系统部署资料（3份纸质文件、2份电子文件）；4）系统用户使用手册（3份纸质文件、2份电子文件）；5）相关资料及说明（3份纸质文件、2份电子文件）；6）系统测试报告（如有必要，可采取第三方机构检测的方式，检测机构及其代理机构必需获得招标人认可，3份纸质文件、2份电子文件）；7）接口集成标准规范（3份纸质文件、2份电子文件）等。</p> <p>4. 质保服务：本项目须提供至少5年免费质保服务（主要设备及核心软件原则上为原厂质保）。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。软件版本、各种升级库终身免费更新；系统漏洞和各种BUG终身免费修补。</p> <p>5. 日后若扩展软硬件时，产品报价不得高于此次投标价格。</p> <p>6. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在2小时内做出有效响应，24小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须48小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在5小时内到达学校。</p> <p>7. 技术及使用培训：免费提供所购软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于2次的现场培训或集中培训，并提供各种类型培训与个性化指导。</p> <p>8. 费用范围：本项目为交钥匙工程，项目预算已包含项目实施过程中的所有费用。投标方应充分考虑项目实施过程中各</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>环节的费用，并包含在投标总价中，项目实施中不得以任何理由增加费用。</p> <p>9. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复等）、培训完毕，并提供软件著作权证书。</p> <p>10. 中标方须建立完善的长期技术支持和售后服务管理体系和服务队伍，为配合用户使用提供全方位的技术支持工作。项目经理必须为自有在册固定人员，合同生效一周内必须到岗，项目完成验收前非不可抗力不得中途更换；项目经理到岗时不得同时兼任其他项目的成员。</p> <p>注：标“★”项为主要技术参数。</p>		
2	3D LED 沉浸系统	<p>一、显示屏体（10 m²）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 像素间距：≤1.86mm。 2. 安装方式：模组拼接安装。 3. 模组尺寸：≥长 320mm×宽 160mm。 4. 箱体数量：≥13 长×15 高。 5. 屏幕尺寸：≥4160mm×2400mm。 6. 分辨率：≥2236×1290。 ★7. 3D 可视角：水平视角≥120°；垂直视角：≥120°。 ★8. 亮度均匀性（校正后）：≥90%。 ★9. 最大对比度：≥6000:1。 10. 换帧频率：≥60Hz。（需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章） 11. 灰度等级：不低于 16bit/65536 级；支持 12/14/16bit 切换。 12. 刷新频率：≥3840 HZ。（需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章） 13. 校正：支持亮度和色度逐点校正。 14. 峰值功耗：≤850W/m²。 15. 平均功耗：≤350W/m²。 16. LED 典型寿命：≥6 万小时。 17. 工作温湿度：-20℃~50℃；10%~75%RH。 18. 箱体平整度：≤0.1mm。 ★19. 3D 串扰度：≤1.5%。（需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章） ★20. 3D 技术：3D 显示屏无需增加接收卡，无需 120Hz 及更高刷新率，普通≥60Hz 即可，画面稳定，无频闪问题。（需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章） ★21. 防紫外：紫外光透过率<1% ★22. 封装方式：表面 FOB 防眩封装，可擦拭、清洗，单一模组表面无肉眼可见线条或缝隙，平整度<0.05。 23. 抗震试验：振动方式；正弦振动振动频率：10Hz-55Hz-10Hz，振动幅度：≥0.35mm，每一轴向循环扫频不低于 50 次，每次时间不低于 5min；判定标准：试验后主机外观和结构不应有明显损坏和异常现象，重新上电性能应正常。 24. 色温：1000-18000K 可调。 25. 低亮高灰：100%亮度时，不低于 16bit 灰度:70%亮度时，不低于 16 bit 灰度:50%亮度时，不低于 16bit 灰度:20%亮度时，不低于 15bit 灰度。 26. 噪声检测：屏前 2 米噪音值≤5dB。 	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>27. 逐点校正技术：支持屏体拼缝亮线、暗线校正；支持单点颜色校正、单点亮度校正、校正后亮度损失$\leq 8\%$。</p> <p>28. VICO 指数：人眼视觉舒适度达到范围在 0-1 级</p> <p>29. 抗紫外 UV 辐射：辐照强度：$\geq 0.76W/m^2 \cdot nm@340nm$ 温度：$60^{\circ}C$。冷凝温度：$50^{\circ}C$、24 小时循环、288h。</p> <p>★30. 3D 显示方式：不限于 3D 显示阵列式圆偏振、被动式、不闪式，支持行交错、列交错、棋盘格；（需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>31. 箱体单元：箱体和后盖均为压铸铝合金材质，箱体后盖为一次性整体压铸成型，后盖为压铸铝材质，全金属自然散热结构，无风扇，无孔，防尘、静音设计；箱体与箱体间卡扣安装，无需外部工具，可前安装前维护，模组、电源、接收卡均可前维护。</p> <p>32. 逐点校正功能：具备逐点校正功能，具有亮度、色度校正功能，校正数据可保存在模组。</p> <p>33. 可调整刷新率：具有亮度/对比度度调节/视觉修正灯图像调整功能图像处理功能：具体视频降噪，动态补偿，色彩变换等图像处理功能。</p> <p>34. 带电维护：模组、接收卡需支持带电维护，热插拔。</p> <p>35. 控制方式：支持网络同步控制，点对点。</p> <p>36. 模块级校正：支持模块级亮度色度校正数据的存储及回读功能。</p> <p>37. 模组自动化设计：灯板被更换后，接收卡上电时会自动读取灯板 ID 和校正系数，并保存在接收卡 FLash 中。</p> <p>38. 维护方式：前、后双向维护，支持磁吸固定及螺丝固定，贴墙安装、无需预留空间。</p> <p>39. 拆装方式：通用前拆工具，兼容磁吸和真空吸。</p> <p>40. 模组安装方式：模组采用磁悬浮安装方式，受结构影响小，平整度有保证。</p> <p>41. 一体式箱体：模组支持带电前维护，可从正面拆卸和安装模块、电源、接收卡等配件，支持热插拔。</p> <p>42. 余辉消除：LED 显示屏正常工作时显示画面无重影和拖影现象，余辉消除。</p> <p>43. 显示效果无失真：LED 显示屏正常工作时显示画面无几何失真和非线性失真。</p> <p>44. 保护技术：显示屏具有防潮、防尘、防腐蚀、防电磁干扰、防静电等功能，并具有过流、短路、过压、欠压保护等功能。</p> <p>45. 显示功能：支持 2D、3D 兼容，显示模式随意切换。</p> <p>★46. 表面雾度：不低于 $50\% \pm 2\%$。</p> <p>47. 蓝光隔离措施：需无 $<460nm$ 的短波蓝光，辐射亮度值 $<0.0135W/m^2 \cdot sr \cdot nm$</p> <p>★48. 3D 眼镜：采用圆偏振技术，无需电力支持。（需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>49. 其他：3D 接收卡。</p> <p>二、显示屏控制系统</p> <p>1. 视频控制器 1 台</p> <p>1) 全数字高清接口，DVI$\times 1$、HDMI$\times 3$、HDMI2.0$\times 1$、DP1.2$\times 1$；</p> <p>2) 支持主动式 3D 显示；</p> <p>3) 支持亮度调节，窗口静帧设置，无缝切换；</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		4)支持预监多画面与多画面无缝切换; 5)支持 PC 场景, 定时切换, 任务轮播; 6)全部信号间任意图层, 多画面任意漫游、缩放; 7)软件调试, 软硬件均可控制; 8)支持字幕或添加图片功能; 9)支持不规则显示屏拼接; 10)支持 DVI, HDMI1.3, HDMI2.0 的 EDID 反烧写; 11)支持字幕叠加, 输入热备份; 12)可自定义分辨率, 单口最宽 3840/最高 3840; 13)输出口之间可设置不同分辨率; 14)智能设置分辨率。 2. 3D 播放软件 1 套: 播放 3D 软件用。 3. 3D 视频融合器 1 台: 通过对图像进行处理, 系统可显示立体图像, 也可切换到非立体图像显示模式。支持图形拼接、全屏范围内显示的图像无非线性失真。图像融合完整, 无错位。 三、外围设备及安装 1. 配电柜 1 台、偏光 3D 眼镜 40 副、3D 眼镜消毒柜 1 台。 2. 屏体钢结构 1 项: 含框架、安装、不锈钢包边、布线。 3. 设备的安装、调试。 四、售后服务要求: 提供不少于 5 年售后保修服务。		
3	裸眼 3D 显示屏	1. 面板尺寸: ≥ 86 吋; 2. 背光: LED; 3. 背光形式: 直下式; ★4. 分辨率: $\geq 3840 \times 2160$; 5. 亮度: Typ: $\geq 350 \text{cd/m}^2$; 6. 对比度: $\geq 3000:1$; 7. 可视角度: 上下左右 $89^\circ / 89^\circ / 89^\circ / 89^\circ$; 8. 刷新频率: $\geq 60\text{Hz}$; 9. 响应时间: $\geq 8\text{ms}$; 10. 色度: $\geq 1.07\text{B}$; 11. 3D 技术: 无棱光栅; ★12. 3D 格式: 2D+Z、左右、上下; 13. 视点数: $\geq \text{Max. } 28$; 14. 透过率: $\geq 90\%$; 15. 最佳视距: 3-6m, 可调; 16. 最佳视角: 不小于 $150^\circ / 150^\circ$; 17. 系统平台: Windows/Android; 18. 触摸技术: 红外触摸; 19. 触摸点数: ≥ 10 ; ★20. 触摸分辨率: $\geq 32767 \times 32767$; 21. 扫描帧率: 95-105 fps; 22. 响应速度: $< 10\text{ms}$; 23. 最小识别直径: $\geq 3\text{mm}$; 24. 工作电压: $100 \sim 240\text{VAC}$ ($50 \sim 60\text{Hz}$) ; 25. 工作温度: $0^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$; 26. 工作湿度: $20 \sim 80\% \text{RH}$ (无凝露); 27. 视频输入: $\geq \text{HDMI} \times 1$ (后侧)、 $\text{HDMI} \times 1$ (前置); 28. 音频输入: $\geq \text{Audio} \times 1$; 29. 扬声器: 双声道 $\geq 2 \times 10\text{w}$; 30. 传输接口: 不低于 $\text{USB} \times 1$ (前)、 $\text{USB} \times 2$ (后)、 $\text{RJ45} \times 1$ (后)、	台	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		TF*1(后)、Wifi; 31. 触摸接口: 不低于 USB-B*1(后侧)、USB-B*1(前置), 不同时有效; ★32. 3D 处理板: 主控平台不低于 K3; VBO 输入信号接口; 33. Android 处理板: CPU 不低于 Cortex A53*4 1.5G; GPU 不低于 Mali 450MP; RAM 不低于 2G DDR; ROM 不低于 8G; 系统不低于 Android 5; 34. OPS: 不低于酷睿 i7, 10 代, DDR 不低于 8G, 显存不低于 4G, SSD 不低于 512G; Windows64 位; 35. 售后服务要求: 提供不少于 5 年售后保修服务。		
4	触控一体机(主屏)	一、硬件要求 1. 整机采用全金属外壳设计, ≥ 86 寸超高清 LED 液晶显示屏, 显示比例 $\geq 16:9$, 分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ 。 2. 整机嵌入式系统版本不低于 Android 13。 3. 采用红外触控技术, 支持 Windows 系统中进行 40 点或以上触控, 支持在 Android 系统中进行 40 点或以上触控。 4. 整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果。此功能可自行开启或关闭。 5. ★内置 2.2 声道扬声器, 位于设备上边框, 顶置朝前发声, 前朝向 10W 高音扬声器 ≥ 2 个, 上朝向 20W 中低音扬声器 ≥ 2 个, 额定总功率 $\geq 60W$ 。(需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章) 6. 内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风, 可用于对教室环境音频进行采集, 麦克风拾音距离 ≥ 12 米。 7. ★整机全通道支持纸质护眼模式, 可实现画面纹理的实时调整; 支持纸质纹理: 牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸; 支持透明度调节; 支持色温调节。(需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章) 8. 整机支持不低于蓝牙 Bluetooth 5.4 标准, 固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。 9. 整机上边框内置非独立摄像头, 采用一体化集成设计, 可拍摄 ≥ 1300 万像素数的照片, 可拍摄输出 4K 分辨率的视频; 摄像头具备工作指示灯, 摄像头运行时, 有指示灯提示。 10. ★整机内置非独立的高清摄像头, 可用于远程巡课, 摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人; 识别所有学生, 显示标记, 然后随机抽选, 同时显示标记不少于 60 人。(需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章) 11. 整机支持通过人脸识别进行登录账号, 整机摄像头支持环境色温判断, 根据环境调节合适的显示图像效果。 12. 整机 Windows 通道支持文件传输应用, 支持通过扫码、超声两种方式与手机进行握手连接, 实现文件传输功能。 二、内置电脑要求 1. CPU: Intel 第 12 代及以上酷睿 I7 处理器; 2. 内存: $\geq 8GDDR4$; 3. 固态硬盘: $\geq 256G$; 4. 采用按压式卡扣, 确保 PC 模块安装固定到位, 同时无需工具就可快速拆卸电脑模块; 5. 配备至少 2G 独立显卡。 6. 含可移动支架一套。 16. 售后服务要求: 提供不少于 5 年售后保修服务。	台	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
5	触控一体机（侧屏）	<p>一、硬件要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整机采用全金属外壳设计，≥65寸超高清LED液晶显示屏，显示比例≥16:9，分辨率≥3840×2160。 2. 整机嵌入式系统版本不低于Android 13。 3. 采用红外触控技术，支持Windows系统中进行40点或以上触控，支持在Android系统中进行40点或以上触控。 4. 整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果。此功能可自行开启或关闭。 5. 内置2.2声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向10W高音扬声器≥2个，上朝向20W中低音扬声器≥2个，额定总功率≥60W。 6. 内置非独立外扩展的4阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离≥12米。 7. 整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。 8. ★整机支持不低于蓝牙Bluetooth 5.4标准，固件版本号HCI13.0/LMP13.0。（需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章） 9. 整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，可拍摄≥1300万像素数的照片，可拍摄输出4K分辨率的视频；摄像头具备工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。 10. 整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课，摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于60人。 11. 整机支持通过人脸识别进行登录账号，整机摄像头支持环境色温判断，根据环境调节合适的显示图像效果。 12. ★整机Windows通道支持文件传输应用，支持通过扫码、超声两种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。（需提供第三方检测报告复印件并加盖厂家公章） <p>二、其他要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OPS电脑配置：CPU≥I5，内存≥8GB内存配置，硬盘≥256GB SSD固态硬盘。 2. 采用按压式卡扣，确保PC模块安装固定到位，同时无需工具就可快速拆卸电脑模块。 3. 支架：按需定制。 4. 售后服务要求：提供不少于5年售后保修服务。 	台	6
6	计算机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主板：不低于Intel®Q系列芯片组； 2. 处理器：≥Intel®处理器I7十三代以上； ★3. 内存：≥32GB DDR5-4800Mhz，有4根内存插槽，最高支持128GB内存； ★4. 硬盘：≥1T PCIe 4.0 SSD； 5. 键鼠：原厂抗菌防水键盘，抗菌鼠标； 6. 显卡：≥RTX 4060 8GB； ★7. 声卡：不低于2个音频插口，不低于5.1声道； 8. 网卡：自适应1000M/100M/10M网卡； ★9. USB接口：≥8个USB接口（需提供彩页并加盖厂商公章）； ★10. 主板扩展接口：≥1 x PCI-E x1、≥1 x PCI-E x16、≥3 x SATA III、≥2 x PS/2； 11. 电源：≥500W高效节能电源； 	台	37

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>12. 显示器：不低于 27 英寸 IPS 高清无边框显示器，分辨率不低于 2560 x 1440，不低于 HDMI+DP 双接口；</p> <p>13. 操作系统：正版windows11专业版；</p> <p>★14. 机箱：≥15L；</p> <p>★15. 平均无故障 MTBF ≥120 万小时。</p> <p>16. 售后服务要求：提供不少于 5 年售后保修服务。</p>		
7	虚拟现实资源开发引擎	<p>★1. 具有在多平台环境下进行场景编辑及交互的功能，主要包含在 Windows 系统、统信系统、银河麒麟系统下运行和开发；（需提供软件截图证明并加盖厂商公章）</p> <p>2. 具有所见即所得的三维场景及交互编辑，具有对象及资源列表，可实时在属性面板进行修改；</p> <p>3. 具有 UI 用户界面编辑器，可以进行窗口分辨设定，控件对齐、自适应约束，屏幕比例缩放等功能，满足用户在搭建界面时的专业性需求；</p> <p>★4. 具有中文、英文双语言界面切换的功能；（需提供软件截图证明并加盖厂商公章）</p> <p>5. 具有 DEM 格式的 GIS 地形数据导入功能，并可以进行轻量化调整，实现超大场景地形实时渲染；</p> <p>6. 三维场景支持外链嵌套页面功能，可将动态网页及本地 VRP 文件，绘制到三维面片上，并可对页面上的控件内容进行交互；</p> <p>★7. 具有画质模式、性能模式两种模式。画质模式提供高品质渲染效果，性能模式提供高效流畅的运行，两种模式可快速切换；（需提供软件截图证明并加盖厂商公章）</p> <p>8. 具有资源库。系统自带多种资源，包含几何库、标识库、动作库、材质库、粒子库、天空盒等；支持通过选择中拖拽的操作方式，直接加载到三维场景中，无需关闭引擎或从文件导入的形式调用；</p> <p>9. 材质具有次世代标准，支持 Normal Map、Lighting Map、Specular、Metallic、Emissive、Roughness 等属性的贴图渲染及调节；</p> <p>10. 具有光照系统。具有平行光、点光源和聚光灯等多种灯光模式，支持各种模式灯光的参数调节；</p> <p>11. 具有时间轴动画系统，可以进行 UI 控制、模型物体、人物角色等对象进行动画制作，支持关键帧拖动，平滑及曲线编辑操作。动画类型包括：刚体、柔体、骨骼等。同时也可以支持外部三维三维建模软件的动画导入、预览，以及脚本、事件系统的调用；</p> <p>12. 具有角色控制器，可控制角色漫游、碰撞体交互，可进行基础碰撞检测；</p> <p>13. 具有相机系统。预置定点、跟随、旋转等多种相机模式，支持相机交互及程序调用相机；</p> <p>14. 具有视频录制及屏幕截图功能。在预览模式下对三维视窗中的画面内容进行一键录制和截图操作，并输出成通用的 MP4、JPG 等文件格式；</p> <p>15. 具有地形系统。支持多种地形笔刷的调节和应用，支持多种地表贴图，支持地面植被系统编辑，内置地表贴图和植被库；</p> <p>16. 具有无需编程的可视化图形编辑工具，支持拖拽式操作，可快速、自由地制作复杂的场景交互逻辑；</p>	节点	37

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>★17. 图形编辑工具具有多套剧本模式，可以满足多套脚本逻辑的共存，可以随时切换需要执行的剧本；（需提供软件截图证明并加盖厂商公章）</p> <p>★18. 具有场景快照功能，快照能够记录位置、颜色、状态等多种信息，并可以直接关联 UI 控件，控制快照视图的切换；（需提供软件截图证明并加盖厂商公章）</p> <p>19. 具有打包成 EXE 运行文件格式发布的功能，可以在任意一台 PC 上运行，无需其他插件支持。文件包含压缩封装及数据文件两种形式；</p> <p>★20. 具有云端分享功能，发布文件直接上云，并生成链接地址，其他用户只需要进行访问地址就可以进行浏览场景，无需下载任何插件；（需提供软件截图证明并加盖厂商公章）</p> <p>21. 为了保障售后服务及技术支持服务，需提供生产厂商针对本项目的售后服务承诺函；提供不少于 5 年的软件维护。</p>		
8	学生桌椅	<p>1. 桌子：六边桌，定制尺寸，板材采用优质三聚氰胺饰面的刨花板基材，基材经过防虫防潮防腐处理，表面防刮耐磨，全木结构，带主机箱。</p> <p>2. 椅子：采用优质颐达网布面料，防磨防污性好；颜色可选；采用优于或等于 45#高密度、高弹力定型海绵，可防氧化、防碎，软硬适中，回弹性良好，不易变形；可移动。</p>	套	6
9	多媒体讲台及教师椅	<p>一、多媒体讲台 1 台</p> <p>1. 讲台尺寸：≥1100*750*1000mm；</p> <p>2. 合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标 19 英寸机架，真正做到防盗功能；</p> <p>3. 采用 1.0mm 厚优质冷轧钢板，钢木结合材料一体成型；实木橡木扶手；桌面木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性；</p> <p>4. 台面平面设计，可放笔记本电脑；</p> <p>5. 正前方两个储物抽屉，可放杂物；</p> <p>6. 整体采用分体式结构，上下两部分采用分体组装；</p> <p>7. 桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，所有设备可整齐固定；</p> <p>二、教师椅 1 把</p> <p>根据需求定制。</p>	台	1
10	课堂管理系统软件	<p>★1. 全面支持 Windows 系列操作系统，包括 Windows 10 操作系统、支持 MAC 系统及众多 Linux 发行版本，兼容虚拟机（需提供相关证明材料并加盖厂商公章）。</p> <p>★2. 软件支持不少于 20 种语言界面版本，满足不同外语教师灵活使用软件。（需提供相关证明材料并加盖厂商公章）</p> <p>★3. 软件的加密方式支持：不限于加密狗加密、服务器端授权、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac 地址预置激活等多种方式的激活方式。（需提供软件功能截图并加盖厂商公章）</p> <p>4. 屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。</p> <p>5. 文件分发和提交必须支持拖拽添加文件，可添加不同目录下的文件或文件目录。</p> <p>6. 语音广播：将教师机麦克风的语音广播给学生，教学过程中，可以请任何一位已登录的学生发言，其他学生和教师收</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>听该学生发言。</p> <p>7. 学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生代替教师进行示范教学。</p> <p>8. 分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。</p> <p>9. 屏幕录制：教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为 MP4 录像文件，可以用 Windows 自带的 Media Player 直接播放。</p> <p>10. 屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多 36 个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。</p> <p>11. 随堂小考：教师启动快速的单题考试或随堂调查，限定考试时间，学生答题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。</p> <p>12. 答题卡考试：教师导入 word、ppt、excel、pdf 等文档类型的考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题和论述题。</p> <p>13. 阅卷评分：收取的试卷系统可自动评分，教师添加批注，查看柱状图显示的考试统计结果，并能够将评分结果以网页形式发送给相应的学生。</p> <p>14. 签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。</p> <p>15. 抢答竞赛：教师可以出任意题目请学生作答，学生抢答时只需按下按钮即可，作答正确“星星”奖励，并可升级为月亮和太阳，吸引学生注意力，主动参与活动。</p> <p>16. 上网限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。U 盘限制：对 U 盘访问权限的设定（完全开放、只读、只写、完全限制），有效控制学生使用 U 盘，防止资料的流失和病毒的引入。</p> <p>17. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。</p> <p>18. 远程命令：可以进行远程开机、关机、重启等操作，远程关闭所有学生正在执行的应用程序功能。</p>		
11	机房网络同传软件	<p>★1. 支持中标麒麟、银河麒麟、统信 UOS 等国产操作系统及 Windows7、windows10、Ubuntu、Kubuntu、Deepin、CentOS、Debian、Redhat、Ezg 操作系统保护/还原/克隆，同时可设置手动还原、不还原、每次开机还原、每天/每周/每月特定时间还原等多个还原模式；</p> <p>★2. 支持双硬盘保护，支持机械硬盘、SSD 硬盘、M.2 硬盘、eMMC 硬盘，支援双硬盘在进行 PXE 批量部署或者智能对拷时，接收端硬盘顺序和发送端硬盘顺序不一致时，提供手动修改硬盘顺序的功能，确保双硬盘对拷数据按照发送端存储方式对拷，保证所有计算机对拷完成后环境完全相同；</p> <p>3. 支持 BIOS 底层管理，无需进入 Windows 系统即可完成对硬盘分区新建、删除和编辑维护，及 IP 地址、ID 信息、计</p>	节点	37

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>算机名、管理密码信息的修改和关机重启操作；</p> <p>4. 支持任意机器作为主机对整个机房的维护，同传时可在同传界面直观的显示当前网络状况，方便网络传输故障点定位；</p> <p>5. 集成软硬件资产管理功能，可查看机器的软硬件资产，并支持一键导出资产报表。</p>		
12	专业音箱	<p>1. 烤漆铁网罩，进口单元，保真度高，声音穿透力强、层次感好、音色清晰自然，传输距离远，安装方便；</p> <p>2. 输出功率：50W-100W；</p> <p>3. 阻抗：$\geq 8\Omega$；</p> <p>4. 灵敏度：$\leq 98\text{dB}$；</p> <p>5. 频率响应：50Hz-20KHz；</p> <p>6. 喇叭单元：低音：≥ 6.5寸；高音：≥ 3寸；</p> <p>7. 尺寸：$\geq 350 \times 200 \times 240\text{mm}$。</p>	只	4
13	专业功放	<p>1. 多媒体教学扩音机，安装调试简单、扩音清晰、灵敏度高、性能稳定、保护功能完善；</p> <p>2. 设备接口不低于：三路话筒输入（音量独立调节）、混响延时调节、四路音频输入，一路音频输出；</p> <p>3. 能有效的抑制声反馈，克服“啸叫”；</p> <p>4. 备有 BLP 环保麦克风插口、自带 6V 直流电源；</p> <p>5. 输出功率：$\geq 2 \times 200\text{W}$，频率响应：20Hz-20KHz，话筒：60Hz-14KHz，话筒非线性失真：$\leq 0.2\%$，信噪比：$\geq 80\text{dB}$；</p>	台	1
14	无线手持头戴麦克风	<p>1. 双通道一拖二无线麦克风系统；</p> <p>2. 采用 UHF640M-690MHz 频段，抗干扰能力强，传输更可靠；</p> <p>3. PLL 数字锁相环多信道频率合成技术；具有 2 个独立通道；每台机有不少于 200 个频点可选；</p> <p>4. 将发射机红外对频窗口对准接收机，即可自动搜寻对应频点快速对频锁频；</p> <p>5. 高档液晶显示屏，使接收机及发射器的信号强度、音频动态、工作 ID、工作频率等状态一目了然；</p> <p>6. 可任意搭配手持麦克风、腰挂式领夹、头戴无线麦克风根据用户需求可选配。</p> <p>7. 频率范围：UHF 640-690MHz；</p> <p>8. 可调频点数：$100 \times 2\text{CH}$；</p> <p>9. 频率响应：50Hz~18KHz；</p> <p>10. 信噪比：$\geq 98\text{dB}$；</p> <p>11. 谐波失真：$\leq 0.1\%$；</p> <p>12. 使用范围：≥ 50米(开阔地)；</p> <p>13. 传声器类型：手持动圈式/腰包领夹、头戴电容式；</p> <p>14. 电源供应：$\geq 3\text{V}/1.5\text{V}$ AA 电池两节。</p>	台	1
15	网络交换机	<p>1. 性能：整机交换容量 $\geq 336\text{Gbps}$；转发性能 $\geq 126\text{Mpps}$；</p> <p>2. 端口：≥ 48 千兆电+4 千兆 SFP；</p> <p>3. MAC 地址表 $\geq 16\text{K}$，IPv4 路由表容量 $\geq 2\text{K}$，ARP $\geq 4\text{K}$；</p> <p>4. 支持 IPv4/IPv6 静态路由，支持 RIP/RIPng，OSPFV1/V2/V3；</p> <p>5. 交换机支持 ≥ 9 台物理设备虚拟化技术，支持完善的堆叠分裂检测机制，堆叠分裂后能自动完成 MAC 和 IP 地址的重配置，无需手动干预；</p> <p>6. 实现 ERPS 功能，能够快速阻断环路，链路收敛时间 $\leq 50\text{ms}$；</p> <p>7. 实现 CPU 保护功能，能限制非法报文对 CPU 的攻击，保护交换机在各种环境下稳定工作；</p>	台	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>8. 支持 RRPP（快速环网保护协议），环网故障恢复时间不超过 50ms，支持 Smartlink；</p> <p>9. 支持 SNMP V1/V2/V3、RMON、SSHV2；支持端口休眠，关闭没有应用的端口，节省能源。</p>		
16	建筑陶瓷制作工艺虚拟仿真项目	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 建筑陶瓷制作工艺虚拟仿真项目包含至少满足 2 个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于 10 步，10 个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于 10 步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于 B/S 架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用 Unity3D 引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11 或 Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。支持 HTML5 技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容 chrome、edge、火狐、360 等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 15000 人的同时在线访问，可支持 500 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是 PC 端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i 平院”App 中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的 App 应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息进行展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（三分钟）、操作指引视频（五分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p> <p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。</p> <p>（2）支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>（3）支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核：</p> <p>（1）提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。</p> <p>（2）答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。</p> <p>（3）操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。</p> <p>（4）提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈：</p> <p>（1）提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。</p> <p>（2）有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>（1）个人信息统计：对学生学习的模块内容进行统计汇总；</p> <p>（2）实验操作统计：对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总；</p> <p>（3）项目观看统计：对学生项目学习时长进行统计；</p> <p>（4）试题考核统计：学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分；</p> <p>（5）题库练习统计：对学生在题库练习试题的正确率进行统计；</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>（一）实验流程</p> <p>项目整体上以建筑陶瓷制作工艺生产的标志性工艺品为背景，主要进行基于建筑陶瓷制作工艺技术流程中的原料开采，原料检测、原料储备、配料操作、配方确定原则、原料的球磨与陈腐、浆料加工、粉料制备、砖坯压制成型、砖坯干燥与施釉、砖坯装饰、砖坯入窑烧制、瓷砖磨边与抛光、品质检测等复杂环境下的建筑陶瓷制作工艺技术应用，支持建筑陶瓷制作工艺技术流程的原料辨析、设备使用、烧制成型的判断与体验。</p> <p>1. 原料处理工艺：</p> <p>实验目的：掌握建筑陶瓷原料处理工艺，能够熟知材料的处理方法和原则。</p> <p>操作步骤：</p> <p>①原料开采、储存</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>在 NPC 指引下，进入系统操作界面，通过虚拟场景，开采原料，陶瓷原料来自矿山、土壤，属天然原料，可以直接在矿山中挖掘；可塑性原料：黑泥、白泥等，决定了瓷砖的基础寿命；脊性原料：石英等，决定了瓷砖的各种性能；溶剂原料：长石等，决定了瓷砖的活力与韧性。正确进行原料开采和检测操作。此处以动画虚拟场景演示形式进行，虚拟效果显示各种原料的成分作用。</p> <p>②原料进厂检测</p> <p>在 NPC 的指引下，进入原料检测系统，通过虚拟场景，对原料进行检测。</p> <p>第一步：用先进的化学分析仪器分析原料的 7 大成分、可塑性指标、白度指标等；该步骤用虚拟点选的方式进行，明白 7 大指标的标准。</p> <p>第二步：用专业的快速磨打出浆料，检测其流动性、触变性；该步骤用虚拟实验设备进行，通过参数控制流动性和触变性。</p> <p>第三步：用激光粒径分析仪检测其球磨细度；该步骤已点选方式，区分球磨细度的标准。</p> <p>第四步：按生产工艺用液压机压制成试样饼；该步骤用虚拟仿真场景，压制泥饼，设定压力和原料成分分配比等，虚拟压制泥饼，可配合虚拟动画演示。</p> <p>第五步：放进电炉里烧成，检测其烧结程度、收缩指数等，以判断影响瓷砖成品外观的黑点、起泡、开裂、黑心等氧化物的多少；经检测合格的原料就能进厂了。该步骤配合虚拟场景，根据不同原料成分的变化，分别显现黑点、起泡、开裂、黑心等效果。</p> <p>③原料储备(均化、陈腐)</p> <p>该步骤配合虚拟动画形式进行(根据观看时间长短系统自动评分)，根据 NPC 指引进入均化系统，均化，是原料通过机械运动搅拌均匀的一道工序；陈腐，指把混合好的泥料放置一段时间，使泥料之间充分反应，使水分更均匀。只有经过均化、陈腐处理后的原料，才可以进行生产加工，才能保证批量生产的稳定。开采均化、进厂均化、加工(泥浆)后均化，三步缺一不可。多台挖掘机、开采机把几千上万吨的原料充分搂匀，均化处理后的原料才能进入半封闭的原料仓。</p> <p>④配料</p> <p>根据 NPC 指引进入配料系统，该步骤在前面实验的基础上进行，画面分布不同的原料，学生点选原料，然后根据配方配比，如果配比出现错误，系统将会显示配比出错，显现错误配方下的呈现效果。技术人员手上掌握了一份配料清单，成熟的配料配方单一般要通过实验室反复多次小试，生产线中试对板，才能进入大生产。配料员拿到技术人员下达的配料清单后即开始配料，各种原料通过大型铲车加到喂料机里再通过输送带进入球磨机。</p> <p>⑤配方确定的原则</p> <ol style="list-style-type: none"> 坯料和釉料的组成应满足产品的物理、化学性质和使用要求； 拟定配方时应考虑生产工艺及设备条件； 了解各种原料对产品性质的影响； 拟定配方时应考虑经济上的合理性以及资源是否丰 		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>富、来源是否稳定等。该步骤以动画虚拟效果展现（根据观看时间长短系统自动评分）。</p> <p>2. 浆料加工工艺</p> <p>实验目的：正确进行建筑陶瓷泥坯浆料加工，正确进行设备操作，掌握浆料加工工艺。</p> <p>操作步骤：</p> <p>①球磨浆料</p> <p>根据 NPC 指引进入浆料系统，按固定的配方的坯料通过传送带传送到大型球磨机中，球磨机速度不宜过快也不宜过慢，速度过快球磨子则随转速滚动，不会下落，速度过慢影响球磨效率，该步骤以点选方式进行，配合虚拟场景动画。</p> <p>②浆料过筛、除铁</p> <p>根据 NPC 指引进入过筛、除铁系统，检测合格的浆料进入浆池内备用，中间需经过二次、三次过筛，两次除铁。才可以放入到大型储浆池备用。</p> <p>a. 在虚拟场景中进行，浆料过筛程序，浆料进入过筛系统，把不符合要求的粗颗粒分离后返回球磨，直到合格为止；</p> <p>b. 在虚拟场景中进行浆料除铁，浆料经过除铁后把原料中有危害产品质量的铁、钛等杂质基本除掉。采用高磁性电磁棒吸附铁屑，铁含量低于 0.1%，确保烧制后的坯体没有黑色杂质，砖体纯净。</p> <p>③浆料储备(均化陈腐)</p> <p>过筛除铁后的浆料进入浆池储备并均化陈腐。该步骤配合虚拟动画场景呈现</p> <p>3. 粉料加工工艺</p> <p>实验目的：正确制备粉料，正确操作实验设备，掌握粉料加工工艺。</p> <p>操作步骤：</p> <p>①喷雾造粒</p> <p>根据 NPC 指引进入喷雾造粒系统，该步骤有虚拟喷雾造粒塔，浆料流入喷雾干燥塔进行干燥脱水，此工序的原理是利用柱塞泵的压力将浆料喷入约 10 米高的空间，喷成雾状，在热风的作用下干燥脱水，浆料变成一个直径 0.5 mm-2 mm 不等的粉料颗粒。</p> <p>②粉料检测(颗粒度、水分)</p> <p>该步骤以虚拟点选方式进行。</p> <p>喷雾干燥形成的粉料需检测合格后，才可进入下一道工序。</p> <p>③粉料检测项目</p> <p>该步骤虚拟场景点选方式进行。</p> <p>a. 粉料颗粒级配检测，颗粒级配即粒度分布，是指粉料中各种粒径的颗粒所占的比例；</p> <p>b. 粉料水分的检测，一般瓷砖粉料水分控制在 6%-7%，这种颗粒有非常好的流动性。</p> <p>④粉料过筛</p> <p>该步骤通过虚拟过筛设备进行。</p> <p>粉料经过过筛，避免不符合粒度要求的颗粒进入下一道工序，以保障产品的质量。</p> <p>⑤粉料入料仓储备(均化陈腐)</p> <p>该步骤虚拟场景点选方式进行。</p> <p>喷雾干燥后的粉料有一定的温度，且水份也不均匀，所</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>以粉料一般需均化陈腐 48 小时后方可使用。</p> <p>⑥粉料入压机储料仓 该步骤虚拟场景动画方式进行（根据观看时间长短系统自动评分）。</p> <p>粉料由输送带输送进入压机料斗，为压制砖坯做好准备。</p> <p>4. 砖坯成型工艺： 实验目的：正确完成砖坯压制，正确操作实验设备，熟悉建筑陶瓷砖坯成型工艺。 操作步骤： ①砖坯机压成型： 根据 NPC 指引进入砖坯压机系统，通过虚拟压坯机进行操作，压机料斗中的粉料通过布料格栅布料，供压砖机压制成型，压制过程分三步： 第一步：轻压排气；第二步：加压再排气；第三步：将压力加至终极。</p> <p>压制到符合密度要求的坯体，整个过程要非常精细。首先，填料要均匀；其次，压制时间与速度要非常准确，通过电脑进行控制；然后脱模也是要非常精确，否则容易出现开裂。不同压机吨位压制不同尺寸的产品，这决定了坯体的厚度、尺寸、密度、硬度等不同参数。压机的吨位直接决定了瓷砖的密度及硬度。</p> <p>②砖坯干燥 该步骤通过虚拟场景点选，和虚拟场景互动实现，配合虚拟动画场景（根据观看时间长短系统自动评分），机压成型后的砖坯含有一定的水分，即便是极小的水分，都会影响到砖坯的强度，因此，砖坯随即被送进干燥窑进行干燥。经过干燥的砖坯，含水率由 7%降到了 0.5%左右。干燥窑的长短，决定着瓷砖的水分干燥程度。超长 320 米辊道干燥窑，不仅能让砖坯的水分含量低于 0.5%，并且烧制不会出现变形。</p> <p>③砖坯冷却(表面清洁) 该步骤通过虚拟点选方式进行，干燥后的砖坯要经过冷却，并进行表面清洁，方可进入下一道工序。</p> <p>④砖坯喷水 该步骤通过虚拟互动呈现，砖坯在上底釉前需要喷水。</p> <p>5. 砖坯装饰工艺 实验目的：正确进行砖坯装饰工艺，正确操作实验设备。 操作步骤： ①淋底釉 根据 NPC 指示，进入砖坯装饰系统，通过虚拟场景搭建淋釉设备，让砖坯通过该设备，在虚拟场景中需设定通过虚拟钟罩的速度，速度快慢决定釉层厚度，淋底釉是将釉浆打入位于钟罩淋釉器上方的高位罐，通过釉槽和筛网格的缓冲作用，使釉浆通过光滑的钟罩，均匀的如静静的瀑布一样覆盖在坯体的表面。施釉量可以通过供釉量和输送带的速度进行调整。淋釉后的砖坯表面光滑，为下一步高度精细的印花工序打好基础。</p> <p>②喷墨打印 该步骤通过虚拟场景搭建喷墨打印机，打印机电脑处可以选择不同瓷砖的画面，喷墨打印技术是通过高性能的喷墨</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>印刷机，把电脑预设的图案直接喷印在釉坯表面。喷墨技术由于是凌空喷印，因此，其花纹图案可以是立体凹凸的，让瓷砖的触感真实，图案栩栩如生。</p> <p>③施面釉</p> <p>该步骤再次虚拟进入淋釉程序，对砖坯进行淋面釉程序，此处增加釉料选择程序，通过不同的釉料选择，完成不同砖面烧成效果，全抛釉产品表面有一层透明的面釉，使全抛釉产品呈现出如水晶般的璀璨炫丽。</p> <p>6. 瓷砖成瓷工艺</p> <p>实验目的：掌握瓷砖烧成工艺，正确进行实验设备操作</p> <p>操作步骤：</p> <p>①烧成</p> <p>根据 NPC 提示，进入瓷砖烧成系统，此处需搭建虚拟辊道窑场景，以及窑炉控制实验室场景，通过虚拟场景把施过面釉的砖坯由输送带送到辊道窑进行烧成，辊道窑的主要燃料可以使用柴油、天然气或发生炉煤气，烧成温度可达 1200℃ 以上。可以从整个温度的变化把窑炉分成三个带：预热带、烧成带、冷却带，每个带的烧成时间、温度都是通过电脑严格控制的。经过高温烧成的砖坯发生了质的变化，此时就成了真正意义上的瓷砖，该部分需呈现窑炉高温状态下，瓷砖的釉面效果变化，瓷砖的尺寸变化等虚拟效果。。</p> <p>②砖坯冷却</p> <p>该步骤通过点选加虚拟动画效果进行（根据观看时间长短系统自动评分），烧成完成后，从辊道窑出来的瓷砖温度很高，需要经过冷却，才可以进入下一道工序。</p> <p>7. 瓷砖修整工艺</p> <p>实验目的：正确掌握建筑陶瓷修整工艺，正确掌握实验设备运用。</p> <p>操作步骤：</p> <p>①磨边定尺</p> <p>根据 NPC 提示，进入瓷砖修整系统，此处需搭建虚拟场景磨边机、抛光机、超洁亮加工机等设备。把冷却后的瓷砖进入虚拟磨边工序，将各边的尺寸标准化。磨边工序由两组机械完成，每个平行边磨边完成后，瓷砖 90° 转向，进行另一平行边的作业。</p> <p>②弹性抛光</p> <p>该步骤进入虚拟抛光程序，期间需经过 24 目效果抛光刷抛光机——1500 目抛光刷抛光机，完成磨边定尺后，瓷砖在输送线上进入虚拟粗抛机，将砖面磨削平滑，然后进中抛，从粗抛至中抛，可以抛去砖坯厚度 0.1-0.2 mm，（此处数据通过点选进行）从中抛机出来的砖，其光滑程度有点像哑光砖（虚拟呈现效果）。精抛机的作用更确切的说像是上光机，砖坯经过精抛机，表面光滑如镜（虚拟呈现效果），光泽度可以达到 60° 左右（数据点选操作）。抛光的工作原理是通过不同的目数磨头转动，达到磨削、抛光瓷砖的目的，一般磨头的目数从 24 目开始至 1500 目甚至更高。</p> <p>③超洁亮防污</p> <p>该步骤通过虚拟场景实现配合虚拟动画（根据观看时间长短系统自动评分），为了提高防污能力，要在瓷砖的表面均匀的涂上一层纳米防污剂，也就是通常所说的超洁亮。防污剂可以阻止施工过程中水泥浆对瓷砖表面的渗透，另外也</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>会防止日常生活中墨水、茶水等造成的污染。超洁亮防污还可以提升瓷砖的光泽度(达到 90° 以上)。</p> <p>④吹干 该步骤通过虚拟点选的方式和虚拟动画效果呈现，抛光、超洁亮防污过程中，要用大量的水对瓷砖进行冲刷，故此工序完成后，砖体附着有很多水分，需要将瓷砖吹干才可进行下一步的处理工序。</p> <p>8. 品质检测工艺 实验目的：正确完成瓷砖品质检测，熟练操作实验设备操作步骤： 根据 NPC 提示，进入瓷砖品质检测系统，通过虚拟场景互动，加虚拟动画（根据观看时间长短系统自动评分），此处具有试错场景，根据前期设定的砖面效果，以及瓷砖原料成分、釉面效果、烧成温度合理等所有操作正确后方可生产出品质合格的瓷砖，如果前期有任何一个实验步骤出错，该步骤会显示瓷砖品质不合格，为劣质品。</p> <p>①检验分级 该步骤以虚拟设备和系统设定标准进行，对吹干后的瓷砖进行虚拟检验分级。质检人员首先对产品变形度、边直度进行检测，再按不同色号将瓷砖分类，根据表面质量情况进行分级。</p> <p>②上蜡、贴膜 该步骤通过系统虚拟方式进行，配合虚拟场景动画（根据观看时间长短系统自动评分），上蜡前先将瓷砖上所有的污渍彻底清除干净（点击设备进行清初），再用虚拟打蜡机将液体蜡均匀涂于砖面上，待瓷砖表面晾干后，再在瓷砖表面贴上一层贴膜。给瓷砖打蜡能去污上光，增加美观，又可防虫、防潮、防开裂、减少外界对瓷砖的腐蚀和磨损，延长瓷砖使用寿命。给瓷砖表面贴膜能保护瓷砖不被刮花。</p> <p>③包装、入库 该步骤通过虚拟场景动画呈现（根据观看时间长短系统自动评分），分级过后的产品即可进入自动打包工序，按照不同的产品和尺寸，分设了不同的打包片数，大而重的瓷砖片数少，小而精的瓷砖片数较多，主要是为了库存、运输、购买整箱数的方便。包装好后的瓷砖即可入库存放，并严格按照产品类别、型号、等级、色号分区存放。质检人员对入库产品还要进行定期抽检，把好产品出厂前的最后一道质量关。</p> <p>（二）其他要求 根据实验流程，提供不少于 50 道理论知识题库，能自动完成批阅。</p> <p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供5年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种BUG终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在2小时内做出有效响应，24小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须48小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在5小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于1次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
17	卫生陶瓷石膏模具制作工艺虚拟仿真项目	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 卫生陶瓷石膏模具产品制作工艺虚拟仿真项目包含至少满足2个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于10步，10个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于10步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于B/S架构，基于跨平台语言规范的</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>多层体系结构。实验仿真模块采用 Unity3D 引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11 或 Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。支持 HTML5 技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容 chrome、edge、火狐、360 等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 15000 人的同时在线访问，可支持 500 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是 PC 端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i 平院”App 中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的 App 应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息进行展示，展</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3分钟）、操作指引视频（5分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p> <p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。</p> <p>（2）支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>（3）支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核：</p> <p>（1）提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。</p> <p>（2）答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。</p> <p>（3）操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。</p> <p>（4）提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈：</p> <p>（1）提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。</p> <p>（2）有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>（1）个人信息统计：对学生学习的模块内容进行统计汇</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>总；</p> <p>(2) 实验操作统计:对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总；</p> <p>(3) 项目观看统计:对学生项目学习时长进行统计；</p> <p>(4) 试题考核统计:学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分；</p> <p>(5) 题库练习统计:对学生在题库练习试题的正确率进行统计；</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>(一) 实验流程</p> <p>进入“卫生陶瓷石膏模具产品制作工艺虚拟仿真教学实验”大厅，选择引导视频进行播放，了解本虚拟仿真项目的基本模块及环节；通过左侧的知识模块了解卫生陶瓷石膏模具产品制作工艺的相关的基础知识；通过菜单栏点击注意事项，可以得知本实验的安全须知。</p> <p>1. 产品开发设计</p> <p>(1) 浏览场景中提供的陶瓷卫生洁具产品（洗脸盆、坐便器、小便盆、蹲便器等），可看到该产品的三维模型、剖面模型、三视图及人机尺寸；观看后选择下一步，系统随机生成一个陶瓷卫生洁具产品，可多角度旋转产品，在右侧弹出的窗口中为其匹配对应的三视图设计图纸（系统中每个产品提供至少2组设计图以供选择）。（选择错误，界面中出现红色，正确为绿色），选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>(2) 进入审核阶段，根据设计图纸，界面中弹出造型设计师设计石膏原型比例供其选择。（选择错误，界面中出现红色，正确为绿色），选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>(3) 在制作原模阶段，通过动画视频演示五轴数控加工制作石膏原模/原胎。视频播放完毕后，方可进入下一阶段。</p> <p>(4) 在模具翻制阶段，选择系统中的钢刀和切割工具在凝化石膏块上手工挖洞、开槽，分块制作出原模的翻制石膏模具。</p> <p>2. 试制模</p> <p>(1) 进入试制模界面工具箱中出现雕刻刀、尺子、砂纸，系统给出随机生成的坯体模型，转动石膏模具观察模具分块的表层，根据提示要求，选“砂纸”对分块的表层进行打磨。</p> <p>(2) 选择“雕刻刀”拖拽至石膏模具需要精修的部分；选择精修后的石膏模具分块，在空间中组合对接。</p> <p>(3) 选择“尺子”至石膏模具组合对接的中间的缝隙进行测量，检查缝隙是否均匀。</p> <p>3. 制作树脂母模</p> <p>点解播放动画演示视频，称树脂与固化剂，画面中呈现比例比例值为1: 0.25~1: 0.03的区间；搅拌树脂与固化剂的混合液使之均匀后，加1%有色添加剂、再加30%滑石粉，接着搅拌均匀；用毛刷匀速地刷在工作面上，等到一定硬化程度再刷一层树脂开始铺贴纤维布，以二层贴原纤维布，连续贴3层，并放置一些废钢筋做加强筋，放好角钢架，用少量的树脂加河沙，比例1: 8作填充料，选择窗口中的沙石等，把模具中的大面积的空隙填满。</p> <p>4. 石膏模翻制</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(1) 进入石膏模翻制界面工具箱中出现棉布、无尘布、清洗剂、脱模剂、熟石膏粉、水管、搅拌器、塑料刮片、木榔头、砂纸、钢刀、挖孔刀，系统给出随机生成的带有污垢的树脂模，选取“棉布”和“清洗剂”擦在模具表面；擦拭和清洁两次以上，选择模具在空间中旋转查看表面的是否残留污垢、油脂等。</p> <p>(2) 选择“无尘布”和“脱模剂”拖拽至空间中的树脂模具上，在模具表面均匀有序的涂抹；根据提示要求，需要反复涂3层底膜，系统中提示脱模剂固化完成，方可进入下一操作。</p> <p>(3) 观看树脂模分型模具制作的视频演示动画，根据石膏样模的左、右、上、下、前、后六个面，按顺序制作分型模具。</p> <p>(4) 选择“水管”，在场景中的容器内放清水，再选择“熟石膏粉”在提示框中输入混合比例7:10。</p> <p>(5) 系统中提示选择浸泡时间的选择题，让石膏粉在水中浸泡1-2分钟（选择错误，界面中出现红色，正确为绿色）；选择“搅拌器”通过鼠标控制向同一方向搅拌，（出现左右搅拌，界面中提示方向错误）搅动石膏成糊状，外观像浓稠的乳脂。</p> <p>(6) 根据系统中提示，将搅拌好的石膏浆液，倒入系统中的随机出现的树脂分型模具中，选择“塑料刮片”，刮去模具外围的石膏液。</p> <p>(7) 观看石膏凝固发热现象。通过虚拟画面展示出，石膏与水接触释放出溶解热，水化温度升高，在系统中显示发热温度曲线。</p> <p>(8) 选择木榔头轻轻敲打震动石膏模，晃动分型模块，最后取下分型模块。</p> <p>(9) 选择砂纸打磨石膏模表面；选择钢刀，根据系统提示切削分型面，修整石膏模形态。</p> <p>(10) 选择挖孔刀在每个分型面上刻制各种形状不同的榫头。</p> <p>(11) 在场景中选择分型马桶的石膏模块，靠榫卯定位和前后对称挤压紧靠，“上下”模块，压住“左右”模块，最后是大模块压小模块，即“前后”压住上述模块。在虚拟空间中，多角度旋转观察组合后的石膏模是否契合，查验石膏模表面的平整光滑度。</p> <p>5. 石膏模干燥及储存； 进入石膏模干燥及储存环节，点击系统中的存储要求按钮，浏览画面中的文字说明（时间停留30S）：由班长负责按验收标准抽检石膏模质量；新产品、长期未使用的树脂模首次投入翻制石膏模，必须对石膏模进行首检；日常翻制的石膏模，每天对翻制所有品种进行抽检数不低于2件；抽检不合格的石膏模，按不合格项目确定返工或报废；经检验合格的石膏模由班长负责在每一件石膏模上用毛笔写上产品编号、作业人姓名、生产日期，并填写记录作业人的生产数量；由杂工搬运完当日生产的石膏模到指定存放位置干燥待用。</p> <p>6. 浆料加工； (1) 选择长石、石英、黏土等原料，画面弹出对应的配比选择界面：长石20%-30%，石英25%-35%，黏土40%-50%</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(选择错误, 界面中出现红色, 正确为绿色)。</p> <p>(2) 播放动画视频演示过磅入磨。根据设定好的比例, 使用大型磅分别对原材料称重, 并倒入传送带, 通向球磨机。</p> <p>(3) 动画演示定格在球磨机, 根据提示注水设备开启, 接着开启球磨机, 此时画面呈现原料在球磨机中滚动, 4 个小时后, 被研磨成细腻的泥浆。需点击按钮关闭球磨机, 点击按钮开启出口阀, 动画呈现泥浆从下方的连接口流入管道中。</p> <p>(4) 根据系统提示, 点击按钮开启过筛机, 动画呈现泥浆通过管道持续流入过筛机, 通过双层过滤与过筛机的震动将浆料中的大块去除, 细腻的泥浆过筛后流入泥槽中除铁, 泥浆过筛除铁后流至最下方的容器中。</p> <p>(5) 动画视频演示通过上一环节过筛机底部的联通管道, 把过筛后的泥浆引流至陈腐池中, 需要在陈腐池中放置 7 天左右, 使泥浆中的氧化物及矿物质, 充分渗透融合, 提升泥浆的黏度。</p> <p>7. 注浆成型;</p> <p>(1) 进入注浆成型界面工具箱中出现海绵、滑石粉、湿润的海绵、砂纸, 系统给出随机生成的模具, 根据提示要求, 选海绵和滑石粉, 在模具上滑动鼠标涂抹滑石粉, 接着选择“湿润的海绵”滑动鼠标清理表层杂质。</p> <p>(2) 在系统中需要按照顺序, 选择单片的石膏模具, 对齐组合成完整的石膏模具, 然后在系统中选择皮筋进行捆绑, 再选择木梢插入侧边, 使其契合封的固定更加牢固。</p> <p>(3) 选择锥型石膏漏斗, 放置在石膏模具的注浆口上方, 选择管道拖至漏斗上方, 点击按钮打开注浆机, 动画演示泥浆通过石膏漏斗流进石膏模具中。</p> <p>(4) 系统中提示模具中的浆料放置 1 个小时, 根据系统提示, 打开模具下方的透气孔, 放出泥浆, 使其流入底部的水槽容器中。</p> <p>(5) 选择并移除模具外围加固的木梢和捆绑皮筋, 在系统中选择需要脱去的外围边模; 再选择内部的分块进行脱模, 根据脱模的分块, 选择系统中提供的支架, 把支架放入合适的位置, 脱模。</p> <p>(6) 泥坯半干后, 在系统中选择泥浆挤压工具, 右手抓握, 工具的出口头贴在食指上, 食指的前端贴着干燥的泥坯, 保证粘合的泥浆被顺畅的挤压在部件的接触面上; 选择马桶的上半部分, 对齐并将零部件按压, 使其粘合到一起; 选择湿润的海绵, 抹平接口处的痕迹。</p> <p>(7) 选择毛笔工具蘸泥浆修补马桶上的裂缝进行补裂; 选择湿润的海绵擦拭抹平边缘; 选择系统中提供的公司标志, 在泥坯的底部打上公司的标识章。</p> <p>8. 洗改坯;</p> <p>选择修坯刀修改系统中随机生产的坯体上的瑕疵; 选择海绵, 在水池中对马桶进行洗坯。</p> <p>9. 半成品入库、坯检;</p> <p>(1) 在半成品检查界面, 选择系统中提供的尺子, 多角度旋转并测量系统自动生产坯体厚度, 卫生洁具半成品任何部位坯体厚度应不小于 8mm。</p> <p>(2) 选取 100W 照明灯, 检查可见的外表面, 系统中需呈现裂纹、磕碰、针孔、杂质凹凸、坑包、模缝、刀痕、滑</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>石粉及砂布痕、浆水痕等缺陷效果供选择判断，判断错误为红色，正确为绿色；在该画面中继续选择画面中的毛刷，移动至煤油容器内蘸取煤油和毛刷，鼠标在被测产品表面进行涂刷煤油的动作，将煤油刷在坯体表面和孔眼部位，系统中需要呈现出少孔、偏孔、堵孔、孔眼毛刺、崩边等问题效果供选择判断，判断错误为红色，正确为绿色。</p> <p>(3) 多角度旋转卫生洁具半成品检验排污管道，系统中需要呈现出有毛刺、坯渣、坯粉等问题效果供选择判断，判断错误为红色，正确为绿色。</p> <p>10. 釉料加工； 选择对应的原料，在系统中输入配比；根据上述的准确比例过磅，把釉料加入球磨机，依次点击对应的球磨、过筛、除铁、陈腐等按钮开关，实现釉料加工。</p> <p>11. 喷釉洗改坯； (1) 选择系统中的按钮，将釉料选择至施釉现场，实现对应的拉釉效果。 (2) 动画演示拉坯过程。画面中由拉坯工进入坯库领取素坯，并在《坯车报表》上相应栏位签名确认后，清除素坯上的杂物、灰尘，在需要位置涂上氧化铝送交喷釉改坯。 (3) 进入坯体施釉操作界面，弹窗显示红、黄、蓝、白、黑五种颜色，根据 npc 选取或调配色彩，点选颜色釉通过“机械手臂”或“人工手持喷枪”对坯体外部进行施釉。选择“机械手臂”通过转动手柄模拟操作对坯体进行施釉；选择“人工手持喷枪”模拟手持喷枪动作，试喷枪，调节气压旋钮，最后对坯体进行全方位施釉。选择釉坯从工作台上移至坯车上，旋转釉坯并查看有无余釉，若没有可直接点击“贮存”按钮，进入下一步；若有余釉，需选取系统中的洗洁布上下移动鼠标擦拭釉坯上的余釉后储存。</p> <p>12. 装车进窑； (1) 进入装车界面，按照系统中的按钮依次选择检查窑车、吹净窑车、涂抹氧化铝、垫上泡沫、洗手拿坯、拿放釉坯、装载釉坯、配套装车、自检、填写报表、整理余坯、清理场地等，完成对应的操作流程。 (2) 进入进窑界面，按照系统中的按钮依次选择拉车、检查及车面除铁、吹扫、进车、填写报表、清扫场地等，完成对应的操作流程。</p> <p>13. 烧成； (1) 选择系统中提供的气枪，高压吹去马桶表层的浮灰。 (2) 选取刷子沾区容器中的氧化铝浆上下移动涂刷到交互界面中的窑板、烧托/贡枕上。 (3) 通过虚拟仿真技术，操作界面出现待烧制产品，点击“装入窑车”按钮，弹出操作面板，面板内容包括开始烧制、冷却、温度设置、烧制完成四个按钮；温度设置为 150℃，产品自动进入预热带，点击“开始烧制”按钮，预热带部分闪烁，温度达到 150℃再一次弹出操作面板；温度调整为 1200℃，产品自动进入烧成带，点击“开始烧制”按钮，烧成带部分闪烁，温度达到 1200℃再一次弹出操作面板；温度调整为 20℃，产品自动进入冷却带，点击“冷却”按钮，冷却带部分闪烁，温度达到 20℃再一次弹出操作面板，点击“烧制完成”按钮；烧制完成后自动播放产品烧</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>制全过程釉料在高温中的围观编号，视频播放完成后界面展示产品烧制是否成功，参数设置正确则烧制成功方可进入下一步操作，否则烧制失败，需返回上一步再次进行参数设置。</p> <p>(4) 烧制完成后的马桶，操纵窑车按钮，在轨道上缓慢从隧道窑中移出；打开机械移动的辅助手臂工具，把窑车上的马桶逐个卸载，并装至运送小车上。</p> <p>(5) 机械移动的辅助手臂工具推动装满马桶的窑车送至下一个场景：检验车间，选择系统中的木锤，敲击马桶表面，通过声音检查是否裂缝。</p> <p>14. 重烧：</p> <p>(1) 进入成品分级的环节，系统中提供至少 5 件成品，点击选择成品进行多角度查看，按照系统中的按钮依次选择完好物品，包装入库；可修补产品，继续处理；不可修补产品，直接报废等。</p> <p>(2) 系统场景中自动生成可修补产品。按照系统中的按钮依次选择清除杂质，打磨缺陷釉面，再次清除表面的杂质进行检查，补釉、喷釉，检查，干燥存放，重烧等。</p> <p>15. 成检试水；</p> <p>按照系统中的按钮依次选择准备器具、待测产品、试水准备、产品复检、漏水检测、功能检测、补孔、倒水、标识、记录等，完成对应的操作流程。</p> <p>16. 包装入库。</p> <p>按照系统中的按钮依次选择准备器具、清洁产品、产品复检、领料、包装、开单、入库等，完成对应的操作流程。</p> <p>(二) 其他要求</p> <p>根据卫生陶瓷石膏模具产品制作工艺技术真实工业生产流程设计的 16 个实验步骤（产品开发设计、试制模、制作树脂母模、石膏模翻制、石膏模干燥及储存、浆料加工、注浆成型、洗改坯、半成品入库与坯检、釉料加工、喷釉洗改坯、装车进窑、烧成、重烧、成检试水、包装入库等）；提供不少于 50 道理论知识题库，能自动完成批阅。</p> <p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供5年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种BUG终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在2小时内做出有效响应，24小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须48小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在5小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于1次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
18	卫生陶瓷多孔树脂模具制作工艺虚拟仿真项目	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 卫生陶瓷多孔树脂模具产品制作工艺虚拟仿真项目包含至少满足2个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于10步，10个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于10步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于B/S架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用Unity3D引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持SQL Server 2008 r2、Oracle 11或Mysql 5及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的Windows、Linux、国产操作系统。支持HTML5技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容chrome、edge、火狐、360等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持15000人的</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>同时在线访问，可支持 500 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是 PC 端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i 平院”App 中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的 App 应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息进行展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3 分钟）、操作指引视频（5 分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(1) 完善的开发设计文档： ①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。 ②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>(2) 完善的服务及数据部署迁移文档： ①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。 ②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。 ③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能： (1) 提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。 (2) 支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。 (3) 支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核： (1) 提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。 (2) 答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。 (3) 操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。 (4) 提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈： (1) 提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。 (2) 有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析 (1) 个人信息统计：对学生学习的模块内容进行统计汇总； (2) 实验操作统计：对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总； (3) 项目观看统计：对学生项目学习时长进行统计； (4) 试题考核统计：学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分； (5) 题库练习统计：对学生在题库练习试题的正确率进行统计；</p> <p>三、教学功能要求 进入“卫生陶瓷多孔树脂模具产品制作工艺虚拟仿真教</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>学实验”大厅：在浏览器中输入虚拟仿真实验教学项目网址，进入“卫生陶瓷多孔树脂模具产品制作工艺教学实验”大厅，可以通过左侧的知识模块等了解卫生陶瓷多孔树脂模具产品制作工艺的相关的基础知识；通过菜单栏，可以基本了解本虚拟仿真项目的基本模块及环节；通过点击注意事宜，可以得知本实验的安全须知。</p> <p>1. 选择“产品分类”</p> <p>选择“产品分类”打开资料库了解产品的功能、结构、使用方式、尺寸，可看到产品的三维模型和剖面效果。</p> <p>实验目的：了解陶瓷卫生洁具的产品种类、功能和结构。</p> <p>操作步骤：点击选择不同类别产品，可看到该产品的三维模型、剖面模型、三视图及人机尺寸。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：资料库内共计有洗面盆、小便器、坐便器和蹲便器四大种类 11 件产品。依据学生浏览、点击、学习产品数量系统自动生成相应的步骤分，学习时长不超过 5 分钟。</p> <p>1—4 件产品点击浏览痕迹学习为 1 分； 5—7 件产品点击浏览痕迹学习为 2—3 分； 8—10 件产品点击浏览痕迹学习为 3—4 分； 11 件产品点击浏览痕迹学习为 5 分。</p> <p>2. 创建新的设计项目</p> <p>点击“新建项目”按钮，创建一个新的卫生陶瓷产品设计项目，并了解相关设置项的功能和作用。</p> <p>实验目的：复习产品分类学习的相关内容。</p> <p>操作步骤：点击“我的项目”按钮，可以查看选择之前设计制作的作品。点击“通关模式”按钮，根据模拟 NPC 的要求，点击“卫生陶瓷分类”，滑动屏幕选择需要设计制作的产品，点击“确认选择”，输入设置尺寸，点击“确定”，正确进入下一步，错误重新选择。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：根据要求快速设定好产品的种类、结构、功能和合适的尺寸。依据学生在之前环节浏览、学习的卫生陶瓷产品种类进行自行选择，系统自动生成相应的步骤分。</p> <p>每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不予得分。</p> <p>3. 设计产品</p> <p>通过左右两侧操控按键进行产品造型的设计（类似 Nomad 进行雕刻模型）。</p> <p>实验目的：了解实体产品结构会对造型设计产生的局限性。</p> <p>操作步骤：点击屏幕左侧摇杆旋转产品模型，双指移动进行放大缩小，点击选择模型块面通过用手指推拉进行细节调整，如果破坏产品内部结构会有红光闪烁及音效提醒，设置好后点击“确定保存”。可以点击“添加模特”，把预设好的 3D 人物模型放置产品上，根据人物身高尺寸，去调整产品的尺寸。完成后点击下一步。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，考核系统通过系</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：在设计制作场景中，在上一实验步骤设置好的产品模型基础上进行修改，造型设定过程中破坏产品内部结构为错误，每错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>4. 设置产品功能 根据模拟 NPC 的要求选择正确的产品功能。 实验目的：研究产品的功能性。 操作步骤：NPC 人物出现对话框，提出功能要求。添加产品的功能，点击“添加功能”，根据要求选择预设的功能模块（坐便器：智能设备、夜晚照明、儿童座垫、扶手；洗面盆：下水阀、智能气泡洁面、防溢水孔；小便池：感应器、免冲水过滤盒；蹲便器：感应器、扶手、脚踩式冲水按钮。）点击选择功能模块，拖拽到设置到合适的部位，点击“保存”，操作正确进入下一步。</p> <p>考核方式：根据学生完成进度，给予评判。</p> <p>步骤分要求：每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>5. 设置外轮廓模具（母模） 根据设计好的产品，制作出母模。 实验目的：实践多孔树脂模具的制作过程。 操作步骤： （1）点击“添加外轮廓模具”。 （2）对外轮廓模具根据模具开模要求进行分割，输入数字设置模具片数。 （3）点击“模拟组装方式”，系统自动推演模具设置是否正确。</p> <p>考核方式：根据学生完成进度，给予评判。</p> <p>步骤分要求：学生可自主设置模具的片数和组装方式（类似拼积木）。根据系统模拟组装进行自动推演，判定模具设置是否合理。每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>6. 多孔树脂模具成型步骤演示 观赏多孔树脂模具成型步骤演示动画，了解制作工艺过程。 实验目的：了解多孔树脂模具组成原料和配比，浇筑过程和模具构造。 操作步骤：在 NPC 指引下进入树脂模具制作界面，完成视频浏览。 考核方式：通过观看视频完成任务打卡方可进入下一步进行虚拟仿真树脂模具制作的环节。 步骤分要求：该部分主要依据视频观看时长决定能否进入下一环节操作。 完成步骤演示浏览痕迹学习，如少于规定的观看动态演示时长，不得进入下一环节操作。</p> <p>7. 多孔树脂模具制作 实践多孔树脂模具的制作过程。 实验目的：调配原材料，实践多孔树脂模具的制作工艺。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>操作步骤：点击调配“多孔树脂”点选下图原材料，通过拖拽放入实验容器中，根据相应的步骤放入完成后点击“进行混合”，拖拽实验容器到母模，自动演示溶液浇筑进已经设置好的外轮廓模具（母模）中，点击“水管”工具用水流冲洗，通过冲洗形成多孔树脂。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：选择实验原材料，根据比例进行调配，并浇筑到母模中。正确进行下一步，材料不对或配比错误会发生炸裂、高温等化学反应，需重新开始本步骤。</p> <p>每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>8. 高压成型机器介绍和泥浆制作工艺演示</p> <p>观赏泥浆制作步骤演示动画，了解高压成型机器的结构。</p> <p>实验目的：了解高压注浆成型工艺的原理。</p> <p>操作步骤：出现 NPC 对话框，指引学生进入引入进入高压注浆界面，完成视频浏览，学习高压注浆成型工艺原理。</p> <p>考核方式：通过观看视频完成任务打卡方可进入下一步进行虚拟高压注浆成型的环节。</p> <p>步骤分要求：该部分主要依据视频观看时长决定能否进入下一环节操作。</p> <p>完成步骤演示浏览痕迹学习，如少于规定的观看动态演示时长，不得进入下一环节操作。</p> <p>9. 安装多孔树脂模具</p> <p>把制作好的多孔树脂模具放置高压成型机器中。</p> <p>实验目的：研究多孔树脂模具在高压注浆机器中的作用。</p> <p>操作步骤：学生点击制作好的多孔树脂模具模块进行拖动，在机器中放置正确的位置。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：放置正确的模具模块，错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>10. 设置高压注浆机械要求参数，点击工艺步骤</p> <p>设置高压注浆机械要求参数，根据要求点击过程步骤。</p> <p>实验目的：掌握高压注浆形成工艺步骤。</p> <p>操作步骤：高压注浆成形工艺操作通常包括合模—注浆—吃浆—空浆—巩固—开模—取坯—清模—合模，以上所有步骤组成一个循环过程。根据 NPC 的要求依次点击选择正确的排列方式。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>11. 模拟坯体的修整方式</p> <p>观察脱模的坯体形态，模拟成型坯体的细节修整、擦洗、抛光等过程。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>实验目的：研究坯体修整过程。</p> <p>操作步骤：</p> <p>（1）进入坯体修整界面工具箱中出现挖孔刀、修坯刀、海绵，系统给出随机生成的坯体模型，点击鼠标观察坯体外观，根据提示要求，选取“挖孔刀”对坯体进行钻孔。</p> <p>（2）选择“修坯刀”拖拽至坯体需要削切处，对其进行修整，使坯体外表光滑。</p> <p>（3）拖拽“海绵”至坯体表面，对其进行抛光擦洗等工艺步骤。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>12. 查找坯体瑕疵部分</p> <p>查找坯体的瑕疵部分，进行修补。</p> <p>实验目的：研究瑕疵查找和修补工艺。</p> <p>操作步骤：</p> <p>（1）进入查找坯体瑕疵界面，画面左侧出现刷子、照明灯两件物品，右下方出现“修补”及“完成”按钮。点选“刷子”，在被测产品表面进行涂刷煤油的动作，将煤油刷在坯体上。</p> <p>（2）选取特定照明灯，多角度旋转照射坯体查找瑕疵，发现瑕疵后先点击瑕疵部位，再点击“修补”按钮对坯体瑕疵进行修复。</p> <p>（3）所有瑕疵修复后点击“完成”按钮进入下一步。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：未找到瑕疵部分扣除相应步骤分的 1/5，错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>13. 坯体施釉过程</p> <p>观赏施釉生产线生产过程演示，初步了解生产线功能及釉料制作工艺，学习施釉过程。</p> <p>实验目的：了解釉料组成原料和配比及坯体施釉工艺过程。</p> <p>操作步骤：出现 NPC 对话框，指引学生进入坯体施釉过程界面，完成视频浏览，学习配釉及施釉方法。</p> <p>考核方式：通过观看视频完成任务打卡方可进入下一步进行虚拟仿真施釉环节的操作。</p> <p>步骤分要求：该部分主要依据视频观看时长决定能否进入下一环节操作。</p> <p>完成坯体施釉过程浏览痕迹学习，如少于规定的观看动态演示时长，不得进入下一环节操作。</p> <p>14. 坯体施釉</p> <p>学生模拟操控机械手臂或模拟人工手持喷枪对坯体进行施釉，通过合理操作获得本步骤分数。</p> <p>实验目的：复习施釉过程，熟悉施釉技法，了解釉料性质。</p> <p>操作步骤：</p> <p>（1）进入操作界面，弹窗显示红、黄、蓝、白、黑五</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>种颜色，根据 npc 要求选取或调配色彩。</p> <p>(2) 根据上一步骤视频所学内容点选自洁釉，通过“机械手臂”或“人工手持喷枪”对坯体内部进行施釉，点选颜色釉通过“机械手臂”或“人工手持喷枪”对坯体外部进行施釉。选择“机械手臂”通过转动手柄模拟操作对坯体进行施釉；选择“人工手持喷枪”模拟手持喷枪动作，对坯体进行全方位施釉。</p> <p>(3) 施釉完成后点击“贮存”按钮，进入下一步。考核方式：根据学生的完成进度，给予评判。</p> <p>步骤分要求：以釉料调配及坯体表面施釉完成程度为该环节的操作依据，通过“机械手臂”和“人工手持喷枪”两种施釉方式的运用掌握知识点，系统自动生成相应步骤分。</p> <p>在规定时间内，可以多次、反复演示操作，完成坯体施釉，每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，该环节不予得分。</p> <p>15. 产品烧制过程</p> <p>观赏烧制生产线高温隧道窑机器的功能和结构介绍视频，学习相关知识。</p> <p>实验目的：了解高温隧道窑机器的功能及工作流程，研究其内部构造。</p> <p>操作步骤：出现 NPC 对话框，指引学生进入产品烧制过程界面，完成视频浏览。</p> <p>考核方式：通过观看视频完成任务打卡方可进入下一步进行虚拟仿真烧制环节。</p> <p>步骤分要求：该部分主要依据视频观看时长决定能否进入下一环节操作。</p> <p>完成产品烧制过程浏览痕迹学习，如少于规定的观看动态演示时长，不得进入下一环节操作。</p> <p>16. 产品烧制</p> <p>通过虚拟仿真技术，展示隧道窑的内部构造以及各个部分的功能性，学生根据上一步视频完成正确的烧制步骤及温度设定，模拟坯体从进入隧道窑到烧制成功过程中坯体和釉料通过高温加热发生的化学反应，研究其釉料的变化过程。</p> <p>实验目的：熟悉卫生洁具烧制的基本参数，了解釉料在高温烧制过程中产生变化的过程。</p> <p>操作步骤：</p> <p>(1) 操作界面出现待烧制产品，点击“装入窑车”按钮，弹出操作面板，面板内容包括开始烧制、冷却、温度设置、烧制完成四个按钮。</p> <p>(2) 温度设置为 150℃，产品自动进入预热带，点击“开始烧制”按钮，下图预热带部分闪烁，温度达到 150℃再一次弹出操作面板。</p> <p>(3) 温度调整为 1200℃，产品自动进入烧成带，点击“开始烧制”按钮，下图烧成带部分闪烁，温度达到 1200℃再一次弹出操作面板。</p> <p>(4) 温度调整为 20℃，产品自动进入冷却带，点击“冷却”按钮，下图冷却带部分闪烁，温度达到 20℃再一次弹出操作面板，点击“烧制完成”按钮。</p> <p>(5) 烧制完成后自动播放产品烧制全过程釉料在高温中的围观编号，视频播放完成后界面展示产品烧制是否成</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>功，参数设置正确则烧制成功方可进入下一步操作，否则烧制失败，需返回上一步再次进行参数设置。考核方式：通过输入数据考核系统自动记录步骤分，综合视频学习完成度进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：本步骤包含参数设置及高温烧制演示浏览两部分，通过产品烧制过程掌握的知识点进行正确参数设置，同时学习高温隧道窑烧制工作视频内容，依据依据学生操作及动画演示浏览痕迹学习，系统自动生成相应的步骤分。</p> <p>在规定时间内，可以多次、反复演示操作，完成产品烧制参数设置，每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，该环节不给予得分。</p> <p>17. 产品质检</p> <p>选择适合的工具，对烧制好的陶瓷产品进行质量检验，判断产品质量是否符合出厂标准。</p> <p>实验目的：了解产品质检常用工具，熟悉产品质检标准及操作流程。</p> <p>操作步骤：</p> <p>(1) 界面显示“工具箱”，点击“工具箱”打开工具列表，列表包含放大镜、直角尺、排刷、聚丙烯球、透明模板、色卡、噪音测试器。根据界面提示选取适合的检验工具。</p> <p>(2) 瑕疵检测：拖动放大镜，界面右侧出现“合格”、“不合格”两个按钮，将放大镜在产品表面移动，随机出现合格产品或瑕疵品，瑕疵品可观察到表面出现裂缝、气泡、斑点。合格产品检测后放回放大镜，点击“合格”按钮进入下一步；有瑕疵品检测后点击“不合格”后继续下一步操作。</p> <p>(3) 形变检测：拖动直角尺，界面右侧出现“合格”、“不合格”两个按钮，另一只手通过滑动对被检测产品进行放大、缩小、旋转等操作，将直角尺放置在产品各个角落检测其是否发生形变，如外观缺陷控制在合格范围内点击“合格”按钮进入下一步；形变严重点击“不合格”后继续下一步操作。</p> <p>(4) 墨线测试：拖动排刷，界面右侧出现“合格”、“不合格”两个按钮，排刷围绕被检测产品冲水圈涂抹一圈，表示绘制墨线后，界面弹窗询问“是否冲水”，点击“是”，画线及冲水命令重复三次后系统随机出现产品测试结果（内壁残留墨线/内壁未残留墨线），如内壁冲洗干净点击“合格”按钮进入下一步；如内壁残留墨线点击“不合格”后继续下一步操作。</p> <p>(5) 球排放试验：拖动聚丙烯球至冲水口，界面右侧出现“合格”、“不合格”两个按钮，并弹窗询问放置聚丙烯球个数，学生通过键盘输入 100 个，点击“开始测试”，界面展示冲水动画后出现弹窗“聚丙烯球通过个数”，数量大于等于 75 个点击“合格”按钮进入下一步；小于 75 个点击“不合格”后继续下一步操作。</p> <p>(6) 防溅测试：拖动透明模板至被测产品上方并覆盖产品，界面右侧出现“合格”、“不合格”两个按钮，并弹窗询问“是否测试”，点击“开始测试”，界面展示冲水动画后出现弹窗“模板水滴直径”，数量小于等于 5mm 点击“合格”按钮进入下一步；大于 5mm 点击“不合格”后继续</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>下一步操作。</p> <p>(7) 色差测试：拖动色卡至被测产品旁，界面右侧出现“合格”、“不合格”两个按钮，通过移动色卡和滑动旋转产品比对表面色差，无色差点击“合格”按钮进入下一步；色差较大点击“不合格”后继续下一步操作。</p> <p>(8) 噪音测试：拖动噪音测试器至被测产品，界面右侧出现“合格”、“不合格”两个按钮，并弹窗询问“是否测试”，点击“开始测试”，界面展示冲水动画后出现弹窗“噪音分贝”数值随机，数量小于等于 55DB 点击“合格”按钮进入下一步；大于 55DB 点击“不合格”后继续下一步操作。</p> <p>考核方式：通过判断产品是否符合出厂标准，考核系统根据完成度及正确率给予评判。</p> <p>步骤分要求：本步骤依据学生操的规范程度，系统自动生成步骤分。</p> <p>在规定时间内，可以多次、反复演示操作，完成产品质检，每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，该环节不给予得分。</p> <p>18. 产品组装</p> <p>对检测合格的卫生洁具进行零配件组装。</p> <p>实验目的：了解卫生洁具产品零配件的组成部分。</p> <p>操作步骤：</p> <p>(1) 在界面出现装配产品的零部件，在其中点选所需配件。</p> <p>(2) 按照组装程序依次在屏幕进行点击、拖动等操作完成零部件之间的咬合、衔接等步骤。</p> <p>(3) 完成卫生洁具的零部件组装工序，点击“包装”按钮进入下一步。</p> <p>考核方式：通过零部件组装完成度考核系统将自动给予评判。</p> <p>步骤分要求：本步骤依据组装完整程度，系统自动生成步骤分。</p> <p>在规定时间内，可以多次、反复演示操作，完成产品质检，每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，该环节不给予得分。</p> <p>19. 产品包装</p> <p>选取合适材料包装产品，并通过模拟运输测试。</p> <p>实验目的：了解卫生洁具产品出厂包装步骤及工艺。</p> <p>操作步骤：</p> <p>(1) 点击造型与卫生洁具契合的高密度泡沫，依次点击泡沫与卫浴产品外侧完成第一层包裹。</p> <p>(2) 拖拽塑料膜图形至卫浴产品外侧，使产品外部包裹一层塑料薄膜，完成第二层包裹后。</p> <p>(3) 拖拽说明书、产品配件等物品至包装内。</p> <p>(4) 界面出现瓦楞纸外包装盒，点选瓦楞纸包装盒至产品外部，通过多角度环绕操作，模拟包装带对纸盒进行捆绑工作。</p> <p>(5) 界面出现打包木框架，拖拽木框至包装盒外部，完成最外层打包后点击“模拟运输测试”。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(6) 动画演示晃动包装好的产品，后台根据包装数据计算是否达到运输要求给出结论。</p> <p>(7) 通过模拟运输测试的产品界面出现出售、保存、收藏等按钮，点击。</p> <p>考核方式：通过模拟运输测试判断产品包装合格程度，考核系统将自动给予评判。</p> <p>步骤分要求：本步骤依据包装完整程度给予评判。</p> <p>在规定时间内，可以多次、反复演示操作，完成产品包装过程并模拟运输测试，每一步骤错误一次扣除相应步骤分的 1/5，直到扣完为止，该步骤不给分。另外，超出步骤规定时间，该环节不给予得分。</p> <p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供 5 年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种 BUG 终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在 2 小时内做出有效响应，24 小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须 48 小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在 5 小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于 1 次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
19	日用陶瓷制作工艺	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
	虚拟仿真项目	<p>课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 日用陶瓷制作工艺虚拟仿真项目包含至少满足2个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于10步，10个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于10步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于B/S架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用Unity3D引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持SQL Server 2008 r2、Oracle 11或Mysql 5及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的Windows、Linux、国产操作系统。支持HTML5技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容chrome、edge、火狐、360等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持15000人的同时在线访问，可支持500用户的并发访问量。系统可以全天候7*24天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过1.5秒，高峰时段不超过4秒；一般数据查询响应时间不超过1秒钟，一般固定表格制表不超过5秒钟，复杂统计汇集表格不超过2分钟。后台数据批处理时间应在2小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是PC端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i平院”App中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的App应用。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，都必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3分钟）、操作指引视频（5分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p> <p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(2) 支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>(3) 支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核:</p> <p>(1) 提供完备的实验考核方案, 支持操作考核与答题考核两种方式, 支撑对学生实验效果的评价。</p> <p>(2) 答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核, 支持对答题考核的自动评分。</p> <p>(3) 操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察, 支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。</p> <p>(4) 提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈:</p> <p>(1) 提供完备的留言窗口, 支持用户对实验效果的评价或留言建议。</p> <p>(2) 有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>(1) 个人信息统计: 对学生学习的模块内容进行统计汇总;</p> <p>(2) 实验操作统计: 对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总;</p> <p>(3) 项目观看统计: 对学生项目学习时长进行统计;</p> <p>(4) 试题考核统计: 学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分;</p> <p>(5) 题库练习统计: 对学生在题库练习试题的正确率进行统计;</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>1、沉浸式体验实验环境</p> <p>实验目的: 沉浸式体验日用瓷的生产环境。</p> <p>操作步骤: 进入“日用陶瓷可塑成型虚拟仿真教学实验”大厅, 点击左侧“试验场景”按钮, 进入虚拟仿真的日用瓷可塑成型实验场景, 通过鼠标操作, 沉浸式参观可塑成型的厂房设置、机器设备、工艺流程, 感受日用瓷的生产环境和工作氛围。</p> <p>考核方式: 通过点击记录实验步骤分, 根据参观的时长, 考核系统通过系统智能评分, 进行分数认定。</p> <p>步骤分要求: 场景中有三维模拟的日用瓷可塑成型的场景、旋压成型机、滚压成型机、挤压成型机、喷釉机、窑炉等机器设备, 以及工具材料等陶瓷原料和工具。依据学生浏览、点击、学习产品数量系统自动生成相应的步骤分, 学习时长不超过5分钟。完成实验场景的全部参观可进入下一步, 参观未完成或者参观时间不足则无法进入下一环节。</p> <p>2、观看 3D 动画操作流程</p> <p>实验目的: 通过动画版实验流程进行透明化的观察, 一方面了解机器设备的构件和工作原理, 另一方面通过动画的演示展现不恰当的机器操作可能会发生的情况以及安全事故, 在这个过程中学习操作知识和安全知识。</p> <p>操作步骤: 点击左侧“动画操作流程”按钮观看动画版</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>实验操作流程。其中包括机器设备的拆分图，不同机器的工作原理，机器的操作流程和性能特点，日用瓷可塑成型的工艺流程演示，操作不当会发生的以外事故演示。</p> <p>考核方式：完成观看之后进行系统的随机提问和考核，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：观看过程中不可拖动鼠标，答题环节每错一题扣相应的步骤分，错题超过 2 个便要重新学习和观看动画演示，完成全部观看并达标可进入下一个环节。</p> <p>3、清点仪器设备、材料和工具</p> <p>实验目的：熟悉日用瓷可塑成型所用的机器设备和工具材料。</p> <p>操作步骤：点击左侧“开始实验”按钮，进入实验环境，清点仪器设备，熟练辨别滚压成型机，旋压成型机、挤压成型机，修坯机，烘干机、喷釉机，窑炉，将这些机器加载进实验场景，安放在相应的工作区域，然后将材料和工具用品进入相应实验场景。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成加载之后考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：资料库中有日用瓷成型机（滚压成型机、旋压成型机、挤压成型机），喷釉机，窑炉等机器设备，有泥料（白泥、钧瓷泥、汝瓷泥等）、釉料（单色釉、窑变釉、特殊釉）、陶艺工具（修坯工具、陶艺工具）等。学生在实验机器、材料和工具加载放置错误时以及机器和材料未放置在相应位置时系统会扣分，提示无法进入下一环节，完成所有加载和放置可得满分。</p> <p>4、设计器型，选择成型方式</p> <p>实验目的：通过本实验环节的学习，学生能够根据不同的器型设计，加深实验以及成型原理的理解，准确选择最佳的成型方式，并且能够根据器型设计相应的模种和模具。</p> <p>操作步骤：点击“选择器型”按钮进入器型模型场景（茶具、酒具、咖啡具、餐具、花插摆件等），通过鼠标“点击”的方式依次选择几种不同形态的器物造型，通过左右“拖拽”的形式改变器型的口沿、颈部、肩部、腹部以及圈足的大小以及宽度。通过鼠标“放大镜”按钮可进行局部放大，鼠标上下“滑动”可拉伸器物的高度。设计好器型，根据前面学习的可塑成型：滚压成型、旋压成型、挤压成型工艺的性能和工艺特点进行分析，为器型选择最佳成型方式。通过鼠标点击的形式将设计好的器型拖拽至相应的成型机器区域。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成器型设计选择对应的成型方式选择后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：在这一步骤中如果学生选择的成型方式不正确，系统将扣分，并且导致第五步骤的成型中产品产生重大瑕疵或者无法完成成型，如果学生选择的成型方式可以成型，但不是最佳成型方式系统将自动扣分。</p> <p>5、设计模种、模具、型刀和滚头</p> <p>实验目的：掌握日用瓷滚压成型、旋压成型、挤压成型模种、模具和刀头、滚头设计的技能。</p> <p>操作步骤：学生通过鼠标点击的方式跟据选择的器型和成型方式在“石膏模具库”和“刀头库”中选择对应的模种、模具、型刀和滚头，通过左右“拖拽”的形式改变模具上中</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>下部位的大小以及宽度。通过鼠标“放大镜”按钮可进行局部放大，通过鼠标上下“滑动”可拉伸模具的高度。然后通过鼠标点击的方式将选择的模具和刀头依次加载到相应的机器旁。</p> <p>考核方式：完成成型方式和模种、模具、型刀、滚头的设计后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：本步骤以选择的模种、模具和型刀是否正确为得分依据，若学生选择的模种、模具和型刀不正确系统将自动扣分，并无法进入下一环节实验。</p> <p>6、安装模种、模具、型刀、滚头</p> <p>实验目的：通过本步骤的学习，学生能够掌握不同成型方式模种模具、型刀和滚头的安放方式，加深成型工艺的理解，同时学生能够掌握不同可塑成型机器的使用方式，</p> <p>操作步骤：本环节学生根据所选择不同成型方式的实验原理，将相应的模种和模具安置在对应的机器上，做好实验前机器的调试工作。通过模具位置的放置，刀头和滚头的安装沉浸式的体验日用瓷的生产工艺。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成模种、模具、型刀、滚头的安装后后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：以模具安装以及刀头、滚头安装位置是否正确，安装是否到位为评分的依据，若学生安装错误则导致扣分和下一步成型中机器无法运转。</p> <p>7、旋压成型操作</p> <p>实验目的：通过本步骤的实验学习，学生能够掌握旋压成型机器的操作方式，掌握日用瓷旋压成型的制作工艺。</p> <p>操作步骤：学生点击右侧“旋压成型”按钮，开始旋压成型实验，根据所选择不同成型方式的实验原理以及注意事项，学生用手操作旋坯机，进行设计方案的旋压成型。首先，将适量经真空捏练过的泥团放在石膏模中心(模含水量为4%~14%)，再将石膏模置于辘轳机上，使其转动，然后徐徐放下旋坯刀(又称型刀)进行旋压，由于旋坯刀的压力，泥料均匀地分布在模具的表面上，而多余的泥料则黏附在旋坯刀上，并用手余泥清除，这样模具与旋坯刀转动所构成的空隙就被泥料填满而旋制成坯件。模具的工作面与旋坯刀口的形状构成了坯体的内外表面，而两者之间的距离即为坯体的胎厚。旋坯时，旋坯刀应拿稳，用力均匀，轻重合适，以防振动跳刀和出现厚薄不均的情况。此外，起刀不能太快，否则内部会出现抬刀印。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成成型方式操作后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：该步骤学生若操作机器步骤不正确将直接导致机器无法成型，若学生操作的力度过大会导致坯体受损或者模具开裂，若起刀太快会出现抬刀印，若落刀速度太快会导致坯体厚薄不均匀以及坯体开裂，若用力不均匀会产生跳刀纹，厚薄不均匀，坯体开裂等瑕疵，以上情况系统将直接扣分处理。</p> <p>8、滚压成型操作</p> <p>实验目的：通过本步骤的实验学习，学生能够掌握滚压成型机器的操作方式，掌握日用瓷滚压成型的制作工艺。</p> <p>操作步骤：学生点击右侧“滚压成型”按钮，开始旋压</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>成型实验，根据所学不同成型方式的实验原理以及注意事项，操作滚压成型机，进行滚压成型操作。首先，检查安装的滚压头和模具，然后，放置事先准备好的泥料，将泥料放置在模具正中间，将滚压头对准模具中心，启动机器，机器开始旋转转头，将泥料按照模具的器壁进行滚压成型，将滚压头抬起，取下模具，放置在坯架上晾干，将下一个模具放置在机器上，继续滚压成型操作。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成成型方式操作后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：该步骤学生若错误操作机器将直接导致无法成型，滚压时，滚头应拿稳，用力均匀，轻重合适，以防振动和出现厚薄不均的情况。若学生操作的力度和速度不合理系统将直接扣分处理，还会导致产品产生不同程度的瑕疵。</p> <p>9、挤压成型操作</p> <p>实验目的：通过本步骤的实验学习，学生能够掌握挤压成型机器的操作方式，掌握日用瓷挤压成型的制作工艺。</p> <p>操作步骤：学生点击右侧“挤压成型”按钮，开始旋压成型实验，根据所学不同成型方式的实验原理以及注意事项，操作塑压成型机，进行挤压成型操作。具体步骤如下：将切至一定厚度的塑性泥饼置于底模中，注意泥饼一定要放正，以保证压泥均匀不偏薄，启动机器，上下抽真空挤压成型，向底模内通入压缩空气，促使坯体与底模迅速脱离，同时从上模中抽真空将坯体吸附在上模上，向上模内通压缩空气，使坯体脱离上模落入操作人员手中的托板上，上下模同时通入压缩空气，使模型内水分渗出，关闭压缩空气，擦干模型表面水分。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成成型方式操作后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：该步骤学生若错误操作机器将直接导致无法成型，若学生操作的力度和速度不合理系统将直接扣分处理，还会导致产品产生不同程度的瑕疵。</p> <p>10、日用瓷坯体脱模和晾晒。</p> <p>实验目的：通过本实验步骤的学习，学生能够掌握日用瓷脱模和晾晒的工艺。</p> <p>操作步骤：学生点击右侧“脱模”按钮。将制作好的坯体进行脱模处理，具体步骤如下：将模具从机器上取下来，放在场景中坯架上，静置一会，待泥坯和模具之间出现一定空隙，将坯体取下来，放置在坯架上晾晒，然后通过鼠标拖拽将脱模后的模具重新安装在相应机器上。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成脱模和晾晒操作后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：系统将根据学生的操作步骤是否正确，操作的时间间隔以及拖拽的力度和速度是否正确作为评分的依据，若学生操作步骤不正确或者力度和速度不合理将会做扣分处理，产品也会相应产生瑕疵。</p> <p>11、日用瓷坯体修整</p> <p>实验目的：通过本实验步骤的学习，学生能够掌握日用瓷坯体修整的注意事项，掌握坯体修整的工艺技法。</p> <p>操作步骤：成型制得的粗坯，表面一般不太光滑，边口常有毛边，因此需要经过进一步加工修整，即修坯，使器型</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>和表面光洁度达到要求。具体步骤如下：学生点击右侧“坯体修整”按钮，将晒至一定硬度的坯体用刀片刮掉毛边和开模线，将不规整的地方修整齐，然后用海绵将刮过的地方擦平整，修整完的坯体继续放在坯架上晾晒，</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成修坯和补水操作后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：系统将根据学生的操作步骤是否正确，操作的精细度度作为评分的依据，若学生工具操作力度过大会导致场景中坯体受损，破裂，若学生手部力量太大会导致坯体变形，在后期的烧制中将导致烧制变形，系统根据瑕疵的大小做出相应的扣分处理。</p> <p>12、日用瓷各部分之间的粘接</p> <p>实验目的：通过本实验步骤的学习，学生能够掌握日用瓷的粘结工艺技术。</p> <p>操作步骤：学生点击右侧“粘接”按钮，进入粘接环节，将修整好的坯体根据造型和功能的需求进行各部分之间的粘接，比如：茶壶盖和盖钮的粘接，壶嘴、壶把和壶身的粘接，品锅盖钮的粘接，耳系的粘接。首先，学生通过观察坯体颜色的变化判断坯体的干湿程度，将修整完的坯体晾晒至四成干时，方可进行粘结。接着点击釉色“配件资料库”按钮，为制得的器型选择相应的壶嘴，壶把，盖钮等配件，点击相应的陶艺工具，通过“拖拽”将需要粘接的部件和粘接的部位修整到贴合，用打孔器打筛孔，然后蘸泥浆或者接头泥，将二者粘接起来，通过“点击”在接缝处填上泥浆或者接头泥，然后用压条将粘接的地方压实，“拖拽”海绵将粘接的地方擦平整，将粘接好的坯体放到坯架上晒干。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成粘接和补水操作后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：根据粘结时坯体的干湿程度，一般在含水率40%左右粘接，学生若未掌握好时间会导致粘接失败或者坯体变形、破损。若粘接的位置不合理，会导致产品测试环节产品使用功能的问题，系统根据瑕疵的大小做出相应的扣分处理。</p> <p>13、日用瓷坯体烘干</p> <p>实验目的：通过本实验步骤的学习，学生能够掌握日用瓷坯体烘干工艺。</p> <p>操作步骤：点击右侧“坯体烘干”按钮，将粘接好的坯体拖拽入陶瓷烘干炉进行烘干，窑门保持10公分的开口以方便水汽排除出，点击开关按钮，调整烘干温度为40℃-60℃之间，设置烘干时间为3小时。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成烘干后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：依据学生操作步骤的正确性以及烘干炉温度设置的正确性得分，若学生操作不正确系统会做出扣分处理，若烘干温度设置过高或者烘干时间过长将导致坯体开裂等重大瑕疵。</p> <p>14、日用瓷坯体的素烧</p> <p>实验目的：通过本实验步骤的学习，学生能够掌握日用瓷的素烧工艺。</p> <p>操作步骤：点击右侧“素烧”按钮，将烘干的坯体放入窑炉素烧，将窑门关闭，通过窑炉界面的窑炉温度设置按钮，</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>设置窑炉的升温曲线和烧制时间，将烧成温度设置在 750℃-900℃之间，烧制时间为 5-6 小时。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成素烧后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：依据学生操作步骤的正确性以及素烧升温曲线，温度设置的正确性。烧制时间的正确性得分，若学生操作不正确系统会做出扣分处理，若素烧温度设置过高或者素烧时间过长将导致坯体开裂等重大瑕疵。</p> <p>15、日用瓷素坯补水和施釉</p> <p>实验目的：通过本实验步骤的学习，学生能够掌握日用瓷补水和施釉工艺。</p> <p>操作步骤：点击右侧“补水”按钮，将素烧好的坯体进行补水。具体步骤如下：用海绵蘸水把素烧好的坯体进行补水，补水应少量、全面。补水后学生点击进入“釉料库”根据自己的设计选择陶瓷釉料，然后将釉料装入喷釉壶，点击打开喷釉机，操作喷釉机进行逐个施釉，然后擦底，完成后将坯体放在坯架上等待烧制。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成补水和施釉后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：根据补水和施釉工艺的正确性得分，补水过多、过少，补水不全面，施釉不均匀系统将做扣分处理，也会导致烧成后的产品不同程度的瑕疵。本步骤中根据釉料的不同会对用不同的施釉工具，若学生的施釉工艺不正确会导致烧成中无法获得预期的烧成效果或者导致流釉过足等瑕疵。</p> <p>16、日用瓷烧成</p> <p>实验目的：通过本实验步骤的学习，学生能够掌握日用烧成工艺。</p> <p>操作步骤：点击右侧“烧成”按钮，将施釉完成的坯体，根据所施釉的烧成温度和烧成气氛放入的窑炉进行烧制，根据所施釉的烧成温度和升温曲线设置窑炉，进行烧制。首先将坯体放入窑炉，将窑门关闭，通过窑炉界面的窑炉温度设置按钮，设置窑炉的升温曲线和烧制时间，根据所施釉料的特性设置升温曲线和烧制时间。</p> <p>考核方式：完成烧成后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：依据学生窑炉升温曲线、烧制时间设置的正确性得分，烧成温度不正确将会导致产品烧坏，或者产生重大瑕疵，比如：中温釉的烧成温度应设置在 1000℃-1260℃之间，高温釉的烧成温度应该在 1260℃-1350℃之间。</p> <p>17、日用瓷烧成缺陷分析</p> <p>实验目的：通过本实验步骤的学习，学生能够掌握日用瓷的烧成缺陷分析，提高设计的实用型和工艺性，提升产品的成瓷率。</p> <p>操作步骤：点击右侧“缺陷分析”按钮，通过鼠标拖拽的方式，360 度观察产品，将产品存在的瑕疵一一找出，通过电脑操作接着进行瑕疵分析，鼠标点击的方式将可能产生瑕疵的原因进行排除，最终找出瑕疵存在的原因，完成瑕疵分析报告并提交报告，系统进行智能评分。滚压成型常见的缺陷主要有粘滚头、坯体开裂、底部上凸、花底、鱼尾等。旋压成型常见的缺陷有：变形、花杯、鱼尾、缺脚等。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成分析后，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：产品缺陷分析以及分析报告作为本环节的得分依据，系统根据每一步实验步骤操作的正确性记录瑕疵的产生，若学生瑕疵数量未找全，瑕疵产生原因分析未分析正确，系统将做扣分处理，如果学生操作正确，产品不存在瑕疵，本步骤自动生成满分，进入下一环节。</p> <p>18、日用瓷产品试用和评估</p> <p>实验目的：通过试用和评估，学生能够感受产品在实际的使用过程中存在哪些问题和可以改进的地方，在以后的设计中能够发现问题，解决问题。</p> <p>操作步骤：点击右侧“产品测试”按钮，通过鼠标拖拽的方式，将烧好的产品拖拽至合适的使用场景，然后进行场景模拟，将茶具装满水进行试用，在试用的过程中感受茶壶（酒具、咖啡具、餐具）和茶杯是否功能性良好，容量是否匹配，粘结的位置是否正确，餐具的摆放和摞叠是否方便等等，使用完成后点击“撰写试用和评估报告”按钮，完成报告的撰写和提交。</p> <p>考核方式：通过点击记录实验步骤分，完成评估后，由专业教师进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：以产品测试的完成度以及分析报告作为本环节的分数依据，未试用或者撰写试用分析报告不达标将做扣分处理。</p> <p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供5年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种BUG终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在 2 小时内做出有效响应，24 小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须 48 小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在 5 小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于 1 次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
20	文创陶瓷设计虚拟仿真项目	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 文创陶瓷设计虚拟仿真项目包含至少满足 2 个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于 10 步，10 个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于 10 步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于 B/S 架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用 Unity3D 引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11 或 Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。支持 HTML5 技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容 chrome、edge、火狐、360 等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 15000 人的同时在线访问，可支持 500 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是PC端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i平院”App中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的App应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息进行展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3分钟）、操作指引视频（5分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。</p> <p>（2）支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>（3）支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核：</p> <p>（1）提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。</p> <p>（2）答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。</p> <p>（3）操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。</p> <p>（4）提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈：</p> <p>（1）提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。</p> <p>（2）有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>（1）个人信息统计：对学生学习的模块内容进行统计汇总；</p> <p>（2）实验操作统计：对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总；</p> <p>（3）项目观看统计：对学生项目学习时长进行统计；</p> <p>（4）试题考核统计：学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分；</p> <p>（5）题库练习统计：对学生在题库练习试题的正确率进行统计；</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>进入“文创陶瓷设计虚拟仿真教学实验”大厅：在浏览器中输入虚拟仿真实验教学项目网址，进入“文创陶瓷设计虚拟仿真教学实验”大厅，可以通过左侧的知识模块了解相关的基础知识，通过菜单栏，可以基本了解本虚拟仿真项目的基本模块及环节；通过点击注意事宜，得知本实验的安全须知。</p> <p>步骤 1：理论学习</p> <p>实验目的：通过对博物馆文化创意产品设计与开发相关的国家政策、市场调研、思维方式、基本要素、设计方式、打样</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>生产、营销与推广等理论知识的学习，使学生掌握文创陶瓷产品设计与开发基本理论，清晰认知实验对象和重点内容。</p> <p>操作步骤：点击“理论学习”模块，则进入理论学习界面，根据页面顺序点击相应知识点，进行理论知识的学习。</p> <p>考核方式：系统会对学生的学习过程进行记录，并自动判断完成情况，给出得分情况。</p> <p>步骤分要求：资料库内共计有餐具类、茶具类、装饰类、花瓶与花器类、陶瓷饰品类、个性化与纪念品 6 大类 12 件产品。依据学生浏览、点击、学习产品数量系统自动生成相应的步骤分，学习时长不超过 5 分钟。</p> <p>1—3 件产品点击浏览痕迹学习为 1 分；</p> <p>4—7 件产品点击浏览痕迹学习为 2—3 分；</p> <p>8—11 件产品点击浏览痕迹学习为 3—4 分；</p> <p>12 件产品点击浏览痕迹学习为 5 分。</p> <p>步骤 2：项目新建</p> <p>实验目的：通过虚拟仿真实验，学生将能够理解和运用用户画像和市场定位的基本原理，以提高他们在市场分析和策略制定方面的能力。</p> <p>操作步骤：介绍用户画像和市场定位的核心概念，学生进入用户画像和市场定位的模拟环境，根据提供的选项选择性别、年龄、工作、生活地点和产品使用场景等信息，虚拟工具将生成相应的用户画像和需求定位信息。</p> <p>考核方式：学生可以在虚拟仿真环境中演示他们的操作和分析过程，回答相关问题。对生成的用户画像和需求定位信息进行适当的分析。提出合理的市场策略，并解释其依据。</p> <p>用户画像分类：</p> <p>茶文化爱好者：</p> <p>年龄：20-60 岁</p> <p>兴趣：传统的茶道仪式，品茶文化，茶叶收藏</p> <p>需求：陶瓷茶壶、茶杯、茶托，带有茶道图案的产品，具有艺术性和实用性的茶具。</p> <p>艺术收藏家：</p> <p>年龄：30-70 岁</p> <p>兴趣：陶瓷艺术品、陶瓷雕塑、装饰品</p> <p>需求：独特、抽象的陶瓷艺术品，具有收藏价值的限量版作品，以及陶瓷画作品</p> <p>自然主义者：</p> <p>年龄：25-60 岁</p> <p>兴趣：大自然、植物、动物、户外活动</p> <p>需求：具有自然元素图案的陶瓷花瓶、花器、花盆，反映大自然美的陶瓷制品</p> <p>民间文化爱好者：</p> <p>年龄：25-70 岁</p> <p>兴趣：传统民间艺术、手工艺、文化传承</p> <p>需求：传统文化元素的陶瓷产品，如传统花纹、古老的装饰风格和手工制作的工艺品</p> <p>现代家居装饰者：</p> <p>年龄：25-45 岁</p> <p>兴趣：现代家居、室内装饰、时尚潮流</p> <p>需求：时尚、现代设计的陶瓷装饰品、壁画、瓷砖，以及符合现代家居风格的陶瓷饰品</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>步骤 3：文物元素和文创产品选择 实验目的:观看文物元素和文创产品选择的的教学视频，体会文创产品制作过程艰辛，领略文创如何应用于作品的制作流程。 操作步骤: 点击查看“教学”按钮，进入教学视频讲解页面。 步骤分要求: 观看文物元素和文创产品教学视频，以学习时间和完整度评价。</p> <p>步骤 4：文物元素选择操作 实验目的: 让学生通过浏览陶瓷素材库的陶瓷图片和介绍，了解陶瓷的特征，为提取文化元素奠定基础；选择河南省博物馆馆藏素材进行创作。 操作步骤: 选择“自主创作”模块，则进入自主创作系统。点击“浏览器物”按钮，浏览陶瓷素材库。点击进入“创作模式”，选择选择符合中原陶瓷文化种类进行创作。 考核方式: 浏览文物素材库至少 2 件文物（5 分）；选择文物元素（5 分）。 步骤分要求: 根据要求快速设定好产品的种类、结构、功能和合适的尺寸。依据学生在之前环节浏览、学习的陶瓷种类进行自行选择，系统自动生成相应的步骤分。</p> <p>步骤 5：文创陶瓷产品选择 实验目的: 让学生浏览文创产品素材库，了解陶瓷产品的特点，在脑海中建立文物元素和陶瓷产品的关联，为下一步的创作奠定基础；并根据选择的文物元素，选择合适的陶瓷产品，进行创作。 操作步骤: 点击“文创产品素材库”进行浏览；点击“创作模式”，进入创作环节，选择合适产品创作。 考核方式: 浏览产品素材库至少 2 件产品（5 分）；选择产品（5 分）。</p> <p>步骤 6：融合设计操作与分析 实验目的: 本实验步骤的目的是通过融合设计，让学生在系统中进行自由创作，以培养他们的设计和分析技能。 操作步骤: 学生使用设计工具来绘制、构建或修改文创产品的外观和特点，学生在系统中调整元素大小、方向、位置，使元素与产品相融合，创作自己的文创产品。 考核方式: 学生将根据他们的执行情况获得分数。 步骤分要求: 熟练使用旋转、位移、放大、缩小等功能，提交清晰的设计文档、图纸、或设计模型，展示他们的设计操作。</p> <p>步骤 7：造型、颜色核实度操作与分析 实验目的: 让学生深入了解文创产品的造型和颜色设计，以培养他们的审美观和设计技能。学生将学会核实和分析产品的外观特点，确保其符合预期设计。 操作步骤: 使用渲染工具、颜色选择工具等，通过调整元素与产品造型、颜色，对产品进行润色。不仅进行设计操作，还需要分析他们的设计是否满足外观和颜色要求。 考核方式: 学生将根据他们的执行情况获得分数。 步骤分要求: 完成产品设计制作过程浏览痕迹学习，如少于规定的观看动态演示时长，不得进入下一环节操作。另外，超出步骤规定时间，本环节不给予得分。</p> <p>步骤 8：作品模型制作（依据本项参数特点，定制裸眼 3D 仿真场景）</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>实验目的：让学生实际制作文创产品的三维模型，以培养他们的设计和模型制作技能。学生将学习如何将他们的设计概念变为实际的物理模型。</p> <p>操作步骤：（1）点击 3D 模型数据库工具，根据需求选择茶具、餐具、文具、酒具、玩具等 3D 模型导入界面，对其进行拉伸、压缩、叠加、裁剪等造型命令。</p> <p>（2）在 3D 模型界面中，点击导入上一步骤提取的文化元素，点击 3D 模型进行铺贴命令，可局部铺贴或通体铺贴，可平面铺贴和立体铺贴，学生根据自己需求全面尝试设计初步效果（注意：该步骤能让学生利用审美知识对图案元素进行改良布置方案）。</p> <p>考核方式：学生将根据他们的执行情况获得分数。</p> <p>步骤分要求：学生需要解释他们的模型是如何满足之前的设计需求和外观设计要求的，包括比例、尺寸、细节等。提供制作过程中的截图或图片，以更好地呈现模型的细节和准确性。</p> <p>步骤 9：作品深入制作</p> <p>实验目的：通过自由自主的文创陶瓷产品创作模式，使学生掌握产品设计基本方法，锻炼独立创作、独立思考的能力，提高实验实训效果。</p> <p>操作步骤：完成 3D 模型创作后，点击设计深化工具，进入尺寸、材质、颜色、工艺等工具界面（注意：该步骤能让学生根据用户需求定位进行设计深化，其中材质以置入陶瓷材质效果为主，工艺以陶瓷成型和装饰工艺为主）。</p> <p>考核方式：学生将根据他们的执行情况获得分数。</p> <p>步骤分要求：学生需要解释他们的模型是如何满足之前的设计需求和外观设计要求的，包括比例、尺寸、细节等。提供制作过程中的截图或图片，以更好地呈现模型的细节和准确性。</p> <p>步骤 10：包装设计。</p> <p>点击包装样式工具，选择袋式包装、盒式包装、简易式包装等结构工具，继续下一步选择包装外观图文设计（注意：该步骤要求学生匹配符合前期产品形象和文化表达的包装效果）。</p> <p>步骤 11：美化包装文案设计</p> <p>实验目的：让学生应用设计美学的原则，以培养他们的美学设计和文案编辑技能。</p> <p>操作步骤：向包装盒上添加文字，点击右侧文字内容输入框，修改文字内容。拖动左侧数据条，修改文字的层次关系和字体、长、宽、旋转角度等属性，直接在包装盒上拖动文字，将文字放置到适合的位置。</p> <p>考核方式：学生将根据他们的执行情况获得分数。</p> <p>步骤分要求：提供屏幕截图或图片，以展示他们的设计和排版操作，以及包装盒效果。</p> <p>步骤 12：美学化包装图案设计</p> <p>实验目的：让学生运用设计美学的原则，以培养他们的美学设计和视觉布局技能。</p> <p>操作步骤：学生进入包装设计环节。从贴图素材库中选择设计元素，或上传自己的图片至贴图库。拖动左侧数据条，以调整图片的层次关系、长、宽、旋转角度等属性。在包装盒上拖动图片，将图片放置在适合的位置，以满足设计美学的</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>原则。</p> <p>考核方式：学生将根据他们的执行情况获得分数，图片应符合设计美学的原则，包括视觉平衡、比例和整体美感，设计操作和图片布局应该在实验报告中得到清晰展示。</p> <p>步骤分要求：提交清晰的设计文档，包括图片的选择、调整和排列。提供屏幕截图或图片，以展示他们的设计和排列操作，以及最终的包装盒设计效果。</p> <p>步骤 13: 打样试制</p> <p>实验目的：让学生在产品制作的过程中进行打样试制，使用 3D 模型仿真渲染工具和包装渲染工具，以呈现样品的效果。</p> <p>操作步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学生需在虚拟仿真工具中点击 3D 模型仿真渲染工具，以呈现产品的 3D 效果。 2. 学生应使用包装渲染工具，点击模拟链接成型设备或烧窑设备，以呈现包装的效果。 3. 最后，学生需要点击组合工具，对产品和包装进行装配，呈现销售成品的效果。 <p>考核方式：学生将根据他们的执行情况获得分数。</p> <p>步骤分要求：学生应提供清晰的样品效果展示，包括 3D 产品模型和包装渲染的截图或图片。</p> <p>步骤 14: 门店入库</p> <p>实验目的：让学生了解文创陶瓷产品从研发到销售的整个流程，以培养他们的产品管理和销售策略技能。学生将学会如何将产品运送到门店、摆放、管理售价标签和销售活动信息，以及如何处理顾客购买。</p> <p>操作步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学生需要进入虚拟仿真工具中的仓库发货环节。 2. 学生应点击门店进行摆放，将文创陶瓷产品摆放在门店内。 3. 学生需要放置售价标签及销售活动信息，以吸引顾客。 4. 学生应点击顾客购买，选择门店购买或网络购买。 5. 学生需要点击发货按钮，以完成销售交易。 6 最后，学生可以点击完成工具，以立体展示文创陶瓷产品的整个研发到销售的环节。 <p>考核方式：系统会根据学习者所摆放的位置、大小以及所选物品的准确性进行打分及评价。对比经典文创产品形态，完成规则立体类文创产品学习操作，系统会根据学习者所选大小以及所选物品的准确性进行打分及评价。</p> <p>步骤分要求：学生应提供清晰的门店入库操作记录，包括文创陶瓷产品的摆放、售价标签和销售活动信息的管理。</p> <p>步骤 15: 文创陶瓷设计说明编写</p> <p>实验目的：让学生对自己所设计的文创产品的设计过程进行总结，对整个实验流程进行归纳和反思，从而对文创产品设计产生更加深刻的认识。</p> <p>操作步骤：学生编写设计说明，记录自己创作思路与过程。</p> <p>考核方式：整个创作过程完成后，系统会进行综合评分，对学生实验结果进行评价，并生成综合评分报告。</p> <p>步骤分要求：完成编写。全面、清晰的设计说明，展示他们的设计思路、创意过程，以及对整个实验的理解和反思。这有助于评估他们的文创陶瓷设计和创作过程，以及对文创产品设计的深刻认识。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供5年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种BUG终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在2小时内做出有效响应，24小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须48小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在5小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于1次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
21	中原陶瓷烧制工艺虚拟仿真项目	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 中原陶瓷烧制工艺虚拟仿真项目包含至少满足2个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于10步，10个步骤指学生实际参与</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>的交互性实验操作不得少于 10 步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于 B/S 架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用 Unity3D 引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11 或 Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。支持 HTML5 技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容 chrome、edge、火狐、360 等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 15000 人的同时在线访问，可支持 500 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是 PC 端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i 平院”App 中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的 App 应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>8.所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>9.中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10.系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11.有单独的项目门户对项目的相关信息展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12.提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3分钟）、操作指引视频（5分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13.文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p> <p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14.交货期：合同签订后30天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15.后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。</p> <p>（2）支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>（3）支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16.实验考核：</p> <p>（1）提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。</p> <p>（2）答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。</p> <p>（3）操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>分。</p> <p>(4) 提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈:</p> <p>(1) 提供完备的留言窗口, 支持用户对实验效果的评价或留言建议。</p> <p>(2) 有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>(1) 个人信息统计: 对学生学习的模块内容进行统计汇总;</p> <p>(2) 实验操作统计: 对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总;</p> <p>(3) 项目观看统计: 对学生项目学习时长进行统计;</p> <p>(4) 试题考核统计: 学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分;</p> <p>(5) 题库练习统计: 对学生在题库练习试题的正确率进行统计;</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>(一) 采用馒头窑, 开窑, 装载棚板和坯体</p> <p>(1) 以中国北方普遍采用的馒头窑为主要窑炉, 并依据窑炉容量准备合适数量和尺寸的棚板和支座。</p> <p>(2) 打开窑门, 展示窑内尺寸结构。</p> <p>(3) 依据陶瓷坯体尺寸和数量, 选取合适尺寸的棚板和支座进行装载。</p> <p>(二) 关窑, 设置烧制工艺参数</p> <p>(1) 采用钧瓷泥制作陶瓷坯体, 坯体未上釉, 入窑高温素烧, 设置陶瓷烧制工艺参数为: 从室温以每分钟 a_1 $^{\circ}\text{C}$ 的升温速率升至 100°C, 保温 b_1 min, 之后以每分钟 a_2 $^{\circ}\text{C}$ 速率升温至 550°C, 保温 b_2 min, 之后以每分钟 a_3 $^{\circ}\text{C}$ 升温速率升至 900°C 并保温 b_3 min, 停火降温至室温。</p> <p>(2) 经过素烧的钧瓷泥素烧胎, 采用浸釉法上釉, 仔细擦掉不需上釉的底足等部位, 待釉层干燥至一定程度, 入窑高温釉烧, 设置釉烧烧制工艺参数为: 从室温以每分钟 a_1 $^{\circ}\text{C}$ 的升温速率升至 100°C, 保温 b_1 min, 之后以每分钟 a_2 $^{\circ}\text{C}$ 速率升温至 550°C, 保温 b_2 min, 之后以每分钟 a_3 $^{\circ}\text{C}$ 升温速率升至 900°C 并保温 b_3 min, 关闭窑炉烟囱闸板 $4/5$, 以每分钟 a_4 $^{\circ}\text{C}$ 升温速率升至 1310°C 并保温 b_4 min, 之后停火降温至室温。</p> <p>(3) 学生可以根据不同泥料、釉料、素烧及釉烧具体要求进行参数仿真调节, 该过程需要记录在实验记录中。</p> <p>(三) 中性气氛素烧实验, 开始升温, 到烧制结束, 研究不同温度下陶瓷内部反应</p> <p>(1) 素烧实验, 采用三阶段素烧温度制度, 按照设定工艺参数开始升温, 整个实验过程全程模拟仿真。</p> <p>(2) 随着温度上升, 炉内环境逐渐明亮, 室温至 100°C 陶瓷坯体内部吸附水顺着颗粒之间毛细管排出;</p> <p>(3) 陶瓷坯体在低温阶段随着水蒸气的排出, 颗粒之间动态靠拢, 坯体整体在三维尺寸方面均匀收缩;</p> <p>(4) 窑炉温度由 100°C 缓慢升至 550°C, 火焰逐渐明亮, 并顺着烟囱方向流动;</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(5) 陶瓷坯体矿物颗粒中的结晶水与结构水开始分解, 同样顺着颗粒之间毛细管排出, 排出过程比吸附水剧烈, 此时, 在观看窑炉内部动态环境前提下, 内嵌交互式模型, 学生可以实时展开陶瓷装烧件微观形态, 展现结晶水和结构水不断排出;</p> <p>(6) 随着温度继续上升, 温度高于 350℃, 坯体内部有机物开始分解, 虚拟仿真建立有机物分解动态模型, 直到 550℃, 分解速率达到最大, 有机物分解成水蒸气和二氧化碳, 大量气体顺着颗粒之间毛细管排出, 550℃保温 60min, 整个保温过程中气体不断溢出, 溢出量随时间推移逐渐减少, 虚拟仿真展示分解动态过程同时, 配以分解反应方程和文字说明: $\text{有机物} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \uparrow$;</p> <p>(7) 550℃升温至 600℃过程中, 发生硫化物及部分硫酸盐分解, 虚拟仿真建立分解反应模型, 并配以反应分子式和文字说明: $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 \uparrow$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 \uparrow$</p> <p>(8) 随着温度上升, 火焰亮度增加, 开始发生碳素分解反应, 建立坯体内部 C 原子与 O₂ 反应模型, 并配以反应分子式和文字说明: $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow$;</p> <p>(9) 随着温度进一步上升, 升至 730℃以上, MgCO₃ 开始分解, 虚拟仿真实验建立 MgCO₃ 分解反应模型, 并配以反应分子式和文字说明: $\text{MgCO}_3 \longrightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2 \uparrow$;</p> <p>(10) 温度升至 850℃以上, 碳酸钙分解, 虚拟仿真实验建立 CaCO₃ 分解反应模型, 并配以反应分子式和文字说明: $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$;</p> <p>(四) 中性气氛素烧实验, 提升不同阶段温度, 开始升温, 到烧制结束, 研究不同温度下陶瓷内部反应</p> <p>重复上述中性气氛素烧实验, 同样采用三阶段升温工艺, 提升三阶段节点温度 50℃。观察实验中陶瓷坯体发生的变化。</p> <p>(1) 第一阶段温度由 100℃升至 150℃, 升温过程中在 130℃发生吸附水剧烈蒸发现象, 水蒸气大量涌出, 坯体发生不均匀收缩, 内部收缩较大, 而表面收缩较小。坯体表面在蒸汽压作用下变形开裂, 虚拟仿真建立该阶段现象动态模拟图;</p> <p>(2) 第二阶段温度由 550℃升至 600℃, 该阶段主要是有机物分解阶段, 温度提升导致有机物分解速率加快, 大量气体的排出同样导致坯体不均匀收缩, 变形开裂, 虚拟仿真实验建立该阶段裂纹形成、扩展, 坯体变形、开裂等现象动态模拟图;</p> <p>(3) 第三阶段温度由 900℃升至 950℃, 该阶段是多个分解过程综合阶段, 温度提升同样导致碳酸盐、硫化物、硫酸盐等反应加剧, 虚拟仿真实验建立该阶段裂纹形成、扩展, 坯体变形、开裂等现象动态模拟图。</p> <p>通过该阶段实验, 让学生了解到素烧实验中不同节点温度的实际意义。</p> <p>(五) 中性气氛釉烧实验, 开始升温, 到烧制结束, 研究不同温度下陶瓷反应</p> <p>中性气氛釉烧实验主要观察高温阶段陶瓷坯体及釉层物理化学反应。</p> <p>(1) 在素烧实验基础上采用四阶段升温工艺进行实验,</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>当温度升温至 900℃ 以上，坯体内部开始硫酸镁分解反应，虚拟仿真展示分解动态过程同时，配以分解反应方程和文字说明：$MgSO_4 \rightarrow MgO + SO_3 \uparrow$；</p> <p>(2) 当温度上升至 1200℃ 以上，硫酸钠发生硫酸盐分解反应，虚拟仿真展示分解动态过程同时，配以分解反应方程和文字说明：$Na_2SO_4 \rightarrow Na_2O + SO_3 \uparrow$；</p> <p>(3) 当温度上升至 1250℃ 以上，硫酸钙开始分解，虚拟仿真展示分解动态过程同时，配以分解反应方程和文字说明：$CaSO_4 \rightarrow CaO + SO_3 \uparrow$；</p> <p>(4) 该阶段整体发生硅酸盐液相生成反应，随着温度上升，液相量逐渐增加，粘度降低，实验建立硅酸盐矿物逐渐熔融和流动性增加动态模型；</p> <p>(5) 硅酸盐液相逐渐溶解残余石英颗粒，随着温度上升，石英颗粒逐渐由不规则向规则的球形转变，直径变小。实验建立硅酸盐矿物逐渐溶解石英颗粒动态模型；</p> <p>(6) 随着温度进一步增加，莫来石新相自液相中生成，且生成量逐渐增大，形成坯体主要物相。实验建立莫来石相自液相中析出并长大动态模型；</p> <p>(7) 随着莫来石相增加，液相依靠毛细管力在莫来石和残余石英颗粒间流动，填充空隙，气孔进一步排除，坯体进一步致密。实验建立莫来石相增加，并在毛细管力作用下互相靠近，气孔排除的动态模型；</p> <p>(8) 随着上述反应进一步发展，坯体进一步致密化。实验建立坯体进一步致密化动态模型；</p> <p>(9) 釉烧阶段必然伴随釉层的熔融及流动，当温度上升至 1100℃ 以上，釉层发生硅酸盐生成，液相生成，残余适应溶解等物理化学反应。实验建立上述反应动态模型；</p> <p>(10) 随着温度上升，液相量增大，粘度呈指数下降，釉层内部大量气体从胎釉结合处上升，并从釉层表面排出。实验建立上述气体溢出动态模型；</p> <p>(11) 气体溢出导致釉层充满孔洞，随着温度上升至烧结温度，釉层粘度进一步下降，釉层表面孔洞在液相表面张力作用下合拢，展平，釉层粗糙度降低，表面光泽度上升。实验建立上述过程动态模型。</p> <p>(六) 中性气氛釉烧实验，降低最高烧制温度，开始升温，到烧制结束，研究温度降低对陶瓷釉层反应影响</p> <p>在前期中性气氛釉烧实验基础上，降低最高烧制温度，开始升温，观察温度降低对陶瓷釉层反应影响。</p> <p>实验现象：最高烧制温度降低，实验过程基本与第五阶段相同，唯一不同在于第 11 步虽然发生相同趋势反应，但结果与优化实验结果不同，最为明显现象就是液相粘度较高，气体溢出形成的孔隙无法填充，烧制后釉层表面光泽度下降，气体溢出孔隙大量存在。实验建立上述过程动态模型。</p> <p>(七) 中性气氛釉烧实验，提升最高烧制温度，开始升温，到烧制结束，研究温度升高对陶瓷釉层反应影响</p> <p>在前期中性气氛釉烧实验基础上，提升最高烧制温度，开始升温，观察温度升高对陶瓷釉层反应影响。</p> <p>实验现象：最高烧制温度上升，实验过程基本与第五阶段相同，但最终结果会产生两种不同现象。</p> <p>(1) 最高烧制温度下液相粘度急剧下降，流动性增加，陶瓷表面发生流釉现象。实验建立上述过程动态模型。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(2) 最高烧结温度下硅酸盐液相蒸气压降低, 液相蒸发, 釉层发生二次析晶和晶粒长大这现象, 釉层粗糙度下降。实验建立上述过程动态模型。</p> <p>(八) 还原气氛釉烧实验, 增加还原气氛, 开始升温, 观察强还原气氛下陶瓷胎体和釉层物理化学反应</p> <p>采用和中性气氛相同釉烧工艺制度, 900℃以上转变气氛为强还原气氛, 提升还原比值, 观察陶瓷胎体和釉层物理化学反应。</p> <p>(1) 强还原气氛下, 陶瓷胎体内部 Fe³⁺铁离子还原为 Fe²⁺, 胎体颜色逐步加深, 且胎体表面较内部色彩更深。虚拟仿真实验建立 Fe³⁺还原及胎体色彩变化动态模型;</p> <p>(2) 强还原气氛下, 釉层内部 Fe³⁺离子同样发生强还原反应, 釉层粘度较中性下降较多, 釉层光泽度提升, 色彩由中性黄褐色向蓝绿色转变。虚拟仿真实验建立 Fe³⁺还原及釉层色彩变化动态模型;</p> <p>(九) 还原气氛釉烧实验, 降低还原气氛, 开始升温, 观察弱还原气氛下陶瓷内部物理化学反应</p> <p>采用和中性气氛相同釉烧工艺制度, 900℃以上转变气氛为弱还原气氛, 降低还原比值, 观察陶瓷胎体和釉层物理化学反应。</p> <p>(1) 弱还原气氛下, 陶瓷胎体内部仍旧发生 Fe³⁺铁离子还原反应, 胎体颜色逐步加深, 但色彩变化较弱。虚拟仿真实验建立 Fe³⁺还原及胎体色彩变化动态模型;</p> <p>(2) 弱还原气氛下, 釉层内部 Fe³⁺离子同样发生还原反应, 釉层粘度较中性小, 釉层光泽度提升, 但因还原气氛较弱, 釉层色彩由中性黄褐色向青中闪黄转变。虚拟仿真实验建立 Fe³⁺还原及釉层色彩变化动态模型;</p> <p>(十) 氧化气氛釉烧实验, 开始升温, 观察强氧化气氛下陶瓷内部物理化学反应</p> <p>采用和中性气氛相同釉烧工艺制度, 900℃以上转变气氛为强氧化气氛, 观察釉层物理化学反应。</p> <p>强氧化气氛下, 釉层内部发生 Fe²⁺向 Fe³⁺转变的氧化反应, 釉层粘度上升, 光泽度下降, 釉层色彩由中性黄褐色向棕黄、棕红至黑色转变。虚拟仿真实验建立 Fe²⁺氧化及釉层色彩变化动态模型;</p> <p>该实验教学项目虚拟仿真具体要求:</p> <p>(1) 不同温度下炉膛内部的火焰亮度, 发生的物理化学反应均要求真实做三维仿真建模, 不一定需要实现 VR 技术, 但一定要能根据温度的变化, 建立环境变化, 物理化学反应, 陶瓷宏观颜色变化、体积收缩等真实模型。</p> <p>(2) 当气氛发生转变, 火焰流向会发生变化, 要求做出形态具体仿真建模。气氛变化时, Fe 离子发生氧化还原反应, 具体离子氧化还原过程需要建立三维动态模型。</p> <p>(3) 陶瓷烧制过程因参数设置不当, 会发生意外情况。当前期升温过快时, 会发生水蒸气涌出, 坯体炸裂现象; 当陶瓷坯体密度不均, 胎体过于厚重, 升温过程会发生不均匀收缩, 乃至开裂等情况; 当烧制温度较低, 陶瓷釉粘度较高, 会发生生烧现象; 当陶瓷烧制温度过高, 会发生釉层粘度低, 流釉现象; 当陶瓷烧制温度超高, 会发生胎体软化现象; 当陶瓷胎釉结合层有缺陷, 会发生缩釉现象。上述以外情况均</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>需要建立精确动态模型，并与特殊参数条件对应。当参数设计超过阈值，依据不同条件展示不同模型。（依据本项参数特点，定制裸眼3D仿真场景）</p> <p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供5年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种BUG终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在2小时内做出有效响应，24小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须48小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在5小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于1次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
22	中原陶瓷成型工艺虚拟仿真项目	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>4. 中原陶瓷成型工艺虚拟仿真项目包含至少满足2个课时的实验教学需求,学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程;学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于10步,10个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于10步,每步交互操作都要求有教学意义,产生符合客观规律的有效反应;课程模拟真实实验中用到的器材或设备,提供与真实实验相似的实验环境,设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象;将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台,该系统需具备以下要求:</p> <p>1. 系统开发框架基于B/S架构,基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用Unity3D引擎开发,采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持SQL Server 2008 r2、Oracle 11或Mysql 5及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的Windows、Linux、国产操作系统。支持HTML5技术,用户端无需安装第三方支撑软件或插件,提供定制化设计,保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容chrome、edge、火狐、360等主流浏览器,系统架构设计合理,结合必要的集群、热备等手段,保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制,可支持15000人的同时在线访问,可支持500用户的并发访问量。系统可以全天候7*24天不间断运行,不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过1.5秒,高峰时段不超过4秒;一般数据查询响应时间不超过1秒钟,一般固定表格制表不超过5秒钟,复杂统计汇集表格不超过2分钟。后台数据批处理时间应在2小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要,免费提供相关数据接口,支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求,实现用户(教师和学生)的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求,按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入,并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是PC端功能需集成到学校网上服务大厅,如提供的是移动端功能需集成到“i平院”App中,以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的App应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求,实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致,同时将应用系统的全量数据(结构化数据、非结构化数据)和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据(数据库形式)并按</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3分钟）、操作指引视频（5分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p> <p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。</p> <p>（2）支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>（3）支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核：</p> <p>（1）提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(2) 答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。</p> <p>(3) 操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。</p> <p>(4) 提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈：</p> <p>(1) 提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。</p> <p>(2) 有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>(1) 个人信息统计：对学生学习的模块内容进行统计汇总；</p> <p>(2) 实验操作统计：对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总；</p> <p>(3) 项目观看统计：对学生项目学习时长进行统计；</p> <p>(4) 试题考核统计：学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分；</p> <p>(5) 题库练习统计：对学生在题库练习试题的正确率进行统计；</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>进入“中原陶瓷成型工艺虚拟仿真教学实验”大厅，选择引导视频进行播放，了解本虚拟仿真项目的基本模块及环节；通过左侧知识模块了解中原陶瓷成型工艺的相关的基础知识，包括泥条盘筑成型，拉坯成型，泥片成型，泥板成型，印坯成型，注浆成型。菜单栏包括：案例库；泥料库；成型测试（力学测试、干燥测试、烧成测试）；釉料库；成品展示（场景库、灯光布置）。右边工具栏包括形状工具：尺子（直尺、曲线尺、蛇形尺、半圆尺等）；小刀；肌理布料；泥板机（带不同规格厚度）；热风枪；毛笔；水；泥浆；转盘。中间操作界面包括可承载制作的桌面和可显示的操作双手，在中间操作界面学生可选择案例库中案例进行操作练习，也可自主创作练习。</p> <p>交互性步骤详细说明</p> <p>步骤一：泥片成型案例选取。</p> <p>1. 通过鼠标点击菜单栏“案例库”，学生可以自主选取案例作为实验中的实操对象，案例库中包含至少 10 个案例，同时配套不少于 10 个案例预先制作演示动画，教师可根据需要关闭或开启案例制作动画演示。</p> <p>2. 学生观察案例，根据案例需点击菜单栏“泥料库”选取合适大小泥料，接下来到工具栏选择需要工具，选择的泥料和工具呈现在操作台面上方，需要操作时可以把泥料和工具通过鼠标拖拽到操作台操作区域进行操作，不需要可以通过鼠标拖拽出操作台，或者鼠标右键返回到泥料库或者工具栏，工具和泥料的选择可以在操作任何时间进行选取。</p> <p>步骤二：陶瓷成型参数设置。</p> <p>根据案例需要或自由创作需要，右键单击泥板机，设置泥片厚度，肌理效果等参数，以此制作出不同规格的泥片泥坯。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>步骤三：陶瓷泥片板材制作。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过泥板机选取合适泥料，把泥料压制合适厚度大小的粗制泥片。 2. 通过泥板机、擀泥杖对粗制泥片进行修整，也可利用多种工具进行泥片表面肌理的处理，达到想要的肌理效果。 3. 泥片制作完毕后，用小刀裁切成合适大小、形状，制作完成不同规格泥片板材，以满足作品制作需要的泥坯。 <p>步骤四：泥片成型造型设计。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用事先准备好的泥片进行泥片成型制作，根据临摹案例要求，首先进行作品内部结构的搭建，以保证泥片成型作品能够成立。 2. 在结构框架上进行泥片的贴敷，根据设计要求，运用不同泥片，通过不同手法，模拟泥片成型制作技法，创作出相应形态。 <p>步骤五：泥片泥板成型粘结。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 泥片与泥片之间，需要用泥浆进行粘结。用毛笔蘸取适量泥浆涂抹在粘结部位，然后进行泥片粘结。 2. 如果粘结缝隙比较大，则需要填缝处理，以保证作品的成型。 <p>步骤六：陶瓷成型力学测试。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 泥片成型过程中，需要注意节奏，结合泥片干燥程度，泥片厚度，泥片重量等条件参数，进行制作。 2. 制作过程中泥片会出现一定的变形，甚至坍塌，力学测试时监控模拟，模拟作品成型的成败。 <p>步骤七：作品釉料施釉测试。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 选择热风枪，作品充分干燥后可以选取不同釉料，通过不同施釉方法进行施釉。 2. 淋釉法，坯体放到施釉的木板上，用盛釉的碗或勺取一定量的釉料，自上而下浇到胎体上，注意把控釉层的厚度，坯体的吸水性、釉浆的浓度、浇釉的时间等都会影响釉层厚度。涂釉法，用毛笔蘸取不同釉料，涂抹在坯体不同部位，已达到理想的施釉效果。喷釉法，把釉料装在喷釉壶中，将釉料均匀的喷涂在胎体表面。 <p>步骤八：设计作品烧制实验。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施釉结束后，等待作品干燥，进行烧制实验。 2. 烧制过程中，产生复杂的物理和化学变化，学生可以通过平台模拟直观这一过程。 3. 不同的釉料呈色反应，以及高温泥坯软化和收缩对作品造型的改变，让学生感受泥片成型的独特性。 <p>步骤九：设计作品展览展示。（依据本项参数特点，定制裸眼3D仿真场景）</p> <p>选取不同场景，对作品进行展览展示，按照作品的造型、体量、艺术效果等选取不同的展览展示空间，以达到最佳艺术效果。</p> <p>步骤十：实验项目总结评价。</p> <p>实验结束后，撰写实验报告，为实际操作设计提供借鉴。</p> <p>四、安全性建设</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的 		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供5年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种BUG终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在2小时内做出有效响应，24小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须48小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在5小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于1次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
23	中原陶瓷装饰工艺虚拟仿真项目	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 中原陶瓷装饰工艺虚拟仿真项目包含至少满足2个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于10步，10个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于10步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于 B/S 架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用 Unity3D 引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11 或 Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。支持 HTML5 技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容 chrome、edge、火狐、360 等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 15000 人的同时在线访问，可支持 500 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是 PC 端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i 平院”App 中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的 App 应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息进行展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3分钟）、操作指引视频（5分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p> <p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。</p> <p>（2）支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>（3）支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核：</p> <p>（1）提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。</p> <p>（2）答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。</p> <p>（3）操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。</p> <p>（4）提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈：</p> <p>（1）提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>价或留言建议。</p> <p>(2) 有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>(1) 个人信息统计:对学生学习的模块内容进行统计汇总;</p> <p>(2) 实验操作统计:对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总;</p> <p>(3) 项目观看统计:对学生项目学习时长进行统计;</p> <p>(4) 试题考核统计:学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分;</p> <p>(5) 题库练习统计:对学生在题库练习试题的正确率进行统计;</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>(一) 实验流程</p> <p>项目整体上以登封窑珍珠地划花装饰工艺生产的标准车间为背景,主要进行基于登封窑珍珠地划花装饰工艺流程中的选择器型、选择泥坯、施化妆土、补化妆土、纹饰布局构图、划花、修饰刻痕、珍珠地戳珠、上色、洗色、施透明釉、烧制等复杂环境下的登封窑珍珠地划花装饰工艺应用,支持登封窑珍珠地划花装饰工艺流程的原料辨析、设备使用、烧制成型的判断与体验。</p> <p>1. 沉浸式体验制作环境</p> <p>沉浸式体验登封窑珍珠地划花装饰工艺制作环境。</p> <p>第一步:点击进入“中原陶瓷装饰工艺虚拟仿真教学实验”大厅。</p> <p>第二步:点击左侧“试验场景”按钮,进入登封窑珍珠地划花装饰虚拟仿真的实验场景。</p> <p>第三步:通过鼠标操作,参观登封窑珍珠地划花装饰的厂房设置、机器设备、工作台面、工艺流程,感受登封窑珍珠地划花工艺生产环境和工作氛围。通过点击记录实验步骤分,根据参观的时长,考核系统通过系统智能评分,进行分数认定。</p> <p>场景中有三维模拟的登封窑珍珠地划花装饰的操作场景、三种不同器型的素坯展示、操作台面、旋转盘、施化妆土、施透明釉、窑炉等机器设备,以及工具材料等陶瓷原料和工具。依据学生浏览、点击、学习产品数量系统自动生成相应的步骤分,学习时长不超过4分钟。完成实验场景的全部参观可进入下一步,参观未完成或者参观时间不足则无法进入下一环节。</p> <p>2. 观看3D动画操作流程</p> <p>第一步:点击左侧“动画操作流程”按钮观看动画版实验操作流程。其中包括设备的操作,不同工具的使用原理,设备的操作流程和性能特点,登封窑珍珠地划花装饰的工艺流程演示,操作不当会发生的以外事故演示。完成观看之后进行系统的随机提问和知识点考核,考核系统通过系统智能评分,进行分数认定。观看过程中不可拖动鼠标,答题环节每错一题扣相应的步骤分,错题超过2个便要重新学习和观看动画演示,完成全部观看并达标可进入下一个环节。</p> <p>3. 清点仪器、材料和工具</p> <p>第一步:点击左侧“开始实验”按钮,进入实验环境,</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>第二步：清点仪器设备，熟练辨别操作台面、旋转盘、洗色台面、施釉设备、登封窑橄榄瓶、淑女瓶、瓷枕、双虎纹、兔纹和牡丹纹图案、珍珠地划花工具、化妆土、透明釉、刷子、窑炉。</p> <p>第三步：将这些机器加载进实验场景，安放在相应的工作区域，然后将材料和工具用品进入相应实验场景。</p> <p>第四步：通过点击记录实验步骤分，完成加载之后考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：资料库中有三种素坯器型（橄榄瓶、淑女瓶、瓷枕），三种图案、操作台、旋转盘、施釉等设备，有矿物颜料、化妆土、划花装饰工具（划花工具、戳珠工具、小刀片、刷子、毛笔、清水桶等。学生在实验机器、材料和工具加载放置错误时以及机器和材料未放置在相应位置时系统会扣分，提示无法进入下一环节，完成所有加载和放置可得满分。</p> <p>4. 选择器型</p> <p>第一步：点击“选择器型”按钮进入器型模型场景（橄榄瓶、淑女瓶、瓷枕）。</p> <p>第二步：通过鼠标“点击”的方式选择一种喜欢的器型，通过器型的选择系统会自动生成配对的图案纹饰，为器型选择最佳的图案纹饰。</p> <p>第三步：通过点击记录实验步骤分，完成器型选择，不同的器型与图案在装饰难度上有所不同，对应的器型分值不同，考核系统通过系统智能进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：在这一步骤中如果学生选择 a 珍珠地划花双虎纹橄榄瓶系统给 2.5 分，选择 b 珍珠地划花兔纹枕系统给 3 分、选择 c 珍珠地划花牡丹纹淑女瓶系统给 2 分</p> <p>5. 选择泥坯</p> <p>第一步：学生通过鼠标点击的方式跟据选择的器型，在“器型库里”选择一件无瑕疵的泥坯，器型库里显示 5-6 件晾好的泥坯、只有一件是无瑕疵的，其他几件都有不同程度瑕疵，如（泥坯表面变形，有细微裂口、表面粗糙、瓶口不圆、表面有裂纹）等。</p> <p>第二步：学生可以通过点击按钮选择任意一件。</p> <p>第三步：学生通过左右“拖拽”的形式对器型进行全方位的检查。</p> <p>第四步：通过鼠标“放大镜”按钮放大器型局部仔细查看，依次淘汰不合格泥坯，最后选择出一件合格泥坯。</p> <p>第五步：点击确定按钮，完成选择泥坯任务，考核系统通过系统智能评分，进行分数认定。</p> <p>步骤分要求：本步骤选择正确时、系统给出满分，选择任何一种有瑕疵的泥坯，系统将自动扣分，因为这些瑕疵品不太严重，对下一步实验影响不大，可以进入下一环节实验。</p> <p>6. 施化妆土</p> <p>施化妆土采用的是浇釉法，又称淋釉法。点击“施化妆土”按钮，进入操作界面，</p> <p>第一步：将一块木板安装在一个盆上或缸上。</p> <p>第二步：双手轻轻拖住选好的坯体底部，然后走到施化妆土的地方，把它轻轻放置在木板上。</p> <p>第三步：操作人员的两手各持一碗或一勺，盛取适量的化妆土泥浆，交替向坯体上方浇化妆土泥浆，直到浇均匀为</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>止。</p> <p>第四步：稍等 3-5 分钟左右，将晾好的施有化妆土的湿坯轻轻拖住底部移到工作台的转盘上，等待下一步的操作。</p> <p>步骤分要求：操作时动作要求一致，而使制品的坯体上施上一层厚薄均匀的化妆土，否则化妆土厚度会出现质量差异。上化妆土最好在坯体半干湿的时候，这时两者干湿度就比较合适，这样在变干和烧制时不易裂开或剥落。浇化妆土时要顺着口沿均匀浇化妆土泥浆，不可太厚亦不可太薄，以 0.3-0.4 毫米均匀为满分。低于或高于这个分值系统将自动扣分。</p> <p>7. 补化妆土</p> <p>由于登封窑采用的是湿坯浇釉法，化妆土泥浆自上而下流动，所以化妆土上面厚下面略薄，需要在坯体的下部进行补化妆土，以达到整体均匀的效果，对后面的划刻工艺起到至关重要的作用。</p> <p>操作步骤：</p> <p>第一步：点击“补化妆土按钮”进入操作界面。</p> <p>第二步：点击“操作”按钮，界面系统显示施过化妆土的坯体在转盘上。</p> <p>第三步：点击选择化妆土泥浆。</p> <p>第四步：点击选择刷子。</p> <p>第五步：操作时一手轻轻转动转盘，仔细观察坯体，找到化妆土不均匀和薄的地方</p> <p>第六步：一手拿刷子蘸化妆土浆，然后轻轻贴近坯体不均匀处，保持刷子呈 45 度，左手轻轻转动转盘进行补充，直到目测均匀为止。</p> <p>8. 纹饰布局构图</p> <p>在施有化妆土的坯体上绘制图案纹饰。</p> <p>第一步：把施好化妆土的坯体放在工作台的转盘上。</p> <p>第二步：准备绘制用的勾线笔，纹样（双虎纹图案），陶瓷专用的矿物颜料。</p> <p>第三步：转动转盘，观察器型，从四个方向来考虑装饰构图，构思图案布局，不仅要有整体画面的完整性，而且要使观赏者从各个角度观赏的时候，看到的是变化的完整的装饰画面。</p> <p>第四步：先用淡红色在坯体上画箍定位，然后在中间部分定出双虎的位置和比例关系，逐步用淡红色料把双虎纹图案的大轮廓描绘出来。</p> <p>第五步：根据虎的位置，合理布局花草位置，有淡红色勾画出花草图案。</p> <p>第六步：根据整体构图的大轮廓，用右手握勾线笔蘸深红色颜料，以手腕轻轻接触胎体作为支撑点，从虎的头部，前肢、躯干、尾巴，花草依次勾出流畅自然、有笔法的线条图案。</p> <p>注意事项：1) 图案要描绘准确到位，注意刻画虎的神态和爪子的灵动性；2) 因为坯体是半干状态，在绘制图案的时候手接触坯体要轻，不触破，更要避免撞到坚硬的东西，以免损伤胎体。</p> <p>9. 划花</p> <p>点击“划花”按钮，进行划花工艺操作，界面系统显示勾画好纹饰图案的坯体在工作台的转盘上。操作步骤：</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>第一步:清理操作台面上的绘制工具和颜料,做好划花准备。</p> <p>第二步:点击“选择工具”按钮,选择划花工具,</p> <p>第三步:右手拿工具,左手轻拂胎体,先从主题纹饰老虎然后到花草依次刻划,要求下刀如用笔,刀与胎体保持45度左右,要求力度适中、要干净利落、光滑流畅、轻重有度,一气呵成、线条要有一定的深浅变化,虚实相间,使图案有凸起之感。步骤分要求:不可用力太猛,也不可太轻、以不划透化妆土为宜,划痕深度在0.2毫米左右为满分。划不好最容易露出破绽,划好了也最见功夫和效果。系统会自动根据刻划的深浅标准扣分。</p> <p>10. 修饰刻痕</p> <p>第一步:点击“修饰”按钮,进入修饰界面。</p> <p>第二步:点击选择所需要的工具--小刀,右手拿小刀左手轻拂胎体,轻轻修整划刻的图案纹饰。这一步骤主要目的是用小刀片清理划刻纹饰时留在坯体上的化妆土屑,磨平坯体的表面。</p> <p>第三步:点击选择所需要的工具--小毛刷,右手拿刷子轻轻扫除划痕凹槽内的土屑,使图案纹饰更加清晰,凹槽(阴线)明显,为上色做好铺垫。</p> <p>注意事项:使小刀与坯体接触面呈45度角,轻轻刮平。</p> <p>11. 珍珠地戳珠</p> <p>珍珠地戳珠是把金银器鍍金工艺应用到陶瓷中的一种装饰手法,在坯体主题图案双虎和花草的空白部分,用竹、金属等管状工具戳满形成凸凹的小圆圈,以辅衬主体纹饰图案。</p> <p>第一步:点击“戳珠”按钮,进入戳珠界面,系统显示划花完成的图案湿坯在操作台上</p> <p>第二步:点击选择戳珠工具</p> <p>第三步:左手轻拂胎体,右手拿戳珠工具,从老虎的背景空白处开始戳珠,使工具垂直于胎体表面,用力均匀,戳珠时注意把控手的力度和垂直角度,戳珠深度以0.2毫米深度为宜,一直把背景空白处戳完为止。</p> <p>注意事项:坯体需干湿适度,坯体太干时印痕过浅,太湿时容易沾带化妆土;圆圈的排列需讲究,密则易套,疏则易散,也不能横平竖直,而必须是三五成组,这样才能自然均匀,浑然一体,使珍珠灵动、活泼,富有生命力,从而突出装饰效果。</p> <p>12. 上色</p> <p>第一步:点击“上色”按钮,进入上色工艺环节。</p> <p>第二步:双手轻轻拖住完成图案纹饰划花和珍珠地戳珠的坯体底部,把它移到上色的工作台上。</p> <p>第三步:就是给整个坯体上色,点击选择矿物颜料和刷子,调好颜料的浓度。</p> <p>第四步:左手转动转盘,右手持刷子蘸矿物颜料自上而下涂刷均匀,速度要慢,使色料完全嵌入划刻的凹槽内。</p> <p>注意事项:色料的浓稠度要适中,否则很难刷均匀,刷的速度要慢,快了凹槽内有气泡,在洗色时容易脱落,影响装饰效果。</p> <p>13. 洗色</p> <p>第一步:点击“洗色”按钮,进入洗色环节。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>第二步：双手托住上完色的坯体，轻轻移到洗色操作台面放到转盘上，等待洗色</p> <p>第三步：选择洗色用的清水和刷子。</p> <p>第四步：左手轻轻转动转盘，右手先用刷子蘸清水，从坯体自上而下的一笔一笔的清洗胎体表面的矿物颜料，水不可太大，先清洗一遍，如不够干净可再清洗，直到清洗干净为止。注意事项：注意清洗力度和水分的大小，避免使凹槽内的颜色脱落。</p> <p>14. 施透明釉</p> <p>把清洗完的胎体晾到一定程度，采用浇釉法施釉。操作如下：</p> <p>第一步：把洗完色的坯体移到施釉界面的木板上。</p> <p>第二步：选择浇釉的工具。</p> <p>第三步：用盛釉的碗或勺取一定量的透明釉，自上而下浇到胎体上，注意把控釉层的厚度，坯体的吸水性、釉浆的浓度、浇釉的时间等都会影响釉层厚度。</p> <p>注意事项：在上釉时要适当选择釉浆的浓度。釉浆的浓度过小，釉层容易过薄，造成烧成制品釉面上的痕迹粗糙，而且烧后的釉面光泽不良。釉浆的浓度太大，不但施釉操作不易掌握，且坯体内部有棱角的地方往往不上釉。施釉后釉面较易开裂，烧后在制品表面上可能产生堆釉等现象。</p> <p>15. 烧制（依据本项参数特点，定制裸眼 3D 仿真场景）</p> <p>完成以上装饰工艺操作后，点击“烧制”按钮，进入窑炉场景界面，系统自动显示工人装窑、烧制、开窑等环节，模拟整个烧制过程，点击“完成”按钮，即可呈现出烧制后珍珠地划花装饰的艺术效果。</p> <p>其他注意事项：</p> <p>1) 系统应能仿真登封窑装饰工艺中的剔、刻、划、画等技术和施釉设备的功能仿真与操作实践。</p> <p>2) 系统 3D 场景中包括登封窑珍珠地划花装饰工艺技术的操作场景，包含操作桌面，手动转盘，各种成型的素坯、施釉台、电源开关、化妆土划花戳珠工具、刷子、竹片、小尖刀、水、毛笔、颜料、泥浆、登封窑珍珠地划花工艺成品等元素，且包含必要的光影、动画等效果，整体呈现一个动态化的展示。</p> <p>3) 支持场景中双虎纹、兔纹、牡丹纹图案的选择、刷子、毛笔、尖状工具、颜料等工具的选择，及其工具与虚拟场景中的道具发生效果的联动，当操作正确或有误时，应能展示登封窑珍珠地划花工艺技术操作的失败和成功效果。</p> <p>（二）其他要求</p> <p>根据工艺技术真实流程设计不少于 5 个实验环节（工具材料准备、施化妆土、珍珠地划花工艺、上釉工艺、烧制工艺）和 14 个实验步骤（预习、清点工具材料、选择器型、选择泥坯、施化妆土、补化妆土、纹饰布局构图、划花、修饰刻痕、珍珠地戳珠、上色、洗色、施透明釉、烧制等）；提供不少于 50 道理论知识题库，能自动完成批阅。</p> <p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供5年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种BUG终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在2小时内做出有效响应，24小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须48小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在5小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于1次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
24	汝瓷传统工艺虚拟仿真项目	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 汝瓷传统工艺虚拟仿真项目包含至少满足2个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于10步，10个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于10步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于 B/S 架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用 Unity3D 引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11 或 Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。支持 HTML5 技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容 chrome、edge、火狐、360 等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 15000 人的同时在线访问，可支持 500 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是 PC 端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i 平院”App 中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的 App 应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息进行展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3分钟）、操作指引视频（5分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p> <p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等功能。</p> <p>（2）支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>（3）支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核：</p> <p>（1）提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。</p> <p>（2）答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。</p> <p>（3）操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。</p> <p>（4）提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈：</p> <p>（1）提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>价或留言建议。</p> <p>(2) 有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>(1) 个人信息统计:对学生学习的模块内容进行统计汇总;</p> <p>(2) 实验操作统计:对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总;</p> <p>(3) 项目观看统计:对学生项目学习时长进行统计;</p> <p>(4) 试题考核统计:学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分;</p> <p>(5) 题库练习统计:对学生在题库练习试题的正确率进行统计;</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>(一) 实验流程</p> <p>项目整体上以汝瓷传统工艺生产的标志性工艺品为背景,主要进行基于汝瓷传统工艺技术流程中的汝瓷泥料的选取与加工、汝瓷釉料的选取与加工、汝瓷泥坯成型、汝瓷泥坯素烧、汝瓷施釉、汝瓷支钉制作、汝瓷烧制等等复杂环境下的传统工艺技术应用,支持汝瓷传统工艺技术流程的原料辨析、设备使用、烧制成型的判断与体验。</p> <p>1. 泥料加工实验步骤</p> <p>实验目的:完成汝瓷泥料加工程序,正确操作练泥设备操作步骤:</p> <p>①在 NPC 指引下进入系统,从软件提供的原材料列表中选择汝瓷泥料原材料的种类。</p> <p>②在 NPC 指引下进入原料破碎系统,根据选取的原材料,打开颚式破碎机,进行原材料破碎。设定机器破碎时间,和原料破碎细度。</p> <p>③在 NPC 指引下进入球磨系统界面,打开球磨设备,放入原材料,加入指定比例的水,设置球磨时间 36 小时,点击启动开关,球磨设备开始球磨。此处应有动画演示内部颗粒大小变化。</p> <p>④打开球磨设备管道控制阀,放出泥浆到筛网处,过滤出杂质和大颗粒。</p> <p>⑤在 NPC 指引下进入除铁系统,打开除铁设备,除去泥浆中的铁钛等杂质。</p> <p>⑥根据系统界面,点击整理滤泥机的滤布,使滤布放在合适的位置。</p> <p>⑦进入滤泥机操作界面,打开滤泥机处压力泵。抽取泥浆。</p> <p>⑧打开滤泥机处空压机。</p> <p>⑨启动滤泥机,进行泥饼压制。</p> <p>⑩在 NPC 指引下进入滤泥机系统界面,取出压制成型的泥饼,放入练泥机内。</p> <p>⑪启动练泥机,抽取泥饼内真空,炼制成能够生产的泥料。</p> <p>步骤分要求:能够正常 1-11 步骤得分 16 分,完成 1-10 步骤得分 14 完成 1-8 得分 10,完成 1-7 得分 8 分,根据完成步骤获得相应分数。</p> <p>2. 釉料加工实验步骤</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>实验目的：完成汝瓷釉料加工程序，正确操作釉料制作设备</p> <p>操作步骤：</p> <p>①进入操作系统根据软件列表提供的釉料原材料列表，选取汝瓷釉所需的原材料，如天青釉、豆青釉等不同釉料效果。</p> <p>②在 NPC 指引下进入操作系统，进入打开球磨设备，放入釉料原材料，加入一定比例清水（比例 1：1.25）。此处应有动画演示内部颗粒大小变化。</p> <p>③设定球磨机工作实践为 48 小时，启动球磨机。</p> <p>④在 NPC 指引下进入操作系统，打开球磨机，放出釉料。</p> <p>⑤点击筛网，釉料过筛，过滤出大颗粒等杂质</p> <p>⑥釉料放入釉桶备用</p> <p>3. 汝瓷成型操作步骤</p> <p>实验目的：完成汝瓷器型制作，正确操作拉坯机等设备</p> <p>操作步骤：</p> <p>①在 NPC 指引下进入操作系统，选定玉壶春、梅瓶、将军罐、天球瓶等不同造型，根据制作器型的大小，选取大小适量的汝瓷泥。</p> <p>②点击泥巴，双手通过设备操作揉制泥巴，让泥巴内部水分分布均匀。</p> <p>③在 NPC 指引下进入操作系统，放置泥巴到拉坯机转盘处。</p> <p>④启动拉坯机。</p> <p>⑤在操作界面，通过虚拟场景，双手沾水，扶稳泥柱。</p> <p>⑥通过系统指引，找到泥柱重心。</p> <p>⑦泥柱中开孔。</p> <p>⑧根据设定器型，制作出泥坯造型。</p> <p>⑨泥坯放置阴凉处，干燥，设定干燥时间，设定坯体水分含量。</p> <p>⑩取回泥坯，点击修坯刀，修整泥坯至精细造型。</p> <p>4. 汝瓷泥坯素烧操作步骤</p> <p>实验目的：完成泥坯素烧工序，正确操作使用素烧窑炉</p> <p>①在 NPC 指引下进入操作系统，把修整干燥后的泥坯，放入电窑内。</p> <p>②打开电窑空气开关</p> <p>③点击电窑控制面板，设定升温曲线（最高 600 度），设定烧制时间（7 个小时）。此处应有动画演示坯体内部水分挥发情况。</p> <p>④点击电窑启动按钮。</p> <p>⑤在 NPC 指引下进入操作系统，待温度冷却至室温，取出泥坯，备用。</p> <p>5. 汝瓷泥坯施釉操作步骤</p> <p>实验目的：正确操作工具，完成汝瓷泥坯上釉工序。</p> <p>①在 NPC 指引下进入操作系统，点击毛刷，清扫坯体表面灰尘。</p> <p>②使用毛刷在坯体表面补水。</p> <p>③在 NPC 指引下进入上釉操作系统，把补好水的泥坯，浸入釉桶中。</p> <p>④坯体表面覆着 2MM 厚度釉层后可以取出。</p> <p>⑤点击毛笔工具，用毛笔蘸釉，在坯体缺釉处补釉。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>⑥施釉后放置在干净处，待装烧。</p> <p>6. 汝瓷支钉和汝瓷装烧操作步骤</p> <p>实验目的：正确制作汝瓷支钉，成功装烧泥坯</p> <p>①进入系统操作界面，选取氧化铝粉和泥浆，按照一定比例调制均匀。</p> <p>②点击系统界面，选取汝瓷泥制作与坯体底径大小相等底板。</p> <p>③进入系统操作界面，把制作好的底板和支钉按照五等分或者三等分的位置粘接牢固。</p> <p>④底板放置干燥后，点击底板入电窑素烧。</p> <p>⑤在 NPC 指引下进入装窑操作系统，素烧完成后，把底板放置在窑炉硼板上。</p> <p>⑥把施过釉的泥坯对齐放置到支钉上。</p> <p>⑦待所有泥坯装满窑炉，等待烧制。</p> <p>7. 汝瓷烧制工艺操作步骤</p> <p>实验目的：完成汝瓷烧制程序，正确操作窑炉等烧制设备</p> <p>操作步骤：</p> <p>①在 NPC 指引下进入窑炉操作系统，检查窑炉和天然气阀门、火柱风门是否关闭，窑门是否开启。</p> <p>②打开天然气总阀。</p> <p>③在 NPC 指引下进入操作系统，微微打开天然气压力表处控制阀，至压力表指针在 0.01 刻度以内。</p> <p>④在 NPC 指引下进入操作系统，依次打开并点燃窑炉两侧一半火柱。</p> <p>⑤关闭五分之四窑门，让窑炉内水分挥发，此处通过动画演示，直观感受。</p> <p>⑥在 NPC 指引下进入操作系统，操作系统，完全拉开窑炉烟囱处闸板。</p> <p>⑦待窑炉温度表显示升温至 150 度后，完全关闭窑门。</p> <p>⑧待窑炉温度缓慢（用时 3 个小时）升至 300 度后，依次点燃窑炉两侧全部火柱。此处应有虚拟场景演示窑炉内部温度变化情况。</p> <p>⑨待窑炉温度升至 600 度后（用时 90 分钟）后，微微旋转压力表处旋转阀门，使压力升至 0.03 刻度处。</p> <p>⑩依次轻微开启窑炉两侧火柱处阀门，使窑内火焰升高，起到快速升温的目的。</p> <p>⑪待窑温升至 900 度后（用时 90 分钟左右）后，使温度恒定到 900 度处 10 分左右，待窑炉内部上下温度一致，坯体能够完全进行充分氧化烧成。</p> <p>⑫此时旋转天然气压力表处阀门至 0.2 刻度处。</p> <p>⑬在 NPC 指引下进入操作系统，打开窑炉两侧风门至 0.5CM 处。</p> <p>⑭关闭烟囱处处闸板，此时观火孔处会有火焰喷出。</p> <p>⑮待温度升至 1050 度后，微微打开烟囱处闸板，让温度缓慢提升。</p> <p>⑯升至 1150 度后（用时 90 分钟），再轻微拉动闸板，增加气压，让坯体进行充分的还原烧成。此处应有虚拟场景演示窑炉内部温度变化情况，釉面变化情况。</p> <p>⑰温度升至 1220 度后，使窑内温度停留在 1220 度处 10 分钟左右，使窑内上下温度一致，保温烧制，保证上下</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>坯体都达到充分的还原烧制。</p> <p>⑩关闭天然气总阀，待窑火完全熄灭，关闭所有阀门。</p> <p>⑪打开窑门，待温度降至 800 度左右，快速关闭窑门，关闭烟囱处闸板，待窑温自然冷却至室温。此处应有虚拟场景演示窑炉内部温度变化情况。演示窑炉内部釉面开裂效果。</p> <p>⑫最后，取出烧制完成的汝瓷，去除支钉。</p> <p>8. 成品展示（依据本项参数特点，定制裸眼 3D 仿真场景）</p> <p>对成品瓷器进行展示。</p> <p>（二）其他要求</p> <p>根据实验流程，提供不少于 50 道理论知识题库，能自动完成批阅。</p> <p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供 5 年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种 BUG 终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在 2 小时内做出有效响应，24 小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须 48 小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在 5 小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于 1 次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
25	鲁山花瓷	<p>一、整体要求</p> <p>1. 本项目为定制开发系统，以教师需求为主。要求严格</p>	套	1

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
	传统工艺虚拟仿真项目	<p>遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求并通过验收。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。</p> <p>2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。</p> <p>3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。</p> <p>4. 鲁山花瓷传统工艺虚拟仿真项目包含至少满足2个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于10步，10个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于10步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。</p> <p>二、系统要求</p> <p>依据中心平台，该系统需具备以下要求：</p> <p>1. 系统开发框架基于B/S架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用Unity3D引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持SQL Server 2008 r2、Oracle 11或Mysql 5及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的Windows、Linux、国产操作系统。支持HTML5技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。</p> <p>2. 平台须兼容chrome、edge、火狐、360等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持15000人的同时在线访问，可支持500用户的并发访问量。系统可以全天候7*24天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。</p> <p>3. 一般时段响应时间不超过1.5秒，高峰时段不超过4秒；一般数据查询响应时间不超过1秒钟，一般固定表格制表不超过5秒钟，复杂统计汇集表格不超过2分钟。后台数据批处理时间应在2小时内完成。</p> <p>4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。</p> <p>5. 本项目所购系统如提供的是PC端功能需集成到学校网上服务大厅，如提供的是移动端功能需集成到“i平院”App中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的App</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>应用。</p> <p>6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。</p> <p>7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。</p> <p>8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。</p> <p>9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。</p> <p>10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。</p> <p>11. 有单独的项目门户对项目的相关信息展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。</p> <p>12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频（3分钟）、操作指引视频（5分钟）、平台操作手册（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档、项目介绍（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目、考核说明。</p> <p>13. 文档要求：</p> <p>（1）完善的开发设计文档：</p> <p>①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图。</p> <p>②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。</p> <p>（2）完善的服务及数据部署迁移文档：</p> <p>①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明。</p> <p>②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系。</p> <p>③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。</p> <p>14. 交货期：合同签订后 30 天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。</p> <p>15. 后台管理功能：</p> <p>（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资源管理、学生实验数据管理等</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>功能。</p> <p>(2) 支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。</p> <p>(3) 支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。</p> <p>16. 实验考核:</p> <p>(1) 提供完备的实验考核方案, 支持操作考核与答题考核两种方式, 支撑对学生实验效果的评价。</p> <p>(2) 答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核, 支持对答题考核的自动评分。</p> <p>(3) 操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察, 支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。</p> <p>(4) 提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。</p> <p>17. 用户意见反馈:</p> <p>(1) 提供完备的留言窗口, 支持用户对实验效果的评价或留言建议。</p> <p>(2) 有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。</p> <p>18. 统计分析</p> <p>(1) 个人信息统计: 对学生学习的模块内容进行统计汇总;</p> <p>(2) 实验操作统计: 对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总;</p> <p>(3) 项目观看统计: 对学生项目学习时长进行统计;</p> <p>(4) 试题考核统计: 学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分;</p> <p>(5) 题库练习统计: 对学生在题库练习试题的正确率进行统计;</p> <p>三、教学功能要求</p> <p>(一) 实验流程</p> <p>进入“鲁山花瓷传统工艺虚拟仿真教学实验”大厅, 选择引导视频进行播放, 了解本虚拟仿真项目的基本模块及环节; 通过左侧的知识模块了解相关的基础知识, 通过菜单栏点击注意事宜, 可以得知本实验的安全须知。进入每个环节的界面时, 系统中呈现前后所需设备, 均可通过鼠标中键放大缩小和移动旋转查看相关设备。</p> <p>1. 原料选取</p> <p>(1) 进入原料选取界面, 系统中自动生成高仿真的虚拟场景伏牛山余脉平缓地带的段店窑, 点击选取“矿点原料”, 系统中呈现原材料黑土、灰土、黄棕土等供选择(选择错误, 界面中出现红色, 正确为绿色), 选择正确后, 方可进入下一阶段。根据系统提示, 在多种矿石中选择釉药(选择错误, 界面中出现红色, 正确为绿色), 选择正确后, 方可进入下一阶段。</p> <p>(2) 系统中随机生成草根、树枝、树叶、泥土、矿石、土壤等原料堆, 根据系统提示, 在界面中选择草根、树枝、树叶、泥土等杂质, 拖拽至系统提供的垃圾桶中, 拾取完毕后点击完成按钮, 进入下一阶段。(杂质清理遗漏时, 系统自动弹出提示窗口, 直至全部完成)</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>(3) 点击系统按钮观看胎料风化的特效演示动画。画面中播放胎料在风、雨、空气中的微观变化效果，经1年以上的风化呈现为段店窑瓷土。</p> <p>2. 鄂破</p> <p>(1) 进入“鄂破”界面，系统中呈现高仿真的三维立体鄂破机，可以通过鼠标多角度旋转查看设备，根据系统提示在鄂破机的上盖上点击，打开其上盖，找到电源开关按钮，点击后，鄂破机开始工作，能听到设备转动的声音。点击完成，进入下一步。</p> <p>(2) 选取系统中提供的分化后的矿料，拖拽至鄂破机里，点击鄂破机的上盖，画面呈现鄂破机的上盖闭合，可以观看到碎矿料由设备底部的滑坡滚入容器里的演示动画。</p> <p>3. 球磨</p> <p>(1) 进入“球磨”界面，选择系统工具中的小木棒，在场景中敲开球磨罐开口处的橡皮塞。根据系统提示，拖动虚拟手至碎矿料的容器上，虚拟手双手端起容器，鼠标拖动至球磨罐开口位置，将滚入容器的碎矿料倒入球磨罐内。</p> <p>(2) 选择系统工具中的水管，拖动到球磨罐开口处，点击开关按钮注水，可看到水流入球磨罐，点击开关按钮关闭水流并移走水管。拖动橡皮塞至球磨罐开口位置，选择系统工具中的木锤，敲紧球磨罐橡皮塞；选择系统工具中的大木棒，移动并推动木棒穿过橡皮塞口两侧的铁环，点击球磨机电源开关按钮，开启开关进行搅拌，系统界面中弹出搅拌时间以供选择（9小时）。选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>4. 放浆</p> <p>(1) 进入“球磨”界面，在系统中点击关闭按钮，断开球磨罐的电源；选择系统工具中的木锤，敲击穿过橡皮塞口两侧铁环的木棒，并取下木棒放入工具箱；选择系统工具中的小木棒，在场景中敲开球磨罐开口处的橡皮塞；选择系统工具中的导浆管，拖拽导浆管并插入到球磨罐开口内部，选择导浆管的另外一头（出浆口）拖动到场景中的震动筛上面；选择系统工具中的大木棒，移动并推动木棒穿过橡皮塞口两侧的铁环，选择系统工具中的木锤，敲击穿过橡皮塞口两侧铁环的木棒进行加固。</p> <p>(2) 在系统提示下，转动球磨罐的腹部，使球磨罐口朝下，点击选择球磨罐右侧螺丝，向外拖拽拔出球磨罐右侧的螺丝并放回系统的工具箱内；选择系统工具中的橡胶导管，拖动并插入到球磨罐的进气口，再选择工具中的棉布拖动到进气口处按压封实，防止漏气。</p> <p>5. 过筛</p> <p>进入过筛环节界面，系统中同时出现加压开关、过筛机的开关、磁选机开关等按钮供其选择先后顺序，（磁选机、过筛机、加压开关）。</p> <p>6. 磁选</p> <p>上一步骤选择正确后，直接进入磁选界面，点击动画播放按钮，观看演示动画泥浆经过震动筛自动流入震动筛下方的容器内，该容器中有一个抽泥管与磁选机相连接，磁选机将过筛后的泥浆自动吸入，然后经下方与陈腐池相连接的泥管排出到陈腐池容器内，透过陈腐池虚拟化模拟微分子的运动。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>7. 陈腐 在微分子运动的画面中停滞，窗口中弹出放置周期的时间供其选择（7 天以上），选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>8. 滤泥 (1) 进入滤泥界面，场景中有滤泥机上下环节连接的设备，点击系统中滤泥机的总电源按钮，调整操纵杆至滤泥板的间距变宽后。 (2) 借助系统中的虚拟手，将滤泥布与滤泥板对齐，对应后进行合拢，调整操纵杆至滤泥板的间距变窄。 (3) 点击系统中泵浆机的开关按钮，场景中播放演示动画，通过泵浆机，将泥料从陈腐池中输送到滤泥机中进行加压，通过滤泥泵持续加压，直到其压力表达达到 1.2-1.3 时，需关闭泵浆机和滤泥机，再关闭总电源。滤泥机下方有水不断流出的动画互动效果。此时，窗口中弹出泥在滤泥板之间停留的时间供其选择（24 小时），选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>9. 取泥饼 在系统中按压滤泥机的总电源开关按钮，鼠标推动并调整操纵杆，系统中的滤泥板的间距跟随变宽，在系统中使用虚拟手将泥饼从滤泥板上取出，放置到系统中的操作台面上；用鼠标调整操纵杆，系统中的滤泥板的间距跟随变窄，完成后选择关闭滤泥机的总电源的按钮。</p> <p>10. 练泥 (1) 进入练泥界面，系统中呈现练泥工序的前后所需设备，通过鼠标将视角移动到练泥机设备处，使用虚拟手拿起系统工具中湿泥条，拖动鼠标将其放置到练泥机加压仓上方的木板盖周围，使用虚拟手按压湿泥条进行封闭，防止施压时漏气。 (2) 点击系统中练泥机电源开关的按钮，可以看到增压表上数值的变化，界面中弹出增压数值供其选择（-0.08Pa），选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。 (3) 点击播放按钮，系统中运用虚拟动画展示虚拟手拿起操作台上的泥饼，双手掰成小块，拾取台上的若干个小块泥饼，放入练泥机的进泥口，视频中运用特效演示经过练泥机的挤压排气画面效果，动态显示练泥口的圆形出口中逐步挤出泥注，虚拟手拿起割泥线割出一定长度的泥注，放置到台面上，用于成型。</p> <p>11. 成型 (1) 系统中提供 2 个按钮（拉坯成型、注浆成型），可选择相应的成型工艺。在拉坯成型界面中使用虚拟手，拿起工具箱内的装满水的水桶、海绵、割泥线等，摆放到拉坯机的周围，用虚拟手拿海绵擦拭转盘表面的泥土杂质，拿起系统工具中的泥柱，放在拉坯机的圆盘上。接着播放动画演示视频双手的掌心置于泥上，施压抱起泥注，使其归正在圆盘的中心，抱出泥头，拉出造型，用割泥线将其从拉坯机上取下，放到搁置台上，系统窗口中弹出泥坯阴干时间供其选择（24 小时），选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。 (2) 在注浆成型界面，点击播放动画演示视频，视频</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>中呈现石膏模具，虚拟人用橡皮筋固定，放在稳定的平面上，使用水瓢将陈腐池中的泥浆灌入准备好的石膏模具中，因为石膏具有吸水性，需多次将泥浆少量灌入石膏模具中，以便其形成均匀的厚度。然后将石膏模具中多余的泥浆倒入泥浆容器中，注浆结束，统窗口中弹出阴干时间供其选择（30分钟），选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>12. 修坯</p> <p>在系统工具中选择套筒，拖动并放置在拉坯机圆盘中心附近，点击拉坯机电源开关按钮；启动动画视频演示，动画中演示脚踩踏板，圆盘跟随转动，手轻敲套筒至圆盘中心，脚松开踏板，圆盘逐渐停止，拿取架子上阴干好的干坯大罐扣在套筒上，脚踩踏板圆盘跟随转动，手轻敲干坯矫正方位，拿取修坯刀修足和削壁，得到瓷器的雏形。</p> <p>13. 粘接</p> <p>进入粘接界面，场景中自动生成制壶时的壶嘴、壶身、壶把等。系统的提示下，使用虚拟手，左手拿起壶把，在系统工具中选择海绵，来回擦拭接口的横截面，放下海绵至操作台，拿起壶身，将壶把与壶身进行比对。在系统工具中选择竹片，在壶身上做上记号。在系统工具中选择小尖刀，在记号处内用小尖刀划出粗糙面，壶把的连接面也用小尖刀划出粗糙面。在系统工具中选择毛笔，蘸取容器中的泥浆，涂泥浆于粗糙面上，将两个粗糙面压实使其粘牢。在系统工具中选择竹片沾水把挤压出来的泥修除。若干燥后出现开裂，需使用湿润的毛笔擦拭，直至裂缝消失，粘接完成。</p> <p>14. 素烧</p> <p>(1) 系统中呈现电窑窑炉的三维模型，点击播放按钮，演示动画视频电窑素烧前的装窑动画过程，直至关上窑门，视频播放停止。点击画面中的电源总开关按钮，在电窑的控制面板上调整预设烧制曲线，（第1阶段：20度左右，60分钟烧制到100度；第2阶段：100度，保温30分钟；第3阶段：100度左右，220分钟烧制到550度；第4阶段：550度左右，保温30分钟；第5阶段：550度左右，160分钟烧制至900度；第6阶段：900度左右，保温30分钟。）输入错误时，系统自动提示并返回输入界面，正确后，进入下一阶段。</p> <p>(2) 点击画面中的电窑开关按钮，根据系统提示长按按钮启动预设的烧制系统，此时，播放动画虚拟的微观视频，可进入到窑炉内，看到虚拟的水汽蒸发特效动画。在界面中选择烧制结束按钮，进入下一阶段。</p> <p>(3) 系统界面中出现虚拟角色，根据系统提示，在工具箱中选择手套，虚拟人自动戴上手套；运用键盘控制角色的行走至窑门打开的相反方向（位置错误，系统提示并记录，直至定位准确）。接着控制戴手套的虚拟人拧开窑门栓，拉动门缝，系统中弹出缝隙距离可供选择（10cm），选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>15. 配釉</p> <p>选择对应的原料，在系统中输入配比；根据上述的准确比例称重，把釉料加入球磨机，依次点击对应的球磨、过筛、除铁、陈腐等按钮开关，实现釉料加工。</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>16. 上釉</p> <p>(1) 在系统工具箱中选择木棒，拖拽至界面中呈现的釉料桶中，拖动鼠标带动木棒来搅动釉料，此时画面中的容器为半透明可以透过容器看到沉淀物跟随搅拌的动态运动效果，直至釉水成乳浊状时，可选择完成按钮；若釉水没有达到乳浊状而点击完成按钮，界面中出现红色提示并返回搅拌，直至正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>(2) 在系统工具箱中选择浓度笔，拖拽至装有釉水的容器开口处，测量釉料的浓度，系统中弹出釉的浓度可供选择（黑色底釉浓度为 40，白斑面釉浓度为 65），选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。系统中出现 2 个判断题供选择（若浓度偏高，需加水稀释；浓度偏低时，需要静置使其沉淀，并舀出多余的水，再次重复搅釉并测浓度）选择错误，界面中出现红色，正确为绿色，选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>(3) 在系统工具箱中选择湿润的海绵，拖动到系统中自动生成素烧后带有浮灰的坯体，来回移动海绵祛除浮灰。</p> <p>(4) 进入施底釉界面，系统中存放有于大、中型器物，如细腰鼓、壶、罐等。随机生成其中一个器物在搁物架上，场景中有装满底釉的容器，操纵虚拟手，移动到器物的底部，画面中呈现手握底足，拖动并旋转虚拟手，将器物上部浸入到釉缸内，此时，器物内外壁均浸到釉后，稍加停顿拿出，壶、钵等底釉内外多施釉至器物的五分之四左右。</p> <p>(5) 进入修底界面，系统中随机生成一个底足部分有釉的器物，在系统工具中选择尖刀，来回移动刮去釉粉；接着在工具中选择湿润的海绵来回，擦拭干净。</p> <p>(6) 进入施斑釉界面，系统中存放有大、中型器物，如细腰鼓、壶、罐等。随机生成其中一个器物，根据器物在窗口右侧的工艺按钮（刷釉、点釉、画斑）。选择不同的按钮，进入不同模拟动画界面。</p> <p>刷釉按钮动画中，虚拟手拿取刷子，蘸取斑釉，刷成长方形后，刷锋往往顺势快速前进或转折后拉，颇有中国书法和泼墨画的风格；点釉按钮动画中，虚拟手拿毛笔蘸釉在器物上点或画出线条，不规则的点、条形成梅花状或油画效果的图案；画斑按钮动画中，虚拟手拿毛笔蘸上较稠的釉浆，随意勾画出各种抽象图案。动画演示视频浏览完毕，选择完成按钮进入下一阶段。</p> <p>17. 装窑</p> <p>在装窑环节，根据系统提示，在工具箱内放置有不同高度的马脚、礮板、铝粉等，选取礮板放置到窑车上，左右两块礮板之间预留 2-3 厘米的缝隙，接着于礮板上放置瓷器，每块礮板均需预留出 3 个马脚放置的空间。选择合适的马脚，拖动到窑车搭叠上下礮板的距离，重复上面的操作，直至窑车装满。瓷器与窑顶之间应预留一定的空间距离。</p> <p>18. 釉烧</p> <p>(1) 在釉烧环节，系统中呈现气窑仿真模型及对应场景可供浏览，点击完成按钮，进入下一阶段。界面中提供判断题（点火前所有的观火孔、出火孔全封，检查所有的点火孔与阀门全部关闭），选择题窑门关闭的距离（保留 5-10 厘米的间距），选择正确后，方可进入下一阶段。</p> <p>(2) 在系统提示下，推动燃气总阀的开关，转动并打</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>开压力小阀门，可看到压力表的转动。</p> <p>(3) 在对气窑点火环节，弹出对应的测试试题：第一组火（对角点火：也需要先点里面的或里面一排的两个点火）里面是远离窑门的阀口。每点一个火，均需要调整风门，并观察火处于蓝色完全燃烧阶段，调整压力表至 0.001 兆帕，方可再次点第二个火（调整风门，并观察火处于蓝色完全燃烧阶段，调整压力表至 0.001 兆帕）。升温至 300 度，每分钟 3 度，大概用时 60-90 分钟。</p> <p>点第二组火（对角点火：也需要先点里面的）或者第二排点火（最里面的，挨着第一排的点火开关）调整风门，并观察火处于蓝色完全燃烧阶段，调整压力表至 0.001 兆帕升温从 300 到 600 度，每分钟 3 度，大概用时 60-90 分钟；点第三组火（对角点火：也需要先点里面的）或者第三排点火（最里面的，挨着第二排的点火开关）调整风门，并观察火处于蓝色完全燃烧阶段，调整压力表至 0.001 兆帕升温从 600 到 750 度，每分钟 5 度，大概用时 30-40 分钟；点第四组火（对角点火：也需要先点里面的）或者第四排点火（最接近门的一侧，点火开关）。关闭窑门，完全闭合。</p> <p>调整风门，并观察火处于蓝色完全燃烧阶段，调整压力表至 0.001 兆帕，升温从 600 到 750 度，每分钟 5 度，大概用时 30-40 分钟。</p> <p>打开出火孔，其它处于关闭状态，烟囱的挡板完全打开，调整压力表至 0.002 兆帕，升温至 980 度，每分钟 5 度。</p> <p>调整风门，观察火处于蓝色，烟囱的挡板闭合，中间缝隙为 10-15cm，调整压力表至 0.003 兆帕。</p> <p>烟囱的挡板闭合，中间缝隙为 5cm，调整压力表至 0.014 兆帕，升温从 980 到 1050 度。</p> <p>升温至 1180 度，烟囱的挡板拉开，中间缝隙为 10-15cm。</p> <p>升温从 1180 到 1300 度，每分钟 1 度。保持 1300 度，15 分钟左右。</p> <p>取出试片，界面中弹出至少 3 中仿真的试片效果进行选择判断。</p> <p>关火。先关窑底的点火阀门，没有先后顺序，8 个全部关闭。再关闭窑炉上的阀门。最后关闭总阀。</p> <p>速冷，提高光泽度。先清理窑门周边的人员和物品。接着带上手套，拧开门的卡口，握住门把手，站在门的板的一侧，全部打开门。</p> <p>温度降至 1100 度，关闭窑门，中间保留 10cm 左右的缝隙。直至冷却后，等待出窑。</p> <p>以上试题完成后，界面中播放对应的仿真动画视频，可控制视频动画演示的观看角度，为了直观展示烧窑过程中的不同温度烧制的变化，能进入到窑炉内部，需支持釉料氧化还原过程的高仿真动画展示。</p> <p>19. 出窑</p> <p>将已经冷却至室温的窑门完全打开，缓慢拉出窑车，将烧制完成的瓷器逐个从窑车上拿出，放到干净的平台。最后把窑车推进窑炉，关上窑门。</p> <p>20. 分拣</p> <p>使用虚拟手拿出窑车上随机生成的瓷器，根据瓷器的自身效果将其归类到界面中的流釉、气泡、裂口、橘皮、缩釉、合格等等容器中，归类错误，系统提示并返回，需重新</p>		

序号	设备名称	详细技术参数	单位	数量
		<p>归类，直到所有瓷器全部归类方可完成实验。</p> <p>21. 成品展示（依据本项参数特点，定制裸眼 3D 仿真场景）对成品瓷器进行展示。</p> <p>（二）其他要求</p> <p>根据工艺技术真实流程设计的 20 个环节（原料选取、鄂破、球磨、放浆、过筛、磁选、陈腐、滤泥、取泥饼、练泥、成型、修坯、粘接、素烧、配釉、上釉、装窑、釉烧、出窑、分拣等）提供不少于 50 道理论知识题库，能自动完成批阅。</p> <p>四、安全性建设</p> <p>1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。</p> <p>2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。</p> <p>3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。</p> <p>4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。</p> <p>5. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。</p> <p>五、售后及服务</p> <p>1. 质保服务：本项目须提供 5 年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。中标人需终身免费提供技术服务；系统漏洞和各种 BUG 终身免费修补。后期由于工艺提高需要加入新功能、新模型和新动画时，中标人需要免费进行优化和改进。须提供售后服务承诺函。</p> <p>2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在 2 小时内做出有效响应，24 小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须 48 小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在 5 小时内到达学校。</p> <p>3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于 1 次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。</p>		
26	5P 空调	不低于三级能耗，国内排名前三的知名品牌；制冷量：≥12010W；制冷功率：3800W；制热量：≥13200W；含支架、安装以及辅材。	台	2
27	3P 空调	不低于三级能耗，国内排名前三的知名品牌；制冷量：≥6500W；制冷功率：2000W；制热量：≥7500W；额定电源：220V；含支架、安装以及辅材。	台	9

备注：本项目属交钥匙工程，乙方负责包含本实验中心环境改造和美化（含室内装修、照明、窗帘、综合布线和文化氛围营造、门禁系统和搬迁），具体要求如下：

一、吊顶（约 22 个房间，以具体测量为准）

铝方通格栅吊顶，面积约 1532 平方米。AA 级铝合金，具有较高的硬度和强度以及良好的耐腐蚀性和耐磨性，30mm*80mm*0.8mm，间距 90mm；U 型长条通透式。表面静电粉末喷涂，膜层厚度 $\geq 40\mu\text{m}$ ；表面的颜色和纹理应均匀一致，无色差和色斑。无毒无味，环保等级不低于 E1 级。

二、照明灯具（约 22 个房间，以具体测量为准）

1. 至少 3 套黑板灯（3 个房间）、至少 22 套教室灯（22 个房间），实际外观和数量根据实训室整体效果确定。LED 教室灯须为一体式 LED 灯具，主体采用金属材质，出光面采用防眩光光学材料，灯具出光均匀、不刺眼。

2. 功率 $\leq 40\text{W}$ 、功率因数 ≥ 0.97 、效能 $\geq 90\text{LM/W}$ 、整灯光通量 $\geq 3200\text{LM}$ 、色温 $\leq 5200\text{K}$ 、显色指数 $R_a \geq 90$ （其中特殊显色指数 $R_9 \geq 50$ ）、色容差 ≤ 5 。

3. 寿命不低于 50000 小时，其中 6000 小时光通维持率 $\geq 97\%$ ，9000 小时光通维持率 $\geq 96\%$ 。通过 30000 次电源开关测试，且光通量变化率 $< 0.5\%$ 。课桌面维持平均照度 $\geq 400\text{lX}$ 、照度均匀度 ≥ 0.7 、眩光值 $UGR \leq 16$ 、照明功率密度 $\leq 6\text{W/m}^2$ 。

三、窗帘（约 22 个房间，以具体测量为准）

1. 窗帘面料达到国家标准，耐洗涤，遮光好，环保符合国家标准。纱支密度大，克重 $\geq 900\text{克/M}$ ，遮光率 $\geq 95\%$ ，缩水率 $\leq 5\%$ ，色牢度 3-4 级；面料质地要求垂感好、手感舒适，符合国家标准规范，甲醛含量低于国家标准；防静电、阻燃级别达到 B1 级。

2. 使用加厚加密型辅带不小于 8cm，挂钩要求镀锌铁丝材质，不变形，拆洗方便。

3. 轨道采用铝合金烤漆型大方轨，厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ ，金属堵头，美观、结实、流畅、静音；滑轮结实、耐用，安装牢固，不易松动。

4. 窗户尺寸左、右、下三侧各外扩 20CM（ $\pm 3\text{CM}$ ）；拉合轻灵，无障碍，经久耐用，打褶比例不小于 1:1.8；帘颜色和底纹样式按甲方指定颜色制作。

四、综合布线

1. 电源线要求。所有电源线必须采用绝缘阻燃包覆的铜芯线。小功率设备应使用纤芯不低于 2 平方毫米的独芯铜线。大功率设备则根据实际情况，选择使用 4 平方毫米或 6 平方毫米的独芯铜线。超大功率设备，应使用多股铜芯电缆。原则上，电源线不应通过接线来延长，若确实需要延长，则接头部分必须进行规范的接线操作，并做绝缘阻燃包覆处理。

2. 墙插、排插等辅材。外壳必须采用绝缘阻燃材料，内置导电接触金属片必须为铜质，地插等类似辅材需为绝缘防水型，所有墙插、排插等辅材的质量标准均不得低于国家或行业标准。

3. 使用的网线应不低于国标六类无氧铜网线标准。

4. 所有穿线管、屏蔽管等辅材的质量要求均不得低于国家或行业标准。

5. 采用双屏蔽 HDMI 线，信号传输速率不得低于 4K/30Hz。当线路长度超过 25 米时，应使用光纤 HDMI 高清线。

6. 所有信号线和外置电源线都必须进行穿管安装。

7. 所有音频线等相关线材也需穿管，且管材必须为绝缘电磁屏蔽管。

五、文化氛围

包括主文化氛围展示墙、走廊文化氛围、室内文化氛围；内容与实验中心和实训室功能相匹配；大小根据现场情况定制，材质与外观与本实训中心相匹配。

六、门禁系统

约 22 间，每间实验室一套智能门锁和信息采集终端，与学校现有实验室综合管理平台对接，采用同一数据标准，实现实时数据交互、远程控制开门。

（一）智能门锁

1. 根据校方实际使用需求，提供磁力锁、电插锁、智能锁等供选择，90 度开门，适用木门/金属门/防火门/玻璃门等。

2. 自动检测房门是否闭上，支持多种类型的开关门方式；房间外开门：智能开锁和机械开锁同时满足，机械开锁优先，二维码、刷卡开门；房间内开门：通过手动旋转锁上旋钮打开房门、触摸控制按键开门；不使用电池供电；具备断电关门功能，断电后物理钥匙机械方式可以开门。具备智能门锁上提把手反锁功能。

3. 支持紧急开门及刷卡进行紧急开门功能；

4. 实时认证：终端采用实时认证模式，只有在管理平台中获得授权的合法用户才可以在规定的时间内刷卡进入相应的实验室，不需要用户再单独去获得房间的门禁授权，并实时采集到进出实验室的信息。具有网络通畅时实时认证、断网情况下脱机认证、超级用户认证等多种认证模式，安全可靠。

5. 接受前端学生二维码（限时限次）、校园 IC 卡等多种组合开门方式。

6. 开门时间：按动把手开门一次有效，门开启后自动上锁。

7. 提供 POE 通讯、WIFI 通讯、GPRS 通讯、TCP/IP、RS485 五种通讯方式供选择。

（二）信息采集终端

1. 不小于 5 寸。

2. 识别方式：二维码、校园 IC 卡各种组合。二维码识别方式：同时支持正扫与反扫两种方式，A) 正扫：手机 APP 扫采集终端的二维码进行开门；B) 反扫：采集终端反扫手机 APP 出示的二维码开门

3. 通讯方式：TCP/IP、RS485、POE 通讯、WIFI 通讯。

4. 工作电压/电流：DC 12V/1000mA。不使用电池供电。

5. 根据实验室综合管理平台中的授权情况开关门。

6. 内嵌操作系统及跨路由通讯功能操作系统。

项目的非功能性需求及其他要求

本要求为所有标包的通用要求。参数需求中另有约定的，以参数需求的约定为准。

一、整体要求

1. 本项目为定制开发系统，要求严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报河南省级虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》要求。同时能够对接学校虚拟仿真中心平台。

2. 本项目系统与相关资源必须部署在学校本地虚拟服务器上。

3. 系统杜绝与第三方平台的捆绑和关联，确保本虚拟仿真系统的原创性和独创性，同时取得平顶山学院独有的软件著作权证书，开发方需免费提供完整的源代码和工程文件。

4. 虚拟仿真项目包含至少满足 2 个课时的实验教学需求，学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤须不少于 10 步，10 个步骤指学生实际参与的交互性实验操作不得少于 10 步，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应；课程模拟真实实验中用到的器材或设备，提供与真实实验相似的实验环境，设备模型不允许有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；将虚拟仿真实验教学项目有效链接网址直接指向本项目归属虚拟仿真实验教学课程群。

二、系统要求

1. 系统开发框架基于 B/S 架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。实验仿真模块采用 Unity3D 引擎开发，采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持 SQL Server 2008 r2、Oracle 11 或 Mysql 5 及以上版本。服务器操作系统支持市场主流的 Windows、Linux、国产操作系统。支持 HTML5 技术，用户端无需安装第三方支撑软件或插件，提供定制化设计，保证虚拟仿真软件的交互性、可扩展性、易操作性。

2. 平台须兼容 chrome、edge、火狐、360 等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持 15000 人的同时在线访问，可支持 500 用户的并发访问量。系统可以全天候 7*24 天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。

3. 一般时段响应时间不超过 1.5 秒，高峰时段不超过 4 秒；一般数据查询响应时间不超过 1 秒钟，一般固定表格制表不超过 5 秒钟，复杂统计汇集表格不超过 2 分钟。后台数据批处理时间应在 2 小时内完成。

4. 根据学校数据标准需要，免费提供相关数据接口，支持统一身份认证系统及域控系统的对接。本项目系统需按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一身份认证集成要求，实现用户（教师和学生）的统一身份认证和单点登录。同时要满足省级虚拟仿真实验项目所属的中心及课程群平台对接相关要求，按照《国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范》最新版的规范完成接入，并保障接口接入的质量。

5. 本项目所购系统的如有 PC 端，PC 端功能需集成到学校网上服务大厅，常用的移动端

功能集成到“i平院”App中，以便于师生使用。不允许向师生提供系统单独的App应用。

6. 本项目所购系统需要按照《平顶山学院智慧校园应用系统通用集成方案》的统一数据调用规范和统一数据汇聚要求，实现组织机构、院系、专业、班级、教职工基本信息、学生基本信息等与数据中台保持一致，同时将应用系统的全量数据（结构化数据、非结构化数据）和数据字典提供给数据中台。

7. 中标方必须向我校开放全量数据（数据库形式）并按照我校要求提供相应的数据字典（文档形式）；根据用户方对接需要，无条件免费向用户方开放所需数据接口；日后扩充各种点位时，提供免费接入授权且数量无限制；开放接口和授权的费用须包含在报价内。

8. 所有的数据库建立、数据格式、各种功能定制等，均必须遵守平顶山学院信息化建设规范的要求，符合平顶山学院数据标准规范的要求，接受平顶山学院信息化领导小组的业务指导；充分考虑与平顶山学院的数据格式互通，严禁形成数据孤岛。

9. 中标方应根据我校需求提供与上级管理部门的业务系统对接的服务，方便数据上报和信息共享。

10. 系统各项集成所需费用应包含在投标总报价内，项目实施时学校不再承担由此产生的其它任何费用。

11. 有单独的项目门户对项目的相关信息进行展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息、实验项目介绍视频、项目引导视频、实验课件资料、实验教学服务团队、网络相关要求、项目架构及研发技术、实验教学项目特色。网站的内容可以由学校自行配置。

12. 提供项目内完整的内容资源：项目简介视频、操作指引视频*1、平台操作手册*2（用户操作手册、后台配置手册）、知识点文档*1、项目介绍*5（实验目的、实验原理、实验方法、实验背景、视频逐字稿）、考核题目*1、考核说明*1。

13. 文档要求：

（1）完善的开发设计文档：

①服务设计文档：描述各服务功能设计，代码结构，接口说明等内容的设计说明和设计图；

②产品架构文档：描述整个平台的服务关系和前后端架构。

（2）完善的服务及数据部署迁移文档：

①数据文件存储结构文档：说明数据文件的存储路径及文件结构，包含不同路径下数据文件的作用说明；

②服务迁移文档：说明平台服务的功能及相关操作（启动、关闭、重启）方式，说明服务的存放路径和服务使用到的相关资源关系；

③数据迁移备份文档：说明不同机器间迁移数据的方式和数据备份的方法。

14. 交货期：合同签订后60天内到货并安装（含提供全量数据和数据字典等）、调试（含系统对接和安全漏洞修复）、培训完毕，完成交付。

15. 后台管理功能：

（1）提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、项目门户资

源管理、学生实验数据管理等功能。

(2) 支持教师/管理员发布或修改虚拟仿真项目的实验简介、视频资源、指导书文档等资源的管理功能。

(3) 支持教师/管理员进行学生实验使用数据的查询、实验分数结果导出等管理功能。

16. 实验考核：

(1) 提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。

(2) 答题考核支持单选题、多选题等形式对知识掌握程度进行考核，支持对答题考核的自动评分。

(3) 操作考核支持按照实验步骤的关键点进行考察，支持实验报告的手动批阅、支持实验关键操作点的自动评分。

(4) 提供实验的成绩单、及格率、平均分、实验成绩分布情况等学生成绩统计信息的显示。

17. 用户意见反馈：

(1) 提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。

(2) 有后台管理员或项目管理员对用户提出意见或问题处理后的回复。

三、安全性建设

1. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全。等级保护二级及以上标准进行建设。系统正式上线前应通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。

2. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。

3. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。

4. 数据保密义务：投标即视为愿意承担对业主方的保密义务，包括但不限于对系统架构、部署情况、数据、策略、参数等的保密义务。规范操作用户方数据，不得越权或越界操作；未经授权不得查询、获取、存储、传输用户方数据，不得向第三方泄露用户方数据。

5. 项目中需要使用的操作系统、数据库、数据库备份软件、第三方中间件等，在项目部署时按需提供针对校方永久授权的正版软件，费用包含在总投标价中。

6. 在出现安全问题时，必须按照学校要求时间内完成整改。

四、售后及服务

1. 质保服务：本项目须提供5年免费质保服务。质保期内，中标人负责对软件系统进行维护和迁移，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。质保期后中标人提供的产品，采购人有权永久免费使用、迁移、安装。提供软件系统5年免费技术支持；

系统漏洞和各种 BUG 终身免费修补。须提供售后服务承诺函。

2. 故障处置：一般系统故障（包括漏洞修复）须在 2 小时内做出有效响应，24 小时内解决；特殊复杂的系统故障（包括漏洞修复）须 48 小时内解决；若需现场解决故障的，服务人员必须在 5 小时内到达学校。

3. 技术及使用培训：免费提供所开发软件中文版的操作说明书、相关技术资料及培训资料。免费提供每年不少于 2 次的现场培训或集中培训，并提供个性化指导。。

第六章 投标文件格式

平顶山学院陶瓷实验教学中心建设项目

投 标 文 件

项目编号： _____

供应商名称： _____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人： _____（电子签章）

日期： _____年____月____日

目 录

- (1) 投标函
- (2) 开标一览表
- (3) 法定代表人身份证明及授权委托书
- (4) 投标分项报价表
- (5) 技术参数偏离表
- (6) 类似业绩一览表
- (7) 技术方案
- (8) 资格审查资料
- (9) 其它资料

一、投标函

致：_____（采购人）

我们收到了你们关于_____（项目名称）的招标文件，经正式授权_____（授权代表全名）签字代理并代表投标人_____（供应商名称）负责本次投标活动及处理相关事宜。

据此函，签字人宣布同意如下：

1. 愿意按照招标文件中的条款和要求，所附投标价格表中规定的应提交和交付的货物投标总报价_____（大写）人民币，_____（小写）元人民币。
2. 我方已详细审查全部招标文件，包括修改文件（如有的话）以及全部参考资料和有关附件。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权利；
3. 我方同意提供按照贵单位可能要求的与其投标有关的一切数据或资料，并愿承担因材料不实而致的一切后果；完全理解贵单位不一定接受最低价的投标；
4. 如果我方中标，愿按照规定向招标代理机构支付招标代理服务费。
5. 我们愿按《中华人民共和国合同法》履行自己的全部责任。

供应商名称：_____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日期：_____年_____月_____日

二、开标一览表

项目名称	
供应商名称	
投标内容	
投标总报价	(大写)：_____
	(小写)：_____元
交货期	
质量要求	
质保期	
交货地点	
投标有效期	
其它	

- 注：1、投标总报价必须是货物到位并交付使用前所有费用的总和；
- 2、本表只填报总价，各有关分项报价在投标分项报价中进行详细填写；
- 3、“投标总报价”须与投标函中的投标总报价一致；

供应商名称：_____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日期：_____年_____月_____日

三、法定代表人（或负责人）身份证明及授权委托书

法定代表人（或负责人）身份证明

投标人名称：_____

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人（或负责人）

特此证明。

联系电话：_____ 公司邮箱：_____

附：法定代表人身份证（正、反）

供应商名称：_____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日期：_____年_____月_____日

授权委托书

本授权委托书声明：本人____（姓名）系____（供应商全称）的法定代表人或负责人，现授权委托____（姓名）为我单位代理人，参加____（项目名称）的投标活动。代理人在开标、评标、合同谈判过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事宜，我均予以承认。

委托期限：自本授权委托书签署之日起至投标有效期结束为止。

委托代理人联系电话：_____ 公司邮箱：_____

注： 投标人“法定代表人”直接参加投标及签署相关文件的无须提供该授权委托书

附：法定代表人身份证（正、反）	附：委托代理人身份证（正、反）
-----------------	-----------------

供应商名称：_____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日期：_____年_____月_____日

四、投标分项报价表

序号	设备名称	品牌	规格型号	生产厂家	产地	数量	单位	单价 (元)	合价 (元)	备注
1										
2										
3										
4										
5										
...										
本表报价合计		大写： _____								
本表报价合计		小写： _____元								

注：

1. 供应商必须严格按照此表格内容对所投全部设备的品牌、规格型号、单价、合价等全部内容逐项填报。
2. “本表报价合计”为各分项报价金额之和，且须与投标函中的投标总报价一致。

供应商名称： _____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人： _____（电子签章）

日期： _____年_____月_____日

五、技术参数偏离表

序号	招标文件技术参数配置性能	投标技术参数配置性能	偏离说明	其它
			投标设备符合招标文件要求此项目填写“符合”，优于招标文件要求此项填写“正偏离”，不能满足招标文件要求此项填写“负偏离”	
...				
...				

注：表中“招标技术参数配置性能”一栏需严格按技术参数要求中的顺序及内容逐项填写，漏项的视为不符合招标技术参数要求，扣除相应分值。

供应商名称：_____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日期：_____年_____月_____日

六、类似业绩一览表

类似业绩项目名称	
项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
项目负责人	
合同价格	
合同签订日期	
验收日期	
类似业绩的中标公示官方查询媒体	
备注	

注：每个类似项目业绩需单独填表、完整填写，并后附类似项目业绩其它证明材料。

供应商名称：_____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日期：_____年_____月_____日

七、技术方案

格式自拟

八、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表

供应商名称		成立日期	
企业法人统一社会信用代码			
批准登记机关			
注册资本			
法定代表人		营业期限	
主营业务			
地 址			
开户银行			
开户行号 (如有)			
银行账号			
电 话		传 真	
邮 箱		邮 编	
联系人		联系方式	

供应商名称：_____（电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日期：_____年_____月_____日

(二) 资格审查资料

注：供应商须随此表后附“投标人须知前附表 投标人资质要求”中的全部资格审查资料，并保证资料的真实性。

九、其它资料

附件

(一) 中小企业声明函（货物）

（注：符合中小企业划型标准的企业请提供本函，不符合的不提供本函）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

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

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

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）

日期：

(二) 监狱企业证明

(注：符合条件的监狱企业请提供本函，不符合的不提供本函)

提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

(三) 残疾人福利性单位声明函

(注：符合条件的残疾人福利性企业请提供本函，不符合的不提供本函)

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

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称： （盖单位公章）

年 月 日

（四）：河南省政府采购合同融资政策告知函

各供应商：

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

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

全流程电子化交易注意事项

电子化交易项目投标文件是投标人、供应商（以下简称“投标人”）通过中心投标文件制作系统制作，并经过签章和加密后生成的电子版投标文件。（电子化投标文件具体制作教材请投标人通过 CA 证书登录公共资源电子化交易系统在右上角“组件下载”中查看）制作电子化投标文件，需仔细阅读以下条款。

一、电子化投标

（一）网上投标保证金的缴纳

- 1、递交形式：投标人的投标保证金必须通过投标人基本账户以转账或电汇的形式缴纳（账户必须是已加入平顶山市公共资源交易投标人或供应商诚信库中的账户）。
- 2、投标人缴纳投标保证金后，应在规定的缴纳截止时间前通过平顶山市公共资源电子化交易系统将保证金成功绑定至所投标项目和标段。保证金绑定操作手册，请登录平顶山市公共资源交易中心网站在办事指南中网上投标栏目查看。
- 3、投标人在成功绑定后，可以将系统生成的回执单图片制作在投标文件中，作为缴纳保证金的依据。
- 4、投标人应仔细阅读操作手册并充分考虑异地跨行转账到账时间等因素，因投标人操作不当或银行到账时间等问题造成保证金无法正常绑定影响投标的，由投标人自行承担后果。
- 5、未中标投标人的投标保证金在项目结束后，由中介服务机构向中心项目负责人提出退款申请，项目负责人同意并经财务部门核对后，通过中心交易平台退还给投标人。

（二）电子化投标文件的签章

- 1、投标人在生成电子化投标文件后，应对电子化投标文件进行签章，未进行签章的视为无效投标。
- 2、招标文件中要求法定代表人或授权委托人签字或盖章的，投标人在进行电子化投标文件签章时，以签盖法定代表人签章为准。电子化投标文件具体制作教材请投标人通过 CA 证书登录平顶山市公共资源电子化交易系统在右上角“组建下载”中查看。

（三）电子化投标文件的格式及上传投标

- 1、投标人所上传的电子化投标文件，应是通过中心投标文件制作系统制作的，经过签章和加密后生成的电子版投标文件。生成的电子版投标文件包含用于投标文件上传的主文件（项目文件格式为：xxx 公司_ 项目名称.file）和用于应急补救的投标文件备份文件（项目文件格式为：xxx 公司_ 项目名称.bin），备份文件主要用于电子化开标出现技术问题后的补救，请投标人随身携带。

注：（1）投标人投报多个标段的，根据标段制作各个标段的投标文件后上传

- 2、电子化投标文件应在投标截止时间前成功上传至平顶山市公共资源电子化交易系统。至投标截止时间止，仍未上传成功的电子化投标文件将不予接收。

注：如按照电子化投标操作教材制作完成的电子化投标文件无法上传的，投标人应在投标截止时间前尽早的联系中心技术人员，以便有充分的时间进行处理。投标人应充分考虑到处理技术问题和上传数据等工作所需的时间问题，投标文件未在投标截止时间前成功上传的，其投标文件不予接收。

（四）电子化项目开标、解密、唱标、评标

1、电子化投标文件采用双重加密方式。开标时，首先由投标人使用 CA 证书，在规定时间内对其电子化投标文件进行首次解密，投标人解密完成后，再由中介服务机构使用 CA 证书对投标文件进行再次解密。

2、电子化投标文件解密异常的处理

如出现投标人的电子投标文件无法解密的情况，投标人应及时联系中介服务机构说明。投标文件解密异常，按以下步骤进行处理：

(1) 首先由技术人员进行问题排查。

(2) 经技术人员排查后，是投标人文件自身问题导致投标文件无法解密的，该投标文件将不予接收、解密和唱标，开标会议继续进行。

(3) 经技术人员排查后，如果是电子化交易系统问题造成投标文件无法解密的，将由技术人员对问题进行处理。如短时间内问题无法解决的，将由中介服务机构向监督部门申请，经监督部门同意后，暂停开标会议，待问题解决后继续开标。

3、待所有投标人投标文件解密完成后，由中介服务机构操作，对所有已解密投标文件进行唱标。

4、评标时，评标委员会对电子化投标文件有质疑的，将通过电子化交易系统对投标人发起质疑。质疑回复内容确认后，投标人的回复文件必须以经过投标人和其法定代表人签章的 PDF 格式文件为准，并通过电子化交易系统提交至评标委员会。

5、如评标委员会对需要回复的投标人回复内容有异议的，经过几次回复仍不清楚的，需在监督下进行免提电话进行质疑。

6、评标时如因系统异常、停电、电脑病毒、网络堵塞等原因无法正常进行的，由技术人员排查解决，短时间无法解决的，经监督部门同意后，暂停评标活动，待问题解决后继续评标。