

永城职业学院

机电一体化技术专业资源库建设项目服务合同

合同编号：YZ-JDX20250801



甲方：永城职业学院

乙方：河南中育实业有限公司

签订地点：永城职业学院

签订时间：2025年8月29日

甲方（委托人）：永城职业学院

乙方（受托人）：河南中育实业有限公司

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

一、项目建设内容

本合同的建设内容（参数详见附件）：

序号	建设内容	品牌型号	数量	单价（元）	小计（元）	备注
1	课程介绍-视频	品牌型号： 中育、定制	13	4000.00	52000.00	无
2	标准库	品牌型号： 中育、定制	13	1000.00	13000.00	无
3	教案库	品牌型号： 中育、定制	13	6000.00	78000.00	无
4	课件库	品牌型号： 中育、定制	13	6000.00	78000.00	无
5	教参库	品牌型号： 中育、定制	13	4000.00	52000.00	无
6	视频库	品牌型号： 共同美好、 定制	13	60000.00	780000.00	无

7	习题库	品牌型号： 中育、定制	13	3000.00	39000.00	无
8	虚仿库	品牌型号： 中育、定制	13	50000.00	650000.00	无
9	特色库	品牌型号： 中育、定制	13	5000.00	65000.00	无
10	教材库	品牌型号： 中育、定制	13	6000.00	78000.00	无
11	思政库	品牌型号： 中育、定制	1	3000.00	3000.00	无
12	资源库平台	品牌型号： 中育、定制	1	158000.00	158000.00	无
13	业务服务器	品牌型号： 中科可控、 R520 H40	2	28000.00	56000.00	无
14	数据库服务器	品牌型号： 中科可控、 R520 H40	1	28000.00	28000.00	无
15	文件存储服务	品牌型号： 中科可控、 R640 H40	1	65000.00	65000.00	无
合计	人民币：2195000.00 元 大写：贰佰壹拾玖万伍仟元整					

二、合同金额

1. 人民币（大写）：贰佰壹拾玖万伍仟元整。
2. 合同价款的组成：13 门专业课程的教学资源开发、软件

价款、硬件价款及运输、安装、调试、升级、人员培训、税金等费用。

三、项目交付内容、日期、地点及方式

1. 交付内容：乙方向甲方交付的产品是指本合同中约定的教学资源、有关软硬件及人员培训等，包括开发的 13 门课程的教学资源、软件程序、硬件、相关手册、产品资料、人员培训等，不包括软件产品源代码及程序开发过程中形成的技术文档。产品的包装必须牢固，乙方应保障在装卸、运输、安装调试过程中的人员、产品安全，出现安全问题由乙方负责。甲方对产品有特殊包装要求的，乙方应当按照要求包装，产品的包装物乙方不得回收。

2. 交付日期：自合同签订之日起 150 日内完成本项目的全部内容。

3. 交付地点及方式：乙方免费送货至甲方指定地点。交付详细地址：河南省永城市东城区学府路 002 号永城职业学院。

四、双方的权利和义务

1. 乙方交付的教学资源不得含有下列内容：

- (1) 反对宪法确定的基本原则；
- (2) 危害国家统一、主权和领土完整；
- (3) 泄露国家机密、危害国家安全或者损害国家荣誉和利益；
- (4) 煽动民族仇恨、民族歧视，破坏民族团结，或者侵害

民族风俗、习惯；

- (5) 宣传邪教、迷信；
- (6) 扰乱社会秩序、破坏社会稳定；
- (7) 宣扬淫秽、赌博、暴力或者教唆犯罪；
- (8) 侮辱或者诽谤他人，侵害他人合法权益；
- (9) 危害社会公德或者民族优秀传统文化；
- (10) 反科学、伪科学的内容；
- (11) 法律、行政法规和国家规定禁止的其他内容。

乙方交付的教学资源如含有上述内容的，由乙方承担全部责任。甲方有权终止合同并保留追究其责任的权利。

2. 甲方有权在其认为必要时，对乙方是否能够按照合同约定提供服务进行履约检查，以确保乙方所提供的服务能够依约满足甲方之项目需求，但不得因履约检查妨碍乙方的正常工作，乙方应予积极配合。

3. 乙方基于拍摄需要为甲方提供所需要的老师(采访对象/解说员)并承担老师(采访对象/解说员)劳务和交通差旅费，以及老师(采访对象/解说员)肖像权的签订。与老师(采访对象/解说员)的合作合同及老师(采访对象/解说员)肖像权使用合同由乙方负责签订并承担责任，乙方应当提供相应授权文件以保证甲方享有该配套资源不会侵犯任何第三方的合法权益。

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

5. 乙方有权依据合同约定和项目需要，向甲方了解有关情

况，调阅有关资料等，甲方应予积极配合。

五、验收期限、标准及方法

1. 乙方在合同项目符合验收标准时应向甲方提出验收申请，甲方应于 3 日内确定验收日期，7 日内完成组织验收。

2. 验收需严格按照招标、投标文件规定和合同所列的技术参数及指标进行，合同内不明确的则以生产厂家提供的技术参数及指标为准。

3. 验收通过后，甲方向乙方出具项目验收报告单加盖主办单位公章，验收人签字视为验收合格、同意付款的依据。

4. 验收不合格乙方负责修正，并负责由此产生的费用。导致项目建设延期的，每拖延 1 日，按照合同价款的 1% 支付违约金，直至验收合格。

六、合同价款结算方式及期限

1. 合同签订生效且中标单位提交电子预付款保函，且具备实施条件后 5 个工作日内，采购人支付合同总金额的 40% 作为预付款，完成设备供货安装调试并经验收小组验收合格后，自收到发票之日起 3 个工作日内完成合同款项 100% 支付。

2. 乙方账户信息

户名全称：河南中育实业有限公司

开户银行：招商银行郑州龙子湖支行

银行账号：371910058510188

七、知识产权归属

1. 甲方向乙方提供的资料和信息，其知识产权等相关权利

均属于甲方，仅供乙方进行本项目的建设时使用。乙方有义务妥善保管和保护由甲方提供的资料和信息等，不得将甲方所提供的资料和信息用于其他用途或外传。如因乙方原因造成甲方提供的资料和信息泄露，乙方应承担由此产生的责任及经济损失。

2. 乙方应保证向甲方提供的产品及服务不受任何第三方提出的侵犯其著作权、商标权、专利权等知识产权方面的起诉；如果任何第三方提出侵权指控，那么乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和赔偿。

3. 甲方委托乙方创作完成的本项目的全部教学资源的著作权属甲方所有。乙方不得以任何形式（包括但不限于将其全部或部分，或将内容稍加修改以原名或更换名称）转让给第三方作任何用途。如有违反，乙方应承担全部责任并赔偿因此给甲方造成的全部损失（包括直接和间接）。

八、保密条款

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

九、违约责任

1. 本项目免费质保期为自验收合格起 3 年，质保期内乙方

应提供免费上门质保服务，如产品如出现质量问题，乙方需免费进行维修或更换，被更换部分的质保期将自更换之日起重新计算。

2. 如乙方未及时履行保修义务，每发生一次，乙方应按照国家合同价款的 1% 向甲方支付违约金。如甲方因乙方违约而委托第三方进行维修产生相应维修费用，乙方应按照国家合同价款的 1% 向甲方支付违约金。

3. 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式完成项目建设，每拖延 1 日，乙方应按照国家合同价款的 1% 向甲方支付违约金，最高限额为本合同价款的 3%。乙方迟延履行违约金计算数额达到 30 日，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同，由此产生的一切费用（包括但不限于诉讼费、保全费、律师费等实现债权的费用）由乙方承担。

4. 乙方在项目建设过程中，甲方发现乙方所供合同内产品的配件、工艺、品牌、型号、规格、技术标准、质量标准和运行等不符合招标、投标文件规定和合同规定的，甲方有权对乙方进行每次不低于合同价款的 1% 的违约金处罚，并有权单方解除合同，由此产生的一切费用（包括但不限于诉讼费、保全费、律师费等实现债权的费用）由乙方承担。

5. 乙方如违约，应在接到处罚后 3 日内另行支付违约金，否则甲方有权拒绝支付合同款项，由此产生的一切费用由乙方承担。

6. 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，每拖延 1 日，甲方应按照合同价款的 1% 向乙方支付违约金，最高限额为本合同价款的 3%。甲方迟延履行违约金计算数额达到 30 日，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同。

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

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

9. 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间，书面通知甲方暂停采购活动的情形，或者询问或质疑事项可能影响中标结果的，导致甲方中止履行合同的情形，均不视为甲

方违约。

十、下列附件均为本合同不可分割的组成部分

1. 技术协议（由产品使用人与乙方签订）；
2. 双方来往函件；
3. 双方后续修订、补充的合同或技术协议；
4. 招投标文件（含乙方在招评标会议上出具的技术澄清，最终报价及承诺等）；
5. 合同和技术协议规定的其他相关文件。

十一、任何与本合同有关文件、通知及其他函件等，可采取邮寄、传真方式送达。

合同落款的各方地址、电话、传真等为双方确定的、有法律效力的联系方式。一方若指定其他联系方式或联系方式变更的，须及时以书面形式通知另一方，否则，按照原地址或法定地址寄出后 3 日即视为送达，无论邮件是否退回。

本合同项下的通知自送达之日起发生法律效力。

本协议一式陆份，甲方执肆份，乙方执贰份，自双方签字盖章之日起即生效。因合同履行产生的争议，双方协商解决，协商不成，由永城市人民法院管辖。

甲方（盖章）：永城职业学院



乙方（盖章）：河南中育实业有限公司



地址：永城市学府路 002 号

地址：河南省郑州市郑东新区
博学路 277 号正商
学府广场 A 座 24
层 2407

法定代表人或

委托代理人：

王在坤

法定代表人或

委托代理人：

李雪川

联系电话：

联系电话：

附件：技术参数表

序号	产品名称	品牌型号	技术参数
1	课程介绍-视频	品牌型号： 中育、定制	视频拍摄课程介绍 1 份 技术描述： 1. 满足跨平台(屏幕)呈现的技术面基本要求可适应屏幕自大小； 2. 视频格式 MP4(最佳编码 h.264+aac)、SWF。 内容描述： 1. 详细介绍课程定位、教学目标； 2. 详细介绍师资团队情况，团队影像展示（个人+集体）； 3. 动画图形展示教学方法以及课堂教学组织； 4. 展示教材选用以及课程资源应用内容； 5. 详细介绍实训条件、技能竞赛、就业条件情况； 6. 总结课程特色创新以及课程思政情况； 7. 详细介绍依托专业发展史及荣誉。
2	标准库	品牌型号： 中育、定制	严格按照教育部要求制定的课程标准 1 份：规定课程的教学内容，具体包括课程的教学目的、教学任务、教学内容的结构、模块或单元教学目标与任务、教学活动以及教学方法上的基本要求等：已有部颁标准的课程直接使用部颁标准。 1. 详细阐述以实际工作任务转换为教学项目的设计思路； 2. 详细阐述职业知识要求、职业能力要求、职业素质要求的相互渗透设计思路； 3. “实施建议”部分，对教材编写、课程资源的开发与利用、教学、评价等，提出实施的原则、方法和策略； 4. 课程标准详细描写课程思政元素挖掘、应用以及思政培养目标。
3	教案库	品牌型号： 中育、定制	依据教学项目及相应的知识内容，开发与教材配套的教学设计，做到教学知识全覆盖，无遗漏；课程设计内容涵盖课程思政元素；教学设计课程定位与目标、课程结构与内容符合国家级在线课程要求。每套教案 18 个左右，具体数量由专业教师拟定。每个 2 课时，分为必讲和选讲板块，其中必讲板块 13 个，全覆盖教材。

4	课件库	品牌型号： 中育、定制	依据教学项目及相应的知识内容，开发与教材配套的电子课件，做到教学知识全覆盖，无遗漏；微课程视频、动画、虚拟仿真资源嵌入式 PPT 内。每套课件 18 个左右，具体数量由专业教师拟定。每个 2 课时，分为必讲和选讲板块，其中必讲板块 13 个，全覆盖教材。
5	教参库	品牌型号： 中育、定制	与课程相关的照片、图像、图形、图表、教材、网站、论文、研究报告、课题等内容，分辨率 1080P，格式为主流媒体格式：JPEG、PNG、bmp、GIF，50 项。
6	视频库	品牌型号： 共同美好、定制	依据学习课程，制作 34 个微课程，时长 5~15min；视频制作需教师全程录制，版权归学校所有。 1. 视频压缩采用 H.264 格式编码，视频格式为 MP4 格式，时长为 8-15 分钟。 2. 视频码流率：动态码流的最高码率 2000Kbps，最低码率 1024Kbps。 3. 视频分辨率：分辨率采用 1280*720。 4. 在同一课程中，各微课作品的视频分辨率应统一，采用高清影像。 5. 视频帧率为 25 帧/秒，扫描方式采用逐行扫描。 6. 字幕：使用符合国家标准的规范字，不出现繁体字、异体字(国家规定的除外)、错别字；字幕的字体建议采用：微软雅黑，大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素（画面、解说词、音乐）配合适当，不能破坏原有画面。 7. 命名要求：文件命名直接指明资源所属课程、章节及性质。 8. 内容和版权：微课作品内容忠实于原文献，完整有序，版权不存在争议；符合我国法律法规，尊重各民族风俗习惯。 ▲为更好要求课程动画以及视频质量标准，投标人或产品制造商应具备履行合同所必需的设备和专业技术能力，须提供必须具备履行合同的设备和专业技术能力的承诺函，并提供课程动画、视频制作相关设备的购置发票、相关人员的专业技术证书、用工合同等证明材料。 ★版权归采购人所有。
7	习题库	品牌型号：	依据教学项目及相应的教学设计，并与知识题型相结合，开发配套选用教材的课程习题集，1000 道，具体数量由专业教师拟定，且含：选择题、填空题、判断题、简答题、问答题、分析题、实训题等 5 种以上题型，

		中育、定制	并配有对应答案及解析。学生可以刷题练习，对错即时出现。后台设定题型题量赋分值等条件，学生点击自动生成单元、期中、期末试卷，答题完成后生成制式试卷允许下载。
8	虚仿库	品牌型号：中育、定制	涵括全教材学生实训项目模拟实训，采用实景或动漫、立体或平面等形式，对视频库予以补充，具体数量由专业教师拟定，20个。虚仿库三维动画制作标准： 1. 三维动画制作标准 (1) 建模：推荐三维模型格式(Dwg、DGN、3DS 格式模型)；模型必须处于建模坐标系的原点；建模单位采用毫米(转换后模型缩放比例为 0.001)；输出成果不仅包括三维模型,也要包括其相应的顶点坐标信息。材质、纹理设置尽量控制模型的材质数量,能够复用材质的尽量复用材质。纹理大小不能超过 1024*1024 尽量使用合并纹理。 (2) 制作：工业模型布线一般为横平竖直。注意模型的比例。部件都要倒角。法线不能翻转。模型尽量不要单面，都给一个厚度。不要重叠面。曲面模型用多边形制作，布线简洁，不出现破面。倒角的地方加线。段数均匀。材质:正确理解物体质感，高光比正常的稍微强一点。反射要加模糊，即使镜面的材质也可以给一点模糊。折射模糊慎用。凹凸贴图不要对比度过大。一些起伏过大的表面用置换。贴图:尺寸尽量为 512*512, 1024*1024 等。无明显重复度的贴图。尽量做成无缝贴图。颜色上不能有纯色。如纯黑、纯白等。饱和度适当降低。 (3) UV：把握好 UV 和模型、场景之间的比例。近景物体 UV 适量放大，远景适量缩小。结构复杂的物体需要使用 UV 展开。 (4) 镜头目的：不制作无意义镜头。 (5) 构图：构图饱满，不出现画面不平衡的情况。颜色搭配合理自然。如果需要放字幕，则构图时就要把字幕的空档留出来。 (6) 内容：制作内容与知识点吻合，不出现知识性错误。 (7) 输出格式：输出格式拓展名为 mov 或 mp4。 2. 二维动画制作要求 (1) 动画的开始要有醒目的标题，标题要能够体现动画所表现的内容；版权归学校所有。 (2) 动画中如果有文字，文字要醒目，文字的字体、字号与内容协调，字体颜色避免与背景色相近； (3) 动画色彩造型应和谐，画面简洁清晰，界面友好； (4) 动画连续，节奏合适，帧和帧之间的关联性要强；

			(5) 如果有解说，配音应标准，无噪音，声音悦耳，音量适当，快慢适度； (6) 动画如果有背景音乐，背景音乐音量不宜过大，音乐与内容相符； (7) 动画演播过程流畅，静止画面时间不超过 5 秒钟； (8) 存储格式：采用 mp4 存储格式。
9	特色库	品牌型号： 中育、定制	基于学校或专业呈现的 10 项特色点展示，涵盖校企、校校、校地合作，实习、就业、创业基地，学生社团活动，师生竞赛 2 个，1+X 考证 2 个，专业发展荣誉，师生风采。
10	教材库	品牌型号： 中育、定制	将传统教材和在线课程有机结合，打造富媒体化、可交互式学习内容。教材文本、PPT、活动、音视频、动画、图片、讨论、章节测验、拓展阅读、作业等融于一体，多样化的内容呈现形式可满足不同个体的学习需求。
11	思政库	品牌型号： 中育、定制	一、登录/退出/找回登录密码 系统所有页面都具有登录/退出功能。专题资源/案例、思政资源、思政案例、思政元素、教学设计等详情，登录后方可查看；登录后有个人中心入口，通过点击链接可跳转到个人中心；管理员登录后有工作台入口，通过点击链接可跳转到工作台；登录失败后可找回登录密码。 二、首页与导航 1. 系统具有首页。 (1) 显示学校设置的平台名称、logo、学校设置的 banner、学校教师上传的专题资源/案例、思政资源、思政案例、思政元素、教学设计、示范课程以及工作台设置的其他模块。学校教师上传的内容（示范课程除外）按发布时间降序展示，示范课程按创建时间降序排列。首页各模块展示样式工作台可配置。 (2) 具有搜索输入框，可通过输入内容快速搜索。 2. 系统具有导航，显示首页与工作台设置的其他栏目。 三、思政专题库 1. 系统具有思政专题库首页。教师可通过搜索输入框，输入专题资源/案例名称快速搜索；分专题查看专题资源/案例列表，列表按发布时间降序排列，专题资源/案例采用图文并茂的方式展示，点击专题资源/案例名称可查看专题资源/案例详情。

		2. 系统支持快速检索。可根据搜索内容与专题资源/案例名称、简介的匹配度、主题、专题、格式（word、PDF、PPT、视频、音频、图片、其他）、类型等搜索。搜索结果可按综合排序、浏览量、发布时间、相关性等规则排序。 3. 系统具备专题资源/案例展示功能。教师可查看内容包括但不限于专题资源/案例名称、专题标签、广告图、发布时间、简介、浏览量、分享量、详情（支持 word、PDF、PPT、视频、音频、图片、其他素材格式等在线观看）。其中资源详情登录后可查看与下载，案例详情登录可查看、相关资源登录后可预览与下载。支持收藏与分享方便教师再次使用（可分享至微信与钉钉）。 四、思政资源库 1. 系统具有思政资源库首页。教师可按专业快速查询思政资源，亦可通过搜索输入框，输入资源名称快速搜索。系统默认显示全部思政资源以及推荐的 6 个专业的思政资源，教师可根据个人爱好设置常用的 1~6 个专业，分专业查看思政资源列表，列表按发布时间降序排列，思政资源采用图文并茂的方式展示，点击资源名称可查看思政资源详情。 2. 系统支持快速检索。可根据输入内容与资源名称、简介的匹配度、专业、课程、格式（word、PDF、PPT、视频、音频、图片、其他）、类型等搜索；搜索结果可按综合排序、浏览量、发布时间、相关性等规则排序，丰富的资源标签可启发教师对资源的理解及应用，方便教师使用。 3. 系统具备思政资源展示功能。教师可查看内容包括但不限于资源名称、适用专业、适用课程、相关思政元素、广告图、发布时间、简介、浏览量、分享量、详情（支持 word、PDF、PPT、视频、音频、图片、其他素材格式等在线观看）；其中详情登录后可查看与下载。支持收藏与分享方便教师再次使用（可分享至微信与钉钉）。 五、思政案例库 1. 系统具有思政案例库首页。教师可按专业快速查询思政案例，亦可通过搜索输入框，输入案例名称快速搜索。系统应默认显示全部思政案例以及推荐的 6 个专业的思政案例，教师可根据个人爱好设置常用的 1~6 个专业，分专业查看思政案例列表，列表按发布时间降序排列，思政案例采用图文并茂的方式展示，点击案例名称可查看思政案例详情。 2. 系统支持快速检索。可根据搜索内容与思政案例名称、简介的匹配度、专业、课程、类型等搜索；搜索结果可按综合排序、浏览量、发布时间、相关性等规则排序。 3. 系统具备思政案例展示功能。教师可查看内容包括但不限于案例名称、适用专业、适用课程、广告图、发
--	--	--

		布时间、简介、相关思政元素、详情，其中详情登录后可查看，相关资源登录后可预览、下载；支持收藏与分享方便教师再次使用（可分享至微信或钉钉）。 六、思政元素库 1. 系统具有思政元素库首页。教师可按专业快速查询元素，亦可通过搜索输入框，输入元素名称快速搜索。系统应默认显示全部思政元素以及推荐的 6 个专业的思政元素，教师可根据个人爱好设置常用的 1~6 个专业，分专业查看思政元素列表，思政元素采用图文并茂的方式展示，点击元素名称可查看思政元素详情。 2. 系统支持快速检索。可根据输入内容与思政元素名称匹配度、专业、课程、类型等搜索；搜索结果可按综合排序、浏览量、发布时间、相关性等规则排序，方便教师使用。 3. 系统具备思政元素展示功能。教师能查看内容包括但不限于元素名称、适用专业、适用课程、广告图、发布时间、基本含义、详细解释、融入举例（场景名称、场景描述）、相关资源、相关示范微课、相关案例、相关教学设计、相关理论研究，其中详细解释、融入举例、相关资源、相关示范微课、相关案例、相关教学设计、相关理论研究登录后可看；支持收藏与分享，教师可将收藏与分享内容分享至微信或钉钉。 七、教学设计库 1. 系统具有教学设计库首页。教师可按专业快速查询教学设计，亦可通过搜索输入框，输入教学设计名称快速搜索。系统应默认显示全部思政教学设计以及推荐的 6 个专业的思政教学设计，教师可根据个人爱好设置常用的 1~6 个专业，分专业查看教学设计列表，教学设计采用图文并茂的方式展示，点击教学设计名称可查看教学设计详情。 2. 系统支持快速检索。可根据输入内容与教学设计名称匹配度、专业、课程、类型等搜索；搜索结果可按综合排序、浏览量、发布时间、相关性等规则排序。 3. 系统具备教学设计展示功能。教师能查看内容包括但不限于教学设计名称、适用专业、适用课程、相关思政元素、课程名称、授课对象、授课内容、课时、课程类型、教学目标、课程思政（融入知识点、融入方式、思政元素、思政资源、思政案例）、教学实施（教学引入、教学展开、教学总结、目标达成检测、教学反思），其中详情登录后可查看，思政元素、思政资源、思政案例点击名称后可查看内容；支持收藏与分享，教师可将收藏与分享内容分享至微信或钉钉。 八、示范微课 1. 系统具有示范微课库首页。教师可按专业快速查询示范微课，亦可通过搜索输入框，输入示范微课名称快速搜索。系统默认显示全部示范微课以及推荐的 6 个专业的示范微课，教师可根据个人爱好设置常用的 1~
--	--	---

		6 个专业，分专业查看示范微课列表，列表按发布时间降序排列，示范微课采用图文并茂的方式展示，点击示范微课名称可查看示范微课详情。 2. 系统支持快速检索。可根据输入内容与示范微课名称、简介的匹配度、专业、课程、类型等搜索；搜索结果可按综合排序、浏览量、发布时间、相关性等规则排序，丰富的示范微课标签可启发教师对示范微课的理解及应用，方便教师使用。 3. 系统具备示范微课展示功能。教师可查看内容包括但不限于示范微课名称、适用专业、适用课程、相关思政元素、广告图、发布时间、简介、浏览量、分享量、详情；其中详情登录后可查看与下载。支持收藏与分享方便教师再次使用（可分享至微信与钉钉）。 九、理论研究 1. 系统具有理论研究首页。教师可通过搜索输入框，输入理论研究名称快速搜索。可按分类、类型查看理论研究列表，列表按发布时间降序排列，理论研究采用图文并茂的方式展示，点击理论研究名称可查看理论研究详情。 2. 系统支持快速检索。可根据输入内容与理论研究名称的匹配度、分类、类型等搜索；搜索结果可按综合排序、浏览量、发布时间、相关性等规则排序。 3. 系统具备理论研究展示功能。教师可查看内容包括但不限于理论研究名称、相关思政元素、广告图、发布时间、浏览量、分享量、详情、相关思政资源；其中详情登录后可查看，相关思政资源登录后可预览、下载。支持收藏与分享方便教师再次使用（可分享至微信与钉钉）。 十、示范课程 1. 系统具有示范课程首页。教师可通过类别、专业大类、年度等搜索示范课程，亦可通过搜索输入框，输入示范课程名称快速搜索。示范课程采用图文并茂的方式展示，点击示范课程名称可查看示范课程详情。 2. 系统具备示范课程展示功能。教师能查看内容包括但不限于示范课程名称、年度、类别、专业大类、教师、浏览量、分享量、以及示范课程的自定义章节目录与内容。支持收藏与分享方便教师再次使用（可分享至微信与钉钉）。 十一、专业思政 教师可根据个人爱好设置常用的 1~15 个专业，分专业查看以下内容。 1. 人才培养方案，可通过人才培养方案名称、内容类型搜索人才培养方案，点击人才培养方案名称可查看人才培养方案。
--	--	--

		2. 思政元素以及元素相关案例、相关资源，可通过元素名称搜索思政元素，点击元素名称、案例名称、资源名称可查看相应内容。 3. 课程标准，可通过课程标准名称、内容类型搜索课程标准，点击课程标准名称可查看课程标准。 4. 思政案例以及融入思政元素，可通过思政案例名称搜索思政案例，点击案例名称、元素名称可查看相应内容。 5. 教学设计以及融入的思政元素，可通过教学设计名称搜索教学设计，点击教学设计名称、元素名称可查看相应内容。 6. 示范微课，可通过示范微课名称搜索示范微课，点击示范微课名称可查看示范微课详情。 7. 基础资源，可通过资源名称搜索资源，点击资源名称可查看基础资源。 十二、课程思政 教师可根据个人爱好设置常用的 1~15 个课程，分课程查看以下内容。 1. 思政元素以及元素相关案例、相关资源，可通过元素名称搜索思政元素，点击元素名称、案例名称、资源名称可查看相应内容。 2. 课程标准，可通过课程标准名称、内容类型搜索课程标准，点击课程标准名称可查看课程标准。 3. 思政案例以及融入思政元素，可通过思政案例名称搜索思政案例，点击案例名称、元素名称可查看相应内容。 4. 教学设计以及融入的思政元素，可通过教学设计名称搜索教学设计，点击教学设计名称、元素名称可查看相应内容。 5. 示范微课，可通过示范微课名称搜索示范微课，点击示范微课名称可查看示范微课详情。 6. 基础资源，可通过资源名称搜索资源，点击资源名称可查看基础资源。 十三、名师风采 1. 系统具有栏目首页，显示所有思政名师。思政名师显示排序根据工作台配置的顺序显示。采用图文并茂的方式显示，点击图片跳转教师详情。 2. 系统具有思政名师展示功能。展示内容包括但不限于教师姓名、教师照片、院校与职务、标题、正文等。 十四、新闻动态 1. 系统具有栏目首页，显示所有新闻动态。新闻动态显示排序根据工作台配置的顺序显示。采用图文并茂的方式显示，点击图片跳转详情。
--	--	---

		2. 系统具有新闻动态展示功能。展示内容包括但不限于新闻标题、来源、作者、发布日期、正文等。 十五、平台简介 显示工作台编辑的平台介绍。 十六、个人中心 1. 系统具有单独的个人中心模块。 2. 教师在个人中心可设置昵称、姓名、性别等信息。 3. 教师在个人中心可修改手机号码，修改登录密码。 4. 教师可上传思政资源、思政案例、思政元素、教学设计、专题资源等，可暂存至草稿箱，可提交审核，可预览；针对未提交、未通过的内容可编辑、删除、提交、暂存；可查看审核通过的内容。 （1）教师上传思政资源包括但不限于以下内容：资源名称、适用专业、适用课程、相关思政元素、资源分类、资源内容（从素材库选择）、资源封面（广告图）、简介等； （2）教师上传思政案例包括但不限于以下内容：案例名称、适用专业、适用课程、相关思政元素、案例封面（广告图）、简介、案例正文（包括文本、音视频、图片等，其中音视频、图片通过素材库插入）、相关资源等； （3）教师上传思政元素包括但不限于以下内容：元素名称、适用专业、适用课程、元素封面（广告图）、元素类型、基本含义、详细解释、融入举例（场景名称、场景描述）等； （4）专题资源包括以下内容：资源名称、相关思政元素、资源内容（从素材库选择）、资源封面（广告图）、简介等； （5）教师上传教学设计包括但不限于以下内容：教学设计名称、适用专业、适用课程、课程名称、授课对象、授课内容、课时、课程类型、教学设计封面（广告图）、教学目标、相关思政元素、融入知识点、融入方式、融入资源、融入案例、教学引入、教学展开、教学总结、目标达成检测、教学反思等； （6）教师可新增、查看上传的素材。思政资源、思政案例、思政元素、教学设计、专题资源中涉及的图片、音频、视频、文档、上传至素材库方可使用（广告图可直接使用，不用上传至素材库）。注：思政资源、思政案例、思政元素、教学设计、专题资源使用的素材应保证无法删除； （7）素材支持的格式，包括但不限于文档：doc、docx、ppt、pptx、xls、xlsx、vsd、pot、pps、rtf、wps、et、dps、pdf、txt、epub，视频：mp4、ts、mov、mxf、flv、mpg、wmv、avi、f4v、m4v、hls、mpeg，音频：mp3、flac、wav、ogg、aac、m4a、m4r；图片：png、gif、jpg、bmp、jpeg，视频不可超过 1 个 G，其他文
--	--	--

		件不可超过 100M。 5. 教师可上传示范课程。可编辑基本信息：唯一编码、类别、年度、专业大类、示范课程封面、教师；可编辑内容：自定义章节目录并编辑内容（富文本），可在内容中插入素材、元素、资源、案例、教学设计等；可针对未提交、已退回的示范课程进行基本信息编辑、内容编辑、提交、查看备注等操作，针对待学校审核、待平台审核、未发布、已发布的示范课程查看备注。工作台可配置教师是否具有示范课程编辑权限。 6. 教师可管理自己的收藏记录、浏览记录，点击名称后跳转查看详情，可取消收藏与删除浏览记录。 十七、工作台 1. 数据分析。管理员可查看院校教师账号绑定情况，上传共建资源、共建案例、共建元素、共建教学设计、共建专题资源情况；可查看合作内容较多的几个专业（合作内容包括但不限于思政资源、思政案例、思政元素、教学设计、示范微课）；可查看被使用较好的几个合作内容（合作内容包括但不限于思政资源、思政案例、思政元素、教学设计、专题资源）；可查看共建思政资源、思政案例、思政元素、教学设计上传情况，共建专题上传情况；可查看教师使用思政资源、思政案例、思政元素、教学设计情况；可查看教师近 7 天、近 30 天行为分析。 2. 教师管理。展示信息包括但不限于以下信息，序号、教师姓名、手机号、教工号、教师性别、院部名称、最后登录时间、账号绑定状态、账号绑定时间；可按模板导入教师，模板应包括示例数据、导入规范，导入时可导出错误数据；可通过姓名、教工号、手机号查询教师；可绑定/解绑教师账号，删除教师账号，编辑教师信息（教师姓名、教工号、教师性别、院部名称），绑定状态的教师账号可登录平台，解绑、删除后教师账号无法登录平台。 3. 管理员管理。展示信息包括但不限于以下信息，序号、教师姓名、手机号、教工号、院部名称；可新增删除管理员；管理员可添加 5 个。 4. 内容管理。 （1）内容管理： 示范课程，管理员可新增示范课程并选择编辑示范课程的教师；可针对未提交、已退回的示范课程进行示范课程名称与教师的编辑、删除、查看备注等操作；可针对待平台审核、未发布、已发布的示范课程进行查看备注的操作；可针对待学校审核的示范课程进行审核（通过、退回（退回需要填写退回备注））、查看备注等操作。新闻动态，管理员可新增/编辑新闻动态，新增/编辑内容：新闻标题、来源、作者、封面、正文等。可针对未发布的内容进行发布、删除操作，可针对已发布的内容进行取消发布操作，可对新闻动态进行排序
--	--	--

			(上移、下移、置顶、置底)名师风采,管理员可新增/编辑名师风采,新增/编辑内容:教师姓名、教师照片、院校与职务、标题、正文等,可针对未发布的内容进行发布、删除操作。可针对已发布的内容进行取消发布操作,可对名师风采进行排序(上移、下移、置顶、置底)平台介绍:支持图文编辑。 5. 内容显示管理。 管理员可设置思政元素库、思政资源库、思政教学设计库、思政专题库的内容显示方式, a. 仅显示本校内容; b. 本校与公共平台内容; c. 自定义内容(可自定义某个内容的显隐)。 6. 校级平台设置 (1) 栏目与全局颜色管理 栏目管理: 可设置各个栏目的显隐、展示顺序、展示名称, 栏目包括但不限于: 思政资源库、思政元素库、思政案例库、思政教学设计库、专业思政、课程思政、思政专题库、示范课程、示范微课、理论研究、新闻动态、名师风采、平台介绍。 颜色管理: 系统应支持配置全局颜色, 颜色个数 20, 涉及范围包括但不限于导航、操作按钮等。 (2) 首页布局管理 支持设置需要显示的模块以及各个模块展示方式。可恢复初始化模块设置。 (3) 栏目页头图设置 可设置非首页的各栏目页头图。 (4) 基本信息。 展示包括但不限于以下信息, 学校名称, 办学层次, 地址, 联系人, 联系电话; 可编辑学校名称、地址、联系人, 联系电话。 (5) 其他设置 管理员可维护平台名称, 学校 logo、版权说明、banner 等; 学校 logo 可添加 1 个; banner 可添加 4 个。
12	资源库平台	品牌型号: 中育、定制	平台功能概述: 打造云课堂, 实现学生或社会人员多平台选课、上课、实训、作业、考核等闭环管理及数据抓取, 随堂测验、课堂互动, 1. 支持资源“先审后发、批量审核、分级审核”, 能够通过设定不同管理权限保证资源质量, 资源审核责任可追溯。 2. 支持多种类型和格式的资源上传, 包括文本、图片、动画、视频、音频等, 能够根据文件扩展名自动分类

		存储和预览。支持资源的批量上传、下载、新增、转换、删除，支持资源的在线编辑、查看和预览，支持超大附件上传及断点续传等，能够对上传的资源进行智能压缩和智能分发。支持资源批量上传时属性的自动识别、标注与继承。 3. 支持按照专业类别、课程名称、素材类型、来源等进行资源分组，支持资源的一站式智能搜索。允许用户按照资源的发布时间、更新时间、素材类型、所属课程/栏目、发布作者、学习者、发布单位、主题关键字等快速查找与统计。能够按照评价规则（如点击率、下载率、好评率等）对热门资源进行自动排名和统计。 4. 支持题库类资源建设，支持多种题型的编辑，支持试题的批量导入，支持在线编辑试题中的图片和公式。 5. 支持用户引用各级各类资源搭建和重组积件、模块、课程。 6. 支持课程门户建设。支持新闻编辑、发布和站内搜索等功能，支持用户选择不同风格的显示模板。可提供各类统计数据接口。 7. 支持在线学习平台模块接口。 一、平台总体功能： 1.1 资源库平台支持教务信息管理、资源中心、课程中心、系统管理、服务配置五大功能； 1.1.1 教务信息管理功能，实现对课程信息、教师信息、学员信息、社会企业用户信息等进行管理； 1.1.2 资源中心功能，实现对资源分类、知识图谱、资源列表、资源审核进行管理； 1.1.3 课程中心功能，实现对线上课程、课程审核、师生交流、关联资源、关联活动等进行管理； 1.1.4 系统管理功能，实现对系统设置、用户管理、权限分配等进行管理，以保证资源库的安全性和稳定性，提升资源库的运行效率； 1.1.5 服务配置功能，满足对服务进行定制和配置，以满足用户的特定需求，提高资源库平台的针对性和实用性； 1.2 平台采用 B/S 架构，使用 mysql8.0 数据库实现对业务所产生的各种数据进行存储； 1.3 资源库平台客户端支持网页端、iOS/Android 客户端，并配套资源库平台后台管理系统； 二、教务信息管理功能： 2.1 超级管理员功能 2.1.1 支持教师用户、学生用户的账号的手动创建、批量导入、人员禁用、启用、删除、重置密码、一键搜索等功能，并进行数据隔离，互不影响； 2.1.2 支持按院系、专业管理学年学期，进行数据隔离，实现数据添加、编辑、删除，查询等功能；
--	--	--

		2.1.3 支持按院系、专业管理教学班、活动班、培训班、竞赛班、行政班等设置多种类型的班级，支持批量导入班级的教师和学生信息，关系自动同步到教师和学生信息中。 2.2 教师账号功能 2.2.1 支持 PC 端注册、登录； 2.2.2 支持单点登录，添加、编辑老师的班级信息，自动绑定班级； 2.2.3 支持同一用户在多个专业的多个班级生成教师信息； 2.3 学生账号功能 2.3.1 支持 PC 端注册、登录； 2.3.2 支持单点登录，添加、编辑学生的班级信息，自动绑定班级； 2.3.3 支持同一用户在多个专业的多个班级生成学生信息； 三、资源中心功能： 3.1 资源分类：支持应用类型、媒体类型进行分类设置，并支持用户端进行分类展示和快捷搜索查询； 3.2 ▲上传资源：支持设置“所属单位、所属专业、所属课程、所属知识点、媒体类型、应用类型、是否允许下载、上传人、适用对象、资源名称、封面图、资源来源、资源作者、联系方式、关键字”在资源列表和用户端进行展示； 3.3 资源审核：支持 AI 智能资源审核和管理者审核两级审核。 3.4 知识图谱： 3.4.1 知识树：内置教材思路和各部分知识逻辑关系的知识结构图； 3.4.2 具有以课程为核心的各个知识点概念的层级关系，以知识点与知识点之间的关联关系，不同知识点之间的先后、上下级、同级关系，构成学科知识图谱； 3.4.3 支持可视化的展示，辅助学生构建知识体系，查阅知识要点，学习知识点之间的关系； 3.4.4 支持与教学资源（包含教材，试题，讲义，视频，试卷等）构建关联； 3.5 ▲资源预览：支持资源独立页面预览功能，预览信息包含资源上传者、所属单位、关键词、资源内容简介等信息；并支持在线预览媒体类型，包括文档、表格、PPT、PDF、图片、音频、视频、二维动画、三维动画等； 3.6 数字教材系统： 3.6.1 教材分类：支持根据专业大类、专业类、专业名称对平台中教材进行分类设置，便于后期数字教材增
--	--	---

		多进行分类管理。 3.6.2 创建教材：支持“教材名称、所属单位、所属专业、主编、ISBN、出版社、版次信息、教材封面、关联课程、教材章节、学习权限、教材详细介绍”等信息设置，在用户端进行展示； 3.6.3 关联课程：支持与线上课程关联，进行引用设置，在用户端可从教材详情中跳转到对应关联课程详情，帮助用户高效学习和丰富学习方法； 3.6.4 教材章节：支持设置教材的章节结构，支持批量导入、手动添加两种模式，错误章节支持编辑、删除；包含栏目 （1）富文本：上传文字内容并进行布局效果排版，可调整“字体、行距、颜色、字号、粗体、斜体、段落、对齐、下划线、序号、链接、底纹、引文”。可放大文本编辑区域，方便用户编辑文字内容； （2）资源：支持资源中心的素材库插入到教材中展示，通过“知识树、文件名、媒体类型、应用类型”查询相应素材，点击选中，保存即可；支持插入的媒体类型“文档、表格、PDF、PPT、图片、视频、二维动画、三维动画、音频”，用户端可以实现在线预览。 （3）话题和讨论：选择提前创建好的“话题和讨论”，点击选中，保存即可插入到教材中展示。用户端可以参与“话题和讨论”（其中“讨论”需要用户选择自己支持的论点），填写自己的意见看法，保存后和本教材其他学习用户分享，相互进行评论、回复。 （4）作业、测验、考试：选择提前创建好的“教材测验”，点击选中，保存即可插入到教材中展示。用户端可以参与当前“作业、测验、考试”，提交后客观题自动评分。题型包括“单选题、多选题、判断题、填空题、简答题” （5）任务点：编辑数字教材时，可以设置本节中推荐学习用户参与的任务点，参与后会加强对详情内容的了解和掌握。并标记用户是否参与任务点； 3.6.5 ▲学习权限：支持在教材中设置操作学习权限；两种模式可选 （1）免费公开：登录用户都可以免费无条件的进行查看和学习； （2）私密授权：登录用户都需要授权码才能进行查看和学习； 3.6.6 教材审核：支持审核流程，审核结果分通过审核、拒绝通过两种结果，拒绝通过将显示拒绝原因，编辑人员根据要求完成修改后，可再次点击“提交审核”； 3.6.7 教材讨论： （1）创建讨论：设置讨论标题，编辑讨论详情，添加视频和图片素材，设置不同论点，保存后可以被“教材
--	--	---

		章节”编辑过程中选择引用，插入到对应的内容中展示。 (2) 创建话题：设置讨论标题，编辑讨论详情，添加视频和图片素材，保存后可以被“教材章节”编辑过程中选择引用，插入到对应的内容中展示。 (3) 查看参与记录：可以查看当前“话题、讨论”在用户端被参与的全部记录，显示用户填写的看法意见，其他用户的点赞、回复，管理员可以在管理后台进行回复评价。 3.6.8 教材测验：此功能需要“题库管理系统”支持，题目预先审核通过。数字教材中的作业、测验、考试都适用本模块 (1) 创建测验：填写测验名称，设置答题时长（限时分钟/不限时）和有效时长（起止时间段/长期），填写规则说明。添加题目，从“题目管理系统”根据“题目关键字、题库类型、难度、题型、知识点”进行检索题目点击选中加入。设置分值，当前测验无论题目多少，批量设置题目分值，要求总分为 100。保存后可以被“教材章节”编辑过程中选择引用，插入到对应的内容中展示。 (2) 参与记录：可查看在用户端的参与全部记录。客观题目的正确答案、题目解析、正确率、答对人数名单、答错人数名单。主观题的正确答案。 (3) 参与成绩：显示参与用户的所得成绩，客观题得分、主观题得分、总分。教师可进行主观题批阅、得分、批语（可设置批语模板快速选用）。 3.6.9 ▲个人书架：登录用户观看数字教材，加入书架，方便用户随时继续查看学习本教材。 3.7 资源统计：支持平台资源数据化，图标化，列表化的统计，用数据的方式对资源不同媒体类型在资源中所占比例进行统计，用图表化的方式对不同媒体类型资源访问量进行统计，用列表的方式对资源单个资源访问量的访问数据进行排序，用不同方式展示资源的资源学习情况和使用情况并分析不同资源所占的比重，实现便捷资源； 四、课程中心功能： 4.1 课程分类：支持根据课程类型进行分类设置，并支持用户端进行分类展示和快捷搜索查询； 4.2 创建课程：支持设置“所属单位、所属专业、课程名称、对应知识树、课程类型、课程模式、数字教材、是否为培训课程、关键词、封面图、课程学时、负责教师、课程简介、详情内容”在用户端进行展示； 4.3 课程内容： 4.3.1 ▲支持设置课程的章节结构，支持批量导入、手动添加两种添加方式，支持针对错误章节进行修改、删除等操作。在节及其他目录下操作编辑课程视频、关联资源（文档、表格、PPT、PDF、图片、音频、视频、
--	--	--

		二维动画、三维动画)、教学活动(作业、测验、考试、话题、讨论); 4.3.2 关联资源:支持点击管理资源按钮选择任意类型资源素材,可以通过知识图谱、关键字、媒体类型、应用类型进行资源检索; 4.3.3 教学活动:支持作业、测验、考试、话题、讨论等教学活动操作。支持将创建好的“试卷”,插入到对应的教学活动中展示。学生端可参与当前“作业、测验、考试”,提交后客观题自动评分,题型包括单选题、多选题、判断题、填空题、简答题等类型; 4.3.4 ▲任务点:编辑课程资源时,支持设置本节中推荐学习用户参与的任务点,参与后会加强对详情内容的了解和掌握,并标记用户是否参与任务点; 4.3.5▲支持教师对视频课程添加关键帧进行内容标记,如概念、案例、训练、考点、难点、问题、总结,可添加文字描述。支持学生在观看课程视频时通过点击关键帧跳转到指定时间点进行播放;支持学生对视频课程添加关键帧方式填写个人笔记; 4.4 课程图谱:支持以课程为核心,构成学科知识图谱,展示课程的知识点概念层级关系,知识点与知识点之间的关联关系,不同知识点之间的前后序关系,并通过可视化形式进行展示; 4.5 个性化学习:支持课程学习权限管理,支持选择学生用户权限,并统计学习进度数据; 4.6 测验管理:支持引用平台内题库创建测试试卷,根据课程需求组合试卷,在教学活动中进行引用; 4.7 作业管理:支持引用平台内题库创建作业,根据课程需求组合作业,在教学活动中进行引用; 4.8 考试管理:支持引用平台内题库创建作业,根据课程需求组合考试试卷,在教学活动中进行引用; 4.9 ▲题目创建:支持在线创建题目支持选择知识点、题型、难度、参考答案和答案解析。客观题支持在线编辑题干和选项,并标注正确答案,主观题支持在线编辑参考答案。题目题干及题目解析可插入公式、特殊字符、超链接、图片、视频等,题目支持批量导入。支持对题目从本地添加题目附件(图片/视频),支持 Word/Excel 导入,并进行在线预览。 五、三维场景开发工具 5.1. 系统概述 三维场景仿真工具为纯 Web 方式实现及运营,提供常用工业设备的模型库,模型库包括但不限于:机器人、工装夹具、加工设备、产品物料、输送设备、检测设备、外围设备、其他设施设备及环境等类型。同时支持自定义模型导入,并提供将导入的模型制作成运动机构的能力,能够通过拖拽搭建三维仿真场景,可快速定义工艺流程,支持机器人的离线编程,支持与硬件 PLC 的通讯,实现虚拟仿真及数字孪生三维场景的快速开
--	--	--

		发。 5.2. 总体功能及技术指标 5.2.1 实现及运营方式 基于网页的三维场景搭建与仿真交互运行。用浏览器访问场景开发平台网址，输入用户名、密码登录，平台提供三维机理模型库，通过拖拽三维模型即可进行场景搭建，运行一个由立库、AGV、输送线、数控机床、工业机器人、机器视觉、成品库等设备构成的机械臂智能制造的工业场景，在网页上仿真交互调试运行，并能够通过调整仿真运行倍率，实现工业场景生产线对应的仿真运行速度。 5.2.2 模型库 5.2.2.1 总体指标 (1) 模型库范围：提供包含但不限于机器人类、工装夹具类、加工设备类、产品物料类、输送设备类、检测设备类、外围设备类、环境类模型的综合性模型库，模型总数 500 个，且覆盖当前工业离散行业的主流技术和设备。 (2) 模型外观与处理：模型外观设计与实际工业设备保持一致，同时经过轻量化处理技术，以保证模型在维持视觉真实感的同时，能够流畅操作。 (3) 动态与交互性：包含动态模型，能够模拟设备在实际工作状态下的动态运动及交互逻辑。 5.2.2.2 分类标准 (1) 机器人类：提供国内外知名品牌的机器人模型，如 ABB、KUKA、FANUC、YASKAWA、埃夫特、新松等，覆盖 SCARA、六轴、协作机器人等多种类型，以适应不同作业场景。 (2) 工装夹具类：涵盖广泛的工装夹具模型，如各类定位装置、气动/电动夹具、真空吸盘夹具等，确保满足不同加工需求的多样化选择。 (3) 加工设备类：包含各类车床、铣床、CNC 加工中心等常见加工设备模型。 (4) 产品物料类：提供丰富的产品、原材料、托盘模型。 (5) 输送设备类：包括但不限于 AGV、传送带系统、升降机、堆垛机等，支持物流系统设计。 (6) 检测设备类：涵盖视觉检测系统、各类传感器等。 (7) 外围设备类：包括安全围栏、指示灯、工作台、操作屏、控制柜等辅助设备模型，以构建完整的工作环境。
--	--	--

		(8) 环境类：提供多样化的工厂环境、实验室环境模型。 5.2.2.3 自建模型导入与定制化 (1) 模型导入兼容性：支持用户使用主流 3D 建模软件创建的模型，通过第三方软件的格式转换与处理后，顺利导入模型库中，拓宽模型库的个性化内容来源。 (2) 模型动态化定制：导入的模型可在系统中进行参数配置与数据设定，转化为具有动态功能的三维模型，使用户能够根据特定需求定制专属的动态设备或环境模型，进一步提升模型库的适用性。 5.2.3 场景的自由搭建 具备数字孪生场景、教学实验（实训）虚拟场景及 3D 数字化工厂等的仿真构建能力，为用户提供快速、便捷搭建各种三维场景的解决方案，支持拖拉拽的方式完成场地、设备布局，支持设备坐标设置、设备旋转、平移等位置调整功能。 5.2.4 工艺流程编辑 基于网页版的三维仿真场景，系统提供工艺流程设计等能力，让用户可以根据需要使用节点连线或添加指令的方式快速设计工艺流程。系统支持流程节点间搬运机构的运动规划能力，包括拖动定位机器人的运行轨迹、AGV 行走轨迹等。投标文件提供完整功能演示截图 ▲5.2.5 创建新组件 支持导入 CAD 模型，并能为模型以可视化的方法创建属性、行为、控制算法以及运动结构，构建成新的组件，使组件具备物理设备的工作机理和处理问题的逻辑能力，并可以将组件在场景搭建中应用。 ▲5.2.6 JavaScript 脚本编程 提供 js 代码编辑器以及编译执行器，用户可以通过 js 访问仿真环境的上下文以及对应 API，可以实现仿真场景内容完整逻辑控制。 5.2.7 机器人离线编程 基于网页版的三维仿真场景，系统提供机器人离线编程编辑器，通过在程序编辑器面板中创建编程语句，拖动机器人的末端执行器即可示教机器人的运动轨迹，并可通过添加信号及程序指令的方式实现机器人与末端执行器以及物料产品之间的信号控制，并允许仿真中其他元素进行调用并得到机器人的执行响应。 ▲5.2.8 设备数据仿真及采集 搭建的仿真场景具备运行数据的生成能力，场景内设备运行的数据类型包括但不限于 int、boolean 等。场
--	--	---

		景中涉及的设备具备动态实时生成运行数据的能力。系统为每一种类型设备提供精确的数据变量描述，系统要能够允许用户自定义数据生成的规则。 5.2.9 多协议支持 系统具备多种数据协议转换能力，支持 ModBusTCP、S7、MQTT 等主流协议数据的接收与发送。可实现与多种不同品牌的数据网关连接通信，允许网关对仿真内的运行数据进行采集，并支持网关选用不同类型的协议类型进行数据交换。系统可以使用 MQTT 协议，可以将仿真运行数据提交至任何支持 MQTT 协议的工业互联网数据平台。 5.2.10 数据连通性 系统支持与 PLC 信号的双向更新，通过信号（变量）配对的方式实现数据绑定，并可通过数据接口通信的方式映射到数字孪生中，实现通过 PLC 程序逻辑来驱动场景设备的运行。 5.3. 具体功能及技术指标 5.3.1 “基本功能”包括但不限于： 5.3.1.1 模型操作功能 要求具备模型的移动、调整、对齐、捕捉等功能，快速实现模型的空间位置定义。具体功能技术要求包括但不限于： (1) 平移：沿坐标系轴或面的正负方向拖动，定义组件在仿真场景中的坐标值（x、y、z）； (2) 旋转：围绕坐标系的一根轴，以顺时针或者逆时针方向旋转，定义组件在仿真场景中的旋转角度（Rx、Ry、Rz）； (3) 交互：可根据各个部件的自由度（DOF）和限位在仿真场景中移动组件的交互部件； (4) pnp：移动组件以及将组件与其它组件相连接，如：末端执行器安装至机器人法兰盘上、阻挡装置安装在输送线上等； (5) 测量：基于网页版的三维仿真场景，测量仿真场景中组件的点、线、面之间的距离、角度。在三维场景中测量出滚筒线上台面到地面及皮带的距离，根据测得的数据值，来设置阻挡气缸的坐标位置，从而实现阻挡气缸的合理安装。 ▲ (6) 捕捉：捕捉仿真场景中组件的点、线、面； (7) 对齐：将模型与其他模型或参考物体进行对齐，使它们在空间中具有相同的位置或方向； 5.3.1.2 场景视图操作功能
--	--	---

		要求提供平移、旋转、缩放、视图选择器等交互，控制场景中三维模型的查看。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 平移：按住鼠标右键，平移场景； (2) 旋转：按住鼠标中键，旋转场景； (3) 缩放：滚动鼠标滚轮，放大缩小场景； (4) 视图选择器：提供前后左右上视 5 个视角模式，快速切换到所需视角； 5.3.1.3 场景文件管理功能 要求能够实现场景文件的新建、保存、打开、查找等操作，场景文件包含所有组件的数据，包括其位置、连接，以及属性值等。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 打开场景：打开已有场景； (2) 保存场景：将当前场景保存至场景库中； (3) 另存为场景：将当前场景重命名后，保存至场景库中； (4) 新建场景：清空当前场景，显示一个新的空场景； (5) 查找场景：输入关键字快速筛选场景； ▲5.3.1.4 信号管理功能 让组件的信号和机器人的输入/输出在仿真场景中能够互相连接。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 选择组件：选择具有布尔信号的组件； (2) 选择信号：选择组件下所需连接的信号； (3) 定义连接：将 2 个组件的信号进行配对； 投标文件中提供 (1) 至 (3) 的完整功能演示截图。 5.3.1.5 仿真运行模拟功能 位于仿真场景上方的模拟控制面板可以控制场景进行工艺过程的运行模拟、暂停、重置等相关操作。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 仿真运行：仿真场景执行工艺过程的模拟运行； (2) 仿真暂停：仿真场景停止运行，并保持当前状态； (3) 仿真重置：仿真场景中的运行状态返回至初始状态； (4) 仿真运行速度定义：定义模拟运行速度，可加速或减速运行过程；
--	--	---

		(5) 运行时间显示：显示模拟运行过程中的时间节拍； 5.3.2 “工艺”要求包括但不限于： 5.3.2.1 产品编辑器功能 5.3.2.1.1 流动组管理 能够实现定义工艺流程和产品流的分组，可通过多个流动组来管理不同的工艺流程。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 添加流动组：添加一个新的流动组； (2) 删除流动组：删除当前选中的流动组； ▲5.3.2.1.2 模型管理器 应用编辑产品类模型的增删及分类，配置产品/装配体时需关联产品模型。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 定义产品模型分组：用于管理产品模型的分类； (2) 导入产品三维模型：从几何元面板中导入所需的产品模型源文件，右下角显示当前导入模型的三维视图； (3) 删除产品三维模型：删除当前选中的产品三维模型； 5.3.2.1.3 产品/装配配置 用于创建并管理仿真模拟过程中使用的产品或装配体。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 定义产品：编辑产品名称，关联产品模型，与模型管理器中的模型源文件做绑定； (2) 定义装配：创建装配体，装配体由多个子件（装配步骤）构成； (3) 定义步骤：定义装配体的步骤，装配步骤代表装配层次结构中一个可以装配或拆卸的逻辑步骤； (4) 定义槽位：每个装配步骤包含一个或多个装配槽位，槽位关联产品、定义产品的空间位置； (5) 产品视图：显示当前选中的装配体中各步骤槽位摆放的产品及其空间位置； 5.3.2.2 工艺编辑器功能 5.3.2.2.1 工艺程序管理 在工艺编辑器中可创建一个或多个工艺程序，定义工艺程序名称，在每个工艺程序下可通过编辑工艺指令来定义运行逻辑。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 添加工艺程序：支持同一工艺点创建多个工艺程序； (2) 删除工艺程序：删除当前选中的工艺程序； ▲5.3.2.2.2 工艺指令配置
--	--	---

		工艺指令采用可视化的方式快速配置每个工艺程序的仿真运行逻辑，指令类型包括工艺流程指令、产品工艺指令、装配工艺指令、流程逻辑控制指令、运动工艺指令、信号工艺指令、程序工艺指令。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 接收产品：等待产品流入； (2) 传输产品：等待产品流出，一般与接收产品指令成对应用于不同节点； (3) 创建产品：在该节点生成产品； (4) 删除产品：将该节点的产品删除； (5) 更换产品：更换节点当前产品类型； (6) 获取装配：获取装配体的某一步骤，一般与接收产品/传输产品成对应用在同一节点； (7) 开关语句、开关判断：配合使用处理多分支选择； (8) 如果语句、如果判断、否则判断：配合使用处理不同条件下的工艺运行； (9) 移动关节：适用于需要关节移动的设备； (10) 移动设备：空车调用，适用于 AGV 小车； (11) 产品吸附：将产品/装配固定到某个组件上； (12) 取消吸附：从某个组件上移除固定的产品/装配； (13) 组合：组件间的从属关系定义； (14) 分离：从已有的从属关系中拆出组件； (15) 发送信号：发送信号指令至其他组件； (16) 等待信号：等待其他组件的信号反馈； (17) 设置属性：改变组件的属性值； (18) 等待属性：等待组件的属性值发生变化； (19) 延迟：延迟工艺语句的执行； (20) 打印信息：输出信息，可在消息列表中查阅； (21) 机器人程序：执行机器人的路径程序； (22) 机器人搬运：执行机器人的搬运程序； ▲5.3.2.3 工艺流程编辑器 定义产品在模拟运行过程中的流动顺序、方向、运输载体等。具体功能技术指标包括但不限于：
--	--	--

		(1) 连接工艺节点：先后点击工艺节点，形成流程指示线； (2) 选择运输器：支持选择不同类型的运输器实现物流运输； (3) 运输器属性配置：设置不同运输器的属性； 5.3.3 “组件建模”包括但不限于： 5.3.3.1 建模操作功能 5.3.3.1.1 三维模型管理 支持导入外部的三维模型，并保存至模型库中。具体功能技术指标包括但不限于： ▲ (1) 导入新三维模型文件：支持导入 babylon 格式的模型至仿真场景中，成为新组件；投标文件中提供软件完整功能演示截图。 (2) 保存三维模型：将组件保存至模型库中； 5.3.3.1.2 关节设置 当组件包含可移动部件或者运动结构时，通过配置关节定义其运动机制。每个关节都包含用于定义偏差、轴心点、关节类型以及自由度的属性。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 创建关节：关节表示组件模型的容器，一般为不同运动方式的模型创建对应的关节； (2) 定义关节层级关系：当组件运动包含从属关系时（如：六轴机器人的 J1 会带动其余各关节移动），需定义关节间的父子关系； (3) 关联模型与关节：将不同运动方式的模型拖拽至对应关节下； (4) 定义关节类型：关节的运动类型包括：固定、平移、旋转、相对平移、相对旋转； (5) 定义关节参数：参数包括：运动轴、运动范围、初始值等； 5.3.3.1.3 坐标轴设置 为组件定义坐标，坐标轴可用于 pnp 模式的安装点或工艺节点等位置的配置。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 创建坐标轴：在关节下创建坐标轴； (2) 定义坐标轴位置：拖拽移动轴或在属性面板中输入空间位置数据，修改坐标轴的位置； 5.3.3.1.4 原点设置 自定义组件的原点，即中心点。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 捕捉原点：快速定位到当前组件的原点；	
--	--	---	--

		(2) 修改模型原点位置：拖拽移动轴或在属性面板中输入空间位置数据，修改模型原点的位置； 5.3.3.2 行为管理功能 5.3.3.2.1 接口 将一个组件中的行为连接至其它组件中的行为。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 一对一：允许组件与另一个组件连接； (2) 一对多：允许组件连接一个或者多个组件； 5.3.3.2.2 信号 发送和接收不同类型的信号。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 布尔信号：发送/接收一个 True 或者 False 值； (2) 整数信号：发送/接收一个整数； (3) 布尔地图信号：提供一个 I/O 空间用于将信号映射至端口，可配置端口数、端口起始值； (4) 系统具备提供字符串信号、位置信号、角度信号、组件信号的能力； 5.3.3.2.3 运动 具备赋予组件运动控制的能力，能够定义组件的运动属性。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 关节控制器：定义一个运动机构及其配置，包括其驱动关节； (2) 平移控制器：即导轨控制器，定义一个导轨及其配置，包括其关节控制器、xyz 对应的关节、法兰节点； (3) 机器人程序执行器：为机器人程序提供一个逻辑容器和执行器； (4) 六轴机器人控制器：定义一个六轴机器人及其配置，包括其运动、关节等； (5) 六轴机器人运动学：编辑 DH 值，定义六轴关节型机器人的运动参数； (6) Scara 机器人控制器：定义一个 Scara 型机器人及其配置，包括其运动、关节等； (7) Scara 机器人运动学：编辑 DH 值，定义 Scara 型机器人的运动参数； (8) 协作机器人控制器：定义一个协作机器人及其配置，包括其运动、关节等； (9) 协作机器人运动学：编辑 DH 值，定义协作机器人的运动参数； (10) 三轴平移机器人控制器：定义一个三轴机器人及其配置，包括其运动、关节、速度等； (11) 机器人工具：提供一个充当工具中心点 (TCP) 的逻辑容器用于添加和编辑用作工具坐标框的坐标框特征； (12) 运输控制器：定义一个移动小车及其配置，包括其所控制的小车、停靠点、路径线等；
--	--	--

		(13) 运输设备：为移动小车赋予运输能力，可编辑运行速度、旋转速度，运输到位信号等； (14) 设备路径点：定义小车路径点，配置其控制器； 5.3.3.2.3 工艺能够实现工艺类行为包括但不限于：定义产品、工艺和流程。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 工艺执行器：为工艺路径提供逻辑容器和执行器； (2) 工艺传输点：流程的经过点，可以在此将产品流入/流出； (3) 立库：为立库赋予存储能力，定义库位长宽高、行列、库位支持存放的产品； (4) 脚本：定义一个脚本用于操作组件、命令和应用； 5.3.3.2.4 其它 具备视觉检测、数据采集、动画控制所需功能。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 灯光：规定光源类型、强度等； (2) 相机：规定相机拍照信号、焦距、像素、焦距和是否单色相机以及拍照按钮等； (3) 范围检测器：检测组件或产品是否处于定义的空间范围内； (4) 动画控制器：定义一个动画及其配置，包括切片分段、起始帧、结束帧、调用信号、反馈信号； (5) 数据收集：为模型添加数据收集行为收集机构的运动数据，包含设备启动、重置、运行状态、使用时长、创建产品数量、执行次数和坐标点等。 5.3.3.3 属性管理功能 属性是组件的全局变量，在组件的根节点中定义。属性类型包含字符串、整数、布尔量、小数等。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 字符串：字符串； (2) 整数：整数值； (3) 布尔：可使用 1 或者 0 表达的 True 或者 False 值； (4) 小数：小数值； 5.3.4 “机器人编程”包括但不限于： 5.3.4.1 点动示教功能 在仿真场景中拖动机器人末端 TCP 来控制机器人的位姿。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 选择工具 TCP：选择工具坐标框充当一个工具中心点（TCP），用于示教机器人定位；
--	--	--

		(2) 显示关节坐标数据：在点动面板中，实时显示机器人不同姿态的关节数据； (3) TCP 自动捕捉：启用捕捉功能可快速将末端执行器定位抓取位置； 5.3.4.2 程序编辑器功能 5.3.4.2.1 机器人程序管理 新增、查看和编辑机器人程序，预览其运行轨迹。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 新增机器人程序：添加机器人程序，定义其名称； (2) 删除机器人程序：删除当前选中的机器人程序； (3) 预览机器人程序：预览当前选中的程序，查看其运行轨迹； ▲5.3.4.2.2 程序指令 机器人程序指令用于控制机器人动作和行为，指令类型包括：运动指令、条件指令、逻辑指令、信号指令等。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 点对点运动：插入关节值执行至一个位置点对点运动； (2) 线性运动：根据当前配置执行至一个位置的线性运动； (3) 安装夹具：安装末端执行器至法兰节点； (4) 卸载夹具：卸下末端执行器； (5) 发送信号：机器人发送信号控制布尔地图信号端口； (6) 等待信号：等待机器人信号反馈从而控制对应绑定的其他组件信号； (7) 设置属性：设置变量类型，一般与转换语句配合使用； (8) 开关语句、开关判断：应用 switch case 语句处理多分支选择； (9) 延迟：延迟下一条指令的执行； 投标文件中提供 (1) 至 (9) 的软件完整功能演示截图。 5.3.5 “连通性”包括但不限于： 5.3.5.1 服务器管理功能 协议工具允许仿真与 Modbus 服务器、OPC UA 服务器、ABB 机器人控制器、西门子 S7 控制器、视觉控制器连接，并交换数据。具体功能技术要求包括但不限于： (1) 添加服务器：为选中插件添加一个新的连接； (3) 修改服务器：修改连接中的参数，包括：ip 地址、读取周期等；
--	--	--

		(4) 删除服务器：删除一个选中的连接； (5) 连接/断开服务器：开启/关闭仿真与服务器的连接功能； 5.3.5.2 仿真变量与服务器变量配对功能 5.3.5.2.1 变量管理 新增、删除服务器变量。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 添加变量：增加一个服务器变量，需配置存储地址、数据类型等； (2) 删除变量：删除当前选中的变量； 5.3.5.2.2 变量配对管理 定义仿真变量与服务器变量之间的连接与数据更改规则。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 变量配对：将仿真变量与服务器变量一一配对； (2) 仿真至服务器方向的成对变量：在该页面下进行变量配对后，当场景模拟运行过程时，会实时将仿真中的变量值发送至服务器，服务器的变量值同步更改； (3) 服务器至仿真方向的成对变量：在该页面下进行变量配对后，当场景模拟运行过程时，仿真中的变量值会根据服务器发送的变量值而更改； (4) 已连接变量显示：显示当前已配对的仿真变量和服务器变量； 3.5.3 监控面板功能 实时显示场景模拟运行过程中的变量值。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 监控面板显示：显示当前配置的服务器及其通信状态、各服务器下配对的变量及实时值。 5.3.6 “数据采集”包括但不限于： 5.3.6.1 采集服务器管理功能允许通过 Modbus、西门子 S7 等协议，采集仿真运行过程中模拟的数据。具体功能技术指标包括但不限于： (1) 添加采集服务器：为选中插件添加一个新的数据采集服务器； (2) 修改采集服务器：修改数据采集服务器的参数，包括：ip 地址、采集周期等； (3) 删除采集服务器：删除一个选中的数据采集服务器； (4) 连接/断采集服务器：开启/关闭仿真与数据采集服务器的连接功能； 5.3.6.2 采集数据管理功能 定义所需采集的数据。具体功能技术指标包括但不限于：
--	--	---

			(1) 配置采集数据：为所需采集的数据配置存储地址、数据类型等。 5.3.6.3 监控面板功能 实时显示场景模拟运行过程中的数据值。具体功能技术指标包括但不限于：监控面板显示：显示当前配置的服务器及其通信状态、各服务器下模拟的生产运行过程数据信息。 六、系统管理功能指标： 6.1 院系、专业之间形成数据隔离，互不影响，支持搭建各专业资源库内部架构； 6.2 支持人员批量导入，人员禁用、启用，角色分配，密码重置等功能； 6.3 支持人员信息修改、删除、人员关键词一键查询等功能； 6.4 支持菜单、禁用、启用； 七、服务配置功能指标： 7.1 ▲服务配置包含简介、资讯动态、专家风采、校企共育、联系我们、消息中心等模块。（需提供满足该功能要求的软件截图） 7.2 简介：在网站首页以文字和视频的方式介绍数字媒体技术（虚拟现实方向）省级现代学徒制成果展示平台。 7.3 ▲魔墙：支持大量的图片、文档、视频等资源排列在显示屏上，形成图片墙。通过算法处理，支持资源自动移动，呈现出流动的效果；每个图片视频代表一个交互按钮，点击图片视频弹出交互窗口，交互至少包含点赞、弹幕等功能。（需提供满足该功能要求的软件截图）
13	业务服务器	品牌型号：中科可控 R520 H40	1、非 OEM 产品，自主研发，国产品牌 2、处理器：国产 C86 架构，兼容 X86；配置 2 颗国产处理器，每颗 CPU 核心数 16 核，每颗 CPU 主频 2.4GHz，每颗 CPU 三级缓存 32MB 3、内存：配置 64GB DDR4 3200MHz RDIMM/LRDIMM 内存*2，支持 16 个内存插槽，最大可支持 2TB 内存容量，支持 ECC 4、存储：配置 2 块 480G SSD，2 块 960G SSD 硬盘，支持 8 个前置热插拔 3.5 硬盘，可支持 2*后置 SAS/SATA/SSD 硬盘 5、硬盘控制器：10i 规格，支持 RAID0/1/10/10/1E/JBOD，支持 2*M.2 硬件 RAID1，支持热插拔，热维护 6、网络：板载支持双口千兆网络；支持 PCIe 标准网卡，支持 1G/10G/25G/100G/200G 双口、四口等多种规