

陕西国防工业职业技术学院

采购项目合同书

项目名称：陕西国防工业职业技术学院智能制造虚拟仿真

实训基地（三期）建设项目

项目编号：ZMZB2024GFGY-305

甲方：陕西国防工业职业技术学院

乙方：北京润尼尔科技股份有限公司

合同签订地点：陕西国防工业职业技术学院

合同签订时间：2024年10月12日

根据 陕西国防工业职业技术学院智能制造虚拟仿真实训基地（三期）建设项目（项目编号：ZMZB2024GFGY-305） 的公开招标政府采购结果，经 陕西国防工业职业技术学院（以下简称甲方）与中标人 北京润尼尔科技股份有限公司（以下简称乙方）根据《中华人民共和国民法典》的有关规定，经双方平等协商，达成如下协议：

一、合同标的、金额

详细参数见附件

序号	产品名称	品牌	规格型号	生产厂家	单位	数量	单价	合计
1	《智能制造工艺设计》课程虚拟仿真资源	润尼尔	定制	北京润尼尔科技股份有限公司	套	1	350000	350000
2	《机床拆装与仿真》课程虚拟仿真资源	润尼尔	定制	北京润尼尔科技股份有限公司	套	1	170000	170000
总价：人民币（大写） 伍拾贰万元整 ¥520000.00 元								
备注：	(1) 以上金额含税，乙方提供报账专票。							
	(2) 交货方式： 乙方免费送装，并承担相关过程中人员、财物的全部安全责任。							
	(3) 交货地址： 陕西国防工业职业技术学院指定地点。							
	(4) 付款方式： 合同签订后，10 日内甲方支付项目总金额 40%（即人民币¥208000.00 元，大写：贰拾万捌仟元整）作为预付款，待全部货物安装、调试、试运行并验收合格后，30 日内甲方一次性结清剩余 60%（即人民币¥312000.00 元，大写：叁拾壹万贰仟元整）合同款；乙方提供报账票据甲方凭票转账付款。							

二、质量要求

- 乙方所提供的货物必须符合中华人民共和国国家安全、环保、节能、卫生标准，国家及有关行业产品质量认证标准，招标文件的质量要求及双方确认的相关承诺及协议。
- 乙方所提供的货物必须是全新、未使用的原装产品，在正常安装、使用和保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到本条第 1 款的质量要求。在货物最终验收后规定的质

量保证期内，乙方应对因货物质量缺陷造成的任何不足在收到通知后 10 天内免费修补或调换。

3. 乙方在发货之前，对货物的有关内在和外观质量、规格、性能、数量进行准确的和全面的检验。因货物的质量问题发生争议，由陕西省或西安市商检部门进行质量鉴定。符合质量标准的，鉴定费由甲方承担；不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

三、交货

1. 合同交货期：合同签订后 60 天内完成交货及安装、调试达到验收合格的标准。
2. 交货地点：陕西国防工业职业技术学院校内甲方指定地点。
3. 甲方收货联系人：李会荣；联系电话（手机）：13572573826。
4. 乙方送货联系人：刘科；联系电话（手机）：19992877391。
5. 送货及开箱点货：
 - 1) 送货前，乙方应提前通知甲方并安排好送货及开箱点货的时间。
 - 2) 乙方应将货物运送到甲方指定的交货地点，并于货物抵达当天与甲方共同开箱清点货物。如因特殊原因不能于送货当天开箱验货的，则货物在甲方地点存放期间发生的货物丢失的风险由乙方承担。
 - 3) 交货时，甲乙双方须共同派员参加，经清点无误后由甲方签收，同时双方对交货状况拍照留存。若乙方不派员参加开箱的，视同乙方完全接受甲方开箱检验清点的所有结果，并对开箱检验清点发现的所有问题负全部责任。
 - 4) 乙方应将合同货物的产品序列号、用户手册、技术资料（包括设备说明书、使用手册和其它相关技术资料）及配件、随机工具等一并交付给甲方。
 - 5) 开箱时，双方共同检验货物表面状况，核对货物名称、制造商、型号、规格、产地等信息，清点货物及配置数量。
 - 6) 交货时，如发现货物外包装有破损、被撞击的痕迹，或货物数量不足的，甲方有权拒收，按未交货处理。
 - 7) 若开箱时发现缺少货物的，乙方应在合同交货期内补足缺少的货物。
 - 8) 甲方接收乙方交货及开箱清点不视为对乙方提供货物质量的认可，甲方收货后发现乙方提供的货物不符合本合同约定的质量标准，有权要求乙方更换，直至符合本合同约定的质量标准。因乙方提供的货物不符合本合同约定的质量标准给甲方造成损失的，由乙方负责赔偿。

四、安装、调试、试运行，培训

1. 货物到达甲方使用现场、开箱清点无误后，40 日内或甲方另行要求的时间内，由乙方负责完成货物的现场安装、调试、正常启动。乙方技术人员应按照投标文件提供的技术方案和行业操作规范对货物进行安装、调试作业。乙方在甲方现场安装调试期间须遵守甲方相关管理规定，遵守甲方作息时间，避免出现扰乱教学秩序、造成环境污染等问题，不得损坏、损毁甲方物品。如造成甲方财产损失的，责任由乙方承担。
2. 乙方将货物安装、调试完毕，正常启动后，进入试运行阶段。
3. 货物试运行期间如出现故障，乙方应立即进行处理。如故障无法修复，应作退/换货处理。由此产生的费用由乙方承担。
4. 货物试运行期间，乙方负责根据投标文件提供的培训方案和行业规范向甲方至少 1 名人员进行现场培训，培训内容至少包括货物现场操作使用、运行、维护、修理等相关课程，提供必需的培训资料、完整的仪器操作和维护手册等。培训费用全部包含在合同总价中，甲方不再支付任何费用。

五、合同验收

1. 乙方完成安装、调试、培训，试运行正常后，向甲方提交书面验收通知，甲方（使用单位或货物管理部门）在收到验收通知后 5 天内组织验收，逾期验收，验收结果有效。
2. 乙方应在验收前，向甲方提供按本合同的技术规格、技术参数的要求进行试运行；验收以招投标文件、合同技术规格、产品技术说明、相关标准等为准。
3. 验收未能通过的，乙方负责在 7 天内完成整改。若整改后仍未能合格的，甲方有权单方终止本合同并要求乙方退还已支付款项。因乙方整改原因导致逾期完成安装调试验收通过的，由乙方承担相应责任。
4. 验收合格后双方共同签署《陕西国防工业职业技术学院物资验收单》，验收合格日期以最后的签字日为准。甲方验收合格的结果仅视为货物在外观、数量、型号、规格上符合约定的证明，检验合格文件的签署不使甲方丧失因质量问题而向乙方索赔和求偿的权利，同时不免除乙方对于货物质量缺陷或瑕疵负有的相应责任。

六、双方信息

1. 甲方开票信息：

单位名称：陕西国防工业职业技术学院

纳税人识别号：126100007379657044

地址：陕西省西安市鄠邑区人民路 8 号

电话：029-81480018

开户行：陕西秦农农村商业银行股份有限公司余下支行

账号：2701092201201000018150

银行联行号：314791003083

2. 乙方指定以下账户为唯一收款账户（与发票账户信息一致）：

账户名称：北京润尼尔科技股份有限公司

开户银行：上海浦东发展银行北京知春路支行

银行账号：91170078801900000601

甲方向上述账户汇出款项或向有关部门递交款项申请后，即视为已履行付款义务，在汇款过程中，因乙方账户的原因（包括但不限于账号被注销、被冻结等）导致其无法收取款项的，由乙方承担相应后果。如乙方存在违约行为，甲方告知乙方后且没有及时制止违约行为，甲方有权直接在应付费用中扣除乙方应承担违约金或赔偿金等。

七、售后服务

1. 质保期：乙方就本合同所有货物提供原厂免费上门全质保 1 年，质保期自甲乙双方在《陕西国防工业职业技术学院物资验收单》签字之日起计算。
2. 质保期内，乙方负责对其提供的货物上门进行硬件维修、软件维护和升级等免费服务，甲方不再支付任何费用，但人为因素或自然灾害造成的损坏除外。
3. 质保期内，乙方在接到甲方系统故障或问题告知后，4 小时内进行电话响应排除故障，若电话中无法解决，24 小时内到达现场排除故障。如果需要更换配件的，更换的配件跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类更高档次的替代品，并且必须征得甲方管理人员同意。因货物故障停用的时间，保修期相应顺延。
4. 质保期内对故障的报修，如乙方未能做到上款的服务承诺，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用由乙方承担，甲方根据合同规定对乙方行使的其它权利不受影响。
5. 质保期满后，若有零部件出现故障，经权威部门鉴定属于寿命异常问题（明显短于该零部件正常寿命）时，则由乙方负责免费更换及维修。乙方负责终身维修，只收取材料费，不收维护和人工费用。

八、保密

1. 未经甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方为本合同提供的条文、规格、计划、图纸、模型、样品或资料提供给与本合同无关的任何第三方，不得将其用于履行本合同之外的其它用途。即使向与履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同所必需的范围。
2. 除了合同本身之外，上款所列举的任何物件均是甲方的财产。如果甲方有要求，乙方在完成合同后应将这些物件及全部自制件还给甲方。

九、知识产权

1. 乙方及制造商承诺对本合同标的具有合法的知识产权，保证甲方对产品的使用不侵犯任何第三方的合法权益。如受第三方提出的侵犯其专利权、商标权或其他知识产权的起诉或其他任何形式的索赔，由乙方对甲方进行赔偿并承担一切责任。
2. 乙方为执行本合同而提供的技术资料、软件的使用权归甲方所有。

十、产权与风险转移

1. 货物的产权在货物通过验收，合格交付甲方使用前均归属于乙方。
2. 因货物验收不合格甲方拒收，或双方已解除合同，货物毁损、灭失的风险由乙方承担。
3. 产权和风险的转移，不影响因乙方履行义务不符合约定导致甲方要求其承担违约责任的权利。

十一、违约责任

1. 乙方未能依照本合同约定交付物品的，应向甲方支付合同总额 5% 的违约金，同时，已收取的甲方预付款需退还。因乙方未能交付物品给甲方造成损失的，乙方还应赔偿甲方损失。
2. 乙方交付的物品经乙方验收不合格或不符合本合同约定，甲方有权拒收，按乙方未能交付物品处置，交货期限不予顺延。
3. 甲方无正当理由拒收物品或拒付货款的，则向乙方支付合同总额 5% 的违约金，已收乙方物品的退还物品。
4. 乙方逾期交付物品（含逾期补足物品的），则每日按合同总额 0.3% 向甲方偿付违约金，违约金总额不超过合同总金额的 5%。逾期交付超过 15 天，甲方有权终止合同，按乙方未能交付物品处置，乙方向甲方支付合同总额 5% 的违约金。若由于甲方原因导致逾期交付，乙方不承担逾期违约金。

- 5、乙方提供的产品，甲方在使用过程中，若存在版权纠纷，由此引起的一切责任和费用由乙方承担。

十二、争端的解决

1. 凡与本合同有关而引起的一切争议，甲乙双方通过友好协商解决，如协商不成，任何一方可以向甲方所在地法院提起诉讼。
2. 在诉讼期间，除提交法院审理的事项外，合同其它部分应继续履行。

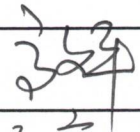
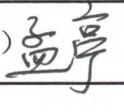
十三、合同解除和终止

甲乙双方各自完成合同规定的责任和义务，合同自然终止。

十四、其它

1. 本合同乙方在任何情况下都不得全部或部分转让其应履行的合同义务，乙方不得将本合同分包给他人。
2. 在执行本合同的过程中，所有经双方签署确认的文件（包括会议纪要、补充合同、合同修改书、往来信函等）均为本合同的有效组成部分，其生效日期为双方签字盖章或确认之日期。
3. 本合同一式九份，甲方六份，乙方二份，招标公司一份。
4. 合同经双方授权代表签字、盖章后生效，生效日以签字日为准。
5. 本合同页眉页脚标有页码，加盖骑缝章，缺页之合同为无效合同。
6. 一方在本合同履行过程中向对方发出或者提供的所有通知、文件、文书、资料等，均以本合同所列明的地址送达。一方如果迁址、变更电话，应当书面通知对方，未履行书面通知义务的，一方按原地址邮寄相关材料或通知相关信息即视为已履行送达义务。当面交付上述材料的，在交付之时视为送达；以邮寄方式交付的，寄出、发出或者投邮后即视为送达。
7. 由于不能预见、不能避免和不能克服的客观的自然原因或社会原因，致使本合同不能履行或者不能完全履行时，遇到上述不可抗力事件的一方，应立即书面通知合同其他方，并应在不可抗力事件发生后十五天内，向合同其他方提供经不可抗力事件发生地区县级以上政府部门出具的证明合同不能履行或需要延期履行、部分履行的有效证明文件原件，由合同各方按事件对履行合同影响的程度协商决定是否解除合同、或者部分或全部免除履行合同的责任、或者延期履行合同。遭受不可抗力的一方未履行上述义务的，不能免除其违约责任。

8. 未详尽之处双方协商解决。

甲 方	乙 方
陕西国防工业职业技术学院（盖章） 	北京润尼尔科技股份有限公司（盖章） 
地址：陕西省西安市鄠邑区人民路 8 号	地址：北京市海淀区北三环中路 44 号文教产业园 D 座 109 号
邮编：710300	邮编：100088
法定代表人：刘敏涵 	法定代表人：高文平 
被授权代表：（签字） 	被授权代表：（签字） 
电话：	电话：
传真：029-81480005	传真：
开户银行：陕西秦农农村商业银行股份有限公司余下支行	开户银行：上海浦东发展银行北京知春路支行
账户名称：陕西国防工业职业技术学院	账户名称：北京润尼尔科技股份有限公司
账号：2701092201201000018150	账号：91170078801900000601

附件一

序号	名称	品牌	技术参数	生产厂家	单位	数量
1	《智能 制造工 艺设计》 课程虚 拟仿真 资源	润尼尔	(一) 传动轴加工过程虚拟仿真 (1) 系统要求 1. 为了提供更生动、直观和实践性的教学体验，软件基于桌面式虚拟现实一体机设备，通过其沉浸式的学习环境和模拟真实加工场景，有效激发学习兴趣 and 积极性，同时促进师生间的互动与合作，从而显著提高教学效果和学习质量。 2. 采用 MVC 技术框架开发，保证软件运行的稳定性和安全性。 3. 软件需采用 unity3D 专业引擎，1:1 真实还原加工设备及工艺装备，使学生可以直观学习操作技巧，深入理解轴类零件加工工艺，提升工艺设计能力。 4. 资源需适配虚拟仿真实践教学共享平台，可在校园网范围内符合配置要求的 PC 终端使用（CUP: I3 及以上，内存 8G 以上，系统 WIN10 及以上）。 (2) 功能要求 1. 操作要求：学生能选择传动轴零件的毛坯，拟定加工顺序，选择加工设备 & 工艺装备，模拟传动轴加工过程，按照主流的软件交互方式，提供良好的操作体 < 验。 2. 特定功能：对加工过程中用到的毛坯、设备、工艺装备，增加文字介绍。方便学生了解设备，学生在选择毛坯、拟定加工顺序等交互过程中，与后台正确或 < 合理的结果进行对比和提示。 3. 学生基于工艺理论，分析传动轴零件特征，能选择合适的毛坯、能拟定加工顺 < 序，选择加工设备 & 工艺装备。构建加工设备库和工艺装备库，实现一道工序可 < 选择不同的加工设备和工艺装备，培养创新能力，实现交互式的轴类零件加工工 < 艺仿真模拟。 4. 软件配备管理后台，功能包括后续加工设备库、工艺装备库的扩容，能够记 < 录学生实训或者考核过程的错误操作，以便精准分析学情。 5. 软件分为实训模式和考核模式，实训模式不设时间限制，考核模式设时间限制， < 培养工艺设计的熟练程度。 (3) 内容要求	北京润尼 尔科技股 份有限公 司	套	1

			基于传动轴零件及生产类型，在掌握工艺基础理论前提下，在虚拟环境完成，传动轴毛坯选择及虚拟加工。具体包括： 1. 依据传动轴图纸，创建三维模型，学生分析结构工艺性，填写重要表面的精度等级和表面粗糙度。 2. 确定毛坯。创建包含铸造、锻造、型材三种类型的轴类零件毛坯库，学生选择任意一种毛坯都可展示毛坯的三维图，后台提供正确毛坯，学生在选择时可及时对比并做出提示。 3. 拟定加工顺序。界面分类显示热处理工序、切削加工工序、辅助工序等工序总数名称 60 个，学生任意选择工序名称，形成传动轴零件的加工顺序。系统根据学生所选生成加工工艺流程图框图和机械加工工艺过程卡片（加工设备和工艺装备列出不显示内容，只显示工序名称、工序内容）。 4. 选择加工设备和工艺装备。创建包括车床、铣床等类型 30 台的加工设备库，包含车床夹具、铣床夹具、钻床夹具等类型 15 套的夹具库，包含车刀、铣刀等 30 把刀具库，游标卡尺等 10 个量具库，外形与真实产品一致，可进行放大、缩小、多角度展示。在机械加工工艺过程卡片上，点击工序名称，跳转至相应的库，学生选择合理的加工设备和工艺装备，后台对比对学生选择结果并提示。 1) 加工设备库（30 台） 普通车床：C6132、立式车床、转塔车床 数控车床：NL201HA、CK6136 普通铣床：X6132、X5032、龙门铣床 数控铣床：VM740S、数控铣床 钻床：Z8210、Z5025、Z3040、数控钻床 镗床：TP619、数控镗床 齿轮加工机床：Y3150E、Y5132、Y7050、数控滚齿机、齿端加工机床 磨床：M7130、M1432、M8612A、数控磨床 拉床：L6120、L5020 热处理设备：箱式电炉 毛坯制造设备：热模锻压力机、铸造造型机 2) 机床夹具库（15 套） 车床夹具：三爪卡盘、四爪卡盘、车床花盘专用夹具、两顶尖		
--	--	--	---	--	--

			铣床夹具：虎钳、铣键槽 V 型块专用夹具、一面两销专用夹具、支撑板（支撑钉）压板专用夹具 钻床夹具：轴零件钻孔 V 型块专用夹具、箱体钻孔一面两销专用夹具、心轴内孔定位 镗床夹具：箱体镗孔（水平孔）一面两销专用夹具、箱体镗孔（垂直孔）一面两销专用夹具 磨床夹具：轴类零件磨外圆两顶尖、箱体磨平面专用夹具 3) 刀具库（30 把） 车刀：90°-机夹可转位-YT15-外圆车刀、90°-焊接-YG6-外圆车刀、整体式车刀（高速钢）、45°-机夹可转位-YT15-外圆车刀、螺纹车刀、切槽刀、成型车刀 铣刀：端铣刀（直径 200mm）、键槽铣刀、圆柱铣刀（周铣）、立铣刀、锯片铣刀、T 型槽铣刀、燕尾槽铣刀 孔加工刀具：麻花钻、扩孔钻、铰刀、镗钻、丝锥 齿轮加工刀具：滚刀、插齿刀、砂轮 磨削刀具：磨外圆砂轮、磨平面砂轮、磨内孔砂轮 拉削刀具：圆孔拉刀、内花键拉刀 镗削刀具：单刃镗刀、双刃镗刀、微调镗刀 4) 量具库（10 个） 通用量具：游标卡尺、千分尺、公法线千分尺 专用量具：卡规、塞规、螺纹环规、螺纹塞规、齿厚游标卡尺、基节仪、齿距仪 5. 仿真加工。模拟传动轴完整加工过程。进入每一道加工工序，自动切入前边选择的加工设备，工艺装备，工件装夹在机床上，设计切削用量的选择按钮，学生点击，显示出本工序推荐切削用量值，设计加工按钮，开始仿真加工。加工完成，点击测量按钮，切入前期选择的测量工具，实测工件，并显示测量结果。依次类推完成其余加工工序的仿真加工，加工过程可多角度，并局部放大观看。 6. 辅助传动轴加工工艺教学的三维动画不少于 8 个，总时长不少于 240 秒。动画帧率为 24 帧，分辨率不低于 1080P。 7. 开发中应用到的模型、流程以及操作标准以校方提供的脚本、资料为基础。 8. 提供软件工程文件和源码，并配合申请软件著作权。（生产厂商提供承诺函）	
--	--	--	---	--

				(二) 箱体加工过程虚拟仿真 (1) 系统要求 1. 为了提供更生动、直观和实践性的教学体验，软件基于桌面式虚拟现实一体机设备，通过其沉浸式的学习环境和模拟真实加工场景，有效激发学习兴趣 and 积极性，同时促进师生间的互动与合作，从而显著提高教学效果和学习质量。 2. 采用 MVC 技术框架开发，保证软件运行的稳定性和安全性。 3. 软件需采用 unity3D 专业引擎，1:1 真实还原加工设备及工艺装备，使学生可以直观学习操作技巧，深入理解轴类零件加工工艺，提升工艺设计能力。 4. 资源需适配虚拟仿真实训教学共享平台，可在校园网范围内符合配置要求的 PC 终端使用（CUP: I3 及以上，内存 8G 以上，系统 WIN10 及以上）。 (2) 功能要求 1. 操作要求：学生能选择箱体零件的毛坯，拟定加工顺序，选择加工设备及工艺装备，模拟箱体加工过程，按照主流的软件交互方式，提供良好的操作体验。 2. 特定功能：对加工过程中用到的毛坯、加工设备、工艺装备，增加文字介绍。方便学生了解设备，学生在选择毛坯、拟定加工顺序等交互过程中，与后台正确或合理的结果进行对比，加以提示。 3. 学生基于工艺理论，分析箱体零件特征，能选择合适的毛坯、能拟定加工顺序，选择加工设备及工艺装备。构建加工设备库和工艺装备库，实现一道工序可选择不同的加工设备和工艺装备，培养创新能力，实现交互式的箱体类零件加工工艺仿真模拟。 4. 软件配备管理后台，功能包括后续加工设备库、工艺装备库的扩容，能够记录学生实训或者考核过程的错误操作，以便精准分析学情。 5. 软件分为实训模式和考核模式，实训模式不设时间限制，考核模式设时间限制，培养工艺设计的熟练程度。 (3) 内容要求 基于箱体零件图及生产类型，在掌握工艺基础理论前提下，在虚拟环境完成箱体毛坯选择及虚拟加工。具体包括： 1. 依据箱体图纸，创建三维模型，学生分析结构工艺性，填写重要表面的精度等级和表面粗糙度。 2. 确定毛坯。创建包含铸造、焊接 2 种类型的箱体零件毛坯库，学生选择任意一		
--	--	--	--	--	--	--

			种毛坯都可展示毛坯的三维图，后台提供正确毛坯，学生在选择时可及时对比并做出提示。 3.拟定加工顺序。界面分类显示热处理工序、切削加工工序、辅助工序等工序总数名称 60 个（与传动轴一致），学生任意选择工序名称，形成箱体零件的加工顺序。系统根据学生所选生成加工过程流程图框图和机械加工工艺过程卡片（加工设备和工艺装备列不显示内容，只显示工序名称，工序内容）。 4. 选择加工设备和工艺装备。创建包括镗床、钻床等类型 30 台的加工设备库，包含车床夹具、铣床夹具、钻床夹具等类型 15 套的夹具库，包含车刀、铣刀等 30 把刀具库，游标卡尺等 10 个量具库（与传动轴共享）。在机械加工工艺过程卡片上，点击工序名称，跳转至相应的库，学生选择合理的加工设备和工艺装备，后台对比学生选择结果并提示。加工设备和工艺装备库内容（与传动轴一样，共享）。 5.仿真加工。模拟传动轴完整加工过程。进入每一道加工工序，自动切入前边选择的加工设备，工艺装备，工件装夹在机床上，设计切削用量的选择按钮，学生点击，显示出本工序推荐切削用量值，设计加工按钮，开始仿真加工。加工完成，点击测量按钮，切入前期选择的测量工具，实测工件，并显示测量结果。依次类推完成其余加工工序的仿真加工，加工过程可多角度，并局部放大观看。 6. 辅助箱体零件加工工艺教学的三维动画不少于 8 个，总时长不少于 240 秒。动画帧率为 24 帧，分辨率不低于 1080P。 7. 开发中应用到的模型、流程以及操作标准以校方提供的脚本、资料为基础。 8. 提供软件工程文件和源码，并配合申请软件著作权。 （三）连接套智能加工过程虚拟仿真 （1）系统要求 1. 为了提供更生动、直观和实践性的教学体验，软件基于桌面式虚拟现实一体机设备，通过其沉浸式的学习环境和模拟真实加工场景，有效激发学习兴趣 and 积极性，同时促进师生间的互动与合作，从而显著提高教学效果和学习质量。 2. 采用 MVC 技术框架开发，保证软件运行的稳定性和安全性。 3. 软件需采用 unity3D 专业引擎，1:1 真实还原加工设备及工艺装备，使学生可以直观学习操作技巧，深入理解套类零件智能加工工艺，提升智能制造单元硬件下工艺设计能力。
--	--	--	---

陕西国防工业职业技术学院采购项目合同书	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="260 181 503 1979"> 4. 资源需适配虚拟仿真实训教学共享平台，可在校园网范围内符合配置要求的PC终端使用（CUP: I3 及以上，内存 8G 以上，系统 WIN10 及以上）。 (2) 功能要求 1. 操作要求：学生能选择连接套零件的毛坯，拟定加工顺序，选择加工设备及工艺装备，模拟连接套智能加工过程，按照主流的软件交互方式，提供良好的操作体验。 2. 特定功能：对加工过程中用到的毛坯、加工设备、工艺装备，增加文字介绍。方便学生了解设备，学生在选择毛坯、拟定加工顺序等交互过程中，与后台正确或合理的结果进行对比，加以提示。机器人编程中点位确定，具备在虚拟环境下自由拖拽机器人卡爪的功能，实现点位确定。 3. 学生基于工艺理论，分析连接套零件特征，能选择合适的毛坯、能拟定加工顺序，搭建智能制造单元，实现交互式的套类零件智能加工仿真模拟。 4. 软件配备管理后台，功能包括后续加工设备库、机器人库、工艺装备库的扩容，能够记录学生实训或者考核过程的错误操作，以便精准分析学情。 5. 软件分为实训模式和考核模式，实训模式不设时间限制，考核模式设时间限制，培养工艺设计的熟练程度。 (3) 内容要求 基础条件：创建机器人库及卡爪库，翻转台、清洗机、控制柜、上下料机构，共享机床和工艺装备库，搭建与真实智能制造单元完全一致的数字化加工场景。 初始界面：提供零件三维模型和二维图纸，零件生产类型，智能制造单元各设备型号和外观，通过语音+文字形式介绍智能制造单元整体构成。 1. 工艺分析 (1) 零件技术要求分析。界面依次出现零件各尺寸，学生填写精度等级和粗糙度数值。分析完成之后交互界面通过选择形式填写零件重要加工表面。 (2) 毛坯确定。创建包含铸造、锻造、型材三种类型的连接套毛坯库，学生选择任意一种毛坯都可展示毛坯的三维图，后台提供正确毛坯，学生在选择时可及时对比并做出提示。 (3) 拟定加工顺序。在交互式界面中选择工序名称，生成加工流程图，形成工艺过程卡片。 (4) 选择设备。从库中选择合适的设备，组成智能制造单元。 </td> <td data-bbox="503 181 1347 1979"></td> </tr> </table>	4. 资源需适配虚拟仿真实训教学共享平台，可在校园网范围内符合配置要求的PC终端使用（CUP: I3 及以上，内存 8G 以上，系统 WIN10 及以上）。 (2) 功能要求 1. 操作要求：学生能选择连接套零件的毛坯，拟定加工顺序，选择加工设备及工艺装备，模拟连接套智能加工过程，按照主流的软件交互方式，提供良好的操作体验。 2. 特定功能：对加工过程中用到的毛坯、加工设备、工艺装备，增加文字介绍。方便学生了解设备，学生在选择毛坯、拟定加工顺序等交互过程中，与后台正确或合理的结果进行对比，加以提示。机器人编程中点位确定，具备在虚拟环境下自由拖拽机器人卡爪的功能，实现点位确定。 3. 学生基于工艺理论，分析连接套零件特征，能选择合适的毛坯、能拟定加工顺序，搭建智能制造单元，实现交互式的套类零件智能加工仿真模拟。 4. 软件配备管理后台，功能包括后续加工设备库、机器人库、工艺装备库的扩容，能够记录学生实训或者考核过程的错误操作，以便精准分析学情。 5. 软件分为实训模式和考核模式，实训模式不设时间限制，考核模式设时间限制，培养工艺设计的熟练程度。 (3) 内容要求 基础条件：创建机器人库及卡爪库，翻转台、清洗机、控制柜、上下料机构，共享机床和工艺装备库，搭建与真实智能制造单元完全一致的数字化加工场景。 初始界面：提供零件三维模型和二维图纸，零件生产类型，智能制造单元各设备型号和外观，通过语音+文字形式介绍智能制造单元整体构成。 1. 工艺分析 (1) 零件技术要求分析。界面依次出现零件各尺寸，学生填写精度等级和粗糙度数值。分析完成之后交互界面通过选择形式填写零件重要加工表面。 (2) 毛坯确定。创建包含铸造、锻造、型材三种类型的连接套毛坯库，学生选择任意一种毛坯都可展示毛坯的三维图，后台提供正确毛坯，学生在选择时可及时对比并做出提示。 (3) 拟定加工顺序。在交互式界面中选择工序名称，生成加工流程图，形成工艺过程卡片。 (4) 选择设备。从库中选择合适的设备，组成智能制造单元。	
4. 资源需适配虚拟仿真实训教学共享平台，可在校园网范围内符合配置要求的PC终端使用（CUP: I3 及以上，内存 8G 以上，系统 WIN10 及以上）。 (2) 功能要求 1. 操作要求：学生能选择连接套零件的毛坯，拟定加工顺序，选择加工设备及工艺装备，模拟连接套智能加工过程，按照主流的软件交互方式，提供良好的操作体验。 2. 特定功能：对加工过程中用到的毛坯、加工设备、工艺装备，增加文字介绍。方便学生了解设备，学生在选择毛坯、拟定加工顺序等交互过程中，与后台正确或合理的结果进行对比，加以提示。机器人编程中点位确定，具备在虚拟环境下自由拖拽机器人卡爪的功能，实现点位确定。 3. 学生基于工艺理论，分析连接套零件特征，能选择合适的毛坯、能拟定加工顺序，搭建智能制造单元，实现交互式的套类零件智能加工仿真模拟。 4. 软件配备管理后台，功能包括后续加工设备库、机器人库、工艺装备库的扩容，能够记录学生实训或者考核过程的错误操作，以便精准分析学情。 5. 软件分为实训模式和考核模式，实训模式不设时间限制，考核模式设时间限制，培养工艺设计的熟练程度。 (3) 内容要求 基础条件：创建机器人库及卡爪库，翻转台、清洗机、控制柜、上下料机构，共享机床和工艺装备库，搭建与真实智能制造单元完全一致的数字化加工场景。 初始界面：提供零件三维模型和二维图纸，零件生产类型，智能制造单元各设备型号和外观，通过语音+文字形式介绍智能制造单元整体构成。 1. 工艺分析 (1) 零件技术要求分析。界面依次出现零件各尺寸，学生填写精度等级和粗糙度数值。分析完成之后交互界面通过选择形式填写零件重要加工表面。 (2) 毛坯确定。创建包含铸造、锻造、型材三种类型的连接套毛坯库，学生选择任意一种毛坯都可展示毛坯的三维图，后台提供正确毛坯，学生在选择时可及时对比并做出提示。 (3) 拟定加工顺序。在交互式界面中选择工序名称，生成加工流程图，形成工艺过程卡片。 (4) 选择设备。从库中选择合适的设备，组成智能制造单元。			

陕西国防工业职业技术学院采购项目合同书				

源		3. 软件需采用 unity3D 专业引擎, 1:1 还原真实机床及零部件, 使學生可以直观学习操作技巧, 深入理解机械结构, 提升实践应用能力。 4. 资源需适配虚拟仿真实训教学共享平台, 可在校园网范围内符合配置要求的 PC 终端使用 (CUP: I3 及以上, 内存 8G 以上, 系统 WIN10 及以上)。 5. 学生操作过程可在后台查看, 可查看错误步骤对应的学生 (姓名+学号)。 6. 学生可练习, 教师能开展实训教学。 (2) 功能要求 1. 操作要求: 要求根据具体实验内容, 符合主流的软件交互方式, 提供良好的操作体验。 2. 特定功能: 以文字、图片的形式对实验内容加以介绍, 方便学生快速理解实验内容, 并提示学生实验中的关键步骤。 3. 学生可基于真实机床, 真实拆装顺序完成拆装步骤, 掌握真实机床结构组成。 4. 软件配备管理后台, 功能包括管理员端、教师端、学生端。管理端可管理所 有账号, 并可对教师及学生的权限进行管理和设置, 教师端可通过后台进行题库管理, 试卷管理, 考核管理, 对考核成绩进行查询并将软件的使用情况及考核错误步骤以 Excel 形式进行导出。 5. 软件分为实训模式和考核模式, 实训模式教师、学生可按照提示步骤进行操作, 考核模式需学生在无提示下自主完成, 每一步操作对错以表格形式记录在后台。 (3) 内容要求 1. 以车床 (CA6140) 的主要构件组成为基础机构, 其中包含: 主轴箱、进给箱、 卡盘、挂轮架、方刀架、小滑板、尾架、丝杠、光杠、纵溜板、横溜板、溜板箱、 右床座、左床座、床身等。 2. 通过选择工具, 按照顺序选定正确位置, 对车床主轴箱详细拆装 (包括主轴、 传动件、轴承、齿轮传动、法兰盘、皮带轮等主轴组件)。 3. 通过选择工具, 按照顺序选定正确位置, 对溜板箱结构详细拆装 (开合螺母机 构; 将光杠的运动传至纵向齿轮齿条和横向进给丝杠的传动机构; 接通、断开和 转换纵向、横向进给的转换机构; 保证机床安全工作的过载保险装置和互锁机构; 控制刀架运动的操纵机构; 以及快速空行程传动机构等)。 4. 辅助车床内部结构教学的三维动画不少于 8 个, 总时长不少于 240 秒。动画帧 率为 24 帧, 分辨率不低于 1080P。		
---	--	--	--	--

5. 开发中应用到的模型、流程以及操作标准以校方提供的脚本、资料为基础。
6. 提供软件工程文件和源码，并配合申请软件著作权。

(二) 铣床典型部件结构拆装与仿真

(1) 系统要求

1. 为了提供更生动、直观和实践性的教学体验，软件基于桌面式虚拟现实一体机设备，通过其沉浸式的学习环境和模拟真实场景、真实机床的功能，有效激发学习兴趣 and 积极性，同时促进师生间的互动与合作，从而显著提高教学效果和学习质量。
2. 采用 MVC 技术框架开发，保证软件运行的稳定性和安全性。
3. 软件需采用 unity3D 专业引擎，1:1 还原真实机床及零部件，使学生可以直观学习操作技巧，深入理解机械结构，提升实践能力。
4. 资源需适配虚拟仿真实训教学共享平台，可在校园网范围内符合配置要求的 PC 终端使用（CUP: I3 及以上，内存 8G 以上，系统 WIN10 及以上）。
5. 学生操作过程可在后台查看，可查看错误步骤对应的学生（姓名+学号）。
6. 学生可练习，教师能开展实训教学。

(2) 功能要求

1. 操作要求：要求根据具体实验内容，符合主流的软件交互方式，提供良好的操作体验。
2. 特定功能：以文字、图片的形式对实验内容加以介绍，方便学生快速理解实验内容，并提示学生实验中的关键步骤。
3. 学生可基于真实机床，拆装顺序完成拆装步骤，掌握真实机床结构组成。
4. 软件配备管理后台，功能包括管理员端、教师端、学生端。管理员端可管理所管理，试卷管理，考核管理，对考核成绩进行查询并将软件的使用情况及考核错误步骤以 Excel 形式进行导出。
5. 软件分为实训模式和考核模式，实训模式教师、学生可按照提示步骤进行操作，考核模式需学生在无提示下完成，每一步操作对错以表格形式记录在后台。

(3) 内容要求

以数控铣床主要构件组成的基础结构，其中包含：

1. 按照数控铣床的基础大模块，对机床本体（立柱、床身、横梁、滑动导轨、机

					床壳体等),工作台(工作台底座、工作台面等部分组成),进给系统(驱动电机、螺母副、伺服控制系统等部分组成),主轴箱(主轴、主轴轴承、主轴电机等组成),刀库(由刀库座、刀库盘、换刀卡盘等组成)进行初步拆解。 2. 通过选择工具,按照顺序选定正确位置,详细拆装数控铣床主轴箱组件(主轴、轴承、传动件、皮带轮、端盖、主轴套筒、法兰、定位键、隔圈等组件)。 3. 通过选择工具,按照顺序选定正确位置,详细拆装数控铣床底座装配(包括底座安装、工作台、下托板、Y轴导轨、Y轴丝杠、X轴导轨、X轴丝杠及相关组件安装)。 4. 通过选择工具,按照顺序选定正确位置对立柱拆装(包括立柱导轨、立柱丝杠、轴承、铣头箱、Z轴丝杠、配重等及其详细组件)。 5. 通过选择工具,按照顺序选定正确位置对刀库进行拆装(刀库罩、刀盘、刀库计数器、紧固螺钉等详细结构组件)。 6. 辅助车床内部结构教学的三维动画不少于8个,总时长不少于240秒。动画帧率为24帧,分辨率不低于1080P。 7. 开发中应用到的模型、流程以及操作标准以校方提供的脚本、资料为基础。 8. 提供软件工程文件和源码,并配合申请软件著作权。
--	--	--	--	--	--