

河南机电职业学院

虚实结合仿真实验室及教学管理系统项目供货合同

甲方：河南机电职业学院

乙方：河南杜赛教育科技有限公司

本合同于 2024 年 08 月 20 日由甲方和乙方按下述条款签署。

在甲方为获得 虚实结合仿真实验室及教学管理系统项目 货物和伴随服务，经河南省财政厅政府采购处批准，于 2024 年 08 月 08 日 进行竞争性磋商。经磋商小组评审并经甲方确认，确认乙方以总金额：2688000 元（以下简称“合同价”）成交，成为甲方供应商。双方以上述事实为基础，签订本合同。

本合同在此声明如下：

本合同中的词语和术语的含义与磋商文件合同条款中定义的相同。

下述文件作为合同签订的基础，是构成本合同的主要组成部分，并与本合同一起阅读和解释：

乙方在此保证全部按照合同规定向甲方提供货物和服务，并负责可能的弥补缺陷。

甲方在此保证全部按照合同规定的时间和方式向乙方支付合同价或其他按合同规定应支付的金额。

一、河南机电职业学院 所需 虚实结合仿真实验室及教学管理系统 经 河南省财政厅政府采购处 以 竞争性 磋商文件以竞争性磋商方式进行采购。经磋商小组确定 河南杜赛教育科技有限公司 为成交供应商。供需双方根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》和其他法律、法规的规定，并按照公正、平等、自愿、诚实信用的原则，同意按照以下条款和条件，签署本合同。

二、货物名称、数量、单价、规格和标准

详见附件：货物及服务清单。

三、合同金额

合同总金额人民币（大写）贰佰陆拾捌万捌仟元整

人民币（小写）2688000 元

四、付款方式：

1、合同签订后 10 日历天内，乙方按照合同金额 10%，向甲方提供担保履约

保函或支付履约保证金，乙方未按期向甲方支付履约保证金或提供履约保函，甲方有权解除合同。

2、经甲方验收合格，能够正常投入使用；乙方提供付款所需的相关手续及开具正规发票，甲方在收到相关手续及发票，经核对无误后 30 日历天内支付合同总额的 100%。

3、质保期结束后 30 日历天内，合同内服务及产品无质量问题，双方无任何纠纷，经使用部门签字确认后，甲方一次性无息退还履约保证金。

五、交货

1、交货时间：2024 年 10 月 31 日

2、交货地点：甲方指定地点

3、交货方式：本合同项下乙方交付的虚实结合仿真实验室及教学管理系统为软件系统以及硬件设施，含代码及软件资源。

4、风险负担：货物毁损、灭失的风险在交付并验收通过前由乙方承担，验收通过后由甲方承担；因质量问题甲方拒收的，风险由乙方承担。

六、质量

1、货物的质量应符合磋商文件、报价文件及乙方在磋商过程中做出的书面澄清及承诺。

2、本货物的质保期为叁年，自货物验收合格之日起计算。

七、包装

货物的包装应按照国家或业务主管部门的技术规定执行，国家或业务主管部门无技术规定的，应当按双方约定采取足以保护货物安全、完好的包装方式。乙方应承担由于其包装或防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失的任何损失和责任。

八、运输要求

1、运输方式及线路：按甲方要求进行。

2、运输及相关费用：由乙方承担。

九、知识产权

乙方应保证甲方在中国境内使用货物或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其知识产权的诉讼。

十、验收

1、乙方完成本协议项下虚实结合仿真实验室及教学管理系统研发实施后，

向甲方书面提交验收申请。甲方收到验收申请之日起 7 日内组织乙方进行验收或指定第三方公司进行验收并出具验收意见，否则，乙方有权单方委托第三方公司进行验收，验收通过的，乙方有权以该验收结果向甲方完成交付，甲方不得拒绝。

2、甲方验收过程中发现乙方交付的货物存在质量问题，应在发现之日起 2 日内向乙方提出书面异议，乙方在接到书面异议后，应当在 2 日内负责处理。甲方逾期提出的，对所交货物视为符合合同的规定。如果乙方在报价文件及招标过程中做出的书面说明及承诺中，有明确质量保证期的，适用质量保证期。

3、经双方共同验收，货物达不到质量或规格要求的，甲方有权拒收并要求限期改正，若乙方不予改正，则按违约，赔偿货物标价（参看《货物及服务清单》）的赔偿金直至解除合同。

4、乙方承担验收所需的各种费用。

十一、售后服务

1、乙方应按磋商文件、报价文件及乙方在磋商过程中做出的书面说明或承诺提供及时、快速、优质的售后服务。

2、乙方所供货物提供以下售后服务：

1) 质保期内：

- a) 质保期内，货物出现质量问题或其他内在问题，乙方保证免费上门服务，并提供无偿维修、更换等服务。
- b) 在质量保证期内安装更换的任何零配件，保证是其原厂家生产的或是经其认可的。
- c) 专业安装维修人员依照标准作业手册和图纸进行全天候组装作业，确保按时、按质完成。质保期内所派技术人员上门服务的食宿交通等一切费用均由乙方自行承担。

2) 质保期外：

- a) 在产品质保期满后，乙方将继续承诺对产品的终身保养服务；更换零配件只收取材料成本费。
- b) 质保期外乙方也需提供专业技术咨询服务。
- c) 专人追踪改善结果，定期进行电话回访，制作客户档案资料，建立良好的客户关系。对甲方在使用过程中出现的问题，帮助分析原因，提供解决方案。

3、其他售后服务内容：

乙方保证货物及时运到指定地点，保证产品的质量稳定，包装完好，解答用户在实际应用中遇到的实际问题。

十二、违约责任

1、乙方不按期履行合同，并经甲方提示后 7 日内仍不履行合同的，甲方有权解除合同，乙方要承担相应的赔偿责任。

2、甲方逾期付款的，应按照应付款金额每日千分之五的比例向乙方支付违约金。

3、如因一方违约，双方未能就赔偿损失达成协议，引起诉讼或仲裁时，违约方除应赔偿对方经济损失外，还应承担对方因诉讼或仲裁所支付的诉讼费、保全费、鉴定费、律师代理费等相关费用。

4、其它应承担的违约责任，以《中华人民共和国民法典》和其它有关法律、法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

十三、合同生效及其它

1、本合同经供需双方代表签字并加盖公章后生效。

2、本合同中文书写，一式拾份，甲方伍份，乙方贰份，由乙方报采购代理机构贰份，其余壹份报送甲方主管机关备案。

十四、其它未尽事宜以磋商文件、磋商响应文件为准，协商解决。

需 方：河南机电职业学院

盖 章

代 表：

开户单位：河南机电职业学院

开户银行：中国银行新郑市支行

帐 号：248124853251

供 方：河南杜赛教育科技有限公司

盖 章

代 表：

开户单位：河南杜赛教育科技有限公司

开户银行：招商银行股份有限公司郑州长江
中路支行

帐 号：371908865410769

公司规模：微型企业

统一信用代码：91410184MA9KN0HD1L

本合同签订时间：2024年08月20日

附件：货物及服务清单

序号	分类	标的物名称	技术参数（完整的技术参数信息）	单位	数量	单价	总价
1	（一）实验室虚拟仿真项目开发内容	教学生产线装配高度检测站仿真系统	按照现有教学生产线工作站的实际结构、功能、运动控制模式及大小，开发虚拟装配高度检测站，该检测站需满足以下功能及动作。 （1）直线模组、旋转气缸、气夹机构将智能运输车上物料取至检测位。 （2）推拉气缸将测试底座推至测试传感器下方。 （3）测试座电机旋转高度传感器读取最大值和最小值判断成品装配是否合格。 （4）测试完成后再将产品放回智能运输车。	项	1	52800	52800
2		教学生产线装配精度检测站仿真系统	按照现有教学生产线工作站的实际结构、功能、运动控制模式及大小，开发虚拟装配精度检测站，该检测站需满足以下功能及动作。 （1）采用直线模组、旋转气缸、气夹机构将智能运输车上物料取至检测位。 （2）推拉气缸将测试底座拉至测试机构下方。 （3）下压气缸下压限位成品。 （4）中空旋转平台带动成品旋转至一定速度。 （5）中空平台内顶升气缸伸出同时下压气缸缩回，成品在惯性作用下继续旋转。 （6）10 秒后传感器通断频率来判断旋转速度，根据旋转速度判断指尖陀螺旋转性能。 （7）左侧整形气缸伸出，复位成品初始位置状态。	项	1	49800	49800
3		教学生产线成品库站仿真系统	按照现有教学生产线工作站的实际结构、功能、运动控制模式及大小，开发虚拟成品工作站，该成品工作站需满足以下功能及动作。 （1）采用直线模组、旋转气缸、气夹机构将智能运输车上物料取至待入库位。 （2）合格成品由直线模组、右侧滑台气缸、气夹放入合格品库。 （3）不合格成品由拉料气缸拉至立体库左侧，直线模组、左侧滑台气缸、气夹将其放入左侧立体库。	项	1	62800	62800
4		教学生产线轨道三维仿真系统	按照现有教学生产线实际结构及大小，开发包含 3 个智能运输车、3 个定位机构、4 个旋转机构、3 个充电座、1 条双轨道等设施的虚拟生产线。满足以下结构和功能。 （1）轨道用于智能运输车运行的平台，采用双轨道结构，由非标结构的铝型材作为基材。轨道的整体结构中包含了旋转机构和定位机构，以及末端的充电站。 （2）旋转机构用于智能运输车的方向选定，通过换向来变换智能运输车行进轨道； （3）定位机构用于智能运输车及零件的精确定位，便于工作站中的机构对智能运输车上的零件精确抓取； （4）充电站用于智能运输车的自动充电 （5）智能运输车通过 PLC 来控制伺服电机运行，智能运输	项	1	85000	85000

		车配备 S7-1200PLC 模块, 无线通讯模块, RFID 地标识别模块, 直流伺服电机。 (6) 通过对轨道 RFID 地标, RFID 识别模块读取信号后, 实时反馈到总控制站。通过上位机程序可以看到模拟轨道中智能运输车的当前位置。				
5	教学生产线智能加工单元仿真系统	按实际智能制造加工单元的 1:1 比例, 开发的虚拟智能制造加工单元; 满足以下机构及若干辅助设施。 1. 2 台数控加工中心、3 台数控车的虚拟模型及功能定制; 2. 支撑和拖动工业机器人在数控机床来回运动的运行轨道的虚拟模型及功能定制; 3. 3 套和数控车床配套的上下料辅助机构, 2 套数控车削后的半成品和成品零件传送辅助机构的虚拟模型及功能定制; 4. 5 套半成品及成品定位辅助装置的虚拟模型及功能定制; 智能加工单元虚拟模型需要满足和完成以下功能及动作: (1) 数控加工中心 2 的优先级最高 (此加工工序耗时最多) PLC 经过程序处理后, 机械手优先对数控加工中心 2 进行供料。数控加工中心 2 旁有一台非标机构用于存储和分出毛坯料供机械手抓取。 (2) 数控加工中心 1 旁有一台非标机构, 用于将数控中心 2 加工出的半成品毛坯料进行反转。因为数控加工中心 1 所需的毛坯料来源于数控加工中心 2 加工出的半成品, 所以必须检测到有料之后才可以启动数控加工中心 1 的上料工序, 加工完成后, 通过机械手进行码垛。 (3) 数控车床 1 旁有一台振动盘、LR1 辅助机构和传送辅助机构, 通过振动盘与机械手进行上料, 车床 1 开始进行上端盖加工, 完成后通过 LR1 非标机构将加工出的半成品通过传送带送至振动盘 3。 (4) 数控车床 2 旁有一台振动盘、LR2 辅助机构和传送辅助机构, 通过振动盘与机械手进行上料, 车床 2 开始进行下端盖加工, 完成后通过 LR2 非标机构将加工出的半成品通过传送带送至振动盘 3。 (5) 数控车床 3 旁有一台振动盘、LR3 辅助机构和传送辅助机构, 通过振动盘与机械手进行上料, 车床 3 开始进行上、下端盖的背面加工, 完成后通过 LR3 辅助机构将加工出的半成品通过传送带送至振动盘 4。 (6) 分选机构。振动盘 4 启动将成品送入分选机构的轨道, 通过机构分选出两种不同成品, 并收集到相对应的料仓中。	项	1	128000	128000
6	虚实结合 PLC 编程接口驱动开发模块	根据现有实体产线以及使用需求进行, 开发虚拟仿真实训产线, 可实现纯虚拟离线调试仿真实验以及虚实控制 S7-1200、S7-1500、HMI、等控制设备设施的编程接口底层协议开发与调试。 1. 高度检测站控制设备 PLC S7-1200 编程接口底层协议开发与调试; 2. 高度检测站人机交互设备 HMI 编程接口底层协议开发与调试; 3. 装配精度检测站控制设备 PLC S7-1200 编程接口底层协议	项	1	68000	68000

		开发与调试； 4. 装配精度检测站人机交互设备 HMI 编程接口底层协议开发与调试； 5. 成品库站控制设备 PLC S7-1200 编程接口底层协议开发与调试； 6. 产品库站人机交互设备 HMI 编程接口底层协议开发与调试； 7. 仿真模型支持用实际的 PLC 控制, 且支持多款市场主流品牌 PLC, 如西门子 S71200、S7-1500, 三菱 FX5U、Q03UDE 等； 8. 仿真模型可以还原实际设备的实际功能、动作等, 仿真具体功能参数根据实际联接设备具体信息而定； 9. 主要控制设备 S71200、S7-1500、HMI 与被控元件之间交互状态虚实控制仿真开发； 10. 仿真系统可以实现纯虚拟离线编程实验, 只需一台计算机即可实现复杂的 PLC、工业机器人编程实训； 11. 仿真系统可与现场实体设备进行同步联动控制, 实时同步反应实体设备的即时状态, 实时同步仿真实体设备的实时动作及设备流程。				
7	工业机器人虚实结合接口驱动开发模块	能满足机电系统与运动控制实验、传感器应用实验、工业机器人基础编程实验、产线规划分析实验以及各种虚拟产线的 PLC 编程以及机器人编程控制实验。 1. 围绕工业机器人 KUKA KR10, 以及设备的控制编程接口的底层协议开发与调试； 2. 虚拟设备具有真实的物理属性和动作功能, 可以达到与实物一致的运行效果, 能反馈如干涉、碰撞、超限等异常问题； 3. 虚拟设备具有与实物设备一致的各项互动操作功能, 如按钮开关工件手动搬运等操作； 4. 虚拟设备可与实际 PLC 进行信号传输, 利用真实的控制系统实现闭环调试, 使虚拟仿真具有实际意义。PLC 接口型号可根据需求进行订制； 5. 虚拟设备的工业机器人采用市场主流品牌, 可选配 ABB、Fanuc、三菱、安川等品牌的机器人, 根据现场实际设备品牌进行配置； 6. 控制系统采用各品牌离线编程软件的虚拟控制器, 调试完的机器人程序可直接下载到实际机器人中； 7. 虚拟设备中的工业机器人可与 PLC 进行 I/O 信号交互, 达到完整产线的调试控制。	项	1	75000	75000
8	仿真模拟功能定制开发模块	1. 根据教学生产线的实际动作功能, 仿真软件平台可对整个生产线实际动作流程进行虚拟仿真运行；实现在计算机的软件界面与真实教学生产线等比例、同功能、同动作虚拟仿真； 2. 根据智能加工单元的实际动作功能, 仿真软件平台可进行智能加工单元实际动作流程进行独立虚拟仿真运行； 3. 能够实现机器人配合轨道完成工件的搬运功能仿真运行； 4. 机器人轨道部分运动功能仿真开发； 5. 机器人轨道部分精准定位控制功能仿真开发； 6. 数控车床加工运行功能仿真开发, 实现数控车床真实加工过程效果虚拟仿真；	项	1	186000	186000

			7. 加工中心加工运行功能仿真开发, 实现加工中心真实加工过程效果虚拟仿真; 8. 部位配合机械结构仿真功能开发, 如翻转机构、工件输送机构、定位机构等机械结构的仿真模型开发; 9. 输送带输送功能开发; 10. 控制面板、开关、按钮及灯光的虚拟仿真开发; 11. 对整体产线及加工中心中各仿真模型外观进行仿真性精细处理开发; 12. 数控车床、加工中心、机器人及控制 PLC 联动性功能开发处理, 实现数控车床及加工中心处理的工件可由机器人及 PLC 控制进行下一步生产工艺。				
9		实时虚实联动功能定制开发模块	1. 仿真模型与其他软件或硬件通讯仿真 (按实际教学生产线的运行和工作方式定制功能), 如 Matlab、Labview 等, 或实际控制设备如运动控制器、单片机等, 通讯方式根据控制器的实际情况而定。或定制硬件通讯设备; 2. 配置实际生产线各个站点信号及 IO 点; 3. 配置轨道的信号及所有 IO 点; 4. 配置智能运输车的信号及所有 IO 点; 5. 配置实际智能加工单元的信号及所有 IO 点; 6. 配置教学生产线和智能加工单元交互信号, 实现在计算机的软件界面, 监视整个教学生产线和智能加工单元的运行及交互; 7. 配置 KUKA 机器人与轨道运行数据, 仿真模型通过获取 KUKA 机器人的实时数据, 实现与真实机器人及轨道的动作同步, 实时监控机器人的工作状态; 8. 仿真模型通过实时获取西门子 PLC 的数据, 实现与产线同步相关执行机构的动作, 实时监控其工作状态; 9. 仿真模型模拟数控车床加工工件过程, 加工完的工件可由机器人和 PLC 控制进行下一步工艺; 10. 仿真模型模拟加工中心加工工件过程, 加工完的工件可由机器人和 PLC 控制进行下一步生产工艺。	项	1	148000	148000
10		虚实仿真开发平台	虚实仿真平台的使用授权 12 台计算机, 平台满足以下功能: 1. 通过许可证授权方式激活, 网络版形式支持客户端借用许可证的方法, 可以借用许可证一定期限, 此时可脱离网络环境使用。 2. 具有一个成型的 Industry Library 模型库, 用户可直接调用其中的成品模型, 具有 1000 多个模型库件, 快速搭建仿真需要的三维系统, 进行仿真调试。 3. 具有丰富的 3D 元件库, 包含丰富的基础元件, 如通用传感器、传送带、气缸、按钮开关、指示灯、断路器等。并且支持用户将自己开发的模型存储到元件库中, 供二次使用。 4. 使用者可以使用软件方便、有效地建立、测试、控制任意的自动化系统。软件可将涉及各领域的元件、部件组合在一起。在模拟时, 也可对在真实硬件环境运行时会产生干扰、错误的过程情况进行评价。	套	12	27500	330000

		5. 具有液压气动、电工电子、数字电路等各种机电领域 2D 元件库，可进行多方面多领域的联合仿真。3D 模型与 2D 原理元件（电、气、液回路原理图）可实现同步仿真。使仿真效果更为真实。 6. 支持导入 3DCAD 软件创建的三维模型（如 Solidworks、ProE、Catia 等），用户可将 CAD 设计的设备先导入软件中，进行仿真调试，先通过验证测试再进行生产，既节约了成本与时间，又能保证产品的准确性。 7. 支持三维模型智能优化，已实现大型设备模型的轻量化，即能保证模型的质量，又能降低对计算机资源的损耗。 8. 可对模型添加各种物理属性（如重力、摩擦力、颜色等），启用物理属性的 3D 元件，将具有干涉碰撞等实际效果。 9. 可对模型添加各种运动能力（如直线匀速运动、加减速运动、旋转运动等），使其具有同真实设备一致的动作功能。 10. 可添加人机交互界面，设计控制面板等交互性操作模块。同时，在仿真环境下，还可以将鼠标作为人手，对设备进行操作，具有高度的人机交互性。 11. 具有内部的虚拟控制模块，可以直接在软件中添加控制器，进行编程控制，编程方式有 T 形图、功能块图以及脚本编程等形式。 12. 可与 Proteus、Labview、matlab 进行通讯，实现与 Proteus、Labview、matlab 的联合仿真。（如机器人的关节数据、虚拟设备的动作数据等，并可形成实时曲线） 13. 可与第三方虚拟 PLC 进行通讯，如西门子的 PLCSIM、三菱虚拟 PLC，可用 PLC 厂商提供的编程软件编写相应品牌的 PLC 程序，下载到相应品牌的虚拟 PLC 中，再连上软件中的模型，进行控制仿真，整个流程完全在计算机中完成。 14. 软件支持同各种实际的 PLC 进行直接通讯（无需通过 OPC），如西门子 1200、西门子 1500、三菱 FX5U、三菱 Q 系列等以及国产汇川 H2U-1616MT-XP、台达 DVP SX2 等，虚拟设备可接受 PLC 的指令信号，同时也可返回其采集的信号到 PLC 中，属于一个完整的闭环控制系统。 15. 软件支持 C 语言、python 脚本的二次开发，可实现各种复杂的仿真功能需求。 16. 软件内嵌有 MIT scratch 图形化编程模块。 17. 可同配套的虚实连接器进行连接，此种方式下可进行多种控制系统的仿真运行，如电气回路控制、PLC 控制、单片机控制等。并且可进行实际的接线练习。（需要虚实连接套装）。 18. 可绘制设备的运行轨迹，如一个机械手爪或工件的运动轨迹，方便观察控制程序下模型的运行情况。 19. 具有 VR 接口，可与 HTC VIVE 完美兼容，实现虚拟现实环境中的仿真运行，让用户身临其境的体验虚拟设备的各种功能。 20. 软件支持扩展工业机器人模型库，可以支持相应品牌的			
--	--	--	--	--	--

			工业机器人离线编程软件编写控制程序控制仿真环境中的机器人，与其他自动化设备可以组成完整的自动化生产线。 （目前支持三菱、ABB、Fanuc、KUKA、安川、川崎、爱普生等品牌）（需要相应品牌的机器人模块库）。 21. 软件支持 Modbus TCP, OPC UA 通讯，可与 PLC、MES 系统、ERP 系统等各种自动化模块通信，实现虚拟调试以及数字双胞胎。 22. 软件具有与遨博、UR 协作机器人的通讯功能，可以实现协作机器人的虚拟仿真调试。 23. 软件具有与国产品牌工业机器人实体控制器的通讯，可以进行国产工业机器人实体控制器控制虚拟机器人的虚拟仿真调试，如汇博、埃夫特等。 24. 软件支持多终端互联，可将一个大型场景分布于多台电脑上运行。 25. 软件支持进行虚拟视觉的仿真应用。 26. 软件支持 3D 接线仿真，可以进行三维场景的电气、气动、液压接线仿真调试。				
11	(二) 实验室 项目 教学 辅助 设施	图形工作站	技术要求： 1. 机型：商用工作站产品 2. CPU: Intel I7-12700 处理器 3. 主板：Intel 芯片组 4. 内存：≥32G 内存 5. 显卡：RTX3050 8G 独立显卡 6. 声卡：集成声卡 7. 硬盘：≥512G M.2 NVME SSD + 1TB SATA3 7200rpm HDD 8. 网卡：≥1000M 以太网卡 9. 键盘，鼠标：原厂防水键盘、抗菌鼠标 10. USB 接口：≥6 个 USB 接口，至少 3 个 USB3.2 接口、≥1 个 TYPE-C 接口 11. 其他接口：集成≥3 个音频接口，集成 1 个 VGA 接口，1 个 HDMI 接口，1 个 DP 接口，RJ45 网口 12. 插槽：1 个 PCIE x16，2 个 PCIE x4 13. 电源：≥500W，≥92%电源利用率 14. 操作系统：预装 Windows 正版操作系统 15. 机箱：塔式标准机箱≥17L 16. 服务：故障报修 1 小时相应，24 小时修复；质保期内，承诺将提供 1 次免费的尝试性故障硬盘（单盘）数据拯救服务，若未恢复则不计次数； 17. 显示器 24 寸（1920*1080，HDMI+VGA 接口）*2	套	12	10900	130800
12		实验台	摆放计算机和显示支架及相关设施，一个试验台两个工位。 12 台单桌 24 工位，24 把折叠靠背椅； 实验台尺寸 1600mm*600mm*750mm，带双屏支架。	台	12	3200	38400
13		实验室改造升级	1. 配电柜、网络机柜及布线（非屏蔽六类线）； 配电柜要求：接线方式国家 3 相 5 线；输入电压 3 相 380V，50Hz；额定功率 21KW；输入电缆 YJV-4*4mm²+2.5mm²；接线方式单相 3 线，L、N、PE；输出电压 单相 220V；单路功率	项	1	83000	83000

		7KW; 输出路数 3; 输出电缆 RVV-3*2.5mm²; 尺寸≥300mm*400mm *160 mm (高*宽*厚) 网络机柜要求: ≥6U; 优质冷轧钢板制作, 兼容 ETSI 标准; 静载 80KG; 尺寸≥550mm*400mm*600mm; 防护等级 IP20 2. 12 个工作台及 24 个工位的电源、网络及视频信号布置; 3. 墙体移除及重新粉刷等改造; 墙体尺寸: 拆除 6 堵墙体及 4 扇门、高度 5 米、封堵 2 扇门洞、拆除后的清理、二次粉刷及墙面和地面修复, 保持和其他原有部位相同处理方式。 4. 外部 23 路信号接入, 网络及线路接入; 5. 拼接屏辅助设施定制安装; 6. 其他辅助设施布置。 7. 钢化白板 2 套, 钢化玻璃材质, 支架式白板 150cm*90cm, 可移动。				
14	教学生产线工作站摄像头及通讯	1. 各个工作站 (9 个) 各安装独立摄像头; 2. 生产线顶部安装多视角摄像头, 用于视角切换; 3. 14 路摄像头布线、通讯布置; 4. 摄像头数量 14, 满足以下要求: 1) ≥400W; POE 供电; 2) 最高分辨率可达 2560×1440 @20fps; 3) 支持背光补偿, 强光抑制; 4) 支持 1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口, 1 个内置麦克风; 5) 支持白光/红外双补光。	项	1	46500	46500
15	教学生产线智能加工单元摄像头及通讯	1. 各个机床 (5 个) 内部安装独立摄像头; 2. 智能加工单元顶部安装多视角摄像头, 用于视角切换; 3. 9 路摄像头布线、通讯布置 4. 摄像头数量 9, 满足以下要求: 1) ≥400W; POE 供电; 2) 最高分辨率可达 2560×1440 @20fps; 3) 支持背光补偿, 强光抑制; 4) 支持 1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口, 1 个内置麦克风; 5) 支持白光/红外双补光。	项	1	42000	42000
16	实时监控及大屏	由拼接屏屏拼接成教学及监控大屏。各个摄像头数据接入, 学生端和教学大屏都能够进行不同视角和工作站的实时情况查看。 1. 拼接屏要求及参数: 屏拼尺寸 2.88*1.6m、4.61 平方米接成 130 寸教学大屏: 1) 点间距: ≤1.53mm; 对比度: ≥10000:1; 视角: 水平≥170°, 垂直≥170°; 亮度: ≥800nits; 亮度均匀性: ≥99%; 色温: ≥2000-18000K 可调; 分辨率 1872*1040; 2) 拼装精度: 根据 SJ/T 11590-2016 LED 显示屏图像质量主观评价方法从正面及侧面分别观察在模块及箱体的拼缝处是否存在高于正常亮度的亮线条或低于正常亮度的暗线条; 全屏无明显亮线条、无明显暗线条;	项	1	156000	156000

		3) 功耗: 峰值功耗$\leq 335\text{W}/\text{m}^2$; 平均功耗$\leq 110\text{W}/\text{m}^2$; 能源等级: 根据 GB 21520-2015 能效限定值及能效等级测试试验; 能效等级: 1 级; 4) 防护等级: 符合防护等级 IP5X; 阻燃(防火): PCB 的阻燃等级达到 V-0 级; 塑料件满足 V-0 阻燃等级要求; 内部线材满足 V-0 阻燃等级要求; 5) 工作噪音声压级: 处理距离 $r=1.0$ 米声压级$\leq 8\text{dB}$; 信号传输链路控制: 支持单条信号传输链路控制 1080P 区域, 且支持视频源色位位深 12bit; 低延时: 屏体依据视频源输入频率, 低延时。延时 1 帧; 6) 模组供电和控制集成一体化, 电源、信号采用一个 type-c 接口传输; 电源信号盲插功能, 无需区分方向; 模块级校正: 支持模块校正和数据存储及回读; 7) 维护方式: 电源、模组、接收卡, HUB 卡前维护, 支持热插拔; 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; 故障自查: 具备故障自诊断及排查功能; 自检技术: 可实现 LED 单点检测, 通讯检测, 温度检测, 电源检测, 温度监控: 可实现远程监督控制, 对可能发生的潜在故障记录日志, 并向操作员发出警报信号; 可一键自检; 校正技术: 支持单点亮度校正; 支持单点色度校正; 支持灰度校正; 8) 智能除湿: 通过显示屏逐级点亮升温预热灯珠, 蒸发掉灯珠内部湿气; 智能信号传输线: 智能高效数据传输, 可满足 USB3.1 传输速率; 2. 视频信号处理单元要求及参数: 1) 支持多达 5 路输入接口, 包括 1 路 DVI, 1 路 HDMI1.3, 1 路 VGA, 1 路 USB 播放, 1 路 CVBS, 1 路选配扩展子卡; 2) 支持窗口位置、大小调整及窗口截取功能; 3) 扩展子卡安装后支持使用鼠标或键盘进行控制和手机电脑等无线投屏; 4) 支持输入源一键切换; 5) 支持外置独立音频; 6) 支持 DVI、HDMI 的输入分辨率预设及自定义调节; 7) 支持画面一键全屏缩放、点对点显示、自定义缩放三种缩放模式; 8) 支持快捷点屏, 简单操作即可完成屏体配置; 9) 支持 4 个网口输出, 最大带载 260 万像素, 最大宽度 3840 像素, 最大高度 1920 像素; 10) 支持创建 6 个用户场景作为模板保存, 可直接调用, 方便使用; 11) 支持通过 RS232 协议连接中控设备; 12) 支持屏体参数调整, 例如亮度、Gamma 等; 13) 一个直观的 LCD 显示界面, 清晰的按键灯提示, 简化了系统的控制。 3. 接收卡机拼接屏电源: 信号接收卡 15 张; 单卡最大带载 512×384 像素; 逐点亮色度校正; 快速亮暗线调节: 支持低延迟, 降低视频源在接收卡端的延迟, 延迟低至 1 帧; RGB 独立 Gamma 调节; 支持画面以 90° 的倍数 ($0^\circ/90^\circ/180^\circ/270^\circ$) 进行旋转; 支			
--	--	--	--	--	--

			持灯板 Flash 管理；支持预存画面设置；支持固件程序回读和配置参数回读。 电源 15 台；额定输入电压范围：200-240VAC；输入频率：47Hz-63Hz；空载功耗：5W；额定输出电压：4.5V；额定输出电流：0-40A；波纹噪音：≤200mV；效率：≥86%；过流保护：48-76A，故障消除后自动恢复工作；短路保护：输出端短路时电源保护，消除短路后自动恢复工作；工作温度：-40℃-70℃。 4. 高清解码器： 高清视音频解码器 1 台，采用 Linux 操作系统，运行稳定可靠；输入接口：支持一路 VGA 和一路 DVI 接入；输出接口：支持 8 路 HDMI 和 4 路 BNC 输出，HDMI（可以转 DVI-D）（奇数口）输出分辨率最高支持 4K（3840*2160@30HZ）；编码格式：支持 H.265、H.264、MPEG4、MJPEG 等主流的编码格式；封装格式：支持 PS、RTP、TS、ES 等主流的封装格式；音频解码：支持 G.722、G.711A、G.726、G.711U、MPEG2-L2、AAC 音频格式的解码；解码能力：支持 8 路 1200W，或 16 路 800W，或 24 路 500W，或 40 路 300W，或 64 路 1080P 及以下分辨率同时实时解码；画面分割：支持 1、2、4、6、8、9、10、12、16、25 画面分割显示；网络接口：2 光口，2 电口 音频接口：支持 8 路音频输出，1 路对讲输入，1 路对讲输出；串行接口：一个标准 232 接口（RJ45）、一个标准 485 接口；报警接口：8 路报警输入，8 路报警输出 产品尺寸：≥440mm(宽)×44.5mm(高)×311mm(深)。				
17		远程交互及管理功能	1. 远程交互、虚拟仿真平台账号管理等服务器及管理。 2. 通过教学管理系统申请，确定想要使用和仿真练习的虚拟工作站或产线的一个环节； 3. 通过许可证管理服务器，设定授权使用的范围以及时间，同时对虚拟文件加密； 4. 学生通过自有计算机进行虚拟设备使用时，需要登录授权的密码，在申请的时间段内，完成练习并交付学习内容，超过设定时间，虚拟设备将不可使用。	项	1	32000	32000
18	(三) 教学评价及管理系统	行政班级管理模块和辅导员工作模块	1. 导入教学系统行政班，特定情况下的调整，查询行政班，指派行政班辅导员等。 2. 针对以下三类教职人员设计相应的操作界面和流程：教学管理人员、学生管理人员、招就管理人员。	套	1	30,000	30000
19		学生信息的维护和管理模块	1. 进行学生的学籍状态修正、联系手机号维护、学生的奖惩情况等。 2. 针对以下三类教职人员设计相应的操作界面和流程：教学管理人员、学生管理人员、招就管理人员。	套	1	25,900	25900
20		学生生活活动评价功能模块	1. 查询学生生活活动历史和活动中的学生评价、创建并管理学生生活活动、对参与活动学生完成评价等。 2. 通过班团组功能进行设置不同学生生活活动状态，将此活动可以添加到教学日历中，并设定评价模版	套	1	32,000	32000
21		独立的数据管	1. 对教学管理系统中的教职员进行管理权限和角色的二次分配，以学生管理人员的视角对主系统中与学生管理相关的数	套	1	45,000	45000

		理和用户权限模块	据进行展示和管理。 2. 系统符合软件行业国家安全规范要求。				
22		学生考勤模块	1. 采集学生考勤数据，并可以对考勤数据进行必要的管理。 2. 日常考勤可以以自然班级，或设定好的班团组等团体进行考勤评价； 3. 评价对象可以是这个班级或者团组的教师或负责人，或指定的其中一名学生，他们的评价界面相同； 4. 此班级或团组的考勤状态在教师或学生点击确认后，默认同学全勤； 5. 一名学生出现请假、迟到等状态时，由教师或学生可以对其进行标记，标记是选择的模式； 6. 标记中的内容分别对应的有不同的扣分分值，自动计算到本次考勤的得分中； 7. 按每周的范围对所有考勤成绩自动汇总，得出每周的考勤成绩。	套	1	73,000	73000
23		教学评价模块	1. 教师听课并在学生评价管理系统中完成互评，听课教师可以给予改进意见； 2. 教学环节按照教学法的目录清单，可以将课程时间分段设定采用不同教学法，一节课程最多设定 3 个教学段； 3. 不同课程和教学法对应不同的教学过程评价模版； 4. 学生和教师可以在个人端对本次课程进行评价，教师与教师之间的评价也通过此方式进行，应用的评价模版不同； 5. 学生对教师评价，教师对教师评价，不同形式的评价模版由管理员进行设定。	套	1	32,000	32000
24		教学日志管理模块	1. 教师在完成教学后通过系统进行教学日志的填写，记录和反馈课程情况； 2. 教学日志采用固定的模版，模版编辑由管理员进行； 3. 教学日志的表格以一周为一个表格，未填写部分会进行提示； 4. 教学日志会自动归档并保存与教师账号的权限，可供后期随时查看和调用，并存档查看和管理者检查。	套	1	32,000	32000
25		教学设备设施管理	1. 在现有教学设备设施管理的基础上，设备设施使用者和管理者可以对故障进行申报，申报的设备设施故障向提交管理员提交。 2. 管理员设定教学设备设施； 3. 教师调用和选用不同需求的教学设备设施； 4. 学生能够线上申请使用相关的教学设备设施。	套	1	25,000	25000
26		实训评分页管理模块	1. 教师和学生在线填报实训评分页并对评分页进行不同维度的管理，向有权限的用户提供查询功能。 2. 由教师设定评分页的评分内容及评分要求、分值等内容，同时设定为统一的带内容的模版（便于其他教师同类型课程套用）； 3. 添加本周评分时间，并将设定好的评分页模版添加进去； 4. 在完成课程内容后学生通过学生个人的账号端，进入到本周工作页进行自我评价，按要求填入对应分值；	套	1	52,000	52000

			5. 教师在教师个人账号端，可以看到本次课程班级或团组中，所有已经自评或未自评的工作页状态； 6. 打开其中一个学生的自我评价后的工作页，将教师评价的结果填入对应项； 7. 当前教师设定的同一门课程的多项周评价页成绩，可按规则自动汇总为一个成绩。				
27		学生实习月报管理模块	1. 在线填报工作页。教师设定工作页内容，设定在固定的时间，由学生填写完成工作页，系统自动计算和汇总成绩； 2. 实习月报每月进行一次，不低于6次； 3. 实习月报为固定表格，表格中内容由学生通过手机或电脑输入，可以作一定字数限制，内容要求通过表格限制，并在表格中提示； 4. 教师要对实习月报进行批阅，并给出评价结果，评价结果可以以A/B/C/D进行； 5. 次结束后，自动汇总总成绩为实习成绩； 6. 学生可以通过个人账户实时查看结果。	套	1	42,000	42000
28		学生周总结管理模块	1. 学生周总结实现电子化存储，为每个学生建立周总结档案。 2. 周总结报告分为第一页记录页和第二页书写页； 3. 第一页为固定表格模版，每一项内容，由学生通过手机微信端的个人账户登录后填写； 4. 第二页为固定表格加图片上传，第二页纯文字书写可以直接，通过手机或电脑输入，如果有绘图和其他形式的要求，通过拍照上传，上传的内容自动附录到固定表格的文字后； 5. 附加上传的图片，作一定的限制，如：3Mb以内； 6. 周总结报告由本周授课教师或指定教师批阅，教师可以通过手机或电脑端进行批阅，批阅可以以A/B/C/D进行。	套	1	80,000	80000
29		题库及应用	1. 将题库电子化便于灵活调用，对答题通过关键词进行评价。 2. 可以设定固定的工作页表格，工作页以问题的形式体现； 3. 工作页中的问题题型以选择题和简答题为主； 4. 可以由教师自由设定工作页的问题，每设定一个工作页，会自动保存下来，后续可以调用或修订； 5. 工作页中设定的问题，会自动汇总到题库中保存，可供后续调用，或组合成测试卷等形式； 6. 教师设定好的工作页可添加进教师可控的课程中； 7. 学生通过学生账号答题后，成绩自动汇总。	套	1	45,000	45000
30		移动应用	1. 通过微信入口实现移动应用； 2. 便捷和灵活通过微信公众号登陆和使用系统各项功能； 3. 微信免登录，第一次登录后，微信用户与评价系统用户绑定，下次操作不用登录； 5. 移动应用角色包括学生、教师、辅导员、企业带教。	套	1	90,000	90000
31		应用云服务	1. 2 vCPU、内存8GB或以上 2. Linux或Windows系统镜像 3. 系统盘200GB、仅限内网访问 4. 服务期三年	套	4	21,000	84000

32		网关云服务	1. 2 vCPU、内存 8GB 或以上 2. Linux 或 Windows 系统镜像 3. 数据盘 2000GB、公网固定带宽 10Mbps 4. 服务期三年	套	1	38,000	38000
33	(四) 教学管理数字化资源系统	数字化教学资源管理模块	1. 统一管理教学过程中的教学资源; 2. 教研组资源库创建和管理; 3. 教师个人数字化教学资源库创建和管理; 4. 数字化教学资源分类管理; 5. 数字化教学资源标签; 6. 标签管理; 7. 按规范命名教学资源文件; 8. 定时归档并保留历史版本; 9. 数据备份; 10. 互联网用户的受控同步和访问。	套	1	70,000	70000
34		数字化教学资源存储管理模块	1. 数字化教学资源存储级分类分版本管理。 2. 支持受管理的数字化教学资源的上传、下载等操作, 互联网用户的受控同步和访问, 定时归档并保留历史版本等。 3. 存储实体服务器: 16 vCPU、内存 64GB 或以上; Linux 或 Windows 系统镜像; 数据盘 2000GB+2000GB	套	1	70,000	70000
35		数字化教学资源桌面教师客户端	1. 安装在教师端的计算机上; 2. 自动备份教研组教学资源库、规范教学资源文件命名; 3. 自动备份教师个人教学资源、并保留历史版本等。	套	1	48,000	48000
36		数字化教学资源与学生评价管理系统数据交互	1. 数字化教学资源系统数据与学生评价管理系统数据之间可以交互。 2. 在学生评价系统中可以关联、更新课时讲义、视频、参考资料等数字化教学资源; 3. 支持受管理的数字化教学资源的上传、下载等操作; 4. 安装在教室端的计算机可以下载教研组教学资源库; 5. 教师个人教学资源可以上传; 6. 用户的受控同步和访问。	套	1	30,000	30000
37		用户权限体系管理	1. 权限划分和分级管理。 2. 管理端管理人员、教研组、教师等, 分别按教学资源库的级别相应授予完全的管理权限。	套	1	30,000	30000
项目汇总合计							2688000