

平顶山市财经学校汝瓷自动化生产线实训
装置项目

合
同
书

采购单位：平顶山市财经学校

供货单位：亚龙智能装备集团股份有限公司



甲方（采购人）：平顶山市财经学校

乙方（中标单位）：亚龙智能装备集团股份有限公司

合同订立时间：2026 年 8 月 28 日

合同订立地点：平顶山市财经学校

根据《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规、规章、部门及行业规定、标准等的规定，依据甲方要求并结合本项目具体情况，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，甲乙双方经友好协商，签订本合同。

第一条 项目概况

项目名称：平顶山市财经学校汝瓷自动化生产线实训装置项目

项目地点：平顶山市财经学校指定地点

项目金额：陆拾贰万壹仟叁佰元整，小写：621300 元。该合同项目金额价款为总价包干价，包含供货、送货、保险、安装、调试、试用、验收、鉴定、培训、售后服务及其他所有相关伴随服务等完成本合同全部工作的所有费用，甲方无需另行支付其他任何费用。

项目质量标准：符合国家、行业现行有效标准、招标文件、投标文件及本合同约定。

第二条 项目范围

乙方负责甲方采购平顶山市财经学校汝瓷自动化生产线实训装置项目的供货、送货、保险、安装、调试、试用、验收、鉴定、培训、售后服务及其他所有相关伴随服务。

第三条 设备清单（附后）

第四条 货款支付

1、货款支付

1.1 合同签订后 10 个工作日内，甲方向乙方指定账户支付合同金额的 25% 作为预付款；乙方按本项目招标需求，将所有实训设备送达甲方指定地点并完成供货、安装及调试，经验收组验收合格后 15 天内，招标人向乙方支付剩余 75% 货款。

1.2 发票由乙方按甲方要求开具，符合国家财税及甲方财务要求，如乙方开具发票不合法合规，甲方有权顺延付款，且不承担任何责任。

1.3 甲方以银行转账方式付款。

第五条 专利

乙方保证甲方在使用其提供的产品时不受到第三方关于侵犯专利权、商标权

等所有知识产权的指控。任何第三方如果提出侵权指控，乙方必须与第三方交涉以解决纠纷并承担因此产生的一切法律责任和损失，同时向甲方承担本合同标的额 10% 的违约责任。

因侵权纠纷导致甲方无法使用设备的，乙方需在 7 日内提供甲方书面认可的同规格合格替代设备，全部费用自理；同时赔偿甲方直接损失及间接损失（包括但不限于教学停滞损失、第三方索赔金额、维权费用等）；同时甲方有权单方解除合同并要求乙方退还全部款项。

第六条 交货要求

1、交货地点：采购人指定地点。

2、货物在到达甲方所要求的上述地点前的运输、保险等事项均由乙方负责办理，乙方应当自行承担交货验收合格前的一切费用和 risk。

3、产品质量要求：

3.1 乙方必须保证所供产品全部硬件为原厂全新、未使用、非翻新、组装、二手的合格产品，提供原厂出厂合格证、原产地证明、原厂质保承诺函（加盖原厂公章）。全部软件产品为正版授权，无盗版、破解版；软件产品提供完整正版授权文件、授权期限证明，本项目配套软件提供永久使用授权，不得设置时间锁、设备锁，质保期内免费升级更新。

3.2 产品必须达到或超过国家、行业标准；

第七条 交货、安装及验收

1、货物到货时，包装必须完好无缺，产品包装要求包括规格型号、产品种类、数量等符合国家标准、行业标准和合同要求。

2、到货后，甲方会同乙方到现场进行清点，清点货物数量、品牌规格型号、配件等与本合同的约定是否相符。货物有丢失或损坏，或者货物的包装、品牌、规格型号等不符合合同约定的，甲方有权要求乙方退回更换或补齐货物，乙方实际交货时间以最终补齐货物时间为准。参与交货验收的单位在货物清单上共同签字。此签单仅作为乙方交货的凭证，不作为乙方货物是否合格的最终依据。若乙方的产品经送检不符合本合同约定或安装后因产品质量问题未能通过验收的，乙方仍应当向甲方承担违约责任。清点发现货物缺失、损坏、规格型号不符，或者货物的包装、品牌、规格型号等不符合合同约定的，甲方有权拒绝签收，该批货

物不视为完成交货。

3、在交货的同时应向甲方提交产品合格证等产品质量证明文件、说明书、保修凭证等相关资料，否则，甲方有权拒绝接收货物，乙方承担逾期交货责任。

4、货物交付（完工）时间：本项目分期实施，供应商接到采购人通知后 10 日历天内完成到货、安装、调试并具备试运行条件。具备试运行条件后需进行不少于 30 日历天连续试运行阶段；试运行期满，各项功能、技术参数全部满足招标文件、投标文件及本合同附件技术要求，方可启动正式验收。试运行期间出现故障，试运行周期相应顺延。

5、乙方工作人员应遵守甲方各项规章制度，做到现场文明安全施工，举止礼貌，工完场清。

6、乙方负责作业全过程的安全生产管理，乙方为作业安全生产责任主体。作业过程中发生人身伤害、财产损失、安全事故等，由乙方承担全部法律及经济责任。因乙方作业造成甲方财物损坏，乙方应当负责修复或者照价赔偿。

第八条 售后服务

1、质保期：3 年，自甲方签署最终验收报告之日起算；质保范围涵盖设备整机、所有配件、全部配套软件、人工、差旅费、上门服务费等所有费用。质量要求：符合国家及行业技术规范标准，质量合格。

2、乙方售后服务部门负责人姓名：毛卫忠。

3、乙方应制定切实可行的培训方案，设备交付时应派专业技术人员对甲方设备使用部门操作人员免费培训，直至操作人员熟练操作设备，并能够进行日常维护。

4、质保期内乙方应提供免费咨询、上门、维修服务。

5、质保期内设备出现故障，乙方售后服务部门响应时间不超过 1 小时，检修人员应在 12 小时内到甲方指定地点排除故障，如 24 小时内不能排除故障，乙方应负责提供替代产品满足甲方业务需求，其费用由乙方承担。

6、质保期结束后，乙方应对设备进行定期维护和修理。

第九条 合同的变更与解除

1、合同履行中，如甲方要求变更或解除合同，则应于合同约定交货日 3 天之前以书面形式通知乙方。合同变更后需重新确定交货期，合同变更的事项双方

需另签合同补充协议，并经双方签字盖章后生效。乙方未按约定交货、安装、验收不合格、严重违约的，甲方有权单方即时解除合同，无需提前通知。乙方违约导致甲方解除合同的，乙方需全额退还甲方已付款项，并赔偿甲方全部损失。甲方依据本条单方解除合同的，乙方应当在收到甲方解除通知 7 日内自行拆除、清运全部设备离场，产生费用乙方自行承担；逾期未清运，甲方有权代为处置，处置费用由乙方承担。

2、甲、乙双方任何一方非依法定事由或约定解除合同的，须向另一方偿付合同总金额 10% 的违约金。

第十条 违约责任

1、除本合同另有规定外，合同双方必须完全履行本合同，否则，应承担相应的违约责任。

2、乙方逾期供货或没按约定时间完成安装的，除赔偿甲方所受损失外，乙方每逾期一日还应当按总货款 1% 的标准支付给甲方违约金；逾期交货或逾期安装超过 15 日的，甲方有权单方面解除本合同，甲方解除合同的，乙方除退还甲方已付款项、赔偿甲方所受损失外，还应向甲方支付货款总额的 10% 为违约金。逾期天数自约定完工次日起算，至实际完工、退款之日止。

3、甲方未按合同约定期限支付货款的，乙方有权催告并给予 30 天的宽限期进行纠正。甲方在宽限期后，仍然不履行支付义务，每逾期一日应当按逾期付款部分 1% 的标准支付给乙方违约金。

4、因为货物的包装、品种、型号、规格、数量等问题致使未通过交货清点的，视为乙方没有交货，因此造成逾期交货的，按照本合同上述逾期交货的有关约定执行。

5、因为产品质量问题致使没有通过验收的，乙方应立即无偿换货并向甲方支付未通过验收部分产品价款的 10% 作为违约金，并赔偿因此给甲方造成的损失；乙方逾期 15 日未交送合格产品的，或者因为产品质量问题致使第二次没有通过验收的，乙方应向甲方退还所有已收款项、赔偿因此给甲方造成的损失外，还应向甲方支付货款总额的 10% 为违约金。

6、乙方承担因为产品质量问题而给甲方造成的一切损失同时承担货款总额 2% 的违约责任。

7、禁止权利转让：任何一方不得将其在本合同项下无论是全部的还是部分的权利转让给第三方。合同一方将其合同权利转让的，该权利转让无效，对本合同他方不产生法律约束力，并视为该方违约，该方应向本合同守约方支付本合同标的额 20%的违约金。”

8、乙方未按照本合同约定履行义务的，应属违约。给甲方造成损失的，乙方应予赔偿，同时甲方有权单方解除合同，对甲方已付费用乙方承诺予以全额退还，并按照本合同标的的 20%向甲方承担违约责任，同时承担甲方的诉讼费、律师费、调查费、差旅费、执行费、保全费等为维护权益所发生的一切费用。本条款不排除本合同其他违约责任条款的适用。

第十一条 政策变动免责约定

因河南省、平顶山市、国家教育主管部门等调整相关政策，导致本合同无法继续履行、合同根本目的无法实现的，不属于甲方违约，甲方不向乙方承担违约金、损失赔偿等违约责任；双方应友好协商终止本合同，并按乙方实际已完成服务工作量据实结算服务费。但若在政策变动前乙方已存在违约情形，乙方仍需按本合同承担对应违约责任，不得适用本条免责。

第十一条 争议处理方式

凡因本合同引起的或与本合同有关的争议，双方应当协商解决。当事人不愿和解、调解或和解、调解不成时，双方均应当向甲方所在地人民法院起诉解决。

第十二条 其他事项

- 1、本合同一式 肆 份，甲乙双方各执 贰 份，具有同等法律效力。未尽事宜，协商解决。
- 2、本合同附件（设备清单、技术参数）为本合同不可分割部分，与本合同具有同等法律效力。本项目招标文件、乙方投标文件、投标响应承诺文件，为本合同不可分割组成部分；如投标文件、招标文件等与本合同正文约定出现冲突，以对甲方更有利的标准优先适用。
- 2、本合同由双方代表签字并加盖双方公章后生效。

甲方：平顶山市财经学校

法定代表人：

委托代理人：

地址：平顶山市神马大道中段南 25 号

联系电话：0375-2296100

乙方：亚龙智能装备集团股份有限公司

法定代表人：陈继权

委托代理人：闫肖飒

地址：浙江省温州市永嘉县工业园区（瓯北堡二）

联系电话：0577-67312678

乙方指定账户名称：亚龙智能装备集团股份有限公司

地址：浙江省温州市永嘉县工业园区（瓯北堡二）

开户行：中国农业银行温州永嘉瓯北支行

帐号：19240901040016114

附件：

汝瓷自动化生产线实训装置：				
序号	设备名称	设备参数	数量	单位
1	实训台	1. 工作台 A 尺寸：长×宽×高≈1600mm×1120mm×1900mm； 2. 工作台 B 尺寸：长×宽×高≈800mm×1120mm×1900mm； 3. 实训台承重主体为铝型材拼接而成，侧封板为钣金； 4. 正面采用双开门设计，桌面采用优质专业铝型材拼接成型，可使用 T 型螺丝快速组装功能；为功能单元的安装提供标准的安装接口，可根据实训任务组合调整单元安装位置； 5. 预留有标准气源和电气接口安装位置，根据单元的使用情况进行功能的扩展；为功能单元、功能套件提供稳定的电源； 6. 平台上可牢固安装多种多功能多应用单元。实现单元的自定义位置安装，实训台内部用于单元和工具存放； 7. 带丝口万向脚轮并有刹车功能，装有二节静音滚珠专用导轨键盘托盘，坚固可靠，推拉顺畅，可拆卸式穿线孔等； 8. 气源处理模块由调压过滤器、气压表等组成；用于控制设备气动元件的动作。 9. 多品牌工业机器人虚拟仿真实训软件平台编程操作仿真软件 1) 工业机器人离线仿真软件：软件至少包含 FANUC、ABB、KUKA、YASKAWA、恒锐等工业机器人示教编程系统，每个品牌的工业机器人操作编程系统都有对应的工业机器人本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。 2) 软件至少包含 FANUC、ABB、KUKA、YASKAWA、恒锐等多品牌工业机器人示教编程系统，每个品牌的工业机器人操作编程系统都有对应的工业机器人本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。每个品牌的工业机器人编程课程至少包括五大类型：工业机器人认知与基础操作、机器人基本运动指令、机器人过程指令、机器人典型应用和机器人综合应用。 3) 软件每个工作站都提供课程目标&帮助文档以及课程引导动图，使得学生更轻松的学习该门工作站实训课程的理论及实操知识。此外，软件还应具备操作对象还原，机器人位置数据显示、IO 配置说明以及机器人数字输入输出端口控制等功能，使得机器人仿真操作实训更为简单，更易于上手操作。 4) 软件主界面：应由实训工作站、仿真管理界面组成，主要功能至少包括：课程选择、课程目标&帮助、课程引导动图、连接示教器、操作对象还原、数据显示、IO 控制。 5) 三维建模功能：至少包含三维建模设计基础绘图功能、零件装配体钣金件建模功能、力学仿真功能、视图功能等，用于设计工业机器人离线仿真中所用的工作台、工装夹具、运动机构等	1	套

	相关三维结构。 6) 工作区模块：用于工作站的新建、打开、保存等功能，本地库中存储机器人、工具、零件、机构等常用部件，用户也可自行添加部件到本地库中。 7) 自定义模块：用于工作设备的参数化建模，定义工作站仿真元素，至少包括机器人、工具、零件、状态机、机构、传送带、传感器等常用模型的定义，并可实现模型的本地库存放与使用。 8) 工作站仿真模块：用于机器人工作站的搭建和数据管理，显示当前工作站的设备信息、设备间的关系信息、机器人的运动特征信息等。 9) 仿真管理界面：打开 FANUC、ABB、KUKA、安川、恒锐等工业机器人品牌示教器界面，实现虚拟示教器或真实示教器控制仿真工作站机器人运动。 10) 以实控虚功能：可使用真实的工业机器人示教器控制仿真工作站中的机器人模型要求。示教器中装载有多品牌工业机器人虚拟示教系统，可对软件中的机器人模型进行操控，达到以实体示教器控制虚拟工业机器人运动的运动效果。 11) 路径规划功能：至少包含创建点、创建路径、自动路径生成等功能。五大曲线拟合方式配合两大轨迹生成操作方式，可精确定位点、线、面空间三维特征并快速实现常规自动路径以及外部工具自动路径规划。 12) 机器人控制面板：用于对机器人及运动轨迹进行设置和操控。机器人空间区域：分为平移和旋转两大区域，通过点击按钮让机器人模型按坐标方式移动，移动距离为下方所选步长，默认移动方向为机器人末端 TCP，选择工具坐标系可以让机器人模型按工具末端 TCP 方向移动。若选择工具坐标系则以当前工具坐标系作为基准移动，若选择工件坐标系则以工件坐标系为准进行移动。坐标系区域：可显示为机器人末端 TCP 坐标信息，显示方式分为四元数和欧拉角。关节空间区域：可手动在文本框中输入对应的数值或者移动进度条来改变机器人的轴数值，进而控制机器人轴运动；亦可点击“回机械零点”按钮，让机器人一键回归初始状态。 13) 多模式编程：可实现工业机器人多种编程模式选择，如手持工具、手持工件模式。 14) 格式互通性：采用通用 3D 技术，与 CAD 教学衔接，支持 stp、igs 等 3D CAD 系统的模型文件导入，可对模型进行平移、旋转等操作功能。 15) 场景搭建功能：可提供一个虚拟的实训场景平台，在不接触实际机器人及其工作环境情况下，通过图形技术，提供一个和实际工业机器人一致的工作环境。 16) 视频录制功能：内置仿真录像机，可进行虚拟仿真过程的录像，支持录制区域、录制格式、FPS 帧率、码率、文件保存等选择功能。 10、在线教育平台		
--	--	--	--

		1) 平台能针对各个相关专业的难点、易错点进行分析、讲解,为学员提供优质的技术服务。至少包含以下企业工种:工业机器人系统操作员、物联网工程技术人员、物联网安装调试员等;须涉及多类知识点的讲解,设备的操作及维修流程、操作规范介绍和大赛赛题的设计思路讲解以及实验视频等教学资源的共享。 2) 平台应能支持网页版登陆和手机公众号登录;具有随时上传或下载相应教学资源的功用;平台能提供的教学资源至少包括电气自动化、机电一体化、工业机器人应用、教育机器人、数控机床、数控机床装调与维修、电子电工技术、含电梯安装与维修保养、虚拟仪器、物联网、综合布线、装配钳工、机械传动、液压与气动、电机装配与维修检测等相关的课程。 3) 用户应能通过视频分类选择自己想要看的视频,平台也能推荐一些视频和教室的列表。并可以定期更新热门课程、视频、讲师等资料。 4) 平台至少包含用户、视频搜索模块、视频观看模块、直播模块、官方信息模块等应用模块。平台包含设备配套的多品牌工业机器人虚拟仿真实训软件教学资源辅助教师教学,至少包括工业机器人基本介绍+工具坐标系、工件坐标系+基本运动指令、过程指令、搬运+七巧板工作站讲解、码垛+分拣工作站讲解、立体仓储工作站讲解等实训内容视频讲解。 11、工业机器人装调仿真软件 1) 该软件工业机器人组装与拆卸的 3D 虚拟仿真软件,该软件主要分为两大实训功能:机器人组装实训和机器人拆卸实训。在机器人组装实训中,用户从零部件库里选取组装的零部件,再使用力矩扳手、声波张力仪等工具完成机器人的组装。在机器人拆卸实训中,用户可使用内六角扳手将机器人的零部件从机器人上拆卸下来。 2) 在机器人组装实训或者机器人拆卸实训中,该软件为用户提供了详细的操作提示,提示用户该如何进行机器人组装或者拆卸,因此用户可根据操作提示快速高效地掌握工业机器人组装和拆卸的技能。同时无论在机器人组装实训或者机器人拆卸实训中,该软件都为用户提供了新手引导内容,引导初次使用该软件的用户如何在软件里对机器人进行组装和拆卸,及多种相关工具使用的方法。因此对于初学者或者有经验的机器人技术人员都可以快速地学会该软件的使用方法,并通过学习和使用该软件来掌握工业机器人组装和拆卸的知识,及在机器人组装和拆卸过程中多种工具使用的技巧。 12、产线规划软件 1) 模型库中的总数模量不少于 3000 种,可参数化模型不少于 600 种,按照不同的功能可分为 9 大类,包含机器人、供料装置、移料装置、工艺装置、辅助装置、基础几何体等。 2) 参数化模型软件中的输送线、模组机器人等模型可通过手动输入或滑动阈值范围的方式来对尺寸、类型、方向等参数进行模型适配。参数化不仅包括模型长宽高的变化,也包括结构形式		
--	--	---	--	--

	的变化。参数化后的模型具备的功能与原模型一致且参数化后依旧保持该模型的真实性和专业性。 3) 用户可通过模型编辑器自行导入模型并编辑, 实现模型的仿真建模, 形成用户专用库。支持 FBX, STP, STEP, GLB, OBJ, STL 等常规模式。 4) 导入模型可进行自动的轻, 中, 高级别的轻量化, 也可按尺寸进行模型选取删除来减小场景, 以此保证场景的流畅运行; 软件还可通过手动方式, 快速根据模型大小选择零件, 进行小零件的快速提取、合并、删除。 5) 在个人中心, 用户能够上传自定义的 3D 模型, 并将其导入到特定场景中。系统采用先进的 AI 技术自动识别模型中的各类设备组件, 基于这一智能分析, 平台将从现有的丰富模型库中为用户提供高度匹配或功能相似的替代方案建议, 以加速项目开发流程。 6) 可以创建包含物理规律的虚拟环境, 能模仿现实生活中的物理现象, 如: 轮差速、重力、弹性碰撞等, 物理属性设置中包含关于材料密度、摩擦力、线性阻尼及角度阻尼等参数。 7) 线性阵列和环形阵列功能, 能快速阵列多个物体在指定位置。方便用户快速复用已有模型组合; 软件具备点线面测量功能, 可保证模型与模型间的组合精度测量。 8) 机器人末端工具拆装, 内置常用模型组件的搭配关系, 在进行诸如工具末端匹配, 机器人与地台搭配的场景, 软件会自适应的找到最佳组合位置, 用户只需要拖拽到合适的位置就可以进行模型关系的组合动作。 9) 软件系统具备场景树功能, 虚拟场景中产线构成的所有模块, 可在场景树中按照模块展开进行分类, 同时可以一键生成 BOM 清单并导出, BOM 清单内容包括但不限于设备名称、设备型号、设备数量等信息。 10) 接入 AI 搭建产线功能, 手动输入关键词触发后, AI 模块介入可自动搭建相关产线, 且 AI 大模型接口可开发, 师生可自行开发。 11) 支持场景中的数据采集, 如产能, 状态, 机器人, 空间利用率, 节拍等; 用户可以依据需求拖入需要采集的内容。 12) 碰撞检测: 软件中具备对机器人的防碰撞预警, 可对其周围的模型进行碰撞检测。 13) 智能避障: 平台具备智能避障功能, 能够基于预设的即关键位置点进行自动避障轨迹规划, 这一功能特别适用于复杂的工作环境, 提高了焊接过程的安全性和精度。此外, 平台还支持双机器人在干涉区域的互锁信号自动添加, 当两个机器人在同一工作区域内操作时, 系统会自动检测并生成互锁信号, 防止碰撞和干涉, 保证作业流程的顺畅与安全。 14) 示教编程: 软件具备低代码编程, 包含常用的运动指令与	
--	---	--

	逻辑指令, PTP/LIN/IF/WHILE/WAIT/ASSIGN/SETLO 等 20 多种指令模式; 指令的执行同时支持顺序执行与并行扫描; 支持信号变量的定义、设置、映射、监控。 15) 软件中具有以下仿真功能及对应属性: 示教功能模块, 机器人类型模型具备该功能; 变量管理面板; IO 模块管理面板; 关节速度、加速度设置; 机器人运动学, 机器人运动学控制算法; 用户坐标系; 工具坐标系; 零位设置; 笛卡尔坐标系速度、加速度设置。 16) 轨迹规划: 软件具备智能轨迹规划算法, 用户可对机器人进行施工工艺下的智能轨迹规划, 该功能下, 用户可自行导入材料类型或拖拽公共库中的物料模型作为对象。用户能够在材料上选择想要进行施工作业点/线, 并依据轨迹自动生成机器人的程序。 17) 点线轨迹编辑: 平台提供强大的点线轨迹编辑功能, 支持焊点投影、公共边提取以及曲线点平滑等操作。用户可以精确地定义和调整焊接点的位置, 并通过焊点投影确保其在三维空间中的准确性。 18) 具有 ABB、KUKA、FANUC、安川等机器人品牌的虚拟示教器示教功能, 能够通过虚拟示教器实现对机器人的手动操作以及程序代码的编辑和运行。 19) 软件还支持多类型的通信协议, 可实现与主流品牌 PLC 信号交互, 包含西门子、三菱、汇川等, 支持 ModbusTCP, OPCUA, S7 等总线通讯协议; 20) 数字孪生功能: 用户通过导入或库中的模型搭建场景, 绑定对外变量, 可实现实机信号驱动虚拟场景, 也可实现虚拟场景驱动实机场景进行动作; 通讯延迟低于 100ms; 虚拟场景的动作可以依据实机信号驱动, 实机变量状态可被虚拟场景改变; 21) PLC 程序导出: 支持程序导出生成功能, 特别是针对西门子 PLC 的工程文件导出。用户可以将配置好的控制逻辑以标准的工程文件形式导出, 包括 OB (组织块)、FB (函数块) 和 DB (数据块) 等关键组件。 22) 机器人二次开发: 用户可自行通过 Python\matlab 进行机器人运动控制算法的二次开发, 开发后的算法可以与软件进行打通, 实现机器人的运动控制。二次开发算法支持实现机器人的关节、空间示教。 23) 机器人遥控板: 软件具备机器人遥控界面, 界面内包含机器人的遥控交互界面, 可通过关节、空间等方式进行遥控操作, 遥控板支持关节速度、笛卡尔速度、步进值的调整。遥控板可以同时遥控虚拟场景六轴机器人和真实六轴机器人硬件。 24) 软件支持 SDK 扩展: 芯工厂 SDK 为用户提供了一套开放的接口, 便于用户与系统数据交互, 实现深度定制和二次开发。提供 C#, python 等 API 接口及案例工程包; 可通过编程的形式进行驱动场景模型, 也可通过 sdk 扩展虚实仿真功能 25) 软件系统界面包含案例库模块, 至少包含光伏、3C、激		
--	---	--	--

		光、锂电、汽车、仓储物流等六大场景的成熟案例应用不少于 20 个： (1) 光伏接线盒虚拟仿真教学场景 (2) 光伏排版机虚拟仿真教学场景 (3) 涂胶锁附工作站虚拟仿真教学场景 (4) 伺服电机线总装虚拟仿真教学场景 (5) 机床自动上下料连线虚拟仿真教学场景 (6) 动力电池 pack 线虚拟仿真教学场景 (7) 搬运 A to B 虚拟仿真教学场景 (8) 钣金搬运虚拟仿真教学场景 (9) 电子产品仓储物流系统虚拟仿真教学场景 (10) 光伏串焊机虚拟仿真教学场景 (11) 发动机去毛刺工作站虚拟仿真教学场景 (12) 电机组装线虚拟仿真教学场景 (13) 双机协同虚拟仿真教学场景 (14) 双机焊接虚拟仿真教学场景 (15) 锂膜包装线虚拟仿真教学场景 (16) 叶轮站虚拟仿真教学场景 (17) 物流搬运-码垛虚拟仿真教学场景 (18) 车身侧围焊接搬运虚拟仿真教学场景 (19) U 型光伏硅片上下料产线虚拟仿真教学场景 (20) 汽车配件焊接工站虚拟仿真教学场景		
2	电气控制系统	主要包含 PLC、触摸屏、伺服系统、电磁阀、按钮及指示灯等电气元件，PLC 学习资源库、在线教育平台、PLC 仿真系统软件等教学资源。主控系统采用西门子 S7-1200 系列 PLC 作为主控，人机界面采用 7 寸彩色触摸屏，配套安装支架，支架可固定与实训台架铝合金台面上。本设备中的 PLC、伺服控制系统、变频器及其它电气元件均安装在网孔板上，可进行灵活的布局、安装、接线和扩展。	1	套
3	视觉检测系统	主要由视觉系统、显示器、支持柱、底座等组成，利用采集装备获取物体影像，用算法和软件把硬件获取的信息，进而准确测量出物体的形貌、颜色、尺寸和结构等特征，通过对素坯或成品汝瓷的图像和参数对比，区分出合格品与不合格品；	1	套
4	工业机器人系统	由工业机器人、机器人底座、机器人末端工具、机器人控制柜和示教盒、控制柜放置架等组成。采用主流品牌六轴工业机器人。在该设备中采用了一款 6 轴工业机器人和一款 6 轴协作机器人，该两种工业机器人在系统中主要用于物料的搬运、码垛或分拣等任务，可根据不通的功能需求，进行组合或者功能互换。	1	套
5	素坯原材料库系统	该单元模块主要是在 9 宫格平面库位上摆放好需要进行处理的素坯原材料和成品汝瓷原材料。	1	套
6	成品汝瓷库系统	该单元模块主要是在 9 宫格平面库位上摆放合格成品汝瓷。	1	套

7	龙门架 X/Y轴搬运系统	龙门搬运单元由伺服电机、龙门架、搬运机构、传感器、单元底座、远程 I/O 模块等组成。当系统下达订单后由龙门架 X/Y 轴抓取素坯原材料搬运至输送带首端；当成品汝瓷通过视觉检测后，到达输送带首端时由龙门架 X/Y 轴抓取成品汝瓷分类放置到成品汝瓷库中；	1	套
8	输送带系统	在设备中采用驱动器驱动输送带，输送带运行时，物料可在输送带上进行自由定位，以满足物料在不同位置的检测、分拣、抓取等功能。在传送带两端处设计有挡料口，通过光电传感器检测物料。	1	套
9	素坯次品库系统/素坯成品库系统	该单元主要是经视觉检测后，通过工业机器人抓取将合格的素坯件放置于成品库，不合格的素坯件放置于次品库。	1	套
10	釉池系统	该单元主要用于存放素坯浸釉所需的釉水。	1	套
11	模拟烧制系统	该单元主要用于对浸釉后的素坯进行模拟烧制，通过工业机器人抓取整盘素坯放入烧制炉进行模拟烧制，最后模拟生成成品汝瓷。	1	套
12	数字化平台	1. 云平台系统：系统包括设备接入、设备管理、数据存储、数据展示、数据分析、用户管理、维保工单、配方管理等功能。平台免编程可快速便捷实现产品与系统的联接，实现物联平台。可实现多样快捷的连接监控方式（业务系统、地图、视频监控），实时、精准的数据信息来源，精准高效的数据透视（柱状图、趋势图、定制数据透视报表），设备间更紧密的组合联动（多台 PLC 构成的设备系统的集中监控）。 2. 数字孪生系统：机电一体化概念设计软件，能够实现工业网络与生产线系统的设计分析、仿真优化，具备数字孪生仿真功能，包含数字化显示终端系统，提供自动化生产线教学资源库建设样例，达到预实训的目的。开发可用于自动化专业学生课堂教学与拓展学习使用的数字化教学资源。	1	套
13	计算机	1. I7-12700, 32G, 512G, 独立显卡 1650; 显示器: 21.5 寸; 2. 配套桌椅: 1) 尺寸(长宽高): $\approx 800\text{mm} \times 600\text{mm} \times 780\text{mm}$ 2) 电脑桌承重主体为铝型材拼接而成, 侧封板为钣金, 桌面采用优质板材, 带丝口万向脚轮并有刹车功能; 3) 安装双屏气动显示器支架; 4) 配套椅子, 靠背浅灰色, 椅腿西班牙灰, 左右腿长 460mm $\times$ 前后腿宽 470mm $\times$ 整体高 840mm;	2	套
14	配套工具	满足本项目需要的配套工具, 主要包括: 内六角扳手(组套) 1 套; 美工刀 1 把; 十字螺丝刀 2 把; 一字螺丝刀 2 把; 卷尺 1 把; 活动扳手 2 把; 斜口钳 1 把; 剥线钳 1 把; 压线钳 1 把; 尖嘴钳 1 把; 钟表螺丝刀 1 套; 数字万用表 1 只; 工具箱 1 个; 空气压缩机 1 台。	1	套