

政府采购货物买卖合同

项目名称：安阳职业技术学院智能制造虚拟仿真实训
基地项目

合同编号：安财磋商采购-2026-69（安职-2026-017）

甲 方：安阳职业技术学院

乙 方：江西科骏实业有限公司

签订时间：2026 年 9 月 12 日

使用 说 明

1. 本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。
2. 本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。
3. 本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：安阳职业技术学院（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）

乙方（全称）：江西科骏实业有限公司（供应商）

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：

1. 项目信息

(1) 采购项目名称: 安阳职业技术学院智能制造虚拟仿真实训基地项目

采购项目编号: 安财磋商采购-2026-69

(2) 采购计划编号: _____

(3) 项目内容:

详见附件一：项目相关产品品牌型号及参数

(4) 政府采购组织形式: ☒政府集中采购 ☐部门集中采购 ☐分散采购

(5) 政府采购方式: ☐公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☒竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他: _____

(注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本)

(6) 中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☐是 ☒否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是 ☒否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☒ 是 ☐ 否

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☒否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是 ☒否

(7) 合同是否分包: ☐ 是 ☒ 否

分包主要内容: /

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小微型企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业： ☐ 是 ☒ 否

外商投资企业类型: ☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品:

☐是,《政府采购品目分类目录》底级品目名称:_____ 金额:_____

国别:_____ 品牌:_____ 规格型号:_____

☒否

(10) 是否涉及节能产品:

☒是,《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称:台式计算机、液晶显示器、液晶电视机、服务器、空调机、智慧黑板、3D VR 交互一体机、3D LED 大屏、触控一体机

☒强制采购 ☒优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品:

☒是,《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称:台式计算机、液晶显示器、液晶电视机、空调机、服务器、桌椅

☐强制采购 ☒优先采购

☐否

是否涉及绿色产品:

☒是,绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称:水泥砂浆、涂料、自流平、防盗门、塑胶地板

☒强制采购 ☒优先采购

☐否

(11) 涉及商品包装和快递包装的,是否参考《商品包装政府采购需求标准(试行)》《快递包装政府采购需求标准(试行)》明确产品及相关快递服务的具体包装要求:

☒是 ☐否 ☐不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写:¥1276800.00 元(含税)

大写:人民币壹佰贰拾柒万陆仟捌佰元整

分包金额(如有)小写:_____/

大写:_____/

(注:固定单价合同应填写单价和最高限价)

(2) 合同定价方式(采用组合定价方式的,可以勾选多项):

☒固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他_____

(3) 付款方式(按项目实际勾选填写):

☒全额付款:项目履约完成后,采购人要在验收合格之日起 30 日(供应商开具发票后 3 个工作日内)内将应付合同资金全额支付给成交供应商。

☐分期付款:_____/

□成本补偿: /

□绩效激励: /

3. 合同履行

(1) 起始日期: 2026 年 9 月 12 日, 完成日期: 2026 年 11 月 12 日。

(2) 履约地点: 安阳职业技术学院

(3) 履约担保: 是否收取履约保证金: ☒ 是 ☐ 否

收取履约保证金形式: 采用银行保函的形式

收取履约保证金金额: 合同额的5%

履约担保期限: 1 年

(4) 分期履行要求: /

(5) 风险处置措施和替代方案: /

4. 合同验收

(1) 验收组织方式: ☒ 自行组织 ☐ 委托第三方组织

验收主体: 安阳职业技术学院

是否邀请本项目的其他供应商参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否邀请专家参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否邀请服务对象参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否邀请第三方检测机构参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否进行抽查检测: ☐ 是, 抽查比例: ☒ 否

是否存在破坏性检测: ☐ 是, (应明确对被破坏的检测产品的处理方式)

☒ 否

验收组织的其他事项: /

(2) 履约验收时间: (供应商提出验收申请之日起 5 个工作日内组织验收)

(3) 履约验收方式: ☒ 一次性验收

☐ 分期/分项验收: (应明确分期/分项验收的工作安排)

(4) 履约验收程序: 安阳职业技术学院采购项目履约验收管理实施办法

(5) 履约验收的内容: 采购合同产品数量、品牌型号、技术参数

(6) 履约验收标准: 采购合同产品数量、品牌型号、技术参数

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考: ☐ 是 ☒ 否

(8) 履约验收其他事项: /

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件, 如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义, 应按以下顺序解释:

(1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议

(2) 政府采购合同专用条款

(3) 政府采购合同通用条款

(4) 采购文件

(5) 投标（响应）文件

(6) 中标（成交）通知书

(7) 有关技术文件、图纸

(8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自_____双方签字盖章之日起_____生效。

7. 合同份数

本合同一式 陆 份，甲方执 叁 份，乙方执 叁 份，均具有同等法律效力。

合同订立时间： 2026 年 9 月 12 日

合同订立地点： 安阳职业技术学院

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）	安阳职业技术学院	单位名称（公章或合同章）	江西科骏实业有限公司
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	罗军
		拥有者性别	男
住 所	河南省安阳市高新技术产业开发区平原路南段461号	住 所	深圳市龙岗区坂田街道岗头社区稼先路2000号有所为大厦401-04
联 系 人	王艳波	联 系 人	张西闯
联系电话	16637217561	联系电话	15517586413
通信地址	河南省安阳市高新技术产业开发区平原路南段461号	通信地址	河南省郑州市中原区西三环路279国家大学科技园（东区）12号楼1802
邮政编码	455099	邮政编码	450051
电子邮箱	545502975@qq.com	电子邮箱	zhangxc@kmaxxr.com
统一社会信用代码	1241050068710768XT	统一社会信用代码	91360122MA35G2WM3C
		开户名称	江西科骏实业有限公司
		开户银行	招商银行深圳大学城支行
		银行账号	791906444110203
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运

抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

(5) 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后10个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

(1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；

(2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

(3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

(4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

(5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人将货物予以回收的义务；

(6) 【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【政府采购合同专用条款】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【政府采购合同专用条款】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【政府采购合同专用条款】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【政府采购合同专用条款】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中, 如果乙方出现以下情形之一的: 1. 经营状况严重恶化; 2. 转移财产、抽逃资金, 以逃避债务; 3. 丧失商业信誉; 4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形, 乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的, 合同继续履行; 乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的, 视为拒绝继续履约, 甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的, 应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方, 致使合同履行发生困难的, 甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止;

(2) 乙方未按合同约定履行, 构成根本性违约的, 甲方有权终止合同, 并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的, 双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任, 双方都有过错的, 各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的, 乙方应根据采购文件和投标(响应)文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的, 乙方应当按采购文件和投标(响应)文件签订分包意向协议, 分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的, 不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方, 应及时将事件情况以书面形式告知另一方, 并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告, 以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议, 由甲乙双方友好协商解决。协商不成时, 可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的, 可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履行验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	/
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	/
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	/
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	/
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	软硬件培训及 7*24 小时售后服务
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	/
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	产品包装按乙方或产品生产厂家标准执行, 确保产品安全无损地运抵合同约定交货地点。
	指定现场	安阳职业技术学院
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	/
第二节 第 7.3 款	保险要求	/
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	/
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷响应时间	/
第二节 第 11.1 款	其他应当保密的信息	/
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时间	/
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	如工程质量不达标、货物不符合合同要求。
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	/
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修期限	/

第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	/
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	/
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	/
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	乙方未按合同约定按时向甲方交付产品的，每延迟一日，应按延迟交付产品对应合同价款的万分之一向甲方支付违约金，但该等违约金至高不超过延迟交付产品所对应合同价款的百分之五。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	甲方未按本合同约定时间和数额支付款项的，每逾期一日，应当按照逾期付款金额的万分之一向乙方支付违约金。
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	/
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 <u>2</u> 种方式解决： (1) 向_____仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为_____； (2) 向 <u>安阳市</u> 人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	/

附件一项目相关产品品牌型号及技术规格

序号	项目名称	数量	品牌	型号	技术规格	原产地及制造商
1	虚拟仿真实训管理及资源共享平台	1	科骏	虚拟仿真实训教学及资源云平台 V1.0	一、整体要求响应 对虚拟仿真实训教学场所、虚拟仿真实训设施设备和虚拟仿真实训资源进行跨专业、跨院校、跨地域的统筹管理，具备虚拟仿真实训教学过程的监控分析及虚拟仿真实训资源汇聚分配的管控统计等功能，服务虚拟仿真实训教学管理全过程。 (一)技术要求响应 1. 平台账号覆盖院校师生及社会学员的需求，单台普通 WEB 通信在线 2020 个。 2. 对接学校现有统一身份认证平台，实现单点登录，无需在平台重新注册账户。 3. 支持跨平台浏览和多硬件终端适配，包括但不限于 PC、桌面式一体机等主流虚拟仿真教学实训设备。 4. 平台能够与国家职业教育智慧教育平台进行对接并实现数据上传，通过对虚拟仿真实训资源的实训操作，能够将实训应用数据同步至国家智慧教育公共服务平台虚拟仿真实训中心板块，并能在该板块查看以上启动数据、过程数据、结果数据和实训报告。 5. 本项目相关系统及网络安全按等级保护三级标准建设，我司全程配合采购人完成本系统的等级保护定级、备案及第三方测评工作，相关费用包含在投标总价中。 6. 我司承诺配合甲方及甲方授权的第三方进行系统安全检测，并提供相关的文档资料。 7. 平台部署运行监测系统，对平台系统实施全方位监测，提供 24 小时无人值守巡检，并能为维护人员提供清晰的故障分析报告和预警信息，具体如下： (1) 系统支持实时查看服务器资源 CPU、内存、硬盘、负载等监控数据，具备底层、操作系统监控能力；当服务器资源达到预设的告警规则时，系统可快速预警并通过邮件、钉钉、企业微信等其中一种形式的消息通知运营管理员，以便管理员及时处理预警信息，保障平台正常运行； (2) 系统具备实时监测功能，实时监测平台后台服务接口运行时长、运行异常等情况，指定时间段后台服务接口调用量、运行异常数等情况，实时查看后台接口运行详情，跟踪代码运行耗时；	江西、江西科骏实业有限公司

				(3) 实时查询后台服务 CPU、内存负载情况，在应用平台服务不可用或运行异常时，及时提醒相关人员，并自动尝试重启平台服务，运维人员可通过对平台日志分析，快速定位并处理异常情况； (4) 系统支持定时、自动备份数据库和重要数据，杜绝数据丢失风险。 8. 平台满足《国家智慧教育平台数字教育资源内容审核规范》，在人工审核内容的基础上，提供自动化的内容监管，涵盖文本监测和图片监测，具体如下： (1) 文本检测：支持过滤特定敏感文本，支持检测涉政、谩骂、灌水等多种类型的敏感文本。支持对变种敏感文本检测。 (2) 图片检测：支持识别图像中的色情和性感内容，包含各类色情违禁、儿童裸露、女性性感、艺术品色情等。 二、智慧门户 1. 门户具备全局搜索、图片轮播展示、资讯展示、精品课程展示、推荐资源展示和最新发布实训展示等功能。 2. 支持展示新增课程、热门课程、热门实训课程等内容，支持对展示内容进行增、删、改、查等操作，支持查阅资源内容的详细信息。 3. 实训基地门户支持新闻资讯的展示，管理员可对资讯内容进行编辑管理，包括资讯内容的创建、发布与删除、对资讯内容进行统一的管理。支持发布学校最新的实训动态、实训公告、实训风采、校园大事记等。 4. 支持为各二级学院创建二级学院门户，设置门户名称、关联所属组织、设置管理员和设置门户地址，可以自由设置二级学院门户轮播图、对二级学院门户首页自定义和平台资讯进行管理与设置。 5. 系统支持门户样式的个性化设置，包括对平台登录 logo、门户 logo 和后台 logo 进行设置，可以自由设置轮播图，对首页推荐位和平台资讯进行管理与设置。 三、智能问答系统 1. 提供基于自然语言理解的即时问答服务，基于主流 AI 大模型，融合自有知识库，支持用户调用联网搜索功能获取外部信息，并对结果进行整合、筛选与验证。 2. 平台知识库可分为个人知识库与公共知识库两部分，用户可自由选择相应的知识库进行问答，回复内容将知识库中的文字、文本、图片、3D 模型、	
--	--	--	--	---	--

				视频、实训软件等知识内容组合一起,系统推荐的文本、图片、3D 模型、视频、实训软件支持查看或者实训练习。 3. 支持用户本地上传资源素材进行解析和问答交互,支持 txt、md、docx、pdf、pptx、xls、xlsx、csv、jpg、jpeg、png、gif、bmp、webp 等文件格式,本地上传的资源同时可添加至个人资源库;并支持对其引用进行问答交互。 4. 支持引导式问答,在一轮问答结束后可进一步为用户推荐与答案相关的问题指令,引导学生拓展和深入学习。 四、虚拟仿真教学管理系统 (一)虚拟仿真备课系统 1. 系统提供新建、引用教学示范包、导入课程、AI 备课等备课方式,教师可使用已有的课程体系加入快速备课,根据自己的教学情况进行调整,达到按需教学、精准教学的目标。 2. 教师可创建章节,支持新建章节标记为模块或积件,并在章节内添加模块与积件。支持对章节调整顺序,也可自定义资源的标签栏目,如课件、教案、拓展资料等。 3. 对学校已有的课程资源,支持按平台的要求进行快速导入,通过课程设计功能作为教师授课的课程资源。 4. ▲支持 AI 备课功能, AI 生成课程名称、章节目录,系统依据章节内容及资源标签,自动匹配资源库中的素材(文档、图片、视频、3D 资源和实训软件),实现快速备课。 5. 教师可在平台中直接将实训软件内部的场景或项目嵌入到备课中,在教学中随时调用。 6. 支持在线添加试题,添加的试题包括(单选题、多选题、判断题、填空题、简答题),试题支持设置题目解析,支持教师按照试题的模板导入试题(支持 EXCEL 表模板),支持老师手动组卷。 7. AI 生成课程教案:支持课程教案生成,根据提示词及课程关联知识库分步骤生成教案大纲及教案,生成的教案支持 AI 编辑和常规文档编辑, AI 编辑包含 AI 润色(优化语言表达)、AI 扩写(补充内容细节)、AI 缩写(提炼核心要点)、AI 改变语气(正式/通俗等风格转换)等功能;常规文档编辑包含段落标题、字体粗细、斜体、有序列表、无序列表、下划线与删除线的设置等功能;生成的课程教案文档能直接用于备课,同时支持以 word、pdf 格式保存至个人资源库。	
--	--	--	--	--	--

				8. 系统支持 AI 生成 3D 模型，用户输入文本指令或上传实物图片生成 3D 模型；生成的模型支持一键加入课程备课，支持以 GLB 格式下载至本地，支持保存至个人资源库并共享发布至平台资源库；支持在模型生成界面实时预览生成的模型，可放大/缩小/旋转展示模型，具有剖切展示功能。 9. ▲系统自带编辑引擎，支持 3D 可视化模型编辑，编辑功能包括对模型的材质、颜色、光滑度、动画、位置、标签等进行编辑。 （1）系统提供 4 类材质，材质数量 28 个，种类应包含塑料、金属、固体、玻璃等。 （2）材质颜色与光滑度的调整，支持滑块选择、十六进制颜色值输入等方式进行编辑； （3）可以通过在线编辑，设置模型的位置信息与角度，支持对模型添加标签、简介，并能对各部件进行隐藏等设置。 （4）系统支持设置模型动画，包括展示增强动画、闲置动画等不同的动画类型。 （二）虚拟仿真教学系统 1. 支持教师调用备课系统编辑的课堂教学资源，系统支持课堂系统中在线查看教案资料、课件资源、测验试题、实训内容，课程资源支持 Word、PDF、PPT、Excel、MP3、MP4 等资源格式。 2. 支持在线打开 webgl 课程资源。 3. 教师可组建班课，根据课程的章节内容把教学资源发送给学生预习或复习。 4. 课程 AI 助手：（1）知识答疑：支持将课程资源解析组成课程知识库，学生在课堂学习过程中随时发起提问，系统基于课程大纲、教材内容、知识库生成回复，回复内容形式包括但不限于文本、图片、3D 模型、视频、实训软件等知识内容组合，用户可点击打开回答中的文本、图片、3D 模型、视频、实训软件进行查看或者实训练习； （2）课程待办提醒：显示课程作业考试安排提醒。 5. 平台提供课堂问答讨论功能，教师和学生均可创建讨论主题，课程参与者可回复，教师可以编辑或删除所有主题和回复，其他参与者可以编辑自己发布的主题或者回复。 6. 支持教师选择平台实训资源发布实训任务，结合实训资源信息、用户上传的实训资源使用手册、使用说明书等资料，系统自动生成对应的实训任务书；在学生实操完成后，学生可以直接在线提交实训数据或上传附件形式的实训数据。教师批阅后生成个人实训报告，包含技能点掌握情况、教师	
--	--	--	--	--	--

				评价和实训详情等内容，实训操作步骤记录可导出为 PDF 文件。支持生成班级实训报告，包含班级实训报告提交和未交人数统计、批阅和未批阅报告统计、班级人数统计和班级最高分、最低分和平均分统计、实训成绩分布统计和实训技能点掌握情况分析，统计信息可以导出为 excel 表格。 7. ▲实训伴学：教师在发布实训任务时，可自主选择开启或关闭该功能，并能从实训软件的各实训步骤中自由选取组成实训任务，实训软件会依教师设置精准跳转至相应步骤，实现对关键技能的针对性强化训练。平台可依据教师所设步骤智能生成操作指导及评分规则，教师也可按需手动对其进行调整；学生在实训过程中可随时申请操作指导，在出现错误的时候，平台会给出对应提示信息，平台能够按照评分规则自动生成实训得分及明细。 8. 支持规范学生在线学习行为，课程视频进度防拖拽，支持课程视频插入测验试题，答题正确后方可继续学习；支持视频在线学习数据的采集，包括学习时长、学习次数和最近学习时间。 9. AI 智能批阅：教师可以手动批阅学生提交的实训报告，根据学生的实训完成情况给学生打分和评价，也可以使用自动批阅功能，自动依据实训的最高分或者平均分给学生打分；支持 AI 个性化评价功能，根据学生的实训行为数据实训成绩和技能点掌握情况，自动生成对该学生的个性化评价；支持 AI 个性化学习路径推荐，基于个性化评价推荐相应的实训任务。 10. AI 学情数据分析：系统基于学生班课的实训、考试、作业等多维度数据，自动生成结构化学情分析报告，支持以可视化图表呈现；同时，根据分析结果为学生推荐薄弱知识点的相关个性化学习资源素材，实现精准教学。 11. 支持查看班课数据，按照课程基本数据、学情数据及学生成绩不同维度进行统计。基础数据主要包括班级学生数、课程目录数、试卷/题目数量、作业次数、考试次数统计展示。学情数据主要包括学生视频学习情况和实训练习情况，统计已参与学习或练习人数、未参与学习或练习人数；支持学习人数情况信息导出为 excel 表格。支持查看学生作业成绩及考试成绩情况。 (三) 虚拟仿真教学管理 1. 支持教师添加、编辑和删除教学班，支持将学生加入教学班或将多个班级合并为一个班级。	
--	--	--	--	---	--

				2. 为满足实训分组教学需求，支持基于学生情况灵活划分实训小组并开展实训练习，具体如下： （1）手动分组：教师可根据教学班学生特点手动操作，将班级学生划分为若干实训小组； （2）智能分组：系统支持自动分组功能，教师可设定目标小组人数，系统将班级内未完成分组的学生按照预设人数自动分配至各小组，减少手动操作工作量； （3）组长设置：支持为每个实训小组设置组长，实训完成后，组长可代表小组提交实训报告或实训步骤，教师在线批阅后，系统自动将批阅后的实训报告同步至该小组所有其他成员； 3. 支持教师将已备课课程绑定至相应的教学班创建班课，支持对相应的班课进行编辑、搜索、删除等操作。 4. 系统支持教师根据实际课程安排进行排课，可选择实训室预约排课。 （四）个人资源库 1. 支持教师将主流格式的本地文本、演示文稿、图片、音频、视频、动画、3D 模型、3D 场景、全景图片、全景视频、实训软件添加到个人资源库。 2. 平台支持将 AI 生成的教案、实训任务书、实训指导书等内容直接保存至个人资源库；个人资源库设置“AI 资源”专属选项卡，便于用户通过标签筛选、调用 AI 生成资源；教师在备课过程中可快速检索并引入 AI 生成资源，实现个人资源与共享知识库的双向打通，提升备课效率。 五、虚拟仿真实训系统 （一）线上实训资源管理 1. 平台提供虚拟仿真实训资源接入标准，支持第三方虚拟仿真实训软件的接入。 2. 平台支持对接入的虚拟仿真实训资源进行基本维护和管理，包括但不限于以下功能： （1）支持自定义实训详情板块内容，板块内容编辑支持选择字体、字体大小以及字体颜色，支持插入链接和图片。 （2）支持上传实训指导资料，支持 doc/docx/pdf/ppt/pptx/xlsx/xls/gif/jpeg/png/jpg/mp3/ogg/mp4 等格式。 （3）支持 AI 生成的实训指导书直接关联至实训资源详情页，同时支持以 word、pdf 格式保存至个人资源库。 （4）支持展示实训引导视频、实训资源截图或视频，截图视频格式支持 png、jpg、bmp、mp4。	
--	--	--	--	--	--

				(5) 支持设置关联实训资源的技能点, 实训资源详情页支持以可视化技能图谱的方式展示该实训资源相关联的技能点; (6) 在实训资源支持锚点跳转的情况下, 支持配置实训资源的实训目录, 支持通过实训目录可快速唤起实训资源并跳转到相应实训任务, 支持通过快照一键恢复用户实训进度的场景配置功能。 (7) 支持展示实训数据, 包含该实训资源访问量、实训人次、实训人数、实训平均用时、实训完成率和该资源的实训时长排名, 数据实时同步; 实训记录可按照近 30 天、近 90 天、近半年和自定义时间段筛选, 可按照班级筛选, 支持一键导出, 支持查看实训记录明细。 (8) 支持以图表的形式展示每天访问量、实训人次、实训人数、平均实训时长和实训时长占比的变化趋势, 可按照近 30 天、近 90 天、近半年和自定义时间段筛选展示、可按照班级筛选展示。 (二) 实物实训资源管理 1. 支持对线下实物实训资源进行管理, 支持对线下实物实训资源的基础信息管理, 包括资源所属实训室、适配设备品牌/型号/厂商/编码、资源介绍和适用专业等信息, 支持添加实训引导视频、实训资源截图或视频。 2. 支持添加展示线下实物实训资源对应的实训指导资料。 3. 支持 AI 自动对资源详细操作手册或使用说明书进行关键操作要点、核心原理等信息提取, 生成结构清晰、内容详实的实训指导书, 生成的实训指导书可直接在实训资源详情页展示。 4. 实训报告与评分: 教师可上传自定义格式的实训报告模板 (支持 Word、PDF 等常见格式), 学生完成实训后, 上传本地编辑好的报告文件, 系统自动保存提交记录; 教师可在线查看学生提交的报告, 对报告进行打分, 并可添加评语反馈给学生。 5. 实训任务与预约: 教师可发布包含实训内容、实训要求、截止时间等信息的线下实物实训任务; 支持预约, 预约时可以图表的形式查看该资源的预约情况, 系统自动校验该时段资源是否已被占用, 避免时间冲突。 6. 预约记录与数据统计: 支持展示该资源的预约记录, 详细记录预约的开始时间、结束时间、预约人姓名及所属班级等信息; 自动统计该资源的使用数据, 包括预约总次数、预约总人次、累计预约	
--	--	--	--	---	--

				时间等。 六、虚拟仿真资源中心 (一)基础参数 1. 平台提供素材资源总数量 1000 个，包括文本、图形、视频、音频、3D 模型等，各素材类型数量各 50 个；系统提供 AR 资源、3D 实训软件资源数量 10 个。 2. 支持上传的主流格式模型资源自动生成 3D 预览图，预览图支持旋转查看。 3. 针对多类型资源的信息提取与高效访问需求，优化资源解析能力与跨终端交互体验，包含以下功能： (1) 资源智能解析：系统支持对文档、视频、图片、3D 模型、实训软件等类型的资源进行智能解析，自动提取关键标签信息，并生成资源内容的概括描述；提取的标签与总结文字支持人工修改，确保信息准确性。 (2) 解析开关与重新生成：可根据服务器算力配置，为每个资源单独设置“解析开启/关闭”状态；若对解析结果不满意，支持重新生成标签与概括描述。 (3) 解析内容展示控制：资源 AI 解析的标签与概括描述可在资源详情页展示，教师可根据需求自由选择“显示/隐藏”解析内容，适配不同教学场景的信息展示需求。 (4) 支持提炼视频内容要点，提炼的要点可编辑。每个要点与视频进度绑定，点击即可跳转至对应进度位置，且支持内容要点截图预览。 (5) 支持 AI 自动提取视频语音并转化为文字，每段文字与视频进度关联，点击文本可跳转至相应视频位置。 (6) 支持 AI 图片文字识别，支持多种语言，包括英文、中文、阿拉伯数字等，批量处理图像的速度 2 秒/张，一次最多批量处理图像数量 10 张。 (7) 资源详情页面支持一键生成资源二维码，二维码链接支持自定义，手机、pad 等移动端设备扫描二维码后，可直接跳转至对应链接页面，实现资源的跨终端快速访问，提升资源获取效率。 4. 3D 模型资源支持 Web 页面直接预览，且满足在主流实训设备，如桌面 VR 一体机、VR 交互学习平板等设备呈现 VR 立体效果，可实现眼镜追踪、触控笔操作、模型可拖拽/旋转/缩放。 5. 支持配置专业资源库，可从校本库中选择资源配置到专业资源库，也可直接发布资源到专业资	
--	--	--	--	---	--

				源库。 6. 系统支持对资源进行标签化管理，可自定义资源标签体系，并为资源打标签，对资源进行归类和组织，支持用户通过标签快速搜索和过滤资源。 (二) 教学与实训资源 (1) 机电产品 DIY 智慧实训系统 软件基于机电产品 DIY 设备展开仿真实训，内容涵盖机械部件拆装、电气连接实训、多种 DIY 方案实训及我的课程。 1. 机械部件拆装模块，对机电 DIY 设备的结构原理进行认知，包含 DIY 教学系统整体认知，及各组成组件认知，包括架体组件、X 轴运动组件、Y 轴运动组件、Z 轴运动组件、末端执行机构（夹爪式、吸盘式、夹笔式）、送料组件、接料组件、看板组件、触摸屏组件、控制盒组件、气源组件、视觉装配体、电磁阀组件、三层警示灯。 2. 电气连接实训模块，对机电 DIY 设备的电气系统进行认知，包含 DIY 教学系统整体认知，及供电系统、PLC 控制系统、视觉控制系统、伺服驱动控制（X 轴、Y 轴）、步进驱动系统、变频器系统、气动控制回路系统、输入系统。 3. DIY 应用案例，通过模拟实训的形式，设置 9 种实训装置案例，包括：一轴实训装置 A、一轴实训装置 B、一轴实训装置 C、二轴实训装置 A、二轴实训装置 B、二轴实训装置 C、三轴实训装置 A、三轴实训装置 B、三轴实训装置 C。装置搭建完成后，可模拟运行。 (2) 工业机器人岗位 VR 实训系统 工业机器人岗位 VR 实训系统包含拆卸原理（拆卸实训、结构展示、原理演示）和维护保养（安全实训、日常维护、季度维护、年度维护）两大模块。 1. 拆卸原理模块 1.1 拆卸实训子模块：该模块包含工业机器人六个关节拆卸，及完整工业机器人拆卸等功能；具有工具箱功能板块；软件提供一个高自由度拆卸环境，每一个零部件拆卸都有一个镜头特写记录。拆卸演示效果简单、逼真。拆卸步骤按实际工业机器人拆卸工艺过程进行。内置三种模式：引导模式、实训模式、考核模式。 (1) 引导模式下，可实现当前拆装步骤中所涉及到工具以及拆装位置的特效及文本提示。以使用户对发动机零部件、所涉及零部件加深认识。 (2) 实训模式下，默认显示当前拆装步骤的文本提示，若用户点击提示按钮，则实现工具栏工具提	
--	--	--	--	--	--

				示、模型操作位置提示,若用户未点击提示按钮,则取消工具栏工具提示、模型操作位置提示,实现用户自我考核。 (3) 考核模式下,用户需要先进行个人信息的登记(学号、姓名),考核时间的设置相关。 1.2 结构展示子模块:以爆炸的形式展示工业机器人本体的所有组成零件,每一个组成零件都可以单独移动,并查看其名称和结构;对机器人的六个轴进行结构展示,并可以单独的查看机器人每一个轴的结构和零件组成。 1.3 原理演示子模块:以动画的形式,采用透明展示方式,仿真六轴工业机器人在实际的生产应用中各轴的传动过程。 2. 维护保养模块 2.1 安全实训子模块:该模块包含安全着装、安全须知、通电安全实训、断电安全实训等实训模块;软件有真实的机器人车间场景,且具有工具箱、零件箱等功能板块;每一个操作步骤都有一个镜头特写记录。实训操作步骤按照实际工业机器人安全实训工艺过程进行。 2.2 日常维护子模块:该模块包含机器人表面清洁、外部电缆检查、示教器电缆检查、泄露检查、通电操作检查等实训模块;软件有真实的机器人车间场景,且具有工具箱、零件箱等功能板块;每一个操作步骤都有一个镜头特写记录,体现真实的日常维护保养工艺。实训操作步骤严格按照实际工业机器人日常维护保养工艺过程进行。 2.3 季度维护子模块:该模块包含机构部电缆检查、外部所有螺栓的紧固、机械式制动器检修、各部位的清洁和检修、连接电缆、控制装置通气口的清洁、控制装置螺栓的紧固等实训模块;软件有真实的机器人车间场景,且具有工具箱、零件箱等功能板块;实训操作步骤严格按照实际工业机器人季度维护保养工艺过程进行; 2.4 年度维护子模块:该模块包含机构部的电池更换、J1 轴减速机润滑脂更换、J2 轴减速机润滑脂更换、J3 轴减速机润滑脂更换、J4 轴齿轮箱润滑脂更换、J5 轴齿轮箱润滑脂更换、J6 轴减速机润滑脂更换、控制柜电池更换等实训模块;软件有真实的机器人车间场景,且具有工具箱、零件箱等功能板块;实训操作步骤严格按照实际工业机器人年度维护保养工艺过程进行。 (3) 机器人拆装与维护 VR 智慧课堂 软件整体包含 2 个功能模块:3D 实训、我的课程。	
--	--	--	--	---	--

				3D 实训包含：工业机器人拆装、机器人工作站拆装、工业机器人维护，3 个实训内容；我的课程：通过软件制作演示 PPT。具体如下： 1. 工业机器人拆装包含：机器人本体认知、机器人本体拆装、整体吊装、控制系统安装。 1.1 机器人本体认知 （1）展示区呈现机器人三维模型，可对机器人外部结构进行位置移动，从多角度观察机器人外形； （2）点击爆炸图，本体以爆炸图形态展开，将本体所有组成零件呈现在展示区域。支持整体爆炸图的移动； （3）通过选择移动零件，可移动单个零件进行观察，同时对该零件的名称进行了标注； （4）开启透明效果功能，点击需要透明的零件可将该零件的材质透明化，通过移动机器人本体可清晰观察到内部结构的安装位置与连接关系； （5）开启隐藏选择功能，点击需要隐藏的零件可将该零件隐藏消失，该功能可配合透明效果使用，可清晰观察到机器人本体内部结构的安装位置与连接关系； 1.2 机器人本体拆装 （1）界面右侧弹出设备工具栏，界面上方设有本体拆装步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至待拆卸的位置，进行本体拆装实训仿真； （2）拆装实训内容包括机器人本体拆装，拆装过程中需要对机器人进行方向\位置调整时，可选择移动模型，对机器人本体进行移动； 1.3 整体吊装 （1）界面右侧弹出设备工具栏，界面上方出现吊装步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至装配位置，进行吊装实训仿真； 1.4 控制系统安装 （1）界面右侧弹出设备工具栏，界面上方出现安装步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至装配位置，进行安装实训仿真； 2. 机器人工作站拆装 （1）界面右侧弹出设备工具栏，界面上方出现工作站安装步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至装配位置，进行工作站安装实训仿真； （2）工作站安装实训内容主要包括：工装快换装	
--	--	--	--	---	--

				配、抛光模块装配、装配体模块装配、码垛模块装配、轨迹模块装配、变位机装配、视觉模块装配、安全围栏装配等。安装过程中，通过移动工作台，可调整设备位置\角度，便于安装过程的观察； 3. 工业机器人维护 （1）系统正下方弹出更换电池的维护内容菜单，界面右侧弹出设备工具栏，界面上方出现机器人维护步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至维护位置，进行机器人维护实训仿真； 4. 我的课程模块支持制作演示课件。可对课件进行添加、编辑和预览等功能。 ▲5. 提供《工业机器人技术基础》AR 教辅 1 套，通过手机扫描 AR 教材二维码，在手机端可获得相应三维模型或动画资源并以 AR 混合现实技术效果呈现，55 个 AR 模型。 （4）工业机器人伺服电机拆装 VR 教学系统 1. 工业机器人伺服电机拆装 VR 教学系统具有 3 大模块，即三种类型伺服电机：交流伺服电机、直流伺服电机和步进电机；每种伺服电机分别有 3 个小模块：结构展示、原理展示和拆卸实训。 2. 结构展示：通过 3D 动画爆炸功能，展示伺服电机各组成部件，可以选中单个组成部件，进行移动、旋转、放大或者缩小操作，同时显示文字说明该组成部件名称。 3. 原理展示：通过动画演示伺服电机工作原理，便于区分三种类型伺服电机的不同之处。 4. 拆卸实训：使用射线笔选取伺服电机相关部件进行一步步拆卸，能够更全面的了解学习伺服电机的组成结构。 （5）液压与气动 VR 智慧课堂 1. 系统包含 4 个仿真实训模块：平面磨床液压系统、动力滑台液压系统、机械手气动系统、拉门自动开闭系统等，另设有我的课程功能； 2. 系统设有实物展示，满足分别对液压磨床、动力滑台、搬运机械手、公交车门进行三维建模； 3. 系统设有系统构成认知环节，系统将元件与回路进行三维搭建，满足运用粒子动效模拟系统回路的工作原理； 4. 系统设有元件认知环节，元件分类包含动力元件、执行元件、压力控制、方向控制、流量控制、气源、换向元件、调速元件、逻辑控制等，具体如下： 4.1 动力元件包含但不限于液压油泵、变量叶片	
--	--	--	--	---	--

				泵； 4.2 执行元件包含但不限于液压缸、双作用气缸、物料抓取气缸（夹爪）、角度旋转气缸； 4.3 压力控制包含但不限于直动式溢流阀、溢流阀、顺序阀、压力继电器； 4.4 方向控制包含但不限于二位三通手动换向阀、二位四通换向阀、单向阀； 4.5 流量控制包含但不限于调速阀； 4.6 气源包含但不限于气动三联件； 4.7 换向元件包含但不限于二位三通手动换向阀、二位五通单气控换向阀、单气控二位三通换向阀、二位五通单电控换向阀、双电控三位五通电磁阀。 4.8 调速元件包含但不限于单向节流阀。 4.9 逻辑控制包含但不限于或门型梭阀。 5. 提供《液压传动技术》AR 教辅 1 套，通过手机扫描 AR 教材二维码，在手机端可获得相应三维模型或动画资源并以 AR 混合现实技术效果呈现，20 个 AR 模型，10 个视频资源； （6）VR 博物馆文物展示系统 1. 软件以虚拟博物馆的形式将文物进行展示，支持用户在虚拟博物馆中进行自由移动、调整视角。软件提供整个博物馆的全局地图导航，使用户随时可知自己当前所处于整个博物馆当中的位置，并支持用户在全局地图中指定位置进行一键跳转。 2. 软件采用虚拟现实技术 1:1 真实还原历史文物，文物模型美观、真实。 ▲3. 软件内文物：（1）包含中国海昏侯相关的文物，5 件。（2）包含古埃及、古中国、古印度、古罗马等地区的历史文物。（3）重要文物配置文字介绍。（4）馆内文物支持单独展示，支持对文物进行任意的旋转、拖拽、缩放等交互操作。 （7）VR 红色教育展馆软件 软件包含红军长征路、红军武器库、历届中共代表大会，以及以红色虚拟展馆的形式展现历史上的珍贵资料，具体如下： 1. 红军长征路： （1）以虚拟沙盘的形式直观展现红军的长征路线，并配有文字介绍，使用户深刻了解红军长征的艰辛与不易； （2）针对红军长征过程中发生的重大历史事件，采用虚拟场景漫游、文字介绍、音频等多种形式相结合的方式展现。重大历史事件包括但不限于：四渡赤水、飞夺泸定桥等。	
--	--	--	--	--	--

				2. 红军武器库： (1) 武器类型包括但不限于：冷兵器（大刀）、枪械（步马枪、机枪、手枪）、手榴弹、炮弹（迫击炮）等； (2) 武器展现形式包括但不限于：模型展示、武器参数文字介绍、武器使用演示动画或视频、武器使用模拟体验等。 2. 历届中共代表大会： (1) 包含中共一大至十九大的会议内容，及相关资料； (2) 既可以查看会议简报（会议地点、参会人员、重要事件等简要内容），又可以查看会议详细内容及资料。 3. 红色虚拟展馆： (1) 红色展馆以虚拟场景漫游的形式展现。 (2) 红色展馆中展示红军先辈们所使用过的武器装备，针对每个武器装备均可单独查看其 3D 模型，且模型支持任意缩放、移动。 (3) 红色展馆中配置革命人物的文献或影像资料，针对每个资料均可单独查看。 七、图谱管理功能 1. 支持图谱的展示、创建、配置与资源联动，可按照学院和专业进行精准筛选； 2. 在图谱中点击任意节点，可查看该节点的详细信息，包括节点名称、内容标签、维度标签、重点标签以及关联的资源列表； 3. 展示图谱的关键信息统计数据，包括图谱节点的总数量、节点之间的关系数量、关联的各类教学实训资源的总数量等信息，方便用户直观了解图谱的规模和关联资源情况； 4. 支持手动创建、Excel 模板导入和 AI 智能提取等方式创建图谱，AI 智能提取的结果可手动调整； 5. 支持配置节点名称、节点介绍；支持配置节点标签，包含内容标签、维度标签和重点标签，支持配置自定义标签；支持自由定义节点间关联关系，预设关系类型涵盖递进、包含、应用、共生、对比等，满足不同业务逻辑需求； 6. 支持节点关联平台内资源，资源关联节点后，在该资源的详情界面以可视化形式展示其关联节点，实现资源与图谱的双向联动。 八、对外服务管理 1. 平台支持面向校外社会人员提供服务，支持新建对外服务项目，包括但不限于设置项目名称、对外服务类型、对外服务对象、对外服务计划人数、	
--	--	--	--	---	--

				课时数、服务单位名称等，校外学员注册支持批量导入或者通过邀请码注册账号等方式。 2. 参与对外服务项目的校外学员在系统中以班级为单位统一管理，教师可以为校外学员创建班课并提供虚拟仿真实训课程。 九、实训基地数据监控管理 (一)管理后台工作台 1. 支持基地/学校管理员登录管理后台查看平台当日运营数据，包括但不限于今日待办事项、今日数据/平台基本情况数据、教学数据、对外服务情况、行为日志等数据，系统支持管理员根据学校实际需求自定义配置展示的数据指标。 2. 教学统计：统计备课、班课、实训任务相关数据，基于校级、二级学院，统计包括不同分类课程占比、课程访问量、引用数、课程下各资源占比；班课数、授课时长占比、实训、作业、考试数据；实训任务数、实训时长、实训成绩等。 3. 基地数据统计：包括资源访问统计、对外服务统计等。 4. 效能填报：内置建设指南关于平台建设指标，支持指标名称自定义及层级自定义，统计平台已有指标相关数据，支持数据上传；支持效能报告图表展示。 (二)BI 数据管理 1. 支持对学校综合数据进行综合展示，包括总体资源、虚仿资源、用户、专业覆盖情况、资源开发方面的总体情况。 2. 支持基地/学校管理员对看板进行维护管理，包括设置筛选条件、新增看板、编辑看板。 3. 支持基地/学校管理员对看板进行布局调整、预览、发布、复制、下载、删除。 十、公共基础支撑 (一)系统权限管理 1. 支持系统管理员创建子管理员账号，子管理员账号信息包括但不限于（账号名、姓名、邮箱、手机号、启用/禁用、行政区域以及详细地址）。 2. 支持系统管理员为子管理员生成密码以及重置密码、删除子管理员功能。 3. 支持系统管理员为子管理员动态分配角色和权限，且子管理员使用的角色和权限与管理分配的一致，权限包括具体功能、操作权限。 4. 支持系统管理员对系统角色进行管理，包括但不限于创建、删除、编辑角色，角色信息包括但不限于（名称、介绍、支持的权限）等。	
--	--	--	--	--	--

					(二) 售后服务 提供三年免费升级服务。	
2	数据库服务器	1	超聚变	2288HV5	1. 国产知名品牌，非 OEM 产品，具备自主知识产权 2. 服务器类型：2 路 2U 机架式服务器，可支持导轨及理线架 3. 处理器：配置 2 颗 CPU，每颗 2.1GHz、26 核心、52 线程 4. 内存：64GB； 5. 存储：本次配置 2 块 960G SSD 硬盘；硬盘插槽数 8 6. 磁盘阵列卡：配置独立 RAID 卡，支持 RAID 0/1； 7. I/O 扩展：PCI-E I/O 插槽数：10 个 8. 网卡：配置 2 个 GE 网口，2 个 10GE 光口（含 2 个万兆多模模块） 9. 电源：配置 2 块 900W 电源； 10. 风扇：满配 4 个热拔插对旋风扇，支持 N+1 冗余 11. 管理维护功能：可管理和维护性：1. 集成系统管理处理器支持：风扇监视和控制、电源监控、温度监控、启动/关闭、按序重启、本地固件更新、错误日志，可通过可视化工具提供系统未来状况的可视显示；2. 具有图形管理界面及其他高级管理功能；3. 配置独立的远程管理控制端口，支持远程监控图形界面，可实现与操作系统无关的远程对服务器的完全控制，包括远程的开机、关机、重启、虚拟软驱、虚拟光驱等操作； 12. 质保服务：提供三年质保服务，设备生产商在国内设有固定售后服务热线，热线热线电话：400-009-8999。	河南、超聚变数字技术股份有限公司
3	应用服务器	1	超聚变	2288HV5	1. 国产知名品牌，非 OEM 产品，具备自主知识产权 2. 服务器类型：2 路 2U 机架式服务器，可支持导轨及理线架 3. 处理器：配置 2 颗 CPU，每颗 2.1GHz、26 核心、52 线程 4. 内存：128GB，内存插槽数 24 个 5. 存储：本次配置 3 块 960G SSD、2 块 4T SATA 7.2K 硬盘；硬盘插槽数 8 6. 磁盘阵列卡：配置独立 RAID 卡，支持 RAID 0/1； 7. I/O 扩展：PCI-E I/O 插槽数：10 个 8. 网卡：配置 2 个 GE 网口，2 个 10GE 光口（含	河南、超聚变数字技术股份有限公司

					2 个万兆多模模块) 9. 电源: 配置 2 块 900W 电源; 10. 风扇: 满配 4 个热拔插对旋风扇, 支持 N+1 冗余 11. 管理维护功能: 可管理和维护性: 1. 集成系统管理处理器支持: 风扇监视和控制、电源监控、温度监控、启动/关闭、按序重启、本地固件更新、错误日志, 可通过可视化工具提供系统未来状况的可视显示; 2. 具有图形管理界面及其他高级管理功能; 3. 配置独立的远程管理控制端口, 支持远程监控图形界面, 可实现与操作系统无关的远程对服务器的完全控制, 包括远程的开机、关机、重启、虚拟软驱、虚拟光驱等操作; 12. 质保服务: 提供三年质保服务, 设备生产商在国内设有固定售后服务热线, 热线热线电话: 400-009-8999。	
4	虚拟仿真运行平台	50	GreatWall 长城	世恒 D80H3 (主机); N24188 (显示器)	1、处理器: C86 架构, CPU 主频 2.8GHz, CPU 核数 8, 16 线程; 2、内存容量: 16GB DDR4, 4 个 UDIMM DDR4 内存插槽, 3200MT/s, 支持双通道, 最大支持 128GB 容量; 3、硬盘: 1 个 512GB M.2 NVMe SSD, 支持扩展 1 个 2.5 寸、3.5 寸硬盘容量按实际需要调整, 支持同时安装 3 个硬盘; 4、网卡: 1 个千兆网口 (电口 10M/100M//1000M 自适应); 5、接口: 前置面板 4 个 USB (其中前置 USB 接口 2 个 USB3.0、2 个 USB2.0、1 个 Type-C 口,) 后置 4 个 USB3.0, 前置 1 组 3.5mm 音频接口 (1 个麦克风+1 个耳机), 后置 1 组 3.5mm 音频接口 (1 个麦克风+1 个 Line in+1 个 Line out), 串口 1; 6、显卡: 独立显卡, 显存 8Gb, 支持 VGA+HDMI 双显; 7、显示器: 23.8 英寸, 分辨率: 1920*1080, (显示器和主机同一品牌); 8、操作系统: 支持国产麒麟、统信桌面操作系统; 9、舒适性: 设备的噪声声功率级 2.4Bel; 提供第三方检测机构的证书和检测报告; 10、售后服务: 整机质保三年, 厂家提供三年上门服务。	广东、中国长城科技股份有限公司
5	音响系统	1	亿音	专业功放 BV-D180; 专	一、专业功放 1 台 1. 音乐输入: 4 路外部 (TAPE, VCR, MIDI, DVD) 及 MP3 输入 SD, USB, 蓝牙。MP3 播放器优先, 红外线遥	广东、广州市亿音科

				业音响 BV-298; 一拖二无线手持话筒 BVS-U903	控 2. 5 路话筒输入(前 3 后 2) ; 3. 音乐调节: 高低音、左右平衡、总音量 4. 话筒调节: 每路增益, 回声、延时、均衡式高低音调节、混响深度 ; 5. 功放保护: 开机保护, 短路, 直流和过热保护装置; 6. 功率: 2*250W 二、专业音响 4 个 1. 频率响应: 60Hz-20KHz; 2. 功率: 额定 100W, 峰值 200W; 3. 标称阻抗: 8Ω; 4. 灵敏度: 94dB; 5. 最大声压: 111dB; 6. 喇叭单元: 高音 3" *1, 低音 8" *1; 三、一拖二无线手持话筒 1 套 1. 使用 UHF600-999MHz 频段, 避免干扰频率; 2. 采用天线分集式接收电路设计, 保证有效距离不断讯, 消除死角; 3. 采用先进的数字导频技术, 内置 30 组频率, 每组 8 个频点; 4. 接收机采用彩色 TFT 显示屏、发射器采用 OLED 显示屏; 均可以显示音频电平, 电池电压和菜单式功能调节; 5. 接收机可调发射高低功率;	技有限公司
6	智慧黑板	1	CHANGHONG 长虹	UD86B10TS	一、智慧黑板整机功能: 1. 采用一体化设计, 由三个部分拼接而成, 黑板中间触控区域可满足白板笔、无尘粉笔与普通粉笔书写, 两侧书写板具有磁性吸附功能, 方便用户教学, 主屏采用零贴合工艺。 2. 整机尺寸: 宽度 4200mm, 高 1200mm, 厚 120mm, 智慧黑板两侧书写面材质表面采用微瓷处理工艺, 书写区域尺寸高度 1200mm。 3. 采用 86 英寸 4K 液晶屏, 亮度 350cd/m², 可视角度 178 度, 物理分辨率: 3840×2160, 系统软件支持图像降噪功能。 4. 具备 2 路前置 USB3.0 接口, 且前置 USB 接口全部支持 Windows 及 Android 双系统数据读取, 方便数据共享操作, 具备 HDMI *1、Type-c*1、触摸 USB*1;前置 USB 接口具备防撞设计防止损坏 U 盘。 5. 自带安卓 (Android) 11.0 系统, 内存 4GB, 存储 32GB。 6. 具有智能遥控器功能, 可一键开启白板软件、	四川、四川长虹电器股份有限公司

					PPT 翻页、一键锁定/解锁触摸及整机实体按键、一键冻结屏幕、一键查看整机温度、一键黑屏等功能。 7. 具有静电放电功能。 二、内置电脑配置： 1. OPS 电脑采用插拔式模块，采用抽拉内置式模块化电脑， PC 模块可插入整机。 2. 处理器 6 核 12 线程；内存性能：8G DDR4 内存；硬盘性能：256G SSD，并具有防震功能； 三、随机同品牌软件功能 智慧助教软件系统 1. 当使用 PPT 软件播放课件时，在交互智能平板显示屏左右两侧或左右下角会自动生成页面导航工具区，在显示屏下方会生成快捷工具栏区；其中两侧工具栏包含笔、选择、上下翻页、当前页、总页数和页面预览导航等功能按键，左右下角工具栏包含上下翻页、当前页、总页数和页面预览导航功能按键；下方快捷工具栏包含选择、批注笔、橡皮擦、放大镜、板中板、设置、本地保存、二维码分享、退出等功能按键。 2. 板中板：支持板中板功能，支持在课堂教学中即时批注，支持手势漫游与缩放，支持更换板中板背景颜色，支持增加页、下一页、上一页、页码显示，支持导出保存所有板中板内容为图片，支持板书批注和擦除，在 PPT 播控时支持更换批注颜色。 3. PDF 批注和擦除：批注支持普通笔和荧光笔，支持笔粗细选择和颜色选择，可对 PDF 当前页面进行即时批注，批注内容可保存进文档中，对 pdf 的批注内容可随时进行擦除。 智慧可视化教学系统 1. 账号登陆：支持账号、扫码、U 盘秘钥多种登录方式，支持多终端同时登陆。支持手机号码快速找回密码。支持客户端、微信扫码、微信小程序注册并绑定手机号。 2. 悬浮工具栏：支持任意界面的悬浮工具栏，支持在桌面等任意界面自由快速批注、手势擦除、橡皮擦、清空以及放大镜、聚光灯、截图等功能，支持返回授课；支持通过截图并插入至课件或板中板进行聚焦讲解。	
7	专业吊屏	2	CHANGHONG 长虹	65J3700UH	1. 屏幕尺寸：65 英寸； 2. 屏幕刷新率：120Hz； 3. 屏幕物理分辨率：3840×2160； 4. 操作系统：Android12.0； 5. 运行内存 2GB 、存储 32GB；	四川、四川长虹电器股份

					6.CPU: A55*4 核; 7. 额定功耗: 160W ; 8. 待机功耗: 0.3W 9. 音频输出功率: 12W×2; 10. 网络连接方式: 有线连接+无线 WiFi; 11. 安装附件: 提供底座和壁挂架; 12. 遥控器: 提供带数字键遥控器;	有限公司
8	双人实训桌	25	中宝鼎	定制	1. 桌子规格: 1200*550*750mm 2. 桌面基材采用 25mm 厚度 E1 级白色高密度三聚氰胺饰面实木颗粒板材, 环保三聚氰胺贴面; 板面光滑平整, 防划伤、高强耐磨, 集中耐高温。 3. 板材截面采用蓝色 PVC 封边条经全自动封边机高温粘贴; 修边光滑平整, 无棱角, 且经过抛光处理。 4. 钢架部分: 桌架主体采用优质冷轧钢材, 各钢件经酸洗、磷化、防锈处理采用高压静电喷涂而成, 聚酯环氧粉末喷塑等符合国家环保标准规范。	河南、洛阳市中宝柜业有限公司
9	实训椅	50	中宝鼎	定制	1. 材质: 背框: 优质工程料 PP+纤维 2. 腰枕: 宽面 PP 微弹卸力腰枕 3. 面料: 靠背用优质加厚涤纶网布, 带亲肤绒面面料, 防耐刮等特点座包用加厚耐磨绒布, 具有不掉色防耐刮等优点 4. 扶手: 55mm 自开模 PP 宽面扶手, 螺丝固定, 贴合手臂放松曲线, 舒适承托 坐垫棉: 6 分厚舒适 50#密度高回弹全新纯海绵 5. 座板: 12mm 厚 7. 钢架: 35*35mm 宽面三角钢管架 1.2mm 管壁厚, 高档镜面电镀 8. 脚塞: 加大尺寸防滑防倾倒脚垫	河南、洛阳市中宝柜业有限公司
10	多媒体操作台	1	中宝鼎	定制	1. 钢木结合材料一体成型, 桌体采用冷轧钢板, 桌面采用耐划木质材料。 2. 尺寸: 长 115×宽 70×高 92CM 3. 隐藏式, 滑轨抽拉, 可容纳键盘、鼠标等	河南、洛阳市中宝柜业有限公司
11	交换机	2	锐捷	RG-S2906-48GT4SFP-L	1. 交换容量 432Gbps, 包转发率 144Mpps, 固化 10/100/1000M 自适应以太网端口 48 个, 固化 1G/10G SFP+接口 4 个; 2. 设备 MAC 地址 16K; 3. 支持 IPv4 和 IPv6 的静态路由、RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3 等三层路由协议; 4. 所投设备支持 1 对 1、基于流、基于 VLAN 的镜像; 支持 RSPAN;	福建、锐捷网络股份有限公司
12	服务器机	1	图腾	G26032	1. 类型: 服务器机柜 2. 容量: 32U	广东、深圳市

	柜				3. 门及门锁：钢化玻璃前门 4. 材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 SPCC 优质冷轧钢板 5. 高度：1600mm，宽度：600mm，深度：1000mm	图腾通讯科技有限公司
13	电池加工自动化产线虚拟仿真系统	1	科骏	定制	一、功能响应 1. 软件根据学校工程训练中心电池加工自动化产线设备的要求定制开发，知识产权归校方所有； 2. 软件构建了一个三维虚拟环境，用户可根据提示信息进行操作。建立电池加工自动化产线实验的虚拟环境，主要包括实验设备仪器三维模型和生产线的工作流程。 3. 三维环境及模型技术 3.1、模型和真实设备按照 1:1 比例制作，软件内模型，采用通用性强的专业软件进行制作，如 maya、3dmax、Blender 等，确保 3D 模型数据的通用性。 3.2、软件内 UI，采用专业的平面设计、动画设计软件进行制作。如 photoshop、After Effects 等。确保 UI 的通用性。软件的 UI 风格与软件内容相匹配，布局合理。软件 UI 具有自适应功能。能够根据软件运行的设备的不同分辨率进行自动合理化布局调整。 3.3、软件内具有语音播报功能。软件配有专业的 AI 语音生成大模型，且支持本地化内部局域网部署。播报语音采用 AI 进行生成。解说内容支持实时更换，实时生成。 3.4、软件内涉及到的教学知识点内容，均支持进行二次调整和定制化修改，提供三年免费升级服务。 4. 热点提示：在设备上方显示名称标签。 5. 漫游行走：用户可以在三维实验室自由漫游行走，支持 360° 自由漫游，前进、后退、左行、右行、上升、下降、视角自由控制，可多角度观察试验设备及零件。 6. 交互实验：虚拟实验基于虚拟环境、虚拟仪器、虚拟材料等要素，模拟实验项目，可以通过鼠标、键盘等操作实验要素，进行模拟实验。采用三维互动、三维漫游、三维动画及平面元素等多种构建虚拟仿真实验教学内容。 二、项目内容 1、整体响应 1.1 主要用于完成电芯自动上料、测试、分选(1+1)、极性翻转、支架流入、电芯入支架、CCD 视觉极性检测、正面点焊、入库码垛等主要生产工	江西、江西科骏实业有限公司

				艺。 1.2 仿真系统 1:1 还原学校真实电池产线设备结构、电气控制逻辑、自动化动作流程、工艺流程及安全联锁机制，界面操作、设备参数、控制程序与工业现场设备保持一致。 1.3 系统采用模块化架构，支持单机设备仿真、单工段联线仿真、整线联动仿真，满足学校实训教学、工艺编程、设备调试、故障排查、技能考核等使用需求。 2、产线设备流程 2.1 上料测试分选机 主要由电芯上料机构、测试机构、分选机构、极性翻转机构、电芯反转机构组成，具体动作如下： （1）由传送带将电芯传输到所需的位置，检测到位后，利用升降气缸以及磁性吸环将一排电芯取出，放入到升降移栽位置，伺服与气缸进行电芯的移栽。 （2）电芯移栽到检测机构后，由内阻检测仪进行电压以及正反极性的检测 （3）经过检测完，将不同电压范围的电池分选，进入不同的料仓 （4）然后根据需要选择不同的电芯，经过气缸的反转将电芯流入下工位 2.2 电芯入壳机 主要由电上支架流入，电芯入支架，CCD 检极性，下支架流入，扣合上支架，具体动作如下： （1）由伺服将上支架流入待机位置，随后由 XY 模组进行夹取，放入凸轮分割器，固定上支架，随后由上工位将电芯放入支架。 （2）电芯入支架后，经过凸轮分割器流入下一工位，此工位由视觉进行极性检测，判断电芯是否放反，同时上一工位可以继续进行电芯入支架 （3）电芯检测完后，凸轮分割器将电芯转入出料，由移栽气缸进行物料搬运，放入下支架凸轮分割器中，同时经过皮带进行下支架上料，动作与上支架类似。 （4）最后由凸轮分割器进入扣合上支架，由升降气缸进行扣紧，完成电芯的 PACK。 2.3 电阻焊接机 主要由电芯焊接组成，具体动作如下： （1）由 XY 模组将 PACK 好的电芯模组取，放入横移气缸，将物料移送至点焊位置，电焊头由 XYZ 模组进行精准电焊 （2）电焊完成后，由视觉进行焊接点位的检测	
--	--	--	--	---	--

					2.4 入库机 主要由入库机及出料平台组成，具体动作如下：视觉检测完成后的设备，由 XYZ 模组进行物料分选，不同内阻的电芯包放入不同的 3 个平台，不同的平台用于存放不同的电芯包，实现分选。	
14	电池物料分拣线虚拟仿真系统	1	科骏	定制	一、功能响应 1. 软件根据学校工程训练中心电池物料分拣产线设备的要求定制开发，知识产权归校方所有； 2. 软件构建了一个三维虚拟环境，用户可根据提示信息进行操作。 建立自动化运输产线实验的虚拟环境，主要包括实验设备仪器三维模型。 3. 三维环境及模型技术 3.1、模型和真实设备按照 1:1 比例制作，软件内模型，采用通用性强的专业软件进行制作，如 maya、3dmax、Blender 等，确保 3D 模型数据的通用性。 3.2、软件内 UI，采用专业的平面设计、动画设计软件进行制作。如 photoshop、After Effects 等。确保 UI 的通用性。软件的 UI 风格与软件内容相匹配，布局合理。软件 UI 具有自适应功能。能够根据软件运行的设备的不同分辨率进行自动合理化布局调整。 3.3、软件内具有语音播报功能。软件配有专业的 AI 语音生成大模型，且支持本地化内部局域网部署。播报语音采用 AI 进行生成。解说内容支持实时更换，实时生成。 3.4、软件内涉及到的教学知识点内容，均支持进行二次调整和定制化修改，提供三年免费升级服务。 4. 热点提示：在设备上方显示名称标签。 5. 漫游行走：用户可以在三维实验室自由漫游行走，支持 360° 自由漫游，前进、后退、左行、右行、上升、下降、视角自由控制，可多角度观察试验设备及零件。 6. 交互实验：虚拟实验基于虚拟环境、虚拟仪器、虚拟材料等要素，模拟实验项目，可以通过鼠标、键盘等操作实验要素，进行模拟实验。采用三维互动、三维漫游、三维动画及平面元素等多种构建虚拟仿真实验教学内容。 二、项目内容 本仿真产线主要以结构动力电池组装为背景，构建包含自动上料、人工分拣、自动扫码、自动装配、人工下料的半自动生产线。整线采用倍速链输	江西、江西科骏实业有限公司

				送线作为物料载体，通过五个工位协同完成电池包底座的装载、电池人工分拣入箱、二维码扫描、上盖装配及成品下料。五个工位分别为下壳体自动上线、人工入壳、机器人扫码、上盖自动上线、人工下线。 工位 1: XY 伺服模组 + 夹爪自动将电池包底座抓取至托盘，倍速链输送。 转弯 1: 顶升气缸托起托盘，皮带驱动完成 90° 转向输送。 工位 2: 人工将电池分拣入底座，按下放行按钮，托盘继续流转。 转弯 2: 同转弯 1，完成二次 90° 转向。 工位 3: 六轴机器人抓取电池扫码，数据上传 MES 系统。 工位 4: SCARA 机器人吸取上盖，精准放置完成装配。 工位 5: 人工检查成品、下料。 1、下壳体自动上线 主要由下壳上料机构组成，具体动作如下： (1) 由倍速链将空托盘带到指定位置，传感器检测到托盘后，顶升定位气缸动作，对托盘定位。 (2) 托盘定位后，由 XY 轴两个伺服电机定位，升降气缸到位，夹爪加紧抓取下壳体。 (3) 升降气缸返回原点，再由 XY 轴两个伺服电机定位至放置点。 (4) 升降气缸到位，夹爪松开放置下壳体。最后机构返回初始位置等待。 2、人工入壳 主要由人工进行电池入下壳，具体动作如下： (1) 由倍速链带动托盘和下壳体到人工位置，传感器检测到，卡停托盘。 (2) 人工进行上料，上料完成后摁下放行按键，托盘继续流转。 3、机器人扫码 主要由禾川六轴机器人组成，具体动作如下： (1) 由倍速链带动托盘和下壳体到扫码位置，传感器检测到，卡停托盘。 (2) 给六轴机器人发送指令，机器人末端扫码器进行扫码，并将数据记录入库。 (3) 挡停器收回，托盘继续流转。 4、上盖自动上线 主要由顶升定位机构和 SCARA 机器人组成，具体动作如下： (1) 由倍速链带动托盘和下壳体及电芯到上盖位	
--	--	--	--	--	--

					置, 传感器检查到, 卡停托盘顶升气缸顶升定位。 (2) 给 SCARA 机器人发送指令, 机器人末端吸盘去吸取上盖, 并将上盖扣合再下壳上。 (3) 挡停器收回, 顶升气缸收回, 托盘继续流转。 5、人工下线 主要由人工进行电池入下线, 具体动作如下: (1) 由倍速链带动到人工位置, 传感器检查到, 卡停产品。 (2) 人工进行下料, 下料完成后摁下放行按键, 空托盘继续流转。	
15	数控加工虚拟仿真系统	1	科骏	定制	一、功能响应 1. 软件根据学校工程训练中数控车、三轴/四轴铣及五轴加工中心设备的要求定制开发, 知识产权归校方所有; 2. 软件构建了一个三维虚拟环境, 用户可根据提示信息进行操作。 3. 三维环境及模型技术 3.1、模型和真实设备按照 1:1 比例制作, 软件内模型, 采用通用性强的专业软件进行制作, 如 maya、3dmax、Blender 等, 确保 3D 模型数据的通用性。 3.2、软件内 UI, 采用专业的平面设计、动画设计软件进行制作。如 photoshop、After Effects 等。确保 UI 的通用性。软件的 UI 风格与软件内容相匹配, 布局合理。软件 UI 具有自适应功能。能够根据软件运行的设备的不同分辨率进行自动合理化布局调整。 3.3、软件内具有语音播报功能。软件配有专业的 AI 语音生成大模型, 且支持本地化内部局域网部署。播报语音采用 AI 进行生成。解说内容支持实时更换, 实时生成。 3.4、软件内涉及到的教学知识点内容, 均支持进行二次调整和定制化修改, 提供三年免费升级服务。 4. 热点提示: 在设备上方显示名称标签。 5. 交互实验: 虚拟实验基于虚拟环境、虚拟仪器、虚拟材料等要素, 模拟实验项目, 可以通过鼠标、键盘等操作实验要素, 进行模拟实验。采用三维互动、三维漫游、三维动画及平面元素等多种构建虚拟仿真实验教学内容。 二、项目内容 1. 项目总体 1.1 本次覆盖: 数控车床 CK6150、3 轴 / 4 轴加工中心 VMC850Q、五轴加工中心高科 HMC	江西、江西科骏实业有限公司

				200i/5a 仿真。 1.2 系统操作界面、按键布局、系统菜单、G/M 代码格式、逻辑与真实设备一致。 2. 基本知识 2.1、数控车床：①实训目的（文本介绍+语音播报）②数控车床概念（图文介绍+语音播报）③数控车床安全规程（二维视频演示）④数控车床结构、加工内容{数控车床构造：床身、主轴箱、进给系统、刀架和数控系统}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，点击名称对应部件高亮显示，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报。）{数控车床的加工范围：圆柱面、圆锥面、球面、螺纹、槽及端面}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型运动过程）⑤常用夹具{三爪卡盘、四爪卡盘、液动力卡盘、虎钳}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报，点击播放按钮可观看三爪卡盘运动原理）⑥常用刀具{概述}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，点击名称对应部件高亮显示，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报。）{介绍刀具：高速钢刀具、硬质合金刀具、陶瓷刀具和金刚石刀具}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报。） 2.2、加工中心：①加工中心目的（文本介绍+语音播报）②加工中心概念（文本介绍+语音播报）③加工中心安全规程（视频动画讲解）④加工中心结构和内容{加工中心构造：控制系统、数控分度头、工作台、主轴、床身、防护门、照明系统、电器箱、冷却系统、排屑机、主轴冷却泵、稳压器、空气过滤器、润滑系统、盘式刀库、斗笠式刀库、链式刀库}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，点击名称对应部件高亮显示，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报。）{加工中心的加工范：平面、斜面、曲面、孔类、回转体、螺纹、螺旋槽}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型运动过程）⑤常用夹具{平口钳、三爪卡盘、角铁和V形铁、手动分度头、自动分度头}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报，点击播放按钮可观看三爪卡盘运动原理）⑥常用刀具{概述}（以三维	
--	--	--	--	--	--

				模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，点击名称对应部件高亮显示，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报。）{介绍刀具：球头铣刀、立铣刀、面铣刀、T 型铣刀、键槽铣刀}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报。）⑦常用量具{游标卡尺、外径千分尺、百分表}（以三维模型的形式展示，可以任意旋转缩放观察三维模型，以文本框的形式显示详细内容，并用语音播报，点击播放按钮可观看量具介绍） 3. 基本操作 3.1、数控车床 1) 打开电源，开启数控车床设备。2) 点击数控面板开关。3) 点击工件，安装工件，根据加工要求选择合适的刀具，并正确安装在刀架上。4) 点击旋钮，选择回参考点。5) 点击高亮部分进行操作，返回参考点。6) 点击旋钮，选择手轮。7) 点击手轮，进行对刀操作，对刀完毕，输入刀补。8) 对刀完成，点击旋钮，选择编辑。9) 点击 PROG 按钮。10) 点击高亮部分，开始输入程序，剩余自动输入完成。 11) 点击 CSTM/GR。12) 点击空运行。13) 点击机床锁住。14) 点击旋钮，选择到自动。15) 点击循环启动。16) 仿真完成，点击空运行，取消空运行。17) 点击机床锁住，取消机床锁住。18) 点击旋钮，选择回参考点。19) 点击高亮部分进行操作，返回参考点。20) 点击旋钮，选择自动。21) 选择 PROG 按钮。22) 点击循环启动，开始切削一个矩形台阶轴外圆轮廓。23) 从工具桌上选择游标卡尺进行测量。 3.2、加工中心 1) 打开电源，开启立式加工设备。2) 点击开关。3) 打开急停开关。4) 点击工件，安装工件，从工具桌上选择工件放在三爪卡盘上，用卡盘扳手，拧紧。5) 点击方式选择，选择手轮，并使用手轮进行实验操作。6) 点击主轴正转。7) 点击手轮进行对刀，对刀完毕输入刀补。8) 对刀完成，点击主轴停止。9) 点击旋钮，把旋钮旋到编辑状态。10) 点击程序 PROG。11) 点击目录。12) 点击控制面板，输入程序名，0123。13) 点击创建程序。14) 点击 PROG。15) 点击 CSTM/GR。16) 点击路径执行。17) 点击操作。18) 点击开始。19) 仿真完成，点击旋钮选择自动。20) 点击循环启动，开始铣一个	
--	--	--	--	---	--

					圆柱上面长方体。21) 点击游标卡尺测量尺寸。	
16	桌面 全息 裸眼 交互 一体机	1	KMA X	K1-800	1、桌面式虚拟现实操作平台设备包括：27 英寸的高清立体显示电脑一体机、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根。 2、系统硬件配置： (1) CPU：十二核心二十线程，基础频率 2.1GHz，最大睿频 4.9GHz； (2) 硬盘：512GB SSD； (3) 内存：16 GB DDR5； (4) 显卡：专业图形显卡，显存 4GB DDR6，CUDA 核心 896 个，基础频率 1065MHz，显存带宽 160GB/s； (5) 端口：USB 3.0* 2 个、USB 2.0* 5 个、MiniDP*2； 3、显示参数 (1) 显示技术：采用 27 英寸 2D/3D 可切换式液晶光栅裸眼 3D 显示技术（非贴膜式柱镜光栅技术），裸眼 3D 显示屏具有 2D 工作模式与 3D 工作模式，在 2D 工作模式下，显示屏分辨率及清晰度不受任何影响，可通过软件自动控制或者使用按键任意切换显示屏的 2D 与 3D 工作模式；3D 显示刷新率 60hz，2D 显示分辨率:3840*2160； (2) 裸眼 3D 显示屏尺寸：27 英寸； (3) 对比度：1000:1； (4) 2D 可视角度：水平 85° 垂直 80° ； (5) 响应时间：25ms (GTG)； (6) 3D 观看视角：水平±20° ； 4、硬件设备功能： (1) 具有虚拟现实显示方式与普通 2D 显示方式，当打开 3D 内容软件，显示方式由普通 2D 显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，眼球追踪系统追踪到主观看者眼球后即可单人观看裸眼 3D 显示效果；当关闭 3D 内容软件后，显示方式自动切换至普通 2D 显示方式； (2) 具有眼球追踪功能，裸眼 3D 显示系统能够根据眼球追踪系统实时探测到的人眼位置进行 3D 图像精准处理，使观看者能够实时观看到清晰的 3D 立体图像； (3) 支持左右格式的 3D 信号源； (4) 支持 2D/3D 自动切换； (5) 具有按键切换 2D 与 3D 工作模式功能； (6) 电容式触控：为保证课堂的使用和互动，整机具备电容触控技术，支持 10 点触控，触控响应	江西、 江西科 骏实业 有限公 司

				时间 25ms。 5、裸眼式 3D 显示跟踪系统 (1) 3D 显示追踪系统支持一键控制信号源切换； (2) 为确保对追踪目标的高精度、高稳定性及更大的追踪覆盖范围的实际需求，3D 显示跟踪系统包含：6 个红外传感器，形成 3 组红外传感器（提供产品实物照片以验证参数，详见 P 错误!未定义书签。），每组红外传感器都包含 2 个同步双目相机，单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪；3 组红外传感器协同工作，可极大提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度； (3) 3D 显示跟踪系统搭配空间交互笔，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，并将当前交互笔的姿态信息映射到虚拟场景，实现交互笔对 XR 虚拟模型的空间交互功能； (4) 3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像； (5) 3D 显示跟踪系统支持全屏 3D，60Hz 刷新率。 6、智慧物联控制系统参数 ▲ (1) 系统内置无线智慧物联控制系统，该系统采用成熟的无线物联网控制技术，在不依赖于教室内外的有线、无线网络环境下，实现教室内多设备协同、无网络干扰、运行稳定性的需求，独立完成桌面式 VR 设备的无线控制，可实现教师机对学生机的运行状态进行：开机、关机、静默模式控制，同时，教师机也可对学生机进行：全局控制、分组控制、单台设备控制。 (2) 内置有无线智慧物联控制系统学生端软件；通过该学生端软件可以设置该机器在无线智慧物联控制系统内的网络信息、本机身份信息、分组定义信息等，并接受教师机的实时控制； 7、内置 XR 控制面板工具软件，在教学场景中为老师提供全流程的技术支持，有助于老师对 VR 设备快速上手，稳定运维、故障处置及便捷售后处理；该软件采用可视化操作界面，贴合学校教师非专业运维的使用场景，大幅降低操作门槛，其功能设定严格基于设备通用性、便捷性运维及售后需求，对于设备工作状态查看、故障排查、维护保养有非常大的帮助，减少售后排查时间，提升售后处置效率；软件包含以下功能模块：系统信息查看模块、立体效果测试模块、空间定位笔查看模块和追踪系统测试模块，各模块均围绕学校实际运维、教	
--	--	--	--	--	--

				学需求及售后便捷性设计; 8、内置视频播放器软件, 具有如下功能: (1) 视频播放器支持播放常见的视频格式, 如 mp4、avi、mkv、mov、wmv、rm、rmvb、flv、f4v、webm、mpeg、ts 等; (2) 视频播放器支持播放常见的图片格式, 如 jpeg、png、jpg 等, 图片播放提供: 切到上一个、切到下个, 还有“缩放以适应”和“缩放到实际大小”两种图片显示调整功能; (3) 视频播放器提供播放、暂停、停止、快进、快退、切到上一个、切到下一个、音量调节、设置播放模式、调节播放倍速等功能; (4) 视频播放功能具备多种播放模式, 支持: 顺序播放、随机播放、单曲循环、列表循环等。 (5) 视频播放器支持视频倍速播放功能, 可在 0.5 倍、0.75 倍、1.0 倍、1.25 倍、1.5 倍、2.0 倍速之间自由调节。 (6) 视频播放器具有智能识别所播放视频及图片是否为左右格式的 3D 内容, 如果所播放的视频或图片为左右格式的 3D 内容, 在全屏显示时自动切换到立体模式呈现。 (7) 视频播放器在播放立体资源时, 切换到全屏显示时, 则自动呈现立体效果, 切换到非全屏画面时则会自动切换到 2D 工作模式; (8) 视频播放器在播放立体资源时, 播放器自动开启眼球追踪系统, 确保观看者在屏幕的各个视角都可以看到逼真、流畅的立体画面。 9、支持 XR 投屏工具软件, 外接 AR 摄像头和外接大屏扩展显示, 实现 AR 功能效果展示, 即在一体机端交互拖动 3D 模型, 可以在外接大屏同步观看 3D 模型被拖出屏幕到现实空间中的视觉效果, 结合现实环境进行 AR 效果教学或展示; 可搭配带 3D 显示功能的大屏做扩屏模式显示, 实现立体 3d 的 VR 投屏功能。 ▲10、内置智能制造 VR 体验软件, 以 VR 模型和交互操作为核心, 通过对新能源汽车驱动电机的拆卸、齿轮减速机的工作原理/爆炸展示、电路搭建功能的展示、液压机械臂安装与仿真, 提升用户对智能制造元件结构和工作原理的理解, 并通过交互操作加深用户的直观体验。 (1) 驱动电机拆卸以国内主流的纯电动汽车动力总成进行建模, 真实模拟标准拆卸流程; 软件提供工具和具体操作的文字图形提示, 相应模型操作部位高亮特效提示, 真实还原拆卸体验。	
--	--	--	--	---	--

				(2) 液压机械臂包含机械臂安装、机械臂仿真功能；机械臂安装需要按正确顺序安装各个机械臂零部件，完成机械臂安装后能进行仿真，机械臂仿真可以控制机械臂四个轴向运动，通过四轴控制机械臂进行工件搬运仿真。 (3) 电路的连接以物理实验中常用的灯泡、电池、开关建模，真实的模拟在实物连接中的各种情况，比如选取 1 个元件、2 个元件、3 个或者 4 个元件连接时，给出各种连接情况下的结果。 (4) 齿轮减速机以二级直齿减速机 1:1 建模，展现减速机的运行和爆炸状态，爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转，并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态，让用户看到减速机的内部结构和运行原理。 11、配套 VR 应用中心，具体如下： (1) VR 应用中心与应用发布系统实时联动，实现应用软件发布的即刻同步推送。用户可无缝获取最新应用动态，能够第一时间下载最新资源，确保始终站在 VR 应用的前沿； (2) VR 应用中心内所有上架应用软件均针对 VR 桌面交互一体机硬件设备进行深度优化，确保完美兼容适配，为用户提供流畅、稳定、可靠的操作体验； (3) VR 应用中心内拥有海量的应用资源库，覆盖了包括职业教育、K12 教育、科普教育等在内的多个教育领域，提供丰富的教学应用软件选择。持续更新迭代资源库，确保应用紧跟教育行业发展趋势，满足用户不断变化的教学需求； (4) 配备强大的搜索功能，支持模糊搜索。通过先进的搜索算法，能够在瞬间准确地找到用户所需的应用软件，极大地提高了应用软件查找的效率和准确性。无论是具体的应用名称还是模糊的应用描述，VR 应用中心都能迅速响应，为用户提供精准的搜索结果； (5) 详细展示应用的各项信息，包括应用名称、版本号、开发者、简介以及截图等。为用户提供了全面了解应用的窗口，帮助用户更好的选择应用； (6) 支持自动检测已安装应用软件的新版本，并及时提醒用户进行更新。VR 应用中心本身也支持版本检测更新，当有新版本发布时，用户可以一键更新； (7) 提供对已安装应用的集中管理功能，包括启动、卸载等操作。用户可以方便地管理自己的应用软件，根据需要随时启动或卸载应用软件，实现对	
--	--	--	--	--	--

				VR 应用的高效管理。 12、配套教学系统软件 不改变教师原有教学习惯，基于常用 PPT 教学模式开展备课及授课活动，软件内嵌有 PPT 插件，支持老师将各种数字化资源直接插入 PPT 进行教学活动。系统内置数字化教学资源，可随时灵活调用，包括但不限于 2D 视频、3D 视频、图片、VR 交互模型、3D 探究课件、虚拟交互 VR 课件等。系统包含的主要功能具体如下： 12.1、备课模块功能 (1) 打开 PPT 教学课件进行备课，同时支持 Office 和 WPS 文件格式的所有操作，包括但不限于文本编辑的基本功能、页面增减与位置调整、本地资源的插入等。 ▲(2) 本教学系统软件内涵海量数字化资源，老师可以随时灵活方便调用。数字化资源类型包括但不限于：教学 PPT 课件、教学设计文档、3D 探究课件、虚拟交互 VR 课件、VR 交互模型、教学图片、2D、3D 教学视频等，每个资源均根据内容与教材课程关联，同时支持通过资源中心查阅所有教学资源，支持资源搜索，按资源名称进行模糊检索。 (3) 数字化资源数量 2500，且每门课程提供一个参考教学 PPT 课件和教学设计文档，允许教师直接下载使用，也可根据教学需求进行二次编辑。 (4) 支持老师将各种数字化资源直接插入 PPT 进行教学活动。 (5) PPT 自动关联软件备课工具插件，即使不通过软件打开 PPT 课件，也能自动调用软件的备课功能。 (6) 老师备课完成的 PPT 课件后，支持另存到本地，方便拷贝到其他设备使用。 12.2、授课模块功能 ▲(1) 支持在教学 PPT 课件中直接打开各类数字化资源，其中查看 VR 交互模型、3D 探究课件时，软件将自动调用 VR 模型交互工具，可对模型进行展示、拆解、注释、切片、模型动画展示等操作；查看 2D 视频和 3D 视频等媒体资源时，软件会自动会调用 3D 视频播放器，软件支持自动切换 2D/3D 工作模式，且打开资源时，会自动识别资源是否为 3D 格式，准确匹配 2D/3D 模式进行全屏播放。 (2) VR 模型交互工具支持老师自行建立多个场景页面对模型进行交互操作，并内置 2000 个常用模	
--	--	--	--	--	--

					型和丰富的模型动画资源供老师使用。 (3) VR 模型交互工具支持添加问题笔记, 包含说明模块、选择题模块、问答题模块, 其中说明模块可自由编辑添加文本内容; 选择题模块在编辑模式下可编辑题目和选项, 其中选项可增加或减少, 支持设置正确答案选项, 答案选项可设置多个; 问答题模块可编辑题目并设置预置答案。 (4) VR 模型交互工具支持 2D 模式和 3D 模式自由切换, 3D 模式下桌面式 VR 交互一体机中可呈现 3D 立体效果。 (5) 授课时提供左右翻页功能按钮, 方便快捷翻页。 12.3、支持老师进行个人教学资源的上传与下载, 并对资源教学归类管理。支持上传的资源类型包括但不限于教学 PPT 课件、教学设计文档、3D 探究课件、虚拟交互 VR 课件、3D 模型、教学图片、2D 视频和 3D 视频等。 13、配套工业思政元素视频 5 个;	
17	操作台	2	中宝鼎	定制	1. 尺寸: 1200*600*750mm, 实际尺寸可根据现场定制 2. 材质: 环保高密度板	河南、洛阳市中宝柜业有限公司
18	3D LED 大屏	1	HIKVISION	HIKVISION、DS-D4118CA-2PM (P1.8 室内 LED 显示屏: HIKVISION DS-D4118CA-2PM; 显示屏-发送系统: 海康威视 DS-DT60V-03HDI20NO/U; 多功能卡: 海康威视 DS-DR31-	一、P1.86 LED 全彩显示屏 1、LED 像素点间距 1.86mm; 像素密度 288906 点/m²; 每个像素点采用 1 纯红 1 纯绿 1 纯蓝三像素, 表贴三合一封装。 2、显示屏有效显示尺寸为宽 3.84m, , 高 2.08m, 整屏分辨率为宽 2064 点, 高 1118 点; 无偏离, 误差不超过±1%。 3、屏体正面为哑黑处理, 反光率 2%。 4、支持前拆前维护和后拆后维护功能, 支持用户级模组前维护方式, 可在正面拆卸、安装, 支持带电维护, 热插拔, 维护时间不超过 10 秒, 支持单点维修更换。 5、LED 显示屏整屏像素失控率小于 0.000001 且区域像素失控率小于 0.000003。 6、显示屏整屏平整度 0.1mm, 模组间拼缝 0.1mm。 7、显示屏亮度在 100cd/m2, 灰度等级为 14bit, 刷新率 2500HZ 以上; 亮度在 200cd/m2, 灰度等级为 14bit, 刷新率 3200HZ 以上; 亮度在 500cd/m2, 灰度等级为 16bit, 刷新率 3800HZ 以上。 8、显示单元白平衡亮度 500cd/m², 刷新频率 3840HZ; 对比度 3000: 1; 色温 3000~10000K 可调。	浙江、杭州海康威视数字技术有限公司; 江西、江西科骏实业有限公司; 广东、深圳维动视觉科技有限公司; 广东、广州市亿音科技有限

			AMF; 3D 信号发射器: KMAX K-ST100; 智慧无线控制系统: KMAX K-RST100、K-RSR100; 3D 光学眼镜: KMAX K-GL100; 3D 眼镜消毒推车: Veidon Vision V100; 配电柜及工程线缆: 海康威视配套: LED 屏钢结构支架: 海康威视定制; LED 显示屏安装调试及系统集成辅材: 海康威视配套, 含音响: 亿音专业功放 BVS-8713U、亿音线性音柱音柱 BVS-3504)	9、水平和垂直视角 160°; 亮度均匀性 97%, 色度均匀性$\pm 0.003C_x$、C_y 之内。 10、发光点中心距偏差$<1\%$。 11、显示屏峰值亮度 600cd/m², 峰值功耗 430W/m², 平均功耗 145W/m²。 12、支持信源接入状态显示, 可通过物理按键、客户端、遥控器、设备自带 Web 浏览器进行信源切换。 13、支持通过 Web 浏览器查看 LED 整墙的概览信息和 LED 屏连线状态; 支持查看行列网格展示屏幕接收卡规模, 在 Web 端鼠标移到网格上时, 可展示该网格所属网口的所有接收卡单元并高亮展示, 可展示网线连线顺序、网口号、工作状态。 14、支持从客户端、设备自带 Web 浏览器查看绑定的接收卡序号、接收卡型号、接收卡软件版本、网口 link 状态、接收卡电压、接收卡温度。 二、显示屏-发送系统 1、20 网口 LED 二合一拼控卡。 2、采用 1U 标准机箱机架式设计, 前面板具备全彩 OLED 非触摸屏, 分辨率 128x64。 3、支持 3 路视频信号输入 (1 路 HDMI2.0、1 路 HDMI1.4 和 1 路 DVI), 20 路网口带载输出, 带载高达 1300 万像素支持视频信号输入全屏缩放及自定义缩放, 支持任意切换, 拼接。 4、支持信源开窗和漫游功能。 5、支持多窗口显示: 支持 7 个窗口任意布局, 其中 3 个信源窗口、2 个图片窗口、1 个滚动文字窗口、1 个底图窗口。 6、支持最多 10 个用户场景, 可作为模板保存, 可直接调用, 方便使用。 7、支持多发送卡通过网络进行级联管理和统一控制。 8、支持热备份、支持设备间备份和网口间备份。 9、支持任意走线、无矩形框架限制。 10、支持通过客户端等多软件端进行操作支持。 11、支持屏幕底图配置设置和更换、屏保和开机 logo 配置 12、支持屏幕除湿配置。 13、支持遥控器扩展, 支持通过遥控器操作控制屏幕显示遥控 UI 菜单。 14、支持对屏幕进行逐点校正配置有效消除色差, 有效提高显示屏的画质。 15、支持常规、文稿、广告、视讯、影院、安防等显示模式切换。	公司
--	--	--	--	---	----

				16、支持标准、暖色、冷色等色温模式调节同时可支持自定义色温调节。 17、支持查看设备运行状态、设备内存、CPU 使用率、设备运行温度和网口使用率等参数。 18、支持异常箱体电压检测、箱体温度检测、设备温度检测。 19、支持通过 RS485 接口进行中控及物联网设备对接。 20、支持通过控制网口，通过网络 SDK、ISAPI、OTAP 等协议进行控制指令对接和设备管理。 21、支持通过控制网口链接多功能卡，实现环境温度检测、环境湿度检测、人体温度传感配合屏幕控制等功能。 22、视频输入接口：HDMI2.0*1+HDMI1.4*1+DVI*1； 视频输入分辨率（HDMI2.0）：总分辨率不超过 884W@60，可自定义分辨率，最大支持分辨率：4096*2160@60Hz，最小支持分辨率：320*180@60Hz； 视频输入极限宽度（HDMI2.0）：320~8192； 视频输入极限高度（HDMI2.0）：180~8192； 视频输入分辨率（HDMI1.4/DVI）：总分辨率不超过 260W@60，可自定义分辨率，最大支持分辨率：1920*1200@60Hz，最小支持分辨率：320*180@60Hz； 三、多功能卡 1、多功能卡通过与发送卡、接收卡和配电柜等核心设备的配合，可以提供传感信号处理、电源管理及数据传输服务。 2、支持与发送卡、接收卡或其他多功能卡通过千兆网口进行通信。 3、支持接入温湿度传感器，用于监测 LED 屏或配电柜的温湿度。 4、支持亮度传感器接入，可根据外部环境亮度智能调节 LED 屏亮度。 5、支持人体传感器接入，结合客户端的参数设置，智能调控 LED 屏亮度。 6、支持连接至配电柜，实现通过客户端远程控制配电柜的定时开关机。 7、支持接入 3D 同步信号发射器，搭配 3D 眼镜实现主动 3D 视觉功能。 8、支持通过红外发射线的 3.5 mm 插头接入，实现通过红外遥控器对多功能卡的遥控操作。 9 支持与中控设备通过 RS-232 串口连接。 四、3D 信号发射器	
--	--	--	--	---	--

				1. 信号方式: 2. 4G 射频发射 带 6DB 天线 2. 工作模式: 解码并发射同步信号 3. 供电模式: 设备信号输出端口输出 5V 电压 五、智慧无线控制系统 无线发射控制单元: 该控制单元与教师机采用 USB 连接, 即插即用, 可通过 USB 通讯协议与电脑通讯, 接受教学软件、教学平台发出的控制指令, 并将该指令无线传输给无线接收单元; 该控制单元还包含有 3 个按键, 支持教师手动控制切换教学大屏的 2D、3D 左右、3D 上下工作模式; 无线接收控制单元: 该单元与教学大屏采用 RS232 接口连接, 可接收无线发射控制单元发出的控制指令, 并将该控制指令传输给教学大屏执行对应的控制任务; 智慧无线控制系统采用智慧物联组网技术, 发射控制单元与接收控制单元无需配对, 可自组网络, 无线网络有效覆盖范围 10 米; 六、3D 光学眼镜 50 副 1、采用主动式蓝牙 3D 眼镜技术, 信号传输稳定, 无干扰, 有效覆盖距离 10 米; 2、对比度: 1000:1, 透过率 38%, 串扰度: 1.5%; 3、电池: CR2032, 电池有效工作时间 100hr; 4、镜框材质: 环保 PC; 七、3D 眼镜消毒推车 1. 柜子钢板结构。采用 1.0 冷轧板钢板折弯而成, 抽屉底板采用有机玻璃板; 2. 柜体烤漆处理, 带有丝印字样 (3D 眼镜消毒柜字样); 3. 人性化设计, 配拉手 1 个 4 个脚轮, 方便移动; 4. 抽屉采用三节导轨, 抽屉板为亚克力板, 避免眼镜刮伤; 5. 紫外线消毒灯管 2 组, 配有电源按键开关、电源线一条、电源开关一个; 6. 可放 160 副主动式眼镜; 八、配电柜及工程线缆 1、10KW 智能配电柜, 满足过流、短路、断路、过压、欠压等保护措施, 支持远程上电、分步上电的功能, 具有状态自动检测与状态异常报警功能。 2、国标铜芯电源线、超 5 类国标网线, 连接线、接头、插头等满足现场施工需要; 九、LED 屏钢结构支架 钢架结构采用国标 40mm*40mm 和 30mm*30mm 镀锌钢管, 中间采用 40mm*20mm 国标镀锌方管等, 外部装潢采用不锈钢包边;	
--	--	--	--	--	--

				十、LED 显示屏安装调试及系统集成辅材 1、同批次单元板；数据线；信号线；电源；系统卡 2、现场安装调试及设备集成辅材一批 3、音响一套 3.1 专业功放 1 台 3.1.1. 音乐输入：4 路外部（TAPE, VCR, MIDI, DVD）及 MP3 输入 SD, USB, 蓝牙。MP3 播放器优先，红外线遥控 3.1.2. 5 路话筒输入（前 3 后 2）； 3.1.3. 音乐调节：高低音、左右平衡、总音量 3.1.4. 话筒调节：每路增益，回声、延时、均衡式高低音调节、混响深度； 3.1.6. 功率：2*250W 3.2 线性音柱（含支架）2 只 3.2.1. 频响范围：65Hz-19.5KHz 3.2.2. 低音：3"×4 3.2.3. 额定功率：160w 3.2.4. 峰值功率：640W 3.2.5. 阻抗：8 Ω	
19	机器人虚实结合实验台	1	维讯	VR-TWR01 机器人虚实结合实验台由工作平台、虚实结合示教器、机器人仿真软件、仿真场景等组成，仿真场景包括了工业机器人指令编程、搬运、码垛、视觉、系统集成等典型应用。虚实结合示教器可实时驱动虚拟机器人运动与外置控制，支持手动操作、示教编程运行等实训，仿真验证后的机器人程序，可导入到硬件机器人运行。虚实结合示教器外观、编程语言、功能、操作界面、配置设置、操作习惯与原厂示教器相同。 一、设备规格 1. 工作尺寸：1000mm*750mm*1500mm； 2. 工作电源：单相三线制 AC220V±5% 50HZ； 3. 额定功率：1KW； 二、硬件配置 1. 工作台 (1) 柜体采用钣金焊接，外表喷塑。下柜体后双门外开，放置电控部分与主机，上柜体安装显示器； (2) 柜体设有电源总入口与电源开关； (3) 柜体设有示教器电气接口与主机开关接口，具有开关急停、开启、停止等按键； (4) 采用防火板台面，台下安装可拉伸键盘抽屉； 三、机器人示教器 虚实结合示教器由一台控制器与一台手操盒组成。手操盒外观、编程语言、功能、操作界面、配	浙江、杭州维讯机器人科技有限公司

				置设置、操作习惯与原厂示教器相同。虚实结合示教器可实时驱动虚拟机器人运动与外置控制，支持手动操作、示教编程运行等实训，仿真验证后的机器人程序，可导入到硬件机器人运行。主要参数： 1. 控制器通过航空接口同时连接手操盒，通过选择旋钮，选定当前工作的示教器。控制器通过网口连接仿真电脑。 2. 控制器：CPU 主频 2.4GHZ，4G 内存，32G 硬盘。采用铝型材结构，具有电源键、使能键、模式切换键、外部接口。 3. 手操盒： (1) 手操盒 6.5 寸 LCD 显示屏，显示屏分辨率 600*480，支持触摸功能； (2) 手操盒具有 12 键薄膜键盘； (3) 手操盒具有 3D 六向手动操作杆，现场操作快速定位； (4) 手操盒支持手动操作、程序编写、参数配置及监控； (5) 手操盒具备紧急停机功能，具有数据备份与恢复 USB 接口 1 个； 四、机器人仿真软件 1. 快速布局：无需编程，拖动模型快速搭建工程，支持场景的平移、旋转、缩放等操作。场景的虚拟设备可被各种外设驱动，重现与真实环境的运行效果。具有顶、前、左三视图，可快速切换视角，支持全屏显示。支持模型点选和框选，模型之间的平行、共面、垂直、共线、等操作。 2. 模型认知：支持模型文字与视频介绍，支持模型爆炸图与部件拆装操作、部件详细介绍、部件半透明显示。 3. 3D 输出：支持外接 VR 眼镜、三维 LED 屏、桌面三维交互一体机的虚拟现实 3D 体验；软件自带截图与视频录制功能；支持 3D pdf 与 3D html 的三维动画文件本地输出，3D 动画文件支持任意视角观看、缩放、播放暂停操作，3D html 文件可通过浏览器直接打开。 4. 模型制作：支持通用 CAD 模型导入，如 IGS、STEP、STP、OBJ、STL、JT、SAT、VDA、CATPART、PAR、ASM、X_T、DWG、3DM 等格式。 5. 海量模型库：包含典型工业应用模型库，如各种传送带、气动件、液压件、电机、线轨、电气开关、工业相机、光源、工业机器人、数控机床、AGV、立体仓库等，及温度、速度、加速度、角度、称重、	
--	--	--	--	--	--

				位置、颜色等传感器。模型库支持本地安装与云端下载,支持模型分类查找。支持模型的尺寸参数化调整,及可指定参数生成机器人;具有工业机器人模型 1400, 模型总数 2500 个。 6. 总线通讯: 场景的虚拟设备通过工业总线与外部控制器进行数据交换, 支持 ModbusTCP、ModbusRTU、OPC UA、S7、MQTT、Socket 等协议。 7. 虚拟电气集成: 提供电气连接图设计功能, 场景中的每个模型都有对应的符号, 把控制器符号(如 PLC)与执行对象符号(如传感器)像硬件一样相互连接, 不同类型端口用不同颜色线条表示, 移动电气符号, 连接线会相应自动调整。并可导出设备的端口 IO 表用于后续电气编程。 8. 全虚拟编程调试: 无需外部硬件, 采用真实的机器人程序、PLC 程序、数控程序、视觉程序等, 驱动虚拟场景中的对象运动, 验证后的程序可下载到对应的硬件设备中运行。 9. 虚实结合编程调试: 采用外接真实硬件控制器, 如硬件 PLC、机器人示教器、数控面板等驱动虚拟场景运行。 10. 多品牌机器人仿真: 支持多品牌原厂机器人虚拟示教器, 在虚拟示教器上可以完成机器人编程, 工艺训练等功能。支持外接机器人硬件示教器, 实现机器人虚实结合仿真。 11. 机器人工艺应用: 集成机器人焊接、码垛、分检、上下料等典型工艺应用。弧焊工艺通过调整焊接机的电压电流与运行速度, 焊道成型实时变化并可测量。 12. 机器人离线编程: 内置了机器人离线编程指令, 包括逻辑控制、运动学算法、通讯等功能, 无需第三方软件可完成机器人编程与功能验证, 并可生成多种品牌机器人代码。具有机器人 3D 工作范围球显示, 机器人拖动示教, 机器人末端运动轨迹显示, 提供节拍估算, 机器人碰撞检测等调试工具。 13. 轨迹生成与优化: 机器人运动轨迹可基于 CAD 数据, 简化轨迹生成过程, 提高精度, 利用工件模型可直接生成运动轨迹。支持轨迹检查与优化, 包括可达性、姿态、奇异点、轴超限等。 14. 多品牌 PLC 仿真: 支持连接三菱、西门子、欧姆龙等主流品牌的全虚拟仿真, 也支持外接硬件 PLC 虚实结合仿真。支持三菱、西门子、MCGS、组态王等第三方组态软件仿真。	
--	--	--	--	--	--

				15. 自动考评：程序动作考评是程序运行时实时采集动作数据并分析，根据评分要求自动评分。包括教师出题、设置评分规则、学生查看考试要求、考试计时、提交后自动评分与查看成绩。 16. 多语言与二次开发：具有丰富 SDK 接口与网络接口，支持二次开发，系统可加载用户开发的插件，定制个性化软件。支持内置 Lua 与 Python 编辑器，脚本可驱动虚拟场景运行。 17. WEB 版本发布：开发的工程可以发布成 WEB 版本，WEB 版支持模型爆炸图、PLC 编程仿真、机器人编程仿真、支持模型控制端口映射表，外硬件设备可实现网页虚实联动等功能。 18. 配置以下仿真资源，每个资源自带项目指导书、仿真工程、讲解视频、考核评价，PLC 传输线调速控制、PLC 传输线阻挡控制、PLC 流水线并线控制、PLC 伺服线轨定位控制、PLC 直角机器人装配控制、PLC 立体仓库、PLC 桁架机器人机床上下料；机器人上下料，机器人视觉应用，机器人轨迹应用、机器人搬运应用； 五、工业机器人应用编程仿真资源 1. 基于数字孪生技术开发的工业机器人应用仿真资源，符合工业机器人视角与编程标准，支持工业机器人手动操作、编程运行、机器视觉引导等实训。 2. 支持全虚拟机器人仿真，也支持外接硬件示教器的机器人虚实结合仿真。 3. 支持电气图连接：每个模型有对应的符号，控制器（如机器人）与执行对象（如传感器）用 2D 线连接，不同类型端口采用不同颜色连接，可导出设备端口 IO 表用于后续电气编程。 4. 支持实训设备认知，可介绍每个实训部件的名称与功能，支持工业机器人 3D 模型的介绍。 5. 实训项目支持二次开发：模型移动、删除、属性修改、重新布局、接线等。 6. 自动考评：仿真实训项目带有默认考核试卷，教师也可修改试卷，并支持实训操作自动考评得分。 7. 每个实训项目资源包括：实训指导书、具有字幕同步讲解的视频、仿真实训工程，包括以下项目： (1) 工业机器人手动操作，包括：工业机器人操作准备、手动关节坐标系操作、手动大地坐标系操作、手动工具坐标系操作。 (2) 工业机器人激光切割，包括：激光切割操作准备、加载和运行激光切割程序、编制激光切割运动程序、备份程序及系统。	
--	--	--	--	---	--

				(3)工业机器人模拟焊接, 包括: 自动拾取焊枪工具、标定焊枪工具、工业机器人模拟焊接应用。 (4)工业机器人搬运应用, 包括: 电机部件搬运应用、棋盘格搬运应用。 (5)工业机器人码垛应用, 包括: 重叠式码垛应用编程、纵横交错式码垛应用编程、旋转交错式码垛应用编程。 (6)工业机器人绘图应用, 包括: 坐标系标定及绘图、基于工件坐标系变换的绘图、使用坐标转换指令绘图。 (7)工业机器人电机装配, 包括: 智能仓储应用、变位机控制与应用、电机装配编程应用。 (8)工业机器人综合应用编程, 包括: 旋转供料单元控制及应用、送料输送单元控制及应用、关节装配综合编程应用。 (9)工业机器人装配应用编程, 包括: PLC 和工业机器人的数据通信、立体库工件信息查询、旋转供料应用编程、电机装配应用程序。 (10)工业机器人 RFID 应用编程, 包括: RFID 模块安装测试、工业机器人与 RFID 信息交互、工业机器人与变位机信息交互、基于 RFID 的电机装配追溯。 (11)工业机器人视觉定位应用编程, 包括: 视觉检测模块的安装调试、工业机器人与相机通信、基于视觉定位检测的关节装配。 (12)工业机器人视觉分拣应用编程, 包括: 相机安全区域设置、工件形状和颜色识别、基于视觉识别的工件分拣。 (13)工业机器人产品定制应用编程, 包括: I/O 模块及信号配置、称重模块的标定及应用、工业机器人终端应用、产品定制工作站应用。 (14)工业机器人写字应用离线编程, 包括: 工业机器人写字路径生成、写字路径优化与仿真运行、写字应用验证调试。 (15)工业机器人喷涂应用离线编程, 包括: 模型导入及布局、配置模型参数、创建与设定动态喷涂组件、工业机器人喷涂程序编制与调试	
20	思政学习一体机	1	中科正澎	V1.0 一、头盔 1. CPU: 8 核 8 线程 2. 内存 6GB, 闪存: 256GB 3. 屏幕 5.5 英寸 4. 4K 级分辨率 5. 刷新率 72Hz/90Hz 6. 视场角 98°	天津、天津中科正澎信息技术有限公司

					二、配套软件 1. 软件内容: 体验者可以使用该内容学习【红色历史故事】、【国防安全】、【思想政治】、【国家象征】、【二十大学习】、【民族团结】等 21 大类别以及【红色精神】、【党史发展脉络】、【新文化运动】、【五四运动】、【中国共产党的成立】、【党史】、【新中国】、【改革开放】、【社会主义】、【两弹一星】、【加入联合国】、【载人航天】、【中国特色社会主义思想主要内容】、【青藏线】、【毛泽东思想历史意义】、【奥运会】、【第二大经济体】、【辽宁号】、【北斗系统】、【二十大学习】、【“三个代表”重要思想科学内涵】、【航天虚拟展厅】、【四大发明】、【中国法律体系】、【中国传统文化】、【强渡大渡河】、【天安门升旗仪式】、【民族团结】等 155 节课程。 2. 软件体验中包含红色展厅、民族团结展厅、中国地图、石雕、两弹一星、狼牙山、青藏铁路、福娃、国旗、火箭、北斗卫星导航、雪山、草地、大渡河、抗日战争纪念馆、国防教育馆、故宫、教室、河流、学校、显示屏、街边、小球、小车、坦克、四大发明、医院、消防服等场景模型。	
21	触控一体机	1	CHANGHONG 长虹	UD86E20TS	1. 显示尺寸: 86 英寸, 采用 LED 液晶 A 规屏。 2. 固有分辨率: 3840×2160; 亮度: 350 cd/m²; 对比度: 4000: 1; 可视角度: 178°。 3. 具备前置接口: 2 路双系统 USB 接口、1 路 Type-C 接口、1 路 HDMI 输入接口、1 路触摸 USB 接口。 4. 具备 RJ45 双系统网口, 部署单根网线可实现安卓、Windows 双系统有线网络联通。 5. 具备前朝向 2 个扬声器, 输出总功率 40W。 6. 具有后置接口: 2 路 HDMI in、1 路智能双系统 USB、1 路 android USB、1 路 B 型 USB 触摸端口, 1 路 SPDIF、1 路 Line out、1 路 RJ45、1 路 RS232、1 路 Mic in、1 路 Micro SD 卡。 7. 支持 2mm 的极细笔书写, 且支持手、书写笔或其它非透明物体的触摸。触摸书写高度 2mm。 8. 超窄边框设计, 左右边框尺寸 14.8mm。 9. 具有 2 种方式直接调出 (屏幕内软件调出、屏幕外物理按键调出) 系统快捷菜单, 其中快捷工具功能键 20 个, 应用快捷键 16 个。 10. 具有磁吸式书写笔, 前面框具有吸附书写笔的标记位置, 能吸附 2 支书写笔。 11. 安卓系统 Android14, 存储 32G, 运行内存 4	四川、四川长虹电器股份有限公司

				G. 12. 内置无线网络模块, 支持 2.4G、5G 双频, 支持 802.11 a/b/g/n/ac 及 Bluetooth V2.1/3.0/4.0/4.1/5.0 协议 13. 支持 Miracast、Airplay 无线投屏功能, 移动端设备无需单独安装 APP, 以无线投屏方式将电脑画面、移动设备端内容即时镜像分享到交互智能平板上。支持安卓、IOS、windows 操作系统无线投屏。 14. 具备遥控器截屏功能, 一键启动截屏功能。 15. 具有智能手势识别功能, 可在显示区域任意位置, 通过两指双击息屏; 息屏状态下两指双击实现屏幕唤醒功能。 16. 具备快传功能, 手机扫描二维码上传文字或图片到大屏。 17. 支持在 Android/Windows 一键冻屏功能, 可将当前界面冻结并进行书写, 支持一键解冻。 18. 内置 3200W 像素摄像头, 内置 8 阵列全向麦克风, 拾音距离 8m, 具备 AEC 功能。可搭配一键录屏功能对课堂音频进行采集, 一键录屏支持双系统应用。 19. 采用模块化电脑方案, 与交互智能平板采用标准 80 针 ops 接口连接。处理器 6 核 12 线程规格; 内存 8G; 硬盘 256G SSD。 20. 配套移动支架方便教学。	
22	VR 行走平台	1	云艺化	YJ001B 一、VR 操作平台 产品采用一体式设计, 显示器、支架、台体一体化, 结构稳定。台体侧面及正面设置镂空图案文字, 台体灰黑色调, 配有蓝色灯带, 视觉效果美观。设备独立运行, 自成体系, 无须上墙安装, 供电即可用; 尺寸: 2200*2150*2400mm; 二、VR 主机 1. 屏幕尺寸 55 英寸; 2. 主机处理器 6 核 12 线程; 固态硬盘 SSD 500G; 内存 8G; 8G 显卡; 三、VR 头盔 1. 虚拟现实 3D 头盔, 双 AMOLED 屏幕, 对角直径 3.4 吋; 2. 单眼分辨率为 1440 x 1700 像素 (组合分辨率为 2880 x 1700); 3. 刷新率: 90 Hz; 4. 视场角: 110 度; 5. VIVE 陪护人引导系统和前置摄像头; 6. SteamVR 追踪技术、G-sensor 校正、gyroscope	安徽、合肥云艺化科技有限公司

					陀螺仪、瞳距校正、proximity 距离感测器； 7.HDMI、USB-C 3.0、DP 1.2 立体声耳机、电源插座、蓝牙支持； 8. 翻盖式面罩、可调整瞳距、可调式头带； 9. 陀螺仪和 G-sensor 校正、霍尔传感器、触摸传感器； 四、配套定制开发 VR 仿真软件 电池加工自动化产线虚拟仿真系统、电池物料分拣线虚拟仿真系统、数控加工虚拟仿真系统；	
23	虚拟仿真研创设备	4	GreatWall 长城	世恒 D80H3（主机）； N24188（显示器）	1、处理器：C86 架构，CPU 主频 2.8GHz，CPU 核数 8,16 线程； 2、内存容量：32GB DDR4，4 个 UDIMM DDR4 内存插槽，3200MT/s，支持双通道，最大支持 128GB 容量； 3、硬盘：1 个 512GB M.2 NVMe SSD，支持扩展 1 个 2.5 寸、3.5 寸硬盘容量按实际需要调整，支持同时安装 3 个硬盘； 4、网卡：1 个千兆网口（电口 10M/100M//1000M 自适应）； 5、接口：前置面板 4 个 USB（其中前置 USB 接口 2 个 USB3.0、2 个 USB2.0、1 个 Type-C 口，）后置 4 个 USB3.0，前置 1 组 3.5mm 音频接口（1 个麦克风+1 个耳机），后置 1 组 3.5mm 音频接口（1 个麦克风+1 个 Line in+1 个 Line out），串口 1； 6、显卡：独立显卡，显存 8Gb，支持 VGA+HDMI 双显； 7、显示器：23.8 英寸，分辨率：1920*1080，（显示器和主机同一品牌）； 8、操作系统：支持国产麒麟、统信桌面操作系统； 9、舒适性：设备的噪声声功率级 2.4Bel；提供第三方检测机构 构的证书和检测报告，详见 P 错误!未定义书签。；	广东、中国长城科技股份有限公司
24	研创桌椅	1	中宝鼎	定制	1. 桌面采用 25 和 16mm 厚度 E1 级高密度三聚氰胺饰面实木颗粒板材，环保三聚氰胺贴面；板面光滑平整，防划伤、高强耐磨，耐高温； 2. 板材截面采用同色 PVC 封边条经全自动封边机高温粘贴；修边光滑平整，无棱角，且经过抛光处理。 3. 根据房间尺寸定制；	河南、洛阳市中宝柜业有限公司
25	3D 扫描仪	1	积木易搭	Magicswift PLUS	1、工作方式：手持扫描仪 2、扫描形态：单摄像头扫描 3、3D 分辨率：0.25mm 4、3D 数据精度：0.1mm	广东、深圳积木易搭科技技

					5、空间点距：0.25mm 6、景深：500-1000mm 7、体积精度：0.3mm/m（无需借助标志点定位） 8、纹理清晰度：1.3 mp（单幅 130 万，输出最高 16K） 9、颜色：真彩色 24 bit 捕获色彩信息 10、工作距离范围：250-650mm 11、扫描范围 HxW：400*250mm 12、最小扫描尺寸：200mm ³ 200mm ³ 200mm 13、视频帧速率：10fps 14、测量速率：400000 点/秒 15、扫描数据支持 3D 打印 16、支持系统：Windows10/11(64-bit)、Android、ios、MacOS10/11 17、输出格式：obj、ply、stl、asc 18、处理能力：40'000'000 三角形/1GB RAM	术有限公司
26	零编程 VR 快速开发平台	1	科明数码	KMkfpt4.0	1、本平台与 unity3d（2019.4.0f1 版）无缝对接使用，共用 unity3d 的软件界面。 2、支持 3ds Max 模型导入 3、支持机械三维建模软件 UG, SolidWorks, catia 等模型经转换后导入 4、用户使用本平台进行互动内容开发及设计完全不用编程，不用写代码，不须具备编程基础，完全的可视化设计制作，所做即所得，本次配备 4 个站点使用。 5. 本平台不采用蓝图形式，不用考虑数据结构等编程术语。 6. 本系统可完成场景漫游、设备展示、交互实验等多种功能的开发设计，包括场景管理、导入资源、菜单内容、模型相关、功能设置、菜单绑定、运行场景、发布等功能模块。 7. 支持场景管理：可以自由创建、增删场景，支持多场景项目开发及链接。 8. 支持导入资源：支持导入模型资源、视频资源、音频资源、图片资源，支持模型分类导入（单独模型、场景模型、工具模型），便于管理使用。 9. 支持菜单内容管理：支持系统标题编辑、系统菜单编辑，支持两级菜单增删改查，支持字体大小、种类、样式修改。 10. 支持模型设置：可以管理已导入的模型资源，支持调整模型参数、调整模型材质、物体子父关系、更新模型、删除模型。为了便于模型修改，可以将遮挡模型移开，系统支持重置复原，包括位置角度大小。	山东、济南科明数码技术股份有限公司

				11. 支持调整场景灯光：可以创建光源，包括点光源、聚光灯，可以设置光源的灯光强度和距离，可以删除光源，可以调整场景的整体亮度值。 12. 支持调整背景图片：支持自主导入图片作为背景 13. 支持画布功能：画布功能主要是自定义要展示的文字图片音频视频，用来制作首界面或者文字性的介绍场景，此功能单独使用一个场景。 14. 支持模型展示功能：针对模型，设置旋转、缩放、移动功能 15. 支持场景漫游功能：针对模型场景，可以自由漫游行走。 16. 支持自由拖拽功能：针对模型，设置自由拖拽功能，运行时可以随意拆分拖拽零件到任意位置。 17. 支持动画制作功能：针对模型，可编辑单一动作，包括位移、旋转、缩放不同的类型，根据需要可加载工具动作；可编辑动作集，根据业务流程，是把创建好的动作连在一起。 18. 支持实验考核功能：系统可设置考核时间、题干、选项、分数、正确答案。运行时，系统自动判断评分，PC 单机版程序可将成绩保存在本地。 19. 支持运行场景及发布管理：运行场景模块，用户可以对开发的内容进行运行测试。系统支持多平台发布，包括发布安卓手机版、PC 网页版、PC 单机版、VR 白板。 20. 平台为设计开发工具，发布完成的作品可独立运行，不需要再安装平台环境，可完全脱离平台的限制。	
27	环境改造	1	科骏	定制（含空调：格力、KFR-72LW/(72536)FNhAp-B1JY01） 改造根据现场情况设计，校方通过设计方案后方可施工，最后按设计要求验收。 1. 地面工程 84 平方 （1）施工内容：定制。 （2）施工工艺：地面用耐磨塑胶卷材铺装，接缝及边角处理美观。 2. 墙面工程 150 平方 （1）施工内容：墙面找平； （2）施工工艺：批刮两遍腻子，打磨平整，环保乳胶漆，滚涂两遍； 3. 顶面工程 84 平方 （1）施工内容：定制； （2）施工工艺：轻钢龙骨骨架、铝格栅造型吊顶，两边腻子三遍面漆； 4. 照明、插座等强电布线工程 （1）施工内容：定制；	江西、江西科骏实业有限公司；广东、珠海格力电器股份有限公司

				(2) 施工工艺: 暗装部位加固处理, 明装部位做保护处理, 接线规范, 讲台、工位、空调等均暗线处理; (3) 设计: 实验室照明系统采用分组控制, 每组带载不超过 1.5KW, 灯具数量 4-8 组; (4) 开关: 两开单控开关, 额定电流 5A, 额定功率 2KW。 5. 线路管道改造 (1) 施工内容: 定制; (2) 施工工艺: 地面开槽预埋管线、墙面预留管线、顶面桥架及管线, 此项含强弱电; 6. 综合布线 (1) 采用国标六类网线进行网络布防每个工位配置 1 路; (2) 采用国标 RVV3*4/BV4 做主线缆铺设每个工位保证 2KW 供电需求; (3) 线槽、线管布防规整、线路标记清晰、保障网络数据传输稳定高效, 电源供稳定; (4) 网络设备端采用标准网络面板, 支持多次插拔; (5) 网络交换端预留充足预留线缆, 机柜线缆排放整齐, 标记清楚, 便于后期维护; 7. 文化建设 (1) 虚拟仿真实训室文化建设 ①底层 14mm 高密 PVC 打印覆亚克力膜, 外凸层 12mmPVC 打印覆亚克力膜。 ②侧墙 4 米×1.5 米 2 个; ③后墙 3 米×1.5 米 1 个。 (2) 虚拟仿真体验区、研创区文化建设 ①底层 14mm 高密 PVC 打印覆亚克力膜, 外凸层 12mmPVC 打印覆亚克力膜。 ②定制 LED 灯箱, 整体采用模块化设计, 边框采用工业级铝合金, 抗腐蚀、不易变形。内部排布 LED 灯条, 发光柔和均匀, 无频闪、无暗角; 画面采用高透光 UV 软膜 / 板材, 色彩还原精准, 防水防褪色。 ③产品符合商用用电标准, 安全稳定, 安装方式灵活, 维护简单。 ④体验中心尺寸 4.1 米×2.2 米 3 个, 研创中心 3.5 米×2.2 米 1 个。 (3) 体验区、研创区中间做隔断 12 平方; ①定制板材造型柜, 现场实测尺寸统一做封边处理。 ②采用连接件组装柜体框架, 调平校正垂直度与	
--	--	--	--	---	--

				方正度，加装层板、背板增强稳定性。 ③精准安装铰链及柜门，反复调试门缝与启闭效果。 ④柜体与墙、地、顶交接处精细收边，完工后清理成品，整体结构牢固、外观平整。 (4) 大屏背景墙 14 平方 ①造型背景墙，定制内嵌 LED 大屏背景墙，采用轻钢龙骨 + 板材加固打底，保证结构稳定、承重力达标。 ②精准预留 LED 大屏挂架点位、穿线孔与电源插座，实现线路全隐藏。 ③面层选用艺术涂料铺装，边角精细收边、无缝衔接。搭配暗藏灯带。 ④尺寸 7 米×2.2 米。 (5) 实训室原有门更换； ①双开防盗门(含智能密码锁)2 套，门宽 195cm，高 212cm ②板材厚度：门框 2.0mm；门扇内外板 1.0mm 。门扇厚度：常规 90mm，内置加强龙骨与防火隔音填充。 ③开锁方式：指纹、密码、应急机械钥匙、刷卡、手机远程、临时密码、NFC 等。 8. 空调 2 台 (1) 类别：立柜式；(2) 制冷类型:冷暖；(3) 匹数：3 匹；(4) 能效等级:2 级；(5) 电辅加热:支持；(6) 制冷量(W)：7000；(7) 制热量(W)：8000	
--	--	--	--	--	--