

采购需求

一、项目概述

信息化已成为国家战略，教育信息化正迎来重大历史发展机遇，国务院《关于加快发展现代高等教育的决定》中“提高人才培养质量”部分提出了我国教育提高信息化建设水平的新要求，并把它作为政府发挥好保基本、提质量、促公平的重要途径。

根据教育部提出“产教融合，校企合作；工学结合，知行合一；坚持国际合作，开放创新”的办学指南，我院紧盯宜宾市“5+1”产业需求，坚持“一校一策”，结合职业院校人才培养实际需求与区域经济和行业企业发展需要，有针对性地制定建设规划和实施方案，深化校企合作，推进产教深度融合，探索符合学校实际需要和当地产业需求的创新路径与方法，突出专业特色，面向区域、面向行业、对接产业，服务企业人才需求，助力经济社会高质量发展。

二、服务所属行业

序号	标的名称	数量/单位	服务所属行业
1	智能制造虚拟仿真实训中心（软件部分）	1 项	软件和信息技术服务业

三、项目服务内容及要求

（一）、实训环境建设

以动力电池组装为载体，设计一条覆盖智能设计单元、智能生产与控制单元、智能维护单元、智能管理单元、虚拟仿真实训单元的动力电池示范生产线。依次构建实体产线、仿真实训、数字孪生应用、VR 漫游以及 MR 互动的实训平台，具体规划建设实训场景如下：

1. 智能设计类实训场景：

1.1 以智慧课堂实训室和数字孪生实训室建设为重点，搭建智能制造工艺设计等设计类仿真场景，解决实训教学环节中工艺设计教学难度大，抽象不直观等问题。

1.2 该场景主要依托 UX 等软件开发搭建。主要功能是培养数字化转型企业

所需要的系统架构工程师、机械设计师、仿真分析师、工程师、CAM 数控加工工程师、工艺工程师、机器人工程师。可服务于数字化建模与制造、工程制图、数控加工工艺设计等课程教学。

1.3 在智慧课堂实训室，依托智能制造实际生产线，服务于实用电工电子技术、机器视觉技术及应用、传感检测与电机驱动技术等课程，利用桌面式 3D 一体机，通过 3D 眼镜以及触控笔实现逼真的 3D 效果。

1.4 数字孪生实验室涵盖了工艺设计、制造工程、装备保障等工作内容，并且 100% 基于全数字化的平台和工程理念，与产品生命周期管理和从产品服务流程完美协同，实现数据和流程衔接。在此平台上完整地实施典型的工作任务。平台开发优化空间和接口，贯穿整个教学培训的始终。

2. 智能生产与控制实训场景

2.1 围绕智能制造实训中心，构建智能制造生产线实训室，由以下单元组成：立体仓库单元、数控加工单元、机器人柔性装配+视觉检测单元、激光打标单元、伺服包装单元、AGV 输送单元、增材制造单元。CCD 检测单元、中央控制台、输送线系统。服务的课程包括机器人实操、数控加工、视觉检测、射频识别、编程控制、通讯控制、电机驱动、传感检测、机械装调、气路搭建、低压配电、低压配电、识图配线等。

2.2 通过数字孪生电池组装生产线针对智能制造领域跨学科的高端复合型人才的培养的核心，即在教学过程中打破传统的学科界限，将众多课程融为一个工程项目。面向专业课程体系建设，借助企业真实案例，以项目式、情景式、工作过程为导向的创新模式来培养学生，同时，围绕学生的毕业综合项目设计，将人才质量评估体系也纳入其中。

2.2 在制造业企业中的制造工艺实施岗位，工程师可以借助数字化双胞胎教学和实训平台模拟分析工艺编制及加工，优化及仿真过程；在制造现场管理岗位，工程师可以通过过程数据的采集及保存及生产状态监控及分析，确保制造现场在数字化管理中满足生产管理体系的要求。在生产与设备保障岗位，工程师可以通过虚拟调试确保设备按照功能说明要求实现运动和工作状态，实现机械和系统的联动。

2.3 借鉴德国工程教育模式，通过分析及对应以上企业岗位，产品设计师、仿真分析师、机电设计师、模具设计师、数控编程师、工艺规划师、机器人编程师、生产计划人员、生产作业人员、设备管理人员、质量管理人员的职业岗位要求，将企业真实案例在数字化双胞胎教学和实训平台进行工业级模拟实施，可以在教学培训过程中，通过模拟企业“产品设计、虚拟样机调试、生产制造编程分析及工艺验证优化、生产效率监控与分析全过程，可以有效模拟以上岗位的典型工作。

3. 智能维护单元

3.1 对接智能制造中设备维护、设备调试等技术环节，借助数字双胞胎技术校企共建虚拟仿真系统，搭建起集产线认知、装配、调试、维修、维护为一体的虚拟仿真场景，解决系统调试技术水平不高、设备调试难度大、危险系数大等实训教学难题。智能维护单元包含《数控机床的故障与维修》、《智能制造运营与维护》、《传感检测与电机驱动技术》课程和课程中典型故障排除及维护的虚拟仿真实训内容。

3.2 主要是在智慧课堂实训室，依托智能制造实际生产线，对接产业需求，利用桌面式全息设备、PC 设备、数字孪生、人机交互等一系列信息技术手段与软硬件系统，结合先进企业的标准，有效地训练学生对数控机床的故障与维修、智能制造运营与维护等课程相关专业知识的全面了解与应用能力。

3.3 以 VR 头显和 MR 头显为辅助工具，学生在体验时对仿真空间内的产线设备进行观察。在虚拟产线生产时，产线的执行单元、仓促单元、检测单元、打磨单元、加工单元随机出现问题点提示，学生需要及时更换设备硬件等。适应产品生产中安装调试、设备改造、岗位能力需求，依据智能制造生产管理规范与技术，借助 XR 技术开展远程维护，搭建起诊断维修虚拟仿真实训场景。服务课程内容包括机床本体的机械结构和故障排除、电气线路的连接与故障排除、智能设备故障诊断与维修、工业机器人机械维护与维修等。

4. 智能管理单元

4.1 针对先进制造技术涉及的信息化技术 MES 系统，以电脑为辅助工具进行实训。MES 系统管理平台主要是在数字孪生实验室，根据不同需求的智能切换程序实现产线生产自动化的全流程管理。

4.2 管理系统可以通过定制化下单系统可由用户自定义 UI、下单模板、系统流程等，并可实时远程监控订单状态。包括物料管理、采购管理、盘点管理、库存管理、生产计划、生产管理、生产报表等。通过管理系统完成整个生产线的内容，完成动态实时的查看各个任务的所有工序任务的计划及实际进度完成情况的生生产过程监控与控制，也可监控所有设备类型及各个设备的波动率、负荷率，也进行柱状图、折线图等形式查看设备负荷的平衡性和负荷率的变化趋势。根据生产工艺控制生产过程，防止生产过程中的跳站，漏站，错站等问题发生；

4.3 管理系统还包括数据采集功能和物料追踪功能，同时可支持定制化教学内容、小批量产品定制化生产实验、小批量混合产品定制化生产实验。

4.4 培训对象：数字化转型企业所需要的系统架构工程师、机械设计师、仿真分析师、工程师、CAM 数控加工编程师、工艺工程师、机器人工程师。培训的课程主要包含数据管控（包含 NX 集成 CAD/CAM/CAE、Line Designer 集成、ProcessSimulation 集成、MCD 集成、Teamcenter 项目实施、产线的虚实联调）、生产排程、系统集成、数据采集、生产管控、电子看板、虚实同步、MES 生产及教学管理系统。

5. 虚拟仿真实训单元

5.1 本单元在 XR 实训室，以 VR 头显和 MR 头显为辅助工具，以动力电池组装工艺流程及过程控制为主线，构建动力电池产线工艺展览展示虚拟仿真系统。系统以实带虚、以虚助实、虚实结合，展示动力电池智能制造产线的主要工艺环节，并可开展《智能制造运营与维护》、《传感检测与电机驱动技术》、《机器视觉技术与应用》、《数控机床故障诊断与维修》等课程的综合教学活动。

5.2 本单元从生产物资进入生产线开始，直到产品装配成型，对自动生产全流程进行虚拟仿真，学生可以在本虚拟环境中漫游观看整个自动化生产过程。在智能制造涉及的常见问题基础上，提取出工艺流程的关键技术、关键设备，制作产线工艺认知、工艺设备认知、工艺仿真实训等课程，并根据课程做知识点考核，安全培训等。可围绕动力电池智能生产线认知、产线设计与运维展开教学和实训。

（二）、虚拟仿真课程资源建设

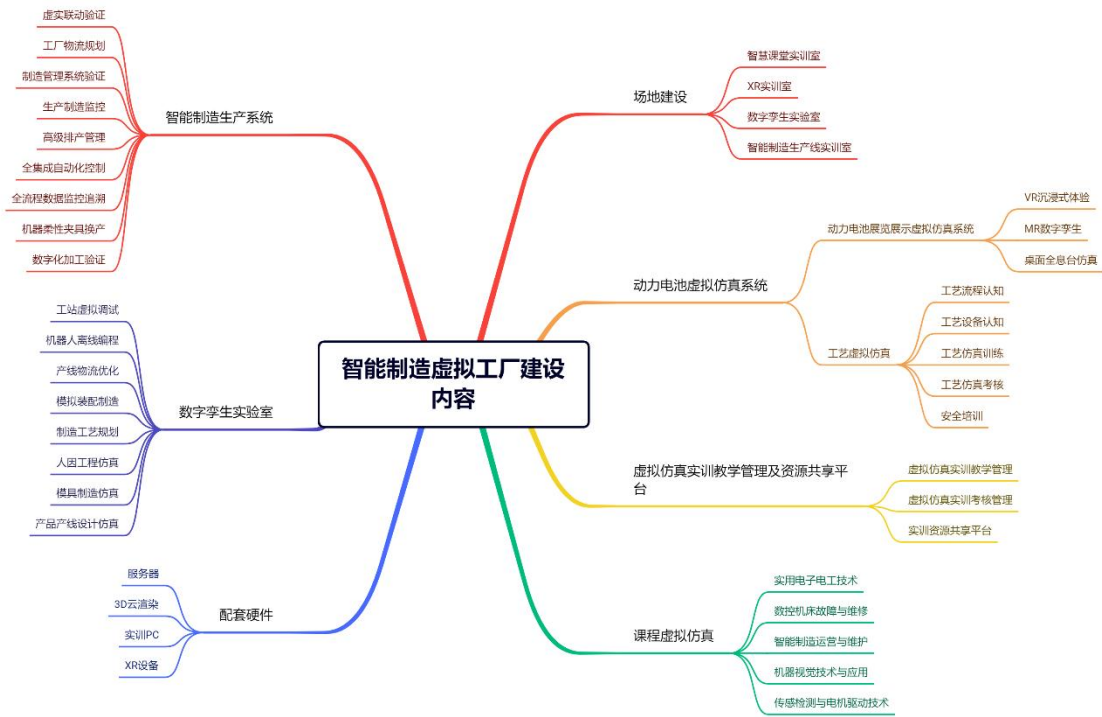


图 1 虚拟资源建设规划图

虚拟仿真课程资源按照教学需求定制开发，能够服务于原理类、实操类、综合类等几个大类的基础课程和专业课程。使用 Unity3D、Open XR 和 Cloud XR 等通用标准基础，将知识和虚拟现实技术进行有机结合。

1. 原理类虚拟仿真资源：

1.1 原理类课程包含智能制造的设计原理、生产控制原理等基础理论，例如电工与电子技术、传感检测与电机驱动技术等课程。

2. 实操类虚拟仿真资源

2.1 实操类虚拟仿真资源能够复现实训内容，例如：机器视觉技术及应用使用仿真动画的方式辅助学生理解视觉软件基础知识、视觉软件编程（2D/3D 手眼标定工具组）、视觉信号的收集及处理、通讯方式及通讯操作（光源控制器通讯协议）。可以通过虚拟系统、完成虚拟编程、虚拟通讯、完成视觉系统软件调试。例如，针对虚拟数控机床维修所需要的综合技能和素质，仿真软件中提供典型的数控机床车床和铣床的机械结构及装配与拆卸功能等。

3. 综合类虚拟仿真资源

3.1 综合类资源主要包括智能制造运营与维护，采用全方位工业智能制造虚拟仿真系统，将工业机器人、电气及周边设备进行三维虚拟仿真，根据用户需求快速的建立智能生产线的仿真模拟并进行工程规划、工程验证、工艺分析、逻辑验证等工作，整合物流、人机工程及物理仿真模拟功能。根据学校已有的产线，形成教学资源，包含工业机器人运动控制编程、离线仿真编程、PLC 仿真验证等核心教学内容，实现从仿真设计、虚拟展现、实验指导、软件学习、课程项目实践、到老师评价的整套线上实验教学中心解决方案。

(三)、智能制造云服务平台建设

1. 使用 html、css、JavaScript 为基础，vue 为框架，开发虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台，平台分为虚拟仿真实训教学管理和资源共享平台，其中虚拟仿真实训管理是围绕实用电子电工技术、数控故障与维修、智能制造运营与维护、机器视觉技术及应用、传感检测与电机驱动技术、电池生产工艺等课程进行智能制造专业的课程管理平台。教师端可在该平台对学员信息进行增、删、改、查，进行统一管理，还可在后台发布虚拟仿真软件中的课程考核知识点，在考核完成后系统会根据老师上传的答案对学生考核进行评分，并将每个学生的分数上传服务器，供学生登入时查询。

2. 资源共享平台是一个在线学习、资源共享的学习平台，能够对学校教学资源进行整合，能够对资源进行统一管理，功能全面、实用性强的教学资源共享平台。主要是学校各个学院的标准教学内容、各项培训资料、老师录制的微课等在线课程录入到平台中进行共享学习。学生或社会人士可在平台注册后进行在线学习，在线做题，获取在线学习时长数据，获取在线学习成绩数据。

3. 建设实训管理资源共享平台，实训管理系统将监测课程虚拟仿真和产线虚拟仿真的运行数据，保存用户信息数据、学员考核数据信息，并为老师提供课程内容可修改、可查询、可管理的系统，并预留数据接口，与国家教学资源库、国家“1+X”证书系统进行互联，最终实现优质虚拟仿真实训资源、学生技能考评结果、学生所获实训课程学分在全国范围的衔接、共享、互认的一体化的实训仿真训练平台。

4. 教学管理平台主要是在智慧课堂实训室，围绕教学教材知识点进行课程内

容制作，包括虚拟仿真实训教学管理、虚拟仿真实训考核管理、实训资源共享平台。教师可在后台对课堂进度、课堂内容、课件信息进行统一调整的课程管理后台。

(四)、软件技术参数要求

序号	产品名称	技术参数要求	单位	数量	备注
1	智能制造虚拟仿真实训工厂展示系统	<p>1、定制开发 MR 智能制造产线：基于 MR 技术和智能制造产线实训室设备构建一条动力电池模块加工产线，用于动力电池产线相关工艺的仿真教学，主体设备单元三维模型包括：数控加工单元，机器人柔性装配单元，视觉检测单元，激光打标单元，包装单元，控制系统单元。</p> <p>2、定制开发 MR 智能制造产线认知教学，以 MR 形式对动力电池模块加工产线基础知识进行教学，设计一个智能机器人对教学过程进行引导，教学内容包括：</p> <p>（1）动力电池的认知：电池包基本结构介绍：电芯是一个电池系统的最小单元，电芯组成一个模组，模组组成一个电池包；动力电池类型：锂离子电池、镍氢电池、燃料电池、铅酸电池、超级电容器；动力电池的组成包括极氧化、负极、电解液和隔膜等知识。</p> <p>▲（2）动力电池生产线各单元认知：设备结构基本介绍：设备名称、型号、介绍；设备外观；内部结构；结构清单（投标人需提供智能制造先进技术展示系统相关软件著作权登记证书复印件并加盖投标人鲜章）；</p> <p>（3）动力电池生产线设备工作原理：介绍设备操作要点、注意事项、工作原理、工作过程；</p> <p>（4）动力电池生产线设备观察：设备可随时放置混合现实空间内，可旋转、放大、缩小、不同角度观看；可以通过手势对设备进行操作。</p> <p>▲（5）动力电池生产线工艺认知：对整个动力电池模组的生产工艺过程进行介绍（投标人需提供电池生产工艺虚拟混合现实仿真软件功能截图并加盖投标人鲜章，截图内容需包含接线教学、拼装教学、机台展示）；</p> <p>3、定制开发 MR 智能制造产线工艺流程教学：</p> <p>（1）通过 MR 技术展示动力电池模组加工过程，提取出工艺流程的技术设备以及整线工艺知识进行教学，复现电池模组生产过程。</p>	套	10	

	<p>(2) 上料：将电芯传放到指定位置，机械手自动抓取送入模组装配线。</p> <p>(3) 加工：通过加工单元模拟加工电池包壳体。</p> <p>(4) 装配：使用六轴机器人对电池包产品完成零件装配。</p> <p>(5) 质量检测：由机器人抓取产品，利用影像检测技术，相机拍照检测，与订单数据比对，做出产品是否合格的判断。</p> <p>(6) 产品传送：检测完成后由 AGV 小车送入下一电池包装工位。</p> <p>(7) 电池包装：使用六轴机器人对电池包产品进行包装。</p> <p>(8) 激光刻码：用于组装完成的电池包进行定制化激光打标。</p> <p>4、定制开发 MR 智能制造产线组装训练：</p> <p>4.1 设备结构拆解与组装训练：本系统的动力电池智能制造产线虚拟生产设备；</p> <p>(1) 学生可以对虚拟生产设备的结构进行拆解，更深入了解设备的结构和工作原理。</p> <p>(2) 学生可以对虚拟生产设备各个组成部件进行组装。</p> <p>(3) 设备经过二次开发发布到桌面虚拟交互教学一体机进行虚拟组装。</p> <p>4.2 智能产线组装训练：通过在 MR 实训室进行产线布局与产线组装训练。</p> <p>(1) 选空间：学生选择产线空间大小。</p> <p>(2) 设备库：设备库列出智能产线的多种设备供选择。</p> <p>(3) 选设备：学生从设备库中选出符合加工工艺的设备放置到产线空间中进行组合。</p> <p>(4) 评价：系统给出产线组装的正确性评价。</p> <p>5、定制开发 MR 智能制造产线数字孪生交互系统：基于智能制造产线实训室设备，利用 MR 混合现实技术，对智能制造产线实训室所有设备做虚拟仿真展示，提供设备生产数据展示+认知教学；</p> <p>(1) 系统配合教师上课使用，教师和学生佩戴 MR 头显，在真实设备上附加展示设备生产数据，教师向学生教授当课知识点；学生练习也可选择此模式。</p> <p>(2) 与实际产线紧密结合，通过辨识设备的关键标记，老师和学生基于相同的空间锚点，看到的生产数字孪生数据在空间、时间上完全一致。</p> <p>(3) 对接实际产线的 MES 系统，系统提供对生产过程实时监控（包括但不限于入库、出库、实时产量、</p>		
--	---	--	--

	<p>产线进度、设备状态、监控仪表等), 对生产计划进度 (包括不限于订单情况), 生产过程中质量数据 (包括不限于不良品数) 等生产管理相关信息, 并以 MR 形式提供实时信息展示。数字孪生的相关信息包括: 产线监控信息、生产过程监控信息、生产计划信息, 计划执行情况监控信息、物料监控信息、设备数据监控信息、生产质量异常信息及其统计信息等。</p> <p>(4) 系统提供语音操作模式和手动操作模式: 系统提供语音和手动操作模式进行操作。</p> <p>(5) 手势操作: 系统可以通过手势对设备虚拟孪生界面进行操作, 完成更多的数字信息展示。</p> <p>▲(6) 投标人需提供 MR 动力电池展示系统相关软件著作权复印件并加盖投标人鲜章;</p> <p>6、模型制作要求</p> <p>(1) 模型的尺寸单位规范: 在新建场景后保证工程尺寸设定为厘米: CM。严格检查模型的尺寸, 核查来自于模型资料的数据尺寸, 保证与原物件尺寸保持一致。(重置模型, 删除历史记录是比较重要的一个步骤, 防止放缩旋转后输出模型的内部比例偏差。)</p> <p>(2) 模型的中心点检查: 三个坐标轴 X, Y, Z 中心点保持坐标在 0, 0, 0, 在制作完成后先重置模型, 删除历史记录后将 Y 轴设定为向上。(重置模型, 删除历史记录是比较重要的一个步骤, 防止放缩旋转后输出模型的内部中心点的偏差及模型旋转偏差。)</p> <p>(3) 模型检查: 检查模型时必须将模型设定为单面显示, 然后才能检查是否有错面, 破面, 及法线方向是否正确。</p> <p>(4) 贴图的尺寸规范: 模型贴图采用 2 的 N 次方尺寸, 例如: 256X256 1024X1024 最大不超过 4096X4096。</p> <p>(5) 贴图要求: PBR 材质贴图一定需要以下几张贴图: 颜色贴图, 金属度及反射度贴图, 法线贴图, AO 贴图, 或者 Lightmap 贴图, 如果有大面积的平面凹凸效果平铺则需要加入高度遮罩贴图。</p> <p>(6) 贴图格式: 模型贴图格式有通道的使用 TGA 格式, 没有通道的使用 JPG 格式, 尽量少用不用 PNG, PSD, BMP, TIF 格式贴图。</p> <p>(7) 材质规范: 使用 PBR 材质, 材质含颜色贴图, 反射金属度贴图, AO 贴图或光图, 有发光物体含有发光通道贴图。</p>			
2	实	套	45	

用 电 工 电 子 技 术 虚 拟 仿 真 系 统	<p>三维模型含内部结构（插座、灯座、单控开关、双控开关、多控开关、断路器、电表、接触器、按钮、熔断器、行程开关、热继电器、速度继电器、时间继电器、单相电机、三相电机）、2 个大场景、5 大实训模块（直流电仿真实训模块、单相交流电仿真实训模块、三相电机仿真实训模块、模拟电路仿真实训模块、数字电路仿真实训模块）。</p> <p>2、五大实训模块：</p> <p>2.1 直流电仿真实训模块：</p> <p>（1）万用表的基本使用，万用表检测不同线路时的检测方式，检测不同物理量时的指针指向，检测短路状态时的指针变化。万用表测量电阻、电压、电流使用方法演示，要求直观操作步骤关键点，如调零、换档位时旋钮、转换开关的操作，表头的变化。钳形电流表的使用方法。</p> <p>（2）展示手电筒电路走向图，可手动标记电流电压方向，展示电流经过元器件时，元器件的工作过程变化，展示各部分分别为电路何种组成（电源、负载、中间环节）。</p> <p>（3）模拟扩大仪表的电压、电流方法，并展示扩大前后量程变化。</p> <p>（4）模拟验证基尔霍夫第一定律、第二定律电流、电压的大小，方向。</p> <p>2.2 单相交流电仿真实训模块：</p> <p>（1）展示工具的各部分组成，作用和使用方法。</p> <p>（2）搭建照明电路安装的真实场景，场景内符合安装照明电路的基本条件，包含多种多类线材选择，包含照明电路安装时所需的电工基本工具以及相关配套电气设备（插座、空气开关、电表）。</p> <p>（3）在场景中进行单控照明电路安装所需的插座、空气开关、电表、线材进行单控照明电路安装，并对需接线电子元器件进行模拟接线。</p> <p>（4）在场景中进行双控照明电路安装所需的插座、空气开关、电表、线材进行双控、多控照明电路安装，并对需接线电子元器件进行模拟接线。</p> <p>（5）搭建实际工作环境作为场景，提供多种电气工程师在进行导线连接所需要使用到的工具；进行线路连接时的电气设备。</p> <p>（6）对自行搭建的照明电路的环境进行检修，根据场景内随机出现的问题点，选择对应工具（试电笔、万用表）进行检修。</p> <p>（7）检修短路原因展示：接线错误、绝缘层破损、火线零线触碰，导致冒火花；开关熔断；灯不亮。</p> <p>（8）检修虚接原因展示：接线时未接牢固、线路</p>			
---	---	--	--	--

	<p>折断、线路接触不良，导致灯闪烁、灯不亮。</p> <p>(9) 检修断路原因展示：电线与电气设备通电端子未连接，导致灯不亮。</p> <p>(10) 制作可档位调节电风扇模型，可查看电风扇的组成、风扇电机（单相单机）的外观、组件名称、组成部件的结构等。</p> <p>(11) 展示方式了解电风扇的工作原理，按下不同档位开关时单相电机的变化。</p> <p>(12) 了解完电风扇的工作原理后，对风扇电机进行仿真接线，根据所选择电机的不同，接线方式也不同，进行正确的接线操作。自主接线完成后通过调接档位观察电机的转速变化。</p> <p>2.3 三相电机仿真实训模块：</p> <p>(1) 对低压电气元器件仿真进行仿真实物拆装，了解各类低压电气元器件的组成结构，结构件名称。</p> <p>(2) 展示低压电气元器件的工作原理。</p> <p>(3) 介绍典型三相电机控制电路的工作原理（点动、启保停、正反转、串电阻降压、Y-Δ 降压启动、反接制动、能耗制动、双速电机调速），并选择合适线材进行仿真接线操作，模拟电机的故障现象（如不转、短路、缺相等），并找出问题点，进行检修处理</p> <p>2.4 模拟电路仿真实训模块</p> <p>(1) 直流稳压电源：仿真运用万用表对二极管进行检测(二极管损坏,(不同的损坏显现参照表格),电路安装模拟,包括选择元件、模拟元件在电路板中的摆放,电路板故障及检修等。</p> <p>(2) 放大电路：仿真运用万用表对三极管进行检测,典型放大电路安装模拟,包括选择元件、模拟元件在电路板中的摆放,电路板故障及检修等。(参考直流稳压电源的制作方式)。</p> <p>2.5 数字电路仿真实训模块</p> <p>(1) 逻辑门电路：仿真对与门、或门、非门、与非门、或非门、同或门、异或门输入不同的高低电平时,输出的变化,输出可用小灯亮和熄灭来展示,比较直观。</p> <p>(2) 三人表决器电路,展示设计结果(元件,接线,工作过程(结果,8种可能性都要做展示))断开、接合部分的展示。</p> <p>(3) RS、JK、D 触发器的基本功能,输入不同的高低电平时,输出的变化,输出可用小灯亮和熄灭来展示,比较直观。</p> <p>3、二个大场景：</p>			
--	---	--	--	--

	<p>3.1 搭建电工电子授课教室场景，场景最大程度与实际教室尺寸、外内、内部结构、设备摆放等要求相符。</p> <p>3.2 家用照明电路场景，场景最大程度与居家环境尺寸、外内、内部结构、设备摆放等要求相符。</p> <p>4、关键三维模型：需要构建的三维模型含内部结构：万用表模型、钳形电流表模型、试电笔模型、压线钳模型、剥线钳模型、尖嘴钳模型、钢丝钳模型、改锥模型、线材模型、手电筒模型、电机模型、按钮模型、热继电器模型、断路器模型、速度继电器模型，时间继电器模型、电风扇电机模型、插座模型、空气开关模型、电表模型、安装电路线材模型。</p> <p>5、3D教学动画(平均每个动画时间不低于120秒)：</p> <p>(1) 测电阻、电压、电流、调档操作动画：演示万用表测试测试电阻、电压、电流、调档的操作过程。</p> <p>(2) 钳线电流表操作动画、扩大仪表的电压、电流、电阻的关系动画：演示钳形电流表测试扩大仪表电压、电流、电阻的操作过程。</p> <p>(3) 基尔霍夫第一定律、第二定律动画：演示基尔霍夫第一定律、第二定律的基本要素，辅助学生理解。</p> <p>(4) 最大值(振幅)、角频率、初相位动画：演示最大值(振幅)、角频率、初相位的基本要素，辅助学生理解。</p> <p>(5) 基本电路的电流、电压的波形图动画：演示纯电容、纯电感、纯电容、RLC串联电路的波形图。</p> <p>(6) 电风扇工作原理动画：演示电风扇的工作原理，以动画的方式了解知识点、模拟接线、风扇转速调整。</p> <p>(7) 电机拆解安装动画：演示电机的工作原理。</p> <p>(8) 接触器拆解安装动画：演示电机的工作原理。</p> <p>(9) 按钮拆解安装动画：演示按钮的工作原理。</p> <p>(10) 熔断器拆解安装动画：演示电机的工作原理。</p> <p>(11) 热继电器拆解安装动画：演示热继电器的工作原理。</p> <p>(12) 断路器拆解安装动画：演示断路器的工作原理。</p> <p>(13) 速度继电器拆解安装动画：演示速度继电器的工作原理。</p> <p>(14) 时间继电器拆解安装动画：演示时间继电器的工作原理。</p> <p>(15) 典型三相电机控制电路的工作原理(点动、启保停、正反转、串电阻降压、Y-Δ降压启动、反</p>			
--	---	--	--	--

		<p>接制动、能耗制动、双速电机调速)动画:演示工作原理。</p> <p>(16)动画展示PN结工作原理。</p> <p>(17)动画展示半波、桥式、全波整流结工作原理及输入、输出波形图变化。</p> <p>(18)动画展示电烙铁使用方法及焊点要求。</p>			
3	数控机床故障诊断与维修虚拟仿真系统	<p>1、该课程仿真系统包含1个仿真实训大场景、8个设备三维模型、8个3D教学动画、5大实训模块(数控装置故障诊断与维修仿真实训模块、主轴伺服系统故障诊断与维修实训模块、进给伺服系统故障诊断与维修仿真实训模块、换刀装置故障诊断与维修仿真实训模块、辅助装置故障诊断与维修仿真实训模块)。建议采用FANUC Oi-F系统。</p> <p>2、五大实训模块:</p> <p>2.1 数控装置故障诊断与维修仿真实训模块:</p> <p>▲(1)通过查看数控机床三维模型,了解数控机床系统模块的组成,并图文演示数控机床故障诊断与维修的目的和意义,了解平均无故障时间、平均修复时间、平均有效度的概念,了解数控机床故障浴盆曲线的规则,动画演示数控装置接口的连接和参数设置(投标人需提供数控机床机械模块组成仿真实训软件功能截图并加盖投标人鲜章,截图内容需包含CAK6140数控车床的进给机械拆装、进给电气连线、机电联调);</p> <p>(2)建设多个数控机床线路检测仪器模型,在实训时选择正确的检测仪器分析数控机床24VDC供电回路,并通过仿真实训的方式训练数控装置接口的接线。</p> <p>(3)数控装置与数控机床连线仿真实训完成后,数控面板会显示当前数控装置接口的典型连接故障,学生需根据故障显示代码分析问题并排除故障。</p> <p>(4)数控机床急停回路故障检测与排查实训,将限位开关在机床上的位置做过程展示,并对急停回路的电路进行电路接线,数控面板会显示限位开关连接线的典型故障,学生需根据故障显示代码分析问题并排除故障。</p> <p>(5)数控机床回参考点故障检测与排除实训,对回参考点回路进行接线,对回参考点常见典型故障进行分析和排除。</p> <p>2.2 主轴伺服系统故障诊断与维修实训模块:</p> <p>(1)演示主轴拆卸步骤,与主轴安装的工作过程,在安装过程中要配合使用检具和仪表(百分表或千分表),并实时显示仪表盘数据。</p>	套	45	

	<p>(2) 串行主轴驱动系统与数控机床的线路连接实训和参数设置,实训接线完成后进行线路测试、主轴调试测试,不同的接线情况显示不同的接线错误原因。</p> <p>(3) 模拟主轴驱动系统的连接实训,展示数控系统与变频器的参数设置画面。</p> <p>(4) 主轴与数控机床的安装和接线完成后,显示典型的机械和电气故障,学生通过查看问题点和报错点,对故障进行排除,并进行修复。</p> <p>2.3 进给伺服系统故障诊断与维修仿真实训模块:</p> <p>(1) 演示进给轴拆卸与安装进给轴的工作过程在安装过程中要配合使用工具和仪表(百分表或千分表),并实时显示仪表盘数据。</p> <p>(2) 进给轴驱动系统与数控机床的线路连接实训和参数设置,实训接线完成后进行线路测试、进给轴调试测试,不同的接线情况显示不同的接线错误原因。</p> <p>▲ (3) 投标人需提供 CAK6140 数控车床进给轴机电联调功能截图并加盖投标人鲜章,截图内容需包含回参考点、正负向运动、超程三个任务;</p> <p>▲ (4) 投标人需提供 CAK6140 数控车床进给轴拆卸流程截图并加盖投标人鲜章,截图内容需包含拆左端轴承压盖、联轴器、电机;</p> <p>▲ (5) 投标人需提供 CAK6140 数控车床进给轴电机 X 轴驱动器与 Z 轴驱动器接线流图并加盖投标人鲜章;</p> <p>▲ (6) 投标人需提供数控装置与伺服驱动器原理演示功能截图并加盖投标人鲜章,截图内容需包含控制伺服驱动器正转、反转、数控装置发送脉冲频率快、慢调节功能;</p> <p>(5) 进给轴与数控机床的安装和接线完成后,显示典型的机械和电气故障,学生通过查看问题点和报错点,对故障进行排除,并进行修复。</p> <p>2.4 换刀装置故障诊断与维修仿真实训模块:</p> <p>(1) 展示刀架机械结构,换刀动作,霍尔元件的操作过程。</p> <p>(2) 四方位换刀装置与数控机床的线路连接实训,实训接线完成后进行线路测试,不同的接线情况显示不同的接线错误原因。</p> <p>(3) 四方位换刀装置与数控机床的安装和接线完成后,显示典型的机械和电气故障,学生通过查看问题点和报错点,对故障进行排除,并进行修复。</p> <p>(4) 展示斗笠式刀库、盘式带机械手刀库、链式刀库换刀操作过程。</p>			
--	---	--	--	--

	<p>(5) 斗笠式刀库、盘式带机械手刀库、链式刀库与数控机床的安装和接线完成后,显示典型的机械和电气故障,学生通过查看问题点和报错点,对故障进行排除,并进行修复。</p> <p>2.5 辅助装置故障诊断与维修仿真实训模块:</p> <p>(1) 润滑、冷却与排屑系统的结构与线路连接,在操作过程中显示常见故障,借助 PLC,对故障进行诊断与排除。</p> <p>3、1 个仿真实训场景:学生在仿真训练时的模拟生产车间场景。车间最大程度与实际生产车间尺寸、外内、内部结构、设备摆放等要求相符。</p> <p>4、关键设备三维模型</p> <p>(1) 至少要有数控车床、数控铣床、加工中心、五轴这几类典型机床的三维模型,每类机床搭配一种类型刀库。</p> <p>(2) 需要构建的三维模型含内部结构,数控机床外观/内部结构模型、数控机床主轴模型、数控机床进给轴模型、数控机床四方位刀库模型、斗笠式刀库模型、盘式带机械手刀库、链式刀库模型。</p> <p>5、3D 教学动画(平均每个动画时间不低于 120 秒):</p> <p>(1) 数控机床回参考点动画:演示数控机床回参考点 3 种方式的过程。</p> <p>(2) 进给轴的拆卸、装调动画:演示数控机床进给轴的拆解和装调的过程。</p> <p>(3) 主轴的拆卸、装调动画:演示数控机床主轴的拆解和装调的过程刀架机械结构拆解动画:演示数控机床刀架机械结构拆解和安装过程。</p> <p>(4) 气动结构拆解动画:演示数控机床刀架气动结构的工作过程。</p> <p>(5) 斗笠式刀库换刀动画:演示数控机床斗笠式刀库换刀的工作过程。</p> <p>(6) 盘式带机械手到库动画:演示数控机床盘式带机械手换刀的工作过程。</p> <p>(7) 链式刀库换刀动画:演示数控机床链式刀库换刀的工作过程。</p> <p>(8) 四方位刀库换刀动画:演示数控机床四方位刀库换刀的工作过程。</p> <p>(9) 常见几何精度的检测动画:演示检测的具体工作过程。</p> <p>(10) 超程和回零时,档块与限位开关发生碰撞时的动画。</p> <p>▲6、投标人需提供机床维修系统相关软件著作权登记证书复印件并加盖投标人鲜章;</p> <p>7、模型制作规范:</p>			
--	---	--	--	--

	<p>(1) 模型的尺寸单位规范：在新建场景后保证工程尺寸设定为厘米：CM。严格检查模型的尺寸，核查来自于模型资料的数据尺寸，保证与原物件尺寸保持一致。（重置模型，删除历史记录是比较重要的一个步骤，防止放缩旋转后输出模型的内部比例偏差。）</p> <p>(2) 模型的中心点检查：三个坐标轴 X, Y, Z 中心点保持坐标在 0, 0, 0，在制作完成后先重置模型，删除历史记录后将 Y 轴设定为向上。（重置模型，删除历史记录是比较重要的一个步骤，防止放缩旋转后输出模型的内部中心点的偏差及模型旋转偏差。）</p> <p>(3) 模型检查：检查模型时必须将模型设定为单面显示，然后才能检查是否有错面，破面，及法线方向是否正确。</p> <p>(4) 贴图的尺寸规范：模型贴图采用 2 的 N 次方尺寸，例如：256X256 1024X1024 最大不超过 4096X4096</p> <p>(5) 贴图要求：PBR 材质贴图一定需要以下几张贴图：颜色贴图，金属度及反射度贴图，法线贴图，AO 贴图，或者 Lightmap 贴图，如果有大面积的平面凹凸效果平铺则需要加入高度遮罩贴图。</p> <p>(6) 贴图格式：模型贴图格式有通道的使用 TGA 格式，没有通道的使用 JPG 格式，尽量少用不用 PNG，PSD，BMP，TIF 格式贴图。</p> <p>(7) 材质规范：使用 PBR 材质，材质含颜色贴图，反射金属度贴图，AO 贴图或光图，有发光物体含有发光通道贴图。</p>			
4	<p>智能制造产线运营与维</p> <p>▲1、该课程仿真系统包含 10 个 3D 教学动画、29 个三维模型含内部结构、1 个大场景、7 个实训模块：总控单元仿真实训模块、执行单元仿真实训模块、仓储单元仿真实训模块、检测单元仿真实训模块、加工单元仿真实训模块、打磨单元仿真实训模块、分拣单元仿真实训模块（投标人需提供混合现实教学引导机器人流程引导功能截图并加盖投标人鲜章）；</p> <p>2、七大实训模块： 2.1 执行单元仿真实训模块： （1）建设智能制造产线执行单元三维模型，用户可查看执行单元的组成零部件，高度还原实物外形，位置，结构，以及运动、电源、信号、脉冲等配套装置，通过了解智能参数执行单元的结构及工作原理，建立起进给执行单元系统框图的概念。 （2）搭建虚拟工业机器人扩展 IO 适配器，可通过</p>	套	45	

护 虚 拟 仿 真 系 统	<p>智能制造专业编程代码发送指令到 PLC，进而通过 PLC 控制虚拟仿真程序，学生可在执行单元模块自行进行代码的验证，执行单元的工艺流程认知。</p> <p>(3) 实现虚拟运动滑台与机器人的通信，可通过指令控制机器人进行夹爪更换，可通过不同的夹爪编写执行单元工具取放的仿真。</p> <p>2.2 仓储单元仿真实训模块：</p> <p>(1) 建设智能制造产线仓储单元三维模型，用户可查看仓储单元的组成零部件，高度还原实物外形，位置，结构，以及运动、电源、信号、脉冲等配套装置，通过了解智能参数执行单元的结构及工作原理，建立起进给仓储单元系统框图的概念。</p> <p>▲ (2) 提供六个仓储料位，每个料位可通过气动将固定托盘推出，并配有传感器检测当前料位是否存放零件，并通过指示灯反馈状态（投标人需提供混合现实仓储单元机械手分拣功能截图并加盖投标人鲜章，截图内容需包括物料分拣、材质识别分拣、颜色识别分拣、分拣流程显示、自主设定分拣物料颜色、自主设定物料放置位置）；</p> <p>(3) 搭建虚拟工业机器人扩展 IO 适配器，可通过智能制造专业编程代码发送指令到 PLC，进而通过 PLC 控制虚拟仿真程序，学生可在仓储单元模块自行进行代码的验证，检测单元的工艺流程认知。</p> <p>(4) 可通过 PLC 编程实现仓库单元与机器人的通讯，实现仓库单元取放料的流程，仓库单元材料顺序调整的流程。</p> <p>2.3 检测单元仿真实训模块：</p> <p>(1) 建设智能制造产线检测单元三维模型，用户可查看检测单元的组成零部件，高度还原实物外形，位置，结构，以及运动、电源、信号、脉冲等配套装置，通过了解智能参数执行单元的结构及工作原理，建立起进给检测单元系统框图的概念。</p> <p>(2) 视觉系统，支持 TCP/IP 通讯协议，可与工业机器人直接数据传输，对真实产品进行拍照后与目标产品进行比对，分辨其形状、尺寸、位置、角度等参数信息，彩色相机，有效分辨率 30 万 2. 配套光源及操作显示器。</p> <p>(3) 设置视觉检测系统通信，输入机器人 ip 地址，连接视觉系统与机器人的通讯功能，机器人可通过视觉检测所有项，对不合格品进行自动分拣。</p> <p>(4) 可通过 PLC 编程实现检测单元视觉检测成像调节，并自主编辑视觉检测流程。</p> <p>(5) 检测系统通信指令的结果检测结果进行回传。</p> <p>(6) 检测系统的流程判定，根据当前轮毂的状态，</p>			
---------------------------------	---	--	--	--

	<p>对产线运送到检测点的轮毂进行检测,检测轮毂的成品情况,检测到瑕疵件后,发送指令到机械手进行分拣。</p> <p>(7) 搭建虚拟工业机器人扩展 I/O 适配器,可通过智能制造专业编程代码发送指令到 PLC,进而通过 PLC 控制虚拟仿真程序,学生可在检测单元模块自行进行代码的验证,检测单元的工艺流程认知。</p> <p>2.4 加工单元仿真实训模块:</p> <p>(1) 建设智能制造产线加工单元三维模型,用户可查看加工单元的组成零部件,高度还原实物外形,位置,结构,以及运动、电源、信号、脉冲等配套装置,通过了解智能参数执行单元的结构及工作原理,建立起进给加工单元系统框图的概念。</p> <p>(2) 建立数控机床模型,典型的三轴立铣结构,轻量化设计,桌面安装,可满足铝合金、木材、塑料等零件加工,配套气动控制双侧安全门和夹具。</p> <p>(3) 建立数控加工模型与机器人、PLC 的通讯仿真,,可通过智能制造专业编程代码发送指令到 PLC,进而通过 PLC 控制虚拟仿真程序,学生可在加工单元模块自行进行代码的验证,加工单元的工艺流程认知。</p> <p>(4) 828D 数控系统仿真,可在数控系统中新建刀具,修改数控铣床坐标系,机床手动与自动的切换,设置机床的对刀功能。</p> <p>(5) 接收 PLC 指令后,数控机床启动数控加工,并在加工完成后发出加工完成信号给 PLC。</p> <p>2.5 打磨单元:</p> <p>(1) 打磨工位,具备气动夹具,可稳定夹紧零件,满足打磨加工过程。</p> <p>(2) 旋转工位,具备气动夹具,可稳定夹紧零件,提供气动旋转能力,可实现对零件轴线的旋转。</p> <p>(3) 翻转工位,气动驱动,可实现将零件在打磨工位和旋转工位的自动翻转。</p> <p>(4) PLC 扩展 I/O 适配器,支持工业以太网 PROFINET 通信,模块化结构可自由增加减少通信板卡,满足数字量输入输出和模拟量输入输出。</p> <p>2.6 分拣单元:</p> <p>(1) 传送带,皮带式结构,可带动零件稳定传动。</p> <p>(2) 分拣机构,气动控制,实现将零件由传送带推送到分拣道口并定位,各动作位置均配有传感器反馈状态。</p> <p>(3) PLC 扩展 I/O 适配器,支持工业以太网 PROFINET 通信,模块化结构可自由增加减少通信</p>			
--	---	--	--	--

	<p>板卡，满足数字量输入输出和模拟量输入输出。</p> <p>▲（4）投标人需提供混合现实机械手相关仿真实训软件功能截图并加盖投标人鲜章，截图内容需包含机械手通电过程、回零点过程、虚拟 PLC 选择；</p> <p>2.7 总控单元：</p> <p>（1）PLC 控制器，提供工业以太网 PROFINET 通信支持，200KB 工作存储器/2MB 负载存储器，板载数字 I/O 为 8 点输入/6 点输出，板载模拟 I/O 为 2 路输入，布尔运算执行速度 0.08 μs/指令，实现流程自动化控制。</p> <p>（2）移动终端，7 英寸显示屏，安卓 6.0 操作系统，支持 WIFI，内置设备状态监控及控制软件。</p> <p>（3）显示屏，可用于 MES 系统软件展示。</p> <p>▲3、1 个仿真实训场景：学生在仿真训练时的模拟生产车间场景，车间最大程度与实际生产车间尺寸、外内、内部结构、设备摆放等要求相符；投标人需提供机械人或机械手实训系统相关软件著作权登记证书复印件并加盖投标人鲜章；</p> <p>4、关键三维模型：</p> <p>（1）配套工具模型：工具箱模型、内六角扳手模型、螺丝刀模型、斜口钳模型、气管剪模型、刀具模型、端面打磨头、单元间供电连接线三线制模型、侧面打磨头模型、单元间通信连接线模型、元间固定连接板模型、单元间供电连接线五线制模型、执行单元的集成调试与应用所设计工艺设备模型、仓促单元的集成调试与应用所设计工艺设备模型、检测单元的集成调试与应用所设计工艺设备模型、加工单元的集成调试与应用所设计工艺设备模型、存储物料的物料架、产线生产的轮毂物料各个加工阶段模型、828D 数控机床外观/内部结构模型、828D 数控机床主轴模型、828D 数控机床电柜内部结构模型、828D 数控机床进给轴模型、数控机床其他主要零部件模型、刀库模型、CHL-DS-11CHL-DS-11 智能制造单元系统集成应用平台、执行单元模型、加工单元模型、检测单元模型、仓库单元模型。</p> <p>5、3D 教学动画(平均每个动画时间不低于 120 秒)：</p> <p>（1）单元间供电连接线三线制动画：演示三线制连接线的接线动画。</p> <p>（2）单元间通信连接线动画：演示单元间通信连接线的接线动画。</p> <p>（3）单元间固定连接板动画：显示固定连接板的工作过程和连接方式。</p> <p>（4）单元间供电连接线五线制动画：演示五线制连接线的接线动画。</p>			
--	--	--	--	--

		<p>(5) 万用表动画：演示万用表操作过程、注意事项、使用方式。</p> <p>(6) 数控机床外观/内部结构动画：演示数控机床涉内外设备的工作过程、运行轨迹。</p> <p>(7) 数控机床主轴动画：演示数控机床主轴的工作过程、运行轨迹。</p> <p>(8) 数控机床电柜动画：演示数控机床电柜的工作过程、运行轨迹。</p> <p>(9) 数控机床进给轴动画：演示数控机床进给轴的工作过程、运行轨迹。</p> <p>(10) 数控机床刀库动画：演示数控机床刀库的工作过程、运行轨迹。</p> <p>6、模型制作规范</p> <p>(1) 模型的尺寸单位规范：在新建场景后保证工程尺寸设定为厘米：CM。严格检查模型的尺寸，核查来自于模型资料的数据尺寸，保证与原物件尺寸保持一致。（重置模型，删除历史记录是比较重要的一个步骤，防止放缩旋转后输出模型的内部比例偏差。）</p> <p>模型的中心点检查</p> <p>(2) 三个坐标轴 X, Y, Z 中心点保持坐标在 0, 0, 0 ，在制作完成后先重置模型，删除历史记录后将 Y 轴设定为向上。（重置模型，删除历史记录是比较重要的一个步骤，防止放缩旋转后输出模型的内部中心点的偏差及模型旋转偏差。）</p> <p>(3) 模型检查：检查模型时必须将模型设定为单面显示，然后才能检查是否有错面，破面，及法线方向是否正确。</p> <p>(4) 贴图的尺寸规范：模型贴图采用 2 的 N 次方尺寸，例如：256X256 1024X1024 最大不超过 4096X4096。</p> <p>(5) 贴图要求：PBR 材质贴图一定需要以下几张贴图：颜色贴图，金属度及反射度贴图，法线贴图，AO 贴图，或者 Lightmap 贴图，如果有大面积的平面凹凸效果平铺则需要加入高度遮罩贴图。</p> <p>(6) 贴图格式：模型贴图格式有通道的使用 TGA 格式，没有通道的使用 JPG 格式，尽量少用不用 PNG, PSD, BMP, TIF 格式贴图。</p> <p>(7) 材质规范：使用 PBR 材质，材质含颜色贴图，反射金属度贴图，AO 贴图或光图，有发光物体含有发光通道贴图。</p>			
5	传 感	<p>1、该课程仿真系统包含 1 个仿真实训大场景、14 个设备三维模型、5 个 3D 教学动画、4 大实训模块。</p> <p>2、四大实训模块：</p>	套	45	

<p>检测与电机驱动技术虚拟仿真系统</p>	<p>2.1 传感检测技术基础仿真实训模块：</p> <p>(1) 建设多种常用的传感器（如：热电偶、热电阻、电阻应变式传感器、光电传感器、电容传感器等）三维模型高度还原实物外形，位置，结构，以及运动、电源、信号、脉冲等配套装置。</p> <p>(2) 以实物建模的形式展示多种常用传感器的组成，核心零部件的介绍，该传感器的拆解步骤，以动画的形式展示电阻式应变传感器电阻式传感器的工作原理，电流电压走向，经过电流电压走向后核心零部件产生的变化。</p> <p>(3) 输入呈现测试系统的静态特性，重点呈现线性度、灵敏度、迟滞、重复性，并根据数据输入的不同动画绘制的曲线也不同。</p> <p>(4) 建设多种常用的电机（如：三相异步交流电动机、步进电机、伺服电机等）三维模型高度还原实物外形、结构、接口、驱动等配套装置。</p> <p>(5) 以实物建模的形式展示多种常用电机的组成，核心零部件的介绍，该电机的拆解步骤，以动画的形式展示电机的工作原理，电流电压走向，经过电流电压走向后核心零部件产生的变化。</p> <p>2.2 温度的测量仿真实训模块：</p> <p>(1) 根据不同的测量环境，选择不同的热电偶、热电阻并进行接线，搭建测试环境的不同，接线方式和线材材质选择也不相同，学生需要选择适用于该环境的热电偶、热电阻、线材等。</p> <p>(2) 学生根据不同信号热电偶、热电阻输入 4 钟温标值，进行数据转换。</p> <p>(3) 展示温度传感器静止状态和超负荷状态的变化，并根据变化零部件模型也产生对应的变化。</p> <p>(4) 展示建设适用于不同环境测量时，热电偶的材料选择与结构解剖。</p> <p>(4) 展示热电阻的工作原理和不同测试环境的热电阻材料的选择。</p> <p>(6) 实训（炉温的测试）的方式对热电阻的单线接线方式、双线接线方式、三线接线方式、四线接线方式进接线实操，学生根据测量环境的不同选择对应的线材和接线方式。</p> <p>2.3 力的测量仿真实训模块：</p> <p>(1) 建设力量传感器零配件、线材、外壳等多种模型，供学生搭建不同的力量测量环境。</p> <p>(2) 根据不同力量测试的精度需求，选择不同传感器的型号、线材、应变片等材料进行环境搭建，并展示应变片的工作原理。</p> <p>(3) 特有的形式展示力量传感器的发展史、优点</p>			
------------------------	--	--	--	--

	<p>和应用场景,跟根据课程内容对力量传感器相关知识进行答题。</p> <p>(4) 根据不同的精度需求,认知应变片的种类、参数,并根据仿真软件的测试环境选择不同信号不同类型的应变片。</p> <p>(5) 压电式传感器的压电效应,手动输入数据、在不同压力情况下观察压电传感器所发出的电量,并配压电式传感器的工作原理展示图做演示。</p> <p>(6) 根据不同力量测试的精度需求,选择不同传感器的型号、线材、压电材料进行环境搭建。</p> <p>(7) 使用应变式传感器和压电式传感器两种不同的传感器完成称重测试系统的设计。</p> <p>2.4 电机驱动的仿真实训模块:</p> <p>(1) 根据不同的应用环境,选择不同的电机控制并进行接线,搭建测试环境的不同,接线方式和线材材质选择也不相同。</p> <p>(2) 三相异步交流电动机的几种典型控制的仿真操作(如:连续运行、正反转控制、星三角降压启动、定子串电阻降压启动、能耗制动等等)。</p> <p>(3) 步进驱动系统的搭建和仿真操作。</p> <p>(4) 伺服驱动系统的搭建和仿真操作。</p> <p>3、仿真实训场景:学生在仿真训练时的模拟生产车间场景。车间最大程度与实际生产车间尺寸、内外、内部结构、设备摆放等要求相符。</p> <p>4、核心三维模型(含内部结构):</p> <p>(1) 温度传感器模型:体温枪传感器外观模型、体温枪温度传感器内部零部件模型、炉温传感器外观模型、炉温度传感器内部零部件模型、微波炉传感器外观模型、微波炉传感器内部零部件模型、电磁炉传感器外观模型、电磁炉传感器内部零部件模型。</p> <p>(2) 力量传感器模型:电子台秤力量传感器外观模型、电子台秤力量传感器内部零部件模型、料斗秤力量传感器外观模型、料斗秤力量传感器内部零部件模型、动态轴重秤外观模型、动态轴重秤内部零部件模型。</p> <p>(3) 三种常用电机模型:三相异步交流电动机、伺服电机及驱动、步进电机及驱动,需要外观模型、接线模型、仿真运行调试模型。</p> <p>5、3D 教学动画(平均每个动画时间不低于 3 分钟):</p> <p>(1) 温度传感器的工作原理动画:展示温度传感器的工作原理。</p> <p>(2) 力度传感器的工作原理动画:展示力度传感器的工作原理。</p>			
--	--	--	--	--

		<p>(3) 热电偶的热电效应工作原理动画：展示热电偶和热点效应的工作原理。</p> <p>(4) 展示压电式传感器工作原理动画：展示压电式传感器的收放电工作原理。</p> <p>(5) 三种常用电机三相异步交流电动机、伺服电机及驱动、步进电机及驱动，工作原理动画：展示工作原理、内部结构、基本控制及运行。</p> <p>5、3D 教学动画(平均每个动画时间不低于 3 分钟)：</p> <p>(1) 温度传感器的工作原理动画：展示温度传感器的工作原理。</p> <p>(2) 力度传感器的工作原理动画：展示力度传感器的工作原理。</p> <p>(3) 热电偶的热电效应工作原理动画：展示热电偶和热点效应的工作原理。</p> <p>(4) 展示压电式传感器工作原理动画：展示压电式传感器的收放电工作原理。</p> <p>(5) 三种常用电机三相异步交流电动机、伺服电机及驱动、步进电机及驱动，工作原理动画：展示工作原理、内部结构、基本控制及运行。</p>			
6	机器视觉技术及应用虚拟仿真系统	<p>1、该课程仿真系统包含 4 个仿真实训大场景、23 个设备三维模型、4 个 3D 教学动画、2 大实训模块（机器视觉系统基础仿真实训模块、机器视觉的应用实例仿真实训模块），实训场景主要由机台、电控柜、XYZ 三轴运动模组、外置 R 轴、按钮盒、视觉安装夹具、产品托盘、光幕保护传感器、工控机、显示器、机器视觉器件等部件组成。可进行气缸控制、物料搬运、与相机配合检测定位等多项应用技能仿真实训。设备的设计遵循模块化方式，单元模块组合可进行多种应用训练。设备可实现精确组装、拼图、PCB 板检测、平角夹角测量、高度检测等多个仿真应用场景。</p> <p>2、2 大实训模块：</p> <p>2.1 机器视觉系统基础仿真实训模块：</p> <p>(1) 介绍机器视觉基本概念和研究内容、机器视觉与其他科学领域、产线、生产设备的关系。</p> <p>(2) 介绍机器视觉的最新发展现状，并使用介绍其最基本的工作环境和原理。</p> <p>(3) 能够完成机器视觉系统各组成部分的设计，能让学生完成简单视觉系统的搭建。</p> <p>2.2 机械安装和电气接线实训。</p> <p>(1) 机器视觉的应用实例仿真实训模块：</p> <p>提供一套虚拟的工业视觉软件平台，该机器视觉软件系统支持集运动控制和机器视觉检测于一体功能，软件支持梯形图编程即具有虚拟视觉检测拍照</p>	套	45	

	<p>功能,同时具有 PLC 及运动控制、运动测试功能,软件种内置有虚拟 HMI 触摸屏交互功能,内置虚拟示波器功能;</p> <p>(2) 支持多轴运动控制联动与仿真,支持直线插补、任意空间圆弧插补、螺旋插补、样条插补,同时软件具有多路虚拟 DI、DO 以及模拟量控制,该机器视觉控制软件平台即支持虚拟仿真视觉控制同时支持硬件控制器的编程及仿真控制;</p> <p>(3) 仿真实训至少包含有以下内容:</p> <p>1) 基于伺服运动控制的轮廓(形状检测)提取机械手分类视觉仿真。</p> <p>2) 基于二维码视觉(二维码、条形码)分类的多轴机械手分拣自动化仿真。</p> <p>3) 基于手机液晶屏划痕检测(零件质量检测)的 XYZ 机械手自动化分拣自动化仿真。</p> <p>4) 基于芯片引脚检测零件(质量检测)的 XYZ 机械手自动化分拣仿真。</p> <p>5) 基于视觉对机械零件进行测量,并使用机械手完成组装。</p> <p>6) 基于视觉对 IC 芯片进行分类测量,并使用机械手完成组装。</p> <p>3、实训场景:</p> <p>(1) 建设颜色视觉检测工作场景,场景带有完整的颜色视觉检测流程设备模型,能进行颜色视觉检测实验。建设手眼标定工作场景,场景带有完整的手眼标定设备模型,能进行手眼标定实训。</p> <p>(2) 建设形状视觉检测工作场景,场景带有完整的形状视觉检测流程设备模型,能进行形状视觉检测实验。建设 PLC 通讯、I/O 及运动参数设定实训。</p> <p>(3) 建设零件质量视觉检测工作场景,场景带有完整的零件视觉检测流程设备模型,能进行零件视觉检测实验。</p> <p>(4) 建设二维码、条形码视觉检测工作场景,场景带有完整的二维码、条形码视觉检测流程设备模型,能进行二维码、条形码视觉检测实验。</p> <p>(5) 建立 IC 芯片视觉检测工作场景,场景带有完整的不同标识的 IC 芯片,能进行每个 IC 芯片的引脚间距以及表面图案的面积测量;</p> <p>(6) 建立 3D 零件智能分拣和组装工作场景,场景带有 3D 零件和待装配的机械零件板,能进行 3D 零件的视觉分辨与测量、机械零件板尺寸测量,并完成匹配安装。</p> <p>(7) 建设七巧板识别及拼图实训工作场景,能够</p>			
--	--	--	--	--

	<p>进行七巧板识别及拼图；</p> <p>4、核心三维模型（含内部结构）：2D 相机模型；3D 相机模型；黑白相机模型；彩色相机模型；12mm 镜头模型；25mm 镜头模型；35mm 镜头模型；远心镜头模型；环形光源模型；条形光源模型；头盔型光源模型；背光源模型；镜头接圈模型；蓝、红、绿色三色被检测零件模型；圆柱体、长方体、正方体被检测零件模型；带条形码、二维码被检测零件模型；芯片引脚摆放正确模型；芯片引脚摆放错误模型；手机液晶屏带划痕模型；手机液晶显示屏不太划痕模型。</p> <p>5、3D 教学动画：</p> <p>（1）视觉检测工作原理动画：动画不少于 3 分钟，该动画主要展示视觉检测的工作原理，配合仿真实训做演示，辅助学生理解。</p> <p>（2）光源的设置动画：动画不少于 3 分钟，该动画主要展示不同光源对测试工作的影响，辅助学生理解如何针对不同的检测项目选择不同的光源。</p> <p>（3）视觉检测应用场所与应用实例简介动画：动画时长不少于 3 分钟，该动画主要展示视觉检测系统所应用的场景以及应用实例，配合仿真实训做演示，辅助学生理解。</p> <p>（4）每个测试项目需要制作演示动画，每个动画时长不少于 3 分钟，主要辅助学生理解每个项目具体操作流程以及需要达到的最终效果。</p> <p>6、模型制作规范：</p> <p>（1）模型的尺寸单位规范：在新建场景后保证工程尺寸设定为毫米：mm。严格检查模型的尺寸，核查来自于模型资料的数据尺寸，保证与原物件尺寸保持一致。（重置模型，删除历史记录是比较重要的一个步骤，防止放缩旋转后输出模型的内部比例偏差。）</p> <p>模型的中心点检查</p> <p>（2）三个坐标轴 X, Y, Z 中心点保持坐标在 0, 0, 0 ，在制作完成后先重置模型，删除历史记录后将 Y 轴设定为向上。（重置模型，删除历史记录是比较重要的一个步骤，防止放缩旋转后输出模型的内部中心点的偏差及模型旋转偏差。）</p> <p>（3）模型检查：检查模型时必须将模型设定为单面显示，然后才能检查是否有错面，破面，及法线方向是否正确。</p> <p>（4）贴图的尺寸规范：模型贴图采用 2 的 N 次方尺寸，例如：256X256 1024X1024 最大不超过 4096X4096</p>			
--	---	--	--	--

	<p>(5) 贴图要求: PBR 材质贴图一定需要以下几张贴图: 颜色贴图, 金属度及反射度贴图, 法线贴图, AO 贴图, 或者 Lightmap 贴图, 如果有大面积的平面凹凸效果平铺则需要加入高度遮罩贴图。</p> <p>(6) 贴图格式: 模型贴图格式有通道的使用 TGA 格式, 没有通道的使用 JPG 格式, 尽量少用不用 PNG, PSD, BMP, TIF 格式贴图。</p> <p>(7) 材质规范: 使用 PBR 材质, 材质含颜色贴图, 反射金属度贴图, AO 贴图或光图, 有发光物体含有发光通道贴图。</p>			
7	<p>虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台</p> <p>1、用于对智能制造虚拟仿真实训工厂下实用电子电工技术、数控故障于维修、智能制造运营与维护、机器视觉技术及应用、传感检测与电机驱动技术、电池电池生产工艺各个虚拟仿真实训软件、虚拟仿真实训资源进行统筹管理, 具备虚拟仿真实训过程的监控分析及虚拟仿真实训资源汇聚分配的管控等功能, 服务智能制造虚拟仿真实训工厂教学管理全过程。</p> <p>2、智慧门户 :</p> <p>(1) 通过构建一站式智慧门户, 实现实训管理、资源共享等方面的应用, 并将集“教、学、练、考、评”的不同角色不同功能到空间中, 对教学和实训全场景自上而下进行融合。</p> <p>(2) 智慧门户首页具备全局搜索、图片轮播、资源实训软件排行与推荐等相关功能。</p> <p>(3) 具备实训应用中心, 可实现智能制造虚拟仿真实训软件等应用的下载。</p> <p>(4) 具备用户中心, 支持账户信息设置, 可查看账户资源数据和账户行为数据。</p> <p>3、智能制造实训管理系统:</p> <p>(1) 智能制造虚拟仿真实训管理系统包括资源管理中心、实训管理中心、用户管理中心。</p> <p>(2) 资源管理中心支持查看智能制造虚拟仿真实训资源库, 为用户提供颗粒化资源管理, 包括资源分类筛选、资源内容展示、点赞收藏留言评分。</p> <p>(3) 实训管理中心支持智能制造虚拟仿真实训软件分类筛选、实训软件详情展示、点赞收藏留言评分。</p> <p>(4) 用户管理中心支持账户信息设置、账户资源数据、用户反馈。</p> <p>(5) 实训管理系统首页支持账号手机号登录、查询学习数据、查看热门资源排行榜、查看我的资源列表。</p> <p>(6) 实训资源支持实训资源分类筛选、实训资源</p>	个	1	

	<p>内容展示、点赞收藏评论功能。</p> <p>(7) 实训资源支持精准搜索、模糊搜索；支持在未下载状态查看实训详情页。</p> <p>(8)实训资源支持跨平台浏览和多硬件终端适配：包括但不限于 PC、桌面式交互一体机、电子白板等设备。</p> <p>(9) 实训资源支持在线打开 WebGL 资源。</p> <p>(10)实训资源支持实训详情展示、软件介绍展示。</p> <p>(11) 资源管理支持专业分类目录查询、资源分类目录管理、考评分类目录管理、授权管理功能。</p> <p>(12) 资源管理包括分类筛选、查看详情、资源上传、启用禁用、资源分享功能。</p> <p>(13) 资源授权支持资源批量授权、组织角色账户获权、授权记录查询等功能。</p> <p>(14) 学员可以针对实训资源进行点赞、收藏、评论。</p> <p>(15) 用户管理中心支持基本信息查看、账号安全操作、意见反馈等功能。</p> <p>4、智能制造资源共享中心：</p> <p>(1) 智能制造资源共享中心对接实用电子电工技术、数控故障于维修、智能制造运营与维护、机器视觉技术及应用、传感检测与电机驱动技术、电池电池生产工艺相关模型资源。支持模型移动（按住鼠标左键拖动）、旋转（按住鼠标右键拖动）、缩放（选中物体滑动鼠标滚轮）。</p> <p>(2) 在 Web3D、WebXR、Open XR、Cloud XR 等通用标准基础上，平台支持虚拟仿真实训资源软件开发工具包开发的符合保存、压缩、传输、呈现和交互标准的 2D/3D 模型、资源,包括 3D 模型、3D 场景、3D 实训软件，3D 模型及 3D 场景支持 fbx, .obj, .gltf, .glb, .stl,.zip,.u3d 格式，3D 实训软件支持.exe 格式。</p> <p>(3) 实训资源管理系统包括资源管理、资源审核、资源授权、共享记录、个人中心等功能。</p> <p>(4) 资源管理包括资源上传及创建、资源列表、资源预览。</p> <p>(5)3D 模型及 3D 场景支持.fbx, .obj, .gltf, .glb, .stl, .zip, .u3d 格式；3D 实训软件支持.exe 格式。</p> <p>(6) 对于 3D 模型及 3D 场景类素材，支持设置模型细致程度、包含模型文件数、面数、尺寸单位、材质、动画等特有属性信息，便于系统自动适配适宜的播放环境。</p> <p>(7) 对于 3D 实训软件类素材，支持设置适配终</p>			
--	--	--	--	--

	<p>端、软件图标、软件截图、软件封面等属性，便于用户在无需打开软件的情况下提前了解素材内容。</p> <p>(8) 共享记录包含站内共享记录，支持记录站内用户共享资源至其他用户和资源库的行为，按照时间倒序展示。</p> <p>(9) 个人中心可查看我的资源、持支持按照状态、名称、创建日期等条件进行筛选；列表显示详细信息，支持更新级版本管理，支持发布内容、支持删除自己创建的内容。</p> <p>5、教学数据服务：</p> <p>(1) 公共基础支持与数据服务支持组织管理、用户管理、应用管理。</p> <p>(2) 组织管理支持组建院校组织架构、组织中角色设置、组织成员增加删除。</p> <p>(3) 用户管理支持账户信息设置、模板批量导入、账户启用禁用、账号解锁与重置密码。</p> <p>(4) 应用管理支持数据导入与导出管理、系统初始化。</p> <p>(5) 平台需打通课前、课中、课后全环节，跟踪采集虚拟仿真实训“教、学、练、考、评”过程的数据（如每步操作的对错、得分等），对实训过程大数据进行挖掘分析并画像。</p> <p>(6) 平台支持对统计分析数据进行综合展示，包括资源、用户、实训、学习方面的总体情况，数据项包括：虚仿资源数量、使用人次、使用人数、使用时长、本学期学生虚仿实训完成情况、本周终端使用次数数据等。</p> <p>(7) 支持对基地/学校资源数据进行综合展示。数据项包括：资源总数、虚仿实训产品总数、各专业资源数量、各专业实训产品数量、参加虚仿实训人员数量等。</p> <p>(8) 支持对基地/学校用户数据进行综合展示。数据项包括：累计注册用户、学员数量、学生数量、教师数量、本月参加虚仿实训学生人数等。</p> <p>(9) 支持对平台运营数据的进行综合展示。数据项包括：平台访问量统计、新用户、活跃用户、沉默用户数据情况。</p> <p>▲ (10)、投标人需提供智能制造学情或数据分析相关软件著作权登记证书复印件并加盖投标人鲜章。</p> <p>6、技术要求：</p> <p>(1) 平台账号覆盖院校师生的需求，单台普通 WEB 通信并发大于 1000。</p> <p>(2) 支持 30FPS 在线播放，资源加载、运行、交</p>			
--	---	--	--	--

	<p>互等操作，画面显示流畅，要素展示齐全、准确，无明显卡滞、停顿。</p> <p>(3) 支持虚仿资源的动态光影实时渲染，平均帧率不少于 30 帧/秒；支持多种 VR 常用三维数据格式，如 fbx、obj、glb、gltf 等，资源可重复利用。</p> <p>(4) 系统应保障 7×24 小时正常运行，采用扁平化设计，操作简洁，用户界面友好，系统的设计必须按照灵活扩展容量的要求进行设计开发，同时保证系统扩展操作简便易行。</p> <p>(5) 虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台应具备与相应系统互联互通的能力并预留相应接口，符合信息化建设规范。</p> <p>(6) 平台应采取制定统一的数据规范和数据标准、建立跨系统的数据服务中心等方式消除信息孤岛，实现宏观架构中各系统间的数据共享和数据服务。</p>			
8	<p>3D 云渲染服务</p> <p>1、该渲染服务包含 10 个节点的 3D 云渲染服务，该服务利用云流送(Cloud Streaming)技术实现三维应用交互、实时访问。基于云计算理念，将应用部署在云端运行，把运行结果用“流”的方式推送到各种终端(PC、平板、手机、XR 设备等)呈现的一种解决方案。用户可通过终端(浏览器、微信、APP、手柄、语音等)与云端应用实时交互，使应用体验更具沉浸性。功能如下：</p> <p>(1) 统计概览:会展示相关资源和应用访问的情况，包括节点状态、存储状态、应用访问统计数等相关信。</p> <p>(2) 应用管理：对应用进行管理和编辑（增删改查等），包括 3D 应用和 VR/AR 应用。</p> <p>(3) 终端管理:对终端设备进行管理，可开启/切换其上运行的应用，支持批量操作。</p> <p>(4) 节点管理:对节点机进行管理，包括查询、重启、停用、启用等，支持批量操作;支持性能监控。</p> <p>(5)配置管理:存储管理:计算节点的临界值管理;操作时限、帧率、码率的设置等。</p> <p>(6) 用户管理：对用户进行管理，可以创建组织单位及管理用户。</p> <p>(7)角色管理:对角色进行管理，可根据角色设置权限。</p> <p>(8) 内置渲染节点实时调度系统，用于资源调度，实现资源利用率最大化。</p> <p>(9) 内置传输系统，可极大提升文件传输速度。</p> <p>(10) 内置存储与发布系统，实现应用存储，解压，发布，同步。</p>	项	1	

		(11) 内置 2 台工作站: Cpu: ≥ 8 核 16 线程水平, 内存: ≥ 16 GB DDR4, 硬盘: ≥ 16 TB SAS/SATA, 磁盘阵列: 支持 raid0、raid1、raid10,, 网络: 双千兆网卡, 10M/ 100M/ 1000Mbps 自适应, 电源冗余: 支持双电源冗余, 系统支持: CentOS7.5 64 位。备上进行训练。学生可随时随地进行虚仿训练。			
9	智慧课堂实训室	智慧课堂实训室建设 (见附件清单明细 1)	间	1	
10	XR 实训室	XR 实训室建设 (见附件清单明细 2)	间	1	

附件清单明细 1: 智慧课堂实训室建设

序号	产品名称	技术参数要求	单位	数量	备注
1	学生上课桌椅	<p>1、桌子: 尺寸《1200*600*750;</p> <p>1.1 基材: 采用 E0 级标准环保实木颗粒板; 桌架采用静电冷轧钢板; 优质喷涂粉末;</p> <p>1.2 封边: 采用环保 ABS 激光封边条, 每块板材全四周封边工艺;</p> <p>1.3 五金件: 采用符合标准的五金配件;</p> <p>2、椅子: 尺寸《45mm*240mm*455mm;</p> <p>2.1 基材: 采用 E0 级标准环保实木颗粒板; 椅架采用静电冷轧钢板; 优质喷涂粉末;</p> <p>2.2 封边: 采用环保 ABS 激光封边条, 每块板材全四周封边工艺;</p> <p>2.3 五金件: 采用符合标准的五金配件;</p> <p>3、采用多层生态夹板: 符合 GB /T9846-2015 《普迪胶合板》GB18580-2017 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》, GB /T35601-2017 《绿色产品评价人造板和木质地板》, GB /T39600-2021 《人造板及其制品甲醛释放量分级》标准, 满足以下: 挥发性有机化合物 (72h): 苯、甲苯、二甲苯未检出, 总挥发性有机化合物≤ 23g / 血;</p> <p>4、采用 ABS 激光封边条: 符合 GB /T4463-2013 《家具用封边条术要求》, 满足以下: 耐冷热循环应无龟裂、无鼓泡、无变色、无起皱: 甲醛释放量≤ 0.1; 可溶性重金属</p>	套	45	

		隔≤5、铬≤5、汞≤5、砷≤5、镉≤5；含水率≤11.2%；聚乙烯单体未检出；邻苯二甲酸酯未检出；多溴联苯未检测；多溴联苯醚未检出。			
2	图形工作站	<p>1、自主知识产权，非 OEM；</p> <p>2、CPU：采用 10nm 工艺，基准频率≥2.1GHz，大核最高睿频≥4.9GHz，全核最高睿频≥4.7GHZ，TDP≥66W，最大可配置≥180w，三级缓存≥25MB，二级缓存≥12MB，性能核≥8 个，能效核≥4 个，线程数≥20 个，PCIe4.0 通道≥4 条，PCIe5.0 通道≥16 条，指令集包含 SSE4.1/4.2, AVX2, 64bit；</p> <p>3、内存：支持≥16GB DDR4 2666 RECC 内存, 内存插槽≥4 个；</p> <p>4、存储：≥512GB M.2 SSD 固态硬盘内置+1TB 机械硬盘；机箱内≥3 个 3.5 寸硬盘位，≥1 个 2.5 寸 SSD 硬盘位；≥2 个 M.2 SSD 插槽；≥1 个 U.2 接口，支持 M.2 NVMe 硬盘；</p> <p>5、磁盘阵列：支持 RAID 0/1/5/10；</p> <p>6、绘图卡：≥6G 显存独立图形显卡，可扩展支持 2 块双倍宽专业显卡。</p> <p>7、网络：双端口千兆服务器网卡；</p> <p>8、I/O 扩展槽：≥4 个 PCI-Express3.0x16 插槽，≥2 个 PCI-Express 3.0x1 插槽；</p> <p>9、外部接口：≥6 个 USB3.0 接口，2 个 USB2.0 接口，1 个 USB3.1 Type-A 接口，1 个 USB3.1 Type-C 接口，提供 1 个 DVI 接口，1 个 DisplayPort 接口，1 个 HDMI 接口，1 个 VGA 接口；</p> <p>10、声卡：8 声道音频接口，同时须提供 SPDIF 数字音频接口；</p> <p>11、主机带有 HDMI 显示输出和 VGA 显示输出，并且支持三屏显示输出（1 个 DVI 接口，1 个 DisplayPort 接口，1 个 HDMI 接口）；</p> <p>12、电源参数：≥500W；</p> <p>13、≥27 英寸高清 IPS 显示器，具备滤蓝光功能，具备显示尺寸与实物尺寸一致的标尺参照线。</p>	台	45	
3	桌面 3D 全息一体机	<p>一、整体设计</p> <p>1、整机硬件采用一体化设计，配置插拔式电脑，无需外接主机；</p> <p>2、显示尺寸：24.5 寸, 分辨率:1920×1080，支持电容触控；</p> <p>3、支持 2 路外部信号源输入, 支持一键控制信号源切换；</p> <p>4、3D 显示方式：主动式 3D；</p> <p>5、3D 格式支持：上下、左右、帧顺序格式 3D；</p> <p>6、2D/3D 切换方式：支持自动切换、按键切换；</p> <p>7、支持防蓝光护眼显示, 可通过软件一键切换至护眼模</p>	台	3	

	<p>式;</p> <p>8、设备角度支持 20° -90° 可调, 系统支持倾角感应并自动调整最佳的显示视角;</p> <p>9、内置智能温控系统, 支持自动感应系统运行温度, 并实时调节散热系统;</p> <p>▲10、整机具有 RS232 智能控制 2D/3D 自动切换和物理按钮切换两种方式 (投标人需提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人鲜章);</p> <p>▲11、整机具有防蓝光护眼显示模式, 可通过软件一键切换至护眼模式 (提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人鲜章);</p> <p>▲12、支持键鼠、触控、光学追踪笔交互方式 (投标人需提供具有 CMA 和 CNAS 标识的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人鲜章);</p> <p>二、内置操作平台:</p> <p>1、一体化可拔插设计;</p> <p>2、支持具有智能温度调节控制功能, 维护方便;</p> <p>3、CPU: 硬盘: 512GB SSD, 内存: 8GB DDR4, 显卡: GTX 1050;</p> <p>4、设备端口: USB 3.0× 6 个、HDMI×1、DP×1;</p> <p>三、交互硬件</p> <p>1、3D 光学追踪眼镜: 5 点追踪设计, 支持实时最终眼镜位置, 从而转换不同视角下的显示内容;</p> <p>2、位置追踪操控笔: 支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动; 毫米级追踪精度, 角度精度 0.1 度; 采用有线连接方式无需电池供电; 握笔式人体工学设计; 操控笔内置振动器, 支持震动反馈。</p> <p>三、3D 光学追踪眼镜与操控笔</p> <p>1、3D 光学追踪眼镜, 结构支持挂在近视眼镜上, 5 点追踪设计, 3 点以上即准确判断眼镜位置, 从而转换不同视角下的显示内容, 具备头部位置追踪功能;</p> <p>2、系统配备智能位置追踪操控笔: 支持支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动; 追踪精度<1mm, 角度精度<0.1 度; 操控笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定; 操控笔无需电池供电; 握笔式人体工学设计; 操控笔内置振动器, 可以通过震动方式来反馈用户操作;</p> <p>四、管理平台</p> <p>1、系统整合虚拟现实控制面板, 可测试和调试系统虚拟现实功能及模块, 包括护眼模式、服务状态检测、硬件信息检测、主控板模块、触笔跟踪测试、设置摄像头检测、参数管理、显示模式、双屏模式。</p> <p>2、护眼模式模块, 可以根据需求调节屏幕亮度, 减少蓝光伤害, 并支持一键开启和关闭, 方便快捷。</p>			
--	--	--	--	--

	<p>3、服务转态模块能显示该软件版本，自动检测软件运行状态，包块摄像头状态、触控笔状态，主控板转态等显示一目了然，方便问题排查。</p> <p>4、硬件信息模块：能自动检测一体机主要系统实时配置信息、通用串行设备信息、摄像机信息，便于硬件及外接设备管理。</p> <p>5、主控板模块能显示本机序列号，及当前设备倾斜角度，并根据倾斜角度调整显示内容视角，保证最佳呈现效果。同时具备红外摄像等打开与关闭功能。</p> <p>6、操控笔模块能检测和显示按键的按压转态及操控笔的姿态，实施显示操控笔 X、Y、Z 轴实时数据。可以根据需求自由调节笔的震动强弱度，保证最佳反馈。</p> <p>7、摄像机模块可以对自带红外摄像机、通用摄像机进行控制和设置，保证最佳的追踪效果。</p> <p>8、显示设置模块可以对 2D 模式、3D 显示模式、3D 上下显示模式进行检测及自由设置，满足不同显示情景需求。</p> <p>五、配套桌面 VR 学习体验软件：</p> <p>1、支持屏幕触控、键鼠、触控笔操作。</p> <p>2、软件支持启动更新，具有在线自动更新功能。</p> <p>3、软件安装成功支持离线使用；</p> <p>4、可实现 2D/3D 投屏效果，也可实现 AR 虚拟场景的投屏功能；</p> <p>5、软件包含不低于五个互动课件的体验内容，针对课件提供放大、缩放功能；</p> <p>6、软件提供了每次操作的提示功能。</p> <p>7、软件内含虚拟相机可对当前场景进行 360° 的查看</p> <p>8、软件包括“蚕的生命周期、心脏循环系统、发动机内部结构、八大行星、建筑”五大课件 Demo；</p> <p>9、蚕的生命周期：展现了不同时期蚕的特征变化，从卵、幼虫、蛹和成虫四个阶段。可使用尺子功能测量对比不同年龄段蚕宝宝的长度，可放大画面观察蚕的产卵过程；</p> <p>10、心脏循环系统：可观察人体的循环系统以及心脏的跳动，可对其进行拆分组合，以及观察人体的正常心率和跑步心率的变化；</p> <p>11、发动机内部结构：可对发动机进行拆分组合，透视功能可清晰的观察到发动机的运作原理，</p> <p>12、八大行星：根据真实的行星运动轨迹以及运动速度设计出场景，高度还原，可拿起观察每颗行星。切片功能可查看行星内部结构，测试功能可以强化学生的知识点记忆；</p> <p>13、建筑：一个微观的学校建筑，可以查看楼层的建筑结构。</p> <p>六、配套 VR 互动教学系统</p> <p>1、包含 6 大模块:3D 模型库资源模块、增强现实模块、3</p>			
--	--	--	--	--

	<p>D 投屏显示模块、3D/2D 智能识别模块、自由探究工具模块、嵌入式问答及评测模块，各个模块与系统无缝融合；</p> <p>2、支持授课和自主探究两种模式，满足 3D 教学模型的课件教学和学生自主探究问题作答，将课堂知识点与 3D 模型操作深度融合；</p> <p>3、有海量的正版的虚拟现实教学模型，教学模型库≥2900 个，按学科分类，涵盖化学、物理、生物、地理、数学、体育、音乐的 3D 模型，同时支持外部模型导入；</p> <p>4、教师可轻松自主编辑教学课件，为学生提供自主探究的教学内容；</p> <p>5、课件编辑模块支持课件制作页面前后顺序变换、新增、删除等操作，支持保存本地；</p> <p>6、课件资源支持系统内部模型插入和本地音频、图片、特定格式的模型导入平台功能；</p> <p>7、支持屏幕录制，将教学画面直接录屏，制作微课；</p> <p>8、模型交互模块：可支持对模型进行操作以实现虚拟现实的三维浏览、拆分、标注、尺寸测量、内部探查、显示/隐藏模型标签等功能；</p> <p>9、照相机工具可以 360 度对模型实时拍照留档，检查模型内部结构，拍摄的照片，并且可以导出到本地文件夹；</p> <p>10、支持模型标签测试，模型组装测试功能，提供正确/错误反馈；</p> <p>11、可将桌面虚拟交互教学一体机与外接 3D 大屏设备连接，可实现 2D/3D 投屏效果，也可实现 AR 投屏的虚拟交互场景；</p> <p>12、系统支持 2D 普通显示方式，使用键鼠交互，同时也 3D 显示方式，操控笔交互操作，根据追踪眼镜是否出现在屏幕传感器捕捉范围，自动识别切换。</p>			
4	<p>3D 纳米智慧黑板</p> <p>一、整机设计</p> <p>1、整机采用一体化设计，支持整块黑板统一屏幕书写；</p> <p>2、支持书写介质：水性笔、普通粉笔、无尘粉笔；</p> <p>3、LED 液晶显示屏幕尺寸：85 寸，主动式 3D 液晶显示技术，物理分辨率：3840×2160；</p> <p>4、表面防眩光全物理钢化玻璃，透光率>90%；</p> <p>5、采用高抗反光纳米材料，无反光效果，字迹清晰，易擦除；两侧黑板具有磁吸附功能；</p> <p>6、安装后整机结构尺寸：长：4300mm、高：1300mm；</p> <p>7、采用电容触控技术，支持多人同时书写与操作功能，最大可支持 10 点触控；</p> <p>8、配备前置按键和接口，支持一键开关机、一键节能、一键安卓切换、图像模式选择、信号通道、音量加减、童锁等常用功能；</p> <p>9、Windows/安卓双系统，支持一键切换安卓通道；</p> <p>10、支持一键关闭背光功能，实现节能 90%；</p>	台	1	

	<p>11、支持左右格式、上下格式的 3D 信号，支持智能控制 2D/3D 显示模式及按键式一键切换 2D/3D 功能；</p> <p>12、配备前向音箱，内置强中低音箱体，功率：2×15W；</p> <p>13、整机具备智能护眼系统：支持根据用户书写操作智能调节屏幕亮度，支持根据外界环境光线自动调节屏幕亮度；</p> <p>14、整机支持温度监控功能：整机温度 45℃以下时，温度条显示绿色；整机温度达到 45℃~65℃时，温度调显示橙色；整机温度达到 65℃以上时，温度条显示红色，作预警功能。当设备温度达到 85℃以上时，为确保使用者和设备的安全将自动弹出预警关机倒计时提示，倒计时结束时将直接关机；</p> <p>▲15、整机具有 RS232 串口智能控制 2D/3D 快速自动切换和物理按钮切换两种，无需使用遥控器操作（投标人需提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章）；</p> <p>二、内置操作平台：</p> <p>1、一体化可拔插设计；</p> <p>2、支持具有智能温度调节控制功能，维护方便；</p> <p>3、CPU：硬盘：256GB SSD，内存：4GB DDR4，显卡：GT X1050；</p> <p>4、设备端口：USB 3.0×6 个、HDMI×1、DP×1；</p> <p>三、液晶显示屏</p> <p>1、中间区域液晶显示屏尺寸≥85 英寸 3D 主动式液晶屏，2D 刷新帧率≥120HZ，3D 刷新帧率≥240HZ，显示比例 16:9；</p> <p>2、液晶显示屏图像分辨率≥3840*2160；亮度≥350cd/m²；对比度≥5000:1；可视角度≥水平 178°，灰度分辨等级达到 128 灰阶以上，保证画面显示效果细腻；</p> <p>3、采用先进纳米电容触控技术，触摸模式：支持 HID 免驱技术，无需安装驱动即可以实现多人同时书写与操作功能，最大可支持 10 点触控；</p> <p>4、D 显示方式：主动 3D 显示方式，以帧顺序方式显示，支持左右、上下 3D 格式视频或图片；</p> <p>5、为方便老师在任意环节进行控制和操作，整机支持 3 种或以上关闭背光节能方式：在任意通道下的五指黑屏、物理按键一键息屏、手势遮挡息屏模式。</p>			
5	<p>3D 主动式眼镜</p> <p>1、工作方式为：液晶主动快门式，工作频率：100/120Hz；</p> <p>2、同步信号采用 Bluetooth 技术，有效接收距离≥10 米；</p> <p>3、外形符合人体工学设计，能提供外观专利证书；</p> <p>4、镜架采用 ABS+PC 材质，轻巧耐用，符合 ROHS 标准；</p> <p>5、3D 眼镜透过率≥38%，对比度≥1000，3D 镜片响应速度≤2ms；</p> <p>6、3D 眼镜可智能感应 3D 同步信号源；</p>	副	36	

		<p>7、工作电压：2.5-3.3V，工作时电流$\leq 1.2\text{mA}$，待机电流$\leq 1\text{mA}$；</p> <p>8、采用电池供电，电池容量：220mAh，单粒电池有效工作时间$\geq 100\text{hr}$。</p>			
6	3D 同步信号处理器（红外）	<p>1、信号方式：IR 发射；</p> <p>2、工作模式：同步解码并发射同步信号；</p> <p>3、供电模式：采用 DC 模式供电，供电电压 24V；</p> <p>4、帧频：90-480HZ；</p> <p>5、发射距离：5-15m；</p> <p>6、匹配数量：最大支持 50 人的信号有效覆盖。</p>	个	1	
7	移动操作平台	<p>1、支持 Raid 配置；</p> <p>2、内存 $\geq 8\text{G DDR4 } 2666\text{MHz}$；</p> <p>3、硬盘 $\geq 1\text{TB } 7200 \text{ RPM SATA } 6\text{Gb/s}$；</p> <p>4、显卡 4GB；</p> <p>5、网卡千兆网卡；</p> <p>6、声卡 集成声卡，内置扬声器；</p> <p>7、前面板预留光驱位，顶置电源开关，麦克风耳机二合一通用音频接口；</p> <p>8、扩展槽 不低于 2 个 PCIe x16、1 个 PCIe x1，1 个 PCI I，2 个 M.2 扩展槽；</p> <p>9、接口不低于 10 个外置 USB 接口，前置 USB 接口不低于 4 个、其中至少 1 个 USB Type C 接口；主板集成 2 个 PS/2 接口，1 个串口，2 个 DisplayPort 接口；</p> <p>10、电源不低于 260W 功率 80Plus 节能电源，带电源自检诊断灯；</p> <p>11、机箱 $\leq 15\text{L}$，立卧可转换，免工具维护；键鼠：USB 键盘和鼠标；</p> <p>12、显示器：≥ 22 寸。</p>	台	3	
8	专业音	<p>1、采用 1 只 8 寸中低音喇叭单元和 1 只 1.4" 环形聚乙烯振膜压缩高音单元；</p> <p>2、箱体采用 15mm 夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外</p>	台	4	

	箱	<p>贴防尘网棉；</p> <p>3、精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力。</p> <p>4、多个螺丝吊装孔位，多种安装方式；</p> <p>5、阻抗：8Ω；</p> <p>6、频响：60Hz~20KHz；</p> <p>7、额定功率：200W；</p> <p>8、峰值功率：800W；</p> <p>9、灵敏度：96dB/W/M；</p> <p>10、最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB；</p> <p>11、覆盖角度：(H)80° (V)60°；</p> <p>12、高音：1.4"压缩高音单元×1；</p> <p>13、低音：8"低音×1。</p>			
9	支架	<p>1、固定面板孔位尺寸（长*宽）：140mm*65mm；</p> <p>2、箱体固定面板孔位尺寸（长*宽）：128mm*70mm；</p> <p>3、设备面板尺寸：160mm*90mm；</p> <p>4、重量：0.93Kg。</p>	台	4	
10	专业功放	<p>1、工业造型钢面板，专业设计坚固耐用，面板防尘网可拆洗结构设计，可拆卸清洗的散热通风口；</p> <p>2、开机软启动，防止开机时向电网吸收大电流，干扰其它用电设备；</p> <p>3、智能控制强制散热设计，具有风机噪音小，散热效率高特点；</p> <p>4、两声道功放有三档输入灵敏度选择，轻松接纳宽幅度范围信号源输入；</p> <p>5、完善可靠的安全保护措施和工作状态指示（短路、过载、直流和过热保护、变压器过热保护），让用户放心使用。</p>	台	2	
11	音频处理器	<p>1、输入每通道：8路平衡式话筒/线路，采用裸线接口端子，平衡接法；</p> <p>2、输出每通道：8路平衡式线路输出，采用裸线接口端子，平衡接法；</p> <p>3、提供 24bit/48kHz 卓越的高品质声音；</p> <p>4、全功能矩阵混音，支持用户灵活、简单的信号路由操作，路由路径和电平大小可在一个按钮上完成；</p> <p>5、具有≥2.19英寸液晶显示屏，支持显示设备网络信息、实时电平、通道静音状态、矩阵混音状态；</p> <p>6、面板具备 USB 接口，支持多媒体存储，可进行播放或存储录播。</p> <p>▲7、支持通过 ipad 或 iPhone 或安卓手机 APP 软件进行操作控制，面板具备 USB 接口，支持多媒体存储，可进行播放或存储录播（投标人需提供功能界面截图及接口截图并加盖投标人鲜章）。</p>	个	1	

12	<p>无线话筒</p> <p>1、采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术； 2、提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收,有效避免断频现象和延长接收距离； 3、具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率； 4、V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示； 5、平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求； 6、超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰； 7、红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步； 8、中频丰富，声音且有磁性感和混厚感，属人声话筒音持的精华； 9、轻触式按钮控制简捷，让用户使用更方便； 10、配套有 1 台接收主机和 2 个无线手持话筒；</p> <p>系统指标： 1、频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率； 2、调制方式：宽带 FM； 3、频道数目：100-200 个在每个频率段； 4、频道间隔：25KHz 的倍数； 5、频率稳定度：±0.005%以内； 6、动态范围：100dB； 7、最大频偏：±45KHz； 8、频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话简单元）； 9、综合信噪比：105dB； 10、综合失真：≤0.5%； 11、工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍； 12、工作温度：-10℃~+60℃；</p> <p>接收机指标 1、接收机方式：二次变频超外差； 2、中频频率：110MHz，10.7MHz； 3、无线接口：BNC/50Ω； 4、灵敏度：12dB μV（80dBS/N）； 5、灵敏度调节范围：12-32dB μV； 6、离散抑制：≥75dB； 7、最大输出电平：+10dBV；</p>	个	1	
----	--	---	---	--

		8、供电方式：DC12V-1A 输入； 发射机指标 1、音头：动圈式麦克风（双手持话筒）； 2、天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线； 3、输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW； 4、离散抑制：-60dB； 5、供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池； 6、电池寿命：30mW 时大约 6 小时取决于电池容量； 7、功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离； 8、音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华。			
13	充电器	1、带双路双 LCD 显示屏充电显示功能； 2、采用恒压 PWM 方式和涓流方式充电； 3、自动判别故障电池，电量无规律闪烁（如非充电电池时）； 4、带点阵 LCD 显示屏充电状态： a) 待机状态：充电电池电量显示为空； b) 充电状态：电量格随时间有充电格闪烁，随充电电量的增加显示格也增加； c) 满电状态：显示屏显示 6 格，显示格不闪烁； 5、具备两个充电插口，可同时充电，每个插口可供手持话筒或腰包发射器充电； 技术参数： 1、电池规格：AA 镍氢充电电池； 2、输入电源：DC 12V / 1A； 3、充电方式：恒压 PWM 方式和涓流方式； 4、充电电流：约 500mA；	个	1	
14	话筒天线	1、采用专业 UHF 频段无线真分集接收机用的 45 度极化宽频全向天线； 2、天线主要单元的波束聚焦在天线正前方，垂直或水平方向皆能提供均匀的辐射场型特性，背后也有提高信号强度的效果； 3、天线的频款涵盖无线麦克风法规的 550 MHz ~ 850 MHz 频率范围频段，具有 8 dBi 的高指向特性的增益； 4、在专业无线传输工程使用可以在最复杂的演出或会议的环境下，讯号几乎没有明显的衰落现象，所以能提供较长的传输距离、抗干扰特性及最稳定的信号接收效果； 5、天线输出电缆上串接天线放大器直接连接到接收机（建议使用不超过 25 米的同轴电缆连线）；放大器具有 10 dB ± 1 dB 增益，专供接收机作长距离接收使用，补偿同轴电缆线连接到接收机所造成的信号损失，提升接收距离及最佳的讯号质量；	套	1	

		<p>技术参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、频率范围: 550MHz~850MHz; 2、极化方式: 45° ; 3、增益: 8dBi; 4、半功率波瓣宽度: H:76° ±5° , V:76° ±5° ; 5、前后比: ≥23dB; 6、输入阻抗: 50Ω; 7、电压驻波比 (VSWR) : ≤2.0; 8、交叉极化鉴别率: ≥15dB@0°, ≥10dB@+/-60°; 9、上第一副瓣抑制: 15dB; 10、最大功率: 50W; 11、雷电保护: 直流接地 DC ; 12、接头类型: BNC; 13、电缆长度: 0.3 米; 14、天线尺寸: 284×284×80mm; 15、天线重量: 1.24Kg; 16、天线罩材料: ABS; 17、天线罩颜色: 白色; 18、工作温度: -40° c~60° c; 19、极限风速: 60m/s; 20、抱杆直径: φ 35~φ 50mm; 			
15	电源管理器	<ol style="list-style-type: none"> 1、设备采用标准 1U 机箱设计; 2、8 通道电源时序打开/关闭; 3、远程控制 (上电+24V 直流信号) 8 通道电源时序打开/关闭—当船型开关处于 off 位置时有效。支持配置 CH1 和 CH2 通道为受控或不受控状态; 4、当远程控制有效时同时控制后板 ALARM (报警) 端口导通以起到级联控制 ALARM (报警) 功能; 5、单个通道最大负载功率 2200W, 所有通道负载总功率达 6000W; 6、输入连接器: 大功率线码式电源连接器; 7、输出连接器: 多用途电源插座; 8、USB 输出接口, 可以接 LED 灯; <p>技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、额定输出电压: AC~220V50Hz; 2、额定输出电流: 30A; 3、可控制电源: 8 路; 4、每路动作延时时间: 1 秒; 5、供电电源: VAC, 220V50/60Hz, 30A; 6、单路额定输出电源: 10A。 	套	1	
16	无缝高清	<ol style="list-style-type: none"> 1、可配置输入/输出信号卡的模块化矩阵主机, 支持 8×8 路信号切换; 2、支持 HDMI、DVI、VGA、SDI、HDBaseT、光纤的任意输入/输出信号卡, 提高系统灵活性, 其中 DVI 输入卡兼容 	台	1	

	<p>矩阵切换器</p> <p>CVBS, YUV, VGA 信号, VGA 输入/输出卡均兼容 CVBS, YUV, VGA 信号;</p> <p>3、通过定制配置各类相同或不同的输入输出卡可以组成单一接口类型或多接口类型的矩阵, 如 HDMI 矩阵, DVI 矩阵, VGA 矩阵, YUV 矩阵, Video 矩阵等;</p> <p>4、支持最大分辨率达到 3840*2160 30Hz;</p> <p>5、支持无缝切换功能, 切换过程无黑屏信号;</p> <p>6、控制方式灵活, 具有 1 路 RS-232、1 路 RS-485、1 路网口, 支持外接面板控制接口;</p> <p>7、支持音视频信号同步切换, 切换响应速度快;</p> <p>8、支持模拟音频与 HDMI 内嵌音频选择输入;</p> <p>9、支持模拟音频与 HDMI 内嵌音频同时输出;</p> <p>10、HDBaseT 输入输出信号支持双向 RS-232 和双向 IR 信号传输, 可对 RS-232 和 IR 信号选择随视频信号切换, 或分离切换模式, 支持 POC 供电;</p> <p>11、支持断电记忆功能, 避免掉电后重复设置动作;</p> <p>12、支持智能温控, 控制矩阵风扇的运行;</p> <p>13、系统内可存储多组预切换指令, 调用时可以一键切换;</p> <p>14、支持 KVM 坐席管理功能, 通过一套键盘鼠标显示器切换、管理多台计算机设备, 为坐席人员带来实时的全方位管控体验;</p> <p>15、机箱前面板带有 ≥ 7 英寸全彩触摸屏;</p> <p>技术参数:</p> <p>1、可接入输入卡数量: 2 块;</p> <p>2、可接入输出卡数量: 2 块;</p> <p>3、可接入控制卡数量: 1 块;</p> <p>4、输入通道: 8 路;</p> <p>5、输出通道: 8 路;</p> <p>6、串口: 1×RS-232 (9-针母 D 型接口);</p> <p>7、波特率与协议: 9600; 数据位: 8 位, 停止位: 1, 无奇偶校验位;</p> <p>8、RS-485 控制接口: 4 位 3.8mm 凤凰接口, 与触摸面板配合使用;</p> <p>9、以太网控制接口: RJ-45 母接口;</p> <p>10、以太网控制速率: 自适应 10M/100M, 全双工或半双工;</p> <p>11、工作电源: AC 100V~240V, 50/60Hz, 国际自适应电源;</p> <p>12、环境温度: -20°C—$+70^{\circ}\text{C}$。</p>			
17	<p>HDMI 无缝高清输</p> <p>1、支持 4 路 HDMI-A 母接口和 3.5mm 音频座;</p> <p>2、支持快速无缝切换, 无闪烁, 无黑屏;</p> <p>3、支持断电现场切换记忆保护功能, 特有 ESD 静电保护功能;</p> <p>4、支持模拟音频与 HDMI 内嵌音频选择输入;</p> <p>5、兼容 HDMI1.3a 的标准, HDCP1.3 协议, DVI1.0 协议;</p>	套	1	

	<p>入卡</p> <p>6、最大支持分辨率：1920X1200P@60； 7、支持热插拔，即插即用，极其方便； 产品参数 1、协议：支持 HDMI1.3a 的标准， HDCP1.3 协议， DVI1.0 协议； 2、像素带宽：165MHz，全数字； 3、接口带宽：6.75Gbp,全数字； 4、最大支持分辨：Normal-PC: 1600x1200@60_24bit； HDPC: 1920x1200P@ ; 60_24bit; HDTV: 1920x1080P@60_36bit； 5、位时钟抖动(Clock Jitter): <0.15 Tbit； 6、位上升时间(Risetime): <0.3Tbit (20%—80%)； 7、位下降时间(Falltime): <0.3Tbit (20%—80%)； 8、最大传输延时：5nS(±1nS)； 9、信号类型:HDMI 1.4 规范中的 HDMI-A 全数字 T. M. D. S. 信号； 10、接口：4 路 HDMI-A 母接口、4 路 3.5mm 音频座； 11、信号强度：T. M. D. S +/- 0.4Vpp； 12、最小/最大电平：T. M. D. S 2.9V/3.3V； 13、最大直流偏置误差：15mV； 14、最大功耗：15W。</p>			
18	<p>HDMI 无缝高清输出卡</p> <p>1、支持 4 路 HDMI-A 母接口和 3.5mm 音频座； 2、支持快速无缝切换，无闪烁，无黑屏； 3、支持断电现场切换记忆保护功能，特有 ESD 静电保护功能； 4、支持模拟音频与 HDMI 内嵌音频同时输出； 5、兼容 HDMI1.3a 的标准， HDCP1.3 协议， DVI1.0 协议； 6、支持倍线功能，最高分辨率支持 1080P； 7、支持热插拔，即插即用，极其方便； 8、协议：支持 HDMI1.3a 协议， HDCP1.3 协议， DVI1.0 协议； 9、像素带宽：165MHz，全数字； 10、接口带宽：6.75Gbp,全数字； 11、最大支持分辨：Normal-PC: 1600x1200@60_24bit； HDPC: 1920x1200P@ 60_24bit; HDTV: 1920x1080P@60_36 bit； 12、位时钟抖动(Clock Jitter): <0.15 Tbit 13、位上升时间(Risetime): <0.3Tbit (20%—80%)； 14、位下降时间(Falltime): <0.3Tbit (20%—80%) 15、最大传输延时：5nS(±1nS)； 16、信号类型:HDMI 1.4 规范中的 HDMI-A 全数字 T. M. D. S. 信号； 17、信号强度：T. M. D. S +/- 0.4Vpp； 18、接口：4 路 HDMI-A 母接口、4 路 3.5mm 音频座；</p>	块	2	

		<p>19、最小/最大电平：T. M. D. S 2. 9V/3. 3V；</p> <p>20、最大直流偏置误差：15mV；</p> <p>21、最大功耗：15W；</p> <p>22、产品重量：约 0. 5Kg；</p> <p>23、建议输出距离≤15 米。</p>			
19	无线传屏器	<p>一：功能特点：</p> <p>1、支持无线接收 Android 系统、IOS 系统、Mac OS 系统、Windows 系统、Chrome 系统的镜像视频流，能长时间稳定工作；</p> <p>2、接收端自带双网络结构，支持本机与外网 wifi 连接，无需外插网卡或接插网线，支持手机端连接接收端投屏时，仍可实现无线上网；</p> <p>3、采用投屏器投屏时，支持接收端连接鼠标进行鼠标数据透传，实现对 Mac OS 系统、Windows 系统进项鼠标右键反控功能；</p> <p>4、Android 镜像传屏支持传声音同时播放在线视频支持传声音；</p> <p>5、Windows 电脑和 Mac OS 电脑，既可以采用硬件发射器投屏，也可以采用软件投屏；</p> <p>6、采用投屏器投屏时，接收端具有悬浮球，可随意选择投屏设备，支持查看投屏设备数量和状态；</p> <p>7、支持画面二次无线镜像给其他终端，其他终端可以对本机进行遥控操作，可以对二次镜像内容进行批注，批注内容在接收端实时显示；</p> <p>8、支持安卓手机/苹果手机设置为主讲设备，支持设定主讲人，主讲权限支持转移；</p> <p>9、支持指定某台安卓手机/苹果手机设备为锁定模式，即独占模式，此模式下不能进行抢占；</p> <p>10、支持主动拉起某台安卓手机/苹果手机设备进行投屏；</p> <p>11、支持屏幕显示模式设置，支持等分模式及镜像预览模式；</p> <p>12、具有显示区域的宽高比调节能力；高度调节范围为 100%-95%；宽度调节范围为 100%-95%；</p> <p>13、支持色度参数调节功能，包括亮度、对比度、色温调节；</p> <p>14、内置白板书写及批注功能，并支持将白板内容扫码下载保存；</p> <p>15、支持定时开关机功能：内置实时时钟模块，确保无互联网状态下，系统时间仍能正常运行，支持周期性设置开关机时间；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>USB 传屏器（标配 1 个）</p> <p>1、支持系统类型：Windows 7/8/10, Mac OS；</p> <p>10. 8/9/10/11/12；</p>	台	1	

	<p>2、分辨率：720P~1080P；</p> <p>3、帧率：音视频 15~30 帧；</p> <p>4、高清视频投屏延时：≤150ms；</p> <p>5、鼠标投屏延时：≤60ms；</p> <p>6、传输距离：无遮挡的情况下 30m；</p> <p>7、wifi：5G；</p> <p>8、验证协议：WPA2-PSK；</p> <p>9、会议模式：主持人模式：主持人可以触摸屏幕列表选择指定 PC 传屏；</p> <p>10、与会人员模式：当前非主持人传屏时，谁按下传屏按钮谁就获取传屏控制权；</p> <p>三、手机无线传屏：</p> <p>1、双网络结构：接收端自带双网络结构，手机连接接收端投屏时，仍可无线上网；</p> <p>2、Android：Android 5.0 及以上版本，支持声音同步传输，支持 1080P 无损镜像；</p> <p>3、iOS：iOS 9.0 及以后系统，支持 1080P 无损镜像；</p> <p>4、投屏方式：镜像模式、电影模式、图片模式、音乐模式；</p> <p>5、电影模式视频播放进度控制：支持自由调节视频播放进度；</p> <p>6、图片模式缩放：支持自由缩放图片大小；</p> <p>7、音乐模式播放进度控制：支持自由调节音乐播放进度；</p> <p>四、其他：</p> <p>1、批注：支持白板书写批注，支持二维码扫码分享；</p> <p>2、视频输出：HDMI 音视频输出；</p> <p>3、定时开关机：支持定时开关机功能，保证设备常年不掉电健康运行；</p> <p>4、其他小应用：欢迎词、具备分类功能文件浏览器、屏保；</p> <p>5、输出分辨率：1024*768、1280*720、1280*800、1920*1080、1920*1200；</p> <p>6、接口：USB HID；</p> <p>7、鼠标：支持；</p> <p>8、红外触摸：支持；</p> <p>9、电容触摸：支持；</p> <p>10、系统版本：Android 7.1；</p> <p>11、中央处理器：4 核 ARM A53；</p> <p>12、内存大小：1G DDR3；</p> <p>13、存储空间：8G；</p> <p>14、视频输出：1 路 HDMI 输出；</p> <p>15、TF 扩展：最大 64G；</p> <p>16、红外遥控：支持；</p> <p>17、Wifi：5G；</p>			
--	---	--	--	--

		<p>18、HDMI 输出分辨率：最大 1920x1080 60Hz；</p> <p>19、电源：DC：5V；</p> <p>20、最大功率：5W；</p> <p>21、工作温度：0℃~70℃；</p> <p>22、工作湿度：0%~85%；非凝结，无冷凝。</p>			
20	录播主机	<p>一、功能特点：</p> <p>1、采用一体化硬件设计，嵌入式 Linux 操作系统，高度集成图像识别跟踪、自动导播、直播、点播、采集、录制等系统模块，易用易维护安全性超高；</p> <p>2、基于 B/S 架构，登陆 web 端即可实现直播管理、信号管理、分组管理、用户管理、文件管理、预约录制、中控管理以及系统管理等功能；</p> <p>3、音频采用 AAC 高清编码方式，音视频精准同步录制；</p> <p>4、视频采用 H.264 编码方式，码率可调，支持视频编码 256kbps~12Mbps，支持 1920x1080 等分辨率；</p> <p>5、采用自研跟踪算法，检测人脸轮廓的垂直移动跟踪，忽略学生其它活动，准确率达到 90%以上，智能的呈现课堂焦点；</p> <p>6、无需安装辅助跟踪分析摄像机，即可实现对低龄、身高差大班级的学生进行精准跟踪，自适应不同班级学生的高度；</p> <p>7、录播主机内置加密算法，保证了正版机器需要激活才有使用的权限，支持使用授权日期；</p> <p>8、主机内置快捷按键，支持一键录制、停止、直播以及一键拷贝录制文件功能；</p> <p>9、主机内置 2.2 英寸 LCD 屏，显示系统硬盘空间、版本号 and 录制状态、IP 地址等设备信息；</p> <p>10、主机自带 2TB 的存储空间，录制内容存储可达 2000 个课时，支持长达一年以上对设备的频繁使用；支持旧文件自动删除，进行循环录制；</p> <p>11、主机具备一款不小于 4 英寸壁挂式电容触摸屏，可以快捷实现设备开关机、录制控制、直播开启以及画面切换等功能；</p> <p>12、主机具备不少于 3 路 HDMI 信号输入接口、4 路 SDI 信号输入接口，不少于 3 路 HDMI 视频输出接口，不少于 6 路控制接口，不少于 5 路 USB 接口，不少于 2 路音频输出接口；</p> <p>13、主机的 SDI 接口具备 POC 功能，支持 POC 设备自适应识别，实现一条线完成视频传输、云台控制和供电功能；</p> <p>14、主机具备 3 路 HDMI 信号输入接口，可用于接电脑或摄像机；</p> <p>15、主机具备 4 路 SDI 信号输入接口，且 SDI 接口具备 POC 功能，支持 POC 设备自适应识别，实现一条线完成视频传输、云台控制和供电功能；</p>	台	1	

	<p>16、主机具备 8 路网络信号输入，采用标准 RTSP 流接入，用于采集网络摄像机信号；</p> <p>17、主机最多具备 8 路视频信号的同时输入，信号类型支持 HDMI/3G-SDI/IP；</p> <p>18、主机具备 3 路 HDMI 视频输出接口，用于接外部显示设备；</p> <p>19、主机具备 3 路音频输入接口，用于采集外部音源信号；</p> <p>20、主机具备 3 路音频输出接口，用于监听或者接外部扩声设备；</p> <p>21、主机具备 5 个 RS-232 凤凰端子接口和 1 个 RS-485 凤凰端子接口，可用于与其它控制系统无缝信令对接；</p> <p>22、主机具备 5 个 USB 接口，用于接 U 盘或者键盘鼠标；</p> <p>23、主机具备 2 路 802.3ab 1000Base-T 千兆网络接口，支持 IPv4 地址和 IPv6 地址；</p> <p>24、主机标配一款壁挂式 4 英寸电容触摸屏，可以快速实现设备开关机、录制控制、直播开启以及画面切换等功能；</p> <p>25、支持通过导播软件进行手动导播，也可配合内置的自动导播模块进行全自动导播式；</p> <p>26、支持控制面板远程操控，通过点击面板按钮即可实现输入源画面监控或导播切换、录播模式切换、启动录制及停止、特效切换和摄像头控制等功能；</p> <p>27、支持最多同时操作 8 台云台摄像头的转动及缩放，并支持图像点击跟踪功能，一键即可到位；</p> <p>28、支持单流单画面/单流多画面/多流多画面的录制方式，可实现每路输入信号分别保存为单独的文件，最多支持同时录制 5 路视频画面，可自定义类别进行分类录制和分类存储，支持 MP4、AVI、MOV、FLV 和 MKV 等多种格式；</p> <p>29、支持三画面、四画面以及对话画面等 7 种画面布局，并支持 2 种自定义画面布局，满足个性化需求；</p> <p>30、支持自定义分片录制，时长 30-480 分钟可选，可无缝对接其它厂家非线性编工具；</p> <p>31、支持 PVW 和 PGM 双画面，切换输出显示时支持输出切换特效，包括渐变、擦除、推入、扩展、飞入等 12 种画面切换特效；</p> <p>32、支持字幕设置，内置字幕模版，用户可自定义设置字母的大小、色彩、位置；</p> <p>33、支持在线语音转写功能，实现将语音转写成文本并自动生成字幕；</p> <p>34、支持自定义添加片头功能，支持上传自定的片头并且自定义其显示时间长短；</p> <p>35、支持对各个视频画面打标签，区分画面显示不同内容；</p> <p>36、支持二维抠像功能。将人物从绿幕或蓝幕背景中抠出来，与二维虚拟背景画面融合，合成一路画面；</p> <p>37、支持预约录制功能，预约录制课表编辑完成后便自动</p>			
--	--	--	--	--

	<p>按预定时间进行录制，并自动生产文件名并附带场地、主讲人和主题等信息；</p> <p>38、内置 VOD 点播模块，可通过网络进行视频文件在线播放、暂停、跳转等操作；</p> <p>39、支持直播功能，局域网内支持同时对 50 路用户进行直播；支持标准 RTMP 推流协议，可对接第三方直播平台进行在线直播，方便扩展直播数量；</p> <p>40、支持自动上传备份文件功能，可配合第三方 FTP 文件服务器，课件自动推送到文件服务器中；文件上传和下载可自动对带宽进行调整，防止网络阻塞；</p> <p>41、支持视频文件修复功能。录制过程中，由断电导致损坏的视频文件可进行修复；</p> <p>42、支持一键复位功能，避免出现文件损坏、ip 地址丢失以及管理员密码丢失的情况导致系统不能使用；</p> <p>43、支持一键升级功能，当系统有新功能迭代即可通过导入固件实现功能升级；</p> <p>44、支持软件中控，在录播录播管理界面填写好中控指令，即可通过界面进行中控操作，对接其它设备进行一键控制；</p> <p>45、支持对接私有云平台服务器。对接成功后，云平台可对设备进行统一的管控，方便对多台录播设备进行管理；</p> <p>46、支持用户分组管理功能，可对每个用户分配账号权限，用户经过认证和授权后才能观看直播和点播文件，对应的用户只能访问对应的文件；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、视频协议：H. 264；</p> <p>2、码流：256Kbps~12Mbps；</p> <p>3、视频输出格式：MP4/MOV/MKV/FLV/AVI/TS；</p> <p>4、音频协议：AAC；</p> <p>5、直播协议：支持 TS、RTSP、RTP 和 RTMP 实时协议流；</p> <p>6、网络协议：支持 TCP、UDP、RTMP、RTSP、FTP、DHCP、HTTP 协议；</p> <p>7、视频输入接口：4 路 SDI 高清视频接口、3 路 HDMI 高清视频接口；</p> <p>8、视频输出接口：3 路 HDMI 高清视频接口；</p> <p>9、输入分辨率：3840x2160P30fp、1920x1080P60/P50/I60/I50/P30/P25fps；</p> <p>10、输出分辨率：3840x2160P30fp、1920x1080P60/P50/P30/P25fps、1280x720P60/P50/P30/P25fps、720X576P60/P50/P30/P25fps；</p> <p>11、音频输入接口：2 路凤凰端子接口，1 路 HDMI 音频接口；</p> <p>12、音频输出接口：1 路凤凰端子接口，1 路 3.5mm 音频接口，1 路 HDMI 音频接口；</p>			
--	--	--	--	--

		<p>13、网口：2路千兆网口；</p> <p>14、USB接口：5路USB 2.0接口；</p> <p>15、控制口：5路RS-232接口、1路RS-485接口；</p> <p>16、面板按键：1×开关按键、4×功能按键；</p> <p>17、指示灯：3×LED指示灯；</p> <p>18、存储空间：2TB；</p> <p>19、电源：DC 24V/5A；</p> <p>20、功耗：45W；</p> <p>21、工作温度：-10℃~55℃（通风良好条件下的环境温度）；</p> <p>22、工作环境相对湿度：20%~80%相对湿度，无结露。</p>			
21	摄像机	<p>一、功能特点：</p> <p>1、支持 H.264HP 的视频会议摄像机，可实现全高清 1080p 超低带宽传输；</p> <p>2、采用 1/2.8 英寸、207 万有效像素的高品质 HD CMOS 传感器，可实现最大 1920x1080 高分辨率的优质图像；</p> <p>3、1080P 下输出帧率可达 60fps；</p> <p>4. 支持 AAC 音频编码，音质更佳，带宽占用更小。</p> <p>5、支持本地存储功能，无需 NVR 即可实现 U 盘本地直接录制；</p> <p>6、超高信噪比的全新 CMOS 图像传感器可有效降低在低照度情况下的图像噪声，同时应用 2D 和 3D 降噪算法，大幅降低了图像噪声，即便是超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达 55dB 以上；</p> <p>7、支持 HDMI 高清输出，另配备 3G-SDI 接口，有效传输距离最高长达 150 米（1080p30）。HDMI、SDI、网络三路可同时输出。另外还支持 CVBS 标清输出；</p> <p>8、采用高品质超长焦镜头，光学变焦达到 20 倍，并支持 16 倍数字变焦；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、信号系统：HD：1080p/60, 1080p/50, 1080i/60, 1080i/50, 1080p/30, 1080p/25, 720p/60, 720p/50, 720p/30, 720p/25；</p> <p>SD：480i, 576i；</p> <p>2、传感器：1/2.8 英寸，CMOS，有效像素：207 万</p> <p>3、扫描方式：逐行；</p> <p>4、镜头：20x, f4.42mm ~ 88.5mm, F1.8 ~ F2.8</p> <p>5、数字变焦：16x；</p> <p>6、最低照度：0.5Lux @ (F1.8, AGC ON)；</p> <p>7、快门：1/30s ~ 1/10000s；</p> <p>8、白平衡：自动，室内，室外，一键式，手动，指定色温；</p> <p>9、背光补偿：支持；</p> <p>10、数字降噪：2D&3D 数字降噪；</p> <p>11、信噪比：≥55dB；</p>	台	3	

		<p>12、水平视场角：60.7° ~ 3.36° ；</p> <p>13、垂直视场角：34.1° ~ 1.89° ；</p> <p>14、水平转动范围：±170° ；</p> <p>15、信噪比：≥55dB；</p> <p>16、垂直转动范围：-30° ~ +90° ；</p> <p>17、水平转动速度范围：1.7° ~ 100° /s；</p> <p>18、垂直转动速度范围：1.7° ~ 69.9° /s；</p> <p>19、水平、垂直翻转：支持；</p> <p>20、图像冻结：支持；</p> <p>21、本地存储：支持；</p> <p>22、预置位数量：255；</p> <p>23、预置位精度：0.1° ；</p> <p>24、视频编码标准：H.264/MJPEG；</p> <p>25、视频码流：主码流，辅码流；</p> <p>26、主码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576 等；</p> <p>27、辅码流分辨率：1024x576, 720x480, 320x240 等；</p> <p>28、视频码率：32Kbps ~ 20480Kbps；</p> <p>29、码率控制：可变码率，固定码率；</p> <p>30、帧率：50Hz: 1fps ~ 25fps, 60Hz: 1fps ~ 30fps；</p> <p>31、音频压缩标准：AAC, G711A；</p> <p>32、音频码率：96Kbps, 128Kbps, 256Kbps；</p> <p>33、支持协议：TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, GB/T28181 组播等；</p> <p>34、高清输出：1 路, HDMI: 版本 1.3; 1 路, 3G-SDI: BNC 类型, 800mVp-p, 75Ω, 遵循 SMPTE 424M 标准；</p> <p>35、标清输出：1 路, CVBS: 3.5mm 直径迷你插孔, 1Vp-p, 75Ω ；</p> <p>36、网络接口：1 路, RJ45: 10M / 100M 自适应以太网口；</p> <p>37、音频接口：1 路, Line In, 3.5mm 音频接口</p> <p>38、USB 接口：1 路, USB 2.0, A 型插座；</p> <p>39、通讯接口：1 路, RS232 In: 8 针小型 DIN, 最大距离：30 米, VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议；1 路, RS232 Out: 8 针小型 DIN, 最大距离：30 米, VISCA 协议组网用；1 路, RS485: 2 芯凤凰口, 最大距离：1200 米, VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议</p> <p>40、电源接口：JEITA 类型 (DC IN 12V) ；</p> <p>41、输入电流：1.0A (最大) ；</p> <p>42、工作温度：-10° C ~ 40° C；</p> <p>43、储藏温度：-40° C ~ 60° C；</p> <p>44、功耗：12W (最大)。</p>			
22	学员4K双	<p>一、功能特点：</p> <p>1、配置 4K Sensor 和 4K 镜头，实现高清电子云台效果；</p> <p>2、内置领先的图像识别和跟踪算法，无需任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现平滑自然的跟踪效果，实现学</p>	台	1	

<p>景 摄 像 机</p>	<p>生跟踪，支持 8 个的屏蔽区域；</p> <p>3、全自动对焦无畸变镜头，广角视场高达 95°，小镜头，大眼界。同时支持 EPTZ，以不动制动，放得更大，看得更清；</p> <p>4、超高信噪比的全新 CMOS 图像传感器可有效降低在低照度情况下的图像噪声，同时应用 2D 和 3D 降噪算法，大幅降低了图像噪声，即便是超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达 55dB 以上；</p> <p>5、支持 3G-SDI 接口，有效传输距离最高长达 150 米（1080p30）。SDI、网络两路可同时输出；</p> <p>6、支持 POE（Power Over Ethernet）一线通功能，电源、视频、音频、控制三线合一；</p> <p>7、支持交织模式，可实现单摄像头同时输出全景和特写信号，实现一机双镜效果；</p> <p>8、最高支持 3840x2160@30fps 分辨率编码网络流输出，并向下兼容；</p> <p>9、支持本地存储功能，无需 NVR 即可实现 U 盘本地直接录制；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、传感器类型：1/2.8 英寸，CMOS，有效像素 846 万；</p> <p>2、扫描方式：逐行；</p> <p>3、镜头卡口类型：M12；</p> <p>4、镜头：焦距：f=2.8mm，水平视场角：95°；</p> <p>5、自动对焦：支持；</p> <p>6、最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)；</p> <p>7、电子快门：1/30s ~ 1/10000s；</p> <p>8、白平衡：自动，室内，室外，一键式，手动，指定色温；</p> <p>9、数字降噪：2D, 3D 数字降噪；</p> <p>10、背光补偿：支持；</p> <p>11、EPTZ：支持；</p> <p>12、数字变焦：8x；</p> <p>13、PoE 供电：支持；</p> <p>14、跟踪：支持学生跟踪模式；</p> <p>15、视频编码标准：H. 265 / H. 264 / MJPEG；</p> <p>16、视频码流：第一路码流、第二路码流、第三路码流、第四路码流；</p> <p>17、第一路码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360；</p> <p>18、第二路码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz)；</p> <p>720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180</p> <p>19、第三路码流分辨率：</p>			
----------------------------	--	--	--	--

	<p>1024x576, 960x540, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180;</p> <p>20、第四路码流分辨率: 1024x576, 960x540, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180</p> <p>21、视频码率: 32Kbps ~ 102400Kbps;</p> <p>22、码率控制: 可变码率, 固定码率;</p> <p>23、帧率: 50Hz: 1fps ~ 25fps, 60Hz: 1fps ~ 30fps;</p> <p>24、音频压缩标准: AAC;</p> <p>25、音频码率: 48Kbps、64Kbps、96Kbps、128Kbps;</p> <p>26、支持协议: TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等;</p> <p>27、高清输出: 1路, 3G-SDI: BNC 类型, 800mVp-p, 75Ω, 遵循 SMPTE 424M 标准, 支持 PoC ;</p> <p>28、USB 接口: 1路, USB 2.0, A 型插座;</p> <p>29、网络接口: 1路 RJ45: 10M/100M 自适应以太网, 支持 PoE;</p> <p>30、音频接口: 1路 Line In, 3 芯凤凰口;</p> <p>31、控制接口: 1路 RS485, 2 芯凤凰口, 最大距离 1200 米, VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议;</p> <p>32、电源接口: DC005 类型 (DC 12V) ;</p> <p>33、输入电压: DC 12V / PoE (802.3af);</p> <p>34、输入电流: 0.5A (最大);</p> <p>35、工作温度: -10° C ~ 40° C ;</p> <p>36、储藏温度: -40° C ~ 60° C;</p> <p>37、功耗: 6W (最大);</p> <p>38、尺寸: 72mm x 60mm x 130mm;</p> <p>39、平均无故障时间: >30000 小时。</p>			
23	<p>讲师 4K 双景 摄像机</p> <p>1、传感器类型: 1/2.8 英寸, CMOS, 有效像素 846 万;</p> <p>2、扫描方式: 逐行;</p> <p>3、镜头卡口类型: M12;</p> <p>4、镜头: 焦距: f=7.2mm, 水平视场角: 42° ;</p> <p>5、自动对焦: 支持;</p> <p>6、最低照度: 0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON);</p> <p>7、电子快门: 1/30s ~ 1/10000s;</p> <p>8、白平衡: 自动, 室内, 室外, 一键式, 手动, 指定色温;</p> <p>9、数字降噪: 2D, 3D 数字降噪;</p> <p>10、背光补偿: 支持;</p> <p>11、EPTZ: 支持;</p> <p>12、数字变焦: 8x;</p> <p>13、PoE 供电: 支持;</p> <p>14、跟踪: 支持教师跟踪模式</p> <p>15、视频编码标准: H.265 / H.264 / MJPEG;</p>	台	1	

		<p>16、视频码流：第一路码流、第二路码流、第三路码流、第四路码流；</p> <p>17、第一路码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360；</p> <p>18、第二路码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180；</p> <p>19、第三路码流分辨率：1024x576, 960x540, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180；</p> <p>20、第四路码流分辨率：1024x576, 960x540, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180</p> <p>21、视频码率：32Kbps ~ 102400Kbps；</p> <p>22、码率控制：可变码率，固定码率；</p> <p>23、帧率：50Hz：1fps ~ 25fps, 60Hz：1fps ~ 30fps；</p> <p>24、音频压缩标准：AAC；</p> <p>25、音频码率：48Kbps、64Kbps、96Kbps、128Kbps；</p> <p>26、支持协议：TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等；</p> <p>27、高清输出：1路，3G-SDI：BNC类型，800mVp-p, 75Ω，遵循 SMPTE 424M 标准，支持 PoC ；</p> <p>28、USB 接口：1路，USB 2.0, A 型插座；</p> <p>29、网络接口：1路 RJ45：10M/100M 自适应以太网，支持 PoE；</p> <p>30、音频接口：1路 Line In, 3 芯凤凰口；</p> <p>31、控制接口：1路 RS485, 2 芯凤凰口，最大距离 1200 米，VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议；</p> <p>32、电源接口：DC005 类型（DC 12V）；</p> <p>33、输入电压：DC 12V / PoE (802.3af)；</p> <p>34、输入电流：0.5A（最大）；</p> <p>35、工作温度：-10° C ~ 40° C ；</p> <p>36、储藏温度：-40° C ~ 60° C；</p> <p>37、功耗：6W（最大）；</p> <p>38、尺寸：72mm x 60mm x 130mm；</p> <p>39、平均无故障时间：>30000 小时。</p>			
24	全向麦	<p>1、全指向型电容咪头，灵敏度高；</p> <p>2、专门为需要较宽的频响，高声压值及快速的瞬态响应应用而设计；</p> <p>3、配合数字音频处理器，能得到最佳现场效果；</p> <p>4、频率响应：100Hz~16KHz；</p> <p>5、灵敏度：-32dB；</p> <p>6、指向特性：全指向型；</p>	台	4	

		<p>7、输出阻抗：250 Ω ±30%；</p> <p>8、输出幅度：Max 300mV；</p> <p>9、最大承受声压：139dB 声压，1KHz 于 1%T.H.D；</p> <p>10、动态范围：典型值 115dB，1KHz 于最高声压；</p> <p>11、信噪比：≥65dB；</p> <p>12、拾音距离：6 米；</p> <p>13、幻象供电：直流 48V；</p> <p>14、输出连接器：外置式 3 针卡侬公头 XLR-3-12C；</p> <p>15、安装方式：嵌入式安装。</p>			
25	音频处理器	<p>一、功能特点：</p> <p>1、采用工业级嵌入式架构，采用专用芯片和嵌入式操作系统，稳定可靠；</p> <p>2、集成自动噪音抑制技术（去除包含空调、排气扇等噪音干扰），保证声音质量；</p> <p>3、具备回声消除功能，无线麦克风、吊麦的混音需要进行 AEC 处理，参考信号为远程音频信号；</p> <p>4、具备 8 路平衡输入接口，支持差分输入，支持 48V 幻象供电，支持 16 段 EQ 处理功能；</p> <p>5、具备 4 路单声道 LINE IN 输入接口，接口定义：1-远程音频输入，2&4-课件，3-无线麦；</p> <p>6、具备 4 路平衡输出接口，接口定义：1-输出至远程（包含无线麦、吊麦、课件），2-录音（包含无线麦、吊麦、课件、远程音频输入），3&4-输出至音箱（包含无线麦、课件、远程音频输入）；</p> <p>7、支持智能混音功能（8 路平衡输入可任意组合）；</p> <p>8、支持语音抗混响功能，避免多路语音互相干扰，突出重要语音信号；</p> <p>9、可通过网络进行监听，软件升级和参数配置（支持局域网和公网）；</p> <p>10、具有灵活的配置方式，支持通过网口、RS485 接口进行软件升级和参数配置输入/输出增益、EQ、AGC、降噪等级等参数；</p> <p>11、支持 NOMA 功能，根据开启的 MIC 数量自动调整系统的输出电平，不会因为输入电平的叠加而使系统的输出增益提高，有效地抑制声反馈的形成；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、8 路平衡输入：凤凰端子，音频输入阻抗 100K Ω，支持 48V 幻象供电；</p> <p>2、4 路 LINE IN 输入：凤凰端子，音频输入阻抗 100K Ω，最大输入电平 6dBV；</p> <p>3、4 路平衡输出：凤凰端子，混音输出；</p> <p>4、总谐波失真（THD+N）：≤0.002%@+4dBu，1KHz；</p> <p>5、远程回声消除：处理回声延迟能力：128ms，256ms，512ms；</p> <p>6、回声抑制比：>60dB；</p>	台	1	

		<p>7、采样率：32KHz；</p> <p>8、采样位数：16 位；</p> <p>9、动态范围：90dB；</p> <p>10、环境噪声消除：稳态噪声消除比：30dB；</p> <p>11、最大智能混音路数：8 路；</p> <p>12、抗混响通道：4 通道；</p> <p>13、频率响应：20Hz-16KHz；</p> <p>14、最大增益：59dB；</p> <p>15、供电：DC 12V/2A。</p>			
26	云控教室终端	<p>一、功能特点：</p> <p>1、标准 1U 机架式设计，黑色氧化铝拉丝面板，专业机械组装工艺；</p> <p>2、设备高度集成化，内置音频控制、视频矩阵、物联中控、功放以及网络解码等多个模块，功能丰富；</p> <p>3、内置矩阵切换模块，支持 3 路 HDMI 高清输入和 1 路无线投屏输入，2 路 HDMI 高清输出，可实现音视频同步输出；</p> <p>4、具有不少于 3 路 HDMI 输入和不少于 2 路 HDMI 输出接口，不少于 1 组线路输入、不少于 1 路 MIC 输入和不少于 1 组线路输出接口，不少于 2 路 RS-232 接口，不少于 2 路 RS-485 接口，不少于 1 路韦根协议接口，不少于 2 路弱继电器接口，不少于 2 路 I/O 控制口，不少于 1 路电源控制接口，不少于 1 路幕布控制接口；</p> <p>5、内置音量控制模块，支持 1 组线路输入和 1 路 MIC 输入，1 组线路输出，可独立管理设备音量大小；</p> <p>6、内置 2*45W (MAX) 智能数字功放模块，具备 2 路功放输出接口，可直接接定阻音箱，满足本地扩声需求；</p> <p>7、内置网络广播解码模块，可作为数字广播解码终端使用，拓展管理控制主机或广播主机可实现音频广播、背景音乐播放、定时任务播放等功能；</p> <p>8、内置视频解码模块，拓展管理控制主机实现视频文件或视频流推送功能，支持定时推送和分区推送等多种推送方式；</p> <p>9、具有 1 路可编程电源控制接口，支持延时断电功能，延时时间长短可自定义，保证设备正常自动关机后再断电，可有效保护设备；</p> <p>10、具有 1 路电动幕布控制接口，支持控制电动幕布升/降/暂停功能。接口采用欧标设计，防止用户将其他用电设备接入此接口，从而避免损坏设备；</p> <p>11、具有 1 路红外学习端口，2 路独立可编程红外 IR 发送接口，可控制如摄像机、电视机、投影机以及空调等红外遥控设备；</p> <p>12、具有 2 路弱继电器控制接口，可触发控制电源时序器、电控锁等设备；</p> <p>13、具有 2 路 RS-232 双向通讯接口，可控制投影机、信</p>	台	1	

	<p>号切换器、电源控制器、调光器、摄像机等第三方设备；</p> <p>14、具有 2 路 RS-485 控制接口，独立可编程，可接入温湿度、电流检测、PM2.5 检测等传感器，拓展管理控制主机实现对教室环境实时监测，并根据监测数据联动控制，自动将教室调整到舒适学习环境；</p> <p>15、具有 2 路 I/O 接口，可实现远程电脑开关控制、可接入人体感知/断线报警等开关量传感设备，可实现门磁状态反馈等功能；</p> <p>16、具有 1 路韦根协议接口，可外接读卡器，拓展管理控制主机实现刷卡考勤管理功能，支持定义刷卡模式，刷卡即用自动联动上课模式/自习模式；</p> <p>17、终端支持教师 web 端、管理员 web 端、安卓 APP、苹果 APP、控制面板、H5、微信小程序、钉钉小程序的 8 个端控制和管理，多渠道触达用户，并且操作统一便捷、状态实时同步。需拓展管理控制主机实现；</p> <p>▲18、支持多种教室控制面板设置策略，采用刷卡和控制面板按键组合的方式对终端进行控制，避免无关人员操作。需拓展管理控制主机实现（投标人需提供功能界面截图并加盖投标人鲜章）；</p> <p>19、支持一键复位功能，可一键恢复至出厂状态；</p> <p>20、集成无线投屏模块，支持 DLNA、Miracast、AirPlay 等多种投屏协议，安卓移动端和苹果移动端均可实现无线投屏功能；</p> <p>21、整套系统具有灵活扩展性、强大网络控制功能，通过网络可扩展接入串口红外控制模块、I/O 模块、继电器模块、灯光控制模块等，实现教室物联、环境感知和“互联网+”的深度融合。需拓展管理控制主机实现；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、网络接口：标准 RJ45；</p> <p>2、网络速率：100Mbps；</p> <p>3、视频输入接口：3 路 HDMI，HDMI1.4 标准；</p> <p>4、视频输出接口：2 路 HDMI，HDMI1.4 标准；</p> <p>5、HDCP 协议：支持；</p> <p>6、分辨率：3840x2160P30、1920x1080P60；</p> <p>7、EDID：2 个；</p> <p>8、音频输入：1 组 RCA、1 路 MIC、网络广播解码模块、3 路 HDMI；</p> <p>9、音频输出：1 组 RCA、2 路 HDMI；</p> <p>10、功放输出：2*45W (MAX)，定阻 8Ω；</p> <p>11、LINE IN 频率响应：80Hz-16kHz (±0.5db)；</p> <p>12、MIC IN 频率响应：200Hz-10kHz (±0.5db)；</p> <p>13、LINE IN 灵敏度：775±40mV；</p> <p>14、MIC IN 灵敏度：10±1mV；</p> <p>15、LINE OUT 谐波失真：<0.1%；</p>			
--	---	--	--	--

		<p>16、SPK OUT 谐波失真：<1%； 17、信噪比：>80dB(A)； 18、RS-232 口：2 路； 19、RS-485 口：2 路； 20、I/O 口：2 路； 21、红外发送口：2 路； 22、弱继电器口：2 路； 23、电源输出：1 路，~220V 50Hz（400W MAX）； 24、电动幕布控制接口：1 路，~220V 50Hz（100W）； 25、韦根协议接口：1 路； 26、整机功耗：600W（MAX）； 27、工作环境温度：-10℃~+45℃； 28、工作环境相对湿度：20%~80%相对湿度，无结露。</p>			
27	彩色触摸屏	<p>一、功能特点： 1、采用桌面式设计让操作触控更方便，人性化的斜面板显示让内容更直观； 2、集成 10.1 英寸电容触摸屏，内置安卓 8.1 系统，可安装第三方会议控制应用，对会议或终端进行控制； 3、支持电源适配器和 POE 供电等多种供电方式，以满足不同需求使用； 4、集成了高信噪比阵列麦克风和高保真扬声器，通过 USB 接口连接电脑、终端、手机等，满足音视频通讯时的音频采集和播放需求；</p> <p>二、技术参数： 1、CPU：四核，主频 1.2GHz； 2、RAM：2GB； 3、内存：8GB； 4、操作系统：Android 8.1； 5、显示屏：高清 IPS 屏； 6、分辨率：1280*800； 7、可视角度：170° ； 8、屏幕比例：16:9； 9、触摸屏：10.1 英寸电容式触摸屏，支持 10 点触控； 10、USB 接口：2 x Type-C； 11、网络接口：1 x RJ45； 12、蓝牙：BT5.0； 13、音频接口：2 x 3.5mm 音频接口； 14、喇叭：2*5W； 15、视频接口：1*HDMI； 16、供电：支持 POE/DC12V 供电； 17、最大功耗：36W； 18、尺寸（W×H×D）mm：244mm x 74mm x 176mm； 19、工作温度：0~40℃。</p>	台	1	

28	场景控制扩展盒	<p>1、协议兼容：搭配可编程中控主机使用，也全面支持第三方设备控制；</p> <p>2、具有 1 路 RS232，带保护电路接口；</p> <p>3、具有 1 路红外输出口，1 路 RS485 输入输出接口，兼容 RS422 协议；</p> <p>4、具有复位按键，支持恢复到出厂的默认设置；</p> <p>5、具有工作指示灯，红色指示灯指示机器运行状态，蓝色指示灯指示机器的开关状态；</p> <p>6、支持两种供电方式，一种是 DC12V 供电，一种是百兆 POE 供电(标准的 POE 协议)；</p> <p>7、支持 DHCP, 设备网络地址自动识别和批量 IP 信息更改；</p> <p>8、网络控制：通过以太网远程控制；</p> <p>9、机器具备 ID 识别，方便系统级联扩展；</p> <p>10、安装方便，可以实现 360 度安装悬挂的方式，可以竖向安装或者横向安装；</p> <p>11、处理器：32 位内嵌式处理器；</p> <p>12、接口：1 路 IR, 1 路 RS232, 1 路 RS485/RS422；</p> <p>13、控制方式：网络；</p> <p>14、电源：DC12V 供电或 POE 供电；</p> <p>15、尺寸：132×83×26mm；</p> <p>16、安装方式：竖向安装或者横向安装；</p> <p>17、功耗：1.2W (MAX)。</p>	台	2	
29	八路电源控制器	<p>1、采用导轨式安装设计，自带 9 个物理按键可对设备工作模式进行设置，满足不同客户使用需求；</p> <p>2、具有 8 路独立电源开关控制，单路电流支持 16A；</p> <p>3、自带数码管显示屏可显示设备设置以及运行状态；</p> <p>4、支持手动控制，紧急情况下可以手动控制继电器的开关；</p> <p>5、具有复位按键，支持恢复到出厂的默认设置；</p> <p>6、支持地址识别。当同一应用场景配置多台设备时，可通过识别地址进行单独控制；</p> <p>7、支持三种上电模式。模块上电时，可设置所有输出回路打开、所有输出回路关闭或者保持上次断电时工作状态；</p> <p>8、具有消防 24V 电压强启和强切功能。当消防 24V 电压输入时，可设置模块全部回路开启或断开；</p> <p>9、支持延时设置功能。设置全开或全关时每个回路之间的开启或关闭间隔时间，最短为 0.1 秒，最长 2 秒；</p> <p>10、面板按键：9 个；</p> <p>11、显示屏：数码管显示屏；</p> <p>12、载入容量：单路电流 16A；</p> <p>13、负载能力：单路最大负载 3520W，整机最大负载 8000W；</p> <p>14、通讯方式：RS485 通讯总线，标准 Modbus-RTU 通讯协议；</p>	台	1	

		<p>15、接口：RS-485*2，消防 DC 24V 信号输入*1，消防信号反馈*1，DC 12V 输出*1，继电器输出*8；</p> <p>16、电源：AC 220V 50Hz；</p> <p>17、设备功耗：10W（不考虑 12V 供电情况下）；</p> <p>18、最大功耗：384W(考虑 12V 供电情况下)；</p> <p>19、重量：0.525 kg；</p> <p>20、尺寸：161.5×95×65mm(LxDxH)；</p> <p>21、工作温度：-10~65℃。</p>			
30	氛围布置	<p>1、色调：桌椅、墙面、地面、窗帘等着色配合协调。</p> <p>2、吊顶、墙壁工程：教室四周墙壁使用聚酯纤维吸引板材装修。</p> <p>3、地面：铺设地胶，色调要与墙面及桌椅协调。控制室地面也铺地胶。</p> <p>4、讲台，讲桌处理：铺设地胶以减少老师走动时的杂音。</p> <p>5、窗户处理：靠外墙的窗户才用优质的铝合金或塑钢双层真空玻璃窗户，并加电动窗帘。色调与墙体协调。</p> <p>6、面积及布局：智慧教室面积约 120 平方米、</p> <p>7、校园网网络接口：智慧教室、控制室均须具有网络接口连接校园网。</p> <p>8、供电及接地：采用设备、照明、空调独立供电，设备良好接地。</p>	间	1	
31	管控平台	<p>一、视频点播：</p> <p>1、无需插件点播：支持客户通过浏览器，在无需安装专用播放插件的情况下，直接点播视频资源。</p> <p>2、二维码分享：支持点播视频通过微博、微信二维码分享，可通过扫描二维码在手机端观看。</p> <p>3、视频推荐：根据点播次数、点赞的视频、管理员设置，在首页为用户提供推荐视频。</p> <p>4、视频分类：管理员可以根据情况对视频进行灵活分类管理，规则灵活，用户可根据分类进行视频的检索与浏览。</p> <p>5、首页推荐：对于系统中新上传的视频，可以在后台设置是否显示在首页，便于用户查看最新的视频。</p> <p>6、视频搜索：对于系统中所有的视频均可进行标题、关键字搜索，视频列表可以按照最新发布、最高人气、最多播放进行排序，便于用户查找所需的视频。</p> <p>7、视频播放：可以对视频进行评价，观看时可以做笔记；可以在全屏/窗口间切换； 用户可以收藏感兴趣的视频并在个人空间中进行管理。</p> <p>8、视频学习防挂机：教师可对视频课程进行自动暂停设置，自定义时间暂停视频播放，学生必须要手动点击播放，防止学生挂机学习。</p> <p>9、边看边练：老师可以在视频中增加题目，当观看者看到该时间点时，将弹出该题目，视频播放完成后及弹出做题结果。</p>	套	1	

	<p>10、知识点索引：在不分割视频的前提下，能对视频按时间点建立标注索引，观看时根据索引关联到相关位置。</p> <p>11、视频学分：教师可以自定义设置视频课程学分，学生按照要求学习完视频且通过视频中的测试后可以获得对应的学分。</p> <p>12、上传视频：用户可以向平台上传本地视频，对视频进行编辑管理。</p> <p>13、关联文档：用户在观看视频过程中，可以下载视频附件进行学习。</p> <p>14、视频编辑：老师可以对自己的视频进行标注、添加测试、设置片头片尾、视频切片、整合多个视频，进行视频附件管理。</p> <p>15、观看视频时可评论，做笔记，提问，笔记和提问内容可在个人中心管理</p> <p>二、视频直播：</p> <p>1、无需插件直播观看：用户可以通过浏览器，无需安装专用播放插件的情况下直接进行直播观看。</p> <p>2、直播互动：直播观看过程中，用户可以对直播进行弹幕讨论。</p> <p>3、视频录制发布，可在个人空间里进行管理。</p> <p>4、视频录制后可发布并邀请相关的用户进行评课且可以制定评课标准。</p> <p>5、预约及免预约直播功能，可在直播时选择是否录制，录制视频直接上传到云平台；</p> <p>6、直播列表根据已开始和未开始进行分类，未开始的直播根据日历时间进行排列，用户能够清晰了解每天的直播预约时间。</p> <p>7、直播禁言：管理员可对部分用户进行禁言处理，防止课堂出现部分捣乱学生影响课堂秩序；</p> <p>8、敏感词处理：管理员可配置敏感词，进行敏感词过滤，替换、删除或审核敏感词。</p> <p>9、手机直播：老师可以在手机端发起直播，学生可直接通过手机端观看直播。</p> <p>10、直播密码：支持进行对直播设置密码，用户输入正确密码才可观看直播。</p> <p>三、优课专辑</p> <p>1、专辑分类：教育资源专辑分类，可按照学段、年级、科目分类，支持发布时间，下载量进行排序。</p> <p>2、关联资源：优课专辑可以关联视频、关联试卷、关联文档，用户在参与课程学习的过程中可以下载文档。</p> <p>3、专辑关键词：可对专辑设置关键词属性</p> <p>4、教师关注：可以关注发布专辑的教师，支持私信互动</p> <p>四、网络教研：</p> <p>1、优课评选：支持教师自主发起优秀课评选；教师在参</p>			
--	---	--	--	--

	<p>加活动时可直接从自己的课程资料选择参与，设置评估标准。后台管理员也可以发起评课，邀请老师参加。</p> <p>2、评估标准：教师可以自定义评估标准，根据评课活动实际情况进行使用。</p> <p>3、活动参与：教师可以参与其他老师发起的评课活动，观看评课视频，根据评估标准对内容进行评价。</p> <p>五、教学资源</p> <p>1、资源搜索：用户上传的公开资料如课程、视频、文档直接在平台汇集，可按年级、科目、关键字搜索，获取相关资源。</p> <p>2、资源排行：支持按照资源的最新、人气、下载量展示，支持管理员手动推荐资源。</p> <p>3、资源应用：可以在线阅读上传的相关 word、PDF、Excel、PPT 资料，也可根据需要下载或者收藏、分享资源，支持用户对资源进行评分。</p> <p>六、名师中心</p> <p>1、名师中心：支持自定义优秀教师列表，用户可通过名师列表查看教室信息，观摩名师精彩教学视频，查看名师教学资料。</p> <p>2、可以对教师添加关注，支持用户之间互相关注，并进行在线交流，私信沟通。</p> <p>3、支持管理员后台自定义对名师列表进行增删改查</p> <p>七、新闻公告：</p> <p>1、发布新闻：学校管理员可以在后台发布校园新闻和校园资讯。</p> <p>2、校园公告：可以发送校园公告，</p> <p>3、公告分类：支持自定义公告分类</p> <p>4、公告排序：支持手动对公告进行排序</p> <p>八、学科圈组</p> <p>1、圈组权限：加入圈组的教师才能对圈组中的资源进行下载、查看和上传。支持邀请加入圈组或申请加入圈组。</p> <p>2、关联资源：学科圈组可以关联视频、关联试卷、关联文档以及上传本地文件，用户可以进行查看、学习圈组中资源。</p> <p>3、公共发布：圈组成员可在圈组内发布公告，圈组成员也可上传教案，打造良好的圈组氛围</p> <p>4、圈组讨论：支持以帖子的形式进行圈组讨论。圈组成员可查看帖子列表和详情，支持在线发帖，帖子可包含文本、图片、视频、附件等信息。</p> <p>九、智慧考试</p> <p>1、题型关联：对题型关联学科及学段，组卷选择相应学段及科目可以自动关联相关题型。</p> <p>2、在线题库：包括公共题库和个人题库，题库可按年级、科目、版本，按题型、难度筛选试题，支持快速搜索试题，</p>			
--	---	--	--	--

	<p>支持显示我收藏的试题，支持过滤用过的试题，查看解析以及进行题目收藏。</p> <p>3、组卷：用户可选择考试适用范围，考试范围，难度，知识点，题型后，系统自动选取试题资源，组成一张完整试题，方便快捷。</p> <p>十、智慧练习</p> <p>1、做题练习：支持计时与不计时两种做题模式，高度还原考试场景，快捷切换题目与题型，增加做题的便捷性。</p> <p>2、系统批改：支持客观题的系统批改，同时给出对应解析，方便学生巩固知识点</p> <p>3、我的作业：支持学生快速查看需要完成的作业，并且进行练习</p> <p>4、错题本：支持对做题中的错题进行收集，错题再重复练习，巩固知识点。</p> <p>十一、协同备课：</p> <p>1、个人备课：支持教师课前备课，支持关联在线试卷，视频，资源，支持本地上传文档，支持备课编辑、上传教案、删除</p> <p>2、协同备课：支持教师集体备课，共同完成大型课程备课，支持关联在线试卷，视频，资源，支持本地上传文档，支持备课编辑、上传教案、删除</p> <p>校园巡检</p> <p>校园巡检：对接录播主机或校园监控系统。支持实时查看校园监控画面，在校园内配置监控设备，监控校园内各个角落当前画面，一旦捕抓到触及危害师生人身安全的画面或感应到危险的发生，即可即时做出应变处理</p> <p>十二、个人空间：</p> <p>1、教师个人空间：上传文档视频、对自己上传的视频进行管理、查看收藏的视频、快速进入自己参加过的教研活动、了解自己的学习轨迹。</p> <p>2、教师在线备课：老师可以在个人中心进行教学备课，上传课程资料视频等文件，在线编辑管理教案。</p> <p>3、教师在线发布教学任务：在线组卷，发布教学任务，任务批阅，查看任务完成情况，查看任务分析报表。</p> <p>4、班级空间支持教师查看班级圈，布置班级作业，添加班级成员，记录学生成绩等。</p> <p>5、学生个人空间：上传资源、对自己上传的资源进行管理、查看收藏的视频。</p> <p>6、班级空间：学生可以通过个人空间进入所属班级，获取班级信息（课表、任务、通知、成员等）；学生查看教师发布的任务，在线完成任务、查看学习记录；用户可进行查看所在班级的班级圈（同一个班级的用户发出的动态）；进行查阅通讯录。</p> <p>7、家长个人空间：查看子女在线学习记录、收藏的视频、</p>		
--	---	--	--

	<p>完成的任务及个人笔记、答疑、消息、班级通知，学校通知等。</p> <p>8、随拍随传：教师通过移动 APP 还可以进行短视频拍摄，并实时上传，实现随拍随传。</p> <p>9、我的日记：用户可在个人中心进行编写日记，日记并可进行设置公开或不公开的状态。</p> <p>10、请假/请假审批：教师和学生可以进行请假，家长可进行为其子女进行请假；教师对家长或学生的请假进行审批，管理员对教师的请假进行审批。</p> <p>十三、我的消息</p> <p>1、通知：显示用户接收的所有通知；</p> <p>2、评论：用户进行查看自己上传的资源接收到的评论，以及用户在学习资源时间进行发出的评论内容；</p> <p>3、通知：显示用户接收到的私信，以及和其他用户的私信记录。</p> <p>十四、我的设置：</p> <p>1、通过个人空间进行个人基本信息的设置以及头像的修改；</p> <p>2、家长用户可在此进行关联绑定其子女的账号。</p> <p>后台管理</p> <p>1、组织架构：用户可根据需要设置组织架构，对用户进行归属分类，便于用户管理。</p> <p>2、用户管理：管理员可以在后台对用户进行单个新增、删除、禁用，也可以批量导入、批量导出，可以设置用户所属的组织。</p> <p>3、角色权限：管理员可以设置用户角色，根据角色分配给用户对应的权限。</p> <p>4、班级管理：可以对当前校园的所有班级统一管理，搜索班级，对单个班级增删改、导入或添加班级成员、添加修改班级课表、对班级岗位进行设置。</p> <p>5、岗位管理：增删改岗位，完善的、可自由定制的人员岗位管理。</p> <p>6、私信管理：对平台的用户相互之间的私信进行管理。</p> <p>7、视频管理：可以对视频进行搜索、保存顺序、新增、删除、审核、禁用、推荐首页、取消推荐、观看、标注、附件管理、加精和取消加精、删除视频、设置视频基本信息、访问权限公开或私有。</p> <p>8、视频储存设置：灵动设置视频储存时长，到期自动清理视频。</p> <p>9、评课管理：管理所有的评课，可以新增、删除、启用、禁用、修改活动所使用的评课标准，可以修改评课标准的评分细则。</p> <p>10、专辑管理：可以对教师创建的所有专辑进行审核、查看、推首页、前端排序、删除。</p>			
--	--	--	--	--

	<p>11、平台管理：LOGO 设置、首页轮播图设置、页头设置、页尾设置、页脚设置、系统设置、一键置灰显示等。</p> <p>12、资料管理：对平台上的公开资源和其评论进行管理、查看和删除；对平台教材的进行设置和管理。</p> <p>13、试题管理：对平台公开的试题、试卷以及试题类型进行管理</p> <p>14、直播管理：对教师的直播预约进行审核，对直播教室进行添加设置，对直播设备进行管理，平台可直接启用、暂停、停止。</p> <p>15、在线巡课：学校管理员可以直接在网页观看学校所有教室的上课情况，进行批量管理。</p> <p>16、监控巡查：保安等人员可通过平台监控校园内的各个场景角落。</p> <p>17、资源推送：下级用户可以向上级用户推送资源，上级审核通过后，该资源将会呈现在上级的页面中。</p> <p>18、设备管理：进行添加录播设备以及对平台的所有录播设备进行管理。</p> <p>19、公告管理：进行发布公告，以及对公告和公告类型进行管理。</p> <p>20、水印设置：设置上传视频时是否进行添加水印，以及水印的样式设置管理。</p> <p>21、敏感词：对平台用户的评论内容进行敏感词禁言设置和禁言内容管理。</p> <p>22、系统：系统信息的查看、系统时间的设置、系统 IP 的配置、回收站的管理、注册管理。</p> <p>十五、硬件架构：</p> <p>1、机箱：1U 上架式机箱；采用优质的 1.0mm 镀锌钢板，结构稳固，具有优异的抗电磁干扰和防辐射能力，符合 EMC 的设计标准</p> <p>2、硬盘：支持 4 个热插拔硬盘；标配企业级硬盘 HDD-4TB ×1 和 128G 容量 SSD 硬盘；4 个硬盘抽取盒设有锁定装置，滑轨设计让硬盘抽取更方便，支持硬盘热插拔</p> <p>3、CPU：单颗英特尔至强 E3-v5 处理器（四核）</p> <p>4、内存：标配 8G DDR4；最大支持 64G DDR4</p> <p>5、LAN：2 个 10/100/1000M bps 网口</p> <p>6、I/O 接口：前置 2*USB2.0、后置 4*USB2.0；1 个 VGA 视频口；1*IPMI 独立远程管理端口；1*RS232 COM 口</p> <p>7、硬件监测：故障/错误/过载和报警(包括磁盘/ RAID / 电力/风机/温度/ IO 性能</p> <p>8、平均无故障时间：50000/H（MTBF）</p> <p>9、电源：300W 服务器电源</p> <p>10、电压输入：100-240V, 50/60Hz</p> <p>11、工作温度：-10° C~60° C</p> <p>12、相对湿度：5%—90%，非凝结</p>			
--	---	--	--	--

		13、尺寸：长 660mm×宽 430mm×高 43.5mm。			
32	讲桌	1、基材：整体采用静电冷轧钢板： 2、台面：桌延采用实木包裹： 3、五金：采用优质五金拉手，锁具，导轨等： 4、采用冷轧钢板：符合 GB /T3325-2017《金属家具通用技术条件》，QB /T3827-1999《轻工产品金属镀层和化学处理层的耐腐蚀试验方法乙酸盐雾试验（ASS）法》，GB /T11253-2019《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》。满足以下：涂层应光滑均匀色泽一致应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷，硬度≥5H，附着力不低于 2 级，乙酸盐雾 360h 无锈点，耐腐蚀等级为 10 级，抗拉强度≥780N/ mm ² 。	台	1	
33	配套设备+辅材+安装	1、机柜参数： 22U，600*800*1166mm； 2、1.8 米音频连接线：卡农头（母）*1，线径：0.3mm； 3、1.8 米音频连接线：卡农头（公）*1，线径：0.3mm； 4、3 米音频连接线：3.5（耳机插头）*1，双莲花（RCA）*1，线径：0.3mm； 5、音频线带屏蔽 RVVP2*0.5，200 米/卷； 6、音响线.线径：10.0mm，芯数：2*307 铜芯，平方数：2*2.5，绝缘层:PVC，外被:耐磨 PVC，导体:精选铜，颜色：黑色，100 米/卷； 7、高清信号线，分辨率:3840*2160，30Hz，屏蔽:铝箔+编织+地线，外被: PVC，线芯: 镀锡铜，支持 HDMI 2.0 版本，规格：长度 15 米，HDMI 头大小：20*26*10.5mm，线径：8mm； 8、六类水晶头工程级 50U 镀金 100 个装 RJ45 千兆网线接头 CAT6，100 个一盒； 9、铜芯护套线 RVV3*0.5，200 米/卷； 10、铜芯护套线 RVV3*1.5，200 米/卷； 11、铜芯护套线 RVV3*2.5，200 米/卷； 12、镀锌钢管 DN=32mm，厚度：2.5mm，每支钢管通常定尺长度为 6000mm； 13、镀锌钢管 DN=25mm，厚度：2.75mm，每支钢管通常定尺长度为 6000mm。	套	1	

附件清单明细 2：XR 实训室建设

序号	产品名称	技术参数要求	数量	单位	备注
1	MR 头盔	1、CPU：八核 64 位处理器，最高主频 2.84GHz 或以上； 2、内存：≥8G，类型不低于 LPDDR5；	套	10	

	<p>3、存储：≥128G Flash 高速闪存。</p> <p>▲4、光学显示：1) 双屏，单屏尺寸≤2.89 英寸，双屏 4K (4320*2160) 分辨率。2) 视场角，垂直视场角≥50°，水平视场角≥60°（投标人需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人鲜章）；</p> <p>▲5、需支持拆卸式镜片，需支持机镜分离（投标人需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人鲜章）；</p> <p>6、需支持拆卸式电池，支持电池更换；</p> <p>7、USB 接口：Type-C USB 3.0 OTG≥1 和 micro USB 2.0 Host ≥1；</p> <p>8、需支持 Wi-Fi 6 及蓝牙 5.1；</p> <p>9、图像传感器 1) 彩色高清摄像头个数≥1，分辨率≥1300 万，帧率≥30；2) 黑白摄像机≥2，分辨率≥100 万，帧率≥60；3) 红外摄像机≥1，分辨率≥100 万，帧率≥60；</p> <p>10、跟踪交互：1) 需支持头戴式设备实时双环形手柄跟踪交互，跟踪距离>1m，跟踪帧率≥60 Hz，跟踪精度≤1mm，角度≤0.1 度；2) 需支持≥5 种手势识别功能；</p> <p>11、空间定位：</p> <p>1) 需支持无需架设外部摄像头，在只依靠头戴式设备自身的空间定位功能的情况下，实现空间定位功能；</p> <p>2) 需支持在不小于 50 平米的空间内，在无需提前预扫描空间环境的前提下，定位用户在空间中的位置，进行虚拟仿真实训；</p> <p>12、实物交互：需支持在实物上以添加标记物或其他方式，对现实物体进行识别和跟踪，实现实物的空间交互；</p> <p>13、需支持无线/有线串流；</p> <p>14、穿戴：全无线连接，穿戴重心平衡，需具备可调节头顶带，可支持小头围佩戴 15、需包含电源适配器≥1，电池≥1，USB 充电线≥1。</p> <p>15、操作系统版本需支持 Android 10.0 及以上版本。2、</p>			
--	---	--	--	--

	<p>Launcher 界面需支持显示设备电量、音量、亮度、系统信息与时间日期，需支持提供无线网络、蓝牙连接，外设管理，系统版本更新功能。</p> <p>16. 需包含 6DOF 手柄控制系统，支持手柄六自由度</p>			
2	<p>图形工作站</p> <p>1、自主知识产权，非 OEM；</p> <p>2、CPU：采用 10nm 工艺，基准频率≥ 2.1GHz，大核最高睿频≥ 4.9GHz，全核最高睿频≥ 4.7GHz，TDP≥ 66W，最大可配置≥ 180W，三级缓存≥ 25MB，二级缓存≥ 12MB，性能核≥ 8个，能效核≥ 4个，线程数≥ 20个，PCIe4.0 通道≥ 4条，PCIe5.0 通道≥ 16条，指令集包含 SSE4.1/4.2，AVX2，64bit；</p> <p>3、内存：支持≥ 16GB DDR4 2666 RECC 内存，内存插槽≥ 4个；</p> <p>4、存储：≥ 512GB M.2 SSD 固态硬盘内置+1TB 机械硬盘；机箱内≥ 3个 3.5 寸硬盘位，≥ 1个 2.5 寸 SSD 硬盘位；≥ 2个 M.2 SSD 插槽；≥ 1个 U.2 接口，支持 M.2 NVMe 硬盘；</p> <p>5、磁盘阵列：支持 RAID 0/1/5/10；</p> <p>6、绘图卡：≥ 6G 显存独立图形显卡，可扩展支持 2 块双倍宽专业显卡。</p> <p>7、网络：双端口千兆服务器网卡；</p> <p>8、I/O 扩展槽：≥ 4个 PCI-Express3.0x16 插槽，≥ 2个 PCI-Express 3.0x1 插槽；</p> <p>9、外部接口：≥ 6个 USB3.0 接口，2 个 USB2.0 接口，1 个 USB3.1 Type-A 接口，1 个 USB3.1 Type-C 接口，提供 1 个 DVI 接口，1 个 DisplayPort 接口，1 个 HDMI 接口，1 个 VGA 接口；</p> <p>10、声卡：8 声道音频接口，同时须提供 SPDIF 数字音频接口；</p> <p>11、主机带有 HDMI 显示输出和 VGA 显示输出，并且支持三屏显示输出（1 个 DVI 接口，1 个 DisplayPort 接口，1 个 HDMI 接口）；</p> <p>12、电源参数：≥ 500W；</p>	台	2	

		13、≥27 英寸高清 IPS 显示器，具备滤蓝光功能，具备显示尺寸与实物尺寸一致的标尺参照线。			
3	VR 头盔	1、CPU：八核 64 位处理器； 2、散热：主动散热； 3、内存：6GB； 4、闪存：128/256GB； 5、电池容量：5300mAh； 6、手柄电池：两节 AA 电池（单手柄两节）； 7、单眼分辨率：1832 X 1920； 8、屏幕类型：RGB 排列 LCD； 9、PPI：773PPI； 10、刷新率：72（串流）90Hz/（未来原件升级支持 120Hz）； 11、视场角（FOV）：98° ； 12、估算像素密度（PPD）：21.9； 13、瞳距调节：硬瞳距 58/63.5/69mm； 14、定位系统：Pico 图像识别 内置定位； 15、定位范围角度：238° X 195； ° 16、是否需要基站：不需要； 17、是否支持无线：一体机/Wi-Fi6 无线串流； 18、可选模块：USB 串流线； 19、平台：品牌 VR 平台、串流 SteamVR 平台。	台	2	
4	互动显示器	背光方式：直下式/DLED，运行内存/RAM：1.5GB，WIFI 频段：2.4G，存储内存：8GB，CPU 架构：四核，CPU 核心数：四核，屏占比：95%>N≥90%，安装孔距：200*200mm，单屏重量：8.6kg，内接端口参数：USB2.0，接口数：2 个，HDMI (ARC)接口：有，宽 1121mm；高 726mm；厚 274mm，单屏尺寸：宽 1121mm；高 658mm；厚 92mm，支持格式（高清）：2160p，色域值：93%，屏幕比例：16:9，对比度：5000:1，屏幕分辨率：超高清 4K，屏幕尺寸：50 英寸。	台	4	
5	专业音箱	1、采用 1 只 8 寸中低音喇叭单元和 1 只 1.4"环形聚乙烯振膜压缩高音单元； 2、箱体采用 15mm 夹板制作，质量轻，耐磨喷漆处理，外贴防尘网棉； 3、精确设计的分频器优化人声部分的中频表现力；	台	4	

		<p>4、多个螺丝吊装孔位，多种安装方式；</p> <p>5、阻抗：8Ω；</p> <p>6、频响：60Hz~20KHz；</p> <p>7、额定功率：200W；</p> <p>8、峰值功率：800W；</p> <p>9、灵敏度：96dB/W/M；</p> <p>10、最大声压级（额定/峰值）：119dB/126dB；</p> <p>11、覆盖角度：(H)80° (V)60°；</p> <p>12、高音：1.4"压缩高音单元×1；</p> <p>13、低音：8"低音×1。</p>			
6	支架	固定面板孔位尺寸（长*宽）：140mm*65mm，箱体固定面板孔位尺寸（长*宽）：128mm*70mm，设备面板尺寸：160mm*90mm。	个	4	
7	专业功放	<p>一、功能特点：</p> <p>1、工业造型钢面板，专业设计坚固耐用，面板防尘网可拆洗结构设计，可拆卸清洗的散热通风口；</p> <p>2、开机软启动，防止开机时向电网吸收大电流，干扰其它用电设备；</p> <p>3、智能控制强制散热设计，具有风机噪音小，散热效率高等特点；</p> <p>4、两声道功放有三档输入灵敏度选择，轻松接纳宽幅度范围信号源输入；</p> <p>5、完善可靠的安全保护措施和工作状态指示（短路、过载、直流和过热保护、变压器过热保护），让用户放心使用；</p> <p>6、智能削峰限幅器，控制功率模块及扬声器系统在安全范围内工作；</p> <p>7、标准 XLR+TRS1/4" 复合输入接口，简洁的接口更加方便不同用户需求；</p> <p>8、高品质变压器和低阻大容量电解滤波，保证大动态工作应付自如；</p> <p>9、适应不同场合所需，可选立体声或桥接工作模式；</p> <p>10、输入座接地脚接地和悬浮控制；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、输出功率（20Hz-20KHz/THD≤1%）：立体声/并联 8Ω×2：350W×2；立体声/并联 4Ω×2：530W×2；桥接 8Ω：1060W；</p> <p>2、连接座：XLR、TRS 接口；</p> <p>3、电压增益（@1KHz）：34.4dB；</p> <p>4、输入灵敏度：0.775V/1V/1.44V；</p> <p>5、输入阻抗：10KΩ 非平衡、20KΩ 平衡；</p> <p>6、频率响应（@1W 功率下）：20Hz-20KHz/+0/-2dB；</p> <p>7、THD+N（@1/8 功率下）：≤0.05%；</p> <p>8、信噪比（A 计权）：≥90dB；</p> <p>9、阻尼系数（@ 1KHz）：≥200@ 8 ohms；</p> <p>10、分离度（@1KHz）：≥80dB；</p> <p>11、保护方式：过流保护、直流保护、短路保护；</p>	套	2	

		<p>12、指示灯：电源、保护、失真；</p> <p>13、冷却方式：风扇冷却；</p> <p>14、供电：\sim 220V； 50Hz；</p> <p>15、最大功耗：1600W；</p> <p>16、尺寸(L xWxH)：483x394x88 mm。</p>			
8	音频处理器	<p>一、功能特点：</p> <p>1、输入每通道：8路平衡式话筒/线路，采用裸线接口端子，平衡接法；</p> <p>2、输出每通道：8路平衡式线路输出，采用裸线接口端子，平衡接法；</p> <p>3、提供 24bit/48kHz 卓越的高品质声音；</p> <p>4、全功能矩阵混音，支持用户灵活、简单的信号路由操作，路由路径和电平大小可在一个按钮上完成；</p> <p>5、面板具备 USB 接口，支持多媒体存储，可进行播放或存储录播；</p> <p>6、配置双向 RS-232 接口，可用于控制外部设备；</p> <p>7、配置 RS-485 接口，可实现自动摄像跟踪功能；</p> <p>8、配置 8 通道可编程 GPIO 控制接口（可自定义输入输出）；</p> <p>9、支持断电自动保护记忆功能；</p> <p>10、支持通道拷贝、粘贴、联控功能；</p> <p>11、Ethernet 多用途数据传输及控制端口，可以支持实时管理单台及多台设备；</p> <p>12、支持通过浏览器访问设备，下载自带管理控制软件；软件界面直观、图形化，可工作在 XP/Windows7、8、10 等系统环境下；</p> <p>13. 支持通过 ipad 或 iPhone 或安卓手机 APP 软件进行操作控制，面板具备 USB 接口，支持多媒体存储，可进行播放或存储录播。</p> <p>14、支持场景预设功能，最大支持 100 组场景；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、输入通道：前级放大、信号发生器、扩展器、压缩器、5 段参量均衡、AM 自动混音功能、AFC 自适应反馈消除、AEC 回声消除、ANC 噪声消除；</p> <p>2、输出通道：31 段图示均衡器、延时器、分频器、高低通滤波器、限幅器；</p> <p>3、采样率：48K；</p> <p>4、幻象供电：DC 48V；</p> <p>5、频率响应：20Hz-20kHz；</p> <p>6、总谐波失真+噪声：\leq0.003%，4dBu；</p> <p>7、数/模动态范围(A-计权)：114dB；</p> <p>8、模/数动态范围(A-计权)：120dB；</p> <p>9、输入阻抗(平衡式)：20KΩ；</p> <p>10、最大输出阻抗(平衡式)：100Ω；</p> <p>11、通道隔离度：1kHz，104dB；</p>			台 1

		<p>12、输入共模抑制：70dB @80 Hz；</p> <p>13、最大输出电平：+18dBu，平衡；</p> <p>14、最大输入电平：+18dBu，平衡；</p> <p>15、工作温度：0℃-40℃；</p> <p>16、工作电源：AC110V-220V, 50Hz/60Hz；</p> <p>17、电源功耗：<40W。</p>			
9	无线话筒	<p>一、功能特点：</p> <p>1、采用 UHF 超高频段双真分集接收，并采用 PLL 锁相环多信道频率合成技术；</p> <p>2、提供各 200 个可调频率，共 500 个信道选择，真正分集式接收, 有效避免断频现象和延长接收距离；</p> <p>3、具有 SCAN 自动扫频功能，使用前按 SET 功能键自动找一个环境最干净的频点处停下来，此频率作为接收机的使用频率；</p> <p>4、V/A 显示屏在任何角度观察字体清晰同时显示信道号与工作频率。带 8 级射频电平显示，8 级音频电平显示，频道菜单显示，静音显示；</p> <p>5、平衡和非平衡两种选择输出端口，适应不同的设备连接需求；</p> <p>6、超强的抗干扰能力，能有效抑制由外部带来的噪音干扰及同频干扰；</p> <p>7、红外对频功能，能方便、快捷的使发射机与接收机频率同步；</p> <p>8、中频丰富，声音且有磁性和混厚感，属人声话筒音持的精华；</p> <p>9、轻触式按钮控制简捷，让用户使用更方便；</p> <p>10、配套有 1 台接收主机和 2 个无线手持话筒；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、频率指标：470-510M 540-590M 640-690M 740-790M 807-830MHz 五段 共 900 个频率；</p> <p>2、调制方式：宽带 FM；</p> <p>3、频道数目：100-200 个在每个频率段；</p> <p>4、频道间隔：25KHz 的倍数；</p> <p>5、频率稳定度：±0.005%以内；</p> <p>6、动态范围：100dB；</p> <p>7、最大频偏：±45KHz；</p> <p>8、频率响应：80Hz-18KHz（±3dB）（整个系统的频率取决于话筒单元）；</p> <p>9、综合信噪比：105dB；</p> <p>10、综合失真：≤0.5%；</p> <p>11、工作距离：约 100m（工作距离取决于很多因素，包括 RF 信号的吸收、反射和干扰等）直线无障碍；</p> <p>12、工作温度：-10℃~+60℃；</p> <p>三、接收机指标：</p>		台	1

		<p>1、接收机方式：二次变频超外差；</p> <p>2、中频频率：110MHz，10.7MHz；</p> <p>3、无线接口：BNC/50Ω；</p> <p>4、灵敏度：12dB μV (80dBS/N)；</p> <p>5、灵敏度调节范围：12-32dB μV；</p> <p>6、离散抑制：≥75dB；</p> <p>7、最大输出电平：+10dBV；</p> <p>8、供电方式：DC12V-1A 输入；</p> <p>四、发射机指标</p> <p>1、音头：动圈式麦克风（双手持话筒）；</p> <p>2、天线：手持麦克风内置螺旋天线，佩挂发射机采用 1/4 波长鞭状天线；</p> <p>3、输出功率：高功率 30mW；低功率 3mW；</p> <p>4、离散抑制：-60dB；</p> <p>5、供电：2 节 5 号 1.5V 碱性电池；</p> <p>6、电池寿命：30mW 时大约 6 小时取决于电池容量；</p> <p>7、功能特点：采用真分集接收方式、有效避免断频现象和延长接收距离；</p> <p>8、音质特点：中频丰富唱歌轻松，声音具有磁性感和混厚感属人声话筒音持的精华。</p>			
1 0	充电器	<p>1、带双路双 LCD 显示屏充电显示功能；</p> <p>2、采用恒压 PWM 方式和涓流方式充电；</p> <p>3、自动判别故障电池，电量无规律闪烁（如非充电电池时）；</p> <p>4、带点阵 LCD 显示屏充电状态：</p> <p>a) 待机状态：充电电池电量显示为空；</p> <p>b) 充电状态：电量格随时间有充电格闪烁，随充电电量的增加显示格也增加；</p> <p>c) 满电状态：显示屏显示 6 格，显示格不闪烁；</p> <p>5、具备两个充电插口，可同时充电，每个插口可供手持话筒或腰包发射器充电；</p> <p>6、电池规格：AA 镍氢充电电池；</p> <p>7、输入电源：DC 12V / 1A；</p> <p>8、充电方式：恒压 PWM 方式和涓流方式；</p> <p>9、充电电流：约 500mA。</p>	套	1	
1 1	话筒天线	<p>一、功能特点：</p> <p>1、采用专业 UHF 频段无线真分集接收机用的 45 度极化宽频全向天线；</p> <p>2、天线主要单元的波束聚焦在天线正前方，垂直或水平方向皆能提供均匀的辐射场型特性，背后也有提高信号强度的效果；</p> <p>3、天线的频款涵盖无线麦克风法规的 550 MHz ~ 850 MHz 频率范围频段，具有 8 dBi 的高指向特性的增益；</p> <p>4、在专业无线传输工程使用可以在最复杂的演出或会议的环境下，讯号几乎没有明显的衰落现象，所以能提供较长的传输</p>	套	1	

	<p>距离、抗干扰特性及最稳定的信号接收效果；</p> <p>5、天线输出电缆上串接天线放大器直接连接到接收机（建议使用不超过 25 米的同轴电缆连线）；放大器具有 10 dB ± 1 dB 增益，专供接收机作长距离接收使用，补偿同轴电缆线连接到接收机所造成的信号损失，提升接收距离及最佳的讯号质量；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、频率范围：550MHz~850MHz；</p> <p>2、极化方式：45； °</p> <p>3、增益：8dBi；</p> <p>4、半功率波瓣宽度：H:76° ±5° ， V:76° ±5° ；</p> <p>5、前后比：≥23dB；</p> <p>6、输入阻抗：50 Ω ；</p> <p>7、电压驻波比（VSWR）：≤2.0；</p> <p>8、交叉极化鉴别率：≥15dB@0°， ≥10dB@+/-60°；</p> <p>9、上第一副瓣抑制：15dB；</p> <p>10、最大功率：50W；</p> <p>11、雷电保护：直流接地 DC ；</p> <p>12、接头类型：BNC；</p> <p>13、电缆长度：0.3 米；</p> <p>14、天线尺寸：284×284×80mm；</p> <p>15、天线重量：1.24Kg；</p> <p>16、天线罩材料：ABS；</p> <p>17、天线罩颜色：白色；</p> <p>18、工作温度：-40° c~60° c；</p> <p>19、极限风速：60m/s；</p> <p>20、抱杆直径：Φ 35~Φ 50mm。</p>			
1 2	<p>电源管理器</p> <p>1、设备采用标准 1U 机箱设计；</p> <p>2、8 通道电源时序打开/关闭；</p> <p>3、远程控制（上电+24V 直流信号）8 通道电源时序打开/关闭—当船型开关处于 off 位置时有效。支持配置 CH1 和 CH2 通道为受控或不受控状态；</p> <p>4、当远程控制有效时同时控制后板 ALARM（报警）端口导通以起到级联控制 ALARM（报警）功能；</p> <p>5、单个通道最大负载功率 2200W，所有通道负载总功率达 6000W；</p> <p>6、输入连接器：大功率线码式电源连接器；</p> <p>7、输出连接器：多用途电源插座；</p> <p>8、USB 输出接口，可以接 LED 灯；</p> <p>9、额定输出电压：AC~220V50Hz；</p> <p>10、额定输出电流：30A；</p> <p>11、可控制电源：8 路；</p> <p>12、每路动作延时时间：1 秒；</p> <p>13、供电电源：VAC，220V50/60Hz，30A；</p> <p>14、单路额定输出电源：10A。</p>	套	1	

1 3	<p>一、功能特点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、可配置输入/输出信号卡的模块化矩阵主机，支持 8×8 路信号切换； 2、支持 HDMI、DVI、VGA、SDI、HDBaseT、光纤的任意输入/输出信号卡，提高系统灵活性，其中 DVI 输入卡兼容 CVBS，YUV, VGA 信号，VGA 输入/输出卡均兼容 CVBS，YUV, VGA 信号； 3、通过定制配置各类相同或不同的输入输出卡可以组成单一接口类型或多接口类型的矩阵，如 HDMI 矩阵，DVI 矩阵，VGA 矩阵，YUV 矩阵，Video 矩阵等； 4、支持最大分辨率达到 3840*2160 30Hz； 5、支持音视频信号同步切换，切换响应速度快。 6、支持模拟音频与 HDMI 内嵌音频选择输入； 7、支持模拟音频与 HDMI 内嵌音频同时输出； 8、支持接入 ≥1 块控制板卡，具有 ≥1 路 RS-232, ≥1 路 RS-485, ≥1 路 TCP/IP 端口（PC 软件）； 9、HDBaseT 输入输出信号支持双向 RS-232 和双向 IR 信号传输，可对 RS-232 和 IR 信号选择随视频信号切换，或分离切换模式，支持 POC 供电。 10、支持断电记忆功能，避免掉电后重复设置动作； 11、支持智能温控，控制矩阵风扇的运行； 12、系统内可存储多组预切换指令，调用时可以一键切换； 13、支持 KVM 坐席管理功能，通过一套键盘鼠标显示器切换、管理多台计算机设备，为坐席人员带来实时的全方位管控体验； <p>二、技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、可接入输入卡数量：2 块； 2、可接入输出卡数量：2 块； 3、可接入控制卡数量：1 块； 4、输入通道：8 路； 5、输出通道：8 路； 6、串口：1×RS-232（9-针母 D 型接口）； 7、波特率与协议：9600；数据位：8 位，停止位：1，无奇偶校验位； 8、RS-485 控制接口：4 位 3.8mm 凤凰接口，与触摸面板配合使用； 9、以太网控制接口：RJ-45 母接口； 10、以太网控制速率：自适应 10M/100M, 全双工或半双工； 11、工作电源：AC 100V~240V, 50/60Hz，国际自适应电源； 12、环境温度：-20℃—+70℃。 <p>无缝高清矩阵切换器</p>	台	1	
1 4	<p>HD MI 无缝高</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、支持无线接收 Android 系统、IOS 系统、Mac OS 系统、Windows 系统、Chrome 系统的镜像视频流，能长时间稳定工作； 2、接收端自带双网络结构，支持本机与外网 wifi 连接，无需外插网卡或接插网线，支持手机端连接接收端投屏时，仍可实现无线上网； 	台	1	

清 输 入 卡	<p>3、采用投屏器投屏时，支持接收端连接鼠标进行鼠标数据透传，实现对 Mac OS 系统、Windows 系统进项鼠标右键反控功能；</p> <p>4、Android 镜像传屏支持传声音同时播放在线视频支持传声音；</p> <p>5、Windows 电脑和 Mac OS 电脑，既可以采用硬件发射器投屏，也可以采用软件投屏；</p> <p>6、采用投屏器投屏时，接收端具有悬浮球，可随意选择投屏设备，支持查看投屏设备数量和状态；</p> <p>7、支持画面二次无线镜像给其他终端，其他终端可以对本机进行遥控操作，可以对二次镜像内容进行批注，批注内容在接收端实时显示；</p> <p>8、支持安卓手机/苹果手机设置为主讲设备，支持设定主讲人，主讲权限支持转移；</p> <p>9、支持指定某台安卓手机/苹果手机设备为锁定模式，即独占模式，此模式下不能进行抢占；</p> <p>10、支持主动拉起某台安卓手机/苹果手机设备进行投屏；</p> <p>11、支持屏幕显示模式设置，支持等分模式及镜像预览模式；</p> <p>12、具有显示区域的宽高比调节能力；高度调节范围为 100%-95%；宽度调节范围为 100%-95%；</p> <p>13、支持色度参数调节功能，包括亮度、对比度、色温调节；</p> <p>14、内置白板书写及批注功能，并支持将白板内容扫码下载保存；</p> <p>15、支持定时开关机功能：内置实时时钟模块，确保无互联网状态下，系统时间仍能正常运行，支持周期性设置开关机时间；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、支持系统类型：Windows 7/8/10, Mac OS 10. 8/9/10/11/12, USB 传屏器（标配 1 个）；</p> <p>2、分辨率：720P~1080P；</p> <p>3、帧率：音视频 15~30 帧；</p> <p>4、高清视频投屏延时：≤150ms；</p> <p>5、鼠标投屏延时：≤60ms；</p> <p>6、传输距离：无遮挡的情况下 30m；</p> <p>7、wifi：5G；</p> <p>8、验证协议：WPA2-PSK；</p> <p>9、会议模式：主持人模式：主持人可以触摸屏幕列表选择指定 PC 传屏；</p> <p>10、与会人员模式：当前非主持人传屏时，谁按下传屏按钮谁就获取传屏控制权；</p> <p>三、手机无线传屏：</p> <p>1、双网络结构：接收端自带双网络结构，手机连接接收端投屏时，仍可无线上网；</p> <p>2、Android：Android 5.0 及以上版本，支持声音同步传输，支持 1080P 无损镜像；</p>	
------------------	---	--

	<p>3、iOS: iOS 9.0 及以后系统, 支持 1080P 无损镜像;</p> <p>4、投屏方式: 镜像模式、电影模式、图片模式、音乐模式;</p> <p>5、电影模式视频播放进度控制: 支持自由调节视频播放进度;</p> <p>6、图片模式缩放: 支持自由缩放图片大小;</p> <p>7、音乐模式播放进度控制: 支持自由调节音乐播放进度;</p> <p>四、其他:</p> <p>1、批注: 支持白板书写批注, 支持二维码扫码分享;</p> <p>2、视频输出: HDMI 音视频输出;</p> <p>3、定时开关机: 支持定时开关机功能, 保证设备常年不掉电健康运行;</p> <p>4、其他小应用: 欢迎词、具备分类功能文件浏览器、屏保;</p> <p>5、输出分辨率: 1024*768、1280*720、1280*800、1920*1080、1920*1200;</p> <p>6、接口: USB HID;</p> <p>7、鼠标: 支持;</p> <p>8、红外触摸: 支持;</p> <p>9、电容触摸: 支持;</p> <p>10、系统版本: Android 7.1;</p> <p>11、中央处理器: 4 核 ARM A53;</p> <p>12、内存大小: 1G DDR3;</p> <p>13、存储空间: 8G;</p> <p>14、视频输出: 1 路 HDMI 输出;</p> <p>15、TF 扩展: 最大 64G;</p> <p>16、红外遥控: 支持;</p> <p>17、Wifi: 5G;</p> <p>18、HDMI 输出分辨率: 最大 1920x1080 60Hz;</p> <p>19、电源: DC: 5V;</p> <p>20、最大功率: 5W;</p> <p>21、尺寸 (L*W*H): 160*105*26mm;</p> <p>22、净重: 0.45Kg;</p> <p>23、工作温度: 0℃~70℃;</p> <p>24、工作湿度: 0%~85%; 非凝结, 无冷凝。</p>			
15	<p>HDMI 无缝高清输出卡</p> <p>1、支持 4 路 HDMI-A 母接口和 3.5mm 音频座;</p> <p>2、支持快速无缝切换, 无闪烁, 无黑屏;</p> <p>3、支持断电现场切换记忆保护功能, 特有 ESD 静电保护功能;</p> <p>4、支持模拟音频与 HDMI 内嵌音频同时输出;</p> <p>5、兼容 HDMI1.3a 的标准, HDCP1.3 协议, DVI1.0 协议;</p> <p>6、支持倍线功能, 最高分辨率支持 1080P;</p> <p>7、支持热插拔, 即插即用, 极其方便;</p> <p>8、协议: 支持 HDMI1.3a 协议, HDCP1.3 协议, DVI1.0 协议;</p> <p>9、像素带宽: 165MHz, 全数字;</p> <p>10、接口带宽: 6.75Gbps, 全数字;</p> <p>11、最大支持分辨: Normal-PC: 1600x1200@60_24bit; HDP C: 1920x1200P@ 60_24bit; HDTV: 1920x1080P@60_36bit;</p>		台 1	

	<p>12、位时钟抖动(Clock Jitter): <0.15 Tbit 13、位上升时间(Risetime): <0.3Tbit (20%--80%); 14、位下降时间(Falltime): <0.3Tbit (20%--80%) 15、最大传输延时: 5nS(±1nS); 16、信号类型: HDMI 1.4 规范中的 HDMI-A 全数字 T.M.D.S. 信号; 17、信号强度: T.M.D.S +/- 0.4Vpp; 18、接口: 4 路 HDMI-A 母接口、4 路 3.5mm 音频座; 19、最小/最大电平: T.M.D.S 2.9V/3.3V; 20、最大直流偏置误差: 15mV; 21、最大功耗: 15W; 22、产品重量: 约 0.5Kg; 23、建议输出距离≤15 米。</p>			
16	<p>无线投屏器</p> <p>一: 功能特点: 1、支持无线接收 Android 系统、IOS 系统、Mac OS 系统、Windows 系统、Chrome 系统的镜像视频流, 能长时间稳定工作; 2、接收端自带双网络结构, 支持本机与外网 wifi 连接, 无需外插网卡或接插网线, 支持手机端连接接收端投屏时, 仍可实现无线上网; 3、采用投屏器投屏时, 支持接收端连接鼠标进行鼠标数据透传, 实现对 Mac OS 系统、Windows 系统进项鼠标右键反控功能; 4、Android 镜像传屏支持传声音同时播放在线视频支持传声音; 5、Windows 电脑和 Mac OS 电脑, 既可以采用硬件发射器投屏, 也可以采用软件投屏; 6、采用投屏器投屏时, 接收端具有悬浮球, 可随意选择投屏设备, 支持查看投屏设备数量和状态; 7、支持画面二次无线镜像给其他终端, 其他终端可以对本机进行遥控操作, 可以对二次镜像内容进行批注, 批注内容在接收端实时显示; 8、支持安卓手机/苹果手机设置为主讲设备, 支持设定主讲人, 主讲权限支持转移; 9、支持指定某台安卓手机/苹果手机设备为锁定模式, 即独占模式, 此模式下不能进行抢占; 10、支持主动拉起某台安卓手机/苹果手机设备进行投屏; 11、支持屏幕显示模式设置, 支持等分模式及镜像预览模式; 12、具有显示区域的宽高比调节能力; 高度调节范围为 100%-95%; 宽度调节范围为 100%-95%; 13、支持色度参数调节功能, 包括亮度、对比度、色温调节; 14、内置白板书写及批注功能, 并支持将白板内容扫码下载保存; 15、支持定时开关机功能: 内置实时时钟模块, 确保无互联网状态下, 系统时间仍能正常运行, 支持周期性设置开关机时间;</p>		台 1	

	<p>二、技术参数： USB 传屏器（标配 1 个） 1、支持系统类型:Windows 7/8/10, Mac OS; 10. 8/9/10/11/12; 2、分辨率：720P~1080P; 3、帧率：音视频 15~30 帧; 4、高清视频投屏延时：≤150ms; 5、鼠标投屏延时：≤60ms; 6、传输距离：无遮挡的情况下 30m; 7、wifi：5G; 8、验证协议：WPA2-PSK; 9、会议模式：主持人模式：主持人可以触摸屏幕列表选择指定 PC 传屏; 10、与会人员模式：当前非主持人传屏时，谁按下传屏按钮谁就获取传屏控制权; 三、手机无线传屏： 1、双网络结构：接收端自带双网络结构，手机连接接收端投屏时，仍可无线上网; 2、Android: Android 5.0 及以上版本，支持声音同步传输，支持 1080P 无损镜像; 3、iOS: iOS 9.0 及以后系统，支持 1080P 无损镜像; 4、投屏方式：镜像模式、电影模式、图片模式、音乐模式; 5、电影模式视频播放进度控制：支持自由调节视频播放进度; 6、图片模式缩放：支持自由缩放图片大小; 7、音乐模式播放进度控制：支持自由调节音乐播放进度; 四、其他： 1、批注：支持白板书写批注，支持二维码扫码分享; 2、视频输出：HDMI 音视频输出; 3、定时开关机：支持定时开关机功能，保证设备常年不掉电健康运行; 4、其他小应用：欢迎词、具备分类功能文件浏览器、屏保; 5、输出分辨率：1024*768、1280*720、1280*800、1920*1080、1920*1200; 6、接口：USB HID; 7、鼠标：支持; 8、红外触摸：支持; 9、电容触摸：支持; 10、系统版本：Android 7.1; 11、中央处理器：4 核 ARM A53; 12、内存大小：1G DDR3; 13、存储空间：8G; 14、视频输出：1 路 HDMI 输出; 15、TF 扩展：最大 64G; 16、红外遥控：支持; 17、Wifi：5G;</p>			
--	---	--	--	--

		<p>18、HDMI 输出分辨率：最大 1920x1080 60Hz；</p> <p>19、电源：DC：5V；</p> <p>20、最大功率：5W；</p> <p>21、工作温度：0℃~70℃；</p> <p>22、工作湿度：0%~85%；非凝结，无冷凝。</p>			
17	实训教学移动主机	<p>1、一体化台面结构设计，台面无缝隙，无液体渗漏风险；台面把手一体化，使用先进的注塑工艺一体成型，表面可抗刮伤，手感舒适；</p> <p>2、机箱依据设备的大小和数量人性化设计，方便放置多台设备；</p> <p>3、配置 1.2 米活动长摇臂，可悬挂摄像机，并可自由活动至任意位置，承重范围小于 3.5kg；</p> <p>4、立柱顶端配置全景摄像机托盘，可根据客户摄像机大小定制托盘；</p> <p>5、车体底座采用 4 个 4 寸高强度防缠绕静音万向医疗轮，两个带刹车；</p> <p>6、底盘采用高强度金属结构底座框架支撑，具有高承载能力和稳固性强；</p> <p>7、立柱使用航空铝合金新型复合材料，内部中空设计，可隐藏走线，做到线材不外漏；</p> <p>8、显示器固定架可以承受 10kg，可进行俯仰 30 度、左右 90 度的摆动，可满足不同视角角度需要；</p> <p>9、可搭配安装和支持触摸显示器操作，可直接接主机实现界面操作；</p> <p>10、颜色：白色；</p> <p>11、活动臂长：1.2m；</p> <p>12、活动臂承重：3.5kg；</p> <p>14、显示器固定架孔位：75*75mm/100*100mm；</p> <p>15、显示器固定架承重：10kg。</p>	台	1	
18	录播主机	<p>一、功能特点：</p> <p>1、采用一体化硬件设计，嵌入式 Linux 操作系统，高度集成图像识别跟踪、自动导播、直播、点播、采集、录制等系统模块，易用易维护安全性超高；</p> <p>2、基于 B/S 架构，登陆 web 端即可实现直播管理、信号管理、分组管理、用户管理、文件管理、预约录制、中控管理以及系统管理等功能；</p> <p>3、音频采用 AAC 高清编码方式，音视频精准同步录制；</p> <p>4、视频采用 H.264 编码方式，码率可调，支持视频编码 256kbps~12Mbps，支持 1920x1080 等分辨率；</p> <p>5、采用自研跟踪算法，检测人脸轮廓的垂直移动跟踪，忽略学生其它活动，准确率达到 90%以上，智能的呈现课堂焦点；</p> <p>6、无需安装辅助跟踪分析摄像机，即可实现对低龄、身高差大班级的学生进行精准跟踪，自适应不同班级学生的高度；</p> <p>7、录播主机内置加密算法，保证了正版机器需要激活才有使</p>	台	1	

	<p>用的权限，支持使用授权日期；</p> <p>8、主机内置快捷按键，支持一键录制、停止、直播以及一键拷贝录制文件功能；</p> <p>9、主机内置 2.2 英寸 LCD 屏，显示系统硬盘空间、版本号和录制状态、IP 地址等设备信息；</p> <p>10、主机自带 2TB 的存储空间，录制内容存储可达 2000 个课时，支持长达一年以上对设备的频繁使用；支持旧文件自动删除，进行循环录制；</p> <p>11、主机具备 3 路 HDMI 信号输入接口，可用于接电脑或摄像机；</p> <p>12、主机具备 4 路 SDI 信号输入接口，且 SDI 接口具备 POC 功能，支持 POC 设备自适应识别，实现一条线完成视频传输、云台控制和供电功能；</p> <p>13、主机具备 8 路网络信号输入，采用标准 RTSP 流接入，用于采集网络摄像机信号；</p> <p>14、主机最多具备 8 路视频信号的同时输入，信号类型支持 HDMI/3G-SDI/IP；</p> <p>15、主机具备 3 路 HDMI 视频输出接口，用于接外部显示设备；</p> <p>16、主机具备 3 路音频输入接口，用于采集外部音源信号；</p> <p>17、主机具备 3 路音频输出接口，用于监听或者接外部扩声设备；</p> <p>18、主机具备 5 个 RS-232 凤凰端子接口和 1 个 RS-485 凤凰端子接口，可用于与其它控制系统无缝信令对接；</p> <p>19、主机具备 5 个 USB 接口，用于接 U 盘或者键盘鼠标；</p> <p>20、主机具备 2 路 802.3ab 1000Base-T 千兆网络接口，支持 IPv4 地址和 IPv6 地址；</p> <p>21、主机标配一款壁挂式 4 英寸电容触摸屏，可以快速实现设备开关机、录制控制、直播开启以及画面切换等功能；</p> <p>22、支持通过导播软件进行手动导播，也可配合内置的自动导播模块进行全自动导播式；</p> <p>23、支持控制面板远程操控，通过点击面板按钮即可实现输入源画面监控或导播切换、录播模式切换、启动录制及停止、特效切换和摄像头控制等功能；</p> <p>24、支持最多同时操作 8 台云台摄像头的转动及缩放，并支持图像点击跟踪功能，一键即可到位；</p> <p>25、支持单流单画面/单流多画面/多流多画面的录制方式，可实现每路输入信号分别保存为单独的文件，最多支持同时录制 5 路视频画面，可自定义类别进行分类录制和分类存储，支持 MP4、AVI、MOV、FLV 和 MKV 等多种格式；</p> <p>26、支持三画面、四画面以及对话画面等 7 种画面布局，并支持 2 种自定义画面布局，满足个性化需求；</p> <p>27、支持自定义分片录制，时长 30-480 分钟可选，可无缝对接其它厂家非线编工具；</p> <p>28、支持 PVW 和 PGM 双画面，切换输出显示时支持输出切换特</p>			
--	--	--	--	--

	<p>效，包括渐变、擦除、推入、扩展、飞入等 12 种画面切换特效；</p> <p>29、支持字幕设置，内置字幕模版，用户可自定义设置字母的大小、色彩、位置；</p> <p>30、支持在线语音转写功能，实现将语音转写成文本并自动生成字幕；</p> <p>31、支持自定义添加片头功能，支持上传自定的片头并且自定义其显示时间长短；</p> <p>32、支持对各个视频画面打标签，区分画面显示不同内容；</p> <p>33、支持预约录制功能，预约录制课表编辑完成后便自动按预定时间进行录制，并自动生产文件名并附带场地、主讲人和主题等信息；</p> <p>34、内置 VOD 点播模块，可通过网络进行视频文件在线播放、暂停、跳转等操作；</p> <p>35、支持直播功能，局域网内支持同时对 50 路用户进行直播；支持标准 RTMP 推流协议，可对接第三方直播平台进行在线直播，方便扩展直播数量；</p> <p>36、支持自动上传备份文件功能，可配合第三方 FTP 文件服务器，课件自动推送到文件服务器中；文件上传和下载可自动对带宽进行调整，防止网络阻塞；</p> <p>37、支持视频文件修复功能。录制过程中，由断电导致损坏的视频文件可进行修复；</p> <p>38、支持一键复位功能，避免出现文件损坏、ip 地址丢失以及管理员密码丢失的情况导致系统不能使用；</p> <p>39、支持一键升级功能，当系统有新功能迭代即可通过导入固件实现功能升级；</p> <p>40、支持软件中控，在录播录播管理界面填写好中控指令，即可通过界面进行中控操作，对接其它设备进行一键控制；</p> <p>41、支持对接私有云平台服务器。对接成功后，云平台可对设备进行统一的管控，方便对多台录播设备进行管理；</p> <p>42、支持用户分组管理功能，可对每个用户分配账号权限，用户经过认证和授权后才能观看直播和点播文件，对应的用户只能访问对应的文件；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、视频协议：H. 264；</p> <p>2、码流：256Kbps~12Mbps；</p> <p>3、视频输出格式：MP4/MOV/MKV/FLV/AVI/TS；</p> <p>4、音频协议：AAC；</p> <p>5、直播协议：支持 TS、RTSP、RTP 和 RTMP 实时协议流；</p> <p>6、网络协议：支持 TCP、UDP、RTMP、RTSP、FTP、DHCP、HTTP 协议；</p> <p>7、视频输入接口：4 路 SDI 高清视频接口、3 路 HDMI 高清视频接口；</p> <p>8、视频输出接口：3 路 HDMI 高清视频接口；</p>			
--	---	--	--	--

		<p>9、输入分辨率：3840x2160P30fp、1920x1080P60/P50/I60/I50/P30/P25fps；</p> <p>10、输出分辨率：3840x2160P30fp、1920x1080P60/P50/P30/P25fps、1280x720P60/P50/P30/P25fps、720X576P60/P50/P30/P25fps；</p> <p>11、音频输入接口：2路凤凰端子接口，1路HDMI音频接口；</p> <p>12、音频输出接口：1路凤凰端子接口，1路3.5mm音频接口，1路HDMI音频接口；</p> <p>13、网口：2路千兆网口；</p> <p>14、USB接口：5路USB 2.0接口；</p> <p>15、控制口：5路RS-232接口、1路RS-485接口；</p> <p>16、面板按键：1×开关按键、4×功能按键；</p> <p>17、指示灯：3×LED指示灯；</p> <p>18、存储空间：2TB；</p> <p>19、电源：DC 24V/5A；</p> <p>20、功耗：45W；</p> <p>21、工作温度：-10℃~55℃（通风良好条件下的环境温度）；</p> <p>22、工作环境相对湿度：20%~80%相对湿度，无结露。</p>			
19	摄像机	<p>一、功能特点：</p> <p>1、采用1/2.8英寸、207万有效像素的高品质传感器，最大分辨率可达1920x1080，输出帧率高达60帧/秒；</p> <p>2、采用72.5°高品质超广焦镜头，光学变焦达到12倍，并支持16倍数字变焦；</p> <p>3、支持AAC音频编码，音质更佳，带宽占用更小；</p> <p>4、支持本地存储功能，无需NVR即可实现U盘本地直接录制；</p> <p>5、支持H.264编码的高清摄像机，可实现全高清1080p超宽带宽传输；</p> <p>6、超高信噪比的全新CMOS图像传感器可有效降低在低照度情况下的图像噪声，同时应用2D和3D降噪算法，大幅降低了图像噪声，即便是超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达55dB以上；</p> <p>7、支持HDMI高清输出，另配备3G-SDI接口，有效传输距离最高长达150米（1080p30）。HDMI、SDI、网络三路可同时输出。另外还支持CVBS标清输出；</p> <p>8、支持POC功能，电源、视频、控制三线合一，1080p高清传输距离长达100米以上；</p> <p>9.采用RS232和RS485串口，可对摄像机进行控制；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、传感器：1/2.8英寸，CMOS；</p> <p>2、有效像素：207万；</p> <p>3、扫描方式：逐行；</p> <p>4、信号系统：</p> <p>HD:1080p/60,1080p/50,1080i/60,1080i/50,1080p/30,1080p/25,720p/60,720p/50,720p/30,720p/25；SD:480i,576i；</p>	1	台	

	<p>5、镜头：12x, f3.5mm~42.3mm, F1.8~F2.8;</p> <p>6、数字变焦：16x;</p> <p>7、最低照度：0.5Lux@(F1.8, AGCON);</p> <p>8、快门：1/30s~1/10000s;</p> <p>9、白平衡：自动, 室内, 室外, 一键式, 手动, 指定色温;</p> <p>10、背光补偿：支持;</p> <p>11、数字降噪：2D&3D 数字降噪;</p> <p>12、信噪比：≥55dB;</p> <p>13、水平视场角：72.5°~6.9° ;</p> <p>14、垂直视场角：44.8°~3.9° ;</p> <p>15、水平转动范围：±170° ;</p> <p>16、垂直转动范围：-30°~+90° ;</p> <p>17、水平转动速度范围：1.7°~100° /s;</p> <p>18、垂直转动速度范围：1.7°~69.9° /s;</p> <p>19、水平、垂直翻转：支持;</p> <p>20、图像冻结：支持;</p> <p>21、PoC 供电：支持;</p> <p>22、本地存储：支持;</p> <p>23、预置位数量：255;</p> <p>24、预置位精度：0.1° ;</p> <p>25、视频编码标准：H.264/MJPEG;</p> <p>26、视频码流：第一路码流, 第二路码流;</p> <p>27、第一路码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576 等;</p> <p>28、第二路码流分辨率：1280x720, 720x576, 720x480, 320x240 等;</p> <p>29、视频码率：32Kbps~20480Kbps;</p> <p>30、码率控制：可变码率, 固定码率;</p> <p>31、帧率：50Hz:1fps~25fps, 60Hz:1fps~30fps;</p> <p>32、音频压缩标准：AAC;</p> <p>33、音频码率：96Kbps, 128Kbps, 256Kbps;</p> <p>34、支持协议：TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等;</p> <p>35、高清输出：1 路, HDMI:版本 1.3; 1 路, 3G-SDI:BNC 类型, 800mVp-p, 75Ω, 遵循 SMPTE424M 标准, 支持 PoC(最大 1080p30);</p> <p>36、标清输出：1 路, CVBS:3.5mm 直径迷你插孔, 1Vp-p, 75Ω ;</p> <p>37、网络接口：1 路, RJ45:10M/100M 自适应以太网口;</p> <p>38、音频接口：1 路, LineIn, 3.5mm 音频接口;</p> <p>39、USB 接口：1 路, USB2.0, A 型插座;</p> <p>40、通讯接口：1 路, RS232In:8 针小型 DIN, 最大距离:30 米, VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议; 1 路, RS232Out:8 针小型 DIN, 最大距离:30 米, VISCA 协议组网用; 1 路, RS485:2 芯凤凰口, 最大距离:1200 米, VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议;</p> <p>41、电源接口：JEITA 类型 (DCIN12V) /POC;</p> <p>42、输入电压：DC12V/PoC;</p>			
--	--	--	--	--

	<p>43、输入电流：1.0A（最大）；</p> <p>44、工作温度：-10℃~40℃；</p> <p>45、储藏温度：-40℃~60℃；</p> <p>46、功耗：12W（最大）；</p> <p>47、高清视频会议专用摄像头内嵌软件；</p> <p>三、配置：</p> <p>1、软件内嵌于高清视频会议专用摄像头，实现高清视频拍摄采集处理功能；</p> <p>2、支持高清 1080P/60 帧视频处理能力；</p> <p>3、支持对高清视频信号 HDMI 的处理、传输；支持 H. 264 视频编解码技术能力；</p> <p>4、支持光学变焦处理能力，支持通过串口实现远程控制；</p> <p>5、支持 2D、3D 降噪技术；</p> <p>6、支持预置位设定及调用功能。</p>			
20	<p>讲师 4K 双景摄像机</p> <p>一、功能特点：</p> <p>1、配置 4K Sensor 和 4K 镜头，实现高清电子云台效果；</p> <p>2、内置领先的图像识别和跟踪算法，无需任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现平滑自然的跟踪效果，实现教师跟踪；</p> <p>3、全自动对焦无畸变镜头，广角视场高达 42°，小镜头，大眼界。同时支持 EPTZ，以不动制动，放得更大，看得更清；</p> <p>4、超高信噪比的全新 CMOS 图像传感器可有效降低在低照度情况下的图像噪声，同时应用 2D 和 3D 降噪算法，大幅降低了图像噪声，即便是超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达 55dB 以上；</p> <p>5、支持 3G-SDI 接口，有效传输距离最高长达 150 米(1080p30)。SDI、网络两路可同时输出；</p> <p>6、支持 POE（Power Over Ethernet）一线通功能，电源、视频、音频、控制三线合一；</p> <p>7、支持交织模式，可实现单摄像头同时输出全景和特写信号，实现一机双镜效果；</p> <p>8、最高支持 3840x2160@30fps 分辨率编码网络流输出，并向下兼容；</p> <p>9、支持本地存储功能，无需 NVR 即可实现 U 盘本地直接录制；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、传感器类型：1/2.8 英寸，CMOS，有效像素 846 万；</p> <p>2、扫描方式：逐行；</p> <p>3、镜头卡口类型：M12；</p> <p>4、镜头：焦距：f=7.2mm，水平视场角：42°；</p> <p>5、自动对焦：支持；</p> <p>6、最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)；</p> <p>7、电子快门：1/30s ~ 1/10000s；</p> <p>8、白平衡：自动，室内，室外，一键式，手动，指定色温；</p> <p>9、数字降噪：2D，3D 数字降噪；</p>	台	1	

		<p>10、背光补偿：支持；</p> <p>11、EPTZ：支持；</p> <p>12、数字变焦：8x；</p> <p>13、PoE 供电：支持；</p> <p>14、跟踪：支持教师跟踪模式；</p> <p>15、视频编码标准：H. 265 / H. 264 / MJPEG</p> <p>16、视频码流：第一路码流、第二路码流、第三路码流、第四路码流；</p> <p>17、第一路码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360；</p> <p>18、第二路码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz)； 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180</p> <p>19、第三路码流分辨率：1024x576, 960x540, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180；</p> <p>20、第四路码流分辨率：1024x576, 960x540, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180；</p> <p>21、视频码率：32Kbps ~ 102400Kbps；</p> <p>22、码率控制：可变码率，固定码率；</p> <p>23、帧率：50Hz：1fps ~ 25fps, 60Hz：1fps ~ 30fps；</p> <p>24、音频压缩标准：AAC；</p> <p>25、音频码率：48Kbps、64Kbps、96Kbps、128Kbps</p> <p>26、支持协议：TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等；</p> <p>27、高清输出：1 路, 3G-SDI: BNC 类型, 800mVp-p, 75Ω, 遵循 SMPTE 424M 标准, 支持 PoC ;</p> <p>28、USB 接口：1 路, USB 2.0, A 型插座；</p> <p>29、网络接口：1 路 RJ45: 10M/100M 自适应以太网, 支持 PoE；</p> <p>30、音频接口：1 路 Line In, 3 芯凤凰口；</p> <p>31、控制接口：1 路 RS485, 2 芯凤凰口, 最大距离 1200 米, VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议；</p> <p>32、电源接口：DC005 类型 (DC 12V)；</p> <p>33、输入电压：DC 12V / PoE (802.3af)；</p> <p>34、输入电流：0.5A (最大)；</p> <p>35、工作温度：-10° C ~ 40° C ;</p> <p>36、储藏温度：-40° C ~ 60° C；</p> <p>37、功耗：6W (最大)。</p>			
2 1	交换机	8 口/千兆交换机/非网管型。	台	1	
2 2	云控	<p>一、功能特点：</p> <p>1、标准 1U 机架式设计，黑色氧化铝拉丝面板，专业机械组装</p>	套	1	

教室终端	<p>工艺；</p> <p>2、设备高度集成化，内置音频控制、视频矩阵、物联中控、功放以及网络解码等多个模块，功能丰富；</p> <p>3、内置矩阵切换模块，支持 3 路 HDMI 高清输入和 1 路无线投屏输入，2 路 HDMI 高清输出，可实现音视频同步输出；</p> <p>4、内置音量控制模块，支持 1 组线路输入和 1 路 MIC 输入，1 组线路输出，可独立管理设备音量大小；</p> <p>5、内置 2*45W (MAX) 智能数字功放模块，具备 2 路功放输出接口，可直接接定阻音箱，满足本地扩声需求；</p> <p>6、内置网络广播解码模块，可作为数字广播解码终端使用，拓展管理控制主机或广播主机可实现音频广播、背景音乐播放、定时任务播放等功能；</p> <p>7、内置视频解码模块，拓展管理控制主机实现视频文件或视频流推送功能，支持定时推送和分区推送等多种推送方式；</p> <p>8、具有 1 路可编程电源控制接口，支持延时断电功能，延时时间长短可自定义，保证设备正常自动关机后再断电，可有效保护设备；</p> <p>9、具有 1 路电动幕布控制接口，支持控制电动幕布升/降/暂停功能。接口采用欧标设计，防止用户将其他用电设备接入此接口，从而避免损坏设备；</p> <p>10、具有 1 路红外学习端口，2 路独立可编程红外 IR 发送接口，可控制如摄像机、电视机、投影机以及空调等红外遥控设备；</p> <p>11、具有 2 路弱继电器控制接口，可触发控制电源时序器、电控锁等设备；</p> <p>12、具有 2 路 RS-232 双向通讯接口，可控制投影机、信号切换器、电源控制器、调光器、摄像机等第三方设备；</p> <p>13、具有 2 路 RS-485 控制接口，独立可编程，可接入温湿度、电流检测、PM2.5 检测等传感器，拓展管理控制主机实现对教室环境实时监测，并根据监测数据联动控制，自动将教室调整到舒适学习环境；</p> <p>14、具有 2 路 I/O 接口，可实现远程电脑开关控制、可接入人体感知/断线报警等开关量传感设备，可实现门磁状态反馈等功能；</p> <p>15、具有 1 路韦根协议接口，可外接读卡器，拓展管理控制主机实现刷卡考勤管理功能，支持定义刷卡模式，刷卡即用自动联动上课模式/自习模式；</p> <p>16、终端支持教师 web 端、管理员 web 端、安卓 APP、苹果 APP、控制面板、H5、微信小程序、钉钉小程序的 8 个端控制和管理，多渠道触达用户，并且操作统一便捷、状态实时同步。需拓展管理控制主机实现；</p> <p>17、支持一键复位功能，可一键恢复至出厂状态；</p> <p>18、集成无线投屏模块，支持 DLNA、Miracast、AirPlay 等多种投屏协议，安卓移动端和苹果移动端均可实现无线投屏功</p>	
------	---	--

	<p>能；</p> <p>19、整套系统具有灵活扩展性、强大网络控制功能，通过网络可扩展接入串口红外控制模块、I/O 模块、继电器模块、灯光控制模块等，实现教室物联、环境感知和“互联网+”的深度融合。需拓展管理控制主机实现；</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、网络接口：标准 RJ45；</p> <p>2、网络速率：100Mbps；</p> <p>3、视频输入接口：3 路 HDMI，HDMI1.4 标准；</p> <p>4、视频输出接口：2 路 HDMI，HDMI1.4 标准；</p> <p>5、HDCP 协议：支持；</p> <p>6、分辨率：3840x2160P30、1920x1080P60；</p> <p>7、EDID：2 个；</p> <p>8、音频输入：1 组 RCA、1 路 MIC、网络广播解码模块、3 路 HDMI；</p> <p>9、音频输出：1 组 RCA、2 路 HDMI；</p> <p>10、功放输出：2*45W (MAX)，定阻 8Ω；</p> <p>11、LINE IN 频率响应：80Hz-16kHz (±0.5db)；</p> <p>12、MIC IN 频率响应：200Hz-10kHz (±0.5db)；</p> <p>13、LINE IN 灵敏度：775±40mV；</p> <p>14、MIC IN 灵敏度：10±1mV；</p> <p>15、LINE OUT 谐波失真：<0.1%；</p> <p>16、SPK OUT 谐波失真：<1%；</p> <p>17、信噪比：>80dB(A)；</p> <p>18、RS-232 口：2 路；</p> <p>19、RS-485 口：2 路；</p> <p>20、I/O 口：2 路；</p> <p>21、红外发送口：2 路；</p> <p>22、弱继电器口：2 路；</p> <p>23、电源输出：1 路，~220V 50Hz (400W MAX)；</p> <p>24、电动幕布控制接口：1 路，~220V 50Hz (100W)；</p> <p>25、韦根协议接口：1 路；</p> <p>26、整机功耗：600W (MAX)；</p> <p>27、工作环境温度：-10℃~+45℃；</p> <p>28、工作环境相对湿度：20%~80%相对湿度，无结露。</p>			
23	<p>彩色触摸屏</p> <p>1、CPU：四核，主频 1.2GHz；</p> <p>2、RAM：2GB；</p> <p>3、内存：8GB；</p> <p>4、操作系统：Android 8.1；</p> <p>5、显示屏：高清 IPS 屏；</p> <p>6、分辨率：1280*800；</p> <p>7、可视角度：170°；</p> <p>8、屏幕比例：16:9；</p> <p>9、触摸屏：10.1 英寸电容式触摸屏，支持 10 点触控；</p>	套	1	

		<p>10、USB 接口：2 x Type-C；</p> <p>11、网络接口：1 x RJ45；</p> <p>12、蓝牙：BT5.0；</p> <p>13、音频接口：2 x 3.5mm 音频接口；</p> <p>14、喇叭：2*5W；</p> <p>15、视频接口：1*HDMI；</p> <p>16、供电：支持 POE/DC12V 供电；</p> <p>17、最大功耗：36W；</p> <p>18、尺寸（W×H×D）mm：244mm x 74mm x 176mm；</p> <p>19、工作温度：0~40℃；</p> <p>20、重量:1.075 kg。</p>			
24	场景控制扩展盒	<p>1、协议兼容：搭配可编程中控主机使用，也全面支持第三方设备控制；</p> <p>2、具有 1 路 RS232，带保护电路接口；</p> <p>3、具有 1 路红外输出接口，1 路 RS485 输入输出接口，兼容 RS422 协议；</p> <p>4、具有复位按键，支持恢复到出厂的默认设置；</p> <p>5、具有工作指示灯，红色指示灯指示机器运行状态，蓝色指示灯指示机器的开关状态；</p> <p>6、支持两种供电方式，一种是 DC12V 供电，一种是百兆 POE 供电(标准的 POE 协议)；</p> <p>7、支持 DHCP，设备网络地址自动识别和批量 IP 信息更改；</p> <p>8、网络控制：通过以太网远程控制；</p> <p>9、机器具备 ID 识别，方便系统级联扩展；</p> <p>10、安装方便，可以实现 360 度安装悬挂的方式，可以竖向安装或者横向安装；</p> <p>11、处理器：32 位 Cortex-M3 ARM 架构内嵌式处理器；</p> <p>12、接口：1 路 IR, 1 路 RS232, 1 路 RS485/RS422；</p> <p>13、控制方式：网络；</p> <p>14、电源：DC12V 供电或 POE 供电；</p> <p>15、安装方式：竖向安装或者横向安装；</p> <p>16、功耗：1.2W (MAX)。</p>	台	2	
25	八路电源控制器	<p>1、采用导轨式安装设计，自带 9 个物理按键可对设备工作模式进行设置，满足不同客户使用需求；</p> <p>2、具有 8 路独立电源开关控制，单路电流支持 16A；</p> <p>3、自带数码管显示屏可显示设备设置以及运行状态；</p> <p>4、支持手动控制，紧急情况下可以手动控制继电器的开关；</p> <p>5、具有复位按键，支持恢复到出厂的默认设置；</p> <p>6、支持地址识别。当同一应用场景配置多台设备时，可通过识别地址进行单独控制；</p> <p>7、支持三种上电模式。模块上电时，可设置所有输出回路打开、所有输出回路关闭或者保持上次断电时工作状态；</p> <p>8、具有消防 24V 电压强启和强切功能。当消防 24V 电压输入时，可设置模块全部回路开启或断开；</p>	1		套

		<p>9、支持延时设置功能。设置全开或全关时每个回路之间的开启或关闭间隔时间，最短为 0.1 秒，最长 2 秒；</p> <p>10、面板按键：9 个；</p> <p>11、显示屏：数码管显示屏；</p> <p>12、载入容量：单路电流 16A；</p> <p>13、负载能力：单路最大负载 3520W，整机最大负载 8000W；</p> <p>14、通讯方式：RS485 通讯总线，标准 Modbus-RTU 通讯协议；</p> <p>15、接口：RS-485*2，消防 DC 24V 信号输入*1，消防信号反馈*1，DC 12V 输出*1，继电器输出*8；</p> <p>16、电源：AC 220V 50Hz；</p> <p>17、设备功耗：10W（不考虑 12V 供电情况下）；</p> <p>18、最大功耗：384W(考虑 12V 供电情况下)；</p> <p>19、重量：0.525 kg；</p> <p>20、尺寸：161.5×95×65mm(LxDxH)；</p> <p>21、工作温度：-10~65℃。</p>			
26	讲桌	<p>1、整体采用静电冷轧钢板；</p> <p>2、台面：桌延采用实木包裹；</p> <p>3、五金：采用优质五金拉手，锁具，导轨等；</p> <p>4、采用冷轧钢板：符合 GB /T3325-2017《金属家具通用技术条件》，QB /T3827-1999《轻工产品金属镀层和化学处理层的耐腐蚀试验方法乙酸盐雾试验（ASS）法》，GB /T11253-2019《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》标准，满足以下：涂层应光滑均匀色泽一致应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷，硬度≥5H，附着力不低于 2 级，乙酸盐雾 360h 无锈点，耐腐蚀等级为 10 级，抗拉强度≥780N/ mm²。</p>	台	1	
27	氛围布置	<p>1、色调：桌椅、墙面、地面、窗帘等着色配合协调。</p> <p>2、吊顶、墙壁工程：教室四周墙壁使用聚酯纤维吸引板材装修。</p> <p>3、地面：铺设地胶，色调要与墙面及桌椅协调。控制室地面也铺地胶。</p> <p>4、窗户处理：靠外墙的窗户才用优质的铝合金或塑钢双层真空玻璃窗户，并加电动窗帘。色调与墙体协调。</p> <p>5、面积及布局：XR 实训室 120 平方米。</p> <p>6、校园网网络接口：智慧教室、控制室均须具有网络接口连接校园网。</p> <p>7、供电及接地：采用设备、照明、空调独立供电，设备良好接地。</p>	/	1	
28	XR 充电柜	<p>1、内置 USB 5V2.4A 直流充电口 20 个（充电 IC 芯片智能识别 VR 一体机、3D 眼镜等设备所需要的电流，安全、稳定、高效）；</p> <p>2、每口独立充电并具备智能 LED 转灯功能（红灯：充电状态中，绿灯：充满/未连接），且有对应的数字序号；</p> <p>3、金属按钮开关，可过 15A 以上大电流，兼具电源开关和通电指示功能，双 120mm 风扇，搭配智能温控系统，30℃±8 自动启停；</p>	台	1	

		<p>4、主动式 PEC 节能开关电源，柜内置十重安全保护①雷击保护②浪涌保护③过载保护④漏电保护⑤隔离保护⑥过流保护⑦过压保护⑧短路保护⑨过充保护⑩灌流保护；</p> <p>5、自动消毒功能，紫外线+臭氧 O₃ 双重消毒，搭配金属按钮开关，启动 25min 后自动关闭；</p> <p>6、定时充电具有电子显示屏/多组设置/精准定时/倒计时设置（根据使用习惯随意设定启停时间段）（选配项）；</p> <p>7、外形尺寸≤ 747×843×380mm（含脚轮、防撞角），工位容积为 328×155×128mm，顶边圆弧(≥R8)设计；</p> <p>8、两侧设有 ABS 工程提手，柜体四个底角加装凸高 15mm 软塑防撞角,配装 4 个 3 寸带刹车天然橡胶静音脚轮(高度 105mm)；</p> <p>9、四层式蓝色+白色搭配，5（每层）工位设计，配装 ABS 绿色隔断，前门为带锁双开门，左侧舱为电源管控封闭区；</p> <p>10、前门板与侧板设有对流孔，通风散热。</p>			
29	<p>配套设备+辅材+安装</p>	<p>1、机柜参数： 22U，600*800*1166mm</p> <p>2、1.8 米音频连接线：卡农头（母）*1，线径：0.3mm</p> <p>3、1.8 米音频连接线：卡农头（公）*1，线径：0.3mm</p> <p>4、3 米音频连接线：3.5（耳机插头）*1, 双莲花（RCA）*1，线径：0.3mm</p> <p>5、音频线带屏蔽 RVVP2*0.5，200 米/卷</p> <p>6、音响线. 线径：10.0mm，芯数：2*307 铜芯，平方数：2*2.5，绝缘层:PVC，外被:耐磨 PVC，导体:精选铜，颜色:黑色，100 米/卷</p> <p>7、高清信号线，分辨率:3840*2160，30Hz，屏蔽:铝箔+编织+地线，外被: PVC，线芯: 镀锡铜，支持 HDMI 2.0 版本，规格: 长度 15 米，HDMI 头大小: 20*26*10.5mm，线径: 8mm</p> <p>8、六类水晶头工程级 50U 镀金 100 个装 RJ45 千兆网线接头 CAT6，100 个一盒</p> <p>9、铜芯护套线 RVV3*0.5，200 米/卷</p> <p>10、铜芯护套线 RVV3*1.5，200 米/卷</p> <p>11、铜芯护套线 RVV3*2.5，200 米/卷</p> <p>12、镀锌钢管 DN=32mm，厚度：2.5mm，每支钢管通常定尺长度为 6000mm</p> <p>13、镀锌钢管 DN=25mm，厚度：2.75mm，每支钢管通常定尺长度为 6000mm</p>			
30	<p>管控平台</p>	<p>一、视频点播</p> <p>1、无需插件点播：支持客户通过浏览器，在无需安装专用播放插件的情况下，直接点播视频资源；</p> <p>2、二维码分享：支持点播视频通过微博、微信二维码分享，可通过扫描二维码在手机端观看；</p> <p>3、视频推荐：根据点播次数、点赞的视频、管理员设置，在首页为用户提供推荐视频；</p> <p>4、视频分类：管理员可以根据情况对视频进行灵活分类管理，</p>	套	1	

	<p>规则灵活，用户可根据分类进行视频的检索与浏览；</p> <p>5、首页推荐：对于系统中新上传的视频，可以在后台设置是否显示在首页，便于用户查看最新的视频；</p> <p>6、视频搜索：对于系统中所有的视频均可进行标题、关键字搜索，视频列表可以按照最新发布、最高人气、最多播放进行排序，便于用户查找所需的视频；</p> <p>7、视频播放：可以对视频进行评价，观看时可以做笔记；可以在全屏/窗口间切换；用户可以收藏感兴趣的视频并在个人空间中进行管理；</p> <p>8、视频学习防挂机：教师可对视频课程进行自动暂停设置，自定义时间暂停视频播放，学生必须要手动点击播放，防止学生挂机学习；</p> <p>9、边看边练：老师可以在视频中增加题目，当观看者看到该时间点时，将弹出该题目，视频播放完成后及弹出做题结果；</p> <p>10、知识点索引：在不分割视频的前提下，能对视频按时间点建立标注索引，观看时根据索引关联到相关位置；</p> <p>11、视频学分：教师可以自定义设置视频课程学分，学生按照要求学习完视频且通过视频中的测试后可以获得对应的学分；</p> <p>12、上传视频：用户可以向平台上传本地视频，对视频进行编辑管理；</p> <p>13、关联文档：用户在观看视频过程中，可以下载视频附件进行学习；</p> <p>14、视频编辑：老师可以对自己的视频进行标注、添加测试、设置片头片尾、视频切片、整合多个视频，进行视频附件管理；</p> <p>15、观看视频时可评论，做笔记，提问，笔记和提问内容可在个人中心管理；</p> <p>二、视频直播</p> <p>1、无需插件直播观看：用户可以通过浏览器，无需安装专用播放插件的情况下直接进行直播观看；</p> <p>2、直播互动：直播观看过程中，用户可以对直播进行弹幕讨论；</p> <p>3、视频录制发布，可在个人空间里进行管理；</p> <p>4、视频录制后可发布并邀请相关的用户进行评课且可以制定评课标准；</p> <p>5、预约及免预约直播功能，可在直播时选择是否录制，录制视频直接上传到云平台；</p> <p>6、直播列表根据已开始和未开始进行分类，未开始的直播根据日历时间进行排列，用户能够清晰了解每天的直播预约时间；</p> <p>7、直播禁言：管理员可对部分用户进行禁言处理，防止课堂出现部分捣乱学生影响课堂秩序；</p> <p>8、敏感词处理：管理员可配置敏感词，进行敏感词过滤，替换、删除或审核敏感词；</p> <p>9、手机直播：老师可以在手机端发起直播，学生可直接通过</p>			
--	---	--	--	--

	<p>手机端观看直播；</p> <p>10、直播密码：支持进行对直播设置密码，用户输入正确密码才可观看直播；</p> <p>三、优课专辑</p> <p>1、专辑分类：教育资源专辑分类，可按照学段、年级、科目分类，支持发布时间，下载量进行排序；</p> <p>2、关联资源：优课专辑可以关联视频、关联试卷、关联文档，用户在参与课程学习的过程中可以下载文档；</p> <p>3、专辑关键词：可对专辑设置关键词属性；</p> <p>4、教师关注：可以关注发布专辑的教师，支持私信互动；</p> <p>四、网络教研</p> <p>1、优课评选：支持教师自主发起优秀课评选；教师在参加活动时可直接从自己的课程资料选择参与，设置评估标准。后台管理员也可以发起评课，邀请老师参加；</p> <p>2、评估标准：教师可以自定义评估标准，根据评课活动实际情况进行使用；</p> <p>3、活动参与：教师可以参与其他老师发起的评课活动，观看评课视频，根据评估标准对内容进行评价；</p> <p>五、教学资源</p> <p>1、资源搜索：用户上传的公开资料如课程、视频、文档直接在平台汇集，可按年级、科目、关键字搜索，获取相关资源；</p> <p>2、资源排行：支持按照资源的最新、人气、下载量展示，支持管理员手动推荐资源；</p> <p>3、资源应用：可以在线阅读上传的相关 word、PDF、Excel、PPT 资料，也可根据需要下载或者收藏、分享资源，支持用户对资源进行评分；</p> <p>六、名师中心</p> <p>1、名师中心：支持自定义优秀教师列表，用户可通过名师列表查看教室信息，观摩名师精彩教学视频，查看名师教学资料；</p> <p>2、可以对教师添加关注，支持用户之间互相关注，并进行在线交流，私信沟通；</p> <p>3、支持管理员后台自定义对名师列表进行增删改查；</p> <p>七、新闻公告</p> <p>1、发布新闻：学校管理员可以在后台发布校园新闻和校园资讯；</p> <p>2、校园公告：可以发送校园公告；</p> <p>3、公告分类：支持自定义公告分类；</p> <p>4、公告排序：支持手动对公告进行排序；</p> <p>八、学科圈组</p> <p>1、圈组权限：加入圈组的教师才能对圈组中的资源进行下载、查看和上传。支持邀请加入圈组或申请加入圈组；</p> <p>2、关联资源：学科圈组可以关联视频、关联试卷、关联文档以及上传本地文件，用户可以进行查看、学习圈组中资源；</p> <p>3、公共发布：圈组成员可在圈组内发布公告，圈组成员也可</p>			
--	--	--	--	--

	<p>上传教案，营造良好的圈组氛围；</p> <p>4、圈组讨论：支持以帖子的形式进行圈组讨论。圈组成员可查看帖子列表和详情，支持在线发帖，帖子可包含文本、图片、视频、附件等信息；</p> <p>九、智慧考试；</p> <p>1、题型关联：对题型关联学科及学段，组卷选择相应学段及科目可以自动关联相关题型；</p> <p>2、在线题库：包括公共题库和个人题库，题库可按年级、科目、版本，按题型、难度筛选试题，支持快速搜索试题，支持显示我收藏的试题，支持过滤用过的试题，查看解析以及进行题目收藏；</p> <p>3、组卷：用户可选择考试适用范围，考试范围，难度，知识点，题型后，系统自动选取试题资源，组成一张完整试题，方便快捷；</p> <p>十、智慧练习</p> <p>1、做题练习：支持计时与不计时两种做题模式，高度还原考试场景，快捷切换题目与题型，增加做题的便捷性；</p> <p>2、系统批改：支持客观题的系统批改，同时给出对应解析，方便学生巩固知识点；</p> <p>3、我的作业：支持学生快速查看需要完成的作业，并且进行练习；</p> <p>4、错题本：支持对做题中的错题进行收集，错题再重复练习，巩固知识点；</p> <p>十一、协同备课</p> <p>1、个人备课：支持教师课前备课，支持关联在线试卷，视频，资源，支持本地上传文档，支持备课编辑、上传教案、删除；</p> <p>2、协同备课：支持教师集体备课，共同完成大型课程备课，支持关联在线试卷，视频，资源，支持本地上传文档，支持备课编辑、上传教案、删除；</p> <p>3、校园巡检：对接录播主机或校园监控系统。支持实时查看校园监控画面，在校园内配置监控设备，监控校园内各个角落当前画面，一旦捕抓到触及危害师生人身安全的画面或感应到危险的发生，即可即时做出应变处理；</p> <p>十二、个人空间</p> <p>1、教师个人空间：上传文档视频、对自己上传的视频进行管理、查看收藏的视频、快速进入自己参加过的教研活动、了解自己的学习轨迹；</p> <p>2、教师在线备课：老师可以在个人中心进行教学备课，上传课程资料视频等文件，在线编辑管理教案；</p> <p>3、教师在线发布教学任务：在线组卷，发布教学任务，任务批阅，查看任务完成情况，查看任务分析报表；</p> <p>4、班级空间支持教师查看班级圈，布置班级作业，添加班级成员，记录学生成绩等；</p> <p>5、学生个人空间：上传资源、对自己上传的资源进行管理、</p>			
--	--	--	--	--

	<p>查看收藏的视频；</p> <p>6、班级空间：学生可以通过个人空间进入所属班级，获取班级信息（课表、任务、通知、成员等）；学生查看教师发布的任务，在线完成任务、查看学习记录；用户可进行查看所在班级的班级圈（同一个班级的用户发出的动态）；进行查阅通讯录；</p> <p>7、家长个人空间：查看子女在线学习记录、收藏的视频、完成的任务及个人笔记、答疑、消息、班级通知，学校通知等；</p> <p>8、随拍随传：教师通过移动 APP 还可以进行短视频拍摄，并实时上传，实现随拍随传；</p> <p>9、我的日记：用户可在个人中心进行编写日记，日记并可进行设置公开或不公开的状态；</p> <p>10、请假/请假审批：教师和学生可以进行请假，家长可进行为其子女进行请假；教师对家长或学生的请假进行审批，管理员对教师的请假进行审批；</p> <p>十三、我的消息</p> <p>1、通知：显示用户接收的所有通知；</p> <p>2、评论：用户进行查看自己上传的资源接收到的评论，以及用户在学习资源时间进行发出的评论内容；</p> <p>3、通知：显示用户接收到的私信，以及和其他用户的私信记录；</p> <p>十四、我的设置</p> <p>1、通过个人空间进行个人基本信息的设置以及头像的修改；</p> <p>2、家长用户可在此进行关联绑定其子女的账号；</p> <p>十五、后台管理</p> <p>1、组织架构：用户可根据需要设置组织架构，对用户进行归属分类，便于用户管理；</p> <p>2、用户管理：管理员可以在后台对用户进行单个新增、删除、禁用，也可以批量导入、批量导出，可以设置用户所属的组织；</p> <p>3、角色权限：管理员可以设置用户角色，根据角色分配给用户对应的权限；</p> <p>4、班级管理：可以对当前校园的所有班级统一管理，搜索班级，对单个班级增删改、导入或添加班级成员、添加修改班级课表、对班级岗位进行设置；</p> <p>5、岗位管理：增删改岗位，完善的、可自由定制的人员岗位管理；</p> <p>6、私信管理：对平台的用户相互之间的私信进行管理；</p> <p>7、视频管理：可以对视频进行搜索、保存顺序、新增、删除、审核、禁用、推荐首页、取消推荐、观看、标注、附件管理、加精和取消加精、删除视频、设置视频基本信息、访问权限公开或私有；</p> <p>8、视频储存设置：灵动设置视频储存时长，到期自动清理视频；</p> <p>9、评课管理：管理所有的评课，可以新增、删除、启用、禁</p>			
--	---	--	--	--

	<p>用、修改活动所使用的评课标准，可以修改评课标准的评分细则；</p> <p>10、专辑管理：可以对教师创建的所有专辑进行审核、查看、推首页、前端排序、删除；</p> <p>11、平台管理：LOGO 设置、首页轮播图设置、页头设置、页尾设置、页脚设置、系统设置、一键置灰显示等；</p> <p>12、资料管理：对平台上的公开资源和其评论进行管理、查看和删除；对平台教材的进行设置和管理；</p> <p>13、试题管理：对平台公开的试题、试卷以及试题类型进行管理；</p> <p>14、直播管理：对教师的直播预约进行审核，对直播教室进行添加设置，对直播设备进行管理，平台可直接启用、暂停、停止；</p> <p>15、在线巡课：学校管理员可以直接在网页观看学校所有教室的上课情况，进行批量管理；</p> <p>16、监控巡查：保安等人员可通过平台监控校园内的各个场景角落；</p> <p>17、资源推送：下级用户可以向上级用户推送资源，上级审核通过后，该资源将会呈现在上级的页面中；</p> <p>18、设备管理：进行添加录播设备以及对平台的所有录播设备进行管理；</p> <p>19、公告管理：进行发布公告，以及对公告和公告类型进行管理；</p> <p>20、水印设置：设置上传视频时是否进行添加水印，以及水印的样式设置管理；</p> <p>21、敏感词：对平台用户的评论内容进行敏感词禁言设置和禁言内容管理；</p> <p>22、系统：系统信息的查看、系统时间的设置、系统 IP 的配置、回收站的管理、注册管理；</p> <p>十六、硬件架构</p> <p>1、机箱：1U 上架式机箱；采用优质的 1.0mm 镀锌钢板，结构稳固，具有优异的抗电磁干扰和防辐射能力，符合 EMC 的设计标准；</p> <p>2、硬盘：支持 4 个热插拔硬盘；标配企业级硬盘 HDD-4TB×1 和 128G 容量 SSD 硬盘；4 个硬盘抽取盒设有锁定装置，滑轨设计让硬盘抽取更方便，支持硬盘热插拔；</p> <p>3、CPU：单颗英特尔至强 E3-v5 处理器（四核）；</p> <p>4、内存：标配 8G DDR4；最大支持 64G DDR4；</p> <p>5、LAN：2 个 10/100/1000M bps 网口；</p> <p>6、I/O 接口：前置 2*USB2.0、后置 4*USB2.0；1 个 VGA 视频口；1*IPMI 独立远程管理端口；1*RS232 COM 口；</p> <p>7、硬件监测：故障/错误/过载和报警(包括磁盘/ RAID /电力/风机/温度/ IO 性能)；</p> <p>8、平均无故障时间：50000/H (MTBF)；</p>			
--	--	--	--	--

	<p>9、电源：300W 服务器电源；</p> <p>10、电压输入：100-240V, 50/60Hz；</p> <p>11、工作温度：-10° C~60° C；</p> <p>12、相对湿度：5%--90%，非凝结；</p> <p>13、尺寸：长 660mm×宽 430mm×高 43.5mm。</p>			
--	---	--	--	--

四、商务要求

★(一) 履约期限和地点：

1. 履约期限：政府采购合同签订生效后 180 日内完成本项目所有约定工作内容。

2. 履约地点：宜宾职业技术学院。

★(二) 履约保证金

合同签订前中标人向采购人缴纳中标金额的 5%作为履约保证金。

交款方式：以支票、汇票、本票或者金融机构出具的保函等非现金形式提交至采购人(包括网银转账，电汇等方式)。

交款时间：成交通知书发放后，政府采购合同签订前。供应商未按照谈判文件的规定交纳履约保证金，且又无正当理由的，将视为放弃成交。

履约保证金的退还：履约保证金在验收合格后 30 日内无息退还。

注：1. 提供保函的担保机构必须是依法成立的具有相关资质和偿付能力的担保机构。保函是银行等金融机构出具的，保函必须要在中国人民银行征信系统能够进行查询，否则将取消成交资格，采购人将重新确定成交供应商，并依法追究法律责任。

2. 履约保证金不予退还情形：①成交供应商不履行与采购人订立的合同的，履约保证金不予退还，给采购人造成的损失超过履约保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿。②项目验收结果不合格的，履约保证金将不予退还。③其他违反国家相关法律法规的情形。

3. 履约保证金不予退还的，将按照有关规定上缴国库。逾期退还履约保证金的，将依法承担法律责任，并赔偿供应商损失。

★(三) 付款方式

1. 付款方法：合同签订生效后预付合同价款的 20%，安装验收合格后 30 日内支付合同价款的 80%。

注：①采购人不得向成交供应商提出任何不合理的要求作为签订合同的条

件，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向供应商付款的条件。

②对于满足采购合同约定资金支付条件的，采购人应当自收到发票后按照要求将资金按时足额支付到约定账户。采购人不得以机构变动、人员更替、内部程序、政策调整、单位放假等为由延迟付款，采购人无故拒绝或者延迟支付政府采购合同款项的，应当依照采购合同约定承担违约责任。

③每次付款前，供应商须向采购人出具合法有效完整的增值税发票及凭证资料后进行支付结算，付款方式均采用公对公的银行转账，采购人接受转账的开户信息以合同载明的为准。如因供应商未按照要求提供合法有效的发票导致逾期付款的，不视为采购人违约，采购人不承担任何责任。

(四)售后服务要求

★1. 质保期：一年(质保期为验收合格之日起开始计算)。

2. 成立售后服务专项小组，提供 24 小时响应机制服务。

3. 供应商提供详细的项目培训方案，包括但不限于培训内容，培训时间，培训地点，师资安排等。总体培训时间不少于 200 小时。

★4. 软件终身免费升级维护，不收取软件使用费及其他任何费用。软件知识产权、著作权归双方共有。

5. 投标人应针对本项目提供售后服务方案包括但不限于：①售后服务内容及范围；②产品安装、调试、培训内容；③应急响应时间及应对措施；④后续服务人员计划安排措施。

注：本章采购需求中标注“★”号的条款为本次采购项目的实质性要求，投标人应全部满足。