合同编号：

西安外国语大学卓越教师虚拟仿真实践教学设备采购项目（二次）

供货合同

甲方：西安外国语大学

乙方：天津久行教育科技有限公司

鉴证方：陕西国创招标有限公司

2026 年 9 月

中国西安

供货合同

甲方：西安外国语大学

乙方：天津久行教育科技有限公司

鉴证方：陕西国创招标有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国产品质量法》等相关法律、法规以及西安外国语大学卓越教师虚拟仿真实践教学设备采购项目（二次）招标文件，由陕西国创招标有限公司组织(公开招标)，经甲方确认，选定乙方为西安外国语大学卓越教师虚拟仿真实践教学设备采购项目（二次）的成交单位。甲、乙双方经平等协商，自愿达成如下合同条款。

一、合同标的物内容及数量（详见附件 1）

乙方负责按合同附件确定的产品及设备规格、型号、数量及配套内容进行改造及供货，并按约定时间在甲方指定地点完成交货、改造、安装调试等，确保所有产品及设备达到最佳运行状态；负责对甲方操作、维护人员进行培训；指导甲方人员独立完成操作、使用；负责维修保养，做好售后服务工作。

二、合同价款

（一）合同总价（含税）为（大写）：人民币壹佰叁拾肆万陆仟捌佰元整（￥1,346,800.00 元）。

（二）合同总价包括但不限于改造施工费、设备款，所有产品的运输费、杂费（含保险）、商检费、搬运费、安装调试费、培训费、售后服务费、税费等，包括从产品供应地点到交货地点所包含的一切费用。

（三）合同总价为包死价，不可变更，不受市场价格变化因素的影响，不受实际供货数量增加的影响。

（四）乙方在签合同前须向甲方支付合同总价的 5%作为履约保证金。

三、款项结算

（一）合同签订后，达到付款条件起 10 个工作日内，甲方支付合同总价的 40%，即（大写）：人民币伍拾叁万捌仟柒佰贰拾元整（￥538,720.00 元）；

（二）产品安装调试完成，学校最终验收合格后 20 个工作日内，甲方支付合同总价的 60%，即（大写）：人民币捌拾万捌仟零捌拾元整（￥808,080.00 元）；

（三）合同总价的 5%的履约保证金，即（大写）：人民币陆万柒仟叁佰肆拾元整（￥67,340.00 元）。在乙方全部履行完毕合同内容，约定的售后服务及其他义务，且经甲方及使用单位确认无质量及服务问题后，甲方退还全部的履约保证金，即：人民币陆万柒仟叁佰肆拾元整（￥67,340.00 元）。乙方承诺的质保期内仍须按原有承诺承担相关义务，否则甲方将追究乙方的相关法律责任。

（四）付款方式：银行转帐。甲方付款前，乙方应先向甲方提供等额发票，否则甲方有权暂不付款，乙方仍应履行合同义务。

货款支付单位为：西安外国语大学

发票开具的“购货单位（人）名称”为：西安外国语大学

乙方收款信息如下：

单位名称：天津久行教育科技有限公司

开户行：中信银行天津分行营业部

银行账号：8111401013900298003

四、交货

（一）交货地点：甲方指定地点。

（二）交货期：自合同签订之日起 60 日历天内完成交付、安装及调试。

乙方未按合同约定的交货日期交货的，每逾期一日，向甲方支付逾期交付货物价款的0.1%的违约金，但不超过合同总金额的10%。乙方支付逾期交货违约金并不免除其交货的责任。如乙方在政府采购合同规定的交货日期后30个工作日内仍未能交货，则视为乙方不能交货，甲方有权解除政府采购合同，乙方除退还已收取的货款外，还应向甲方偿付政府采购合同总金额10%的违约金。如乙方存在恶意违约情形（如交付假冒伪劣产品、擅自转包、故意拖延履行、伪造履约证据等），甲方有权要求乙方支付合同总金额20%的违约金。

五、包装和运输

（一）货物包装必须符合国际标准或国家标准或行业标准，满足航空、铁路或公路运输以及货物装卸要求。交付的货物如有损坏，由乙方负责无条件退换货直至达到合格。

（二）运输由乙方负责，所发生的一切费用已包含在合同总价中，包括从货物供应地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等。

（三）运输方式由乙方自行选择，运输和装卸等风险由乙方承担。

六、质量保证

（一）乙方保证其提供给甲方的货物符合国家现行同类货物质量标准，是设计科学、技术成熟、工艺精良，用优质材料制造的、先进的、原厂生产的未曾使用过的、全新的合格产品。

（二）乙方保证所供货物安全可靠、符合质量、健康、环保等相关法律法规规定，符合强制性安全标准及合同约定，在正常使用下不会对他人及环境造成伤害。乙方应提供该货物的生产许可证、品质检验合格等证明。如因货物质量问题或标示不明确导致甲方在使用中自身或使第三人受到损伤的，由乙方负责解决并承担全部责任，如因此影响到本合同的履行或甲方对货物的正常使用，则乙方应无条件退还已收取的全部合同款并赔偿由此给甲方造成的损失。

（三）乙方保证提供给甲方的软硬件、系统及服务等不侵犯第三人的知识产权，且甲方完全享有所有权和使用权。甲方获得本项目项下所有软件产品的永久性、不可撤销的、不受用户数量限制的、可在本校范围内教学、科研及行政管理活动中全面使用的合法授权。如有第三人就此提出异议，由乙方负责解决并承担全部赔偿责任，如因此影响到本合同的履行或甲方对货物的正常使用，则乙方应无条件退还已收取的全部合同款并赔偿由此给甲方造成的损失。

（四）乙方负责安装调试及维护过程中的安全，如造成人员伤亡、财产损失的，由乙方负责解决并承担全部责任。

（五）货物自终验通过且投入使用 1 个月内，如出现质量问题，乙方应按甲方的选择进行换货或退货直至达到甲方要求，并按合同总价的 5%向甲方支付违约金；终验通过且投入使用 2 至 3 个月内，如出现质量问题，乙方应按甲方的要求进行换货，并按合同总价的 10 %向甲方支付违约金。终验通过不免除乙方对货物质量问题按本合同约定承担责任。

七、质保期及售后服务

（一）质保期为产品最终验收合格之日起整机质保 3 年。质保期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，中标人负责维修或更换原厂配件，采购人不负担任何维修费用（含人工费）。质保期内，项目责任工程师每年免费提供不小于 2 次上门保养服务，免费提供保养用的全部零部件（原厂）。质保期满前 1 个月，中标人免费提供一次全面的检查、维护，并出具正式检查报告，如发现潜在问题，应负责完全排除。

（二）售后服务响应时间（质保期内）：7*24 即时响应（包括电话响应）；电话响应无法解决时，24 小时内到达现场。采购人反映的问题应在 48 小时内解决，如在 48 小时内无法解决或修复，则由中标人提供部件冗余服务或采取应急措施，提供相同产品或不低于故障产

品规格档次的备用产品供采购人使用，以确保货物的正常使用。48 小时后，未解决之问题每超过 24 小时，中标人应按合同价的千分之一支付违约金。

（三）中标人应在合同生效后的 1 个月内向采购人提供详细的软硬件使用说明并提供免费技术咨询。设备、系统安装调试完成后，中标人应按照采购人指定时间、指定地点、指定频次开展培训。培训内容包括设备的技术原理、操作方法、数据处理、基本维护等。

（四）与使用设备相配套的软件 5 年内由中标人负责免费更新升级。

八、技术与服务

（一）乙方应在交付货物同时向甲方交付以下技术资料：

1、产品目录；2、产品合格证、使用说明书（中文）；3、进口货物，须提供原产地证明书、设备商检证明和报关单等进口凭证；4、操作手册和安装、调试、维修手册或服务指南；5、制造厂家的检验测试报告或产品出厂检测报告；6、质量保证书、保修单；7、发票；8、其它资料。

（二）乙方以招标文件、投标文件、澄清表（函）、合同和随货物的相关文件为准向甲方进行服务承诺。

（三）乙方应向甲方提供下列所有服务（如果有的话）：

1、实施或监督所供货物的现场组装和/或试运行；如若本项目有隐蔽工程，须甲方使用单位签字确认后方可进行下一步工作。

2、提供货物组装和/或维修所需的工具；

3、为所供货物的每一适当的单台设备提供详细的操作和维护手册；

4、在双方商定的一定期限内对所供货物实施运行或监督或维护或修理，但前提条件是该服务并不能免除乙方在合同质保期内所承担的义务；

5、乙方和/或制造厂家在项目现场就所供货物进行组装、试运行、

运行、维护和/或修理、软硬件升级。

6、如果乙方或制造商提供的伴随服务的费用未含在货物的合同价中，双方应事先就其费用达成书面协议，但其费用单价不应超过乙方向其他人提供类似服务所收取的现行单价。否则，仍按本合同价款执行。

（四）安装调试后，乙方应按甲方安排的时间免费为甲方人员提供现场操作培训，通过培训使甲方人员了解所供货物的工作原理，熟悉货物安装及使用、维护方法，掌握货物的初始化及故障诊断、定位和排除技能等。

九、验收

验收分甲方使用单位初步验收和甲方最终验收两个阶段，以最终验收为准。

（一）甲方使用单位初步验收

在设备安装调试运行正常后，进行试运行测试，通过试运行测试后进入试运行，试运行不少于 7 日。试运行期间由乙方向甲方提供详细的试运行报告，报告中至少应详细记录各种实测、运行数据。项目试运行正常后，乙方向甲方使用单位申请初步验收。初步验收由甲方使用单位按试运行报告及合同约定，现场查看货物使用情况。初验完成后，乙方填写初验验收报告并经甲方使用单位确认。

设备整机自安装之日起 1 个月内，如果设备不能正常工作或不能达到设备性能指标，在乙方尽快、尽力排除故障的前提下，仍不能解决问题，甲方有权要求乙方更换部件或全部新品以解决问题。乙方应在接到甲方书面申请（传真、电子邮件有效）后，在 1 个月内从原厂运出更换部件或更换新品，费用由乙方承担。新品或新部件到货安装后 1 个月内，仍不能正常工作或不能满足设备验收指标要求，甲方有权利要求再次换货。设备首次安装之日起 4 个月内，如果设备仍不能正常工作或不能满足设备验收指标要求的，甲方有权单方解除合同，

乙方应无条件退还已收取的全部货款，并按合同总价 20%向甲方支付违约金。履约保证金不予退还。履约保证金及违约金不足弥补甲方损失的，由乙方负责赔偿。

（二）甲方最终验收

甲方使用单位根据初验结果，向学校提交最终验收申请，由学校组织校内相关部门及有关专家进行项目的最终验收。验收依据为合同文本、招投标文件和国内相应的标准、规范，合同内所列功能参数逐条验收，并符合甲方稳定安全正常使用的需求。验收合格后，甲方填写终验验收单，并由乙方向甲方提交设备所包含的所有资料，以便甲方使用单位日后管理和维护。验收不合格的，限期整改，整改过程中产生的费用和设备发生的一切损失由乙方承担；整改超过二次的，甲方有权单方解除合同，乙方应无条件退还已收取的全部货款，并按合同总价 20%向甲方支付违约金。履约保证金不予退还。履约保证金及违约金不足弥补甲方损失的，由乙方负责赔偿。

十、违约责任

（一）除合同约定的违约责任之外，双方按《政府采购法》《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。

（二）提供的货物不符合合同要求，或者不能满足招标文件技术要求，乙方必须无条件退换直到合格。否则，甲方有权终止合同，并对乙方的违约行为报监管机构进行相应的处罚。

（三）除因不可抗力，乙方逾期交货，每天应按合同总价的千分之一向甲方支付违约金，违约金直接从应付合同价款中扣除。如乙方逾期十五个工作日仍未交齐货物的，甲方有权终止合同，乙方应按合同总价百分之十向甲方支付违约金。如乙方存在恶意违约情形（如交付假冒伪劣产品、擅自转包、故意拖延履行、伪造履约证据等），甲方有权要求乙方支付合同总金额百分之二十的违约金。

（四）乙方所交货物的类型、版本、参数、功能需求等在使用中

如发生不符合合同约定、国家标准，或者所供货物达不到约定技术要求的，或者运行存在较大潜在风险的，导致甲方无法正常使用的，乙方应无条件全额向甲方退还已收取的合同款，并向甲方支付合同总价款百分之二十的违约金。

（五）乙方所供货物在合理使用期限内，因质量或安装问题造成甲方或第三方人身伤亡、财产损失的，乙方应负责解决并承担赔偿责任；乙方应按甲方要求采取退货、换货等方式处理，退换货的一切费用由乙方承担。

十一、保密条款

甲、乙双方对本合同履行过程中获得的对方的资料数据、商业技术信息等承担保密责任。未经对方事先书面同意，任何一方不得以任何形式向第三方泄露，也不得公开本合同及其相关附件内容。本合同的解除或终止，不免除双方的保密义务。

十二、合同争议解决的方式

本合同在履行过程中发生的争议，由甲、乙双方协商解决，协商不成的，提交甲方所在地有管辖权的人民法院裁决。

中标人应保证设备（系统）使用不侵犯第三方知识产权，若产生纠纷，由中标人承担全部责任及损失。

十三、其他事项

（一）招标文件、投标文件、澄清表（函）、中标通知书、合同附件均成为合同不可分割的部分。

（二）合同未尽事宜，由甲、乙双方协商并签订书面协议予以约定。

十四、合同生效

本合同一式玖份，甲方陆份，乙方贰份、鉴证方壹份，甲、乙双方签字盖章后生效。（合同的服务承诺则长期有效）。

甲方：西安外国语大学（盖章）

法人或委托代理人：

户名：西安外国语大学

开户行：中国工商银行西安小寨支行

账号：3700021609088211582

电话：029-85319274

地址：西安市长安区文苑南路

日期：2026年 9月 23日

乙方：天津久行教育科技有限公司（盖章）

法人或委托代理人：

户名：天津久行教育科技有限公司

开户行：中信银行天津分行营业部

账号：

8111401013900298003

电话:15934254645

地址：天津市武清区京滨工业园京滨睿城 5 号楼 601 室-6

日期：2026年 9月 23日

鉴证方：陕西国创招标有限公司（盖章）

代表签字：

电话：029-89289291

地址:西安市莲湖区高新一路 5 号正信大厦 A 座 24 楼

日期:2026年 9月 23日

附件 1：产品明细清单

序号	产品名称	品牌	规格型号	生产厂家	单位	数量	单价	合计
1	沉浸式虚拟现实设备	PICO	A9210	青岛创见未来科技有限公司	套	40	12980	519200
2	专业级无线惯性动作捕捉设备	诺亦腾	PN Studio	北京诺亦腾科技有限公司	套	1	178000	178000
3	远程交互设备	第一部分：远程互动设备实习端设备 1.1 高清录播主机（含触控面板）：包含智课终端，品牌：现代中庆；	第一部分：远程互动设备实习端设备 1.1 高清录播主机（含触控面板）：包含智课终端，型号 D5700；	第一部分：远程互动设备实习端设备 1.1 高清录播主机（含触控面板）：包含智课终端，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；	套	1	326100	326100
		全高清录播系统，型号 V4.5；	全高清录播系统，型号 V4.5；	全高清录播系统，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		1.2 高清教师摄像机，品牌：现代中庆；	1.2 高清教师摄像机，型号 ZQ-HDC17A；	1.2 高清教师摄像机，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		1.3 高清学生摄像机，品牌：现代中庆；	1.3 高清学生摄像机，型号 ZQ-HDC17A；	1.3 高清学生摄像机，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		1.4 数字阵列麦克风，品牌：现代中庆；	1.4 数字阵列麦克风，型号 MK700；	1.4 数字阵列麦克风，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				

		第二部分：高校专家客户端 1.1 数字化 AI 微格实训平台，品牌：现代中庆；	第二部分：高校专家客户端 1.1 数字化 AI 微格实训平台，型号：V1.0	第二部分：高校专家客户端 1.1 数字化 AI 微格实训平台，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		1.2 教育云资源管理应用软件，品牌：现代中庆；	1.2 教育云资源管理应用软件，型号 V3.3；	1.2 教育云资源管理应用软件，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		1.3AI 微格工作站：包含控制计算机，品牌：拓朗工控；	1.3AI 微格工作站：包含控制计算机 IBOX-605；	1.3AI 微格工作站，厂家：东莞市拓朗工控设备有限公司；				
		AI 微格录制系统，品牌：现代中庆；	AI 微格录制系统 V1.0；	AI 微格录制系统，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		AI 微格实训系统，品牌：现代中庆；	AI 微格实训系统 V1.0；	AI 微格实训系统，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		AI 微格远程指导系统，品牌：现代中庆；	AI 微格远程指导系统 V1.0；	AI 微格远程指导系统，厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		1.4 高清双目摄像机：品牌：现代中庆；	1.4 高清双目摄像机：型号 ZQ-HDC100；	1.4 高清双目摄像机：厂家：北京中庆现代技术股份有限公司；				
		1.5 数字阵列麦克风，品牌：现代中庆；	1.5 数字阵列麦克风，型号 MK700；	1.5 数字阵列麦克风，厂家：北京中庆现代技术股份有限				

				公司：				
4	交互式粉笔临摹台	华文众合	交互式粉笔临摹台：V2.0 粉笔智能测评及人脸识别拍摄终端：HW-FC200 书画教学展示台：HW-SM300 中控设备：HW-ZK600	北京华文众合科技有限公司	套	1	74500	74500
5	设备终端	远程交互终端：品牌：新华三	远程交互终端：H3C UniServerR4900 G5 CTO	远程交互终端：厂家：新华三技术有限公司	套	1	249000	249000
		虚拟仿真推理终端：品牌：宽算	虚拟仿真推理终端：KS-WL4162-G3	虚拟仿真推理终端：厂家：成都宽泛科技有限公司				
总价（人民币大写）：　　壹佰叁拾肆万陆仟捌佰元整　　（¥1,346,800.00元）								

附件 2：产品技术参数

序号	名称	技 术 参 数
1	沉浸式虚拟现实设备（核心产品）	1.展示沉浸式智慧教学课件的设备：可营造 360°的可视化环境，让学生自主进行学习；处理器：6 核，主频 2.4GHz,运行内存：12 GB，内存：256 GB；支持混合现实传感器，单屏幕尺寸 2.56 英寸；单眼分辨率 2160*2160；刷新率 90 Hz；视场角 105°；20.6 平均 PPD（每度像素数）；58 mm－72 mm 无级电动瞳距调节；支持高清输出；配备 6DoF 体感手柄 x2，支持光学定位,内置电池 5700mAh 。
		2.内置虚拟沉浸式师范技能实训模块。
		2.1 客户端适配市场主流移动端（含正版操作系统）、VR 头显和 PC 端（含正版操作系统）。
		2.2▲系统支持用户可根据喜好选择虚拟形象，并以该人物形象进入场景中进行漫游实训，选定后，本次体验的所有场景及资源显示的均为该形象，下次登录时，可重新选择。
		2.3 系统具备虚拟沉浸式社交功能，登录系统后，不同用户操作的虚拟替身在同一个虚拟世界中相互可见，并可进行通信，通信方式包括文本通信、短语音通讯、电话通讯。【演示项 1：已提供演示视频】
		2.4 系统设置了古今中外的知名教学大师、教育家、思想家的虚拟展览馆，支持用户多人同场景漫游学习。【演示项 2：已提供演示视频】
		2.5▲系统提供练习、实训两种教学训练模式，可完整模拟全流程课堂授课场景。平台搭建三维虚拟教室，配备虚拟黑板、虚拟电子白板及虚拟讲台教学电脑，授课时同步展示 PPT；教室场景设置 30 名虚拟学生，学生拥有差异化知识体系、性格与情绪，点击学生形象可随课程进度呈现不同反应；练习模式下，支持用户选定课件与教室后，依次完成教学设计研读、逐字稿跟读录音、课堂点名互动、课堂行为观察与结构化习题考核；实训模式保留教学设计研读、师生互动、课后考核环节，依托页面课程环节提示独立完成授课。
		2.6▲系统根据人教版教材内置完整教学设计、教材配套演示文稿（PPT 课件）、音视频多媒体资源、教师逐字稿等资源，均与教育部审定的标准义务教育教科书教学内容高度匹配；系统将针对幼儿园、小学、初中不同年级段，提供差异化实训课件，保障用户熟悉并了解不同课堂情况的教学流程和设计，所有教学课程均由多种教学活动类型构成。
		2.7 系统内置语音识别技术，可以对学生的发音进行实时的评测，并给出评测成绩，学生可以实时的看到；提供评价性学情数据，主要分为多维度智能评分和个性化评估报告。
		2.8▲系统支持用户依照实训需求开展教学实践活动，通过预约教室、设置活动主题、开始时间、结束时间、人数上限及是否需要密码，即可快速建立教学课堂，进行虚拟智慧课堂、虚拟教研室等教学实训及实践活动。

		一. 惯性传感器 1.静态姿态精度: Roll/Pitch 0.7°, Yaw 2.0°
		2.工作频段: 支持 2.4GHz 公用免费频段
		3.陀螺仪量程: ±2000dps
		4.数据计算频率: 600Hz
		5.加速计量程: ±30g（四肢）/±8g（手部）
		6.工作时长:10h
		7.最小分辨率: 0.02°
		二. 数据收发器 1.接口类型:同时支持 2 种常规接口（包括 USB 接口和 RJ45 接口）
		2.发射功率: 20dBm
		3.供电方式: POE 供电/USB 供电
		4.工作电流:120mA
		5.天线增益: 3dBi
		6.工作频段: 支持 2.4GHz 公用免费频段
		7.全向天线传输距离: 15m（单一数据收发器，支持级联）
		8.定向天线传输距离: 30m（单一数据收发器，支持级联）
2	专业级无线惯性动作捕捉设备	三. 动捕手套 1.供电方式: 可充电电池
		2.数据输出帧率: 100Hz
		3.加速计量程: ±8g
		4.工作时长: 8h
		5.数据计算帧率: 100Hz
		四: 配置清单 1.全身传感器: 17 个 + 备用 1 个
		2.动作捕捉手套: 1 双
		3.全身绑带: 1 套
		4.动捕压缩服: 1 套
		5.手套织物: 2 双
		6.手套配套 Type-C 充电线: 2 条
		7.数据收发器: 2 个
		8.全向天线: 2 条
		9.定向天线: 2 条
		10.防磁手提箱: 1 个
		11.USB 线: 2 条，长度：3CM
		12.以太网线: 3 条，长度：3CM
		13.充电盒: 1 个
		14.充电器: 1 个

		15.电源线: 1 条
		五．配套功能 1.多样性切换捕捉模式
		1.1.纯惯全身（17 个传感器）
		1.2.纯惯全身+手套模式（17 传感器+10 手指）
		1.3.纯惯上半身模式（11 个传感器）
		1.4.纯惯下半身模式（7 个传感器）
		1.5.纯惯单臂模式（3 个传感器）
		1.6.纯惯手套模式（12 个传感器）
		2.多点接触：增加脚部、手部、臀部接触点的判断算法，可以实现模型的高度判定（如爬楼梯、转椅子等）
		3.磁状态轨迹显示
		4.可以自由调节数据播放速度，从 1/10 到 10 倍可选
		5.一台电脑服务器支持同时跟踪 5 个演员，可扩展多台服务器系统
		6.多功能动捕软件可视化界面：信号、磁场、电量等实时查看功能，算法库提供实时动捕和数据后处理。
		7.磁免疫算法，支持在复杂磁场干扰环境中长时间持续正常使用。
		8.多界面操作模式，捕捉界面/编辑界面/项目管理界面共存。
3	远程交互设备	第一部分：远程互动设备实习端设备： 一．高清录播主机（含触控面板）： 1、终端配置要求： 1）终端采用嵌入式架构设计，集成音视频信号采集、导播、录制、自动跟踪、直播、点播、1 对多远程互动及 AI 课堂分析功能于一体，支持教室本地化同步开展课堂实时录制、直播及 AI 课堂实时分析；
		2）终端采用液晶触控屏、互动录播硬件模块、POE 网络交换模块、AI 硬件分析模块及硬盘等集成一体化设计，采用壁挂式外观设计，机身内嵌 15.6 英寸液晶触控屏、5 路 10/100/1000Mbps 自适应网口及 AI 硬件分析模块；
		3）采用国产嵌入式处理器设计，内置 4 颗处理器，处理器总核心数 11 核，1TBssd 硬盘，支持录制课件的本地存储；
		4）内置触控屏，内置虚拟软键盘功能，支持通过机身触控屏进行导播控制，包括参数设置、视频预览、特效、画中画、字幕、台标、片头片尾设置、录像状态控制、跟踪及录制模式设置、视频文件修复等；
		5) 支持通过机身内嵌触控屏进行“预监（PVW）与播出（PGM）”双导播窗口画面导播切换、录制模式设置等；
		6）机身具备 4 路 10/100/1000Mbps 自适应 POE 网口、1 个 10/100/1000Mbps NET 网口，支持通过 NET 网口接入校园网或互联网，实现录制课程上传及网络直播等；机身具备 2 路 HDMI 输入接口、3 路 HDMI 输出接口；支持 2 路支持 POC 供电的 SDI 输入接口，支持通过 SDI 同轴线缆即可将摄像机频信号、控制信号及供电电源复合一起

		传输；
		7）机身具备 4 路凤凰端子音频输入接口、3 路凤凰端子音频输出接口；
		8）支持 H.264、PCMA（G.711A）、PCMU（G.711U）、G.722、OPUS、AAC 等音视频编码方式；支持 4K@30fps、1080P@60fps、1080P@30fps、1080P@25fps 等格式视频输入，支持 1080P@30fps、1080P@25fps、1080P@20fps、1080P@15fps、1080P@10fps、1080P@5fps 等格式视频编码，支持 4K、1080P 画面输出等；
		9）终端视频编码码率支持 256Kbps～8Mbps 可调，主码流（录制）支持 1Mbps～8Mbps 可调，副码流（导播）支持 256Kbps～1Mbps 可调；音频采样率支持 48KHz，码流支持 96Kbps、128Kbps 可调；
		10）支持 TCP、UDP、RTMP、RTSP、FTP、MQTT 等网络协议；
		11）内置 AI 硬件分析模块支持独立运行，支持实现课堂师生行为分析，支持实时监测 AI 模块的 CPU、内存及硬盘使用率等信息；
		12）内置 AI 硬件分析模块采用 6 核处理器、128GB 存储空间设计；采用分布式分析机制，支持教室端本地化 AI 实时分析，等效算力 5TOPS；
		13）机身具备 3 路控制接口，支持外接控制面板及第三方设备，具备弱电输出接口，支持为控制面板进行供电，通过机身拨码开关支持实现 DC 5V 或 DC 12V 供电输出；
		14）支持自定义设置直播信号源、直播服务器信息，支持向 3 个直播服务器进行直播推流，支持 7 路 RTMP 视频流同步推流；
		15）支持终端直接上云，无需配置独立的代理服务器或映射公网 IP 地址，支持直接接入公有云部署的平台实现教室端本地化录制、直播、AI 课堂实时分析、AI 巡课、AI 无感考勤及 1 对多 远程互动管理等；
		16）支持插上显示屏、鼠标键盘即可开展本地无延迟导播；
		17）支持接入两台高清摄像机时，可实现教师全景、教师特写、学生全景、学生特写四路 1080P 画面的采集；
		18）支持扩展内置 1 对多远程教学互动功能，可通过红外遥控器控制，遥控器具备方向键、返回键、取消键、数字键、删除键、呼叫键、菜单键、静音键、投屏键、首页键、确认键、音量控制键、云台控制键、电源键等；
		19）机身具备 RESET 物理按键，支持一键恢复出厂设置；
		20）采用 DC 48V 电源供电，支持通电自动开机。
		21）具备 28 种特效，无需手动编辑，支持推拉、覆盖、擦除等模式，特效过渡时间支持 0.5S、0.8S、1.0S、1.2S 可调；
		22）具备 16 种画中画模式，包括大小、左右、平铺、三分屏、四分屏、全景等，具备画面交换功能，支持画面快速对调；
		23）提供 PVW 窗口和 PGM 窗口双导播窗口，支持在 PVW 窗口编辑视频画面的台标、字幕、画中画等，设置完成支持推送 PGM 窗口（直播/电影模式窗口）进行录制、直播；
		2、内置 AI 硬件模块： 1）支持内置 AI 硬件分析模块的功能自诊断或实时监控，提供实时分析和人脸训练两种运行模式，支持远程控制 AI 硬件模块运行模式切换；

		2）支持通过网页浏览器访问内置 AI 硬件分析模块，支持查看教师和学生实时分析界面，实现教师及学生行为分析，停止分析即可生成课堂分析报告；
		3）支持实时显示内置 AI 硬件分析模块的处理器、内存及硬盘使用率，实时显示 AI 硬件分析模块温度信息、工作模式、网络状态、AI 分析服务运行状态、教师及学生区域掩码设置状态进行检测，支持对教师及学生分析摄像机视频通断状态进行检测；
		4）支持设定课程分析计划后自动执行分析，支持教师讲授、教师发言或观察、课件操作、教师板书、教师巡视、学生听讲、学生应答、学生展示、学生读写、学生举手、生生互动行为分析；支持教师迟到、缺课、调课（或代课）、学生罚站、到课率、前排就坐率、抬头率、趴桌率、话语讲授时长、课件讲授或操作时长、师生问答时长、教师巡视分析；
		5）具备实时 AI 视觉分析能力，支持师生出勤率分析、课堂 S-T 教学行为分析、课堂教学模式(Rt-Ch)分析、教师动作分析、学生动作分析、教师巡视分析、教师巡视次数分析、教师巡视位置分布分析、站立学生位置分布分析，支持行为一致性、学生参与度、学生活跃度分析；
		6）支持自定义配置内置 AI 硬件分析模块网络信息、教师区摄像机及 2 路学生区摄像机网络信号，自定义设置教师摄像机和学生摄像机分析视频源的区域范围；
		7）支持音量状态及分析时长监控，支持 11 种行为分析的自定义显示控制；支持系统调试过程，自定义开关师生头部识别框、开关课堂行为百分比信息呈现、开关系统自动框选的学生分析范围，支持以多种颜色进行识别行为的分类标记，支持课堂教学场景 VGA 画面状态监测；
		8）支持自定义设置时间服务器地址，自动同步系统时间；支持自动生成系统运行日志。
		二．高清教师摄像机 1）支持 1 台摄像机输出 1 路全景和 1 路特写的 1080P 视频画面；
		2）传感器：有效像素 829 万；
		3）摄像机镜头：水平视场角：46°；
		4）支持自动对焦；
		5）最低照度：0.3Lux@（F1.8，AGC ON）；
		6）电子快门：1/30s～1/10000s；
		7）支持 2D、3D 数字降噪；
		8）支持背光补偿；
		9）内置教师跟踪算法，支持教学自动跟踪功能；
		10）支持标准 H.265、H.264、MJPEG 等视频编码，支持 AAC 音频编码；
		11）支持 32Kbps～16384Kbps 视频码率可调；
		12）支持 96Kbps、128Kbps 音频码率可调；

		13）支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、DHCP、组播等网络协议；
		14）具备 1 路 SDI 接口，支持 POC；
		15）具备 1 路 Line In 接口，3 芯凤凰口；
		16）具备 1 路 RS-485 接口，2 芯凤凰口，支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议；
		17）具备 1 路 RJ45 接口，10M/100Mbps 自适应，支持 PoE；
		18）支持 DC12V、POC、POE 供电方式可选。
		三．高清学生摄像机 1）支持 1 台摄像机输出 1 路全景和 1 路特写的 1080P 视频画面；
		2）传感器：有效像素 829 万；
		3）摄像机镜头：水平视场角：84°；
		4）支持自动对焦；
		5）最低照度：0.3Lux@（F1.8，AGC ON）；
		6）电子快门：1/30s～1/10000s；
		7）支持 2D、3D 数字降噪；
		8）支持背光补偿；
		9）内置学生跟踪算法，支持教学自动跟踪功能；
		10）支持标准 H.265、H.264、MJPEG 等视频编码，支持 AAC 音频编码；
		11）支持 32Kbps～16384Kbps 视频码率可调；
		12）支持 96Kbps、128Kbps 音频码率可调；
		13）支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、DHCP、组播等网络协议；
		14）具备 1 路 SDI 接口，支持 POC；
		15）具备 1 路 Line In 接口，3 芯凤凰口；
		16）具备 1 路 RS-485 接口，2 芯凤凰口，支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议；
		17）具备 1 路 RJ45 接口，10M/100Mbps 自适应，支持 PoE；
		18）支持 DC12V、POC、POE 供电方式可选。
		四．数字阵列麦克风 1）采用嵌入式架构，国产品牌处理器芯片设计；
		2）支持麦克风阵列，内置 7 个拾音麦，远距离清晰拾音，拾音距离 8 米；
		3）支持教师在教室更大范围内自由走动，教室内学生发言都可被拾取；
		4）采用盲波束形成技术，自动对准发言人，语音智能跟踪和语音增强，自适应声场环境，抗干扰；
		5）内置音频处理单元，无需额外机柜放置机架式音频处理器；
		6）内置多重音频算法，自动增益控制，智能抑制环境声学混响，降低环境噪声，消除回声和抑制啸叫；

		7）针对异地互动教学场景，师生可以互相听到对方来自远端清晰的语音，双讲无压制；
		8）灵敏度：-26dBFS；
		9）信噪比：65dB（A）；
		10）频率响应：20HZ-16kHZ；
		11）采样率：32K 采样，高清宽带音频；
		12）具备 2 路 3.5mm 线性音频输出接口，1 路 3.5mm 线性音频输入接口；
		13）具备 1 路支持 UAC 协议的 USB 即插即用接口，支持音频数据通信、软件升级和参数配置；
		14）支持数字音频和模拟音频双模应用。
		第二部分：高校专家客户端 一．数字化 AI 微格实训平台 1、基础管理 1）数据字典：支持对用户性别、用户学历、教学类型、单位类别等进行管理；
		2）学段管理：支持对学段、学科等进行管理；
		3）组织管理：支持对平台信息、单位管理、专业信息进行相应的设置和管理；
		4）用户权限：支持对角色进行增删改查等管理，支持对教工和学生进行增删改查等管理；
		5）教室管理：支持对 AI 微格教室进行管理，支持生成独立二维码；
		6）设备管理：支持设备自动上报信息，无需手动录入，支持设置设备与教室的绑定和解绑；
		2、教学技能 AI 实训分析 1）支持对 AI 微格工作站上传的师范生微格实训录像文件、板书图片及 AI 教学技能分析数据进行汇总呈现；
		2）支持微格视频播放窗口能够同时播放 3 路视频画面，包含实训全景、学生全景及教学大屏视频画面。
		3）支持分析结果以报告的形式呈现，报告中包含总体评价、技能诊断和评语数据；
		4）▲支持针对微格实训过程的肢体语言、语言表达、表情应用、板书技能及普通话技能等多项分析数据进行展示；
		5）支持肩部、腿部的教学姿态分析，包括手臂上举、双臂放下、单手指点、双手指点、双手合掌、左侧身、右侧身、背身、无人等姿态分析；
		6）支持针对微格实训中采集的视频画面进行肢体语言分析，自动生成教学姿态时序分布图；
		7）▲支持依据教学姿态分析数据，自动生成微格实训过程师范生左右肩不平稳时长、腿部晃动及不直立时长、姿态变化次数、姿态变化频率、姿态语音同步次数、姿态语音配合度等数据；
		8）▲支持依据教学姿态分析数据，自动生成微格实训过程师范生教学姿态时长分布饼状图；支持依据教学姿态分析数据及系统内置评语

		库，自动生成肢体语言应用技能分析结论和系统评语；
		9）支持管理员修改肩部平稳度、站姿规范度、姿态变化频率、姿态语音配合度等指标的阈值；
		10）支持针对微格实训中采集的音频信号进行语音分析，自动生成音量、语速时序分布图；支持自动生成音量和语速变化图表，呈现音量及语速偏高、合理及偏低的占比数据；
		11）支持针对微格实训中采集的音频信号进行语义分析，智能识别师范生微格实训过程中常用口头语，并依据口头语出现次数进行排序；
		12）支持针对微格实训中采集的音频信号进行语义分析，智能识别师范生微格实训过程中三种语句情感极性，包括积极、消极或中性，智能统计各类语句情感极性次数，并以饼状图形式展现各类情感的占比；支持智能识别师范生微格实训过程提问句的数量，自动生成课堂提问次数；
		13）支持依据语言表达分析数据及系统内置评语库，自动生成语言表达应用技能分析结论和系统评语；
		14）支持管理员修改音量判断、语速判断、语调判断、口头语判断、口头语数量、提问率、语调变化频率等指标的阈值；
		15）支持针对微格实训中采集的视频画面进行人脸表情应用分析，能智能识别基础表情，包括快乐、惊讶、无表情；自动生成表情变化时间分布图及各类表情的时长占比饼状图；自动生成正向、负向及无表情的占比；
		16）支持依据表情应用分析数据及系统内置评语库，自动生成本次微格实训表情种类数量、教学常见表情及正向表情占比等数据；
		17）支持管理员修改表情种类指标的阈值；
		18）支持针对微格实训中采集的板书画面进行板书技能分析，包括板书字体规范度分析、书写规整度分析、布局均衡性分析及板书色彩数量分析等；
		19）支持依据板书分析数据，自动生成板书规范字的占比，平均规范度的占比，并依据系统板书技能评语库自动生成字体规范度评语；支持依据板书分析数据，自动生成行间距和行倾斜度数据，并依据系统板书技能评语库自动生成书写规整度评语；
		20）支持针对板书整体画面做四象限划分，智能识别板书所有段落的起始位置所在象限；支持针对板书画面进行底色抠除，智能识别板书文字的颜色数量，并依据系统板书技能评语库自动生成板书色彩数量评语；
		21）支持管理员修改板书相关规范字占比、平均规范度、行间距、行倾斜度、色彩数量、布局均衡性等指标的阈值；
		22）支持同时呈现 2 块黑板图片，满足讲台区左右双黑板实训场景应用；支持观看板书技能分析数据及评语时，板书画面呈现双板书拼接画面；
		23）支持针对微格实训中采集的音频信号采样，自动分析普通话的流利度和精准度，并给出整体得分，支持对普通话检测样本进行单独播放，视频画面同步切换；支持对普通话检测样本语音转文字，标识每

		个字的流利度和精准度，对发音不流利或者不准确的字用不同背景色标识；
		24）支持依据肢体语言、语言表达、表情应用、板书技能及普通话技能的分析数据，自动生成师范生本次微格实训的整体评语。
		3、数据看板 1）支持对实训过程中教学基本技能进行动态监测，从学校、专业及个人维度进行统计，以数据看板方式展示；
		2）支持学校、专业训练情况统计，包括学院数量、教师数量、师范生数量、微格教室数量、静音仓数量、训练人次和训练时长；
		3）支持个人训练情况统计，包括训练次数、训练时长、上传资源数量、分享资源数量；
		4）支持对学校、专业进行训练频次分析，包括时长分布和次数分布；
		5）支持对学校、专业和个人进行教学内容分析，包括学段分布和教学类型分布；
		6）支持对学校、专业和个人进行板书规范度分析，包括规范字占比分布和平均规范度分布；
		7）支持对学校、专业和个人进行肢体表情分析，学校看板包括姿态分布、表情分布，个人看板包括姿态分布、常用口头语和表情应用分析；
		8）支持对学校、专业和个人进行语言表达分析，包括音量分布和语速分布；
		9）支持对学校进行教室利用率分析、教学基本技能训练排行展示，包括训练频次排行和热门资源排行；
		10）支持对个人进行训练时间分析、训练内容展示，包括我的资源和优秀课例展示；
		11）支持对学校、专业和个人的基本技能进行分析，包括肩部平稳度、站姿规范度、姿态变化频率、音量合理性、语速适中度、语句情感极性、字体规范度、书写规整度、板书彩色数量、表情偏向性，并且分析优势技能和劣势技能。
		4、实训小组 1）支持指导教师创建实训小组，设置实训小组的名称、院系、专业、加入码以及小组图标；
		2）支持指导教师添加、移除实训小组成员，设置成员在组内的身份（导师、组长、组员）；
		3）支持用户通过加入码自行加入小组，组内用户只能查看本组实训内容、查看本组实训录像、对本组的实训录像进行评价和评论，支持组员之间进行在线讨论；
		4）支持组员将个人资源分享到实训小组，也支持将本地资源上传到实训小组；
		5）支持上传资源相关的教案或课件，组员可以在线浏览教案或课件；
		6）支持组长在组内维护小组信息、管理组内成员、维护资源标签和管理组内资源。

		5、资源中心 1）支持分享课例，审核通过后在资源中心的优秀课例中展示；
		2）支持对分享的课例进行审核，也支持取消已经分享的课例；
		3）支持对优秀课例分享数量和点播数量进行统计；
		4）支持根据学段、学科、授课类型、课程名称、主讲人等信息对优秀课例进行检索；
		5）支持根据最新分享和最热播放对优秀课例分页签展示；
		6）支持分享教案，审核通过后在资源中心的优秀教案中展示；
		7）支持对分享的教案进行审核，支持取消已经分享的教案；
		8）支持对优秀教案分享数量和浏览量进行统计；
		9）支持根据学段、学科、教案名称对优秀教案进行检索；
		10）支持根据最新分享和最热浏览对优秀教案分页签展示。
		6、AI 评分量表 1）支持自定义 AI 量表评分规则及指标权重，支持启用和禁用部分指标项；
		2）支持平台自动根据 AI 量表评分规则进行打分，支持针对 AI 量表一级指标的分数进行等级转换，并给出综合评价；
		3）支持将本节课进行横向和纵向对比。
		7、教室预约 1）支持管理员设置教室预约参数，包括节次、提前天数、预约节数、审核方式、预约教室等参数的设置；
		2）支持浏览教室预约情况，对空闲教室可以申请预约，在没有开始前可以取消预约，支持小组预约和个人预约两种方式；
		3）支持人工审核和自动审核两种方式对预约教室进行审核；
		4）支持扫码开门与教室预约信息联动控制开门，支持设置扫码开门时间限制。
		8、公告管理 1）支持管理员发布、取消发布系统公告，支持公告置顶和取消置顶，支持公告正式发布前进行预览；
		2）支持公告设置标题、摘要、关键字、发布单位，支持对公告正文进行排版和设置显示格式；
		3）支持公告携带附件，并且支持用户浏览公告时下载附件。
		9、个人空间 1）支持个人数据汇总统计，包括教案数量、课例数量、分享资源数量、创建小组数量、参与小组数量、评课数量、被评课数量、教室预约数量等；
		2）支持日历方式显示已经预约的教室，并使用不同颜色标识；
		3）支持查询已经预约的教室，并可以取消未审核通过的预约；
		4）支持以日历方式查看教室空闲情况，并对空闲教室申请应用；
		5）支持浏览当前用户全部课例，并可进行分享、预览、编辑、删除

		等，支持以列表和卡片方式展示当前用户全部课例，支持按学段、学科、标题对当前用户的课例进行检索；
		6）支持浏览当前用户的全部教案，并可进行分享、浏览、编辑、删除等，支持以列表和卡片方式展示当前用户的全部教案，支持按学段、学科、名称对当前用户的教案进行检索；
		7）支持创建教案，每个教案可以上传一个主文档和若干附加资料；
		8）支持集中展示当前用户分享的课例和教案；
		9）支持创建和加入实训小组；
		10）支持对当前用户参与的实训小组按进行中和已关闭两种状态进行分组显示；
		11）支持显示当前用户参与的实训小组中的评课动态数据；
		12）支持对当前用户在实训小组中的发布的课例后，最新的反馈信息，包括评价、评论和回复消息；
		13）支持实时展示实训小组中最新发布的录像。
		10、个人画像 1）支持个人训练情况统计，包括训练次数、训练时长、课例资源数、教案资源数量、分享课例数、分享教案数；
		2）支持个人实训小组数据统计，包括：参与小组数、分享资源数、被评资源数、评价资源数；
		3）支持对个人训练时间分析，使用柱状图分析历次训练时长；
		4）支持对个人教学内容分析，统计训练课例分布在各学段上的数量；
		5）支持对个人教学类型分析，使用圆环图分析各教学类型课例数量分布；
		6）支持对个人实训技能分析，包括肩部平衡度、站姿规范度、姿态变化度、音量合理性、语速适中度、感情极性、字体规范度、书写规整度、彩色合理性、表情极性，并且分析优势技能和劣势技能；
		7）支持对个人进行肢体语言分析，使用饼图分析各种姿态时长占比；
		8）支持对个人进行表情应用分析，使用饼图分析各类表情时长占比；
		9）支持对个人进行语言表达分析，包括音量分布和语速分布在历次训练时的变化趋势；
		10）支持对个人进行口头语分析，使用词云图展示常用口头语的出现情况；
		11）支持对个人进行板书规范度分析，包括规范字占比分布和平均规范度分布；
		12）支持对个人资源相关数据进行排行，包括课例播放量排行、评论数排行和最新评课排行。
		二．教育云资源管理应用软件 1、系统管理 1）支持自定义设置当前站点机构组织、用户初始化导入、用户组及用户权限管理，支持建立和批量导入班级，具备师生注册审核机制；
		2）支持把嵌入式录播工作站、智课终端、互动录播主机、智能分析终端等设备接入平台，实现自动转码、直播点播，支持电影模式和资

		源模式的点播和直播，支持多画面（含 1 分屏、2 分屏、三分屏、四分屏、五分屏、六分屏）直播和点播功能，支持扫码观看直播、点播；支持查看公告及浏览资源等；
		3）支持对当前教室端接入嵌入式录播工作站、智课终端、互动录播主机、智能分析终端等设备进行管理及设备查看，具备独立的设备管理页面，支持一键跳转可视化集控管理平台进行设备全方位管理；支持一键将平台进行置灰；
		4）门户页面采用简洁风格设计，支持自定义设置门户导航目录，可通过直观图标排列呈现系统模块，用户点击模块图标可跳转至对应功能页面；支持自定义设置各模块显示状态及对应的图标；
		5）▲采用引用计数和垃圾回收技术，支持单条资源被多级平台共同调用，某处删除不影响其他站点用户使用，支持系统自动判断当每级站点都不需要此资源时再自动删除；
		6）▲支持国家重大事件发生时，一键将平台设置为灰色风格；
		2、个人空间 1）支持在个人空间针对原视频进行裁剪、编辑、合成及发布，具备文字轨道、视频轨道、台标等编辑功能；
		2）支持通过课表对录播教室进行录像和直播预约，课程结束后，课堂录像自动上传至主讲人个人空间；
		3）支持查看我的课表，通过在个人课表添加课表或者导入课表进行约课，支持查看我的授课班级、授课班级学生，班主任可以编辑班级信息、进行学生模型训练、班级归档操作；支持查看我所加入的教研组、我的备课情况、我的磨课情况、我的视频教研情况、听课任务及记录听课进度等，支持查看我申请的优课评选及得奖课程，支持创建、编辑磨课组、添加课例等，支持查看我的教学反思、收到的反思及教学反思统计等；
		3、应用管理 1）支持学情分析阈值设置，可新增、编辑及删除敏感词，支持管理员通过上传多位教师照片进行批量模型训练；
		2）支持汇总平台资源，对资源进行发布、删除、查看、编辑、推荐、AI 分析等，支持查看资源的观看记录，可查看每个资源观看的用户明细和时长；支持不在平台约课，手工在教室端嵌入式录播工作站、智课终端、互动录播主机、智能分析终端等设备开启/停止录像和分析（若有）后，课堂视频和 AI 数据自动回传至平台资源库下；用户可手工维护资源相关信息；
		3）支持用户在点播观看视频时可通过系统提供的量表进行在线打分评价，支持自定义设置量表；支持用户对课堂视频录像进行量化评估，可根据实际教学评估要求设置多套评估标准，每套评估标准可设置不同总分，可设置多项评估项目，每项评估项目可设置多项评估子项，满足不同评估要求；
		4）▲支持课表约课时控制录像、直播、聊天室、AI 课堂行为分析、直播评课、直播时移、手机端直播的功能开启状态，支持设置 5 种直播访问方式；支持快捷生成一学期录制分析任务的智能课表，并能根

		据 AI 识别或者其它匹配信息生成课程信息，用于后续的智课数据应用；课程结束后，平台支持根据 AI 识别的教师及其关联信息填充课程信息；
		5）支持电影模式单画面点播直播及资源模式多画面点播直播，资源模式支持以 1/2/3/4/5/6 分屏方式同步播放教师全景、教师特写、学生全景、学生特写、板书特写及教学大屏画面（课件画面）中部分或全部画面；支持视频直接拖拽播放，支持在播放器窗口进行标清、高清、超清等多种清晰度切换，支持观看视频时可通过系统提供的量表进行在线打分评价；
		6）支持自定义直播开始、结束时间，设置直播评分量表；支持直播时移，直播开始后可拖动播放器时间轴回放直播；直播过程支持在线用户文字交流、量表打分，直播结束后系统将视频和评论记录自动上传到教师个人空间；直播课堂结束，课后可实现课堂 S-T 分析，自动分析课堂教师、学生行为时间并自动画出行为曲线，自动分析课堂类型；
		优课中心 1）支持用户按类型、学段及学科对资源进行分类，便于用户实现资源的细分管理和展示；
		2）支持用户选择专辑发布方式，可将资源发布在对应专辑模块供其他用户学习观看；
		3）支持在优课专辑首页展示专辑数量、课例数量；
		4）支持按学段、学科筛选查找专辑，支持按发布时间、播放量、收藏量筛选查找专辑，支持按专辑名称、作者姓名搜索查找专辑；
		5）支持根据专辑播放量、收藏量，分别自动筛选排行 TOP10 专辑。
		微课中心 1）支持教师以知识点系列形式组织微课专辑，支持用户选择微课发布方式，可将资源发布在对应微课模块；
		2）支持在微课资源首页展示微课资源数量、点播数量；
		3）支持按学段、学科筛选查找微课，支持按发布时间、播放量、点赞量筛选查找微课，支持按微课名称、作者姓名、标签搜索查找微课；
		4）支持根据微课的播放量、点赞量，分别自动筛选排行 TOP10 微课；
		5）支持用户对感兴趣微课进行收藏、订阅，在个人空间查看微课学习记录；
		6）支持对微课资源进行在线评分，支持采用预设量表评分、主观评价等，支持删除个人讨论内容，管理员可删除任意讨论内容。
		直播门户 1）支持查看当前正在进行的直播课、将要开始的直播课、已经结束且已发布的直播课；
		2）支持直播门户搜索想要观看的直播课，支持按照学段、学科及时间段进行筛选；
		3）支持按时间和视频热度呈现直播课资源，方便用户快速找到自己感兴趣的资源；

		4）支持直播课开始后，点击课程图标进入课程详情页，支持生成直播二维码，手机进行扫码，即可在手机端观看直播；
		5）支持通过教室视图查看某个教室直播情况；
		6）支持课程统计分析，支持统计全部直播的课程数及播放量数据，支持按照周、月、学期及自定义时间段查看课程数及累积观看人数；支持按照学段、学科、资源名称、作者及标签进行课程统计筛选及导出。
		主题资源 1）支持用户自定义主题与子主题资源分类，支持提交与发布资源；
		2）支持用户将资源提交通过审核后发布展示在对应主题模块；
		3）支持将发布的专题在首页展示，支持按主题、子主题、资源名称、作者和标签等筛选及搜索资源；
		4）支持主题资源按发布时间、最热点赞和最热播放进行排序展示；
		课程专辑 1）支持用户按类型、学段及学科对资源进行分类，自定义专辑发布方式，支持在优课专辑首页展示专辑数量、资源数量；
		2）支持专辑按发布时间、播放量、收藏量进行排行展示，支持按学段、学科、专辑名称、作者、标签等筛选及搜索专辑。
		个人备课 1）支持用户开展个人备课，提供线上科学化备课流程，支持在教案设计的教学前期分析中内置分析维度，教师可基于内置维度进行教案的教学前期分析，支持在教学反思中内置维度，教师基于内置维度进行教学反思；支持个人备课按不同维度统计备课数量，支持按学段、学科筛选备课，支持搜索备课名称、新建备课、对已有备课进行编辑操作，支持修改备课学段、学科、年级、教材版本、册及章节内容；
		2）支持采用教案设计、导学案设计、教学资源、课堂实录、教学反思的科学化备课流程开展个人备课活动；个人备课的导学案设计支持向导式导学案模式及上传已有导学案模式，向导式导学案模式支持采用学习目标、重难点指导、导学过程设计的环节进行导学案设计，支持上传教学资源、导学资源和其他资源的视频文件或文档，支持将录像库文件与课堂实录进行关联，支持手动上传课程视频文件；个人备课的教学反思支持向导式教学反思模式及上传已有反思模式，向导式教学反思模式支持采用内置的反思维度进行教学反思；
		3）个人备课过程支持课表约课，支持与已有课表关联，支持引用我的备课、我的收藏及案例池中的备课资源；支持以列表形式显示我的备课，支持按学段、学科、年级、版本、册、章节多个维度筛选备课，支持直接搜索备课名称；支持以列表形式显示备课案例，支持按学段、学科、年级、版本、册、章节多个维度筛选备课案例，支持直接搜索备课案例名称；
		4）支持首页展示平台个人备课数量、教学视频数量、教案数量、导学案数量、其他数量；支持以图表形式直观显示新增个人备课趋势和

		新增个人备课资源趋势，可按近 7 天、近 30 天、本学期、本学年进行趋势查看，也可按指定时间段进行趋势查看；当移动鼠标至相应图表，可显示该日期新增备课、新增备课资源的具体数值；支持以图表形式直观显示各校个人备课数、人均备课数及上传资源数；支持以图表形式直观显示各学科的个人备课数、人均备课数及上传资源数；当移动鼠标至相应图表，可显示具体数值。
		集体磨课 1）支持磨课小组成员观看课堂实录，课堂实录支持多源观看，自由切换教师、学生及 ppt 画面，支持在线预览教案、课件等文档；支持环节对比，教师可对比两次磨课相关信息，支持直接调用课堂 AI 分析数据，支持显示量表和教学能力矩阵对比，支持生成对比报告、导出报告；
		2）支持以图表形式直观显示新增集体磨课趋势和新增磨课资源趋势，可按近 7 天、近 30 天、本学期、本学年进行趋势查看，也可按指定时间段进行趋势查看；当移动鼠标至相应图表，可显示该日期新增集体磨课、新增磨课资源的具体数值；
		3）支持以图表形式直观显示集体磨课数、人均磨课数，支持按学段、学科进行筛选近 7 天、其他时间新增集体磨课数和人均磨课数，支持查看磨课平均值；
		4）支持以图表形式直观显示磨课热度排行榜、日均参与人数、参与磨课比，支持按学段、学科进行筛选磨课热度和参与度，当移动鼠标至相应图表，可显示具体数值；
		5）支持以图表形式直观显示备课研讨次数分布、课堂研讨次数分布；支持按学段、学科进行筛选磨课流程分布当移动鼠标至相应图表，可显示具体数值；
		6）支持以图表形式直观显示磨课资源上传数，支持以图表形式直观显示磨课资源上传数，支持按学段、学科进行筛选磨课资源上传情况，当移动鼠标至相应图表，可显示具体数值；
		在线听评课 1、听评课 1）支持管理员创建听课任务，支持教师选择任务中的任一课程视频即可开始听课；支持教师可一边观看课程视频一边做在线记录，支持对课程进行文字评论和在线讨论，支持根据设定好的评分量表对课程进行打分；支持活动归档，结束活动自动保存活动过程数据；
		2）支持在听课过程中，用户打点记录听课过程，从课程亮点、待改进点及课程思考三个方面对课程进行综合评价与反思；
		3）支持将听课记录、量表打分信息生成电子听课本并归档保存，支持教师将有听课记录的电子听课本提交，教育管理者可看到每位教师的听课记录情况；支持教师查看个人的听课任务完成情况，并可统计听课任务完成情况；
		4）支持导出单节课活动数据，含成员参与记录、听课记录及其明细、量表评价记录及评分明细；
		5）支持主题教研，并可基于主题教研支持创建多节听评课；支持创建听评课时，默认带入当前用户上次创建的信息；支持创建听评课->

		直播评课->去约课->选择教师的流程设置，支持选择其他站点的教师；
		6）支持创建录像评课、直播评课和实地评课三种类型网络听评课活动；录像评课针对已经结束的录播课，直播评课则是在线通过平台实时听评课，实地评课适用于在讲课现场听评课；支持听评课对比中可选择两节课进行对比，查看对比分析报告；支持多路视角听评课，可以查看电影模式的单路视频或资源模式的教师全景、教师特写、学生全景、学生特写、板书特写及教学大屏画面（课件画面）等多路视频，全方位听评课堂；
		7）支持听评课中查看课例基础信息，查看教师、学生和板书等多路视频、素材，支持进行量表评课，听课记录中做笔记、进行评价思考，并可留言讨论；
		8）支持对有 AI 分析的课程查看师生课堂教学行为时序、学生课堂参与度分布、教学行为分布和课堂授课类型等，支持基于行为时序点、参与度曲线高低点进行主观性文本评价；
		9）支持针对教研课程进行量表评课和主观评课，评课结束后生成包含师生课堂行为数据、课堂授课类型、量表得分、教师教学能力矩阵等内容在内的评课报告，支持导出评课报告；
		10）支持同时查看教研课视频和自动量化的行为分析数据，通过 AI 分析的数据结果辅助教师进行听评课；支持查看师生课堂行为分布图，基于教学行为时序图进行评价，评价内容与视频时间对应，自动记录评价时间点；
		11）支持量表评价后自动生成教师教学能力矩阵图；支持评课过程中同时开展在线评论、签到和查看相关资料；
		12）支持对不同教学环节记录笔记，支持文本等形式记录；
		13）支持同课异构对比，对任选两节教研课进行对比分析，从课堂学情分析、课堂场景、师生行为、师生对话时长、学生应答时长、学生应答活跃度、四何问题分布、四何问题列表、老师教学特征、老师巡视特征、S-T 曲线、课堂教学模式、课堂词云、课堂话语文本、量表得分、能力矩阵等多个维度对比查看；支持以图表形式直观显示两节课例的课堂曲线、环节设计、行为时序、行为数据和评价数据；
		14）支持在个人中心查看反思课程，讲课反馈、评课记录等内容；支持教研组广场中查看全部教研组，浏览教研组教研开展情况，未加入的教研组可以申请加入；
		15）支持通过我的教研组列表查看已加入的教研组，缩略页显示教研组听评课数量、成员数、磨课数及访问量；支持教研组内查本组全部听评课情况，支持根据未开始、进行中和已结束活动进行筛选查看；支持教研组内查看组内成员及其学校、学科信息，成员活跃榜可显示活跃指数高的成员；
		16）支持按学段和学科筛选筛选听评课活动，支持按全部、即将开始、进行中、已结束进行筛选；支持按热度展示热门课程排行，支持呈现排行前五名信息；
		17）支持通过我的听评课列表查看已加入的听评课，缩略页显示听评课进行状态及评课状态；

		2、会议研讨 1）支持开展听评课活动时，教研组可基于 web 端直接发起 1 对多音视频互动；支持通过语音转写分析设备实现基于语义推理的自动语音转写，及时保留教研交流成果；
		2）支持同步开会，与教研活动同时开展，无需约会、约人；
		3）支持课例同步，主持人拖动视频进度，课例视频同步跳转；
		4）支持会议录像，录像自动上传到教研活动中，自动备案；
		5）支持会议控制，具备静音、用户禁言、同意举手、手放下、开启/关闭视频、移出会议等；
		6）支持文字聊天，沟通过程自动上传到教研活动中，自动备案；支持通过“电子仿真白板”进行板书；
		7）支持会议后查看会议录像、转写、聊天记录，支持导出。
		优课评选 1.支持组织在线大规模优课评选活动，包含从评选公告发布到上报优课、专家评选、奖项公布、获奖视频归档等全部流程操作；
		2.支持查看活动进程，用户可在活动首页查看活动报名数量统计及活动进程情况；
		3.支持管理员或组织者可自定义创建评选活动、编辑活动信息，设置活动进程截止日、添加评委等
		4.支持管理员将待评选课程分门别类分配给相关专家，分配完成后专家可在个人空间收到消息提醒；
		5.支持管理员对评选活动的奖项进行设置；
		6.支持上报参赛作品，教师进入正在进行中的活动评选页面，可上传课堂录像，并关联教案课件；
		7.支持专家在活动页进行评课，可查看已评课程和待评课程；支持自定义量表评估、文字总评和打分评价；
		8.支持发起优课评选活动时将活动设定为投票模式，对参加评选的课程可以投票，根据投票结果排名；
		9.支持评选过程和评选结果通过消息系统反馈参赛人员、专家和活动组织者；
		10.支持优质课程归档，集中展示历次评选的优质课程；
		11.支持根据评审结果自动为参赛作品匹配预设奖项功能，也可在发布前手动干预调整作品获奖结果；
		12.支持批量报名功能，支持以“纯文档”或“文档+视频”的形式报名参赛，可在报名时间结束前前往报名记录中编辑报名信息或取消报名；
		13.支持区分评委/非评委评比作品界面，评委界面凸显“我的评审”，并标注已评/未评状态和数量，未评作品优先展示，已评作品展示评分；
		14.支持评审详情及未评提醒功能，评审播放页面按钮进行循环切换，循环顺序与外部作品列表顺序一致；
		15.支持分组报名名额限制，报名时只显示有报名名额的分组，已满额分组不在展示；

		16.支持自定义设置是否公开评审团队；
		17.支持报名设置中，自定义设置报名作品数量、视频文件大小、视频播放时长等限制指标；
		18.支持评审中站点管理员、平台管理员、运维管理员继续报名，直至评审结束不可再报名；
		19.支持手工结束评选活动，支持查看作品详情。
		AI 学情分析 1）支持呈现的课堂教学行为包括教室嵌入式录播工作站、智课终端、互动录播主机、智能分析终端自动识别的教师和学生行为，如：教师讲授、课件操作、板书、巡视、提问理答、观察、学生应答、上台展示、生生互动、学生读写、学生听讲及学生举手；
		2）支持教师查看每节课课堂实录，支持根据师生行为分析数据生成教学行为时序图，并基于教学行为时序图进行智能打点切片，可自动定位到课堂实录特定时刻，方便进行快速回顾教学环节；支持基于结构化课堂观察方法，自动进行 S-T 分析，分析每节课教学模式；如：讲授型、练习型、对话型、混合型；支持教师按照时间维度查看全班学生活跃度、行为一致性及参与度情况，以便调整自己的课堂节奏和教学设计；
		3）支持教学管理者根据学科、时间等自定义查询、导出相应教师长期（如近一年）的学情分析数据；支持教学管理者查看各科教师课堂观察分析报告，支持在线预览和导出报告，为教学管理提供客观数据；
		4）支持教学管理者任选两位教师的课例进行同课同构、同课异构、异课异构对比，可查看两位教师授课过程中的教师课堂实录、教学模式、S-T 行为分析、课堂学情时序、教学行为时序、行为一致性、学生参与度、学生活跃度、课堂文本、课堂场景、师生行为、师生对话时长、学生应答分析、站立学生位置分布、四何问题分布和四何问题列表、教师语速、教师口头禅、教师巡视特征的对比分析数据，支持导出对比报告；
		5）支持在课程页面上呈现教师画面、学生画面及教室端嵌入式录播工作站、智课终端、互动录播主机、智能分析终端自动识别的教师和学生行为数据，同步呈现课堂教学行为时序图和课堂学情时序图，课堂教学行为时序图中的 AI 分析数据包含教师讲授（同教师发言）、课件操作、板书、巡视、提问理答（同师生对话）、学生应答、上台展示、生生互动、学生读写、学生听讲等；课堂学情时序图的 AI 分析数据包含学生参与度分析曲线、行为一致性分析曲线、学生活跃度分析曲线及课堂内举手/站立、听讲、读写、背身及其它指标；
		6）支持点击课堂学情时序图的学生参与度曲线、行为一致性曲线、学生抬头率曲线及行为活跃度曲线中任一时间点时，教师画面和学生画面自动跳转对应时刻，并以文字形式在课堂学情时序图上方同步呈现时间点信息、对应时间点的课堂场景类型及课堂场景持续时长；支持在时间轴上以不同颜色的色块显著标识课堂场景及持续时长，支持呈现的课堂场景类型包括知识讲解、师生对话、小组学习、汇报展示及作业练习；

		7）支持在课程页面上呈现教师画面和学生画面，同步呈现学生举手/站立、听讲、读写、背身及其它行为的分布图，支持根据学生行为分布图的颜色面积呈现各个时间段的主体学生行为，直观展示各个时间段的学生学习情况；
		8）支持点击课堂学情时序图的学生参与度曲线、行为一致性曲线、学生抬头率曲线及行为活跃度曲线中任一时间点时，以文字形式在课堂学情时序图上方同步呈现对应时间点的学生参与度数值、学生行为一致性数值、学生抬头率数值、学生行为活跃度数值，以文字形式同步呈现学生举手/站立、听讲、读写、背身及其它行为对应的学生人数；
		9）支持点击教学行为时序图中任一师生行为时，以文字形式在教学行为时序图上方同步呈现该行为对应的时间点信息、对应的课程场景类型及课堂场景持续时长，对应的教师和学生行为类型信息；支持在10 种师生教学行为时序图下方以不同颜色的色块方式在时间轴上呈现课堂场景分布图；
		10）支持以雷达图形式直观呈现五类课堂场景下学生课堂参与度、行为一致性、抬头率及行为活跃度情况，支持以表格形式直观呈现五类课堂场景下学生课堂参与度、行为一致性、抬头率及行为活跃度具体占比数据及课堂总体占比数据；
		11）支持在课程页面上呈现教师画面和学生画面，同步支持以圆环图呈现各个课堂场景的时间和数量，支持统计教师行为及学生行为时长；
		12）支持在课程页面上呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现学生应答时长分析数据、学生应答类型分析数据（包括短应答、长应答）、师生对话时长分析数据（包括老师话语、齐答、学生站立应答、学生直接应答、沉寂等）、站立学生位置分布数据；
		13）支持在课程页面上呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现四何问题分析数据和问题列表，四何问题分析数据包括是何问题、若何问题、如何问题、为何问题及其它问题占比分析数据，问题列表支持手动编辑；
		14）支持在课程页面上呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现课堂文本，支持列表及词云形式直观显示文本高频词汇，支持通过关键词搜索定位话语文本，并允许用户手动编辑。
		15）支持在课程页面上呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现教师讲授时长分析、教师讲课语速分析、教师讲课口头禅分析、教师巡视时长分析、教师巡视次数分析、教师巡视位置分布分析等；
		16）支持在课程页面上呈现教师画面和学生画面，同步能够呈现教学模式分析数据，包括 S-T 曲线分析、课堂教学模式（Rt-Ch）分析，其中 S-T 分析中会给出本节课教师时间和学生时间时长的分析；
		17）提供 AI 教研助手，支持通过 AI 分析的课堂文本内容，依据新课标要求，从课堂综合分析、教学方法分析、课堂活动分析、师生问题分析 4 个维度给出课堂分析建议；支持用户在教学方法分析、课堂活动分析、师生问答分析下，可通过对话的方式进一步了解其感兴趣的问题，问答完成后可导出课堂分析建议及其对话记录。

		三．AI 微格工作站 1、主机配置要求： 1）采用 3U 机箱，主机面板具备电源指示灯、硬盘指示灯等；
		2）主机内置物理核心 12 核，主频：2GHz、20 线程、32G 内存、1T 固态硬盘，内置 12GB 显存、内置操作系统；
		3）支持 H.264、AAC 音视频编码，视频码流支持 256Kbps～8Mbps 可调，录制文件格式支持 MP4，音频采样率支持 48KHz；
		4）机身具备 4 路 HDMI、2 路 DP 输出接口、1 路 Mic in、1 路 Line out，支持 1920×1080P@60/30fps/25fps 、 1920×1080I@60/50fps 、1280×720P@60/50fps、1024×768P@60fps 等类型视频信号输入；
		5）机身具备 5 路 USB3.0 接口、1 路 10/100/1000Mbps 自适应网口、2 个天线接口，内置 WIFI6 协议的无线模块，支持安装 2 根 2.4G/5G 双频 WIFI 天线，传输速率 2.4Gbps；
		6）内置视频录制功能，支持完成实训全景摄像机及板书摄像机状态检测,能够自动识别摄像机是否准备就绪，支持开启微格教学实训录制及分析；
		7）支持自定义控制录像开启与停止，具备录像倒计时和录像计时功能，支持微格实训录像及板书画面预览，录制完成的视频支持自定义删除、重录，支持板书特写画面重新抓拍，支持通过控制面板控制录制的开启、停止；
		8）内置教学技能微格实训场景 AI 智能分析功能，支持针对采集的微格实训视频画面、音频信号和板书图片进行分析，支持肢体语言、表情应用、语言表达、板书技能、普通话技能的数据分析；支持查看微格实训录像列表，支持实训场景预览、删除及提交平台；
		9）支持通过 C/S 客户端自定义控制录像开启与停止，查看微格实训录像列表、预览肢体语言、表情应用、语言表达、板书技能、普通话技能的数据分析数据；
		10）支持汇总呈现主机上传的微格实训录像文件、板书图片及 AI 教学技能分析数据；
		11）支持针对微格实训中采集的视频画面进行肢体语言分析，自动生成教学姿态时序分布图；支持肩部、腿部的教学姿态分析，包括手臂上举、双臂放下、单手指点、双手指点、双手合掌、左侧身、右侧身、背身、无人等姿态分析；(已提供上述功能操作的截图并加盖投标人公章)
		12）支持针对微格实训中采集的音频信号进行语音分析，自动生成音量、语速时序分布图；支持自动生成音量和语速变化图表，呈现音量及语速偏高、合理及偏低的占比数据；
		13）支持针对微格实训中采集的音频信号进行语义实时分析，智能识别师范生微格实训过程中常用口头语，并依据口头语出现次数进行排序；
		14）支持针对微格实训中采集的音频信号进行语义分析，智能识别师范生微格实训过程中三种语句情感极性,包括积极、消极或中性，智能统计各类语句情感极性次数，并以饼状图形式展现各类情感的占比；支持智能识别师范生微格实训过程提问句的数量，自动生成课堂提问

		次数；
		15）支持针对微格实训中采集的视频画面进行人脸表情应用分析，能智能识别基础表情，包括快乐、惊讶、无表情；；自动生成表情变化时间分布图及各类表情的时长占比饼状图；自动生成正向、负向及无表情的占比；
		16）支持针对微格实训中采集的板书画面进行板书技能分析，包括板书字体规范度分析、书写规整度分析、布局均衡性分析及板书色彩数量分析等；
		17）支持针对微格实训中采集的音频信号采样，自动分析普通话的流利度和精准度，并给出整体得分，支持对普通话检测样本进行单独播放,视频画面同步切换；支持对普通话检测样本语音转文字，标识每个字的流利度和精准度，对发音不流利或者不准确的字用不同背景色标识；
		18）支持依据板书分析数据，自动生成板书规范字的占比，平均规范度的占比，并依据系统板书技能评语库自动生成字体规范度评语；自动生成行间距和行倾斜度数据，并依据系统板书技能评语库自动生成书写规整度评语；支持针对板书整体画面做四象限划分，智能识别板书所有段落的起始位置所在象限；支持针对板书画面进行底色抠除，智能识别板书文字的颜色数量，并依据系统板书技能评语库自动生成板书色彩数量评语；
		19）支持依据肢体语言、语言表达、表情应用及板书技能分析数据，自动生成师范生本次微格实训的整体评语；
		20）支持主机扩展安装非线性编辑系统，实现课程后期非线性编辑，支持时间线上可快速添加转场及字幕，支持在时间线上打开工程文件，支持直接拖拽素材文件、工程文件至时间线进行编辑，支持横屏及竖屏课程录制及非线性编辑；
		21）采用 48V 直流供电；
		22）支持用户通过客户端查看、检索学校的教室列表，支持自定义选择教室开展实时巡课，巡课画面支持 1、4、9、16 等分屏呈现，巡课画面间隔时间支持 5s、10s、15s、20s、30s 等自定义设置；
		23）内嵌 AI 微格录制及实训系统：支持依据肢体语言、语言表达、表情应用、板书技能及普通话分析数据，自动生成师范生本次微格实训的整体评语。
		四．高清双目摄像机 1）采用全景+特写双镜头设计，支持同时输出全景和特写视频流；
		2）全景镜头采用 1/2.6 英寸 CMOS 传感器，有效像素 851 万，逐行扫描，焦距 f=8.0mm，水平视场角 48°，电子快门支持 1/30s～1/10000s，镜头最低照度 0.5lux@（F1.8, AGC ON）；
		3）特写镜头采用 1/2.5 英寸 CMOS 传感器，有效像素 851 万，逐行扫描，12 倍光学，焦距 f=4.4mm～52.8mm，F1.8～F2.6，支持 71°～8.2°可调，电子快门支持 1/30s～1/10000s，镜头最低照度 0.5lux@（F1.8, AGC ON）；

		4）支持输出 4K@30fps、4K@25fps、4K@29.97fps、1080P@30fps、1080P@25fps 等多种格式视频；
		5）支持自动、室内、室外、一键式、手动、指定色温模式等白平衡设置，支持 3D 数字降噪，支持背光补偿；
		6）支持 H.264、H.265、MJPEG 视频编码，支持 32Kbps～51200Kbps 视频码率可调，支持可变码率、固定码率；帧率支持 50Hz：1fps～50fps，60Hz：1fps～60fps 可调；
		7）视频码流分辨率支持 3840×2160、1920×1080、1280×720、1024×576、720×480、640×480、640×360、320×240 等；
		8）支持 AAC、G.711a 音频编码，音频码率支持 48Kbps、64Kbps、96Kbps、128KHz 可调；
		9）支持 TCP/IP、HTTP、RTSP、RTMP、ONVIF、GB-28181、DHCP、组播等网络协议；
		10）机身具备 1 路 HDMI、1 路 3G-SDI、1 路 RJ45 网络接口、1 路 3.5mm Line In 接口；
		11）机身具备 1 路 USB 3.0 接口、1 路 USB 2.0 接口，支持 YUV、H.264、、MJPEG、NV12 压缩，支持输出视频、音频，支持 UCV PTZ；
		12）机身具备 1 路 RS-232 输入和输出接口、1 路 RS-485 接口，支持 VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议设置；
		13）支持 DC12V、POE 供电方式可选，支持一线通。
		五．数字阵列麦克风
		1）采用嵌入式架构，国产处理器；
		2）支持麦克风阵列，内置 7 个拾音麦，远距离清晰拾音，拾音距离 8 米；
		3）支持教师在教室更大范围内自由走动，教室内学生发言都可被拾取；
		4）支持自动对准发言人，语音智能跟踪和语音增强，自适应声场环境，抗干扰；
		5）内置音频处理单元，无需额外机柜放置机架式音频处理器；
		6）内置多重音频算法，自动增益控制，智能抑制环境声学混响，降低环境噪声，消除回声和抑制啸叫；
		7）针对异地互动教学场景，师生可以互相听到对方来自远端清晰的语音，双讲无压制；
		8）灵敏度：-26dBFS；
		9）信噪比：65dB（A）；
		10）频率响应：20HZ-16kHZ；
		11）采样率：32K 采样，高清宽带音频；
		12）具备 2 路 3.5mm 线性音频输出接口，1 路 3.5mm 线性音频输入接口；
		13）具备 1 路支持 UAC 协议的 USB 即插即用接口，支持音频数据通信、软件升级和参数配置；
		14）支持数字音频和模拟音频双模应用。

		备注：其中要求第一部分和第二部分的高清录播主机，数量 2 台；高清教师摄像机，数量 2 台；高清学生摄像机，数量 2 台；数字阵列麦克风，数量 3 台；数字化 AI 微格实训平台，数量 1 套；教育云资源管理应用软件，数量 1 套;AI 微格工作站，数量 1 台;高清双目摄像机，数量 1 台。
4	交互式粉笔临摹台	一．交互式粉笔临摹台 1.一体化设计，无需外接任何辅助主机系统，基于 iOS 或 Android 等操作系统，方便后续远程升级。
		2.规格：材质:金属板；具有嵌入式触控临摹屏，支持学生一边直接用粉笔在触控粉笔临摹台的屏幕上进行书写和临摹，支持传统黑板书写。
		3.支持 POE 网络供电功能；
		4.十点触控功能，用手指直接操控系统；支持分屏触控功能，可以根据学习进度和需求暂停或者快进以及音量大小调节；可以实现摹帖和临帖；支持手指双击字帖自动放大缩小功能；
		5.临摹屏可承重 61kg 无裂痕防水耐磨；
		6.支持护眼模式；
		7.支持 RJ45 接口，100M 自适应；
		8.支持 WiFi 接口；
		9.摹帖屏显示尺寸：47.6cm×27cm；分辨率：1920×1080；
		10.内置音箱；
		11.临摹台外置分体式接口：耳机插孔、USB 接口、电源开关，并将分体式接口嵌入在临摹桌桌面前侧（学生座位一侧）；
		12.支持自主学习模式下的碑帖欣赏和粉笔临摹功能；
		13.支持触控点签功能；
		14.支持一键系统整体升级功能；支持一键自动更新碑帖功能；
		15.自动开机，直接进入学生自主学习软件界面，通过学校、班级、账号、密码登录，直接触控操作 6 套软件系统：课程系统、练习系统、碑帖系统、粉笔视频资源系统、书法知识库系统、智能测评系统；
		16.课程系统：课程包括：笔画、偏旁；结构规律；板书、板报的设计应用；粉笔进阶等部分。共 16 课时。支持在每一课的每一个页面，都有“标注”按钮，启动按钮，进入标注模式，学生可以用手指在临摹台进行标注书写，支持清除标注，关闭标注模式，课程才可以继续下一页操作。
		17.碑帖系统：支持碑帖手指十点触控放大缩小功能，支持临帖电子毛毡功能，电子毛毡能触控放大缩小，位置随意摆放，支持碑帖通过年代、字体、作者搜索选择功能；
		18.练习系统：支持粉笔字体排版功能，支持字格数量的设置功能，支持米字格、田字格、九宫格、田回格、大方格多种背景随意变化，支持一键清空功能；

		19.书法知识库：内含书法基础知识、临摹与创作、中国书法简史、古代书法理论、篆刻、硬笔书法常识 6 大板块知识库；具有通过关键字进行知识的全文搜索功能。
		20.智能测评：支持通过“点击拍照”按钮收取学生作业，自动测评打分功能；
		21.支持软件方式调节音量，支持软件开始临摹屏幕自动变亮；
		22.支持统一授课模式、自主模式和分组模式三种模式自动切换，模式切换由老师控制；
		23.统一授课模式下，所有临摹台均由老师控制；
		24.支持老师对某个或某组学生自主学习控制功能。
		二．粉笔智能测评及人脸识别拍摄终端 1.终端配备 2 台摄像机，智能测评拍摄硬件和学生人脸识别拍摄硬件。
		2.拍摄硬件帧速率 25 帧；
		3.供电：PoE 供电；
		4.支持对学生的书写进行拍摄并测评；
		5.支持通过人脸识别进行签到。
		三．书画教学展示台 1.拍摄架：全金属构架,支持清晰拍摄软硬笔、粉笔、美术的书写与绘画；
		2.配置 3 台摄像机从不同角度拍摄；拍摄面积：（1）A3 幅面；直播画面分辨率：1920×1080，支持自动亮度调节；支持自动对焦功能。（2）帧数：30FPS，实时输出画面流畅，移动展示物体无明显拖尾、模糊、延迟等现象；（3） 输出接口：RJ45；（4） 电源：直流电 12V；
		3. 支持保存镜头位置，支持 6 个档位设置，需要时可一键调出，自动恢复到相应位置；
		四.中控设备 1. 显示尺寸：21.5 寸（16:9）；解析度：1920*1080；对比度：1000:1；感应方式：电磁式；分辨率：2000Lpi；压感：2048 级；
		2.开机界面即是智慧书法教学系统平台界面，通过主机系统直接控制粉笔示范直播系统、大屏、软件等软硬件；
		3.支持统一授课模式，把教师端软件直接同步到学生端交互式粉笔临摹台；
		4.教师在控制系统软件平台上直接可以切换到自主学习模式，学生独立使用临摹台上的学生端软件；
		5.教师在控制系统软件平台上可以对某个或某组学生自主学习控制功能；
		6.包含：压感笔 1 支。
		五．交互式粉笔临摹台与粉笔智能测评及人脸识别拍摄终端为一体化设计，数量 6 台；书画教学展示台数量 1 台；中控设备数量 1 台。
5	设备终端	一．远程交互终端 2 台
		1.外观：2U 机架式；

		2.处理器：12 核心，主频 2.1GHz；
		3.内存：64GB ；
		4.硬盘：8T*3；RAID5
		5.电源模块 2 个 550W。
		二．虚拟仿真推理终端 1 台
		1.CPU：单颗核心数 32 核，主频 2.6GHz，数量 2 颗；
		2.内存：单根容量 128GB，数量 2 根；
		3.系统盘：企业级 SATA SSD，容量 1.92TB,数量 1 个；
		4.数据盘：企业级 3.5 英寸 SATA 机械硬盘，转速 7200 转，单盘容量 12TB,数量 2 个；
		5.阵列卡：支持多级 RAID（含 0/1/5/6/10），缓存 2GB；数量 1 个；
		6.GPU：FP16 算力 280 TFLOPS，显存容量 64GB，GPU 数量 1 张；
		7.独立网卡：万兆光口数 4 个（含多模光模块）；
		8.VGA 接口数 1 个、COM 串口数 1 个、USB 3.0 接口数 2 个
		9.散热：散热能力 2000W，噪音 50 分贝
		10.电源：服务器模组电源
		三，远程交互终端与第三项远程交互设备适配以及数据对接；虚拟仿真推理终端与第一部分虚拟沉浸式师范技能实训模块进行国产化适配和数据对接。