陕西工业职业技术大学货物采购合同

合同编号：CT-ZB00-170-2026
会签编号：SNPU2026-GZGK16

项目名称：新双高建设AI数字化教学新生态支撑一体机项目

采购内容：AI高性能异构核心模块等教学配套

甲　　方：陕西工业职业技术大学

乙　　方：陕西诺信秦科信息技术有限公司

货物采购合同

甲方：陕西工业职业技术大学

乙方： 陕西诺信泰科信息技术有限公司

依据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等有关的法律法规，以及本采购项目（项目名称： **新双高建设 AI 数字化教学新生态支撑一体机项目** ）的招标/采购文件、乙方的投标/响应文件，甲乙双方协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

一、合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，在保证按照采购文件确定的事项的前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

本合同及其补充合同、变更协议；

中标或者成交通知书；

投标或者响应文件（含澄清或者说明文件）；

采购文件（含澄清或者修改文件）；

其他相关采购文件。

二、合同价款、采购内容：

1.合同价款

固定总价合同：本合同固定含税总价款为 RMB 3717700.00 元（大写：叁佰柒拾壹万柒仟柒佰元整），该合同总价包括但不限于材料费、包装、运输、仓储、保管、保险、装卸（卸货至甲方指定地点）、安装调试、利润、售后服务、相关税费及市场价格风险、政策原因调整、社会干扰因素排除费用在内等保障乙方妥善履行本合同项下义务的一切费用。除此之外，甲方无需支付任何其他费用。

2. 采购内容清单

序号	货物名称	规格型号	品牌	产地	制造商名称	单价（元）	数量	总价
1	AI 高性能异构核心模块（核心产品）	KunLun G5680 V2	昆仑	河南	河南昆仑技术有限公司	950000	1 套	950000
2	“新双高”建设 AI 数字化教学新生态支撑一体机互动设备	HUAWEI MatePad Pro（12.2 英寸）	华为	东莞	惠州光弘科技股份有限公司	4700	1 套	4700
3	“新双高”建设数字化教学新生态 AI 数字人	MW-AIDASH-01	漫威	西安	西安漫威智能科技有限公司	490000	1 套	490000
4	内容检索平台	链接治理平台	博达	西安	西安博达软件股份有限公司	55000	1 套	55000
		云安全服务	赛尔	北京	赛尔网络有限公司	53000	1 套	53000
5	AI 智能体开发工具模块	AI 智能体开发工具模块	览山云	西安	览山云（西安）科技有限公司	190000	1 套	190000
6	智能体管理平台	智能体管理平台	览山云	西安	览山云（西安）科技有限公司	190000	1 套	190000
7	本地私有知识库	本地私有知识库	览山云	西安	览山云（西安）科技有限公司	200000	1 套	200000
8	“新双高”建设 AI 数字化教学新生态支撑智能体	“新双高”建设 AI 数字化教学新生态支撑智能体	览山云	西安	览山云（西安）科技有限公司	330000	1 套	330000

9	AI 智能体数据指标库建设	AI 智能体数据指标库建设：联奕微服务架构指标管理平台 V2.0	联奕	广州	联奕科技股份有限公司	320000	1 套	320000
		国产数据库：金仓数据库管理软件 V9	金仓	北京	中电科金仓（北京）科技股份有限公司	85000	1 套	85000
10	“新双高”建设 AI 数字化网络安全智能专家大围栏	雷神-全自动渗透测试机器人系统（包含 AI 网络安全智能专家机器人、大模型安全围栏）	全宇	深圳	全宇（深圳）信息技术有限公司	500000	1 套	500000
11	人工智能通识课程平台	人工智能通识教育平台 V2.0	美林数据	西安	美林数据技术股份有限公司	350000	1 套	350000
合计金额（小写）：¥ 3717700.00 （大写）：叁佰柒拾壹万柒仟柒佰元整								

3.采购内容主要技术参数

以招标/采购文件、投标/响应文件内容为准填写，详见附件。

三、交货及安装调试期、交货地点、质量保证期

1.交货期：合同签订之日起 15 个日历日内乙方将全部货物送达甲方指定地点；

2.安装调试期：到货之日起 10 个日历日内完成全部安装、调试工作，确保项目达到交付使用条件；

3.交货地点为：甲方指定地点；

4.质量保证期为： 三年，自甲方最终书面验收合格之日起算。

四、付款方式

1.分期付款

（1）乙方将本合同项下所有货物运送到甲方指定地点后，甲方进行到货开箱验收，书面验收合格后，乙方开具合法且符合甲方要求的合同款项100%的增值税专用发票,甲方收到乙方发票后10个工作日内,支付合同金额的60%,计_¥2230620.00_元（大写：贰佰贰拾叁万零陆佰贰拾元整）。

（2）乙方负责完成货物安装调试，试运行__10_日，且达到平稳运营条件后向甲方申请验收，在30日内甲方进行最终验收，书面验收合格且无索赔争议后，甲方在10个工作日内办理合同金额的40%，计_¥1487080.00_元（大写：壹佰肆拾捌万柒仟零捌拾元整）的支付手续。

（3）乙方逾期提供发票或提供发票不符合要求的，甲方有权迟延付款且不承担任何责任。

2.合同款支付全部通过银行转账至双方约定开设的项目专用账户，乙方应及时与甲方沟通专用账户开通事宜并在中标/成交通知书发出之日起_2_个工作日内开通专用账户,确保项目资金专款专用。乙方确认其所提供的账户符合甲方要求且正确无误，因乙方账户错误或者其他任何原因导致乙方无法收取款项的，责任由乙方自行承担。甲方支付款项到达乙方提供账户之日即视为甲方已按照本协议约定妥善履行付款义务。

五、履约保证金

中标/成交通知书发出之日起_5_日内乙方以转账方式向甲方指定账户支付合同款的_5_%作为履约保证金，经甲方最终书面验收合格后，乙方向甲方申请全额无息退还，若乙方存在违约行为，甲方有权直接从履约保证金中扣除违约金、赔偿金等款项。

六、权利与义务

1.甲方的权利与义务

(1) 甲方有权要求乙方供货的项目内容符合国家相关规范，符合国家验收标准、合同约定及甲方要求，能够通过国家及甲方验收。

(2) 甲方有权要求乙方配合甲方完成所采购项目内容的预验收工作以及正式验收工作。

(3) 甲方有权要求乙方提供的产品所涉及的第三方权利进行免责。

(4) 在乙方妥善履行本合同项下义务且付款节点届至的前提下，甲方有义务保证按合同所规定的内容及时间支付乙方相关费用。

(5) 乙方不能按甲方要求及时供货，甲方有单方解除合同的权利。解除合同的同时，乙方应赔偿因此给甲方造成的全部损失。

(6) 因乙方原因供货延误，给甲方造成损失或被第三方要求索赔的，乙方应全额承担赔偿责任。

2.乙方的权利与义务

(1) 乙方应按本合同的规定供货时间、内容提交符合合同及甲方要求的货品，并保证产品质量。

(2) 乙方有义务配合甲方参与项目的预验收、正式竣工验收工作，并确保所供货物符合本项目国家现行标准。

(3) 乙方产品进场时应充分了解甲方的现场各项管理标准文件，并在进场后全面服从甲方的管理制度、管理细则等。

(4) 按甲方指定地点将货物码放整齐，及时清运过程中产生的垃圾，保持现场整洁。

(5) 在货物验收时，向甲方提供《货物合格证》《货物使用说明书》等技术文件及甲方要求提供的各项资料。

(6) 乙方交付产品如不符合合同要求及约定技术参数，未能通过甲方书面验收的，应在甲方限定期间内履行免费更换、补足或重发的义务。

(7) 承担产品安装调试并经甲方书面验收合格前破损、遗失、盗抢等风险。

(8) 质量保证期内产品质量出现问题的，乙方应在甲方通知后 24 小时内响应，48 小时内上门处理完毕，免费履行维修、更换义务。

七、质量要求及质保要求

1.质量标准

乙方提供的货物（包括但不限于主设备、附件、材料等）必须是现货、全新，符合国家产品质量标准，无瑕疵，有出厂合格证书及使用说明书、质保书等相关资料，无安全隐患。必须符合采购货物要求的规格型号和技术指标。不得为损坏、缺

少附件、返修、有使用痕迹等不符合国家产品质量标准、相关货物技术协议的瑕疵、缺陷、老旧、返修产品。

如本合同项下货物技术协议中规定的质量标准高于国家标准的，则应以本合同项下货物技术协议中规定的标准作为认定本合同项下产品质量的依据。

乙方保证所供货物齐全且能够独立正常使用/运行。

2.质保要求

质保期自甲方最终书面验收合格之日起算，质保期内非因甲方原因而出现质量问题的，由乙方负责修理、承担因修理产生的所有费用。乙方应自收到甲方通知之时起 48 小时内修理完毕，保证甲方正常使用。如乙方违反上述约定，甲方有权委托第三方进行维修，产生的费用由乙方承担，甲方有权直接从应付款或履约保证金中扣除。

同一质量问题，乙方连续修理两次，甲方有权要求乙方更换新产品或退货，退货金额为甲方已向乙方支付的全部货款及费用。乙方同时承担因退换货物产生的所有费用。

八、交货要求

1.乙方应保证所提供的设备均为崭新的、合法的正品，其质量、规格和性能应完全满足合同约定要求。

2.乙方保证享有所提供货物所需的完整知识产权，并保证甲方正常使用（包括但不限于单独使用、结合使用、连接使用、嵌入使用、贴附使用、拼拆使用），且不会侵犯任何第三方知识产权，如引发侵权纠纷，由乙方承担全部法律责任及赔偿责任。

九、货物验收

验收分到货开箱验收和甲方最终验收两个阶段，以甲方出具的《最终验收合格证书》为准。

1.到货开箱验收。货物运送到甲方指定地点后，甲方(使用部门)、乙方共同开箱验收，检查货物生产厂家/产地、型号、规格、配置等内容。若乙方提供的货物不符合合同、合同项下技术协议、采购/招标文件、响应/投标文件规定的，甲方有权拒收货物，由此引发的费用和相关损失，由乙方完全承担，甲方有权追究乙方法律责任。

2.甲方最终验收。乙方安装调试完成且试运行期满，试运行期内无任何质量问题后，向甲方书面申请验收，甲方(使用部门)负责技术验收(乙方协助)，验收以国内行业标准或合同文本货物供货配置清单中描述的有关技术要求为准。甲方（使用部门）技术验收合格后，甲方组织有关专家进行项目的最终验收。试运行期内出现质量问题，试运行期从解决质量问题后重新计算。

十、保密条款

双方承诺，除非法律另有规定或双方一致同意，任何一方不得将本协议的内容及合同履行及至终止后知悉的商业秘密及其他信息向第三方透露或不正当的使用，否则，应向对方承担相应的违约责任。

双方同意在本协议期限内或之后：（1）只为本协议目的而使用属于对方的保密资料；（2）在未得到对方书面同意之前，不将对方的保密资料披露给第三方；（3）如果披露方要求，接受方应立即将任何被要求退还的保密资料退还给披露方。

本协议中，保密资料是指任何一方所有的与披露方现有的潜在的业务、运营或财务状况直接或间接有关的书面、演示、电子、或其他形式的资料（包括：价格、市场营销计划、客户名单、相关数据等），但不包括以下资料：

（1）为公众所知的；

（2）接受方通过没有保密义务的独立渠道合法获得的资料；

（3）接受方在本协议保密条款签订之前已经知道的资料；

（4）因法律行为（包括诉讼、仲裁等行为）和执行国家政策的需要进行披露的资料。

十一、违约责任

1.乙方逾期供货，每延迟 1 日，应按合同总价款的 1‰向甲方支付违约金，因不可抗力或经甲方同意除外，但违约金总额不超过合同总价的 10％。如合同总价 5％以上的货物迟达 10 日的，甲方有权解除本合同并要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。

2.如乙方产品质量不符合国家标准或未达到本企业内控标准，甲方有权退货，并且乙方应承担甲方合同总价款的 10％的违约金并赔偿因此给甲方造成的全部损失。

3.在合同规定的供货期内乙方未如数交货，除应如数补齐外，还应承担合同总款的 10％违约金。

4.质量保证期内因产品质量问题，乙方未按合同规定及时进行维修、更换，甲方可自行组织人员进行维修、更换，因此造成的相关责任、费用由乙方承担，同时质量保证期重新起算。

5.乙方擅自更换产品或材料，除恢复到本合同或招标文件要求的产品或材料外，应承担更换部分价款10%的违约金。

6.乙方所供材料以次充好，除全部按要求恢复外，应承担此部分价款10%的违约金。

7.如由于产品质量原因，不能通过验收，乙方除按规定无偿更换外，应承担所涉及产品总价款的10％违约金。

8.乙方供应产品存在知识产权瑕疵或所有权瑕疵，导致第三方向甲方索赔的，因此产生的赔偿款、行政罚款、处理纠纷发生的律师费、诉讼费、保全费等各项费用由乙方承担。

9.本合同签订后，乙方不得将本合同项下义务转交或委托任何第三方完成，一经发现，甲方有权解除合同。乙方应当按照合同总价款两倍向甲方支付违约金。

10.如因天气原因或甲方安排等原因需要调整供货时间、地点的，乙方应当无条件配合甲方，合同期限相应顺延且甲方不承担任何责任。

十二、争议解决

合同各方应本着诚信的态度及共同合作的精神，通过协商及谈判来努力解决由本合同而产生的或与本合同有关（包括本合同项下某一特定货物买卖合同）的任何争议及不同意见。协商、谈判不能解决的，如任何一方通过诉讼解决由甲方所在地人民法院管辖。

十三、协议期限

1.合同经甲方和乙方双方法定代表人或者授权代表人签字或盖章并加盖公章（或合同章）即行生效。

2.合同签订后双方即直接产生权利与义务的关系，合同执行过程中出现的问题应按照《中华人民共和国民法典》等有关规定办理。

3.合同在执行过程中出现的未尽事宜，双方在不违背本合同和招标文件的原则下协商解决，协商结果以“纪要”形式盖章记录在案，作为本合同的附件，与本合同具有同等效力。

十四、不可抗力

1.本合同项下的“不可抗力”是指不能预见，不能避免且不能克服的客观情况，使得本合同一方当事人无法履行合同义务，如战争、严重火灾、水灾、风灾和地震属于不可抗力的事故。

2.一方因不可抗力不能履行合同或不能完全履行合同的，根据不可抗力的影响，可以部分或全部地免除责任。由于不可抗力原因致使项目开发中断时，项目交付日期及付款日期相应顺延，各方不承担违约责任。

3.如不可抗力时间延续120天以上的，各方通过协商达成在合理的时间内继续履行合同，或部分履行合同，或终止合同的履行。

4.一方迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

十五、通知和合同修改

本合同一方给另一方的通知，都应以书面的形式（信函、传真）发送至对方，对本合同条款进行任何改动，均须由甲乙双方签署书面合同修改签证，方为有效。

十六、其他规定

本协议的附件为本协议不可分割的部分，与本协议正文具有同等的法律效力。协议附件与本协议约定不一致的，以本协议的约定为准，除非双方一致同意并以书面形式表示以协议附件为准。

本合同甲、乙双方均同意以上条款内容。

本合同一式 柒 份，其中，甲方伍份，乙方 贰 份，具有同等的法律效力。

本合同的订立、履行、变更、终止、解释等均适用中华人民共和国法律。

本合同未尽事宜由双方共同协商，另行订立补充协议，补充协议与本协议具有同样的法律效力。如果本合同之附件与本合同规定不符， 以本合同规定为准。

附件：采购内容主要技术参数

（以下无正文，为合同签章页）

甲方：陕西工业职业技术大学（盖章）	乙方：陕西诺信泰科信息技术有限公司（盖章）
法人代表或授权代表： （签字或盖章）	法人代表或授权代表： （签字或盖章）
地址：陕西省咸阳市文汇西路 12 号	地址：陕西省西安市高新区唐延南路逸翠尚府北区 1 幢 6 单元 802
税号：12610000435630183M	税号：916101313110243929
开户银行：中国银行咸阳分行	开户银行：中国建设银行股份有限公司咸阳人民路支行
账号：1024 0332 6818	项目专用账号：6105 0163 0108 0000 1592
甲方项目负责人：郇林	乙方项目负责人：吕龙
联系电话：15592019800	联系电话：18066519452
签订日期：2026年4月14日	签订日期：2026年4月14日

采购代理机构（盖章）：中昕国际项目管理有限公司

代　　表：

签　订　日　期：2026年4月14日

附件：采购内容主要技术参数

序号	产品名称	品牌	技术参数
1	AI 高性能异构核心模块	昆仑	一、配置要求（设备名称、数量） 1.AI 高性能异构核心模块 型号：KunLun G5680 V2 数量：1 套 二、技术参数： 1.机箱：4U 机架式服务器； 2.处理器：配置 4 颗 Kunpeng 920 国产 ARM 架构处理器，单颗处理器 48C,主频 2.6GHz；所投服务器的 CPU 符合安全可靠测评要求。 3.内存：配置 512GB DDR4 内存，配置 32 个内存插槽；可扩展 2048GB 内存。 4.AI 芯片：配置 8 颗国产 AI 处理单元；单个 AI 处理单元 280TFlops@FP16，单个 AI 处理单元支持 64GB ，非稀疏情况下整机可提供 2.2PFlops@FP16 算力。 5.系统盘：配置 2 块 480G SSD SATA 硬盘，配置 2 块 3.84T SSD NVME 硬盘。 6.RAID 卡：配置 1 张 4GB 缓存阵列卡，支持 RAID0.1.5.6.10.50.60；支持超级电容和边带管理。 7.网络：配置 4*GE 千兆网口，配置 4*25G 万兆光口（含模块），配置 8 个 200G 网口（含 200G 模块）。 8.电源：配配置 4 个 2600W 电源，支持 2+2 冗余。 9.其他要求：为满足学校应用和教学要求，AI 芯片厂家提供底层算子开发、模型迁移适配技术支持，提供 AI 芯片厂家针对本项目盖章的技术支持文件。 10.服务：配置 3 年原厂质保；
2	“新双高”建设 AI 数字化教学新生态支撑一体机互动设备	华为	一、配置要求（设备名称、数量） 1.“新双高”建设 AI 数字化教学新生态支撑一体机互动设备 型号： MatePad Pro（12.2 英寸）， 数量：1 套

			1.取景传感设备：8000000PIXEL，使用国产化操作系统，互动采样传感设备：13000000PIXEL，视觉体验模块：2800x1840，数据缓存资源容量：12GB；数据存储容量：256GB，终端接口支持 Type-C；
3	“新双高”建设数字化教学新生态 AI 数字人	漫威	一、配置要求（设备名称、数量） 1.“新双高”建设数字化教学新生态 AI 数字人 型号：MW-AIDASH-01 数量：1 套 二、技术参数 AI 边缘智慧物联人才调度平台支撑 AI 驾驶舱 “新双高”专业群建设的智能交互与个性化服务，核心实现语义检索、可视化分析、个性化驾驶舱配置，以及与 AI 数字人、AI 工具链平台的联动，提升使用便捷性和智能化水平： AI 边缘智慧物联人才调度平台支撑 AI 驾驶舱 支持"新双高"专业群建设的智能交互与个性化服务，核心实现语义检索、可视化分析、个性化驾驶舱配置，以及与 AI 数字人、AI 工具链平台的联动，提升使用便捷性和智能化水平： （1）系统支持向量知识库，支持多维度指标语义检索与关联分析，可基于用户自然语言交互查询需求，智能化分析并生成适配可视化报表，提供配套分析内容，支持驾驶舱模块内交互及与 AI 数字人交互联动； （2）系统支持用户驾驶舱偏好设置功能，支持用户交互历史记录自动保存，可对历史记录进行收藏，可形成用户专属"个性化驾驶舱"； （3）AI 教育智能体"新双高"发展驾驶舱与 AI 数字人、AI 工具链平台产品同源同架构，实现联动。 （4）AI 教育智能体"新双高"发展驾驶舱支持与"新双高"相关平台的数据互通及提供 API 接口。 2. AI 边缘智慧物联人才数据管控与指标研判平台 "新双高"专业群建设的数据基础支撑，核心负责系统部署、各类数据导入对接，以及专业群建设相关指标的梳理、分析与配置，为专业群建设提供数据管控和指标研判支

			持： （1）系统采用 B/S 架构，基于云原生微服务体系部署，支持主流操作系统访问，单集群并发用户数 100，支持分布式集群部署； （2）系统支持校内教学管理、个人学习及科研场景等内容分析数据导入，支持专业群在基础条件、目标措施、核心维度，政策机制、建设成效等方面进行可量化指标体系梳理和分析，提供数据指标关联等方面的添加与配置； （3）系统支持"新双高"专业群 AI 智能体及校本多源异构数据的直接对接，提供 API 数据对接接口，支持"新双高"专业群建设指标体系内置模板配置； 3.AI 边缘智慧物联数字人 （1）集成全息仓显示屏尺寸 75 英寸，整机尺寸 1957mm*1134mm*600mm，屏幕类型是透明液晶，物理分辨率 2160*3840，支持红外触摸；支持大模型订阅功能，提供文本生成、数据分析、自然语言理解等高级功能； （2）支持提供知识库，提供生成式问答能力，提供校内教学、个人学习、科研场景的数据对接及数据导入功能； （3）支持数字人语音交互能力、实现人机自然交流和互动，交流范围涵盖在人才培养专业课智能辅导、课堂互动提问、科研场景问答协作等，支持与驾驶舱模块的联动交互； （4）全息人像提供形象定制，系统提供多种素材类型上传，如视频、图片、模型等，支持接入摄像机进行图像采集和处理，提供背景和特效； （5）AI 数字人与 AI 教育智能体"新双高"发展驾驶舱、AI 工具链平台产品同源同架构，实现联动。 4.服务 提供三年软件升级服务。
4	内容检索平台	1.博达 2.赛尔	一、配置要求（设备名称、数量） 1.内容检索 型号：链接治理平台 数量：1 套 2.云安全服务

			型号：云安全服务 数量：1 套 二、技术参数 （一）内容检索 1.支持管理人员日常巡检，快速掌握安全态势，包括但不限于监测媒体数、链接总数、外链总数、累计发现风险页面总数统计、风险外链等级占比、风险外链分布、风险外链增长、风险页面整改统计和可视化展示等； 2.支持媒体资产的盘点和管理，支持媒体资产的监管状态，监管人员的维护； 3.平台自动巡检，通过大模型及人工智能技术识别网站媒体资产链接安全问题（包括但不限于色情、赌博、非法社会组织、小说、漫画、广告推广、死链、国外 ip、域名过期或即将过期等类型），并对问题风险等级、风险类型自动归类； 4.风险外链经由链接安全审核专家团队人工核实后推送至用户端； 5.构建学校外链库并持续更新，支持在外链库检索某一特定外链，可查看某一外链被哪些页面引用； 6.支持按照发现时间段、风险等级、风险链接、风险外链类型、建议修改类型、媒体类型、媒体、监管部门、页面标题进行风险外链的检索； 7.支持对风险外链进行分类分级，支持根据分类分级进行风险外链问题的检索； 8.支持风险外链的引用页面快照查看，对于问题出处高亮显示。 9.支持邮件、公众号、短信等推送方式，自动或手动下发单条风险外链问题或监测日报，推送方式灵活可配置； 10.支持对风险外链问题做定期复核或手动符合，复核通过进行整改状态更新； 11.支持对风险外链问题做人工标记； 12.链接库应具备先进的机器学习能力，能够实现自我增长，能够定时进行链接库链接的合法性检测，从而保证实际链接检测的实时性和完整性。

			13.应能对可能存在的博彩、色情、广告等非法网站进行智能检测和识别。 14.应能对疑似非法链接进行机器学习模型的判别，能够有效协助人工进行更好地进行非法链接准确性的确认。 15.服务提供商应具备风险链接库、正常链接库、疑似风险链接库等各类链接仓库信息。 16.通过链接 IP 位置、过期时间、内容、引用的链接等多个维度综合评估外链的风险等级 17.具备安全域名后缀库、域名白名单库、非法链接库、机器学习模型多重检测机制 18.长期积累的非法链接库已上万，通过机器学习模型等智能技术+ 人工审核进行及时更新 19.具备对隐藏在网页源代码、附件中的非法链接进行识别、定位。 20.具备外链库，用于本单位自主搜索、排查网页中是否含有上级单位通知排查的问题链接 21.提供三年服务。 （二）云安全服务 1.节点要求：学校作为教育网咸阳城市节点，需提供在中国教育科研和计算机网（CERNET）部署云防护平台的证明材料；具备主节点异常时自动切换至其他防护节点的能力，确保业务不中断，并且其他节点也在教育网中部署，需提供相关服务截图证明。 2.服务方式：支持通过一体化平台提供云防护服务。并可以提供平台账号，用于查看网站安全状态；网站接入需基于云化 SaaS 架构，无需本地资源，通过 DNS 引流方式指向云端实现防护。 3.态势感知能力：可以通过平台查看，攻击态势大屏实时展示；具备实时态势监测模块，展示攻击地图、源地址、源地域、目标资产、攻击类型、攻击趋势、HTTP 并发请求及实时事件等统计信息。 4.防护功能要求：能够支持 IPv4/IPv6 双栈流量过滤、清洗和防护功能，并可适配应用于 HTTP2 协议；能够支持为相同 ip 网站的多域名、泛域名提供防护；能够支持为非

			法文件上传提供防护；支持代理模式下对 HTTP/HTTPS 协议的连接数、长连接时间、空闲连接数、上传文件大小等参数自定义配置；支持 HTTP 协议合规性校验，可自定义检测规则；能够提供 SQL 注入、XSS 攻击，恶意爬虫、黑链、盗链、命令注入、组件漏洞、webshell 等多种攻击方式的防护；支持信息泄露防护，包括目录、服务器信息、数据库信息、源代码泄露等；具备能够为对网站流量进行清洗过滤并支持 DDoS 防护，内置不少于 3 个防护等级，支持自定义等级，支持检测并清洗包括 IP、TCP、UDP、ICMP、DNS、HTTP 等多种常见 DDoS 攻击类型。 5.移动端管理：支持通过手机浏览器登录平台，对 IP 资产进行紧急一键下线操作。 6.安全审计与日志：可以提供支持记录攻击事件的 HTTP 请求头与体信息（URL、XFF、UserAgent、Cookie 等）；支持基于源 IP、目的 IP 的关联分析；支持攻击日志包含详细攻击与原始报文摘要；支持日志综合统计分析，能够以饼图、曲线图、柱图等多种图形化方式进行展示。 7.报表系统：支持手动/自动导出报表，可自定义时间范围、报表类型、分析维度等；支持按攻击趋势、严重级别、被攻击资产、攻击源 IP、地域等多维度导出报表。 8.资产下线功能：在特殊情况下，支持对 IP 资产进行一键下线操作，并支持自定义定时下线功能，基于 ip 对网站进行下线。 9.服务形式：提供三年网站云防护的 SaaS 服务。
5	AI 智能体开发工具模块	览山云	一、配置要求（设备名称、数量） 1.AI 智能体开发工具模块 型号：AI 智能体开发工具模块 数量：1 套 二、技术参数 本地私有化部署； 移动端、网页端： (1)智能体广场：展示智能体使用指南。搜索融合门户的智能体和热门工具，支持通过语义搜索门户内的智能体，实现服务的快速触达；支持联网搜索，支持接入学校服务

			查询。支持以文本、语音形式同 Agent、Open AI API 形式发布的智能体进行对话;支持文件上传;支持语音通话,支持视频通话;支持会话导出 Word 和 PDF，每一轮智能体回复导出成 Word 和 PDF, AI 工具融合入口：能够实现通用对话问答、能根据意图将用户输入自动分发。 (2)校园 AI 助理集成入口：支持通用对话问答、能根据意图将用户输入分发给子智能体,动态调度 Agent 和 Open AI API 的智能体能力，快捷模式能够根据用户问题，动态调用对应智能体进行回复。深度模式能够根据用户问题，动态组合智能体调度，并且拿到各智能体回复后进行回复。 (3)提供 AI 工具融合入口：集成热门 AI 推荐工具（文本、图片生成等）；能够实现通用对话问答、能根据意图将用户输入自动分发。 (4)最近使用、历史会话：查看所有的历史会话，支持根据会话名称搜索；删除所选择的历史会话（支持批量）；根据智能体名称、用户、时间查看用户会话信息，包含当前用户问题和智能体答复。 (5)智能体开发权限申请：支持提交智能体创建开发权限申请，通过审批授权用户智能体开发操作。 师生免密登录：提供与学校统一身份认证集成能力，实现用户身份自动识别免登录。并自动从数据中台同步组织架构、角色等账户基础数据。 权限控制：需要基于 RBAC 或 ABAC 等架构，实现对用户访问权限与数据权限的精确管理和控制。 （一）企微通讯录治理 身份数据治理： 1. 获取学校师生身份基本信息表，按预设规则转换数据格式，确保与标准中间库一致兼容; 2. 依据学号、教职工编号等关键关联字段，整合多维基础信息表数据，汇总至标准中间库同一表进行集中管理; 3. 与学校共同制定脏数据处理规则，通过算法清洗数据，输出处理规则文档，保障数据准确可用。 身份信息及状态同步： 1. 全量同步：依据学校业务需求，通过定时任务（如每

			日凌晨或业务空闲时段）自动触发，或由管理员在数据管理平台手动发起，从教务、人事等系统按规则提取基本数据，经清洗转换后，批量加载至身份数据标准中间库； 2. 增量同步：监控身份数据标准中间库变化，捕获变动数据，按企业微信规范进行格式映射与适配，再将适配后的数据增量同步至企业微信，并跟踪反馈同步情况。 标签应用管理： 1. 批量标签管理：能针对企业微信特定人群，如教职工、学生、不同职务人员、校友及离退休人员等，依据预设规则，快速批量标记常用身份标签； 2. 标签能力应用：在通讯录可见范围管控、应用权限划分、精准消息推送及企微审批等场景，借助标签可快捷实现用户匹配。 身份通： 1.可信身份验证。通过微信人脸核验、统一身份认证、身份证号+准考证号（新生），实现师生实名身份可信验证； 2.为学校提供以微信为入口的电子身份卡，解决师生认证、首次激活企业微信、手机号码等信息变更的问题，实现师生便捷服务。 （二）基于企业微信校园融合门户 校园门户视觉 UI 设计： 1. 门户页面设计：依照学校 UI 视觉规范，为企业微信工作台精心打造带有独特校园文化特色的首页门户页面及专区，将校徽、校训色彩等标志性元素融入其中，深度融合校园文化与页面风格； 2. 图标与布局设计：结合高校实际应用场景，提供多套 icon 图标，既保证简洁美观，又具备高辨识度，同时合理规划页面布局； 3. 应用展示设计：对各类应用的展示方式进行科学规划，采用关键数据型、图片型、列表型等形式，让不同应用都能展现最佳效果； 4. 应用分类梳理：借助身份标签，区分学生、教职工、校友等不同用户身份，依据其需求和权限，设定应用可见范围，合理分组分类展示应用。

			专属启动页设计： 1. 为学校量身设计并配置一屏展现校园文化与品牌宣传的企业微信开屏启动页； 2. 为学校定制专属宣传栏，用于发布通知和宣传信息。 个人信息卡： 1. 在工作台界面设置可视化数字型个人信息卡，从学校获取并展示个人相关数据，打造“千人千面”工作台，满足用户个性化需求； 2. 个人信息卡展示姓名、所在组织，方便用户确认自身信息及他人快速了解身份。 （三）现有应用迁移、对接、集成 1.企业微信提供标准的统一身份认证对接方式，与学校统一身份认证对接，以实现企业微信内应用单点登录； 2.帮助学校梳理现有应用，将符合企业微信标准的应用迁移或对接至校园企业微信应用中心，并集成在门户中的相关模块，将各类应用统一上线发布到企业微信工作台。 四、建群管理 支持用户创建课程群、部门群、班级群三类群组，界面清晰划分对应入口。仅在“应用使用授权” 中添加的授权用户可执行建群操作，确保建群权限可控。课程群：管理员可查看所有课程群列表，支持按课程名、授课教师、学工号、课程编号、群名称、群聊状态筛选查询，提供导出功能及群详情查看（含课程信息、群主、成员入群状态等）。部门群：展示所有部门群信息，支持按部门、学工号、群名称、群聊状态检索，可导出列表并查看群详情（含部门信息、群主、成员列表等）。管理员可对课程建群、部门建群、班级建群功能进行用户授权，查看当前授权用户列表，并可添加或取消授权，严格管控建群权限范围。
6	智能体管理平台	览山云	一、配置要求（设备名称、数量） 1.智能体管理平台 型号：智能体管理平台 数量：1 套 二、技术参数 本地私有化部署；

			统计看板：提供智能体访问数据统计看板，如时间区间（年度、月度、本周、今日等）平台累计访问人次、人数，按智能体展示累计访问人次数据、热门排名，访问人次数据/排名等数据。 智能体管理：实现智能体在门户端的上下架管理，提供智能体图标、介绍、授权对象、是否展示来源、智能体排序、是否启用等参数配置。提供智能体发布审核，创建的审核。提供学习内容管理及发布审核。 日志监控：提供管理员角色分配、自定义菜单管理、平台参数配置、数据字典后台、License 授权导入等基础运转模块；对应用和接口的请求记录进行全面日志留存，支持关键字全局检索，保障 AI 服务合规审计。提供门户的智能体访问日志查看及筛选，通过用户问题记录，可用于分析优化知识，分析如高频问题、未解答问题等;提供平台系统运行日志，可按 INFO、DEBUG、WARN、ERROR 等多个级别分类收集日志。
7	本地私有知识库	览山云	一、配置要求（设备名称、数量） 1.本地私有知识库 型号：本地私有知识库 数量：1 套 二、技术参数 本地私有化部署； 提供知识库能力： 1. 支持本地化知识库，实现本地化知识库图形化交互，实现本地化知识库接入智能体平台。 2. 支持向知识库上传多种格式非结构化数据形成智能体知识库供智能体使用，支撑个性化服务； 3. 视觉与自然语言协同知识：支持上传匹配文字的图像素材，支持通过自然语言匹配对应图像知识； 4. 对话文件管理，支持用户在语言交互期间上传文件到智能体问答上下文，支持通过自然语言管理上下文文件； 5.提供本地知识库管理平台： 提供知识库创建、编辑、删除等管理功能； 提供包括 PPT、文本、网页、Markdown 文档、Word 文档、

			PDF 文档和图片九种类型；提供本地上传，在线下载，空文件等不同的类型； 提供结构化文件，涵盖 csv、xls、xlsx 等 3 三种文件格式； 提供 JSON 文件格式的导入导出。
8	“新双高”建设 AI 数字化教学新生态支撑智能体	览山云	一、配置要求（设备名称、数量） 1.“新双高”建设 AI 数字化教学新生态支撑智能体 型号：“新双高”建设 AI 数字化教学新生态支撑智能体 数量：1 套 二、技术参数 配合学校完成开发智能体： 数据对接型智能体不低于 3 个，如领导问数、一人一助理、智能考试助手等。 问答型智能体搭建不低于 8 个，如 AI 辅导员、招办问答小助理等。 工具型智能体不低于 20 个，如文生图、视频生成、英语口语陪练小助理等智能体。 首批上线至少完成：AI 辅导员、招生助手、网信管家、思辨助手、考编通、简历修改助手、创新创业商业计划书撰写助手等。 提供校级 AI 大赛培训与服务支撑，包含赛事方案、技术支持、赛事官网平台支持等。 智能体开发培训：如数据准备、模型选择、编排搭建、训练优化及测试验证。 包含三年培训服务： 对师生进行智能体使用部署培训：如部署集成、监控调试和更新维护方法； 智能体管理培训：输出资源配置、安全权限控制等操作方法操作手册；智能体应用培训：输出智能体应用使用场景操作手册。
9	AI 智能体数据指标库建设	1.联奕 2.金仓	一、配置要求（设备名称、数量） 1.AI 智能体数据指标库建设 型号：微服务架构指标管理平台 V2.0 数量：1 套

			2.国产数据库 型号：数据库管理软件 V9 数量：1 套 （一）AI 智能体数据指标库 本次建设的数据指标库中所有指标的计算口径、数据来源均严格锚定学校现有数据中心内教务、学工、人事、科研、财务等权威业务系统的结构化主数据与业务数据，确保“一数一源、同源同构”。 本次建设的数据指标库可与学校现有数据中心实现深度融合，所有指标的计算口径、数据来源可直接锚定数据中心内的结构化主数据与业务数据，无需额外跨厂商对接适配，从根源保障指标口径统一、数据来源唯一，全面落实“一数一源、同源同构” 的建设要求，学校数据中心项目承建合同详见投标文件附件作为佐证。 本次提供的数据指标库通过对原子指标、派生指标及复合指标的标准化定义，构建起一套逻辑严密且层次清晰的指标体系。 本次提供的系统通过利用直观的树状图展示指标间的关联与层级，确保数据源头与计算过程的可追溯性，并支持依据业务域对学校各项指标进行科学分类管理。 通过预计算存储与图形化关系展示，显著提升复杂指标的查询性能与理解深度。通过灵活的维度拓宽与时间限定设置，打破数据孤岛，为学校各职能部门提供精准、多维的数据支持，从而有效辅助学校进行科学决策与人才培养质量监控。 1.指标体系建设 本次提供的指标库满足国产化信创要求，支持主流国产操作系统,2 个及以上国产中间件、国产数据库品牌，并实现兼容性适配。 提供指标相关软件著作权。 支持层次化的结构， 它将指标体系中的各项指标按照一定的逻辑关系和层级结构进行组织，形成一个直观的树状图，保证指标的可追溯性。 本次提供的软件支持按照业务域分类法，根据学校的要

			求，将指标依据业务需要进行分类管理。 本次提供的软件支持将指标区别为原子指标、派生指标、复合指标和 sql 指标,根据不同的指标结构和用途，对齐依次编号和区分特征。 本次提供的软件支持指标图谱，并可拖拽指标节点和子节点，可查看节点图谱详情。 本次提供的软件支持根据不同维度的选择建立多个物化方案，可以选择高频的、复杂的或耗时的指标方案， 为每个维度组合设计相应的物化视图， 预先计算并存储的查询结果。 本次提供的软件支持自动记录变更前与变更后的详细内容， 记录操作发生的具体时间，描述操作的具体内容，如创建新指标并发布、修改指标、上线指标等。在需要时，能够将指标根据版本内容回滚到之前的某个版本,以恢复数据的一致性。 本次提供的软件支持不同物化方案设置调度策略及进行停用和启用的操作。 2.指标定义 本次提供的软件支持以列表形式展示已定义的指标，可以新建、编辑、查看指标详情，删除对应的指标。 支持创建四种指标：原子指标、派生指标、复合指标、SQL 指标，根据实际使用场景和指标定义创建对应的指标。新建指标应包含基础的指标名称、类目、出处等基础属性，还有业务、技术、管理属性，支持添加可分析维度。 本次提供的软件支持创建包含指标的层级结构，各指标项的名称、描述、统计口径、分析维度、计算方法（SQL）、可视化图表等详细参数。 本次提供的软件支持指标的维度自定义拓宽，创建指标时，指标平台可以根据同一张来源表中的字段，带出指标的分析的维度信息，同时可以自定义添加来源于其他表的字段作为分析维度。 本次提供的软件复合指标支持不同运算符计算方式，可自由排列组合运算。 本次提供的软件支持创建新的维度，可以直接使用已创建

			的维表，避免二次创建，维度中展示所有指标使用到的维度。 本次提供的软件支持内置时间周期，包括年月日等常规的时间周期，也可以自定义创建时间周期，用于指标的分析周期。 3.指标管理 本次提供的软件支持指标属性配置，支持以原子指标、派生指标和复合指标、SQL 指标为指标元模型的指标定义属性配置，支持根据学校指标业务需要，新增、修改和删除指标的属性，内置已经有的指标属性。 本次提供的软件支持自定义指标标签新增和删除，指标标签的层级分类管理，指标标签的名称、状态和颜色的修改等。支持修改系统名称、logo、学校代码信息、页脚等配置信息。 （二）国产数据库 1. 产品严格遵循《安全可靠测评工作指南（试行）》相关规范，已通过测评，达到安全可靠 I 级标准。 2. 产品金仓数据库管理软件 V9 是中电科金仓（北京）科技股份有限公司（简称：电科金仓）自主研发的一款用于数据安全存储和管理的国产集中式数据库产品，具备完全自主知识产权。 3.产品完整适配国产化基础软硬件体系，支持麒麟、统信、中科方德等国产操作系统；兼容鲲鹏、海光、飞腾、龙芯、申威、兆芯等国产芯片；适配宝兰德、金蝶、东方通、中创等国产应用服务器中间件。 4. 产品具备完善的数据库运维管控能力，支持数据库创建、删除、更新与属性信息查询，支持在线完成表结构、索引变更调整，全面实现数据新增、删除、修改、查询各类基础数据操作。 5. 产品具备丰富的数据类型兼容能力，支持数值类型、字符类型、二进制类型、日期和时间类型、布尔类型、（大）文本类型及大对象类型，可适配各类业务场景下多样化数据存储需求。 6. 产品具备灵活的云化部署适配能力，支持虚拟化、容

			器化等多种主流云化部署模式，可适配各类国产化云平台落地实施。 7. 产品具备全维度数据库运维管理能力，支持数据库及存储对象结构管理、统计信息更新维护；可完成数据库创建、修改、删除与数据库模板全生命周期管控；支持各类数据库任务自动化调度作业管理；提供分层级图形化元数据展示界面，分层呈现模式、非模式等各类数据字典信息，直观呈现数据库各项元数据内容。 8. 产品具备多源数据导入导出能力，支持多格式文件导出与异构格式数据入库，覆盖多权限层级、多类数据库对象的导入导出操作；支持文本文件、上游业务数据源的数据接入，同时兼容 SQL 脚本形式完成数据导入与导出操作，适配多样化数据交互场景。 9. 产品提供一体化图形化管理能力，支持对数据库实例、数据库日志、运行模式、表对象、数据表存储空间、索引类型、视图、触发器、存储过程与函数、角色用户权限、同义词、序列、外部表、物化视图、作业调度、数据库链接、分区表数据、服务器资源分配、自增列等全量数据库对象及资源进行统一可视化管控。 10. 产品支持多数据库实例一体化监控与运维管理，同时兼容操作系统、网络资源的集成化监控管控，可全方位掌握系统运行状态，保障平台稳定可靠运行。
10	“新双高”建设 AI 数字化网络安全智能专家大围栏	全宇	一、配置要求（设备名称、数量） 1.“新双高”建设 AI 数字化网络安全智能专家大围栏 型号：雷神-全自动渗透测试机器人系统（包含包含 AI 网络安全智能专家机器人、大模型安全围栏） 数量：1 套 二、技术参数 （一）AI 网络安全智能专家机器人 1.支持软件部署，可适配学校云及虚拟化环境。 2.多角色多用户管理：具备多角色、多用户分级管理功能。管理员用户拥有用户管理、模型管理、登录日志审计、技能管理、定时任务管理等全量管理权限；普通用户仅开放 AI 会话、任务历史查看功能，无平台各类管理操作权限。

			3. 双模式运行：区别于传统对话大模型，可全天候响应用户指令并执行相关任务，相当于驻场网络安全专家。其一，对话模式：与传统 AI 对话逻辑一致，支持用户与 AI 实时交互，AI 将实时展示思考过程及时长并给出智能响应；若对话中涉及工具调用类任务，将自动提醒用户切换至任务模式。其二，任务模式：可模拟人工操作，自主完成电脑、浏览器、各类安全设备及安全工具的操作；用户提出任务需求后，系统将转入后台执行并启动任务计时，支持时长为数小时至数天的长期任务，任务完成后将及时向用户推送提醒。 4. 模型管理：内置模型管理功能，涵盖国内主流模型提供商，包括阿里云百炼、腾讯云、百度智能云千帆、字节火山引擎、智谱 AI、摩尔线程、DeepSeek、稀宇科技 MiniMax、月之暗面 Kimi、快手 KwaiKAT 等国产模型，同时支持本地 Ollama 等各类本地模型的配置。用户仅需填写 API 密钥即可完成对应大模型的连接配置，大幅简化大模型设置流程，同时支持大模型连接测试、参数保存、编辑等功能。 5.会话历史管理：支持会话历史分类管理，可分别展示任务历史与对话历史，方便用户查询所有会话相关信息，尤其是任务模式下的详细执行过程。针对需长时间执行（数小时至数天）的任务，用户可正常开展其他工作，任务完成后通过任务历史模块查看执行结果即可。该功能支持全部会话历史、对话历史、任务历史的快速切换，支持问题及结果的模糊搜索，同时支持历史问题与执行结果的导出操作。 6. 登录日志记录：具备完善的登录日志记录功能，可详细记录用户名、登录时间、登录 IP 地址等关键信息，结合会话历史数据，可清晰追溯每个用户的平台访问情况。 7. 实时状态监控：支持实时展示后台 AI 引擎运行状态、AI 大模型在线状态，以及 CPU 使用率、内存使用率等系统资源占用信息，便于用户实时掌握平台运行情况。 8. 技能管理：内置丰富的安全技能，包括自动化渗透测试、代码审计、暴露面检测、子域名探测、端口扫描、网

			站隐私泄露检测、目录扫描、弱口令检测、漏洞扫描、漏洞利用、网络安全设备数据问答等；同时支持自主调用学校现有漏洞扫描等安全设备开展工作，支持用户自定义技能，为用户提供免费技能拓展支持。 9. 定时任务管理：具备定时任务管理功能，用户可通过问答方式设置定时任务后自主执行。 10. 售后服务：提供三年原厂质保及升级服务，以及一年个性化技能开发、平台个性化定制开发服务。专业团队将协助并指导用户优化业务流程、完善安全体系、降低可见安全风险，确保操作员可独立、熟练完成平台操作。 （二）大模型安全围栏 1.支持识别用户输入的 prompt 内容和输出的内容，并对有害内容进行拦截，如涉黄、涉恐、涉毒、涉暴等。 2.内部集成多个独立模型，分别处理不同模态的数据，通过规则引擎汇总判断，实现检测多模态数据，包括但不限于文本、图片、音频、视频、文件（word、PDF、excel、ppt、txt 等）进行检测，并支持跨模态内容审核，同时理解和分析多种类型数据，模拟人类感知世界的方式，融合多种信息进行综合判断，同时支持针对不同数据类型配置差异化的检测策略。 3.系统支持用户自定义知识产权与版权资产库，在数据输入/输出过程中，可对涉及该类内容的行为进行实时监测，并根据预设策略执行拦截或告警等差异化处置。支持对真实的会话日志数据操作数据标注，识别模型错误拦截与错误放行的数据，打通大模型应用效果到大模型训练的反馈链路。 4.支持实时监控 Agent，判断 Agent 行为的安全性，在会话与日志详情展示工具调用情况，拦截危险并分析其风险来源。支持 SKILLS 扫描检测，通过渗透测试智能体完成扫描，支持大模型检测和静态检测，对 SKILL 文件进行全面摸底。 5.若检测到输入的内容存在有害内容或提示词攻击时，或匹配到用户自定义触发条件，此次回答则由的合规内容来替代原有大模型的回答，代答内容支持自定义配置以及对

			接内容知识库 RAG 检索，输出一个预设的、安全的、合规的答案。 6.支持自定义划定提供给训练模型的测试样本数据范围，用于迭代调优训练模型，同时支持管理数据集版本，并支持选择训练模型的起始版本，以评估模型在不同场景数据集下的表现。 7.对于持续迭代调优的模型，支持为模型设置某一版本作为系统应用版本，保证将符合预期的模型投入到实际使用中，同时支持展示每个模型的指标统计数据，观测模型的训练情况。 8.支持选择指定数据集，结合内置样本库构建模型训练数据集，并支持选择模型任意版本作为起始版本训练形成新版本模型，实现在线更新及实时调优，提高模型的迭代效率。 9.支持灵活设置代答触发条件，以及自定义设置回答内容，精细化引导回答，在检测到特定敏感或风险内容时，主动返回预设的、合规的固定响应，而非简单拦截。支持在不同站点及策略中设置差异化的代答规则。 10.支持用户自主构建知识产权信息库，实现相关数据的自定义录入与管理。
11	人工智能通识课程平台	美林数据	一、配置要求（设备名称、数量） 1.人工智能通识课程平台 型号：人工智能通识教育平台 V2.0 数量：1 套 二、技术参数 （一）人工智能通识课程实践平台 1.支持以知识图谱的形式展示人工智能通识课程的学习路径，包括通识素养、技能实践、行业实战、应用伦理等每一个模块的学习任务。 2.要求实验内容基于浏览器的 B/S 模式，学生机器无需安装任何软件即可开始实验。 3.支持在线答题、可视化桌面、在线编程、远程命令行、AI 零代码模型开发等多种实验方式，根据不同实验目标、实验内容和实验难易度，匹配不同实验方式；并配套实验

			指导手册，提供详细知识讲解。 4.在线答题实验任务支持根据闯关的方式进行设计，具备技能标签，支持一键进入实验任务进行练习，并配套详细的实验手册和答案，支持提交结果自动进行评测。 5.云端编程实践模式基于容器化方式实现，可支持多种编程语言环境。 6.支持在线提交代码进行评测，学生在线提交评测后，系统会对学生编写的代码的准确性进行自动化评测，实时获取评测结果。 7.支持将预期输出与实际输出结果比对，帮助学生检查代码错误。支持云端编程实践模式设置多组测试集对学生代码运行结果进行校验，保障学生代码的可靠性。 8.支持根据实践课程内容为不同题目设置不同评测时长，防止代码出现死循环造成环境崩溃，同时也对学生代码性能作出要求，评测时间超过评测时长即视为代码不通过。 9.支持学生进行实践代码评测时，一键点击即可启用题目所需实验环境，启动评测时占用资源，评测完成后资源自动回收，快速释放实验资源，实现实验资源即启即用，自动分配利用。 10.提供重置单页代码、重置代码仓库、返回通关时代码等功能，让学生可将当前或全部的代码恢复到初始状态，重新开始学习，防止代码环境发生改变造成实践无法继续进行。 11.支持对学生在云端编程实践环境中的学习行为进行监控与统计，记录学生学习时长，通关时间，通关答案。 12.远程命令行实践模式基于容器化方式实现，学生可在线根据题目要求在命令行上进行操作，提交作业。 13.自动化创建学生的学习容器，在一定时间不操作后，资源自动回收，实现无感知的实验资源管理。 14.支持教师创建实验课程，可自定义实验名称、实验介绍、难易度、方向分类并根据所建课程需求自行选择实践环境。 15.支持教师在实验课程中创建选择题、判断题、实践题等多种类型实践关卡，支持教师对创建的实验关卡进行编

			辑、删除、拖拽排序。 16.集成 gitlab，提供在线代码仓库，支持教师在线编辑学生任务文件及代码评测脚本或将本地代码文件上传至在线代码仓库。 17.在线代码仓库支持创建文件夹对全部代码文件进行分类管理，文件及文件夹支持拖拽移动，在线代码仓库中需标识出已编辑但未保存的文件，并统计全部未保存文件数量。 18.提供实验课程数据集，支持教师将本地数据文件上传至数据集中，通过复制容器地址的方式在代码文件中调用。 19.支持对有强关联性的实验课程设置不允许跳关。 20.支持教师通过复制课程模版的方式进行课程创建，复制课程时可自定义课程名称，支持是否选择现有课程自带的课程实验、教学课件、教学视频、课程考核、教学方案、课程思政等内容，支持将当前专业课程复制至我的课程模块进行编辑、复制、发布、删除等操作。 21.支持自定义课程的基本信息，包括课程名称、课程封面、开发团队、合作团队、课程标签、参考教材、课程简介等信息，支持自定义课程教学大纲，并支持教学大纲预览和发布。 22.支持一键智能生成教学大纲，包括课程简介、基础信息、教学目标及要求以及章节课程大纲，支持教师自定义编辑。 23.支持根据教学大纲一键智能生成对应章节，支持基于章节名称智能推荐课程实验和基础实验，智能生成对应章节的教学课件、教学视频、课程思政及教学方案，支持用户在线预览及删除。 24.支持用户输入试卷名称、方向分类、题目类型、题目数量及对应分数和试卷难易程度等参数结合本课程内容一键智能出卷，支持自定义试卷名称。 25.围绕课程章节和知识技能点智能自动生成课程图谱，包含课程目录、类思维导图的知识树以及课程知识图谱，支持教师新增章节知识点。

			（二）人工智能行业应用实训平台 1.总体要求： （1）人工智能项目实训内容均需基于浏览器的 B/S 模式，学生机器无需安装任何软件即可访问实训环境开始实训练习。 （2）平台需提供包括低代码开发、交互式编程、云桌面、智能体开发在内的四类实训，需在同一界面进行查询使用。 （3）每个实训项目需提供详细实训指导手册，包括不限于项目背景、业务要求、分析思路、知识点讲解、应用价值等方面。 2.交互式编程实训 （1）提供以 Jupyter Notebook 为工具的交互式编程实训环境，支持学生在线根据题目要求在 Jupyter Notebook 上进行编码式人工智能相关实训练习与学习。 （2）提供代码训练功能，教师可通过自由设置，将代码模块留空，交予学生进行编程训练；提供代码片段库功能，可直接插入 Notebook 内容，并运行。 （3）支持学生提交.ipynb 文件及实验报告作为实训项目作业。 （4）提供重置环境功能，让学生可将当前容器重置到初始状态，重新开始学习；支持自动化创建学生的学习容器，并进行资源回收计时。 （5）支持在容器使用倒计时临近时对用户提醒，用户可根据自身需要进行续时，若使用时间到期且未续时，资源将自动回收，防止出现服务器资源被大量无效占用导致学生实验启动失败或卡顿问题。 （6）实训任务需提供实训数据集，支持教师将本地数据文件上传至数据集中，通过复制容器地址的方式在 Jupyter Notebook 中调用。 3.低代码实训 （1）支持学生基于零代码人工智能实训环境，通过拖拽式布局、连线式流程编排和指导式流程配置的操作方式快速构建完成挖掘分析流程，支持常用算子功能，学生可将

			常用的节点进行收藏，方便使用。 （2）支持流程断点缓存功能，包括开启缓存、关闭缓存、清除缓存、从缓存处执行、执行到当前节点、从下一个节点开始执行等功能。支持配置流程运行资源，同时支持资源使用情况进行监控。支持常用算子功能，学生可将常用的节点进行收藏，方便使用。 （3）提供 24 种行、列、高级节点的数据预处理组件，包括但不限于自动数据处理、数据去重、数据过滤、随机抽样、属性过滤、缺省值处理、异常值检测、数据平滑等。提供包括但不限于关系数据库输入、输入查询分析器、文件输入、样例数据、InfluxDB 输入、TaosDB 输入、API 输入、IoTDB 输入、关系数据库输出、文件输出、IoTDB 输出 11 种数据管理零代码组件。 （4）提供 5 种数据融合算法零代码组件，包括但不限于数据连接、数据拆分、数据分解等。 （5）提供 10 种特征工程算法零代码组件，包括但不限于属性生成、特征编码、主成分分析、因子分析、奇异值分析等。 （6）提供 5 种统计分析算法零代码组件，包括但不限于方差分析、相关系数、典型相关分析、偏相关分析等。 （7）支持平行坐标图、散点图、箱线图、P-P 图、Q-Q 图等不少于 10 种图形零代码组件。 （8）提供分类、聚类、回归、关联、时间序列、综合评价、推荐等 7 大类 50 种机器学习零代码组件，其中分类算法需包括 KNN、朴素贝叶斯、BP 神经网络分类、L1/2 稀疏迭代分类等，聚类算法需包括 KMeans、EM 聚类、两步聚类、模糊 C 均值、视觉聚类等；回归算法需包括线性回归、SVM 回归、梯度提升树回归、BP 神经网络回归、保序回归、L1/2 稀疏迭代回归等；关联算法需包括 Apriori、FPGrowth 等；时间序列算法需包括 ARIMA、稀疏时间序列、指数平滑、灰色预测、回声状态网络等；综合评价算法需包括熵值法、层次分析法、模糊综合评价法；推荐算法需包括协同过滤。 （9）提供 4 种集成学习框架零代码组件，包括但不限于

			Bagging 分类、Bagging 回归、Voting 分类、Voting 回归等。 （10）提供 10 种文本分析算法零代码组件，包括但不限于分词、信息抽取、文本过滤、向量空间、关键词提取、命名实体识别、文本相似度、观点情感分析等。 （11）提供 5 种自动学习算法，包括但限于自动择参、自动分类、自动回归、自动聚类、一键建模等；其中一键式建模功能可支持学生只需输入数据，系统即可以自动完成数据处理、特征工程、算法及参数选择及模型评估等环节。 （12）提供 5 种扩展编程算法组件，支持用户编制 Scala\R\Python\Java\Sql 等脚本语言实现个性化的算法扩展。每个扩展编程算法组件需搭载在线编辑器调试模块，具备使用方法、输入端、输出端标签页，支持配置数据集、模型输入输出端口，可自定义输出字段元数据，支持随机或上传数据调试。 （13）要求平台提供 5 种评估算法，平台支持对构建的算法模型进行 K-S、Pr、Roc 等评估，给出最优模型，同时能够在建模过程中，对模型进行输出、读取及利用。支持模型评估、模型读取、模型输出、模型利用等。 （14）平台提供自定义算法功能，支持通过 R\Python\Java\Scala\PySpark 等语言基于平台规范封装自主算法并发布形成平台节点，支持上传算法文件、编辑算法名称、上传算法图标、编辑算法描述等，支持进行算法元信息配置、参数配置、算法测试等，并支持算法导入、导出、及下载 SDK 等操作。 （15）平台提供 30 种信号分析算法零代码组件，包括但不限于信号输入、信号输出、信号预处理、信号特征工程、信号变换、谱分析、信号滤波等 7 大类信号分析功能；其中信号变化功能需支持模糊函数、希尔伯特变换、傅里叶变换、逆傅里叶变换、变分模态分解、小波变换等相关组件，每一个信号组件提供详细节点描述，包括功能、输入端口、输出端口、参数等信息；支持通过拖拽、连线、参数配置的方式，搭建包括 IoTDB 信号输入、信号分割、信号特征提取、数据转信号、信号文件输出等组件的建模流

			程。 （16）平台提供建模洞察功能，支持包括数据接入、设置角色、Arima（时间序列算法）、时间序列评估等在内的节点，均可以在平台的洞察中查看中间结果。并支持洞察报告预览功能及将洞察内容导出到 WORD。 （17）支持流程和模型的多版本管理机制，便于用户进行历史流程的回溯，或不同模型版本的引用。 （18）进程管理：支持对本地、集群及当前用户所在队列进程的资源使用情况进行监控，用户可以通过查看 CPU 核数、内存的使用及剩余情况，设置服务的环境参数，支持修改 CPU 个数、内存大小。 （19）提供商业智能项目实训任务，采用拖曳式的数图映射模式，支持学生基于零代码实训环境，通过拖曳数据字段即可生成相关图形及构建可视化场景。 （20）平台需提供表关联、表结构同步、列重命名、列隐藏、列合并、计算列、地理分析、数据权限、列分析、类型转换、替换值、日期格式、按范围分段、数据权限分配等数据准备功能。 （21）支持常用、高级、时序、实时等 4 类 50 种零代码图表组件，，其中常用图形需包括但柱线组合图、纵向组合图、玫瑰图、仪表盘、文字 KPI、水球图（KPI）、行政地图、标记地图、迁徙地图、列表、交叉表、自由式报表，高级图形需包括旭日图、玉玦图、矩形树图、漏斗图、关系图、词云图、瀑布图、箱线图、桑基图、力向导图、热力图、甘特图等，时序图形需包括时序线图、时序柱图、时序面积图、时序仪表盘、时序水球图等，实时图形需包括实时线图、实时标签图。 （22）支持上卷、下钻、联动、链接、保留、排除等不少于 6 种图形交互方式。 （23）支持强大的分析计算能力：包括聚合计算，包括合计、计数、总体标准差、总体方差、平均值等；支持丰富的计算函数；支持复杂的分析场景：包括包括同比、环比、累计占比等；支持数据的预警分析，能够实现多样的条件格式；支持趋势线拟合、参考线、时序预测、聚类分析等

			功能。 （24）平台提供 3D 图形组件，内置 3D 渲染引擎与 3D 效果设计器，支持上传 OBJ 类型的 3D 模型与数据指标进行映射展示，支持 3D 模型管理和 3D 脚本编码能力。 （25）平台提供“中国式”复杂报表在内的多种报表样式，支持多表头合并、行列转置、分组交叉、混合报表、同比、环比等，轻松实现任意形态的报表展现。 （26）平台支持 R 语言组件、Python 语言组件、JS 脚本功能等图形展示效果扩展功能。 （27)平台提供 word 报告生成模式，支持学生通过在 word 中插入平台的数据指标、图形报表、函数计算规则等，并支持 word 模板的上传与下载。 （28）支持机器学习与可视化分析相融合的实训模式，实现在一个实训中设置多个作业节点分别进行机器学习与可视化分析，利用其结果组合完成复杂度高的大型数据分析实训项目。 （29）支持学生组合提交机器学习与可视化分析实训成果及实验报告作为实训作业，支持分别记录学生在多个作业节点中的学习时长及总时长。 4.云桌面实训 （1）提供云桌面实训环境，需利用虚拟化技术并使用虚拟机作为实训工具，支持创建多节点的集群，帮助学生进行集群搭建、集群操作、数据处理等练习实训。 （2）需支持云桌面环境重置，开始重置功能后实现环境将被重置为初始状态，学生在云桌面中所做的所有修改将被撤销。 （3）需支持实验结束后在线提交 PDF 格式的实训作业。 5.人工智能通识行业实训项目实训创建 （1）平台支持教师选择低代码开发、云桌面、交互式编程、智能体开发等四种类型的实训环境开发实训项目课程，其中智能体开发支持自定义实训名称、实训简介、所属行业、实训难易度、实验课时、作业名称等信息，实训作业的实训环境模块选择范围包括聊天助手、Agent、文本自动生成、Chatflow、工作流等五种智能体开发模式，

			支持编辑实训手册，支持添加实训资料，包括上传 pdf、ppt、excel、word、MP4 等文件等。 （2）支持教师组合使用可视化分析与机器学习工具，制作多作业节点的融合型拖拽式实训。可自定义拖拽式实训的实训名称、实训简介、所属行业、实训难易度、实验课时、设置项目作业节点以及是否提交实验报告、选择实训数据、创建示例工程、编辑手册、添加文件。 （3）支持教师自行创建基于 Jupyter Notebook 工具的编码式实训课程。可自定义交互式编程实训的实训名称、实训简介、所属行业、GPU 是否支持、实训难易度、实验课时、实训手册、作业要求、是否提交实验报告。支持教师根据所建课程需求自行选择实训环境，并支持对实训环境占用的资源进行自定义配置，配置项包括存储空间、内存、CPU，支持自定义持久化路径。 （4）支持教师在线编辑实训作业中的示例代码文件或上传本地代码文件至 Jupyter Notebook 环境中，在完成编码式实训创建后，可同步至学生端，在学生实训过程中给予文字或代码提示。 （5）提供实训数据集，支持教师将本地数据文件上传至数据集中，通过复制文件在容器中地址的方式在 Jupyter Notebook 中调用。 （6）支持教师选择平台云桌面环境创建实训课程，支持教师云桌面课程的实训名称、实训简介、所属行业、实训难易度、实验课时、实训手册、作业要求、是否提交实验报告，并支持通过高级配置功能配置实训环境所需要的运行资源，包括存储空间、内存限制、CPU 限制等。 （7）支持教师将创建好的实训课程进行个人发布，快速使用至自己的课堂中；支持教师将创建好的实训课程进行公开发布，添加至实践课程资源库，供全平台教师用户复用。 （8）支持教师对自己创建的实训课程进行统一管理，包括编辑、发布、下架、删除等操作。 6.人工智能通识实验数据中心 （1）提供企业脱敏数据，需包含金融、电商、零售、交

			通、医疗、能源、、制造等行业，数据总体规模不少于3000万条。 （2）支持以卡片的形式展示不同行业的数据集，并支持查看数据详情，包括数据量、数据维度、数据描述、字段信息、样例数据等。 （3）提供实验数据源管理功能，要求具备多源实验数据接入能力，包括本地数据、数据库类型及接口类型的数据接入。本地数据要求能上传Excel、CSV等本地文件类型数据；数据库类型要求能接入常见数据库及大数据引擎相关数据，其中关系型数据库包括但不限于Oracle、MySQL、Sqlserver、DB2、达梦、Gbase 8t、Postgresql、kyligence、KING BASE、SG-RDB、神通等；MPP数据库包括但不限于：Gbase 8a、GreenPlum；大数据查询引擎包括但不限于Hive、Impala、Presto等；时序数据库包括但不限于Influxdb、IoTDB、Taosdb等；支持Kafka消息队列的数据接入；接口类型需支持RESTFUL的API服务配置方式或脚本编码方式接入数据。 （4）提供数据权限设置能力，要求支持管理员按照组织机构、人员角色或组进行数据集权限的授权分配。要求提供数据行级和列级的权限控制功能，行级权限可进行静态规则和动态规则配置，列级权限提供禁止查看列、列数据脱敏功能。 （三）人工智能通识课程在线考试平台 1.提供试卷、试题库，支持按照大数据技术、人工智能、数据库、编程语言、计算机技术、Web开发等方向进行筛选查询。 2.支持教师自定义新建试题或批量导入试题，以及通过模板自动组卷和手动选题组卷两种方式创建试卷，积累自己的教学成果。 3.提供并系统预置配套题库，包括相关的单选题、多选题、判断题、简答题等。 4.支持教师通过试卷创建考试并发送至课堂，以课堂为单位进行在线考试。 5.支持客观题自动评分和主观题教师自主评阅两种评分

			模式。 6.支持成绩自动统计，包括平均分、最高分、最低分、及格率、平均答题时间、完成情况、待评阅试卷，并支持考试成绩以 Excel 形式导出。 7.支持以图表看板形式，包括以柱状图和饼图等形式展示成绩分布情况。 8.支持试题智能分析，分析结果包括满分人数、有效填写数、考试人数、满分率等，帮助教师快速了解学生对课程知识的掌握情况。 9.支持用户输入试卷名称、方向分类、题目类型、题目数量及对应分数和试卷难易程度等内容一键智能出题，支持用户自定义编辑。 （四）人工智能通识课程教学管理平台 1.教学管理模块 （1）平台需提供人工智能通识示范课堂和我的课堂功能，示范课堂为老师提供人工智能通识课教学任务计划示例，支持教师直接复制为个人课堂进行自定义设计。 （2）平台的课程内容支持老师自定义，可根据老师所选教材、教学大纲灵活组织和搭配，实现个性化定制课堂。 （3）支持老师根据不同专业教学要求自主新建人工智能通识教学课堂，支持老师选择课堂类型，包括模块课堂和教学课堂，支持老师选择课堂性质，包括公开课堂和非公开课堂，其中公开课堂支持设置报名人数上限。 （4）支持老师选择创建方式，包括直接新建和基于历史课堂复用；支持教师配置选课时间和开课时间。 （5）提供教学指派功能，支持指派教师团队授课和独立授课，其中团队授课支持选派教学组长，支持采用闯关的实验模式进行课程实践，支持自定义实验课程关卡分值，可按照均分比例、关卡难易度自动分配实验内的各关卡对应分值，同时也支持教师手动输入各关卡分值。 （6）添加至课堂内的专业实践课程支持自动分配章节、排序、标号，支持拖拽快速排序，可快速拖拽实践课程重新分配章节并自动生成课程章节编号。 （7）对添加至课堂内的实验与实训项目可自由定制，支

			持设置其必修/拓展属性，设置为拓展将单独统计成绩，不会计入课程总成绩中。 （8）支持设置实验课程的补交扣分，对于晚于课程规定时间提交的作业，将默认扣除相应分值，对学生提交作业的准时性进行区分。 （9）支持根据教师发布状态、学生学习状态和时间进度自动分配课程状态，区分未发布、学习中、补交中、已完成的课程；支持统计课堂内全部学生对于课程的学习情况，并将学习中、已完成、未开始状态下的学生人数统计展示在课程下方。 （10）支持自定义实训项目作业要求，教师可自行设置是否需要提交设计文件、实验报告、选择报告模板，报告模板需要包括数据分析实验报告模板和开发实验报告模板。 （11）支持教师对课堂内学生提交的项目作业统一查看，提供 AI 建模流程/Word/pdf/Jupyter Notebook 等多种形式作业的在线预览以及 pdf 下载。 （12）支持教师可对学生项目作业进行主观评分，支持教师对已评分的项目作业进行评分及评语修改，支持教师将完成度高的项目作业评选为优秀作业；支持按课堂、实训项目归类展示相关优秀作业，并标注出对应课堂、实训项目中被评选为优秀作业的数量。 （13）对于课程实验，支持在线自动评分，学生完成对应关卡后添加通关标识，并对实践课程内全部关卡学习进度进行统计；支持教师查看课堂内课程的全部学生学习情况及成绩，展示内容包括学生姓名、学号、作业完成状态、提交时间、作业总耗时、完成关卡数、关卡得分、补交扣分及课程总成绩。 （14）支持以表格的形式分别统计课堂内全部学生的必修课程学习情况与拓展课程学习情况，展示内容包括学生姓名、学号、在线状态、年级、班级、实验完成数、实验平均分、实训完成数、实训平均分、课程平均分、总学习时长；并且支持通过点击表头中学号、年级、班级、实验完成数、实验平均分、实训完成数、实训平均分、课程平均分、总学习时长对列表内容进行排序。

			（15）支持教师上传课堂教学过程中所需的全部文档、图片、代码包等课程文件资源，实时共享到课程共享云盘中，方便学生进行查看、下载；支持选择历史课堂名称，填写新建课堂名称、学分、起止时间及课堂内学生等，复用历史课堂资源组建新课；支持修改历史已结束课堂的结束时间重启上课；支持一键智能生成课堂章节，支持基于章节名称智能推荐课程实验和基础实验，支持用户自定义编辑；支持一键智能推荐课堂相关的应用实训。 （16）支持用户输入试卷名称、方向分类、题目类型、题目数量及对应分数和试卷难易程度等参数结合本课堂内容一键智能出题，支持在线预览试卷、自定义试卷名称。 （17）教学管理模块需具备智能生成前景描述、智能生成课程引导、教学总结、智能推荐、课堂图谱功能，其中课堂图谱提供课程目录、类思维导图的知识树、知识图谱，支持用户在目录中新增标签知识点。 （18）支持在线预览及下载教学总结报告，包含课堂图谱、学情分析、考情分析及试卷详情分析。 2.学习探索模块： （1）支持学生在课堂主页查看到教师发布出来的实验课程与实训项目，并且以标签的形式提示当前课程的学习状态，可通过标签筛选出未开始、学习中、待补交、已完成课程，快速查看到当前还有哪些课程待完成。 （2）支持学生打开浏览器点击课堂内的课程实验即可进入在线编码环境进行实验训练或使用编码式、拖拽式操作工具进行在线实训。 （3）对于课程实验，支持在线自动评分，学生完成对应关卡后添加通关标识，并对实践课程内全部关卡学习进度进行统计。 （4）支持学生在完成课程内容后可查看课程成绩，根据教师用户的设置，若课程设置了公开成绩则可以看到其他学生成绩；若设置不公开成绩则学生在列表中仅能查看到自己。 （5）支持学生自行数据挖掘实训项目，在拖拽式、低代码的操作环境中，专注于算法建模和洞察分析相关能力练

			习，自助进行项目实践。 （6）支持学生进入课堂后自动签到，支持以日历图形式展示当天已签到人数、未签到人数以及未签到学生姓名；支持导出本课堂考勤记录 excel 表格，包括自开课以来的所有学生签到情况。 （7）支持学生查看课堂的前景描绘、课程引导，便于理解课堂内容；支持学生查看课堂中实验、实训、实战及考试等学习路径甘特图。 （8）为激发学生学习热情，具备 AI 技能点亮功能，学生每完成一个实验任务将在知识树分支进行技能点亮。 3.实验管理模块 （1）基础管理 ① 支持学校管理员对平台内学校基本信息进行配置管理，包括学校名称、学校简称、组织编码、校训、学校 logo。 ② 支持按照学院、专业、年级、班级的层级结构创建学校组织架构，创建时可设置组织名称、组织简称、组织编码、排序号及备注。 ③ 支持学校管理员按照学校院系组织架构对学生用户及教师用户进行管理，支持学校管理员添加教师、学生用户。 （2）教学资源管理 ① 提供专业课程管理功能，支持按照课程名称、课程方向、当前状态等条件查询查询平台内的实验课程，支持对平台内的所有实验课程进行调整排序。 ② 提供课程团队管理功能，包括团队人员管理和组织管理。人员管理需支持新建团队成员，包括维护姓名、职称、头像、所选组织等信息；组织管理需支持新建组织，包括维护组织名称、组织 LOGO 等信息。 （3）实验环境管理 ① 大数据方向提供如下镜像环境：Hadoop，Hbase，Hive，Spark，Flink，Storm，Zookeeper，Kafka。 ② 人工智能方向提供如下镜像环境：numpy，scikit-learn，pandas，matplotlib，scipy，sklearn，

			scrapy，pytorch 等。 ③ 支持多种环境之间可以相互组合，教师可根据自身教学需求进行选择，如 MySQL+Python、Java+Hive+Hadoop 等，组建个性化实验环境。 ④ 支持按照实践环境名称、实践镜像名称、镜像类型等条件查询平台内所有的实践环境，支持对实践环境进行删除、编辑、查看版本记录的操作。 （4）实验资源管理 ① 支持设置同一用户同时开启多个实验，设置完成后同一用户可同时启动多个实验环境将持续使用资源。 ② 支持以列表方式查看用户的 K8S 资源使用情况，包括姓名、账号、课程名称、实验类型、开启时间、运行时长、CPU、内存(GB)等信息，支持对 K8S 资源进行强制停止。 ③ 支持以列表方式查看用户的 Docker 资源使用情况，包括课程名称、课程类型、验类型、启时间、运行时长、CPU、内存(GB)、状态等信息，支持对 Docker 资源进行强制停止和删除。 （5）使用日志管理 ① 提供实践统计分析功能。需总体统计包括实践总数、内置实践数、教师公开实践数等信息；需以列表方式统计包括实践名称、访问次数、访问人数、人均访问次数、添加至课堂次数等信息，并支持以 EXCLE 形式导出至本地。 ② 提供教师使用统计功能，需统计包括姓名、工号、学院、专业、创建课程数、创建实践数、个人发布实践数、公开发布实践数等信息，并支持以 EXCLE 形式导出至本地。 6.智能设备管理 （1）支持根据设备类别进行进行设备列表的项目展示，包括设备变化、设备类别、IP、状态、配置 PC 机数量。 （2）支持分类进行人工智能实验设备添加，定义设备编码、选择设备类别、IP、端口号、账号、密码等信息，并支持设备连接状态测试。支持设备基础信息录入，可填写设备名称、简称、分类、设备介绍、设备参数，支持上传设备实拍图与设备图标，内置设备认知题库配置功能，可

			添加多组设备组成问答内容，搭载富文本编辑器用于填写设备应用场景，能够关联绑定应用实训与项目实战资源，同时配置 AI 伦理题库录入模块，支持按题干、答案、考察点、解析维护伦理观测试题。 （五）大模型智能体开发通识实战平台 1.问答助手：支持上传本地文件或发送网址链接进行通用问答，支持通过语音输入的方式进行通用对话，支持新建会话、重命名会话、清除历史会话内容。 2.应用中心：平台内置 50 余种应用模板，列表支持查看应用的名称、图标以及描述；支持以问答、需求填写、指令库参考等方式使用应用 提供应用创建的快速入口，包括自定义创建和从模板创建。 3.创作中心 （1）支持按照关键词进行应用工程的检索，支持按照聊天助手、Agent、工作流分类展示应用，支持按照应用创建角色不同进行团队和个人的应用筛选。 （2）支持基于 50 余种大模型智能体模板一键创建应用；支持通过上传 DSL 文件或 URL 一键导入应用；支持新手和进阶两种模式创建应用，新手适用包括聊天助手、Agent、文本生成应用，进阶适用 Chatflow、工作流。 （3）支持自定义应用名称、图标以及描述创建应用，支持通过设置提示词、变量、添加上下文、对话开场白、下一步问题及建议、语音文字互转、引用和归属、内容审查、标注回复、系统变量、环境变量、会话变量等进行应用编排。 （4）针对工作流类支持通过拖拽连接及低代码方式配置工作流节点进行编排，如 LLM、知识检索、结束、问题分类器、条件分支、迭代、代码执行、模板转换、变量聚合器、文档提取器、变量赋值、参数提取器、Http 请求、列表操作等进行应用编排。 （5）支持可视化实时调试与预览，可同时最多选择四个模型调试；支持直接运行、嵌入网站、在应用中心打开三种应用发布方式，其中网站支持三种嵌入样式。

			（6）提供丰富全面的 API 文档供开发者查看，并管理可访问 API 的凭据。 （7）支持在日志列表中查看应用的运行情况，包括用户的输入和 AI 的回复，包括对话标题、用户名、消息数、创建及更新时间等。 （8）支持在标注列表中查看历史对话标注详情，包括问题、回答、命中来源、匹配相似分数、创建时间以及命中次数，支持开启/关闭/删除/编辑/新添加标注、设置标注阈值和模型以及批量导入导出标注问答对。 （9）支持监控、跟踪应用程序在生产环境中的性能，在数据分析仪表盘内分析应用的全部消息数、活跃用户数、费用消耗、平均用户调用次数、Token 输出速度、用户满意度等指标。 （10）支持自定义标签进行应用工程的分类管理和检索；支持复制、删除、导出 DSL 类型以及在应用中心打开应用。 4.模型库 （1）支持按照卡片样式进行模型供应商的名称、描述及模型类型展示。 （2）为用户提供内置 50 余个大模型供应商接口，支持按照 APIkey 等方式进行自有模型和托管模型 2 类模型供应商接入方式。 （3）针对自有模型供应商接入后支持一键全量接入供应商下所有模型，针对托管模型供应商支持单个添加模型;针对已接入的模型供应商，支持模型的查看、设置，包括移除、设置负载均衡修改 API Key 等。 （4）支持 5 类系统模型设置，包括系统推理模型、Embedding 模型、Rerank 模型、语音转文本模型、文本转语音模型;支持基于平台微调的模型一键接入模型库。 5.开发与微调 （1）支持接入包括但不限于主流大模型通过参数配置的方式进行开发与微调，包括配置模型路径、微调方法、检查点路径、量化等级、量化方法、对话模板、RoPE 插值方法、加速方式等，无需编写代码，支持配置模型路径、微调方法、检查点路径、量化等级、量化方法、对话模板、

			RoPE 插值方法、加速方式等，支持上传数据集、选择训练阶段目前采用的训练方式、数据路径、选择数据集、学习率、训练轮数、最大梯度范数、最大样本数、截断长度、梯度累积等模型训练参数配置，支持在评估预测阶段对最大生成长度、Top-p 采样值、温度系数等参数配置以及可进行预览命令、开始、中断等操作。 （2）本地模型的文件路径或 Hugging Face 的模型标识符；支持多种微调方法，包括但不限于 lora、freeze、full 等。 （3）支持配置启用量化等级；支持多种量化方法，包括但不限于 bitsandbytes、hqq、eetq 等;支持多种加速方式，包括 auto、flashattn2、unsloth、liger_kernel 等。 （4）支持上传训练的 json 数据集；支持选择目前的训练阶段，包括 Supervised Fine-Tuning、PPO、DPO 等；支持选择对应阶段的数据集，支持数据集的在线预览。 （5）支持设置 AdamW 优化器的初始学习率；支持设置需要执行的训练总轮数；支持设置用于梯度裁剪的范数；支持设置每个数据集的最大样本数。 （6）支持选择是否使用混合精度训练，如 bf16、fp16 等；支持设置输入序列分词后的最大长度，不超过 131072；支持设置每个 GPU 处理的样本数量，不超过 1024。 （7）支持设置梯度累积的步数，不超过 1024；支持设置验证集占全部样本的百分比；支持选择学习率调度器的名称。 （8）支持日志间隔、保存间隔、预热步数、NEFTune 噪声参数、额外参数；支持序列打包、学习提示词、无污染打包、学习历史对话、更改词表大小、使用 LLaMA Pro 等参数设置。 （9）支持可训练层数、可训练模块、额外模块等参数设置；支持 LoRA 秩、缩放系数、随机丢弃、学习率比例、作用模块、使用 DoRA、使用 rslora、使用 PiSSA、附加模块等参数设置。 （10）支持 Beta 参数、Ftx gamma、损失类型、奖励模型等参数设置；支持 GaLore 秩、使用 GaLore、更新间

			隔、缩放系数、作用模块等参数设置；支持 APOLLO 秩、使用 APOLLO、更新间隔、缩放系数、作用模块等参数设置。 （11）支持 BAdam 模式、使用 Badam、切换策略、切换频率、Block 更新比例等参数设置；支持 SwanLab 项目名、使用 SwanLab、模式、 实验名、工作区、密钥等参数设置。 （12）支持设置输入序列分词后的最大长度，不超过 131072；支持设置每个数据集的最大样本数；支持设置每个 GPU 处理的样本数量，不超过 1024;支持设置最大生成长度，不超过 4096；支持设置 Top-p 采样值；支持设置温度系数。 （13）支持设置多种推理引擎，如 huggingface、vllm、sglang；支持设置多种推理数据类型，如 auto、float16、bfloat16、float32。 （14）支持设置单个模型文件的最大大小，不超过 100GB；支持设置量化导出模型；支持设置量化过程中使用的校准数据集;支持设置导出模型使用的设备类型,如 cpu、auto。 6.数据管理 （1）支持上传各类本地文件，包括但不限于 txt、markdown、pdf、xls、csv 等。 （2）可查看已上传的文件列表，包括文件类型、名称、上传时间、已导入的知识库、文件大小；支持通过关键词检索已上传的本地文件。 （3）支持新建文件夹并进行本地文件分级管理；支持针对已上传的本地文件进行管理，如重命名、移动文件、删除及导入知识库。 （4）支持接入主流关系型数据库，如 MySQL、Oracle、SQLServer、PostgreSQL、DB2 等；支持绑定 Notion 作为知识库的数据源；支持配置 Jina Reader、Firecrawl 等网页爬虫工具，将网页转换为 Markdown 格式文本；支持配置是否抓取子页面、抓取页面数量上限、页面抓取深度、排除页面、仅抓取页面、提取内容等；支持定制 API 数据服务。

			7.知识库 （1）支持查看知识库下具体文档名称、分段模式、召回次数、上传时间、可用状态等信息以及知识库关联的应用名称。 （2）支持长文本内容、结构化数据、在线数据源 3 类文本数据源类型。 （3）支持从数据管理中添加、直接上传本地文件、从 Notion 导入数据、从网页导入数据四种文本数据源添加方式。 （4）上传的本地文件格式支持 TXT、MARKDOWN、MDX、PDF、HTML、XLSX、XLS、DOCX、CSV 等。 （5）支持通用分段和父子分段 2 种分段模式，支持配置分段标识符、分段最大长度、分段重叠长度、文本预处理规则等完成分段。 （6）支持高质量和经济 2 种索引方式，其中高质量索引支持向量检索、全文检索以及混合检索 3 种检索设置，经济索引仅支持倒排索引设置。 （7）支持创建空白知识库，在后续上传本地文档或者导入在线文档，支持通过配置知识库名称、API 终端、API Key 以配置外部知识库。 （8）支持通过填写知识库名称与描述、外部知识库 API、外部知识库 ID、调整召回设置、TopK 以及 Score 阈值来连接外部知识库；根据知识库分段模式不同对应不同的召回测试方式，支持通用模式、父子分段模式、修改文本检索方式 3 种召回测试方法。 （9）支持查看历史测试记录列表、召回段落详情及匹配得分；其中修改文本检索方式支持在召回测试中修改检索方式及 TopK、Score 阈值等参数。 （10）支持设置知识库相关属性，如知识库名称、描述、可见权限、索引模式、Embedding 模型和检索设置。 （11）支持自定义知识库标签，支持基于标签进行知识库的快速筛选；支持重命名、添加、启用、禁用、归档、删除知识库内的文档。 8.插件库

			（1）支持通过关键字查询、插件类型、标签筛选快速检索插件库；提供 90 余种覆盖科研分析、教学辅助、工业设计、商业决策等场景的插件。 （2）支持通过授权方式配置插件相应凭据，配置成功后支持在应用编排中使用。 （3）支持通过自定义插件名称、图标、描述、配置鉴权方法、标签等新增插件，配置成功后支持在应用编排中使用。 9.团队管理 支持所有人查看团队成员姓名、邮箱、上次活动时间、角色等信息；支持管理员进行团队成员的邀请、移除、初始化密码、角色权限管理。 10.应用成果 （1）提供一站备课综合智能体，需包括但不限于智慧教案、智慧思政、智慧课件、课程视频、数字教材等不少于 5 个子类智能体，其中数字教材智能体需支持教师上传教学课件、选择个人数字人形象、选择个人语音后一键生成教学视频成果。 （2）提供助力人培能体，支持基于大语言模型技术，对上传的学校人培方案的智能评审与优化建议生成。 （3）提供智慧客服智能体，支持用户基于企业客服平台的功能、政策、操作流程、服务相关及常见问题提供精准、清晰、简洁且易于理解的回答。 （4）提供搜文献计智能体，需支持文献检索、文献推荐、产业问道、课题规划、前景分析、论文撰写等智能应用。 11.提供定制数字人功能，支持上传授权视频、上传训练视频、上传音频后，系统能具备从声音到形象的完全自动化构建能力，训练个人虚拟数字分身视频。提供 AI 帮写、AI 润色、试听预览及视频导出能力，可结合数字人形象快速生成场景化视频内容。 二、人工智能通识资源库 1.提供包括但不限于人工智能通识素养、人工智能专业技能、人工智能行业能力、人工智能伦理规范在内的场景化实验项目资源包，需与人工智能通识课程场景化实训平台

			无缝衔接，支持学生在线学习和实验训练。 2.人工智能通识素养实验项目资源包需提供≥40 个实验任务，实验任务需按照闯关在线答题或者在线实操方式进行设计，并需支持自动评测。需配套教学课件、教学视频（微视频）、实验手册、教学方案、课程思政。 3.人工智能专业技能实验项目资源包需提供≥35 实验任务，实验任务需按照闯关在线答题或者在线实操方式进行设计。需配套教学课件、教学视频（微视频）、实验手册、教学方案、课程思政。 4.人工智能行业能力实验项目资源包提供≥55 个项目应用案例，每个实训项目案例需配套实训手册、实训数据、实训环境等。项目应用案例包括但不限于以下：。 （1）装备制造大类智能应用 AI 在变压器设备故障预测方面的智能应用；AI 在汽车冲压件侧围开裂预测方面的智能应用；AI 在轮胎质量分析方面的智能应用；AI 在设备故障预测与运维优化方面的智能应用；基于大模型的采煤机运维智能助手。 （2）资源环境与安全大类智能应用 AI 在预测分析方面的智能应用；AI 在空气污染 PM2.5 浓度预测预警方面的智能应用；AI 在地震震级风险预测方面的智能应用；AI 在生态修复优化预测方面的智能应用；大模型环境政策问答智能体。 （3）能源动力与材料大类智能应用 AI 在风力发电机组能效预测方面的智能应用；AI 在分布式光伏发电量预测方面的智能应用；AI 在动力电池安全风险评估与故障预警方面的智能应用；AI 在储能电站充电功率预测与充电策略优化方面的智能应用；基于能源管理的节能方案生成智能体开发 （4）土木建筑大类智能应用 AI 在建筑结构裂缝检测方面的智能应用；AI 在工程造价成本预测方面的智能应用；AI 在 BIM 模型设计错误预测方面的智能应用；AI 在城市交通流量预测方面的智能应用；建筑设计规范合规审核智能体。 （5）生物与化工大类智能应用

			AI 在食品异物检测与识别方面的智能应用；AI 在生物发酵状态预测方面的智能应用；AI 在药物合成反应条件预测方面的智能应用；AI 在食品安全污染检测方面的智能应用；化工生产安全咨询及规范作业智能体。 （6）轻工纺织大类智能应用 AI 在布匹瑕疵检测方面的智能应用；AI 在服装草图分类与辅助设计方面的智能应用；AI 在纺织工艺能耗优化方面的智能应用；AI 在裁剪布料利用率预测方面的智能应用；基于模型的服装设计智能客服。 （7）交通运输大类智能应用 AI 在自动驾驶障碍物检测方面的智能应用；AI 在铁路悬挂网异常检测方面的智能应用； AI 在航班延误预测方面的智能应用；AI 在物流路径优化与分析方面的智能应用；旅游路线智能规划与咨询智能体。 （8）电子与信息大类智能应用 AI 在会议录音转文本方面的智能应用；AI 在网络异常攻击识别方面的智能应用；AI 在电商商品推荐与预测方面的智能应用；AI 在猫狗大战图像识别与分类方面的智能应用；基于推特问答数据的智能客服。 （9）财经商贸大类智能应用 AI 在金融信贷客户风险预测方面的智能应用；AI 在金融衍生品及量化投资分析方面的智能应用；AI 在信用卡客户交易方面的智能应用；AI 在银行电话营销与预测方面的智能应用；基于大模型的金融智能客服。 （10）文化艺术大类智能应用 AI 在艺术草图分类方面的智能应用；AI 在音乐旋律生成方面的智能应用；AI 在艺术品真伪检测方面的智能应用；AI 在虚拟展览流量预测方面的智能应用；基于多模态大模型的艺术画作智能生成； （11）教育与体育大类智能应用 AI 在学习内容个性化推荐方面的智能应用；AI 在学生评价情感分析方面的智能应用；AI 在学生成绩趋势预测方面的智能应用；AI 在体育动作分类方面的智能应用；基

			于大模型的智能教案助手； （12）需提供包括但不限于装备制造、资源环境与安全、能源动力与材料、土木建筑、生物与化工、轻工纺织、交通运输、电子与信息、财经商贸、文化艺术、教育与体育等 11 个人工智能综合实训方案，每个综合实训方案需包括方案介绍、不少于 5 个应用实训案例，支持教师将项目方案复制成个人方案进行自定义编辑，支持将实训方案添加至个人课堂，支持基于实训案例进入实训环境进行操作训练。 5.人工智能伦理规范场景化实验项目资源包需提供 20 个实验任务，实验任务需按照闯关在线答题或者在线实操方式进行设计，并需支持自动评测。并需提供教学课件、教学视频（微视频）、实验手册、教学方案、课程思政等配套资料。