

华北水利水电大学华北水利水电大学

智慧教学建设项目采购合同

(包2)

需方(甲方): 华北水利水电大学

服务方(乙方): 成都华栖云科技有限公司

依照《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》及有关法律、法规规定,遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则,甲乙双方就本服务采购相关事项协商一致,同意按照下述条款订立本合同,共同信守。

一、服务内容及约定

1. 乙方提供的软件符合国家相关标准,安全可靠,无被攻击或泄密风险,确保不侵犯第三方知识产权。

2. 质保期: 自验收之日起 3 年

3. 服务地点: 华北水利水电大学龙子湖校区

4. 详细的技术要求见附件。

二、服务费用及支付方式

1. 合同价款

本合同总金额为人民币 捌拾贰万 元整 (¥820000.00), 该金额包含乙方提供本合同所指定服务发生的全部费用。

2. 付款方式

第一个月完成系统框架部署工作,甲方支付 30% 预付款。乙方完成全部服务内容,向甲方提出验收申请。按照合同验收通过后,甲方支付合同总额的 70%。遇节假日(包括甲方寒暑假假期),支付时间顺延。

3. 履约保证金

成交通知书领取后,乙方按磋商文件要求向甲方财务缴纳成交金额 5% 的履约保证金。乙方完成合同规定的约定条款,扣除乙方违约金或者应

支付甲方的所有费用后,甲方合同期满后 30 日无息退还剩余履约保证金。

4. 交货时间、地点

合同生效之日起 90 日历天内,乙方按甲方指定地点将软件安装并调试完毕,确保能够正常使用。

甲方开票基本信息如下:

单位名称: 华北水利水电大学

纳税人识别号: 12410000415804385G

地址: 河南省郑州市金水区北环路 36 号

电话: 0371-65790626

账号: 16060101040007091

开户行: 中国农业银行股份有限公司郑州郑东新区支行

本合同项下所有结算款全部支付至乙方具体账户信息如下:

账户名称: 成都华栖云科技有限公司

账号: 22808801040020732

开户银行: 中国农业银行股份有限公司成都高新技术产业开发区支行

三、甲方权利和义务

1. 甲方承担本项目的建设服务费。乙方按照合同约定完成项目建设任务。甲方仅可将乙方于本合同项下提供的服务及交付成果应用于本合同项下约定课程的学校课堂教学目的。

2. 甲方须保证课程内容严格遵守国家有关法律法规以及行政规章制度,且不侵犯第三方合法权益。

3. 第一个月需完成框架部署,第二个月需完成定制开发,第三个月需安装调试完毕。乙方未按照项目进度如期开展工作的,甲方有权单方面终止合同,不视为甲方违约行为。

四、乙方权利和义务

1. 乙方指派专业的顾问,负责本项目的建设服务。

2. 乙方按照合同约定向甲方提供各项服务,如若因乙方单方原因发生合同终止或提前解除的,乙方应将甲方已支付未使用的费用退还予甲方,甲方无需为未发生的服务支付费用。

3. 如发生不可抗力的,不视为任何一方违约,双方应首先以合同延期方式处理,双方共同协商,签订补充协议。

4. 乙方须严格遵守《中华人民共和国个人信息保护法》及学校数据安全规定。本项目涉及的所有师生基础数据、开课及成绩数据,仅限用于平台运行与维护之必需。严禁乙方将学校数据用于自有模型训练、算法优化、商业变现等超出本项目范畴的用途。项目验收后,乙方须配合学校将核心数据入库至校内数据中台,并清除本地留存的全量明细数据。若乙方擅自使用或泄密的,每次向甲方承担违约金100000元(本合同金额)。

五、质量要求和期限

1. 乙方提供的产品符合国家相关标准,满足甲方功能需求,并按照学校相关要求,完成信息系统安全等级保护。

2. 乙方应提供统一认证登录的技术支持,并承诺所有接口(含第三方平台对接接口及数据接口)均免费开放,不收取任何接口费用。

3. 乙方应提供系统后台数据访问接口,保证甲方在后期可做统一平台二次开发功能。

4. 在项目最终验收合格之前,乙方对其提供的全部服务成果承担全部质量责任。因乙方原因导致的质量问题(包括但不限于功能缺失、性能不达标、存在安全漏洞等),乙方须无条件免费进行修复、完善、重新制作或升级,直至满足采购人要求。

5. 在质保期内,因乙方提供的服务成果本身出现质量问题,或运行过程中发生故障,乙方应按照售后服务承诺免费提供维护、更换、技术支持等服务。非乙方原因(如不可抗力、采购人人为损坏、第三方软硬件故障等)造成的质量问题,乙方应提供有偿服务,费用由双方协商确定。

6. 若乙方交付的服务成果在质保期内经三次维修或整改仍无法达到合同约定的质量标准，甲方有权要求乙方更换或退货，并追究乙方的违约责任。

六、验收标准、方法

1. 乙方所交的软件经安装、调试，正常运行 10 日后，由甲方依据采购文件、响应文件、合同的技术规格要求和国家有关质量标准，组织教务处内部人员和学院相关教学工作人员对需求内容逐一现场展示，演示过程中验收组成员可随时对内容进行询问，最终给出验收意见。初验合格后由甲方和乙方最终用户签署初步验收单并加盖公章，在合理期限内可以提出异议。

2. 甲方应在产品初步验收合格 15 日内，组织成立学校验收小组，对产品进行正式验收。

3. 第一次正式验收不通过，给予一个月整改期，再组织验收。

4. 最终验收合格后，该软件的使用权归甲方所有。若因该软件导致第三方向甲方主张权利，由乙方负责处理并承担给甲方造成的全部损失。

七、售后服务承诺

1. 质保期内，乙方需负责对平台进行维护，并且保证每学期上门维护一次，不再向用户收取任何费用。终身上门服务，终身维护，发现问题 2 小时响应，4 小时内电话做出维修方案，如有必要，24 小时内到达现场解决问题。

2. 乙方对于本项目中存在的 Bug、缺陷、安全风险隐患等，在质保期内外均需及时提供修补和消除服务。

3. 乙方根据用户所有业务系统的需求和运作规律，有针对性地制定项目系统平台的运维和售后服务保障方案，建立完善的售后服务体系。

4. 乙方在售后服务过程中提供完善的文档记录，包括故障处理报告、健康巡检报告、系统性能检测调优报告、系统安全检测报告、服务年度报

告等。

5. 乙方提供故障分级响应机制,按照售后服务要求和质量保证承诺向用户提供优质的技术支持服务。

6. 售后单位及服务联系人需为软件终身负责,如需更换售后单位及售后联系人需取得甲方同意。

7. 平台需达到二级等保要求,确保信息安全,支持部署到本地。该软件的知识产权归甲方所有,支持采购人永久免费使用。

八、违约责任

1. 乙方未按期限、地点交付,每延迟一日,乙方需按合同总金额的 0.5% 向甲方支付违约金;乙方逾期交货达 40 日或违约达 20% 时,甲方有权解除合同;同时,乙方应赔偿由于逾期交付给甲方造成的全部损失;如违约金不足以赔偿损失的,还应当赔偿全部损失。甲方未按期付款的,每延迟一日,甲方按合同总金额的 0.5% 向乙方支付违约金。

2. 乙方所交的软件技术需求不符合合同规定标准的,甲方有权拒收,乙方应在本合同约定的期限内更换,超出约定期限交付的,按逾期交付追究乙方违约责任。

3. 乙方在履行本协议期间,因乙方原因给甲方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失应当承担相应责任。

4. 如乙方违反约定的服务需求,每发生一次,乙方应向甲方支付违约金 2000 元。甲方因乙方违约而委托第三方进行维修所产生的乙方应支付的相应维修费用,由乙方支付。

5. 因乙方违约造成甲方遭受的损失包括但不限于为实现本合同的投入、公证费、律师费、诉讼费和因此而向第三方支付赔偿等,由乙方支付。

九、生效及其他

1. 双方在执行合同时产生纠纷,协商解决;协商不成,向甲方所在地

人民法院提起诉讼。

2. 本合同共 39 页，一式 8 份，甲方执 6 份，乙方执 2 份。

3. 本合同未尽事宜，甲方双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

4. 本合同经双方法定代表人或其授权代表签字并加盖单位公章后生效。

甲方（盖章）：华北水利水电大学

单位地址：

河南省郑州市金水东路 136 号

电话：

0371-69127231

法定代表人或

授权代表：

签订日期：

2026.8.24

乙方（盖章）：成都华栖云科技有限公司

单位地址：

成都高新区天府五街 200 号 4

电话：

028-65187999

法定代表人或

授权代表：

签订日期：

2026.8.24

签约地点：华北水利水电大学龙子湖校区

附件（1）：项目内容和技术标准

【技术功能要求】

“※”标注（若有）的技术需求为符合性审查中的实质性要求，若不满足按无效响应处理。“▲”标注的技术需求为重要技术指标，未标识项表示一般指标，若不满足将按照评标因素中相关规定处理。

（一）教室流统一汇聚。实现全校 200 余间智慧教室的所有（每间教室包含但不限于教师摄像头、学生摄像头、教师特性、学生特性、演示 PPT、自动导播等多路）视频流、音频流与 PPT 流标准化接入、智能分发、按课表收录及 PPT 流实时解析，兼容现有录播设备，满足课堂直播收录、实时解析与标准化管控需求，需达成以下功能：

1. 适配多类型信号源接入，支持新增信号源，支持协议包括 http-flv、http-m3u8、RTMP、RTSP、UDP。支持拉流、推流两种方式汇聚信源；支持对添加的信号源进行是否可正常拉取源流的检测；

2. 支持监控视频流详情信息，包括但不限于视频格式、音频格式、视频码率、视频帧率、视频幅宽、视频幅高。支持对视频流进行断流监报警；

3. 为实现信源精细化管理，支持设置信号源相关高级设置，如是否开启收录、是否开启拆条、是否开启实时监控。支持信源检索，可基于用户名称、信源名称、源流地址进行模糊检索；支持按类型、日期等进行信源筛选；

4. 支持查看音视频帧率、码率变化、时戳差值变化曲线。支持按照时间维度进行自由缩放，缩放颗粒度支持细化至分钟级。支持查看任一日期监控信息，选择指定日期后上述三个曲线所对应的日期需随之变化；

5. 支持直播流分发处理，支持输入 1920*1080 分辨率的横屏直播流，通过转码参数设置可输出分辨率为 1080*1920 的竖屏直播流；支持通过转

码参数设置实现黑色包装效果，选用此模式后输出的竖屏直播流呈现原横屏画面上下加黑边的效果；支持通过转码参数设置实现模糊包装效果，选用此模式后转码输出的竖屏直播流呈现原始横屏画面上下叠加模糊效果；

6. 为实现信源分类分级与多模式展示，支持对信源进行一级、二级、三级分类管理；支持通过视频模式、图表模式、列表模式展现已管理的信号源。视频模式下支持源流和预览流的切换，呈现视频流的状态。图表模式下支持展示视频流的实时抽帧图，支持播放视频流。列表模式下支持显示信源名称、源流地址、媒体类型、源流状态，支持对信源进行编辑、查看详情等操作；

7. 支持查看音视频帧率、码率变化、时戳差值变化曲线；支持按照时间维度进行自由缩放，缩放颗粒度支持细化至分钟级；支持查看任一日期监控信息，选择指定日期后上述三个曲线所对应的日期需随之变化；

8. 支持共享时检索用户并添加，被共享的用户可以在个人的信源管理中查看该信源；支持被共享用户转存该信源；

9. 支持实时流播放监控，支持源流和预览流切换播放；

10. 支持查看视频流的帧率曲线、码率曲线、时间戳差值曲线，支持按日期筛选查看；支持按照时间维度缩放变化曲线，支持查看 7 天内指定时间段的直播流音视频帧率、码率、时戳差值变化曲线；

11. 实现直播流多平台高效分发，支持将直播流以标准 RTMP 协议推流模式分发到指定平台及地址；支持一个源流同时分发至多个平台；支持将直播流进行直接分发，支持主备视频流切换；支持选择输出目标批量禁播；

▲ 12. 供应商须具备 5G 超高清智能流矩阵平台的技术能力，提供本单位相关的软件著作权证书扫描件；

13. 实现分发流程灵活管控，支持对分发执行开启、暂停、删除操作；

支持为直播流添加背景音频文件并以标准 RTMP 协议推流模式分发；

14. 支持将直播流进行转码分发，支持转码视频参数设置、音频参数设置，支持横竖屏模糊包装、黑边效果包装；支持 logo 编辑，可以自定义添加图片并调整位置及大小，支持多个图片叠加，支持设置图层顺序、透明度；支持视频编辑：对视频进行旋转、剪裁操作；支持设置转码参数包括视频格式、视频幅宽、视频码率、视频帧率、音频格式、音频码率、音频采样、音频声道，支持输入参数；支持横竖屏切换；支持将设置的参数保存为模板，下次编辑时可以直接使用模板，转码模板支持单独进行管理，能够设置转码模板权限，支持选择模板后修改模板的参数但不对模板本身参数进行修改保存；

15. 具备教学直播与点播的安全防护能力，支持基于源站推流鉴权、直播播发鉴权、防盗链、URL 加密等技术能力，解决输入源安全与播放安全的问题；支持点播和直播安全管理，具备用户鉴权功能，用户自主下载视频资源至本地后无法观看该视频资源；

16. 支持基于用户认证、CDN 鉴权、referer 黑白名单、边播边认证等能力实现视频播放的安全鉴权能力；支持基于 AES 算法，结合 m3u8 的分片技术，采用 openssl 的安全加密模式，实现依赖于用户验签的数据分发视频加密点播能力；

17. 满足全校教室音视频与 PPT 流接入收录，支持接入教室的视频流及 PPT 流，每间教室 2 路视频流及 1 路 PPT 流；支持多种源流协议，包括 HTTP、RTMP、HLS；支持 Mpeg2 、H.264 高清信号流收录；支持基于教师流、学生流、PPT 流直播流地址的创建与删除；

18. 支持对 PPT 流进行图片识别，按时间顺序形成 PPT 图片列表，当教师播放视频内容时支持识别视频画面智能处理呈现为 PPT 图片；

19. 实现 PPT 与课堂视频同步联动，直播时识别的 PPT 图片可以跟

随教师切换进度自动在页面上更新；在回放时识别的 PPT 图片可以与视频对应时间，点击 PPT 跳转至对应的视频时间点。

（二）全校师生教学资源多端上传与汇聚

1. 方便师生资源回传，支持多种上传方式，包括但不限于 web 网页端、移动端上传；

2. 满足多类型资源上传与规范标注，支持上传视频、音频、图片、文件等相关内容；支持上传外挂字幕 srt 文件；支持在上传资源过程中进行体系化标注，包括但不限于为资源添加教育信息，包含课程名称、授课教师、学科门类、学院、学期等；

3. 支持批量上传，支持断点续传；支持按名称、创建时间、修改时间、文件大小排列资源；支持对资源进行复制、下载、AI 分析、在线编辑、编目修改、删除操作；

4. 满足多类型资源在线预览需求，支持视频资源在线观看，支持调节音量、亮度、对比度，支持全屏播放；支持视频、音频、图片、word、ppt、excel 在线查看；支持切换视频清晰度；

5. 支持对视频资源发起 AI 分析，分析内容包括语音识别、标签分析、OCR；支持对字幕、讲义、标签进行编辑和修改；支持标签关联视频时间点，支持点击讲义和字幕跳转至对应的视频时间；

6. 实现资源关联展示与同步播放，支持对资源添加附属资源，支持同一个播放窗口同步播放主资源及附属资源；支持视频资源预览时同步预览外挂字幕，外挂字幕跟随视频时间同步播放；支持查看资源的应用记录；

7. 支持用户查看个人资源库总容量、已使用容量；支持用户发起个人资源库容量扩充申请；支持展示资源总数和各类资源分布情况，包括视频、音频、文档、图片、文件夹等；

8. 支持查看历史上传的资源，支持查看审核详情；满足办公文档在线

预览需求，需提供 office 文档在线预览服务标准版；

▲9. 供应商须具备教育资源中台系统的技术能力，并提供本单位相关的软件著作权证书扫描件。

（三）教学实录资源共享与安全性管控

1. 支持教师和管理员查看收录的视频资源，支持教师按照学期、组织等维度筛选课程视频；支持根据课程名称、教师姓名搜索课程视频；支持展示课程名称、教师姓名、所属学期、所属学院、课程层次、视频数量；

2. 支持查看收录的课堂视频及 PPT 内容；PPT 图片与课程视频时间对应；支持剪辑课程视频的某一时间段后，同步自动剪切对应的 PPT 图片。为实现资源精准共享至个人，支持资源文件夹共享至其他用户，支持选择多个用户；支持资源文件夹共享至群组；

3. 支持设置共享权限，包括删除、重命名、AI 分析、分享、复制；支持记录用户对全平台资源的操作行为，包括上传、删除、分享、外链分享、共享、AI 分析、移动、复制、推送。

（四）教学资源智能处理与增强

1. 实现资源处理任务智能调度，支持合成、转码等任务优先级调整；支持根据负载情况对资源进行动态调度；支持用户自定义业务流程；

2. 满足教学资源合成输出需求，支持视频合成服务，支持对标清、高清、超高清幅面的时间线、文件进行渲染输出，提供教育资源的打包合成；支持视频转码服务，提供视音频教育资源文件的格式转换，支持 MP4、TS、MPG、AVI、WMV、RM、RMVB、MOV、FLV、MKV、3GP 等格式；

3. 实现转码参数标准化配置，支持添加转码模板，内容包括基本参数和转码模板配置，包括分辨率（360、480、720、1080）、码率（500、800、1500、2500）和帧率。可以新增转码策略，可以设置 360P、480P、720P 及 1080P 等清晰度的自动转码策略；

4. 为支持多个 NFS 存储管理能力，在系统中可以声明多个存储，并指定一个存储为默认主用存储，以多个存储的形式实现底层存储扩容；

5. 直观获取 AI 分析资源核心内容，支持查看 AI 分析后的资源的内容概要、关键词、内容要点及内容导图；支持查看 AI 分析后的资源的语音识别、画面识别、ppt 识别、标签识别内容；

6. 修正 AI 识别结果误差，支持修改 AI 分析后的资源的语音识别、画面识别、标签识别内容，并支持一键还原。支持对视频类资源进行智能问答；

7. 完善资源教育信息管理，支持展示资源的教育信息，并支持添加、删除、修改教育信息内容；支持展示资源标签信息，支持点击标签跳转至视频时间点，使视频跳转到标签出现的位置；

8. 实现老旧、破损教学图片素材修复优化，盘活存量老旧教学图片素材，支持图片智能处理能力，可完成老片修复、老片上色、图片去噪、图片去雾、对比度增强、色彩增强等组合操作，同时支持专项面部修复；

9. 完善文档资源信息管理，支持展示资源的教育信息，并支持添加、删除、修改教育信息内容；支持查看资源被应用记录，包括分享到发现、分享到管理库、关联到资源、应用到课程；

10. 查看图片资源 AI 识别结果，支持查看 AI 分析过后的资源的标签识别内容；完善图片资源信息管理，支持展示资源的教育信息，并支持添加、删除、修改教育信息内容；

11. 支持智能图像修复与超分功能，可实现 1:1 原图智能修复，将模糊图像细节清晰化还原；支持人像面部专项修复，可自主调节修复权重，精细化优化人像五官细节；支持图像等比例超分处理，最大可支持 4096*4096 分辨率超分，同时支持自定义设置画面宽高、指定分辨率完成超分优化；

12. 追溯图片资源使用情况，支持查看资源被应用记录，包括分享到发现、分享到管理库、关联到资源、应用到课程；获取音频资源 AI 分析核心内容，支持查看 AI 分析过后的资源的内容概要、关键词、内容要点及内容导图，支持查看 AI 分析过后的资源的语音识别、标签识别内容；追溯音频资源使用情况，支持查看音频类资源的应用记录；

13. 支持教学画面智能美化功能，内置清晰、鲜艳、明亮三种预设美化模式；支持自定义选中画面指定区域，单独调整区域亮度、对比度、饱和度、色相，可对同一画面多个区域分别精细化美化调整；

14. 支持专业音频智能降噪功能，针对常规教学环境，可智能去除啸叫、大幅背景杂音并增强人声清晰度；针对嘈杂教学场景，可在保留清晰人声的基础上精准去除多余噪声，支持一键智能降噪处理，同时可实时试听优化效果；

15. 支持课程视频智能精炼提取功能，可自动拆分课程视频、生成分段要点概要，精准匹配对应视频时间节点；支持段落分割、语句分割、语速分割等多种智能分割方式，自动拆分课程片段；支持高亮展示核心关键词，突出教学重点；

16. 根据分段概要文字自动截取对应课程视频片段；支持将提取的视频片段与配音智能合成精炼课程视频，依托模板完成专业化视频包装；内置不少于 15 种视频风格模板，同时配备注意事项、小课堂、重点事项类动态字幕模板不少于 90 种，丰富精品课程视频展示效果。

（五）教学知识库构建与管理

1. 实现课程知识库有序展示，支持课程知识库按照创建时间正序/倒序排列；支持编辑课程知识库名称和知识库简介、知识库封面；

2. 实现课程知识库分级权限管控，支持按照不同角色设置不同的数据权限，包含全校知识库、学院知识库、个人知识库；

3. 支持查看课程知识库的名称、封面、介绍、资源总数、知识点切片数、被引用次数、创建人、更新时间、处理状态；

4. 实现知识点切片多维度筛选，支持按照热门知识点、资源类型、资源标签、认知目标组合筛选知识点切片；支持换一批热门知识点；支持关键词检索/语义检索知识点切片；支持查看切片详情，支持定位到当前切片的对应时间戳/页码位置；

5. 实现项目知识库的智能化管理，支持项目知识库按照创建时间正序/倒序排列；实现知识库的快捷查看，支持编辑项目知识库名称和知识库简介、知识库封面；

6. 实现项目知识切片的快速学习，支持查看切片详情；实现切片的精准溯源，支持定位到当前切片的对应时间戳/页码位置。

（六）资源多级审核与数据分析

1. 实现审核流程自定义配置，支持自定义新建审核流程，支持填写审核流程名称，支持编辑、删除审核流程；支持对审核流程进行应用/停用；

2. 实现审核流程灵活设置，支持设置审核流程中是否开启自动去重、自动通过；支持自定义审核层级，支持至少 4 级审核，支持为每个层级选取审核人员；支持每一个审核层级独立设置签名或会签；

3. 覆盖全场景审核需求，审核类型支持入库审核、推送审核、拉取审核、分享审核；

4. 支持设置组织结构内审核流程，组织结构管理员可查看、新建、修改本组织的审核流程；支持高级管理员查看、新建、修改全部审核流程，新建/修改时支持将审核流程关联到组织结构；支持用户发起入库、分享、推送操作时选择组织结构，并自动根据所选组织结构的审核流程发起审核；

5. 提升审核操作便捷性，支持记录用户所选组织，下一次发起时默认选中此组织；支持为审核人员呈现待审核及已审核任务，呈现资源名称、

申请人、申请时间、待审核人；

6. 提升审核处理效率，支持单个资源审核及多个资源批量审核；审核时支持预览视频、音频、文档资源；支持审核通过/审核驳回操作，支持先写原因；审核通过时支持对资源进行打分；支持选择单个/多个资源导出审核详情；

7. 支持管理员查看系统全部存储空间总容量、已使用容量、剩余可用容量；支持管理员查看系统中全部资源不同类别的资源数量，包括视频、音频、图片、文档、其他；

8. 实现用户资源与存储管控，支持管理员查看用户资源数量及用户所占用的存储空间，按资源数量从多到少排列；支持管理员查看系统全部资源列表，显示内容包括资源名、用户 ID、资源大小、入库时间；

9. 支持统计并展示资源库中资源各来源的数量及占比，包括课堂实录、工具编辑、用户上传、平台转储；支持按时间维度呈现各资源来源的变化情况，支持按日、周、月查看；支持按时间维度统计资源的播放量数据，支持按日、周、月查看；

10. 支持根据资源类型、资源状态、资源来源以及资源上传时间筛选资源；支持按用户姓名、账号搜索某用户的资源，支持按资源名称搜索资源；

11. 实现课堂视频与 PPT 数据联动分析，支持基于录播课程视频及 PPT 识别结果进行分析；支持对课程资源从人声、文字、动作进行分析生成内容有效性置信度标记，以百分比形式进行展现。

（七）校级 AI 教学平台基座

1. 实现 AI 服务可视化管理，支持管理服务信息，支持列表展示，包括服务 ID、服务类型、全部数量、运行数量、空间数量、服务状态等信息；支持列表展开，详细展示当前服务正在执行的服务列表信息，如任务

ID、任务名称、用户 ID、任务接收时间、任务开始时间、任务状态等；

2. 实现 AI 服务精准筛选，支持通过选择服务筛选服务列表，支持选择全部服务或者指定具体的服务类型进行筛选；支持展示服务相关统计信息，如全部通道数量、运行通道数量、空闲通道数量；

3. 实现 AI 集群统一管理，支持管理集群信息，支持列表展示，包括程序名、服务 ID、服务地址、服务数量、服务类型、服务状态等；支持列表展开，详细展示当前集群支持的服务列表信息，如服务来源、服务类型；

4. 实现集群信息精准筛选，支持对集群信息进行筛选，支持在文本框中输入程序名、服务 ID、服务地址等信息进行筛选；

5. 实现 AI 任务全流程管控，支持任务列表管理，支持列表展示，包括任务名、任务 ID、服务提供商、任务类型、任务状态、接收时间、开始时间、结束时间、服务地址、优先级等信息；支持按服务提供商筛选；支持按任务筛选；支持按接收时间、开始时间、结束时间进行排序，支持按时间升序和时间倒序切换；

6. 查看 AI 任务详细执行数据，支持对列表中的单条信息查看分析详情，包括任务结果、任务 ID、任务名、任务类型、用户名、产品 ID、同步返回、是否超时、优先级、任务状态回调地址、任务原始请求内容、任务接收时间、开始时间、结束时间、服务 ID、服务地址、消息队列名、任务状态、任务执行次数、任务计量、规格标志等；

7. 实现 AI 任务优先级自定义调整，支持对列表中的单条信息进行优先级设置操作，支持通过手动输入优先级数字或者按钮进行步进调整；支持设置自动路由策略；支持展示 AI 服务名称、AI 路由类型、专有映射类型、更新时间、描述；支持编辑专有映射类型；

▲8. 供应商须具备智能 PaaS 平台相关的软件著作权证书，提供**本单**

位相关的软件著作权证书扫描件；

9. 实现视频内容自动编目，支持自动识别视频画面上的标题、字幕以及语音信息，并可将提取的数据作为视频的关键编目信息，便于后续内容管理进行自动的聚类 and 检索；

10. 实现视频内容规范标注，结构化标签：支持对视频的内容进行结构化标签标注；支持对视频的语音进行识别处理，将其转换为文字信息；为实现视频字幕提取、文字识别，支持对视频中的字幕进行识别提取；

▲ 11. 供应商须具备课程资源智能标签管理系统的软件著作权证书，提供**本单位**相关的软件著作权证书扫描件；

12. 满足教育场景 AI 交互需求，需提供大语言模型 (LLM) 模型能力，进行教育场景化适配，适用于教育的语言理解、扩写、聊天对话等能力；为实现跨模态内容理解，支持多模态融合模型，实现跨模态内容理解；

13. 实现多类型内容分布式处理，支持处理视频、图片及文档内容，支持分布式计算；实现文本智能分析，支持文本语义相似度、文本复杂度的识别与分析；支持输出结构化分析向量索引数据；

14. 实现课堂视频智能总结，需面向教育场景的课堂视频总结进行训练，实现对课程视频的理解，生成课堂摘要；支持分析内容关键字并获取时间戳；支持分析内容段落并获取时间戳，实现重点内容智能提炼，支持分析重点内容并总结；

15. 实现知识库权限管控，支持设置知识文件访问控制权限，可根据用户权限区分检索返回内容；

16. 满足多类型检索需求，支持向量检索、全文检索和混合检索等 3 种及以上类型，支持图文召回，支持基于上下文内容进行 RAG 增强设置，允许将召回片段的上下文联合进行处理，提高数据处理的准确率；

17. 需满足模型广场的浏览、筛选、搜索、详情查看、收藏功能，支

持权限控制，支持多维度排序与检索，收藏同步管理；

18. 提升 AI 基座的底层能力，支持多类型模型服务（语言大模型、跨模态大模型、向量模型等模型部署适配），覆盖 LLM、跨模态、ASR/OCR 等核心模型，支持标准化接口调用；

19. 支持查看我的收藏模型，支持列表展示、取消收藏、筛选，支持失效收藏清理，多条件筛选匹配收藏模型；

20. 实现系统的稳定运行，支持通过折线图的方式展示选定任务的使用趋势总览；支持业务系统部署、监测监管、启停的统一管理，实现弹性伸缩、负载均衡；支持业务系统在虚拟机或容器等不同环境的部署，支持业务策略的制定与配置，支持任务调度管理；支持对业务系统软件版本的管理；支持业务系统的平滑升级；

▲ 21. 保障 AI 基座的性能，以及 AI 能力与学校教学场景的适配性，供应商须具备定位教育领域的行业垂直大模型，**需提供正式通过国家生成式人工智能服务备案的证书扫描件**；

▲ 22. 实现校园 AI 教学算子资源快速查阅、分类管理，提升教研资源筛选效率，支持可视化展示算子列表，清晰呈现算子名称、算子标签、功能描述、作者信息、更新时间等关键内容；支持按照多模态、计算机视觉等教研应用维度进行精准筛选，方便师生、管理者快速匹配教学所需算子资源；（提供具备国家认可检测资质的第三方检测机构出具的检测报告）

23. 全面掌握各类教学 AI 算子参数，明确适配教研应用选型的目的，支持一键查看算子完整详情，涵盖算子名称、英文名称、功能简介、详细描述、容器地址、容器端口、算子类型、算子标签等全量信息，为教师选用算子开展 AI 教学、教研实验提供参数依据；

24. 满足学校个性化 AI 教学算子部署、定制化教研训练需求，支持自定义算子实例化配置，可自主设置算子名称、英文名称、命名空间、作者、

适配模型、内存限制、显存限制、运行 pod 数量、k8s 运行配置、功能描述等参数，适配不同 AI 教学训练场景的运行需求；

25. 实现学校 AI 算子实例的规范化运维、全生命周期管理，支持算子实例列表化展示，直观呈现算子实例名称、运行状态、算子类型、功能描述、创建时间等信息；支持对算子执行上架、下架管控操作，支持将算子导出为 yaml 文件留存备份；支持已上架算子实例自动化部署，同时支持无用算子实例一键删除，保障平台资源高效利用；

26. 方便教师自主管理个人教研创建的算子资源，满足个性化教学创新需求，支持个人算子独立管理功能，教师可自主查看个人创建的算子列表与详细信息，删除闲置算子；支持自主创建全新算子，可编辑修改算子名称、英文名称、简介、描述、容器地址、端口、算子类型等信息，支持勾选多个分类标签完成资源归类；

27. 实现校园 AI 基础镜像资源集中管控、快速选型使用，助力教师开展 AI 教学训练工作，支持展示基础镜像列表，清晰呈现镜像名称、图标、标签、功能说明、更新时间等信息；支持查看镜像详情，涵盖镜像名称、镜像 ID、访问地址、许可协议、创建更新时间、功能简述、使用示例、免责声明等内容；支持按平台、设备、多模态、计算机视觉等维度筛选镜像资源，适配各类教研场景；

28. 满足校园 AI 镜像资源信息常态化更新、规范化维护的管理需求，支持基础镜像信息自定义编辑，可修改镜像名称、功能介绍、描述、版本号、许可证等核心信息；支持勾选、新增、删除资源分类标签，支持编辑、添加、删除多项镜像使用示例，保证镜像资源信息准确、适配教学使用；

29. 实现校园 AI 教学模型资源集约化展示、精准检索选用，提升教研资源使用效率，支持 AI 模型列表可视化展示，呈现模型名称、图标、标签、功能说明、更新时间等信息；支持按多模态、计算机视觉等维度筛选

模型，支持通过模型名称、模型 ID 模糊检索目标模型；支持按综合热度、下载量、最新更新时间多维度排序，方便师生快速选用优质教学模型；

30. 帮助教师、管理者全面了解 AI 教学模型功能与使用情况，精准适配教学场景，支持查看模型详细信息，包含模型名称、累计下载次数、最近更新时间、模型分类标签，同时支持自定义详情标签页、模型文件标签页展示，全方位呈现模型参数与教学适配特性；

31. 实现学校自研、引入 AI 教学模型的规范化编辑与信息维护，支持模型信息自定义编辑，可修改镜像关联信息、英文名称、功能介绍、许可证、存储位置、命名空间、详情介绍等内容，支持勾选多个分类标签完成资源归类管理；能实现通过调用学校已建大模型的 API 来使用学校自建的算力；

32. 满足教师自主研发、上传、管理个人教研 AI 模型的创新教学需求，支持个人模型独立管理，教师可自主查看个人模型列表与详情、删除闲置模型；支持自主创建教学模型，分为本地创建和文件上传两种方式，本地创建可自主填写模型名称、简介、许可证、详情、存储位置、命名空间并绑定分类标签；上传创建支持拖拽文件或文件夹批量上传，便捷完成模型入库；

33. 实现学校 AI 教学训练任务的全程可视化监管、精细化管控，方便管理者统筹教研训练进度，支持训练任务列表展示，清晰呈现任务名称、所用算子、任务描述、权重参数、对应数据集、运行状态、训练进度、开始时间等关键信息，实现所有训练任务可查、可管、可追溯；

34. 满足教师自主创建、灵活管控 AI 教学训练任务的需求，支持自定义创建训练任务，可自主设置任务名称、目标权重路径、选用算子、训练权重、训练数据集、任务描述；支持通过启动、停止功能一键控制训练任务运行状态，跳转对应页面完成任务管控，适配各类 AI 教研训练场景；

（八）资源门户

1. 支持门户首页个性化配置，支持自定义门户 banner，支持设置 banner 名称、banner 图片与关联链接，支持点击 banner 跳转至关联链接；支持对 banner 列表进行拖动排序；支持是否显示，支持编辑和删除；支持分类设置，分类列表支持拖动排序，后台列表的排序与前台页面的排序同步；支持首页设置，支持设置推荐显示规则，包括评论量、弹幕量、点击量等的升序或降序显示；支持智能推荐设置，根据用户最近查看、点赞、收藏、评论智能推荐相关资源；

2. 设计教务处官方网站，优化页面布局、功能分区与视觉风格，提升信息呈现的清晰度与查找效率。将教务处所有业务系统整合至本门户，通过本门户实现业务系统的统一登录，消除信息孤岛，提升教务服务效率与用户体验；

3. 实现校内通知公告发布，支持发布公告，包括公告标题和公告内容；支持公告发布后通过标题滚动展示，点击标题弹窗展示公告内容及公告列表；

4. 实现优质资源精选展示，提供精选推荐栏目；支持在精选推荐后台添加资源，展示已添加到精选推荐的资源列表，支持根据推荐类型进行筛选，可以通过发布时间和点击量进行排序；课程推荐前端展示列表前五的资源；支持拖动排序；

5. 实现资源热度排名展示，提供排行榜栏目；展示热门排行、点赞排行、收藏排行的资源；

6. 实现精品课程集中展示，需提供精品课程栏目；展示课程名称、上传时间、教师名称、点击量；支持根据分类筛选，支持通过发布时间和点击量进行排序；

7. 支持查看具体的课程，课程详情页展示课程封面、教师名称、课程

编号、学科门类、课程学时、课程分类、开放范围、课程简介、推荐课程以及课程目录；支持对精品课程栏目进行编辑，呈现已发布的课程列表；

8. 支持根据所属分类筛选、按照课程名称和教师名称搜索，支持选择上下架操作、编辑和删除，支持通过拖拽对列表进行排序；支持查看课程数据，包括点击量、收藏量、点赞量、播放时长、评论量、弹幕量，弹幕词云，支持接近1周、1个月、6个月进行筛选，支持导出数据；

9. 支持添加课程，设置课程标签及开放范围，支持展示章节名称、创建时间和章节状态，支持搜索章节名称，支持展示课程视频列表，支持查看单个视频的数据，支持添加课程视频；

10. 实现专题课程集中展示，需提供精彩专题课程栏目；展示专题名称、上传时间、主办单位、点击量；支持根据分类筛选，支持通过发布时间和点击量进行排序；支持查看具体的专题，专题详情页展示专题封面、主办单位名称、专题名称、专题分类、开放范围、课程简介、推荐专题课程以及专题视频目录；

11. 支持对精彩专题栏目进行编辑，呈现已发布的专题列表，支持根据所属分类筛选、按照专题名称搜索，支持选择上下架操作、编辑和删除，支持通过拖拽对列表进行排序；支持添加专题，设置课程标签及开放范围；

12. 实现直播课程集中展示，需提供直播课程栏目，展示直播名称、直播时间、发起者名称、点击量和直播状态；支持按照直播状态进行筛选，支持通过发布时间和点击量进行排序；支持后台管理直播课程栏目的内容；

13. 实现三方课程引流展示，提供三方课程栏目，展示学校在其他第三方平台的课程，呈现封面、课程名称、教师名称、课程来源，支持根据课程来源进行筛选，支持按照发布时间和点击量进行排序；

14. 支持呈现三方课程的基础信息，包括开课平台、开课高校、开课教师、学科专业、开课时间、课程周期、开课状态、每周学时、课程简介、

课程大纲，点击学习时支持跳转三方链接进行学习；

15. 支持后台管理三方课程栏目的内容，支持选择资源来源、填写资源链接，自动获取该三方课程的相关信息；

16. 实现优秀课件展示，提供优秀课件栏目，展示课件名称、课件分类、创建时间，以及文件大小；支持分类筛选，支持通过发布时间和点击量排序；支持预览文件内容，支持预览 PPT、PDF、word、excel 类型的文件，展示课件名称、作者名称、简介；支持后台管理优秀课件栏目的内容；

17. 提升师生使用率，降低门户使用率，系统需采用统一身份认证与移动端适配，需提供资源门户移动端，支持呈现公告、课程、专题、图片集、直播信息；支持资源门户 H5 页面嵌入学校的移动端；

18. 支持语义检索，基于自然语言结合向量混合算法完成资源智能匹配。支持搜索结果按照课程名称、知识点、课程摘要、课程简介、辅学资料等命中权重值进行排序展示；

19. 具备意图识别与增强检索融合能力，可实时解析用户会话关键词、句式及上下文语境，精准判定学习诉求，自动匹配检索资源、应答策略与交互形式；

20. 支持至少针对知识讲授、问题答疑、学习规划三类核心场景的学习意图理解，可依据用户会话逻辑无缝流转；

21. 检索策略与用户意图深度绑定，自动定向调取对应资源库，自适应调整内容输出形式与交互路径；

22. 知识讲授模式能够依托语义解析与知识库深度检索能力，针对概念、原理类提问输出结构化、分层递进式知识讲解内容，完整覆盖理论定义、应用场景与易混概念辨析，逻辑体系完整严谨，同步精准关联课程文档、实操案例等配套学习资源，实现知识解答内容与多模态学习资源精准

匹配输出；

23. 问题答疑模式能够依托上下文语义研判与误区、错题知识库检索，精准定位用户知识薄弱点与理解偏差，采用启发式思路定向解答问题，聚焦问题核心、杜绝直接给出标准答案；要求结合历史对话内容识别隐性认知错误，并输出高度贴合问题场景的解析内容与引导思路；

24. 学习规划模式能够基于用户学习目标、知识基础、可用时长等多维度信息综合研判，结合全品类教学资源库拆分阶段性学习任务并绑定对应学习资源，输出可落地的个性化学习路径；

25. 各模式会话结束后配备标准化交互引导逻辑，引导用户进入下一学习环节，提升交互连贯性；

26. 根据不同学习场景自动切换检索范围，检索响应快速、内容匹配度高，能够按需调取各类学习资源并过滤无效信息；

27. 支持多轮会话上下文留存，可兼容多种语义表达，各模式流转稳定，关键词、应答话术、流转规则等内容支持后台灵活配置；

28. 系统自动留存个人检索记录，支持历史记录二次检索；

▲29. 供应商须具备多媒体文件智能编目标引及元数据搜索软件能力，**提供本单位相关软件著作权证书扫描件。**

▲30. 为保障门户呈现效果，供应商需具备融合教学门户系统相关的软件著作权证书，**提供本单位相关的软件著作权证书扫描件。**

（九）教学平台

1. 搭建教师端个人工作空间，提供发布任务、学情数据统计等功能；

2. 快速开启教学活动，教学活动包含：完善课程内容、发布教学任务、学生自主测试、PPT 智能备课、发布课后测验、学生成绩管理、课程教学观测、AI 自动出题、AI 自动生成 PPT、AI 构建教案、学生数据分析等相关内容；

3. 根据教学需求,对已有章节进行内容增加、修改、关联等相关操作;发布课前任务相关教学活动,可发布资料学习、测试、作业、讨论、教学评价、问卷调查等教学任务,老师可实时查看任务数据;丰富线上课堂互动形式,营造沉浸式学习氛围,支持课程视频播放及直播看课过程中的弹幕发送功能;搭建师生线上答疑互动渠道,规范课堂提问管理秩序,支持学生在线发起课程提问,同时支持教师对学生提问进行在线回复、违规提问删除等管理操作;

4. 实现常态化线上直播教学、落地课表化教学管理,支持对接校园录播系统及各类视音频采集设备,可根据预设课表自动调度对应教室画面,完成常态化课堂直播授课;

5. 优化直播课堂互动体验,满足师生弹幕自主查看管理需求,支持直播看课过程中发送弹幕,可自由开启或关闭弹幕展示,同时支持查看弹幕详细信息,包含弹幕发送时间、具体内容、对应视频播放时间节点;

6. 快速沉淀课堂教学资源,完善课程资源库建设,支持直播课程结束后,自动按照课程章节生成对应内容,快速生成直播回放视频并同步归档至教学资源库,且直播回放生成耗时不大于 30 秒,保障资源沉淀高效性;

7. 实现直播课堂多内容同步呈现,精细化对照学习,支持直播观看页面同步展示视频流、PPT 课件图片、语音识别文字内容;支持视频流与 PPT 图片大小窗口自由切换,展示带对应视频时间节点的 PPT 图片缩略图列表;支持 PPT 图片精准映射至对应视频播放时间点,同时支持鼠标悬浮视频进度条查看对应时间点 PPT 缩略图,可在视频画面叠加展示语音识别字幕;

8. 支持查看课程全程语音识别结果,可点击任意语音识别片段,快速跳转至对应视频时间点播放回看;支持对语音识别内容进行关键词检索,同时可自动屏蔽语音识别结果中的敏感词汇,保障课堂内容合规性;

9. 解决课堂录制不完整、录制内容有误等资源瑕疵问题,支持课程直

播结束后，使用合规优质视频资源替换原课堂录制视频，优化课程回放资源质量；

10. 适配不同课程、不同教室的个性化播放页面展示需求，支持课程播放页模板化管理，可新建自定义模板，自主设置模板名称、应用对象类型、视频流等参数；支持将定制模板单独应用于单门课程或单个授课教室，实现页面展示差异化配置；

11. 支持管理课程播放页模板，可以新建模板，包括模板名称、应用对象类型、视频流；支持课程播放页模板应用至单门课程或单个教室；

▲12. 供应商须具备线上线下混合教学平台相关的软件著作权证书，提供**本单位**相关的软件著作权证书扫描件；

13. 支持学生看直播或回看时对视频画面或 PPT 画面截屏进行标注操作，支持选取笔的粗细和颜色，并保存到笔记列表；支持选择公开笔记；

14. 支持对教师授课内容进行理解，生成课程内容概要；支持智能提炼视频内容关键词，选中关键词呈现关键词搜索结果的总条数，点击某一条搜索结果视频跳转到对应位置进行播放；

15. 支持智能提炼知识点段落，生成段落标题以及段落简介，点击详情查看段落简介，点击段落标题名称，视频跳转到对应位置进行播放；

16. 教师发布课后测试，测试发布后，根据教师设置，选择对应知识点，并快速组建试卷，完成测试等教学活动；

17. 支持展示完整课程任务目录，同时提供课程点赞、收藏功能，便于师生快速定位、留存优质课程内容；

18. 学生自主练习并观测数据，学生可针对每个知识点维度进行题目专项练习，练习内容包含单选题、多选题、判断题、填空题等，并通过系统批阅；

19. 知识教学观测，可通过多个维度进行教学运行观测，如学习进度、

学生整体数据与成绩等；

20. 支持针对该节课进行 AI 问答，包含资源推荐、答疑解惑、出题测试等；支持对推荐的资源进行学习；支持对试题进行测试练习，提交答案并查看答案解析；

21. 支持将 AI 学伴推荐的资源、试题或知识点答疑复制、添加至笔记、重新生成回答；支持对当前用户提出的问题进行意图理解并提出引导性问题；

22. 通过 AI 能力完成知识点创建题干、答案、解析等，并支持单选题、多选题、判断题、填空题等题型；

23. 通过 AI 能力完成 ppt 的生成，老师选择知识点后，AI 针对知识点输出教学方案，并自动构建出相关教学内容，支持 ppt 内容导出；

24. 通过 AI 能力自动构建教学课件，支持 AI 自动生成与知识点相关的教学方法、教学重点难点、教学内容、案例引入、扩展阅读、知识点测评等相关内容；

25. 通过 AI 大模型开展助教助学，可根据实际教学问题进行回答，如资料推荐、问题解答等。适配学生自主线上学习、课程视频精细化观看场景，支持点播教学视频播放，可对视频进行播放、暂停、全屏、音量调节、倍速播放、亮度及对比度调整等基础操作，同时支持视频码率自由切换，适配不同网络及设备观看条件。

（十）数据看板与数据大屏

1. 实现平台存储资源整体态势可视化管控，精准掌握存储容量使用情况，支持管理员查看系统整体存储空间数据，包含总存储容量、已使用容量、剩余可用容量；支持分类统计平台各类教学资源数量，涵盖视频、音频、图片、文档及其他类型资源，实现资源总量清晰可查；

2. 实现精准掌握师生资源存储占用情况、规范用户资源管理的管理目

标，支持管理员统计查看各用户的资源数量及对应存储空间占用数据；支持按照资源数量降序排列展示；支持查看平台全量资源列表，清晰展示资源名称、对应用户 ID、资源大小、资源入库时间等核心信息，实现全量资源可追溯管理；

3. 实现精准分析教学资源来源构成、掌握资源建设渠道分布情况，支持统计展示资源库各类来源资源的数量及占比，涵盖课堂实录、工具编辑、用户上传、平台转储四大来源；支持按时间维度统计各资源来源的动态变化数据，可按照日、周、月周期查询，为学校资源建设规划提供数据支撑；

4. 实现动态掌握教学资源传播使用效果、统计资源应用活跃度的需求，支持按时间维度对教学资源播放量数据进行统计分析，支持按日、周、月不同周期查看播放数据，便于管理者评估各类教学资源的实际应用价值；

5. 解决海量教学资源查找烦琐、资源筛选效率低的问题，提升管理者与教师的资源检索效率，支持多维度资源筛选功能，可根据资源类型、资源状态、资源来源、资源上传时间精准筛选资源；支持模糊检索功能，可通过用户姓名、用户账号查询对应用户上传的所有资源，也可通过资源名称精准检索目标资源；

6. 直观掌握平台整体运行情况，需提供平台综合数据大屏，呈现平台访问数据、整体学习数据、课程建设数据；

7. 精准分析课程建设与应用情况，需提供平台课程分析大屏，呈现课程排行榜、课程增长率、学院开课占比、课程检索统计；

8. 全面掌握教师教学开展情况，支持统计教师的课程数据，包括任务数、学员数、课程点击量、直播观看人数/人次、回放观看人数/人次、观看直播总时长、观看回看总时长、任务完成进度、收藏量、点赞量；

9. 细化掌握课程任务执行情况，支持统计课程下的任务数据，包括智播任务、点播任务、混合式课堂任务、第三方直播任务、作业、测试、课

件资料、讨论、教学评价；

10. 精准掌握学员课程学习情况，支持统计课程下的学员数据，显示学生姓名、用户名、所属组织、观看直播次数、观看直播时长、观看回放次数、观看回放时长、完成任务数、完成进度、平时成绩，可筛选组织结构，可通过学生姓名和用户名搜索；

11. 全面掌握课堂互动开展情况，支持统计课程下的互动数据，包括签到、答题、课堂讨论、弹幕等数据；支持学生查看自己的今日学习时长、累计学习时长、累计学习课程数、累计观看视频数；

12. 方便学生了解课程热度与学习情况，支持学生查看喜欢的课程排行榜，展示喜欢的课程名称、学习总时长、学习次数。

（十一）管理工作台与智能工具

1. 支持查看今日数据概览，按照管理员、教学、学生等不同角色进行数据呈现；支持查看今日通知，待办类的消息通知支持点击跳转对应的业务处理窗口；支持查看今日课表；

2. 支持展示教师名下课程总数、发布的任务总数、课程累积时长、学员总数、总学习人次、总学习时长。支持展示学生学习数据，包括课程总数、今日学习时长、个人任务总数、未完成/已完成任务总数、累积学习时长、累积学习课程数量；

3. 支持视频音频智能语音识别、智能翻译功能，实现中英文双向互译，快速生成双语字幕素材；

4. 支持语音识别结果自动精准断句，避免语句冗长、错乱问题，适配课堂讲解、知识点解读的字幕展示需求；

5. 支持字幕文本一键查找、批量替换功能，方便教师统一修正错别字、统一规范知识点表述。支持多种字幕叠加方式选择，避免字幕遮挡重点教学画面。支持自主设置字幕字体、大小、颜色、间距等文字属性，适配不

同教学视频风格。支持自动过滤口语化语气词，剔除冗余无效字幕内容，让字幕表述更加严谨、规范；

6. 支持为剪辑完成的教学视频自定义添加片头片尾，标注课程名称、授课教师、学段学科、知识点信息，助力教学资源规范化归档与传播；

7. 支持对录课内容的画面进行智能美化，对指定区域的画面调整亮度、对比度、饱和度、色相，支持预设清晰、鲜艳、明亮三种模式；支持对音频进行智能美声，如降噪、均衡，使用一段带有噪声的音频文件，使用智能美声后有明显的优化对比效果；

8. 支持剔除模式和保留模式，支持至少保存 10 步操作；支持重置，重置后视频恢复完整状态；

9. 支持识别语音的空隙片段，并展示对应的时长，支持一键清空所有间隙；支持通过删除语音来删除对应的视频片段；支持通过选中语音来保留对应的视频片段。

（十二）智能体广场

1. 实现校园各类 AI 智能教学应用集中展示、统一归集，方便师生快速浏览选用，支持可视化展示平台官方智能体、师生用户分享的全部智能体资源列表，实现智能教学应用资源公开化、集约化展示；

2. 支持智能体卡片化展示核心信息，包含智能体名称、图标、应用类型标签、功能简介、资源提供者等内容，帮助师生快速甄别适配教学需求的 AI 应用；

3. 支持多维度智能体检索功能，可通过智能体名称、应用类型标签快速筛选、精准定位所需智能教学工具；

4. 支持进入平台内智能体应用详情页，可完整查看功能描述、应用详情、教学应用示例等全量信息；

5. 满足学校二次开发、校本化 AI 教学系统对接的需求，支持智能体

API 调用模式，配套提供完整的 API 调用样例及调用文档，方便技术运维人员开展校本平台对接开发；需提供丰富的 API 接口功能，满足双向 API 调用场景，如本系统提供的智能体 API 被其他系统调用，或其他系统的智能体 API 能被本系统调用使用；

6. 支持展示用户个人创建的全部智能体列表，支持信息查看、智能体检索、重命名、复制、删除等操作，方便师生规整个人教研 AI 资源；

7. 适配备课答疑、文本创作、课堂互动、流程化教研等多元教学场景，支持教师自主搭建多种类型智能体应用，涵盖聊天助手、文本生成应用、智能 Agent、对话流、工作流等类型，满足个性化智慧教学需求；

8. 打造校本化 AI 教学工具，支持教师在智能体构建过程中，灵活组合调用提示词、知识库、功能插件、自定义变量、工作流等能力，按需定制适配本校、本学科的专属智能教学体；

9. 支持对智能体的响应能力、场景适应性、师生交互质量等核心性能进行专项评测，精准掌握智能体教学适配效果；

10. 支持多维度量评价，可统计分析运行耗时、Token 消耗等核心数据，支持规范化、体系化规则评测，为智能体迭代优化提供数据依据；

11. 支持智能体专属数据看板，可视化展示用户活跃度、师生使用满意度、响应输出速度、Token 消耗等核心数据，助力教研资源运维优化；

12. 支持师生在智能体中心查看、调用其他用户发布的公开智能体，支持按应用类型、配置方式、关键词多维度筛选检索，快速获取优质教研工具；

13. 实现零代码快速搭建个性化教学 AI 应用，降低教师智慧教学工具创作门槛，支持可视化拖拽式 AI 流程界面设计，教师无需编写复杂代码，通过简单拖拽组合即可自主搭建各类教学应用逻辑，适配日常教研、课堂教学场景；

14. 支持多步骤教学任务自由组合，可将数据预处理、模型智能调用、知识库检索、结果优化处理等环节灵活拼接，快速搭建适配复杂教研场景的智能任务流程；

15. 支持丰富的流程运行逻辑，涵盖顺序执行、条件分支、并行处理等多种运行模式，可满足分层教学、多场景并行教研、条件化智能答疑等复杂教学业务需求；

16. 实现教学文档资源智能化检索，高效利用校本知识库资源，支持 RAG 智能检索管道能力，覆盖文档导入、内容解析、智能检索全流程；支持 PDF、PPT、Word、Markdown、纯文本等各类教学常用文档格式处理，同时适配向量搜索、全文搜索、混合搜索等多种检索模式，助力教师快速调取知识库核心教学内容；

17. 实现 AI 教学流程精细化、个性化参数配置，适配不同学科、不同教学场景需求，支持按节点类型可视化配置多类参数，支持自定义节点启动参数、流程终止标记、输出内容样式；支持配置系统变量、环境变量、会话变量等多作用域变量参数；支持区分对话流程、自动化批量任务等工作流参数；支持自定义知识库索引、检索规则等 RAG 参数；支持配置智能推理模式、工具集成规则等 Agent 参数；

18. 支持基于 MCP 协议完成全流程调用与交互操作：可通过自然语言查询指令，基于教室编号、课程名称、教师姓名等关键词作为查询条件，检索指定教室实时教学直播流信号，系统自动返回直播访问地址并提供一键观看跳转入口；支持接收自然语言查询指令，查询结果以可视化形式呈现，通过分钟级至秒级可缩放时间轴展示课程录制信息，具备画面帧精确定位能力，可快速回溯关键教学片段，同时支持教学知识切片及对应内容定位查看；

19. 支持平台内置多种可直接调用的功能组件，涵盖音视频分析、音

视频转码、文档智能解析、网页内容解析、数据计算等常用工具，一站式满足教学素材处理需求；

20. 支持平台内置多类高质量、适配教学场景的应用模板，教师可直接选用对应模板，快速生成适配课堂教学、课后辅导、教研办公的智能应用，大幅提升创作效率；

▲ 21. 为保障平台视讯效果，供应商须具备增强视讯引擎平台相关的软件著作权证书，提供本单位相关的软件著作权证书扫描件；

22. 建成 AI 学业导师、个性化学习伙伴、课程智能助教、教研助手、教学设计助手、教学管理助手等专属智能体。

（十三）公式识别智能体

1. 为实现多场景教学公式快速数字化识别，适配教材备课、课堂板书采集、学生笔记整理等教学场景，支持印刷体公式智能识别，可精准识别图片中的印刷类公式内容；同时支持手写公式识别，可精准识别扫描手写笔记、课堂板书照片中的手写公式，满足日常教学素材采集需求；

2. 支持 PDF 文件公式智能提取识别功能，可批量解析 PDF 文档内的各类公式内容，省去教师手动录入公式的烦琐工作，提升备课资料整理效率；

3. 支持通用文本识别功能，可精准识别图片、各类文档中的普通文本内容；支持表格智能识别功能，可完整识别解析文档中的表格结构与表格内容，实现图文、文档素材一体化数字化转化；

4. 保障教学课件、备课资料公式规范美观，支持 LaTeX 公式智能渲染功能，自动优化公式排版样式，确保各类数理公式展示清晰、格式标准、视觉美观；

5. 支持识别内容结构化分组展示，可自动将识别内容按照公式、文本、表格等类型分类呈现；所有公式以独立卡片形式展示，并配套快捷复制功能，方便教师随时调取复用；

6. 支持在线编辑修正功能,教师可对已识别的公式内容进行手动修改、微调校正,同时支持对识别文本内容进行在线编辑优化,确保备课资源准确规范;

7. 支持多格式内容快捷复制功能,可将公式以 LaTeX 标准格式一键复制,同时支持识别文本、表格内容快速复制,满足多样化教学编辑需求。支持原内容与识别结果左右分栏同步展示,方便教师对照浏览、精准校对,保障教学资源转化质量;

8. 支持上传长文档后提取、识别公式,并将识别结果按公式、文本、表格等类型分组展示。支持渲染 LaTeX 公式,确保公式显示清晰美观,同时支持对识别出的公式进行在线编辑修正,每个公式可通过卡片形式展示,包含复制功能。并可将结果导出为 word 文件下载到本地。

(十四) 毕业生智能体

1. 全方位、多维度梳理学生在校学习行为,精准构建毕业生专属成长画像。支持搭建毕业礼物专属模型服务,围绕学生最长学习时长、最晚学习时间、最早学习时间、最受学生欢迎课程等维度开展数据统计与智能分析,自动生成每位毕业生的个性化学习成长画像,为专属毕业视频制作提供数据支撑;

2. 支持依托学生在校学习时光维度,智能采集对应课程原始视频素材,针对不同学习维度批量采集多段优质课堂视频,自动归集整理形成毕业生个人专属视频素材库,保障成长素材丰富、完整、可追溯;

3. 支持依托智能视频检测模型,对素材库内所有视频开展声画同步检测、画面清晰度检测等质量核验,自动完成视频质量打分,智能筛选出达标优质视频,实现素材自动化精选,保障毕业成片质量;

4. 支持依托多维智能排序算法,结合视频质量、学生学习热度、课堂参与度等多重维度进行综合排序,筛选出高质量、高贴合度的优质视频片

段，打造贴合学生个人特质的专属毕业视频内容；

5. 支持依托 AI 智能识别能力与深度学习多模态理解技术，自动提取课程视频中的高价值关键词与核心内容，并将提取的文本信息精准映射至对应原始视频片段，为视频脚本制作、素材剪辑提供精准依据；

6. 支持结合学生视频学习热度数据，依托课堂授课行为检测模型，智能拆分筛选出课堂互动性强、优质课件展示、教师精彩讲授等高质量视频片段，精准提炼学生在校核心成长画面；

7. 支持依托条件生成式 AI 模型，结合每位毕业生的专属学习画像、成长数据与学习特征，智能生成专属个性化视频制作脚本，实现一人一脚本、一人一专属毕业成片；

8. 支持依托智能视频包装渲染技术，根据专属视频脚本时间线，自动整合已精选的优质视频片段、图片素材，完成智能拼接与专业化渲染，生成画面流畅、内容完整、风格统一的专属毕业纪念视频；

9. 丰富毕业纪念视频风格样式，满足不同班级、不同毕业主题的制作需求，支持平台内置不少于 5 套高质量毕业礼物专属视频模板，教师可按需选用模板快速制作标准化、精致化的学生毕业纪念视频。

（十五）视频转置智能体

1. 实现多格式教学视频批量快速转制，兼容各类课堂录制视频素材，降低教师格式适配成本，支持 MP4、MOV、AVI 等主流教学视频封装格式导入，兼容 H.264、H.265 主流视频编码；适配 25/30/50/60fps 多种帧率规格，可自动识别源视频分辨率；支持直接复用 AAC 音频轨道，无需二次重编码，保障原声音质且提升转制效率；

2. 支持 AI 智能语音转写功能，中文语音识别准确率不低于 93%；

3. 支持逐句输出对应文本内容及精准起止时间，时间戳误差控制在 $\pm 200\text{ms}$ 以内；默认搭载本地 ASR 识别引擎，无网络依赖、可离线使用；支

持灵活切换云端 ASR 服务，无需额外改动配置，适配不同使用环境；

4. 支持 AI 智能内容分段功能，可自动识别 1.5 秒及以上语音停顿作为切分节点；

5. 支持超长片段自动拆分、过短片段自动合并优化；分段精度精准至视频帧索引，实现文本、音频、画面严格同步对齐；所有分段阈值参数支持自定义配置，适配不同语速、不同学科课程视频；

6. 支持 AI 智能人体检测与追踪功能，依托深度学习模型精准输出人物边界框及置信度数据。实现竖屏裁剪精准聚焦授课主体，避免画面人物偏移、重点缺失，提升竖屏课程观看体验；

7. 支持智能识别视频片段内主导授课人物，根据帧画面占比自动判定单人、多人授课场景；支持逐帧精细检测与跳帧高效检测两种模式，兼顾画面精准度与处理速度；

8. 支持智能裁剪与标准化渲染输出，裁剪后有效画面高度不低于原视频高度的 50%，最大限度保留有效教学画面；

9. 采用基于人物追踪位置的滑动平均平滑算法，有效消除画面抖动、偏移问题；统一采用 H.264 视频编码、AAC 音频编码及 MP4 封装格式，恒定 25fps 帧率；

10. 支持将每一段拆分后的课程片段独立输出为标准 MP4 视频文件，便于教师二次编辑与资源归档；

11. 支持从课堂实录资源中选取视频片段发起横转竖任务，提供包含知识点名称、片段描述及语音识别信息的切片内容预览与播放切换；系统实时展示横转竖任务执行进度，并支持在任务完成后查看各视频片段的最终转换效果。

16、其他要求

1) 知识点自动归类。所有切片产物（小视频、卡片、转写文本）自

动与包 1 知识点关联，实现“资源→知识点”的双向挂载。

2) AI 学伴。7×24 小时在线，提供学习计划推荐、学习提醒、进度跟踪。可主动推送“今日复习知识点”“薄弱点强化练习”等。

3) 智能问答。基于大模型（本地部署）的多轮对话，支持语音、文字输入。问答范围覆盖课程知识、作业辅导、考试策略等，答案可溯源到具体视频片段或教材页码。

4) 学情分析与精准干预（全流程数据采集）。采集学生观看切片视频、完成测验、参与问答、作业提交等行为，构建“学生-知识点”多维度掌握度矩阵。

5) 学情分析与精准干预（学习画像与预警）。设置预警规则（如某知识点连续 3 次测验低于 60 分，或连续 5 天未学习），自动推送通知给学生及辅导员。生成每个学生的能力雷达图、知识点热力图。

6) 学情分析与精准干预（精准干预）。教师端可查看班级共性薄弱点，一键布置针对性练习。系统自动生成“个性化补习包”（相关小视频+习题）。

7) 个性化学习资源推荐。基于协同过滤和知识图谱路径推理，为学生推荐“下一最优学习内容”（小视频、阅读材料、练习题）。支持“以图搜学”，学生上传作业照片，系统识别知识点并推荐相关切片视频。

8) 个性化教师资源推荐。基于教师当前讲授的课程内容、教学目标及学生学习画像，从校本资源库自动匹配课件、案例、试题、拓展资料等适配资源，推荐结果结合使用热度与匹配度排序，教师可一键收藏或导入备课空间，省去手动检索筛选的时间。

9) 校级知识库底座。采用分层架构，设置一个统一的知识底座，作为全校知识的唯一存储与索引中心，面向教学、科研、管理服务等多个智慧应用场景。与包 1 共享知识库，实现校级知识库统一在包 2 搭建。对知

识库中的文本资源进行清洗、标注，形成高质量训练语料（不少于 50 万条问答对或标注段落）。

10) 标准化接口与联调。包 1 和包 2 双方遵循统一的接口标准（参照 GB/T 36342-2018 及教育行业数据接口规范），明确共享知识库的数据模型、更新同步协议及 API 定义，确保知识图谱、学情数据、推荐结果等在包 1 和包 2 间实时双向流转，实现双方数据的互联互通。另外学校基础数据定期同步，包 1 与包 2 均可使用。

11) 依据学校信息化建设规范，平台产生的所有数据必须全量接入学校数据中台，平台所需要的组织架构（含班级信息）、人员信息、课程信息等要实现从学校数据中台自动获取避免人工导入数据，实现数据的统一汇聚、治理与共享，为校级数据生态建设提供支撑。

12) 本地化部署。本项目整套系统平台须完成全功能本地化部署，所有业务数据、程序文件、运行服务均部署在学校本地服务器及机房环境内，不依托外网公有云服务，由学校自主管控系统运行、数据存储与运维管理，保障校内数据安全与使用自主性。

※13) 系统具备标准开放能力，对外提供标准化 MCP 接口体系，支持与学校现有智慧教室、教务系统、本地大模型、统一认证平台等外部系统集成对接；接口统一规范、调用安全稳定，配套完整结构化接口开发文档，清晰定义调用协议、入参、出参、数据输出形态与业务调用逻辑，满足校本化集成与二次开发需求。

※14) MCP 接口开放要求至少包含：课程创建数据查询接口、教师授课课程查询接口、课程上下架管理接口、课程任务上下架接口、课程公开范围调整接口、资源库资源查询接口、教学资源上传接口、资源转码接口、资源分享链接生成接口、文档智能解析接口、视频智能解析接口、试题智能解析接口、学生直播学习数据统计接口、学生点播学习数

据统计接口、学生课表查询接口、课堂视频有效性智能检测接口、课堂多源视频流接入接口。

※15) MCP 接口管理能力要求：提供 MCP 接口统一管理模块，可对全部接口进行分类归档、快速检索管理；支持以结构化页面集中展示所有接口信息，包含接口发布状态、功能描述、访问地址、请求方式、字段说明等完整内容；系统自动留存接口运行日志，记录调用时间、入参、返回报文及异常信息，支持历史日志回溯查询。

16) 采用学校统一身份认证与移动端适配，实现单点登录，师生可通过华水办 APP 或 PC 端一站式访问所有智能服务。另外以升级后的“华水 e 教务”微信移动端为核心门户，集成 PC 端管理后台等业务，实现全场景、便捷化的服务触达。

