服务范围、服务要求

序号	标的的名称	数量及单位	▲技术要求
1	混合式课程建设服务	1项	一、每门课程**制作要求** 1.录制慕课视频数量15-20个，每个视频5-10分钟，总时长在150分钟以上。每个视频具体时长由课程负责人决定。 2.严格按照国家线上一流本科课程拍摄标准以及流程制作。 3.视频拍摄制作中包含一个课程宣传片，课程宣传片时长不超过3分钟，宣传片内容必须包含老师团队介绍、教学目标、课程内容简介等有关内容。 4.全片设计制作应符合采购人要求，并在采购人规定的时间内完成所有修改。 5.要能根据课程内容，选择最佳的呈现方式，如二维动画或MG动画等。 二、每门课程**拍摄技术要求** 1.录制方式及设备 （1）视频拍摄模式：根据课程内容选择最佳拍摄呈现方式（包括但不限于常规拍摄、访谈式、录屏式、实景拍摄、动画演示等），拍摄方案须经课程负责人确认。提供专业录制摄影棚进行录制，摄影棚光线充足、环境安静、整洁，避免在镜头中出现有广告嫌疑或与教学无关的标识与内容。 （2）根据课程内容，可采用多机位拍摄（2机位以上），机位设置应满足完整记录全部教学活动的要求。 （3）录像设备：拍摄设备应满足高清（1920×1080及以上）拍摄要求，画面清晰稳定，成片技术指标须符合本章“四、视、音频文件压缩格式要求”。 （4）录音设备：录音设备应保证成片声音清晰、无杂音、无明显失真，声画同步。

			（5）提供 AI 数字人课程制作方法。基于人工智能技术和计算机图像学技术的融合，利用高清视频渲染、深度语言学习等技术为教师创建定制 2D 高仿真的虚拟数字人，解决课程拍摄难题，将时间、空间压缩，节省人力、物力成本，从而提高工作效率。数字人以 10 分钟实拍为基准，利用人工智能技术和自然语言处理能力，将余下课程视频以数字人的方式代替原始老师录制，再通过合成课件 PPT、素材、场景、讲稿等素材，快速生成授课视频。 2.多媒体课件的制作及录制 拍摄时应针对实际情况选择适当的拍摄方式，与后期制作统筹策划，确保成片中的多媒体演示及板书完整、清晰。 **三、后期制作技术要求** 1.片头片尾不超过 20 秒，包括采购人名称等信息。 2.视频信号源 （1）稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，CTL 同步控制信号必须连续：图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定； （2）信噪比：图像信噪比不低于 55dB，无明显杂波； （3）色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差； （4）视频电平：视频全讯号幅度为 1Vp-p，最大不超过 1.1Ⅴp-p。其中，消隐电平为 0V 时，白电平幅度 0.7Ⅴp-p，同步信号-0.3V，色同步信号幅度 0.3Vp-p(以消隐线上下对称)，全片一致。 3.音频信号源 （1）声道：中文内容音频信号记录于第 1 声道，音乐、音效、同期声记录于第 2 声道，若有其他文字解说记录于第 3 声道（如录音设备无第 3 声道，则录于第 2 声道）。 （2）电平指标：-2dB 至-8dB 声音应无明显失真、放音过冲、过弱； （3）音频信噪比不低于 48dB； （4）声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷； **四、视、音频文件压缩格式要求**

			1.视频压缩格式及技术参数 （1）视频压缩采用 H.264 格式编码； （2）视频码流率：动态码流的最高码率不高于 2000Kbps，最低码率不得低于 1024Kbps； （3）视频分辨率及画幅宽高比：分辨率设定为 1280×960，选定 4:3；分辨率设定为 1920×1080，选定 16:9； （4）视频帧率为 25 帧/秒，扫描方式采用逐行扫描。 2.音频压缩格式及技术参数 （1）音频压缩采用 ACC 格式编码。 （2）采样率 48kHz。 （3）音频码流率 128Kbps(恒定)。 （4）必须是双声道，必须做混音处理，微课中的声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷，无明显失真、放音过冲、过弱。 **五、PPT 课件美化要求** 1.协助课程团队梳理课程的 PPT 课件。 2.PPT 内容必须根据课程内容要求，结合老师需求进行美化设计。 【技术要求】 1.采用 PPT 或 PPTX 格式。PPT 设计内容必须原创、不得抄袭，使用资料、图片、外景实拍、实验和表演等形象化教学手段，应符合教学内容要求，与讲授内容联系紧密，手段选用恰当。 2.PPT 版面设计朴素、大方，颜色适宜，便于长时间观看；在模板的适当位置标明课程名称、模块（章或节）序号与模块（章或节）的名称。 3.各级标题采用不同的字体和颜色，一张幻灯片上文字颜色限定在 4 种以内，注意文字与背景色的反差。 4.PPT 动画符合人体视觉感官，有节奏感，符合美学要求。 5.所有 PPT 语音课件完整内容应整合部署至学校在线教学平台，并支持教师使用学校在线教学平台进行 web 在线教学。 6.支持学校在线教学平台进行 web 在线考试，具备随机组卷功能，

			组卷可以从不同章节选择，并可以随机组若干套试卷发放给学生，确保每个人接收的试卷是不一致的。 **六、教学资源建设与服务** 教学资源提供教师备课、制作课件、制作网络课程等工作中随时需要查阅、引用的海量资源。 1.课程相关图书资源可支持作为课程阅读考核内容，阅读的记录与评价可列入课程考核体系。 **七、课程制作服务要求** 1.要求课程知识点视频制作包含课程前期准备资源、策划、拍摄、后期制作、成品展示服务等。课程前期准备资源要求提供相关本专业的电子图书资源供教师使用，必须是完全解决版权问题。 2.由慕课制作经验丰富的团队承担。团队成员包括项目经理、编导、摄像、后期制作若干人员，项目经理必须充分理解制作和运营特点，成员组成要求稳定。 3.项目经理能够参与到课程规划和设计中，必须在拍摄之前与教学团队就课程脚本提案做充分沟通，必须提供相关的视频、图书相关资源使用，为教师课程准备提供资源保障，能够为主讲教师脚本设计提供优质的展现形式，协助教师梳理知识点、收集整理相关资料。 4.制作规范要求：实现多机位拍摄。拍摄设备具有专业高清摄像机、影视剧拍摄相机、单反镜头、专业级摄像用灯和音频采集设备。视频剪辑制作后能够提供各种视频格式（高清、标清）及原始视频素材。 5.知识产权要求：网络在线课程的知识产权属于采购人所有，未经采购人允许，成交人不得以任何方式提供给其他任何单位或个人占有使用。 6.课程内容能够与学校目前使用超星在线教学平台对接，并将本项目所有教学课程内容部署至学校在线教学平台，必须协作完成教学平台内容上线，供建设的课程在校内使用，支持学校在线教学平台在线教学。

			7.需帮助完成课程教学视频拍摄、视频剪辑、课程片花制作、教学资料上线服务等，完成课程的平台上线展示。 8.验收合格后，三年内提供协助相关教学资源升级更新的服务。协助教师因教学内容的提升需要的相关课程内容更新，同时适配学校在线教学平台的功能更新。 **八、供应商必须提供展示服务平台，基本要求如下:** 1.教学管理功能 （1）需支持定制学校个性化课程网站，学生可通过个性化网站进行登录。 （2）支持学生数据的导入与成绩的导出，课程应用支持独有模式与共有模式两种。 （3）学生考核包含视频、作业、考试、在线时间四个维度，需根据需要灵活设置。 （4）能为学生提供限时和不限时的测验和考试，能按照设定的日期和时间自动开放或关闭测验和考试。 2.移动学习功能 （1)具有移动客户端，支持 iOS 和 Android 操作系统，用于手机、Pad 等智能移动终端中，实现在线移动学习。 （2)PC 端与移动端的学习进度保持同步，学生在任何终端上，都可以实现学习记录的持续性，系统也可对任何终端的学习行为进行监控。 **九、课程上线要求** 1. 成交人须保证全部课程资源内容符合国家意识形态安全要求，不得含有违反党的路线方针政策、违背社会主义核心价值观、违反民族宗教政策及涉密、低俗、虚假等错误导向内容。 2.课程完成建课后，须在国内公开课程平台上线，课程平台须按照《中国互联网信息服务管理办法》等规定。课程内容和制作技术规范，适合网络传播。 3.本课程需在超星平台上线，最终上线平台由采购人根据实际情况

			自主决定，供应商需全力配合上线事宜并提供课程资源上线运营服务，验收合格后，指导教师进行课程运营服务，并根据运营情况做出运营分析报告。 **十、课程售后期间服务要求** 1.提供课程的改造开发服务，课程建设的各环节配有专人对接服务，辅助老师完成课程设计，组织辅导开课教师进行教学目标、教学大纲梳理，定制视频拍摄脚本并拍摄，帮助课程教学设计，教学视频拍摄、视频剪辑、课程片花制作、教学资料上线服务。 2.质保期内为课程教学团队提供 2 次的教师专业发展培训活动，培训内容包含课程结构的优化、教学方法的设计和教学技能的提升。 3.所有课程都必须在慕课网络教学平台上，上线运营，能与平台深度结合，能兼容对接学校现有网络课程平台 **十一、其他服务** 1.质保期内为课程教学团队提供不少于 1 次课程成果（教学创新比赛或一流课程申报）申报辅导。
2	基于知识图谱-AI 课程升级建设服务	1 项	**一、技术要求** 1.课程知识图谱框架设计 1.1 课程的需求分析 供应商按要求对建设课程进行需求分析，结合四新建设、“101 计划”等政策要求，结合学校办学定位和专业培养目标，进行课程目标分析、学习者分析、教学模式分析和课程建设的限制性条件分析等。 1.1.1 支持基于政策和学校定位构建专业目标达成度。可导入专业达成度相关指标体系，与知识图谱对接，生成专业达成度计算结果； 1.1.2 支持细化拆解课程目标，基于 OBE 理念逐项完成课程目标 1.1.3 支持完成课程内容体系设计梳理，重构课程 1.2 课程知识图谱框架设计 支持搭建知识图谱、问题图谱、目标图谱三层图谱框架，知识图谱模式支持大纲模式、思维导图模式、图谱模式 3 种形态。问题图谱

			支持根据需要编辑改为能力图谱、技能图谱。 （1）目标图谱：支持基于专业培养方案，将课程的能力目标与毕业要求关联，支持设置课程目标并与知识点关联，每门课程设定清晰的课程目标，形成知识点-课程目标-毕业要求关联体系，形成能力画像，包含能力名称、能力详情、关联问题、关联主题、关联知识点等。 （2）问题图谱：支持指向高阶思维与能力提升的问题图谱创建，从高阶目标出发，通过基本问题、组合问题和疑难问题的设置，通过问题间的逻辑关系，将三层问题体系相关联，通过建设完整的问题体系及关联的问题描述、问题标签，关联知识点，形成基于问题的学习路径，引导学生从知识吸收到应用创造的能力提升。 支持对问题进行命名、描述，添加重点、难点等标签，可查看问题的详情、解答和具体的知识点画像，支持根据需要修改问题图谱的概念及内涵，根据课程需要设置项目图谱、能力图谱或技能图谱； （3）知识图谱：支持设置课程里的全部知识点及其属性、知识点之间的关联关系，知识点需要覆盖整门课程理论知识体系，用知识点掌握率考察目标达成度。支持通过大纲视图、思维导图视图、图谱视图 3 种形式呈现知识图谱。 1.3 知识点梳理 知识点是知识图谱的基本构成单位，是教学活动中传递教学信息的基本单元。知识图谱的梳理要服务于实际的教学活动，要符合教师的教学思路；知识图谱要符合揭示课程内在的逻辑结构。 1.3.1 知识点内容和数量确定 支持根据课程教学目标和教学形式的要求设计和提取知识点，有相对完整的内容和教学设计，能组成适于教学的基本单元。 支持结合学校定位、专业与课程目标，在符合课程统一标准的前提下，对重构后的课程内容拆分知识点，并根据课程特点和教学要求调整知识点的颗粒度，一门课的知识点数量在三百到五百个之间。 1.3.2 知识点的命名规范

			支持对知识点进行准确命名。知识点名称要具有具体含义，知识点的命名要标准化、术语化，能够合理概括教学内容。 知识点不能太琐碎，一般是词汇。 1.3.3 知识点的类别标注 支持对知识点的类别进行以下标注： 事实性知识：是学习者在掌握某一学科或解决问题时必须知道的基本要素。包括术语知识、具体细节和要素的知识。 概念性知识：指一个整体结构中基本要素之间的关系，表明某一个学科领域的知识是如何加以组织的，如何发生内在联系的，如何体现出系统一致的方式。包括类别与分类的知识，原理与概括的知识，理论、模式与结构的知识。 程序性知识：是“如何做事的知识”。“做事”可以是形成一个简单易行的常规联系，也可以是解答一个新颖别致的问题。包括具体学科技能和算法的知识、具体学科技巧和方法的知识、确定何时运用是当程序的知识。 元认知知识：是关于一般的认知知识和自我认知的知识。有的研究者使用不同术语（如元认知意识、自我意识、自我反思、自我调节等），但都强调了元认知知识在学习者成长以及发挥其主动性中的地位。包括策略知识、关于认知任务的知识、自我知识。元认知知识在课程知识点中很少出现，一般作为整个教学过程的目标去体现。 1.3.4 知识点的认知维度设定 在认知领域中，教学的主要目的和任务就是使学生掌握知识，形成运用知识进行理性的、系统思维的能力。在知识图谱课程中，需要支持对每个知识点的认知维度作出明确标注，制定双向细目表，使教学更精准。知识点的教学目标设定需根据布鲁姆的教学目标结合本校教师、课程和学生特点设定、标注，应包含记忆、理解、应用、分析、评价、创造六个维度，并支持基于认知维度查看学生学习画像。

			2.知识图谱创建和管理 2.1 知识图谱框架管理 支持建立以学校的教务课程-知识点为体系的知识点架构进行后台知识图谱框架管理； 支持对教务课程的课程类别、课程性质进行增删改查管理； 支持按照学校不同专业关联不同的课程，生成学科知识图谱； 支持为网络课程和教务课程建立独立的知识图谱，便于统一管理。 2.2 课程知识图谱创建 2.2.1 支持多种图谱形式：支持按照实际需要创建知识图谱、问题图谱、目标图谱； 2.2.2 支持多种智能化创建方式：支持智能导入教学大纲、电子教材等，系统智能识别构建生成知识图谱； 2.2.3 支持思维导图导入知识图谱：支持本地导入 xmind 格式的思维导图文件，自动读取文件数据，生成课程知识图谱； 2.2.4 支持在线课程章节目录智能导入：可直接导入已有在线课程章节目录，自动生成知识图谱； 2.2.5 支持教务课程和网络课程知识图谱互相同步调用； 2.2.6 支持手动添加、模板导入等方式手动构建知识图谱； 2.2.7 支持课程章节一键转化生成知识图谱，并同时进行资源关联； 2.2.8 支持克隆或继承前课程的知识图谱以及相关关系。 2.3 单个知识点创建与管理 2.3.1 支持自定义创建图谱知识点：支持在已有的知识图谱大纲模式下任意位置，手动创建空白知识点； 2.3.2 支持自定义移动重构图谱顺序：支持大纲模式下移动图谱顺序，调整结构；支持图谱模式下，拖拽移动知识点顺序，调整展示结构； 2.3.3 支持自定义图谱知识点样式：支持用户修改图谱知识点的名称、颜色（需要提供颜色的色盘）、形状（包括圆形、圆角矩形、菱形）；支持按知识点单元、知识点成绩、掌握率、完成率等选择

			配色； 2.3.4 支持设置知识点逻辑关系：支持自定义设置知识点之间的关系，知识点关系需要包含父子、前后置、关联等关系； 2.3.5 支持知识图谱创建自动保存：用户在画布进行操作后（如增加、修改、删除知识点或知识关系等），平台自动保存，用户也可对修改内容手动保存； 2.3.6 支持设置知识点基本信息：包括知识点名称、知识点说明、相关词条等； 2.3.7 支持设置知识点个人资源：支持为单个知识点本地上传视频教学资源，支持编辑已上传的视频资源名称，设置对应的主讲人信息； 2.3.8 支持给知识点打标签， 自定义标签内容，支持同一个知识点标记多个标签； 2.3.9 支持引用后台教务课程的知识图谱先进行审核，审核通过才允许引用并记录引用次数； 2.3.10 支持跨课之间知识点进行关联，关联后可以进行专业下多门课程的知识点关联展示； 2.3.11 支持智能推荐相关知识点资源：在编辑单个知识点教学资源时，支持通过 AI 核心算法利用人工智能技术自动推荐知识点相关的在线课程、期刊、电子图书等资源； 2.3.12 支持知识点教学资源搜索：在为单个知识点添加教学资源时，可以通过关键字搜索已有的各类视频资源，搜索的结果需要包含资源的名称、来自课程名称、学校名称、教师、章节信息、视频时长、引用状态等； 2.3.13 支持智能标注视频资源中的知识点：支持智能标记章节视频知识点，系统自动解析视频中出现的知识点，并标记到视频进度上，也支持用户手动标注或修改教学视频片段位置信息，对于视频资源可在视频时间轴上设置知识点片段的开始位置和截止位置，边设置时能同时看到视频对应的时间戳；对于电子教材书籍可直接设置对

			应知识点内容片段的起点和终点； 2.3.14 支持知识点属性编辑：支持对知识点设置标签、目标、认知维度、标记知识分类； 2.3.15 支持展示知识点详情的编辑进度：在单个知识点编辑过程中支持可视化查看单个知识点的内容完整度百分比，方便用户把握知识图谱的资源编辑进度； 2.3.16 支持教师调整知识点在课程空间菜单栏的显示顺序。 2.4 知识图谱资源建设 2.4.1 支持智能化推送教材教参、视频等教学资源。供应商需提供5000 余门在线课程资源，支持在线查找并添加相关的学术视频、教材教参、期刊文献资料，推荐给学生直接在线阅读和观看。 2.4.2 支持课程题库/作业库/试卷库建设。题库支持 excel 及 word 格式的模板批量导入或逐个添加，支持对已添加的试题进行修改、删除、查询、排序、浏览等功能，题型包括单选、多选、判断、简答、填空等，题目可进行分值分配、难度系数、适用层级等设置。 2.4.3 支持课程资源标记为知识点，可实现知识图谱的双向互通链接使用。支持从知识图谱中点击各知识点，选择匹配的资源；支持从课程资料、在线课程章节中点击各资源，关联知识点。 2.4.4 支持系统智能识别视频内容，在视频时间点上自动打知识点标签，教师可以编辑修改；视频播放时学生可以定位到时间点观看对应知识点的视频讲解； 2.4.5 支持课程章节中的视频手动进行知识点标记，视频若涉及多个知识点，可以标记知识点的具体时间点； 2.4.6 支持引用图书、期刊等资源到知识点下；支持教师将自己建设的资源添加到知识点； 2.4.7 支持在创建或编辑题目时标记每道题对应的知识点标签，并支持按知识点筛选管理题目；支持按模板批量导入题目时导入题目知识点；支持批量编辑题目关联知识点；题目关联知识点操作时系统支持智能推荐知识点，便于教师快速进行关联操作

			2.4.8 支持将作业和题库匹配到知识点，做知识图谱的学生学习检测；支持错题显示解析以及相关知识点并支持点击跳转知识点学习页面进行自适应学习； 2.4.9 支持对教学资源进行标签化，理解学习资源所涉及的知识点，关联考点，考题。 2.4.10 支持深度理解用户输入的搜索内容，实现语义搜索，精准的搜索到需要的资源。 2.4.11 支持用户进行相关实体搜索时，同时展示跟该实体相关的图谱子图。让用户能发现更多与该知识相关的知识，帮助用户进行知识的关联和发散学习。 2.5 课程知识图谱管理 2.5.1 支持基于虚拟教研室协同创建管理知识图谱：支持跨学校、学院基于虚拟教研室创建知识图谱，教研室主任可设置团队成员权限，授权团队成员管理、编辑、应用图谱权限； 2.5.2 支持虚拟教研团队管理：对于当前知识图谱管理员可修改、删除团队成员的图谱权限； 2.5.3 支持协同创建知识图谱：支持多人在线协同创建知识图谱； 2.5.4 支持知识图谱历史记录：支持团队成员按时间维度查看团队历史编辑记录，包括主题、知识点、知识关系的增加、修改、删除； 2.5.5 支持管理个人知识点：设置快速入口，方便团队成员快捷查看个人创建或参与编辑的知识点，并查看知识点详情的编辑进度； 2.5.6 支持教研室内跨课之间知识点进行关联，关联后可以进行多门课程的知识点关联展示。 2.6 课程知识图谱展示 2.6.1 支持知识图谱全局展示：支持学科、专业、课程类型的知识图谱的全局展示，包括知识图谱的名称、显示或隐藏知识图谱的详细简介内容。可根据知识单元、知识点层次、掌握率完成率等设置图谱配色方案； 2.6.2 支持知识图谱自适应调节：通过滚动鼠标，自动调整图谱大

			小和比例，并自适应显示效果，方便用户查看知识图谱； 2.6.3 支持知识图谱基础数据统计：自动统计并显示当前知识图谱累计建设的知识点数量、学习资源数量和试题数量等数据； 2.6.4 支持知识图谱按关系显示：支持图谱按关系显示，点击子级、后置、关联，只显示相关图谱，方便用户针对性学习； 2.6.5 支持按照知识点的关系属性（父子、关联、前后置关系）联动筛选； 2.6.6 支持按照知识点的标签、层次、认知维度、分类及关联关系等多个维度进行知识点的筛选查看； 2.6.7 支持搜索或点击单个知识点：支持通过关键字搜索或点击单个知识点两种方式，快速定位知识点，并自动调整画布位置或比例，将知识点自动呈现至画布中央保证最佳展示视角，方便用户查看； 2.6.8 支持知识点详情展示：选中知识点时，展示知识点的基本信息（需要包含知识点名称、关联资源、推荐资源、关联试题），以及知识点的完成率、掌握率； 2.6.9 支持单个知识点溯源：选中知识点时，展示知识点的溯源关系，可以查看与它有父子关系、前后置关系、关联关系的知识点，并显示其掌握率，有利于用户对知识脉络的梳理和把握； 2.6.10 支持查看单个知识点画像：选中知识点时，展示知识点的画像，可以查看与之相关的其他知识点，有利于用户由此及彼，对知识点进行衍生学习； 2.6.11 支持目标图谱展示：将能力模型以学科培养目标、专业毕业要求或课程教学目标等形式，展示不同类型图谱对学生能力方面的要求； 2.6.12 支持问题图谱模型展示：建立基于“疑难问题——组合问题——基本问题”的三层问题模型并展示； 2.6.13 支持问题与知识点关联：建立问题模型中的某一具体问题与知识点间的关联，展示该问题的详细解答，理清为解决该问题所需要掌握的知识点及其关系，培养用户以问题为导向的学习模式；

			2.6.14 支持教师端显示知识点统计卡片，点击对应知识点可以查看知识图谱建设情况以及学生学习情况； 2.6.15 支持智能生成学科/专业知识图谱，直观展示课程的点以及跨课程的知识点相关关系，帮助交叉学科以及整合课程的发现与规划； 2.6.16 支持知识图谱的显示展开收起功能，默认显示父级知识点，点击显示子级知识点； 2.6.17 教师端在图谱上支持显示所有知识点的综合统计情况卡片； 2.6.18 支持思维导图模式展示图谱内容，支持切换不同的结构形式查看，以及检索知识点快速查找；同时思维导图支持编辑模式，可进行操作的回退前进，知识点的增删改，以及属性编辑等。 3.知识图谱的应用 3.1 教师教学 3.1.1 支持为不同教学对象设定不同的教学版本：支持依据不同的教学对象，从课程知识图谱内挑选相关知识点自动组成不同的个性化课程教学版本； 3.1.2 支持设定相关教学计划：支持设置包括周次、课时、每周知识点学习计划，当周知识点学习课前任务、课中教学活动、课后测评方式； 3.1.3 支持多种方式组卷：题库支持多种题型，包含：单选题、多选题、判断题、填空题、问答题等，可选择选题出卷、导入试卷、设定规则自动出卷、双向细目表自动出卷；支持主观题组卷；手动组建考试试卷和智能组卷可以按知识点抽题，组建带有知识点的试卷发放给学生考试； 3.1.4 支持基于双向细目表的智能组卷：老师可根据设定好的当前试卷考核知识点、不同题型题目数量、难易度分布、每个知识点考核题目的分配规则进行智能组卷，自动随机生成上百套试卷，有效防止学生作弊； 3.1.5 支持创建作业，添加题目打知识点标签，也支持从题库抽题

			按知识点抽题，组建带有知识点的作业发放给学生作答； 3.1.6 支持展示课程知识树状结构：树状知识图谱需要支持查看课程“教学主题-知识点-知识点内容”的框架结构； 3.1.7 支持设置教学运行时间：根据课程开始时间，自动定位每一周的起止时间； 3.1.8 支持设定考核标准：为课程设定相关考核标准，即为知识点练习、阶段测试、课程测试设定不同的考核权重； 3.1.9 利用知识图谱对知识的内在关联，支持根据学生学情进行个性化的学习路径规划，帮助学生构建对知识的深层次认知。支持根据学生学情状况、学习能力，AI 智能推荐个性化的针对性的练习题，错题巩固； 3.1.10 支持辅助教师教学，辅助老师完成备课、教研、出题、试题分析工作。支持系统以推荐的方式为老师推荐同类相关的资料(教案，课程讲解规划，作业等)来提升老师的教学效率；支持基于图谱的搜索，可以更精准的返回所需内容。 3.2 学生学习 3.2.1 支持学习全过程智能助教陪伴，学习前会对近期学习数据进行分析，提供相关学习指引；支持帮助学生整理当前课程的知识点概况，学习进度，以及推荐学习的知识点，帮助学生自主学习； 3.2.2 支持学生查看课程知识图谱，并查看每个知识点的学习进度情况；支持学生按知识点进行课程任务学习，观看课程视频，阅读课程资料等； 3.2.3 支持自动将单个知识点的学习视频时间轴进行结构化标记，视频时间轴上不同的片段与知识图谱进行关联，鼠标移入视频时间轴可自动展示知识点内容的名称，点击该知识点内容名称可实现自动跳转播放；支持点击知识点云图自动定位视频播放位置，实现精准学习； 3.2.4 支持分析当前知识点，结合课程知识图谱进行个性化学习资源推荐，自动分析学生可能遇到困难的学习知识点，进行关键词联

			想答疑，并支持学生搜索答疑； 3.2.5 支持知识点关系探索：支持学生在学习某个知识点时结合知识图谱开展个性化学习，单击知识点可探索该知识点相关知识关系，查看当前知识点在课程整体知识图谱内的位置，且可查看每个知识点的掌握程度情况，点击相关联的知识点可实现一键跳转学习； 3.2.6 支持学生提交作业、考试，查看自己作答作业、考试题目的知识点掌握情况，根据知识点掌握率，自动分析出知识点掌握度进步或退步情况，对掌握落后的知识点进行风险预警，根据知识点薄弱环节，结合平台上现有其它资料及知识点推荐资源，巩固学习，通过为学生提供推荐优质学习资源个性化学习资源，实现错题举一反三和使学生摆脱题海战术； 3.2.7 支持学生按知识点从题库或错题本抽题，逐题自测。支持学生自测时可以设置抽题范围，仅抽当前知识点以及前置知识点的题，避免抽到未开始学习的知识点试题； 3.2.8 图谱页面支持学生多维度筛选以及配色方案的切换；便于更直观的查看各个知识点不同维度的学习情况。 4 知识图谱统计与分析 4.1 教师端知识图谱统计 4.1.1 支持教师查看班级整体知识点分析统计，查看知识点平均完成率、平均掌握率、完成率分布和掌握率分布等； 4.1.2 支持按知识点查看每个知识点的关联学习资源数、平均完成率、平均掌握率、课程资料数、课程资料人均阅读情况等； 4.1.3 支持查看单个知识点的班级统计分析详情和推荐资源，包括此知识点的平均完成率、最高掌握率、最低掌握率、平均掌握率、每个学生的此知识点完成情况和掌握情况、此知识点的每个教学任务的平均完成情况、掌握情况等，以及查看此知识点的课程资源和系统推荐的拓展资源，支持教师添加拓展资源到课程，方便教师共享给学生阅读观看；

			4.1.4 支持根据认知目标和诊断结果分析知识点教学效果达成情况； 4.1.5 支持查看班级下每个学生的知识点平均完成情况、平均掌握情况、课程资料阅读情况等； 4.1.6 支持查看某一位学生某个知识点的统计详情，包括学生此知识点的完成情况、掌握情况、知识点关联的学习任务完成详情等以及查看此知识点的课程资源和系统推荐的拓展资源； 4.1.7 支持自定义变量进行统计，系统自动输出图谱或散点图。 4.2 学生端知识图谱统计 4.2.1 支持学生查看本人的知识点统计分析，包括每个知识点的完成情况、掌握情况、课程资料阅读情况等； 4.2.2 支持学生查看自己单个知识点的统计分析详情和推荐资源，包括此知识点的完成情况、掌握情况、知识点关联的学习任务完成详情等； 4.2.3 支持基于知识图谱、数据分析技术，快速检测定位学生的学习状况和薄弱点，基于对学生学情更加准确的判断，利用知识点之间关联关系，包括前后序关系，可以合理的为学生做针对性的推荐，推荐相关的内容以及学习策略，学习路径规划。将精准检测，内容推送，路径规划，整个流程作为动态闭环，稳步提升学生知识掌握程度； 4.2.4 支持精准检测学生学习水平，找到薄弱知识点。通过对学生过程化动态学习数据的自动分析，检测学生的学习水平，精确诊断学生的学习情况，并分析学生薄弱知识点。 **二、AI 教辅模块** 1.1 提供基于人工智能技术的智能教学助手 为学习者提供专业化的教学资源，可作为教育者的教具，创设情境、增加情感体验、辅助教学、提高教学效率；可提高学习者学生互动参与度和主动性；可提高学生的课堂参与度，正向影响学生的课堂情感状态。支持帮助学生整理当前课程的知识点概况，学习进度，以及推荐学习的知识点，帮助学生自主学习。

			1.1.1 内容安全智能监测 支持以人工智能技术为核心，通过对海量全媒体数据的高通量感知、智能理解、深度挖掘，实现对内容的安全预警和全息展示。 （1）在线检测 支持用户在线检测审核各类资源，过滤糟粕信息，保证网络环境的安全和干净。支持文本审核、图片审核、视频审核、人脸对比等。 ①图片在线检测 支持用户手动上传图片，图片上传后，点击开始检测，即可看到检测结果。点击清空，上一次的检测结果去除，可以进行下一次的检测。支持批量检测，一次可以检测 10 张图片。使用“生成随机图片”功能，可以对图片检测功能进行体验。 ②文本在线检测 支持基于大数据、自然语言理解、深度学习等技术，针对各类型文本的特点，提供个性化匹配模型及定制检测方案，支持垃圾文字及敏感词等的检测。包含对色情文本、涉政文本、暴恐文本、广告导流等各类垃圾信息的检测。 ③版权在线检测 支持图片版权的检测，防范版权风险，确保图片版权的合法性。 （2）审核管理 ①文本审核 支持对所有关于文本审核的数据记录，支持用户查看已经产生的文本审核记录，支持查看这些记录的产品来源、接口筛选、时间、taskid、用户 id、操作类型、命中状态等信息，支持根据这些信息对整体记录进行筛选查看，支持对数据的最新状态进行变更。 ②图片审核 支持对所有关于图片审核的数据记录，支持用户查看已经产生的图片审核的记录，支持查看这些记录的产品来源、接口筛选、时间、taskid、用户 id、操作类型、命中状态等信息，支持根据这些信息对整体记录进行筛选查看，支持对数据的最新状态进行变更，方便

			管理者对于该平台对管理。支持对图片内容进行检测，支持对页面悬浮框进行检测。 ③视频审核 支持查看全部视频数据的检测记录，包含视频内容、产品名称、操作类型、最新状态、命中类型、回调状态等信息，可查看相关截图。用户可以通过筛选产品来源、接口筛选、日期、taskid、用户 id 等字段，来查询出对应的资源。支持对这些审核记录的最新状态进行修改。 ④人脸对比 支持查看全部人脸数据的检测记录，包含人脸图片、产品名称、操作类型、最新状态、命中类型、回调状态等信息，可查看相关截图。用户可以通过筛选产品来源、接口筛选、日期、taskid、用户 id 等字段，来查询出对应的资源。支持对这些审核记录的最新状态进行修改。 （3）策略配置 支持用户根据实际情况添加关键词名单和忽略词名单，通过两个名单的添加，用户可以了解被审核产品中各种敏感词汇的命中情况，过滤出来敏感账号，方便管理者对产品进行管理，净化产品使用环境，过滤保留优质用户。 1.2 作业测验等相似度智能检测 支持基于知识服务平台中的学术文献资源，对学术成果进行相似性检测，提供客观详实的检测报告。支持批量检测、断点续传等功能的检测功能。支持多层次总结的检测结果统计功能。支持对论文和学生作业相似性的检测。 1.3 智能学习监控 （1）人脸识别验证 支持人脸识别验证，学生每次进入课程时，无论是电脑端或手机端，需进行人脸识别验证，通过后才可以学习。 （2）学习记录复核

			支持学生学习异常行为监测。全时段监测学生是否使用了违规手段进入课程并完成学习任务。 （3）后台数据监控 提供监控后台，整合学生在视频学习、章节测验、考试及人脸识别过程中可能发生的违规行为数据，并可以查看某一条问题操作具体的时间、原因及人脸识别记录等信息。监控数据支持批量导出。 **三、其他要求** 1.成交人须保证知识图谱内容及 AI 教辅生成内容符合国家意识形态安全要求，不得含有违反党的路线方针政策、违背社会主义核心价值观、违反民族宗教政策及涉密、低俗、虚假等错误导向内容。 2.成交人应保证本项目知识图谱内容、AI 教辅语料及相关素材系合法取得或原创，享有完整有效的知识产权，不侵犯任何第三方合法权益；本项目服务成果的知识产权自验收合格之日起归采购人所有，成交人不得以任何方式提供给第三方使用。 3.课程知识图谱需在教学平台上上线运行，能与平台深度结合，并且可以应用于网络教学，能兼容对接学校现有网络课程平台。（学校现有网络课程平台是：梧州学院网络教学平台） 4.课程项目经理能够参与到课程规划和设计中，必须在建设知识图谱之前与教学团队就课程资料提案做充分沟通，为教师课程准备提供资源保障，能够协助教师梳理知识点、收集整理相关资料。 5.质保期内为课程教学团队提供不少于 2 次的教师信息化教学发展培训，培训内容包含课程教学技能的提升、课程运行使用培训和课程成果申报培训。