**密封报价单**

项目名称：基于线上课程的知识图谱课程AI赋能建设及运行服务项目

供应商名称（公章）：

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：

联系电话：

日期：2024年 月 日

采购预算（元）：30000元

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **采购内容** | **规格参数及要求（可另附表）** | **数量** | **预算总价（元）** | **报价总价（元）** | **备注** |
| 1 | 《遥感原理与应用》课程的知识图谱课程AI赋能建设及运行服务项目 | **一、课程内容重塑**  基于分析本校人才培养方案，课程目标对专业培养目标的支撑维度，分析学习者的来源组成，分析其情感特征、认知特征、学习风格和初始能力,形成课程内容重塑反馈报告1份及课程完整框架体系1份。   1. **课程知识图谱框架设计**   搭建知识图谱、问题图谱、目标图谱的图谱框架，知识图谱模式实现大纲模式、思维导图模式、图谱模式等形态。课程按每学分，设计问题图谱≥10个基本问题，设计知识图谱≥200个知识点。  **（1）目标图谱：**实现基于专业培养方案，将课程的能力目标与毕业要求关联，设置课程目标与知识点关联，每门课程设定明确的课程目标，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：**实现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，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。  实现对问题进行命名、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，实现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；   1. **知识图谱：**实现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。通过大纲视图、思维导图视图、图谱视图、地图模式等形式呈现知识图谱。 2. 资源 3. **.知识点梳理**   **1.知识点内容和数量确定**  实现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。  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2学分的课程，知识点数量≥200个。  **2.知识点的命名规范**  实现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。  **3.知识点的类别标注**  实现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。  **一门课程，知识点类别标注占比应≥知识点总数量的50%。**  **4.知识点的认知维度设定**  在知识图谱课程中，对每个知识点的认知维度作出明确标注，制定双向细目表。知识点的教学目标设定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、创造等维度，并实现基于认知维度查看学生学习画像。  **一门课程，知识点认知维度标注占比应≥知识点总数量的50%。**  **四.知识图谱构建和管理**  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，生成课程群知识图谱；  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.课程知识图谱创建  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；  2.3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；  2.4 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；  2.5 支持教务课程和网络课程知识图谱互相同步调用；  2.6 支持手动添加、模板导入等方式手动构建知识图谱；  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；  2.8 支持克隆或继承前课程的知识图谱以及相关关系。  3.单个知识点创建与管理  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  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；  3.16 支持教师调整知识点在课程空间菜单栏的显示顺序。  4.知识图谱资源建设  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。  4.2支持课程题库/作业库/试卷库建设。题库支持excel及word格式的模版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。  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。  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；  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；  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；  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  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；  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。  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。  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。  5.课程知识图谱管理  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；  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；  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；  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；  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；  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。  6.课程知识图谱展示  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；  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;  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;  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;  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；  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；  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;  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；  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;  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;  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;  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;  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；  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；  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；  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；  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；  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。  **五、知识图谱资源建设**  1、课程资源建设补充应经过严格的查缺补漏与快速建设的规范流程，整体流程如下：  第一步，本阶段各教学团队审核筛选已建成的教学资源提供给课程顾问团队。  第二步，课程顾问团队基于平台相应功能，智能实现视频资源切分与知识点匹配，同时手动将其他已有教学资源挂接知识图谱平台。  第三步，课程顾问团队提出新建资源建议清单，并帮助教师团队，根据知识图谱中知识点相应情况，进行精细化颗粒度设计及逻辑体系设计。  第四步，服务商根据课程视频形式策划、场景设计、教师妆容设计、试镜试拍服务，双机位课程拍摄制作服务，课程后期包装服务。  第五步，教学团队对新建资源进行科学性审核。  第六步，课程顾问团队根据审核意见修改完善上线资源并挂接到知识图谱平台。  第七步，教学团队梳理和建设课程题库，按照知识点进行相应标注。  第八步，课程顾问团队将已经标注完成的试题上传并挂接到知识图谱平台。  **六、本项目提供数字AI课程的运营和推广服务**  1.校方遴选优秀教师，服务商组织对外培训和会议邀请优秀教师作为专家进行分享与指导。  2.将本校案例作为核心案例进行全国推广。  3.项目团队提供一流课程申报咨询与培训服务。 | 1 |  |  |  |

**注：**

1. 本报价包含完成本项目所需的税费、运输、装卸、安装、调试、检验、质保期内的售后服务等全部费用，中标供应商不得向采购方要求超出本次报价以外的其他任何费用，供应商报价超过采购预算的一律判定为无效报价。
2. 请于2024年 月 日 前密封报价到浙江水利水电学院 ，联系人：　电话：
3. 供应商方要严格按照采购方要求开展智慧课程建设及运行服务项目，如过程中供应商交付并不能满足建设要求或项目预估无法在2025年1月31日前交付的，采购方有权单方面解除合同。