

赤峰学院资源环境与建筑工程学院“建筑环境与能源应用工程专业智慧

课程建设”询价报价表

项目编号：ZYHJYJZGCXY-2025001

序号	名称	服务内容及要求	数量	单位	单价 (元)	金额 (元)	备注
1	建筑环境与能源应用工程专业智慧课程建设	一、课程资源建设 1. 视频数量：每门课程≥ 35个 2. 每个视频时长 8-15 分钟，且单门课程总时长≥ 400分钟 3. 单门课程动画时长≥ 100秒 4. 视频制作形式： (1) 教师出镜抠像+图文、视频、录屏等素材编排； (2) 交互式大屏讲课实景录制+后期制作； (3) 实训、实操现场讲课和示范操作录制+后期制作； (4) 全程用“图文素材+动画+视频”方式制作(教师不出境)； (5) 全程用“高质量PPT”方式制作(教师出镜或教师不出境均可)； (6) 访谈式实景拍摄+后期制作； (7) 访谈式虚拟抠像拍摄+素材编排+后期制作； 5. 课件：对教师提供的课件内容初稿进行美化，数量与课程内容匹配。 二、课程知识图谱建构 基于课程内容，构建 3 门课程的知识图谱，明确知识点之间的逻辑关系，形成系统化、可视化的知识体系，便于教学与学习。知识图谱将支持个性化	3	门	19700	59100	无

	推荐与路径导航，帮助学生按需学习，提高学习效率。具体需求如下： 1. 明确领域范围与目标 1) 确定领域范围：明确知识建模的领域范围，界定本体需要包含哪些实体、属性和关系。 2) 设定建设目标：明确知识体系构建的目标，如提高教学效率、支持决策制定、促进知识共享等。 2. 知识梳理与分类 1) 知识采集：通过教科书、教学大纲、期刊、网络资源、专家咨询等多种渠道收集领域内的知识。确保收集到的知识具有权威性和准确性。 2) 知识梳理：将收集到的知识进行梳理，去除重复和冗余的信息。同时，根据知识的逻辑关系和层次结构进行分类和整理。 3) 建立分类体系：根据知识的属性和特征，建立合理的分类体系。例如，在计算机科学领域，可以将知识分为理论基础、编程技术、系统开发等多个类别。 3. 定义实体与关系 1) 识别实体：在知识体系中，实体通常指具有明确意义和独立存在性的知识单元，如概念、定理、公式等。需要明确识别出这些实体，并为它们分配唯一的标识符。 2) 确定关系：实体之间存在一定的关系，如依赖关系、包含关系、相似关系等。确保关系的层次性、逻辑性和连贯性，明确知识点之间的先决条件、相关联系及其在学习过程中的					
--	---	--	--	--	--	--

	作用。 3) 属性标记: 标记特定实体的属性信息, 如知识点的难度、重要性、适用对象、教学个性化场景应用标签等。 4. 构建知识体系框架 1) 选择建模方法: 根据领域特点和实际需求, 选择合适的建模方法。常见的建模方法包括自顶向下和自底向上两种途径。 2) 构建框架: 根框架应包含主要的知识类别、子类别以及它们之间的关系。在构建过程中, 需要不断调整和优化框架结构, 以确保其合理性和有效性。 5. 知识填充与验证 1) 知识填充: 将梳理好的知识填充到知识体系框架中。在填充过程中, 需要确保知识的准确性和完整性, 并避免重复和冗余。 2) 知识验证: 对填充后的知识体系进行验证, 检查其是否存在逻辑错误、关系混乱等问题。可以通过专家评审、用户反馈等方式进行验证, 并根据反馈结果进行修正和优化。 6. 知识图谱构建与优化 1) 构建知识图谱: 基于知识体系框架和填充的知识, 构建知识图谱。知识图谱应能够直观地展示知识之间的关联和层次结构。 2) 优化图谱结构: 根据实际应用需求, 不断优化知识图谱的结构和布局。例如, 可以通过聚类分析、路径优化等方法提高图谱的可读性和可用性。 7. 课程知识图谱建设标准 1) 单个学分核心知识点数量建					
--	--	--	--	--	--	--

	议范围为 50-80 个； 2) 单个知识点平均学习资源任务点关联数量不少于 3 个 3) 单个知识点平均事体关联数量不少于 3 题； 4) 知识点逻辑关系梳理与属性标签标记应符合课程目标与学生的认知水平。 三、课程问题图谱建构 围绕课程中的核心问题与难点，构建问题图谱，帮助学生梳理问题逻辑，逐步引导学生解决复杂问题。问题图谱还将整合问题的不同解法与案例分析，拓宽学生的思维视野，培养创新思维与解决实际问题的能力。具体建构要求如下： 1. 核心问题提炼 1) 通过深入分析课程大纲与教学目标，梳理出课程的关键知识点、核心概念与重要技能，确定课程的最终学习目标。 2) 结合课程团队教师和学生们的学习反馈，识别课程内容中的重点与难点，关注学生在学习过程中易混淆或理解困难的知识点，确保问题的代表性与挑战性。 3) 将课程目标与难点转化为清晰具体的问题表述，使核心问题具备概括性和启发性，能够引导学生围绕核心内容开展思考与学习。 2. 分解核心问题 1) 分解的过程首先需要明确核心问题的关键要素，找出解决核心问题所需的主要知识模块、方法路径或思维步骤。 2) 根据这些要素，将核心问题划分为 2 到 4 个逻辑清晰的分支，形成层次分明的二级支撑					
--	---	--	--	--	--	--

	问题。 3)每个二级问题都应围绕核心问题展开，涵盖其不同方面或解决路径，确保知识点与思维过程的完整性。同时，注意二级问题之间的逻辑关系，保证分解过程条理清晰、不重叠、不遗漏，形成结构化的支撑框架。 3. 细化支撑问题 1) 在分解核心问题的基础上，针对每个二级支撑问题进一步细化，生成具体的三级支撑问题。 2) 分析每个二级问题的解决路径，将这些路径转化为可操作的具体问题，逐步引导学生理解二级问题的解决过程。 3) 三级问题应更加细致和具体，能够拆解复杂问题中的关键步骤，帮助学生循序渐进地掌握知识与方法。 4) 确保三级问题之间的逻辑性和支撑性，使其能够有效支撑二级问题的解决，形成完整的三级嵌套结构。 4. 逻辑结构优化 1) 自上而下检查核心问题、二级问题和三级问题之间的递进关系，确保每一级问题都围绕上一级问题展开，形成清晰的逻辑链条。 2) 自下而上验证三级问题对二级问题的支撑性，二级问题对核心问题的解决性，确保问题层级之间的紧密关联。 5. 融入多解法与案例 在优化逻辑结构的基础上，进一步为核心问题及其支撑问题提供多种解法与典型案例，拓展学生的思维视角，提升其解					
--	--	--	--	--	--	--

	决问题的能力。 四、课程目标图谱建构 以专业人才培养将课程目标进行分层与分解，确保教学目标与教学内容、评价体系有机衔接。目标图谱将为课程设计、教学实施与学习评价提供可视化支撑，确保各环节的目标一致性。具体建设要求如下： 1. 提炼课程总目标 分析课程标准与大纲：深入解读国家标准与学校专业人才培养目标，梳理课程的核心素养、学科能力与发展目标。 明确三维目标：将课程目标分为知识与技能（学会什么）、过程与方法（如何学会）、情感态度与价值观（价值引导与素养提升）三大类，形成课程总目标。 2. 分解课程总目标 1) 确定知识模块：根据课程内容与逻辑，将知识结构划分为若干模块，确保覆盖课程整体目标。 2) 对照三维目标要求：为每个知识模块分配具体的知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观子目标，形成对应的二级目标。 3) 明确阶段性目标：针对不同教学单元或阶段，设定可衡量的、具体的子目标，确保目标分解合理且具有可操作性。 4) 保持整体性与逻辑性：二级目标应紧扣总目标，且能体现不同模块之间的联系与层次。 3. 知识点关联课程目标 1) 细化知识点目标：将知识模块中的具体内容转化为学生需要掌握的细节性目标，明确知					
--	--	--	--	--	--	--

	识点的掌握程度与具体要求。 2) 对于每个知识模块，明确该模块所需达成的具体目标，从课程总目标到各个知识点，形成从宏观到微观的层级关系，确保课程内容的系统性与目标的可操作性。 4. 融入教学活动与评估设计 1) 课程目标图谱不仅是目标的呈现工具，还需与教学活动设计和评估体系紧密结合，确保目标的落地与达成。 2) 设计对应的教学活动：针对不同层级的目标，设计具体的教学活动与学习任务，使目标转化为可操作的课堂实践。 3) 设置评价标准：根据课程目标的不同层级与要求，制定科学的评价标准与方法，评估学生对目标的达成情况。 4) 动态调整与反馈：在教学实施过程中，根据学生的发展情况动态调整目标与活动，确保目标有效达成。 五、课程思政图谱建构 融入课程思政元素，构建课程思政图谱，明确课程中思想政治教育的切入点与实施路径，实现价值引领与知识传授的有机结合。课程思政图谱将通过实际案例、情境任务等形式，潜移默化地实现思政育人目标。具体建构原则如下： 1. 与知识点教学有机融合：发挥思政教育在课程中的引领作用，确保思政元素与课程内容有机融合。供应商根据课程团队需求，对于有课程思政育人元素设计的质点进行标记。 2. 方向性原则：确保课程思政图谱的建设方向与党的教育方				
--	---	--	--	--	--

	针、国家的育人目标保持一致。强调 3. 系统性原则：将课程思政图谱的建设视为一个系统工程，注重其整体性、相关性和动态性。整合校内外资源，形成协同育人的良好机制。 4. 求实性原则：根据学校自身的实际情况和学科特点，因地制宜地建设课程思政图谱。注重图谱的实用性和可操作性，确保能够真正服务于教学和育人工作。 5. 创新性原则：鼓励教师在建设课程思政图谱的过程中发挥创新思维，探索新的教学方法和手段。推动思政教育与学科教育的深度融合，形成具有学校特色的课程思政模式。 6. 学生中心原则：充分考虑学生的认知特点和发展需求，确保课程思政图谱的内容易于学生理解和接受。 六、课程模型训练 （一）课程知识库建设 基于课程内容与图谱，供应商提供建设课程知识库建构服务。涵盖课程核心知识点资源、拓展资源、案例库等，支持教学与自主学习。知识库应实现动态更新，确保知识内容的时效性与准确性。具体要求如下： 1. 大模型配置：根据学校需求，配置通用大模型。 2. 在线课程自训练 1) 支持一键同步在线课程，将现有课程资源自动进行智能化训练，提升知识库内容的丰富度。 2) 增量同步课程：支持增量同步在线课程，确保课程内容与				
--	--	--	--	--	--

	知识库的一致性和及时更新。 3) 文献库对接: 支持与学术文献库对接, 一次性导入本课程相关书籍数量不少于 25 本, 支持进行智能训练, 丰富课程知识库。 3. 资源上传与训练 1) 多格式资源支持: 支持上传和编辑各种课程资源类型, 包括视频、文档、图片、音频、图书、公式、符号、附件、网页和动画等。 2) 内容复制与粘贴: 支持从 Word 文档中复制粘贴内容至编辑器, 完整保留文字、图片及格式。 3) 视频上传与播放: 支持多种视频格式 (如 rmvb、3gp、mpg、mpeg、mov、wmv、avi、mkv、mp4、flv、vob、f4v 等), 视频上传后自动转码, 无需下载, 支持直接在线播放。 4) 大文件上传: 支持上传超过 2GB 的文件, 并可断点续传, 确保大文件上传过程稳定。 5) 云盘管理: 支持将资源批量上传至个人课程空间云盘, 再从云盘引用资源, 方便管理。 6) 上传与训练状态查看: 提供资源上传与训练状态查看功能, 帮助用户实时监控资源的处理进度。 7) 时间范围查看: 支持按时间范围查看资源的上传情况, 便于回顾历史操作。 8) 任务中心进度查看: 通过任务中心查看资源训练进度, 确保任务按时完成。 9) 自定义文件分类与管理: 支持自定义文件分类, 批量删除、重命名等操作, 提高文件管理					
--	---	--	--	--	--	--

	的灵活性。 4. 人工辅助标注服务 1) 知识服务团队负责将现有资源中的结构化与半结构化数据精炼为“知识三元组”形式，并融合 AI 预处理的结构化成果，进行细致的人工标注与校验。 2) 针对所有既有资源，知识服务团队实施结构化标注流程，精确定位资源内容，并为其分配相应的知识点标签，以实现资源的精准索引与关联。 （二）课程问答库建设 供应商建设课程问答库，涵盖常见问题、重点难点问题与拓展性问题，为教师与学生提供即时问题解决支持。同时，问答库应支持智能检索与语义理解，提升答疑效率与精准度。具体服务需求如下： 1. 需求调研与主题确定 1) 合作沟通：供应商与课程教学团队进行深入沟通，了解各学科的教学需求、痛点及期望。 2) 主题界定：根据课程设计和师生需求，明确问答库的主题范围。 3) 目标设定：确立问答库的使用目标，如辅助教学、自学辅导、考试复习等。 2. 问答库数据结构设计 1) 数据结构规划：设计高效的数据存储与检索结构，确保问答对的快速响应与准确匹配。 2) 技术选型：选择适合的人工智能技术框架，如自然语言处理（NLP）引擎，以支持问答对的智能匹配与语义理解。 3. 问答对收集与验证 1) 内容收集：通过多渠道收集					
--	--	--	--	--	--	--

	问答对素材，包括课程现有资源、电子书、论文、网络资源等。 2) 质量审核：由课程负责人对问答对进行逐条审核，确保内容的准确性、适用性和教育性。 3) 标准化处理：对问答对进行标准化处理，统一格式与表述风格，提高问答库的整体质量。 4. 实施与测试优化 1) 功能测试：进行全面的功能测试，包括问答匹配准确性、响应速度、用户界面友好性等。 2) 优化调整：根据测试结果及用户反馈，对系统进行必要的优化调整，提升系统性能与用户体验。 5. 技术支持与更新维护 1) 内容更新：根据学科发展及用户需求，定期更新问答库内容，保持问答库的时效性与准确性，跟踪周期至少一学期。 2) 系统维护：对系统进行定期维护与升级，修复潜在漏洞，提升系统安全性与稳定性。 3) 用户反馈收集：建立用户反馈机制，定期收集师生对问答库系统的使用意见与建议，为系统的持续优化提供依据。 （三）课程 AI 助教训练 训练 AI 助教模型，支持自动答疑、资源推荐、个性化学习反馈等功能，提升教学辅助效果，减轻教师负担。AI 助可结合学生学习行为数据，提供针对性的学习建议与资源推送。经过训练后，课程 AI 助教应实现以下需求： 1. 智能学习提醒 1) AI 助教支持理解自然语言，能生成条理清晰、逻辑严谨、				
--	---	--	--	--	--

	推理精准的学习提醒。 2) 可以针对校本课程中章节任务点、课程讨论话题、作业考试等场景进行相应的行为指导，帮助学生建立良好的学习习惯，提供学习时间管理建议，并激励学生保持学习动力。 2. 智能问答 1) 自然语言理解：能够理解用户的自然语言输入，包括问题、指令和请求，并且能够准确识别出用户的意图。 2) 知识库查询：拥有丰富的知识库，能够根据用户的问题从知识库中检索出相关信息和答案。 3) 多轮对话管理：能够与用户进行多轮对话，根据对话的上下文提供连贯和逻辑性强的回答。 4) 学习进度跟踪：能够记录用户的学习进度，包括完成的课程、练习题的完成情况以及测试成绩等。 5) 错误反馈与纠正：当用户提供错误信息或存在理解偏差时，能够及时反馈并帮助用户纠正。 6) 可扩展性：具备一定的可扩展性，能够随着课程内容的更新而更新知识库，或者根据用户需求添加新的功能。 3. 资源推荐 1) 支持查询图书、期刊等文献，根据用户输入问题推荐相关文献，图书、期刊等推荐文献可在线查看原文和文献传递； 2) 针对学生学习进度和掌握情况，针对性的推荐学习资源，包括课内资源和学习拓展资源。					
--	--	--	--	--	--	--

	七、课程 AI 工作台技术服务 提供课程 AI 工作台，集成资源管理、智能推荐、数据分析等功能，支持教师与学生高效教学与学习。工作台应不断优化与拓展功能，满足不同教学场景的实际需求。具体需求如下： 1. AI 教案 1) 教师输入教学材料或关键词，AI 自动生成教案，并支持教师借助写作助手进行再次编辑。 2) 支持教师补充所教层次、适合的教学风格，形成更加具有个性化的教案。 3) 支持一键导出教案，并且支持按学校教案模板导出。 2. AI 课件 1) 通过输入 PPT 内容要求，AI 智能生成 PPT 大纲 2) 支持教师在线直接编辑生成的大纲内容； 3) 支持 AI 自动根据大纲生成 PPT，可以进行在线编辑或下载； 4) 支持选择 PPT 模板场景、设计风格、主题颜色，生成个性化 PPT。 3. AI 写作 1) 老师可以向 AI 写作助手提出需求，点击“生成”，写作助手会根据要求智能生成相应的内容，老师点击保存可以将内容输出到章节编辑页面上。。 2) 老师可进行文本修改、删减或排版 3) 在章节编辑页面，选中内容可进行 AI 改写、扩写、续写、简写、翻译等操作； 4. AI 出题 1) 支持教师通过输入相关的教				
--	---	--	--	--	--

	学材料和知识点，AI 系统可以自动生成对应的题目并且不限制教师使用次数。 2) 支持多种题型，题型包括选择题、填空题、简答题等，以便满足不同类型考题的需求。 3) 教师可以根据课程内容和学生水平，将生成的题目添加到题库。并随时使用这些题目进行测验、考试或者课堂练习。 4) 支持设置出的题目的要求，比如：适用年级、难易度、题目偏向等。 5) 支持 AI 生成口语测评题，教师可以输入需要学生跟读的文本，学生通过系统录制跟读的音频，系统将对录音进行语音分析评估其完整度、准确度和流利度，并给出针对性的评分和反馈意见。 5. AI 批阅 1) 使用先进的 AI 技术，能够批阅学生的主观题、论述题、小论文等。 2) 对参考答案和学生答案进行分词处理和语法分析，以便计算词语和语句的相似度，从而量化学生答案与标准答案的匹配程度。 3) 支持利用语义相似度计算结果给出学生相应的得分，通过深度学习等技术来模拟人类对语义相似度的判断，从而更准确地评估学生的答案质量。 4) 系统可以根据教师设置的得分点来匹配得分，确保评分符合标准化要求，同时满足教学目标 and 评价体系。 5) 支持智能批阅程序题与口语题。 6. AI 学情分析				
--	---	--	--	--	--

	1) 支持智能呈现班级整体知识点分析数据，提供个性化学习路径。 2) 可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。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。 3) 基于 AI 学情分析，可由 AI 生成学情分析画像，减轻教师学情分析压力，提升效率。 4) 针对班级学情数据进行分析，将班级学生分布自动划分为发展层、期望层、跃进层、提高层，并给出具体的教学建议，帮助教师开展精准教学。 7. 个性化学习路径推荐 1) 为学生智能化推荐个性化学习路径，呈现路径中各知识点掌握率。 2) 基于知识点的学习，智能化分析学生学习进度与掌握情况，掌握率高于 90% 的知识点在学习路径上不再显示。 3) 基于错题智能推荐薄弱知识点。 8. 智能推荐资源 根据需求，可通过问答方式由 AI 助教提供智能化资源推荐，通过关键词识别，智能化挖掘呈现相关联学术资源，包含期刊、图书等内容，助力学生复习相关知识、扩展学习的深度与广度。 9. 文献阅读 1) 根据原文内容支持随机生成并显示默认问题，可通过点击默认问题或自定义输入问题查看回复，平台通过匹配向量之				
--	---	--	--	--	--

	间的相似性，支持文字、表格等多种输出格式； 2)支持点击词云查看人物、机构、地名在原文出现次数、页码以及原文信息，快速了解原文的重点和主题； 3)通过对于原文的分析，支持按照章节提取关键信息，生成摘要列表； 4)通过对于原文的分析将复杂的概念和关系可视化，支持按照脑图或 markdown 格式切换查看，帮助知识整理和信息归纳； 5)通过对原文的分析，支持按照章节查看系统生成的相关试题，试题可以章节为维度进行筛选，生成的试题均为本章节相关内容试题； 6)支持原文在线预览，支持目录检索、全文检索。 10. 视频理解 1)支持自定义上传视频，AI智能分析生成“智能速览”，总结视频摘要、片段摘要。 2)智能分析视频中的发言人，按发言人统计发言百分比、发言段落，以时间轴形式展示。 3)根据视频随机生成问题，可通过点击默认问题或自定义输入问题开展机器问答，平台通过匹配向量之间的相似性； 4)支持点击词云查看实体出现次数、时间段以及视频文本信息，快速了解视频的重点和主题； 5)通过对于视频的片段分析将复杂的概念和关系可视化，支持按照脑图或 markdown 格式切换查看，帮助知识整理和信息归纳；				
--	--	--	--	--	--

	6)通过对视频片段的分析，支持按照片段查看系统生成的相关试题，生成的试题均为本视频相关内容试题。 7)智能生成视频字幕，随视频播放自动轮播，支持对字幕内容二次编辑。 11. 章节内容智能审查与文本纠错 支持实现文字自动校对，包括错字、漏字、缺字、多字、语法、错误、语义错误等都可以实现自动校对标注。 12. 作业智能查重 1) 比对基础库中的数据包含图书、报纸、期刊、网络文档等多种文献类型； 2) 支持选择不同的比对库，包含全部全文比对库、图书全文比对库、非图书全文比对库、法律法规比对库、自建库选择进行检测。每万字的检测需在数秒内完成，并在30分钟内提供检测报告； 3) 支持 30M 以上的 TXT、DOC、PDF、DOCX、ZIP、RAR 多种格式以及非加密文档的上传检测；支持 ZIP、RAR 压缩包形式上传（大小需在 50M 以内）； 4) 支持点击选择文件上传文档或者将 50 字以上、1 万字以下的文本直接粘贴到文本框中进行检测； 5) 支持根据上传的检测文献生成检测报告，支持查看在线报告，也支持批量下载全部检测报告、批量下载 PDF 报告； 6) 用户可下载 PDF 报告（简结报告、全文检测报告）和 HTML 报告（综合评估、相似片段、全文对比）进行查看和打印，				
--	---	--	--	--	--

	(PDF 报告和 HTML 报告均提供相似度检测专用印章)； 7) 支持查看最密集相似段、密集相似段、非密集相似段； 8) 支持按文献类型查看典型相似图书列表、典型相似报纸列表、典型相似期刊列表、典型相似网络文档列表，支持在检测结果中，单独查看两两文献的比对结果。 13. 视频智能分析 1) 对课程建设系统中的视频进行智能分析，自动匹配课程中的知识点，并在视频对应的时间点进行自动打点； 2) 基于人工智能技术生成知识点词云分析并展示； 3) 支持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。 14. 智能翻译 1) 支持用户自行上传文件进行双语翻译(文件至少为 10MB 内无加密 PDF 文件)。 2) 支持单语切换：一键切换阅读模式。在开启“同步滑动”的情况下，实现页面同步跳转，方便阅读； 3) 支持查词定位：原文、译文阅读界面均支持文章内容的精准查找定位，支持高亮显示和大小写区分，方便用户通过关键词快速检索文章内容； 4) 支持页码定位：支持用户通过上下滑动进行定位，同时支持输入页码调试定位； 5) 支持调整阅读比例：支持自动缩放、实际大小、适合页宽以及 100%、125%、150% 的页面调整； 6) 支持开启划词翻译功能，选				
--	---	--	--	--	--

	中原文、译文文本并翻译； 7) 支持演示（全屏）模式。 15. 公式识别：教师录入公式 后，系统自动将图片公式分析 出来并可转换为 latex 公式。					
报价总金额		小写：59100 元 大写：伍万玖仟壹佰元				

注：报价不得超出项目预算。报价超出预算为无效投标。

供应商单位名称：内蒙古卓耀科技有限公司（加盖公章）

法定代表人或委托代理人签字：

孙敬超

法定代表人或委托代理人联系电话：15048383466

注：①表内各栏按要求逐一填写、计算，表内各栏内容与实际内容不符的，可自行加行、加列。

②在不影响整体框架下，投标人可根据需要自行调整格式。