**技术需求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数性质** | **序号** | **具体技术(参数)要求** |
|  | 1 | 资源库建设整体要求： |
| ★ | 2 | 森林草原防火技术专业教学资源库建设及运行服务项目建设内容涵盖：专业核心在线课程建设（10门），专业动画资源建设1套（二维动画25分钟、三维动画80秒钟），专业知识图谱建设1套（专业核心课程图谱7门，本专业人才培养方案可视化体系建设），专业资源库平台运行（5年）。 |
|  | 3 | 1.专业核心在线课程建设标准： |
| ★ | 4 | 要求本专业在线课程建设10门，每门课程基础定位2学分以内，每学分14-16学时，每学时25分钟核算，含90分钟技能训练视频。 |
|  | 5 | 按照《教育部关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》（教高〔2015〕3号）进行总体规划实施。 |
|  | 6 | 教学设计、技术参数、资源配置等达到国家精品在线课程认定标准，满足国内权威慕课平台认证上线标准。 |
|  | 7 | 数据安全保障的主体责任：承担在线开放课程服务和数据安全保障的主体责任,要严格遵守国家网络与信息安全管理规范，依法依规开展活动。 |
|  | 8 | 投标人或厂商所提供平台为课程共享联盟依托的课程平台，在视频制作，课程质量、共享范围、应用效果和示范性方面达到较高的水准，课程制作完毕后，制作方须协助和指导教师将建好的课程在联盟依托的课程平台免费上线。提供课程在省联盟上线运行截图并加盖公章。 |
|  | 9 | 课程推广提供线上专属课程网站及线下团队课程推广服务，积极为课程在省区和全国的运行推广提供保障，无需登录，网页链接即可清楚显示已运行学期数、累计学生选课次数、累计选课学校数、累计互动次数。 |
|  | 10 | 在2017-2019年教育部公布的国家精品在线开放课程评选中，投标人或厂商所提供平台作为主要运行申报平台提供课程申报评审服务。 |
| ★ | 11 | 具有虚仿资源与指定在线课程平台完成在线视频课程结合功能，深度融合在线视频课程和虚仿资源课程，无需登录，专属虚仿资源页面可直接关联相关在线课程，一键即可进入。 |
| ★ | 12 | 本项目建设标准按照课程共享联盟的课程最高质量标准执行。分批建设，每批课程制作周期原则上不超过 3个月。 |
|  | 13 | 拍摄制作团队要求经验丰富，含专业的编导、平面设计、摄像、灯光、化妆、剪辑及审片人员，并且以满足教学要求为目标提供多种拍摄模式。 |
|  | 14 | 课程视频制作团队，包含课程经理1人、课程顾问2人、视频工程师3人、现场灯光师2人，且已制作过精品在线开放课程的经验。课程经理：负责学校、教师、制作团队之间的沟通与协调。课程顾问：负责现场拍摄，资料整理，策划创意文案需要与课程建设团队进行最终商定。负责制作监控与管理，课程章节及知识点碎片化建议等提供专业咨询。视频工程师：负责主机位、侧机位拍摄。负责课程所涉及视频、动画设计及创意制作、剪辑，配备字幕。现场灯光师：负责现场灯光设计及场记工作等工作。 |
|  | 15 | 专业摄像师团队：要求有摄像总监或从业3年以上高级摄像师。 |
| ★ | 16 | 录制场地：摄影基地不小于80平米。提供保持良好的录制环境，且室内无噪音。录制现场要求光线充足，必要情况下要求补光。和现场学生的疏导，保证拍摄效果整洁，现场人员合理。摄像师应提前检查教室照明、投影状态，及时反馈问题并应对处理。 |
|  | 17 | 教学内容与时俱进。适应产业现实和发展需求，聚焦学生学习成效和真实职业能力，立足人才培养质量的整体提升，能够落实职业教育国家教学标准，对接职业标准（规范）、职业技能等级标准等。 |
|  | 18 | 教学设计科学合理。 结合学校实际使用的专业人才培养方案和专业教学资源库课程标准，课程设计具有高阶性、创新性和挑战度。融合课程思政，融合专业教学资源库特点，课程包含实操内容，提升学生动手能力充分考虑课程应用，即是在线幕课，又可以做混合式教学使用，在课程设计中，将线上教学与线下实验、实训及实习教学等深度融合。 |
|  | 19 | 录像设备：现场使用摄像机要求品牌及型号一致，要求使用专业级高清数字设备，及航拍设备，并保证设备能正常完成拍摄任务。 |
|  | 20 | 收音设备：使用3个以上专业级无线领夹麦克风，保证教师和学生发言的录音质量。监听设备：监听耳机3副以上。存储设备：磁盘阵列设备及有效容量应能保证正常完成拍摄任务。后期制作设备：使用相应的非线性编辑系统。 |
| ★ | 21 | 企业要有本地化服务能力，承诺提供校内拍摄基地建设服务，提供驻校服务。 |
|  | 22 | 拍摄方式：根据课程内容，采用多机位拍摄，展示课程的独特魅力，固定机位（A、B机）位置应满足完整记录课堂全部教学活动的要求。 |
|  | 23 | 课件采集：摄像师应及时向授课教师采集PPT等课件资料。用户体验采集：每次拍摄完成后应请授课教师确认。 |
|  | 24 | 课程时长：视频按照25分钟左右（2-4个知识点）/学时摄制，每小节为3-15分钟，在视频的后期制作中，应编辑删除与教学无关的内容，相关工作人员做好场记工作，记录详细知识点分段。提供以下拍摄模式作为选择参考：（提供每种拍摄模式的视频截图） 基地PPT模式：摄影棚内大屏显示PPT内容加教室讲解，单机位或者双机位拍摄。 基地访谈模式：摄影棚内多人访谈实录，双机位或者多机位拍摄。 基地演示模式：摄影棚内实际操作实录，双机位或者多机位拍摄。 真人动画模式：摄影棚内真人实录加动画演示，双机位拍摄。 完全动画模式：动画呈现教学内容，无机位，需录制高品质音频。 场景实操模式：特地教学场景实录，双机位或者多机位拍摄。 其它模式：其它模式为根据课程内容自定义模式，或以上模式组合。 |
|  | 25 | 前期策划：策划包括视频整体风格视频体现方式文案策划、背景音乐、素材收集、详细的分镜以及详细的素材方案。视频拍摄：摄像师根据脚本前期策划标准进行拍摄、相关镜头、拍摄标准。视频特效制作：特效师根据前期策划标准进行相关视频特效制作包括视频剪辑转场视频文字动画片头片尾动画等。视频剪辑：剪辑师根据脚本 一一剪辑视频。（备注要根据音乐节奏和参考整体片头片尾风格）。视频整体效果审核：视频导演及负责人根据脚本和音乐核对视频的风格、特效。 |
|  | 26 | 片头与片尾 片头不超过15 秒，要求设计贴合课程内容。应包括：学校logo、课程名称、讲次、主讲教师姓名、专业技术服务、单位等信息。 片尾：整片除了学校LOGO，不允许出现拍摄方任何形式的LOGO; |
|  | 27 | 特效动画 要求能满足课程建设内容要求，生动简洁，包括转场特效动画、文字特效动画以及镜头特效动画。 |
|  | 28 | 视频压缩格式：视频压缩采用H.264/AVC (MPEG-4 Part10)编码、使用二次编码、包含中英文字幕的MP4格式。视频技术参数：视频码流率不高于1024 Kbps；视频分辨率统一设定为 1280×720；视频画幅宽高比统一设定为 16:9；视频帧率为25帧/秒，PAL制式。 |
|  | 29 | 音频压缩格式：音频压缩采用AAC(MPEG4 Part3)格式。音频技术参数：采样率48KHz；音频码流率64Kbps；音频位数：0bits；声道数：2 channels。 |
|  | 30 | 全片中学校、课程和讲师名称在循环出现在画面左上角，间隔5分钟，即 00:11-05:10出现学校名称， 05:11-10:10出现课程名称， 10:11-15:10出现讲师名称，依此类推。 |
|  | 31 | 全片中画面以讲师的授课为主，根据课程内容需要，可适当插入3-5处学生认真听讲或师生互动的镜头。讲师应完整地出现在画面中，当拍摄讲师特写时，应居中于画面，不能出现半个身子或半个头的情况。当讲师指向PPT时，应在3秒内切换成含PPT在内的全景、PPT特写或插入PPT。 |
|  | 32 | 插入的PPT应与授课内容吻合，且插入时长控制在5-8秒。编辑点处不同机位的镜头切换应使用叠画，画面衔接处应无明显色差。镜头无抖动、无穿帮，远近切时应缓推，速度均匀，不能忽快忽慢。音质清晰、饱满、圆润，无失真、忽大忽小、忽远忽近现象、唇音同步，全片内容前后衔接，应删除与授课无关的内容。 |
|  | 33 | 成片交付方式所有视频文件存储于移动硬盘内 一级文件夹命名规则：学校名称。 二级文件夹命名规则：课程名称。 三级文件夹命名规则：拍摄日期+空格+课程名称+空格+讲数+空格+新片/第n次修片。（日期格式为年月日，如：20121204） |
|  | 34 | 每讲的文件放入对应的三级文件夹内，文件命名规则：学校名称+空格+课程名称+空格+讲次+空格+标题。交片时需提交【视频交接明细表】（纸质及电子档），且新片交付时需附带对应的【课程拍摄满意度确认单】（纸质），修片交付时要附上每个片子对应的【视频修改单】（纸质或电子档）。 |
| ★ | 35 | 移动客户端要求：投标人或厂商需具备移动平台应用服务，提供移动平台APP，支持基于IOS的iPhone手机和基于Android的手机应用。移动平台应用服务能帮助个人用户，通过手机快速的访问学校提供的信息，参与学校开展的教学业务，实现APP本地或远程签到，实现APP投屏功能并具备直播收视、论坛讨论功能，能够实时查阅学校选课学情报告，包括学校已选课程人数、已入学课程人数、已学习课程人数、学生学习进度，包括教师管理情况，论坛访问情况，及根据不同时间随机抽取视频的随时学功能，实现课前预习，课中签到、讨论、投票、答疑，课后作业布置等功能。 |
|  | 36 | 支持一键登录手机端微信小程序学习，可统计当前开课中课程数量及已结束课程数量。 |
|  | 37 | 学生端APP，修读本校【翻转课程】、【跨校共享课】，获得学分；还有更多名校、大咖课程；为了满足疫情期间学生的学习需求，见面课直播时需具备学生连麦功能，实现学生与老师直播互动。提供功能截图并加盖公章； |
|  | 38 | 学生端APP自由选课：学生可以在学生端APP上查看自己学校引进和创建的所有课程，并且自由选择感兴趣的课程； |
|  | 39 | 学生端APP课程学习：学习过程智能化，为学生提供阶段性的学习目标，帮助学生更好的完成学分课的学习，支持在线观看教学视频，支持视频下载并离线观看及查看课程资料，随时查看完成进度，还能参与见面课考勤与直播；引入课程直播视频回放功能：见面课的视频支持回放，若错过见面课直播的学生，还可以通过观看回放视频进行学习，看完整回放也可以签到；提供截图证明并加盖公章。 |
|  | 40 | 学生端APP作业考试：支持课程作业考试提交并添加附件，可查看全部上交以及未提交的作业考试，利用碎片化时间学习课程； |
|  | 41 | 学生端APP学习分析：查看学生当前学习进度以及标准进度，根据学习进度生成学生当前课程得分，查看成绩规则以便学生了解最终的成绩组成； |
|  | 42 | 学生端APP定期推出名家名讲，从蹭课频道，到前沿与经典的洞见频道，到读书频道，再访谈类的倾听频道，让校园无边界，让直播更有价值； |
|  | 43 | 教学主页：不仅可以便捷的处理课程事务，提高办公效率，还能与学生答疑讨论，互动分享。课程报告助您实时掌握课程学情，提高教学效率，持续换发课程活力； |
| ★ | 44 | 多模式建课：除了纯在线教学模式，还支持混合式课程模式，在线教学结合线下课堂教学。还有结合纯课堂教学的辅助教学模式，丰富的建课模式能适应不同的教学目的；不仅可以个人开课，还可以邀请其他老师共同建设课程； |
|  | 45 | 教学支撑：随时掌握学生的学习动态，对于延期的学生实时督促；在线批阅学生提交的作业测试，支持退回重做；课堂二维码签到、发起课堂投票、丰富课堂教学形式；全方位了解课程的相关教学数据，如学习进度、见面课情况、学生成绩等；提供功能截图并加盖公章； |
|  | 46 | 教发直通车：为教师提供高质量的在线培训及在线直播活动，除了提供完整的课程学习资源以外，也将提供碎片化的视频学习内容； |
|  | 47 | 名师专栏：聚焦名师，引领学术前沿话题, 分享实用学术知识，让更多人享受优质的学习内容； |
|  | 48 | 能够掌握教学过程，挖掘实时教学数据，提升管理效率，为教学管理者特别定制； |
|  | 49 | 管理者工作主页：提升工作效率，看学校主页，发通知公告，还能随时掌握课程平台的运行情况，了解课程与师生动态； |
|  | 50 | 学情报告：管理员能随时看到本校的选课与建课报告；数据内容丰富，包含课程、教师、学生等多方位纵横向对比，了解教学实况；汇总全国高校的共享选课数据，让您不出校门，让你了解整个行业的大趋势！查阅所建设课程的学情报告能实时显示以下四项数据：包含学校选课状况、高于学习计划、低于学习计划、未学习概率。 |
| ★ | 51 | 为实现国内、国际校与校之间优秀课程资源共享，要求能够支持在《跨校共享课程直播互动课》中的直播收视、互动交流。支持能够为学校所选定的多门课程共享联盟的课程提供服务，课程全部采用混合式教学模式(即翻转课堂模式在线学习+见面课)，见面课由共享课程接入系统和接入服务共同完成，直播交互，实现跨校或跨教室直播和收视教室间课堂共享，使学生能够在跨校收视教室看到教师的授课场景，适应各种课堂教学过程应用，适应不同远程听课方式； |
|  | 52 | 因校内需要，本校现场直播的课程视频必须满足同类型教室内直播，网页端直播，手机端直播，并可实时交流，为满足学校选择高校课程共享联盟混合式直播互动课程，保证直播互动；学生学习质量，具体参数如下（提供直播互动现场与同类型直播教室远程互动情景截图并加盖公章）： 可收视远端音视频信号，进行直播互动，与其他同类高校远程沉浸式教室交互； 课堂情景在线收视，可实现远程教学，可独立工作，无需连接电脑； |
|  | 53 | 对于本校在课程共享联盟平台建设的本校的课程，由课程的核心教学团队协助各选课校一起负责课程的整体教学运行。此类课程是基于精品在线开放课程平台的全日制授课过程，与本项目选课学校进行学分互认。 |
|  | 54 | 提供不少于 2 门为省内学校建设完成的课程，累计不少于 100 所学校选修的在线开放课程课程。提供证明文件 |
| ★ | 55 | 提供1年免费服务，根据所提供课程平台使用过程中反馈的意见和建议，配合学校及时进行内容修改及3~10%内容更新。 |
| ★ | 56 | 可基于课程共享联盟平台进行课程推广服务，采用多种宣传推广方式。共享课程平台网站封面同步宣传。 |
|  | 57 | 课程运行推广界面能够同时显示本门运行的课程在全国选课学校的数量、选课学生总人数、开课学期数等信息。 |
|  | 58 | 【7\*16小时专属客服】每天 8:00~24:00 的在线客服，针对采购方问题，8小时响应，24小时解决问题。 |
|  | 59 | 【专业化的运营团队】除了在线实时客服外，还提供专业的运营团队提供系统的支持服务，不仅仅解决系统使用过程中遇到的问题，还会提供课程的建设咨询、申报评审等服务。 |
| ★ | 60 | 【软硬件环境安全保障】无论是系统安全、数据安全还是网络安全，均提供一体化的服务保障，无需再操心服务器是否被攻击，数据是否备份，系统是否有漏洞等问题。 |
|  | 61 | 2.专业动画资源建设标准 |
| ★ | 62 | 本专业教学资源库所需配套建设相应二维动画、三维动画视频资源；且数量达到二维动画25分钟，三维动画80秒钟。 |
|  | 63 | 2.1动画资源建设总体要求 |
| ★ | 64 | 内容符合我国法律法规，尊重民族风俗习惯，不存在版权争议，一个动画完成一个独立展示，或一个知识点原理、流程的剖析，以动画方式展示工作原理和流程。 |
|  | 65 | 知识点内容正确，无科学性和知识性错误；文字、符号、单位和公式符号符合国家标准； |
|  | 66 | 字幕选用的字体应当清晰、醒目、大小适中、避免使用背景色相近的颜色，不能影响视频观看。 |
|  | 67 | 根据项目的特点确定整体的色彩和色调。 |
|  | 68 | 解说配音应清晰标准、无噪音、配音应当与视频中的播放内容同步，可采用电子语音进行配音。 |
|  | 69 | 2.2二维动画标准 |
|  | 70 | 情节合情合理，能够帮助学员理解课程内容；动画表现细腻； |
|  | 71 | 动画连续性强、节奏合适，静止画面时间不超过5秒；帧和帧之间有较强的关联性；动作要有预备、缓冲、随动，手形转换准确、自然。 |
|  | 72 | 视频时间长度：视频不小于2分钟； |
|  | 73 | 视频文件格式：AVI、MP4； |
|  | 74 | 输出尺寸：1080\*720； |
|  | 75 | 音频文件最低为采样频率22.05kHz、16位、双声道，支持混音处理； |
|  | 76 | 音频压缩采用AAC（MPEG4 Part3）格式；原始响度应为89分贝的声压值，并提供控制音量的开关； |
|  | 77 | 动画配音与画面同步，无提前出现或延迟，动画背景音乐与课程内容相吻合，音量大小适中，动画无声音缺陷（噪声失真、杂音、音量忽大忽小等）； |
|  | 78 | 背景音乐的，背景音乐音量不宜过大，选用的背景音乐需要与视频内容相匹配与适合； |
|  | 79 | 画面文字用字规范，无错别字、繁体字、异体字；画面特效设计突出教学性，无负面干扰；表现形式丰富，避免无表现力的手段； |
|  | 80 | 画面要素（文字、图像等）摆放位置恰当，构图合理，主体突出；不与LOGO或其他信息重叠；色彩设计合理统一，每个画面中所有颜色不超过 4 种； |
|  | 81 | 2.3三维动画标准 |
|  | 82 | 根据动画负责人给定的资料及要求，进行知识点所需模型构建，模型高度还原真实构成及其材质表现； |
|  | 83 | 各个模型运作流畅，流畅连贯，连续性强、节奏合适，静止画面时间不超过5秒； |
|  | 84 | 动画帧和帧之间有较强的关联性；画面简洁清晰，界面简洁明了，动画解说配音应采用标准普通话，无噪音，快慢适度，生动形象。 |
|  | 85 | 视频文件格式：AVI、MP4。输出尺寸：1080\*720。 |
|  | 86 | 模型如要求用高精模，需按尺寸比例1:1建模，无断面，重面，漏面，破面，黑面等，无孤立顶点，法线反转等缺陷，曲面平滑，布线合理无多余线，无三角面，各个部件分别设立并按规范命名。 |
|  | 87 | 材质命名规范，uv分布合理，无uv重叠或扭曲，尽量减少uv 空隙，贴图命名规范，分别贴上漫反射贴图，高光反射贴图，法线贴图，凹凸贴图，ao贴图。灯光采用u型板，三点光， 太阳光等，尽量贴近真实。 |
|  | 88 | 视频内容可包含但不限于建筑装饰类；视频展示的方式为三维动画，其中的模型或内容搭建，可以选用3dmax、Revit、Sketchup等三维软件制作，进而生成相应视频文件等。 |
|  | 89 | 3.专业知识图谱建设标准 |
| ★ | 90 | 本专业教学资源库中要求具备专业知识图谱建设，建设内容涵盖本专业人才培养体系可视化建设、专业核心课程图谱建设7门 |
|  | 91 | 3.1专业人才培养体系可视化建设标准 |
| ★ | 92 | 为更好地推进课程素质教育和提高人才培养质量，建设基于知识图谱的知识新体系。具备在教学大纲的基础上，重新整合课程的教学认知目标和教学资源，重新梳理课程包含的知识点，构建知识点之间的相互关联，并用更清晰明了、可视化的方式展示课程知识图谱建设成果的能力，便于学生了解和掌握，获得更好的学习效果；探索更为高效的自主学习辅导方式和更为合理的评价体系，推动数字化教育的AI化并帮助学校提升教学质量。 |
|  | 93 | 支持图谱内容发布管理：通过图谱发布设置，可将图谱分享给平台管理员、本校学生、指定学校用户、指定用户、完全公开等多种方式，预览知识图谱建设成果。 |
|  | 94 | 支持设置图谱编辑权限管理：通过平台图谱权限管理模块，可添加对应协作管理员，参与日常的图谱建设。 |
|  | 95 | 支持图谱成果汇总展示：支持平台专业图谱全公开，为全校平台用户展示本校已建设的专业图谱概况，并通过后台发布设置，指定对应的用户/用户群浏览知识图谱详情内容。 |
| ★ | 96 | 支持专业培养目标个性化定制：支持按照实际专业培养需要，提供模板，个性化定制专业培养目标，以适应不同的培养目标； |
|  | 97 | 支持专业毕业要求个性化定制：支持从培养目标出发，多维度、细致化地定制该专业的毕业要求； |
|  | 98 | 支持课程体系自定义：系统支持用户自行创建并管理课程体系，包含课程数量，课程学习时间，修完课程后所得学分，课程名称及该课程所含知识点数量。 |
|  | 99 | 支持两种课程添加方式：系统支持用户使用两种课程添加方式：一是支持选择用户有权限的课程；二是在专业下新建课程。 |
|  | 100 | 支持课程拓扑图自定义系统：系统支持用户设置专业核心课程开课学期，构建课程与课程之间关系。 |
|  | 101 | 支持直接编辑设置课程拓扑图系统：系统支持用户直接使用拖拽移动课程学期，并直接进行课程之间连线后填写课程之间关系名称。 |
|  | 102 | 支持图片导入设置课程拓扑系统：系统支持用户直接导入图片将想用的拓扑图导入系统。 |
|  | 103 | 支持展示毕业要求支撑页面：系统支持用户展示课程和毕业要求之间的支撑关系。用户可选择直接设置或导入图片。 |
|  | 104 | AI自动预处理：知识服务团队将视频资源进行初步云剪辑。支持2本及以上教材/电子书刊OCR识别图文转换。 |
|  | 105 | AI文本资源预处理：支持AI识读，通过NLP算法根据文本语义自动切分文本章节片段，不少于20000字/门。支持讲教学资源的概念、术语等内容AI自动抽取，匹配生成知识点。 |
|  | 106 | 视频资源预处理：支持基于CNN（卷积神经网络）算法识别视频，实现关键帧抽取，不少于200帧/门。支持按照视频关键帧画面标题碎片化预处理，存入备选数据库。 |
|  | 107 | 平台案例展示:支持在平台上展示至少1000门完整课程图谱或300个学校的图谱的真实案例。完整的课程知识图谱需要包含知识地图、知识关系定义、问题图谱及能力图谱。 |
|  | 108 | 3.2专业核心课程图谱建设标准 |
|  | 109 | 支持对于课程的基本信息进行编辑，基本信息包括：负责教师，说课视频，课程封面，课程简介。 |
|  | 110 | 说课视频支持MP3，MP4等主流视频格式，课程封面支持上传jpg，png等主流图片格式，课程简介不低于10000字。 |
|  | 111 | 支持根据课程要求建设知识图谱能力目标，可新增上限不少于20条。 |
|  | 112 | 支持引用慕课平台中的课程资源和教材资源添加到图谱中，其中课程支持整门引用，也支持按照章节引用。 |
| ★ | 113 | 支持课程资源引用界面包括课程名称，课程资源，所属学校等字段。其中同学科资源类型不低于100门，总体课程资源数量不低于10000门，总体电子书资源数量不低于20000本。以及从互联网上收集的网页资源，网页资源渠道应至少包括中国知网、知乎、哔哩哔哩弹幕视频网，且基于上述资源，提供搜索和推荐服务。 |
|  | 114 | 支持在课程概述中查看课程概述相关内容，包括教师团队，课程背景，课程简介，课程目标，课程特色，课程知识逻辑，知识结构图，教学计划，课程概述展示等相关内容，同时可支持导入的形式进行新增和维护，导入为增量导入。 |
|  | 115 | 支持展示课程知识逻辑相关信息，并支持通过模板导入的形式编辑课程知识逻辑相关信息。支持以图片形式展示课程的整体知识结构图，图片支持jpg，png等主流图片格式，并支持通过模板导入的形式编辑知识结构图的相关信息。 |
| ★ | 116 | 支持以快照形式，自定义生成四维课程体系静态展示形式，其中包括课程名称、能力图谱、问题图谱、知识图谱，支持至少不少于6项能力、50条问题、100个知识点的同时展示。 |
|  | 117 | 支持选择多种图谱框架类型：支持多种图谱框架类型，包括：知识型图谱、问题型图谱、综合型图谱、技能型图谱等，帮助学校更好的建设各个类型的课程图谱。 |
|  | 118 | 支持建设课程框架成果：支持展示本课程知识图谱中的课程框架内容，包含课程框架名称、课程框架 描述、子主题详情内容，帮助用户更好地了解本门课程知识图谱的框架。 |
|  | 119 | 支持知识型图谱是以知识为主线，结构为【主题/子主题】-【知识点】-【知识点内容】； |
|  | 120 | 支持问题型图谱是以问题为主线，结构为【全局层问题】-【概念层问题】-【方法层问题】-【主题】-【知识点】-【知识点内容】； |
|  | 121 | 综合型图谱是以知识和问题为主线，结构为知识体系和问题体系分别构建，且建立关联； |
|  | 122 | 技能型图谱以能力为主线，结构为【技能/子技能/主题/子主题】-【技能点/实训/实操/知识点/】-【属性（技能点内容/实训内容/实操/知识点内容）】。 |
| ★ | 123 | 支持基于知识点描述的内容，自动划选关键词并生成知识点补充词条，补充词条内容需来源于该知识点在课程所选教材中的描述、或是该关键词在百科中的描述，描述字数上限不少于20字，结果以文字形式呈现。 |
|  | 124 | 支持个性化内容导入：支持生成专属于本门课程图谱概况的个性化项目类别，并且系统可根据导入数据，自动分析汇总本门课程的学时数据。 |
| ★ | 125 | 支持建设课程地图成果：系统可通过一键导入的形式完成课程地图的建设，多次导入可累计增加课 程地图内容。建设内容包含：课程名称、课程主题、课程子主题、课程知识点、知识点内容与描述，其中 知识点内容包含重点、难点、考点、概述、案例、训练/实操、总结、练习、问题（引例）、项目/任务/步 骤、思政点、实验、岗位、证书与比赛等内容。系统可根据实际建设层级，生成对应的建设成果，实现学校的建设地图成果全公开。 |
| ★ | 126 | 支持AI自动推荐引用资源：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教学视频片段、电子教材片段，方便用户快速选择，丰富知识点资源，推荐的资源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，对不合适的视频资源可设置“不再推荐”。 |
|  | 127 | 支持生成课程图谱成果基础信息：支持展示已经建设完成的课程知识图谱基础信息，包含课程名称、课程三级分类详情、建课学校信息、课程负责人、介绍视频、课程简介与本门课程知识图谱建设成果基础概况数据，其中基础概况数据包含知识点建设成果与教学资源建设成果，成果数据会根据建设内容实施更新。 |
|  | 128 | 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。 |
| ★ | 129 | 支持通过OCR和算法模型对知识点讲解视频自动进行关键帧抽取，生成知识点的讲解图片精华，自动抽取的关键帧画面需要包含视频对应的时间点位置，点击可实现视频的自动跳转播放。 |
|  | 130 | 支持从知识图谱资源包选择具体的内容片段快速建立知识点，自动生成知识点名称，比如从资源包选择已有多门MOOC的章节名称、多本电子书本的目录片段和书本内结构化自动识别的概念集片段等自动创建知识点。 |
|  | 131 | 支持通过知识地图生成知识图谱：支持系统通过一键导入的形式，将已经建设好的知识地图放置到知识图谱中，并通过知识关系连接多个知识点，形成网状图谱内容。 |
|  | 132 | 支持通过类别筛选观看本课程的知识图谱内容：系统提供多种工具便于用户预览课程知识图谱详情。可通过课程主题的分类筛选课程内的知识点，也可通过知识分类，搜索课程中的事实性知识点、概念性知识点、程序性知识点与元知知识点等。同时也可通过重点、难点、考点等方式对知识点进行筛选。支持通过知识关系筛选知识点内容。知识点筛选时，可同时选择多种类型内容。 |
|  | 133 | 支持快速建立知识图谱节点：支持从知识图谱资源包选择具体的内容片段快速建立知识点，自动生成知识点名称，比如从资源包选择已有多门MOOC的章节名称、多本电子书本的目录片段和书本内结构化自动识别的概念集片段等自动创建知识点。 |
|  | 134 | 支持构建知识图谱问题体系层：问题体系需要包括疑难复杂问题、组合问题和基本问题所构成的问题体系，单个问题需要支持查看问题的详情、解答和具体的知识点画像。 |
|  | 135 | 支持对问题布局编辑。支持问题布局调整，每个问题支持上移、下移、编辑、置顶、删除和查看。针对单个问题，支持自定义问题描述、创建标签，支持添加附件、关联问题和关联知识点。 |
|  | 136 | 支持课程问题全局展示。支持问题全局展示，包含全局层问题、概念层问题和方法层问题，每个问题支持显示关联的知识点数量，不同种类问题通过不同的颜色进行区分展示。 |
|  | 137 | 支持对单个能力编辑。针对单个能力，支持自定义能力名称、描述，支持添加关联问题和关联主题与知识点。 |
|  | 138 | 支持课程能力全局展示。支持能力全局展示，包含课程名称、基础数据（含知识点、问题、资源）和能力，每个能力支持显示能力定义和该能力关联的问题、主题和知识点数量，不同能力通过不同的颜色进行区分展示。 |
|  | 139 | 支持树状、网状图谱类型：支持创建侧重知识结构的树状知识图谱和侧重知识关系的网状知识图谱，支持根据实际需要创建不同类型的知识图谱；提供功能截图并加盖公章。 |
| ★ | 140 | 支持知识点资源的片段标注：支持用户手动修改所引用的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。 |
|  | 141 | 支持文件导入知识图谱：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，导入的模板内容需要包含课程名称、教学主题、教学子主题、知识点、知识点类型等内容。 |
|  | 142 | 支持通过word和Excel模板导入的形式新建题目，支持下载导入模板，支持基于模板自动识别试题，并返回识别结果，支持选择部分试题进行导入，支持对识别后的试题进行修改。 |
|  | 143 | 支持课程知识图谱免登录进行课程学习与观看，并严禁资源下载，保护资源知识产权。 |
| ★ | 144 | 支持应用PPT插件将知识图谱相关资源加入到PPT建设中，PPT插件需支持WPS与OFFICE，同时系统支持windows与macos系统，引用的内容包含知识点、问题体系、教学资源、试题资源。 |
|  | 145 | 4.专业资源库平台运行标准 |
| ★ | 146 | 本专业教学资源库平台运行需涵盖5年运行服务。 |
|  | 147 | 4.1平台门户管理和资源建设 |
|  | 148 | 支持提供充分展示学校教学特色的门户网站，实现新闻公告动态显示、精品资源推荐、热门资源排行、一站式检索以及学校的教学资源与课程展示。具有校园代表性的大图片展示区。 |
|  | 149 | 支持具备精品资源的展示以及后台推荐控制功能。 |
|  | 150 | 支持具备专业题库的展示。 |
|  | 151 | 支持具备课程图谱的展示。 |
|  | 152 | 支持建设课程资源，支持资源上传与批量上传。专业主持人在专业教学资源库管理-课程模块中选取平台中已发布的课程，并上传授权函，将课程添加到资源库。 |
|  | 153 | 支持资源展示独立页面，简要信息展示。进入单个资源详情中，可见到资源的展示界面，展示界面包括资源上传者、所属单位、关键词、资源内容简介等介绍。支持多角度、多纬度的数据统计查询，对资源的下载次数及阅读次数进行统计。帮助用户准确判断资源的可用性。视频文件，上传可自动截第一帧画面作为缩略图。 |
|  | 154 | 支持全局检索和一站式检索。提供全局搜索功能，所有进入站点的用户可按标题、关键字、上传者信息等标签搜索。该搜索范围为所在站点的资源数据库。登录用户可在自己所在个人中心中对资源进行一站式检索，用户进入高级检索界面，精确查找资源。 |
|  | 155 | 支持专业空间后台管理，包括：平台门户管理、基本信息管理、课程管理、资源管理、专业题库管理、成员管理、动态管理、角色授权管理、数据统计、个性模块等。 管理员、专业主持人可对平台的前台门户、站点及资源进行管理，可建立自定义模块，并可对课程、资源、信息进行查看和删除等工作。可以统计资源库使用的详细数据信息。 |
|  | 156 | 4.2专业资源库六维培养方案矩阵模型展示 |
|  | 157 | 总览六维培养方案矩阵：在系统中预览六维培养方案矩阵模型，矩阵内容包含培养目标、毕业要 求、课程体系、能力图谱、问题图谱、知识图谱等层面；每个层面中包含当前专业建设在各个层面中的全部内容，并且通过专业图谱建设，各层级间产生关联 |
|  | 158 | 六维培养方案矩阵生成快照：一键生成六维培养方案矩阵模型的快照，生成时随意选择模型视角，生成最佳快照内容。 |
|  | 159 | 六维培养方案矩阵数据统计：系统自动统计六维培养方案矩阵建设数据，数据包含：专业内建设课程总数、能力图谱数量、问题图谱数量与知识点数量。 |
| ★ | 160 | 矩阵内容关联路径：用户选择矩阵中任意内容后，系统会自动标记出有关联的六维路径，包含培养目标、毕业要求、课程名称、关联能力、关联问题与关联知识。并且通过关联路径表示强/中/弱等关系。 |
|  | 161 | 培养目标详情：用户点击培养目标后对详情进行总览，内容包含培养目标简介、关联的毕业要求、毕业要求的关联状态与各个状态的数量、关联毕业要求细则、关联课程名称、关联课程运行学习与学分、关联课程中知识点数量、问题数量与能力数量等信息。 |
|  | 162 | 毕业要求详情：用户点击毕业要求后观看毕业要求详情，内容包括：毕业要求简介、关联支撑目 标数量、关联专业课程数量、关联专业能力数量、关联专业问题数量、支撑培养目标总览与强弱关系、关联课程体系总览与强弱关系、关联课程详情等信息。 |
|  | 163 | 专业课程体系详情：用户点击课程模块后观看课程详情，内容包含：课程关联的毕业要求数量、 关联的能力数量、关联的问题数量、当前课程关联的毕业要求详情、当前课程关联的培养目标详情，并支持跳转查看课程详情 |
|  | 164 | 4.3专业建设成果预览与数据对接 |
|  | 165 | 支持生成专业图谱成果基础信息：支持展示已经建设完成的专业知识图谱基础信息，包含专业名称、 建设学校、专业简介、与本专业知识图谱建设成果基础概况数据，其中基础概况数据包含培养目标、毕业 要求、能力建设、问题建设、知识点建设成果与教学资源建设成果，成果数据会根据建设内容实时更新， 并通过六维架构的形式进行展示。 |
|  | 166 | 支持基本数据统计：资源存储总容量、访问总量、课程总数、微课总数、资源总数量、教师用户数、学生用户数。 |
|  | 167 | 支持资源分类明细：视频数、动画数、课件数、音频数、虚拟仿真数、图形图像数、其他类型资源数。 |
|  | 168 | 支持课程运行情况统计：教学统计、学习统计、引用资源数、浏览资源数、试题统计等等。 |
|  | 169 | 支持资源库与课程平台双向互通： |
|  | 170 | 知识图谱全局展示：知识图谱的全局展示，包括知识点的名称、知识点关系、主题分类筛选、知识分类筛选、知识关系筛选等。课程下不同主题的知识内容需要通过不同的颜色进行区分展示； |
|  | 171 | 知识图谱画布自定义大小：通过调节画布百分比，缩放图谱大小和比例，方便用户查看知识图谱； |
|  | 172 | 知识图谱基础数据统计：自动统计并显示当前学科知识图谱累计建设的知识点数量、知识关系数量和学习资源数量等数据； |
|  | 173 | 知识图谱缩略图导航：图谱的缩略图导航，可手动平移当前可视化区域在整个图谱内的位置，方便用户查看当前显示范围在整张图谱中的定位； |
|  | 174 | 知识点详情展示：选中知识点时，展示知识点的基本信息（需要包含知识点别名、英文名、适用 课程难度）、引用的教学视频和电子教材、本地上传、网络资源的各种类型的资源，以及知识点属性文本介绍等相关内容； |
|  | 175 | 知识点及学习资源推荐：可通过问答的形式帮助用户获取知识点，提供全新的学习路径，并根据此为学生提供相应学习资源推荐 |
| ★ | 176 | 知识点资源自动推荐：系统每天根据知识点内容，在互联网中自动爬取相关网络教学资源，并提供给教师辅助课程建设，资源类型包含但不限于知乎、知网、百度百科、视频、电子书、bilibili等资源，资源推荐数量不低于100条。 |
|  | 177 | 统计本专业下全部的知识图谱建设情况，包含图谱建设数量、教学团队数量、学生学习数量、知识点建设情况、课程思政点分布情况与课程实践知识点分布情况等详情 |
|  | 178 | 支持图谱内容发布管理：通过图谱发布设置，可将图谱分享给平台管理员、本校学生、指定学校用户、指定用户、完全公开等多种方式，预览知识图谱建设成果。 |
|  | 179 | 支持设置图谱编辑权限管理：通过平台图谱权限管理模块，可添加对应协作管理员，参与日常的图谱建设。 |
|  | 180 | 支持图谱成果汇总展示：支持平台专业图谱全公开，为全校平台用户展示本校已建设的专业图谱概况，并通过后台发布设置，指定对应的用户/用户群浏览知识图谱详情内容。 |
|  | 181 | 4.4专业资源库AI智能分析系统 |
|  | 182 | 支持思政点分析：分析专业内所有课程中的思政点分布情况 |
|  | 183 | 支持实践点分析：分析专业内所有课程中的实践点分布情况 |
|  | 184 | 支持专业资源分布统计：统计专业内所有课程知识点的资源建设情况 |
|  | 185 | 支持孤立知识点分析：统计专业内的孤立知识点概况 |
|  | 186 | 支持知识点推荐：针对专业中课程知识点补充与推荐 |
|  | 187 | 支持资源推荐：针对专业中课程智知识点资源补充与推荐 |
|  | 188 | 支持课程关联度分析：分析专业内多门课程的关联度统计 |
|  | 189 | 支持知识点重合度分析：分析专业课程中所有知识点的重合度统计 |
|  | 190 | 4.5教学运行管理 |
|  | 191 | 课程学生管理：导入学生名单，可查看导入失败学生名单，供老师联系学生及时注册认证智慧树用户。可移除导入错误的学生。 |
|  | 192 | 课程运行总体数据统计：可查看课程学习的学生数量、课程的人均学习进度、全部学生已学内容 掌握度平均值等数据，并且分析出各个同学的各阶段的合格率情况，人均学习进度分布与平均掌握度分布等情况 |
|  | 193 | 树状知识地图查看学生掌握度：基于课程图谱中构建的树状知识地图，查看每一知识点的平握度。放大、缩小、全屏知识地图，展开收起树状知识节点，搜索知识地图中的知识点。 |
|  | 194 | 网状知识图谱查看学生掌握度：基于课程图谱中构建的网状知识图谱，查看每一知识点的平均掌握度。放大、缩小知识图谱，搜索知识图谱中的知识点。 |
|  | 195 | 查看学生学习详情：可查看课程内的每位学生的学习详情，包含学生加入课程的时间、课程内知识点的学习进度以及已学内容的掌握度。 |
|  | 196 | 查看知识点学习详情：可查看每个知识点的学生完成率以及近一周的提升情况，可查看每个知识点的平均掌握度以及不同范围掌握度的学生分布情况。 |
|  | 197 | 查看学生个人分析报告：可查看学生的所有知识点学习的平均掌握度、资料总学习时长、总练习 时长、总练习次数。可查看学生对每个知识点学习的掌握度以及班级的平均掌握度，用于比较学生在课程内的当前学习水平。可查看学生对每个知识点的资料学习时长、练习时长、练习次数。 |
|  | 198 | 分析每日学情况简讯：包括今日学生上线数量、老师上线数量、教师团队建设数据，（包括：教授、副教授、讲师、助教等身份）、学生学习相关数据（学生学习总人次、参与学生人数、参与率）。 |
|  | 199 | 分析课程图谱运行成果：分析数据包括稳定运行时长、人均学习进度、平均掌握度、学生学习合格率等。 |
|  | 200 | 分析课程学习变化趋势：分析包括学习人次变化趋势、人均学习进度变化趋势、平均掌握度变化趋势、合格率变化趋势等。 |