

(1) 技术要求

包 1:

序号	建设内容	功能简述	备注
1	机电一体化专业资源库	<p>支持各类型资源上传、智能搜索和资源智能推送，同时与智慧教学系统互通互用，形成教学资源应用闭环。资源库专业站点功能设计支持新建站点、专业管理、分类管理、用户管理、门户管理、权限管理、知识图谱管理等功能。可以实现超级管理员对资源库站点的统一管理，以及专业站点负责人对各自专业站点的单独管理。包含但不限于专业介绍、课程资源中心、课程思政中心、数字教材中心、素材资源中心、试题中心、虚拟仿真资源中心等以及学校需要定制建设的数字资源中心展示区。一是平台提供内置引用资源库，覆盖百万电子图书、20万册学术期刊、百万种教学教参等多种资源类型。二是平台匹配 30 门及以上的相关课程，课程内容包包括相关章节资料、习题库、教案、ppt 等资源供学院教师使用。三是将学院已建或在建的所有精品课程、数字教材、课程思政、虚拟仿真、教材、教案、ppt、视频、文档等所有资源整合到教学资源库。四是宣传学院教学基地（5 个，5-8 分钟）</p>	服务期 5 年，在服务期内按照国家资源库要求满足平台功能要求。
2	2 门智慧课程	<p>建设《机械制造技术基础》《传感器与检测技术》2 门在线精品课程，内容包含工作手册式或活页式教材、课程标准、PPT、教案、活页式实训手册、微课、慕课、动画、项目习题集、试题库、工程资源包等，课程资源实现线上线下混合式教学，教学资源按照教育部标准植入到机电一体化专业教学资源库平台。</p> <p>课程视频的制作主要包括以下三个部分：片头（约 10 秒钟，包括音频、视频）；课程介绍（1-3 分钟，包括音频、视频）；课程单元（一个课程单元包含视频单元和非视频单元两部分）。视频单元（每门课程：视频时长不少于 450 分钟，不超过 600 分钟；视频个数：微课不少于 40 个，慕课不少于 45 个，不超过 65 个）。</p> <p>2 门课程知识图谱和 ai 助教建设</p>	提供课程上线服务

1. 建设目标

1.1 专业教学资源库平台建设

1.1.1 机电一体化专业教学资源库达到统一管理

构造能够满足机电一体化专业教学资源建设长期持续发展的应用框架，实现支撑平台的集中化。学校针对专业资源无论是网站还是资源数据都能够达到统一的管理。整合学校的有效网络资源，将资源统一管理，使其达到利用最大化。以专业为基础进行数字化教学资源的建设和组织，并实现院校级各专业的资源共建、共享、共用，实现学校软资产的不断积累。

1.1.2 明确资源库建立流程分工明确

实现数字化学习资源的标准、规范、技术、工具和方法。建立统一门户的教学资源管理系统，满足我校学生学习、专业教学以及企业员工技术培训与社会人员继续教育的需求。完善的门户框架和逻辑清晰的使用流程，促进资源整合过程中教师分工明确。

整合网络教学平台与教学资源库平台，统一用户管理。

对于教师用户：实现资源建设与流程管理、资源的展示、资源在线浏览、资源的下载、资源的收藏、建课时资源使用、资源评分与评论，管理等等。

对于学生用户：实现资源在线浏览、资源搜索、资源的下载、资源的收藏、资源评分与评论等等。

对于非登录用户：实现资源搜索、浏览资源信息。

1.1.3 资源库与本校网络教学平台无缝对接

网络教学平台与机电一体化专业教学资源库无缝对接。资源由线下向线上进行转移，将教师手中或学院所有的资源最大化利用。课程建设者可将专业资源库资源直接引进网络课程中，丰富课程资源。资源库中资源，可推送至指定课程，用于网络课程建设；课程建设中的资源，也可推送至资源库中进行共享。

1.1.4 建设本校特色优势专业资源库，冲击自治区级资源库

机电一体化专业教学资源库的建立依托于本校及区域优势和特色，打造/改造课程，建设新资源，为学生提供更更新现代化的资源更丰富的学习平台。逐步开展适合职业教育特色的知识图谱建设、数字教师等新技术的应用，目标是能成为自治区级优秀资源库建设案例。向着“能学、辅教、促改”定位目标，逐步完善资源库素材资源、课程资源的建设。

1.2 智慧课程建设

建设《机械制造技术基础》《传感器与检测技术》2 门智慧课程，课程的制作主要包括以下三个部分：片头（约 10 秒钟，包括音频、视频和字幕）；课程介绍（1-3 分钟，包括音频、视频和字幕）；课程单元（一个课程单元包含视频单元和非视频单元两部分）。视频单元（每门课程：视频时长不少于 450 分钟，不超过 600 分钟；微视频个数：不少于 40 个，慕课视频不少于 45 个，不超过 65 个）。辅助老师建设知识图谱及 AI 助手。

1.2.1 建设基于知识图谱的新形态课程

基于上述精品智慧课程的制作，开展知识图谱建设工作。组织教师团队开展集体备课，在课程教学大纲的基础上重新梳理课程的知识体系，标记知识点之间的相互关联，并用可视化的方式展现，按照知识点粒度重新整合课程教学资源。为每个知识点设定明确的教学目标，指导课程改进和教学实施，利用课程知识图谱串联整个教学过程，为个性、开放、精准的智能教育服务提供基础支撑。同时在资源库建设的基础上，让用户能够搜索相关知识点或关键字，就能获取到对应的学习资源、教学资源，从而理清校本资源建设关系网。

1.2.2 AI 助教赋能师生智慧化教学

将人工智能技术——AI 助教全面融入课程，实现基于 AIGC 的课程内容迭代、教学方法改革、教学评价优化、智能教学助手、智能教学管理、智能学伴、学术思维创新等服务，全面推动以智助学、以智

助教、以智助管、以智助研等人工智能应用场景的落地，并赋能课程建设与运行的全流程管理，推动课程迈向“智能+”时代。

1.2.3 以智慧教学新范式促进教学模式深度改革

基于大数据和智能计算驱动，通过人机互动、数据共享、知识互联，规划个性化学习路径，打破传统的固定化的学习模式，学生可根据课程需要和特点以及个人知识点掌握情况选择性学习，提高学习效率和课程成绩。教师通过查看学生对知识图谱的使用轨迹和频率，掌握每位学生的学习兴趣、知识掌握情况，从而可以进行有针对性的教学，为培养学生的职业学习能力和判断能力奠定基础。通过多种教学方式提升学生的逻辑思维能力和自学能力，最终形成教师教学质量、学生学习成绩、课程教学效果互相提高的良性循环。

2. 技术参数

2.1 专业教学资源库平台要求

2.1.1 资源库站点管理

(1) 超级管理员和资源库管理员可以新建资源库专业站点，设置或修改站点名称、负责人和封面图，可以删除或查询站点。在同一页面实现对站点的“增删改查”。专业负责人可以在资源库站点管理页面看到所负责的专业站点。

(2) 创建站点：专业教学资源库可拥有独立一个站点，站点即一个专业教学资源库，指定某一专业负责人（教师用户），作为该站点的负责人。专业教学资源库每个站点都是完整的一套网站，在后台管理中，系统管理员可对每个站点样式、导航等信息进行设置管理。

(3) 站点导航与栏目：站点拥有独立导航和栏目管理。专业教学资源库导航栏支持包括导航在内的至少 5 级栏目建设。

在专业管理功能中可以对站点中的专业进行管理，支持单独专业站点的形式和添加其他专业进行组群的专业群形式。可以实现在专业

群站点对添加进来的组群专业站点的资源管理和数据统计。支持编辑修改专业名称、添加专业群/专业的负责人、设置专业所属大类和专业类、上传专业卡片封面等操作。

2.1.2 专业管理

在专业管理功能中可以对站点中的专业进行管理，支持单独专业站点的形式和添加其他专业进行组群的专业群形式。可以实现在专业群站点对添加进来的组群专业站点的资源管理和数据统计。支持编辑修改专业名称、添加专业群/专业的负责人、设置专业所属大类和专业类、上传专业卡片封面等操作。

2.1.3 门户管理

平台门户管理和站点门户管理：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。门户管理功能支持门户配置功能，可实现对门户管理后台的操作，智慧门户编辑、门户登录设置、模块数据统计等。可直接在门户后台对各模块的内容进行设置，也可编辑网页对门户整体布局进行设计。

- (1) 具备信息发布和页面自定义、访问统计分析、统一检索等功能。
- (2) 具备精品资源的展示以及后台推荐控制功能。
- (3) 具备多种资源排行展示，如精品课程排行、课程网站排行、课程资料排行等。
- (4) 可以对本校资源进行搜索。
- (5) 需要根据学校具体要求，定制、设计门户网站
- (6) 支持在首页展示人才培养方案、知识图谱、虚拟教研、特色培训等国家级资源库要求的必要内容及学校的特色模块。
- (7) 门户编辑支持可视化，可拖拽式的智慧门户搭建，减少门户制

作的操作成本，门户支持添加和设置应用基础模块，包含图标列表、图文列表、轮播图、多图列表、搜索、文本列表、图表、表格、搜索列表、文本、图片、按钮、视频、搜索条、天气、日期、插件、IP、地图等多种基础模块用以生成网站应用模块和页面，满足绝大部分网站内容的展现形式。

(8) 门户管理后台支持设置门户管理员及其他管理角色，支持按角色分配不同的管理权限。

2.1.4 数据管理

支持查看当前资源库的基础数据。可以自由配置是否门户中显示。包括今日访问量、总访问量、素材总数、课程总数、用户总数、资源存储量、试题总量、视频总时长、企业人数、教师人数、学生人数、社会人数、视频总时长、标准化课程总数、资源活跃率、资源引用率等。

2.1.5 数据统计

为方便学校管理者对资源建设情况详细了解，从而及时督促工作，平台需提供详细的资源建设情况统计分析和课程相关统计分析功能。

(1) 基本数据统计：管理员可以查看专业资源库的基本数据统计，包括资源总数、各类型资源分别的个数、课程总数、存储总量、微课总数、视频总时长、试题总数等基本数据，支持查看各个类型的资源上传更新的情况及终端访问、媒体类型、存储占比、原创资源占比、活跃资源占比、适用对象统计等。

(2) 资源使用统计：管理员可查看资源库的素材总数，资源浏览量，资源下载量，资源收藏量，资源评论数、资源使用详情等。

(3) 资源引用统计：管理员可以查看资源库的资源引用情况，素材总

数、引用量、引用次数、组课率等。

(4) 访问量统计：管理员可以查看资源库的访问量统计数据，包括资源的浏览次数（PV）、访问 IP 数、点击量、累计使用时长、交流互动次数等。

(5) 用户统计：管理员可以查看资源库的用户使用详情统计，包括用户分布、活跃度，详细信息如收藏资源数、引用资源数、浏览资源数、下载资源数、评论资源数等内容。

(6) 课程排行统计：课程排行可以统计出本站点下访问数、教授学生数、发布作业数、讨论总数、回帖总数、资料总数、任务点数、题目总数排行前 10 的课程。

(7) 课程详细情况统计：持详细查看每门课程的访问数、教授班级数、教授学生数、发布作业数、发布考试数、PBL 数量、发帖总数、回帖总数、讨论总数、音视频总时长、专题阅读总时长，方便老师对整个课程有一个宏观的了解。

(8) 教学统计：教学统计支持查看站点下各教师的教学档案，包括教师教学课程和建设课程的基本数据统计，例如：课程的访问数、教授班级数、教授学生数、发布作业数、发布考试数、pbl 数量、发帖总数、回帖总数、讨论总数等。

(9) 学习统计：为了让学校更好的了解学生的学习情况，学生学习统计主要是以学生为中心，统计学生的学习情况，包括：任务点完成数、作业完成数、考试完成数、章节测验完成数、观看视频数、观看视频时长、发帖总数、回帖总数、讨论总数、考试平均分。

(10) 题库统计：统计题库数量、主观题和客观题数量及比例、试题难易度统计、各类题型分类统计等内容。

(11) 日志统计：支持图表查看资源库应用用户、访问量、资源更新的日常情况变化。支持查看用户行为分析及操作模块情况统计并支持查看资源库操作日志。

(12) 教师工作量统计：支持查看教师工作量统计的数据，可以查看到每个教师近期的工作统计，以及按学期，按周，按日进行统计，要求可以查看到全校教师在线总时长，资源上传总数等信息，可以把所有的工作活动换算成积分，管理员可以设定各个教学活动的积分规则。

2.1.6 机构信息管理

在机构信息管理中，可以添加资源库的共建院校和参建单位，实现跨单位资源建设和引用。支持资源库进行跨单位使用和建设。

2.1.7 权限管理

权限管理功能包括资源审核设置和资源使用设置两部分，可以实现对资源审核和使用权限的管理。

(1) 资源审核设置功能支持对任务型和非任务型上传者上传的课程、素材进行审核开关设置，默认都是“手动审核”。支持变更为“自动审核”。

(2) 资源使用设置功能支持对教师用户、学生用户、企业用户、社会用户和游客用户的使用权限进行配置。包括是否允许素材浏览、素材下载、素材收藏、添加至课程资料、添加至课程章节、素材分享、素材评论、教学资源包浏览、教学资源包引用等。

2.1.8 资源建设

(1) 教师端上传

A. 素材上传：教师可将其资源文件上传至指定栏目中，上传提供多种来源，可选择本地文件上传，资源库内置资源检索上传，云盘上传多种上传方式；支持批量上传；程序自动判断文件类型、大小、资

源名称等相关信息，便于后期检索、应用和查找。上传成功后提交等待审核即可，审核通过可以二次编辑资源编目或删除。

B. 课程上传：教师可以将自己的课程上传到课程管理模块，上传成功后点击提交审核等待审核即可，审核通过的课程教师可以选择二次编辑课程编目或者删除课程。

C. 题库上传：教师可以将自己的课程下的题库上传到试题管理模块，上传成功后点击提交审核等待审核即可，审核通过的题目教师可以选择二次编辑编目或者删除试题。

D. 删除的资源点击资源回收站即可进行还原或者彻底删除。

(2) 专业负责人管理端上传：支持专业负责人从管理端直接上传资源。

课程上传：专业负责人有从管理端上传本校及共建单位下课程的权限，支持搜索课程，批量上传课程。且无需审核。

资源上传：专业负责人可以从管理端上传素材到特定栏目。也可以从课程中添加素材，支持选择课程，将课程内的资源颗粒化上传到课程素材库中。

系统管理员可对已上传的资源进行查看，并对不合适的资源进行删除。为了防止多删、误删等情况，系统设置资源回收站，可对错删的资源找回。

(3) 资源上传类型：

资源建设须具备通用性，平台需支持多种类型和格式的资源上传，包括文本、图片、动画、视频、音频、PPT、电子表格等，能够根据文件扩展名自动分类存储。支持资源批量上传、下载、删除、修改；支持超大附件上传及断点续传等，并能够对上传的资源进行智能压缩

和智能分发。

支持的上传格式如下：

文本类："doc" "docx" "pdf" "txt" "pptx"等；

电子表格类："xls" "xlsx"等；

演示文稿类："ppt" "pptx"等；

图片类："jpg"等

"jpeg" "gif" "png" "bmp" "jpeg" "dwg" "wmf" "ico" "psd" "pic" "tif"等；

音频类：

"mp3" "wav" "wma" "midi" "wave" "flac"等；

视频类：

"rm" "rmvb" "mpg" "flv" "mp4" "3gp" "mkv" "mov" "vob" "avi" "wmv" "mpeg" "f4v" "aac", "ac3", "aif", "amr", "ape", "flac", "m4a", "m4r", "mka", "mid", "mmf", "mpa", "mpc", "ogg", "pcm", "mp3", "ra", "tta", "voc", "wav", "wv", "wma"等；

动画类："fla" "swf"等；

压缩文件："zip" "rar" "gz"等；

链接："url"等；

网页课件："html"等；

虚拟仿真类：不限；

富媒体：不限；

其他：*

(4) 题库建设：题库资源用于教学是每个学校的最基本需求，平台需支持题库类资源建设，能够实现多种题型的编辑及试题的批量导入，

支持试题中的图片及公式编辑。

专业资源库试题需要满足评测类资源建设需要，支持创建 15 种以上题型，包括连线题、投票题、计算题、听力题、共用选项题、选择、填空、判断、简答、钟表题等，也可支持案例分析等综合主观类试题。可设置题目属性，包括类别、难度系数、所属知识点等，支持题型难易度统计分析。题库批量导入功能支持快速导入和模板导入两种模式，其中快速导入可快速录入选择题（单选和多选）、填空题、判断题、简答题。

按模板导入题目需要下载相应的模板，支持 word 格式试题智能导入，导入支持图片和公式，题库导入时，填空题可批量设置是否答案互斥。

（5）试题管理：试题不仅能够支持在题库统一建设，还需支持从课程库和考试系统进行快速饮用，并支持添加知识标签。

（6）知识图谱建设：资源库上传资源时，可以进行资源关联知识点（技能点），通过编辑资源属性进行关联，支持一个资源关联多个知识点（技能点）。支持按知识点上传资源，并查看知识点关联资源数量，方便教师按知识点管理资源。支持按模板批量导入题目时导入题目知识点。

（7）支持知识点拓展阅读功能，可以根据一个关键词自动生成相关知识点的知识树，插入到课程单元中，并自动推送知识点相关的图书、期刊、报纸等资料，并且能够以知识树上的每一个知识点为中心继续扩展，并推荐图书期刊等相关资料。

2.1.9 分类管理

在分类管理功能中，支持对课程分类、素材分类、素材媒体分类进行管理。可实现对各分类的自定义设计，在上传素材和课程时可选

择到对应的分类栏目，在门户中也可配置对应栏目的链接。实现前后台贯通，一体化设计，便于理解和操作。

课程分类管理主要是针对结构化课程进行分类管理。课程栏目的建设任务，支持添加和导入；支持分类的启用和禁用。

素材分类管理主要针对颗粒化的素材进行分类管理。

素材媒体分类管理可以配置当前专业的媒体可选素材类型，根据自己专业特点进行自由配置开启、禁用。禁用后则不在上传资源界面的素材类型中显示。

支持设置资源标签分类，设置后可满足资源标记对应标签。

2.1.10 资源审核

基于国家教学资源库建设标准，为提高资源建设质量，严格制定审核机制。支持移动端和 PC 端多终端审核。使得管理者随时随地都可以审核资源。移动端的资源审核任务以即时通知的形式发送给相关栏目负责人。审核通过的资源才可在资源库中正常使用。

2.1.11 资源编目

平台需支持为上传的资源填写丰富的编目信息，并且根据资源的类型、上传来源、名称等系统默认提取编目信息，节省用户为资源编目的时间，便于后期检索和精准查找资源，提高应用成效；

管理后台支持对资源编目进行自定义设置，可设置各编目启用或禁用，必填或非必填。编目内容包含但不限于：所属课程、关键字、适用对象、资源语言、应用类型、资源来源、资源简介、封面图片、应用许可、允许下载、是否原创、知识点等。

2.1.12 资源应用

建设完善的资源库，可为学校师生在专业教学、实习实训、技能培训、生产现场和日常生活等场景中提供资源支持，推动专业教学改

革，提高教育教学效率和质量，也可为其他职业学校、普通高校、行业、企业、科研院所和社会学习者提供服务，实现优质资源共享，扩大优质资源受益群体覆盖面。引入的学习助手、数字教师等新技术，建立多样化的应用场景，满足不同群体用户的多样化学习需要。

(1)资源展示：独立页面，带信息、评分、评论等。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、评分等介绍。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。

(2)通过构建资源库资源和知识点（技能点）之间的关联，实现专业（群）-专业-课程下的知识图谱构建，知识图谱上可以清晰的看见每个知识点（技能点）之间的前后置关系，以及关联关系。支持进行按照不同的标签和关键字进行检索，定位到对应的知识点（技能点），点击对应的知识点（技能点）即可跳转到知识卡片，显示所有关联的资源，点击对应资源即可进行浏览。同时对应资源详情页显示关联的每一个知识点（技能点）帮助用户在浏览资源时更好的对资源所属的知识点（技能点）认知，提高掌握度。

(3)资源下载：授权下载。被授权具有资源下载权限的用户可直接下载资源库中的资源。

(4)资源在线浏览：授权浏览。被授权具有资源在线阅读权限的用户可在资源列表中，直接对感兴趣的资源进行在线阅读，增加资源的可利用性与价值。用户点击在线阅读，即可直接进入资源阅读页面，无需下载可优先查看资源详情。

(5)资源检索：全局检索和一站式检索。提供全局搜索功能，所有进

入站点的用户可在子库基础下，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。

(6)资源评分：平台登录用户可对资源进行星级评分和主观评价，为其他用户提供建设性意见。同时，学校管理者可针对资源的不同评分判断资源的价值，更加准确地管理资源。

(7)资源评论：登录用户可对资源进行评价，提供自己的意见或建议，帮助其他用户判断资源价值的同时为学校提供可建设性资源管理意见。

(8)资源收藏：登录用户可将自己在教学资源库中发现的比较好的资源收藏到个人空间中方便自己随用随取。用户可自主收藏优质资源，用户个性化个人空间的设置，充分发挥资源共享功能。

(9)资源添加到课程：教师用户可将教学资源库中的资源添加至自己的网络课程的共享资料中，也可以将资源直接推送到课程某个章节中，用于课程教学使用。

(10)课程建设者可通过系统推荐或者自行检索将教学资源库中的资源引用到网络课程章节中，并可以设置成为任务点，丰富课程资源；

(11)网络教学平台中的课程资源，也可推送至教学资源库中进行共享，最终达到教学资源库和网络教学平台双向互通。

(12)教师在教学资源库建设时可以从平台内置资源中添加电子图书和学术视频，并可以直接进行在线阅读；教师也可以添加平台中的共享资源到教学资源库中。

2.1.13 教师空间

结构化课程体系建设：

- (1) 支持查看教师创建或参与建设的网络课程。
- (2) 支持调用教师空间课程进行资源库结构化课程体系组建，可以调整课程内容，包括发布通告、课程资料、任务、教学资源链接、教师简介等信息。可以任意编写和设置课程的介绍、封面、教学要求、教师团队等等，并支持模块的添加、删除和位置调整，支持是否公开显示的设置，可以上传课程片花。
- (3) 课程支持添加教师、学生、社会人员和企业人员进行学习，添加方式包括批量导入、教师和学生信息库调用和扫码加入，也可以进行游客身份预览。
- (4) 课程负责人可指派其他人作为具有同等或者小于本身课程建设管理权限的课程建设者共维护一门课程，也可为自己指定助教辅助自己进行课程建设和教学管理。并且可以对助教的权限进行设置，比如，是否允许查看成绩、允许管理作业、允许管理考试、允许管理论坛、允许发布通知、允许管理课程设置等。
- (5) 支持课程教学流程管理，可在课程学习过程中任意位置添加随堂测验，可在单元学习完成后布置作业，可以在章节学习完成后安排考试。
- (6) 支持慕课制作和慕课教学模式，实现课程知识单元化，每个知识单元聚合丰富的富媒体教学资源，并在同一个页面中进行显示。每个课程单元还可以设置多个标签页。
- (7) 课程单元内容建设采用富媒体编辑器，编辑器包含视频、文档、图片、音频、图书、公式、符号、附件、网页、动画等常用组件。
- (8) 支持将 word 文档中的内容直接粘贴到富文本编辑器内，且完整保留文档中的文字和图片等内容。

- (9) 支持 rmvb、3gp、mpg、mpeg、mov、wmv、asf、avi、mkv、mp4、flv、vob、f4v 等高清和网络格式视频上传，视频上传后自动转码，无需下载可以直接在线进行播放。
- (10) 支持多种文档格式的上传，包括 DOC、PPT、PDF、TXT 等，上传后自动转码，无需下载可以直接在线阅读。
- (11) 提供可视化的公式编辑器，可以在线进行公式的录入与编辑。
- (12) 支持在线录音功能，录完的音频可以直接在线播放。
- (13) 支持课程管理，设置试读范围、设置学生导航栏目、克隆与映射课程等。
- (14) 提供课程编辑的详细操作日志和学生退课日志，便于追溯问题、查找原因。

教学互动：

支持辅助教学、翻转课堂、纯网络学习、直播课等多种教学模式。教师端提供课程管理、班级管理、教师团队管理、助教管理、统计、考试及作业管理、课程通告管理等。提供当前学习过程实时监管。提供进度统计功能、成绩统计并支持报表导出。提供功能强大的辅助教学活动的功能，比如：发布作业、在线考试、讨论、答疑、资料等。

(1) 学习过程控制与管理

1) 章节知识点学习推送控制

教师可以针对每一个教学班对每个章节学习内容进行“开放、定时开放、闯关模式开放、关闭”等设置。“开放”，表示该章节可以学习。“定时开放”，表示该章节在设置的一个时间段内开放学习。“闯关模式开放”，表示学生需要完成上一章节学习内容并通过相应的作业和测试后才能进行下一章节的学习内容。“关闭”，表示学生

无法进行学习。

2) 任务驱动式的进阶式学习

教师可以将课程章节内视频、图书、作业等内容设置为任务点，要求学生必须完成，灵活控制学生学习的情况。学生端可以看到整个课程和每个章节需要完成的任务点情况，每完成一个任务，数量会自动减一。

3) 学习过程的监督和跟踪

可以跟踪记录并统计基于每个学生的学习进度、课程登录次数、学习材料浏览和下载次数、作业和测试完成情况、在线时长、视频观看的遍数、参加答疑讨论的情况等多项学习考核指标。

4) 支持教师设置学生进入课程的多种模式，学生点击课程直接进入学习，也可支持人脸识别认证后进入课程，也可以设置人脸识别后才能进入课程章节。

5) 视频播放控制

课程的教学视频文件具有“防拖拽和防窗口切换”功能，即视频播放的时候无法进行快进播放，打开章节学习的时候不能再打开其它网页，否则视频播放停止。同时在章节视频中可以插入测验题，作答正确，才能继续学习。

6) 证书发放功能

教师可以将学生的学习成绩导出，提取成绩达标的学生 ID，并为其发放证书，学生可以将证书下载并打印。

(2) 教学资源管理

教学资源管理包括上传课程资源、将资源共享给学生、设置资源使用期限与适用对象、是否公开等功能，同时资源可在不同板块中反

复调用，随时随地下载。

1) 教学资料

教师可以对自己所负责的课程资料进行管理，建立课程文件的目录层级，同时教师可以根据课程需要，赋予一人或多人一定权限，共同参予课程资源建设，即委派角色。

教师可以直接从备课资源库检索、添加相关在线资源。

2) 教材教参

教师可以从备课资源库中查找并添加课程相关的教学参考书，推荐给学生直接进行在线阅读。

3) 推荐视频

教师可以从备课资源库中查找并添加课程相关的学术视频，推荐给学生直接进行在线观看。

4) 题库管理

a. 题库加密：为保障系统题库安全，题库建设者可为自己所负责的的题库设置安全口令，只有输入安全口令才能进入题库，避免因题库泄露导致考试事故的发生。

b. 题型支持：支持单选、多选、填空、判断、简答、名词解析、论述、计算、分录、连线、排序、完形填空、阅读理解、口语、听力、程序题等常见题型，并支持题型自定义。

c. 试题设置：对试题的相关属性进行设置，如难度等级、所属知识点等情况进行设置和分类检索。

d. 试题导入：教师建设题库时除可以手动录入外，也支持模板导入功能，模板至少提供常用的 word 和 excel 两种格式。

e. 智能识别：题库建设时可直接从文档中自动识别题并录入题库，

识别有误时智能提醒，调整后再次录入。

f. 分文件夹管理：每个题库支持按文件夹形式对题库中的试题进行分类管理

g. 建设好的题支持移动、复制、再次编辑、删除等操作

h. 题库提供回收站，误删题之后可以从回收站恢复。

i. 题库中的所有题支持一键导出。

5) 作业管理

教师可以创建作业，形成课程作业库，可以对作业库进行管理，设置发布作业的时间及相关要求。

（3）教学互动功能

1) 作业

a. 支持创建作业，添加题目打知识点标签，也支持从题库抽题和按知识点抽题，组建带有知识点的作业发放给学生作答。

b. 支持简答题作业查重，支持学生提交作业与正确答案对比，为阅卷教师提供参考。支持班级内学生与学生之间的简答题作业答案重复率的对比。支持老师在批改简答题时通过相似度查询系统，跟海量资源库文档内容进行比对，得出查重率，也可以给出查重报告，给老师提供作业打分依据。

c. 教师可以随时查看学生作业的完成情况并对作业进行线上批阅打分，学生在线提交作业后，对于客观题系统能自动判分。线下作业教师可以将成绩登记到线上，以备定期统计，了解学生的学习情况。

d. 作业需具备生生互评的功能，设为互评的作业，学生间对作业相互打分，教师可参与最后的评估。

e. 可对作业进行随机出题，从海量题库中随机抽取若干道题目，

保证每位学生收到不同的作业，实现学生之间防作弊功能。

f. 作业支持文档、附件、视频、音频等形式，同时音视频支持在线播放功能。

g. 支持填空题是否为客观题的设定，当设填空题为客观题，系统可自动对其批阅，同时，支持及格分数的设定，并可设置是否允许学生重考。

h. 教师可随时设定作业答案是否公开、作业分数是否公开，可设定学生答案的字数范围及是否防止粘贴的功能。可以对作业进行设置，设置发布作业的时间、是否允许补交、是否允许重做、是否允许学生查看分数、允许学生查看题型分数、允许学生粘贴答案、学生重做时显示对错、督促设置、作答要求、评分设置、排序题按空给分、能够设置任务学习完成的情况作为是否能完成作业的条件等。

i. 作业详细统计，可以查看某份作业单个选项的选择人数。

j. 作业支持随机出题模式，创建作业时可以从选择的题目中随机选取若干道，从而实现每个学生领取的作业有一些差别。

k. 对于同一套作业，可以设置题目乱序，防止学生作弊。

1. 对于未提交作业的学生，可以进行督促，发放督促通知。

3 通知

教师可以在课程中发布课程通知。移动端能针对学校的组织机构、班级等不同的范围发放通知，并能及时统计到已读和未读人员名单。

4) 讨论

学生和教师可以在讨论区中发起讨论，讨论可以跟某一个章节进行关联。教师可针对精彩的讨论或有重要意义的讨论做加精或置顶的操作，也可对非法讨论进行删除。

移动端可以建立各种讨论小组，进行权限设置，小组成员可以发帖、回帖、置顶、观看小组的动态等。

（4）统计功能

1) 分布图

可以对任务点、访问数、学生数、讨论数进行统计，并可以查看成绩、作业、章节测验等详细内容；

2) 综合统计

可以查看一门课程的任务点分布及总体成绩分布，并可以看班级上的最快进度、最慢进度及平均进度，可以看平均视频观看时长、最长观看时长及最短观看时长；可以按月份、按终端统计学生的访问情况，并以图表的形式进行展现。

3) 成绩统计

可对课程中的视频、作业、测验、签到等做权重设置，可以针对作业模块做细化到每一份作业的权重设置。可统计所有学生的各项成绩、综合成绩及排名；教师可以设置是否允许学生查看成绩，如果允许，学生端可以查看自己的各项成绩及综合排名，同时其他同学的成绩可设为保密状态；同时，可以导入线下成绩，保证学生的成绩更加全面。

4) 章节测验统计

可以统计章节测验中全部已交人数、未交人数及待批人数，并且可以对选择题统计出各选项的选择人数，并可支持柱状图、饼图、条形图、折线图等各种不同形式的图形进行呈现。

5) 视频观看统计

可以统计一门课程的最长观看时长、最短观看时长及平均观看时

长，可以统计任何人观看某一视频的总观看时长。

可以统计每门课程的学生的视频观看详情，哪些学生看了，看了几遍，观看日志，哪些学生没看。

可以统计视频中测验的答题情况，标记测验的位置、测验的数量、答错的次数，从而更好的了解学生的学习情况

2.1.14 学生空间

学习空间可以为每个学生打造个性化的主页，记录其学习历程。同时为了创造一种良好的学习氛围，学习空间融入了 SNS 的概念，可以满足学生与学生、学生与老师之间的学习互动交流。学习空间采用 APP 架构，所有学习服务 APP 化，用户可以把常用的 APP 应用安装到自己的学习空间主页中，并可以管理自己安装的应用。

学生端实现学生友好学习体验、根据教师设定的课程学习进度，完整地学习网络课程、记录笔记方便复习、支持在线提问、反馈心得。支持师生、生生在线讨论交流、在线作业，提供个人学习成绩单（实时展现课程学习要求、已完成进度、待完成任务）。

学习空间至少包含以下 APP：

（1）笔记

可以记录教学笔记，学习笔记，可以设置共享、私有等权限。

（2）云盘

可以将文件上传至云盘中，随时随地进行下载，并可以在课程建设时引用云盘的资源。提供一个 PC 版客户端，可以设定一个文件夹，文件夹内容自动与云盘内容保持同步，方便批量上传资源。

（3）小组

小组是就某一类话题或兴趣点（例如计算机、电影、电子产品等）跟别人交流的场所。用户可以自己创建小组，可以设定小组名称、介

绍、加入的权限，权限包括公开加入、邀请加入、审批加入等。用户可以浏览和发现小组。进入小组后，可以参与小组的讨论，查看小组成员。

(4) 问卷调查

学校、老师可以向学生发起一个问卷调查，问卷可以发送给不同范围的学生，学生在线提交，问卷结果可以进行数据的统计分析，如各选项的选择人数等。

2.1.15 移动学习

需满足结构化课程体系建设对线上线下混合式教学的要求，具有以下功能：

(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。

(3) 按照教学计划，可在移动端组织教学内容，有序安排资料推送、签到、问答、抢答、投票等教学活动，可实现互动内容课堂发放并复用。

(4) 签到：教师可以发布课堂签到，学生直接用手机通过扫描二维码、手势签到、位置签到（显示签到者的 GPS 定位）、普通签到（支持上传照片）等方式进行签到，同时支持老师对于已签到和未签到的学生可以由教师手动修改签到状态为缺勤、事假、病假、迟到、早退等状态。

(5) 教师可以在课堂上发布问题，通过抢答进行提问，学生同时在手机收到抢答请求进行抢答。

(6) 教师可通过随机选人功能选择学生回答问题，并可以将选择结果

投屏显示。

(7) 教师可以在课堂上实时发布调查问卷，学生通过移动端进行投票。教师端可以立即统计投票结果。

(8) 课堂结束后，可以将所有课堂上发布的控件进行记录，生成课堂历史记录。能实时查看任意活动的详细参与情况。

(9) 可基于课程形成师生互动交流群，实时进行即时通讯，进行讨论与交流。

(10) 教师可以编辑问答题并可将题目发布到学生端，学生可以回答问题并提交，教师可以实时查看学生提交结果。

(11) 教师和学生可以开展话题讨论，利用发帖形式进行小组话题交流。

(12) 学生在移动端进行视频学习时，系统自动记录所有学习行为，完成视频学习任务点后系统自动同步学习记录与 PC 端相同。同时将视频学习成绩计算后加入综合成绩中。

(13) 学生通过移动端作业功能可以查看作业列表，作业列表支持标识待做作业和已完成、已过期作业展示。学生可以通过本功能支持待做作业在移动端完成。支持查看已完成作业的批阅状态和最后得分，支持查看作业答案。

(14) 学生的课堂签到情况、课堂表现等都以积分形式形成评价，可转换为平时成绩；在线课程的学习同时记录作业成绩、考试成绩、按照老师设计的成绩权重给出综合评价。

(15) 通知：可以在移动客户端选择给指定的人发送通知，并统计已读和未读名单，对于未读的人可以直接通过短信、应用内、电话、微信进行预警提醒。

视频直播：移动客户端教师可以发起视频直播。并且拥有直播客

户端，可以在直播过程中共享屏幕、开启摄像头、也可以连麦，进行投票等课堂互动。

2.1.16 其他建设模块及要求

(1) 此资源库要有专业介绍模块、教学资源模块、人才培养模块、教学团队模块、实践基地模块、社会服务模块、课程思政模块、培训模块、教材模块等。

(2) 其他要求：本资源库所涉及的资源，都需要提供上传的入口。本资源库需要展示的内容，都要提供相对应的模块。

2.2 专业教学资源库内置资源要求

教学资源库提供给教师资源库建设、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。支持各类型资源上传、智能搜索和资源智能推送，同时与智慧教学系统互通互用，形成教学资源应用闭环。资源库专业站点功能设计支持新建站点、专业管理、分类管理、用户管理、门户管理、权限管理、知识图谱管理等功能。可以实现超级管理员对资源库站点的统一管理，以及专业站点负责人对各自专业站点的单独管理。包含但不仅限于专业介绍、课程资源中心、课程思政中心、数字教材中心、素材资源中心、试题中心、虚拟仿真资源中心等以及学校需要定制建设的数字资源中心展示区。一是平台提供内置引用资源库，覆盖百万电子图书、学术期刊、百万种教学教参等多种资源类型；二是平台匹配 30 门及以上的相关课程，课程内容包括相关章节资料、习题库、教案、ppt 等资源供学院教师下载使用；三是宣传学院教学基地（5 个，5-8 分钟）。

2.2.1 课程资源包

需整合高职、基础教育等各层次院校，各学科、专业的教学资源包资源，教师可以在教学资源库建设中随时引用教学资源包中的课程

资源、课堂活动示例、题库等内容，同时可以根据教师自己课程的需要进行重新组合使用，但不能出现引用的资源出现版权问题。

2.2.2 备课资源库

备课资源库中需要具有电子图书和学术视频，教师可以直接添加备课资源库中的资源到教学资源库中。备课资源库也可以与网络教学平台无缝对接，教师在使用网络教学平台进行课程建设、备课、授课过程中随时可以搜索、引用、无缝插入备课资源库中的资源，全面辅助教师教学和学生学习。

教师可以从备课资源库中查找并添加课程相关的教学参考书，推荐给学生直接进行在线阅读，并且可以设置章节内阅读参考书的第几页到第几页。同时教师可以从教学资源库中查找并添加课程相关的课件、音视频、图片、文档，推荐给学生直接进行在线观看。

电子书和学术视频要求必须取得著作权人的授权，没有版权问题。

2.2.3 公共资源

教师可以在教学资源库建设中搜索添加平台中的公共共享资源，包括教学视频、PPT、动画等文件类型。

2.3 智慧课程建设要求

通过课程资源素材制作、课程知识图谱建设和 AI 助教的应用，打造《机械制造技术基础》《传感器与检测技术》2 门智慧课程。内容包含工作手册式或活页式教材、课程标准、PPT、教案、活页式实训手册、微课、慕课、动画、项目习题集、试题库、工程资源包等，课程资源实现线上线下混合式教学，教学资源按照教育部标准植入到机电一体化专业教学资源库平台。

通过课程资源素材制作、课程知识图谱建设和 AI 助教的应用，打造《机械制造技术基础》《传感器与检测技术》智慧课程。内容包

含工作手册式或活页式教材、课程标准、PPT、教案、活页式实训手册、微课、慕课、动画、项目习题集、试题库、工程资源包等，课程资源实现线上线下混合式教学，教学资源按照教育部标准植入到机电一体化专业教学资源库平台。

2.3.1 视频课程资源制作

应按照教育部在线教育研究中心《大规模开放在线课程（MOOCs）制作手册》的要求，以适应现代信息技术下的课程教学改革，培育6门富有特色的智慧课程，满足线上学习和线上线下混合教学的需要。

（1）课程视频的制作主要包括以下三个部分：片头（约10秒钟，包括音频、视频）；课程介绍（1-3分钟，包括音频、视频）；课程单元（一个课程单元包含视频单元和非视频单元两部分）。视频单元（每门课程：视频时长不少于450分钟，不超过600分钟；视频个数：微课不少于40个，慕课不少于45个，不超过65个）。

（2）2门课程知识图谱和ai助教建设。

（3）以一门讲授课时数为36课时的课程为例：每个课时的视频单元大致为8-15分钟，共36个视频单元。视频分为教室内制作和教室外制作两种，一般一门课程至少2/3课时在教室内完成，至多1/3课时在教室外完成。

（3）非视频单元：非视频单元包括习题、讨论、实验、阅读材料等。制作方（即：中标人，下同）要跟课程负责人及教学团队充分沟通，共同完成非视频单元中各部分的制作。

（4）课程拍摄过程中所需的摄像机等由制作方提供。拍摄过程中也需要制作方按老师情况提供简易化妆服务。

(5) 其他视频资源拍摄要求：为学院录制剪辑 5 个宣传学院教学基地的宣传视频，每个时长 5-8 分钟。

(6) 工作要求：拍摄过程中的课程标准、教学大纲、课程视频讲稿、PPT、试题库都是由制作方开发完成。完成后给到课程负责老师，老师完善定稿。课程讲述录制是由课程负责老师出境讲述。

2.3.2 课程上线运行服务

(1) 制作方须具有全国高校课程运营推广能力，教学团队可根据实际教学情况，选择是否在全国范围内进行跨校共享。在课程运行推广时能够同时显示本门运行的课程在全国选课学校的数量、选课学校名称、选课学生总人数、未报到人数等信息。

(2) 制作方需提供课程运行平台。服务时间自全部课程上线起不低于 1 年，期满后课程不能下线停用。平台为教师提供完成课程建设、实现教学互动管理、教学事务处理、直播、教学研讨和课程质量分析报告。

(3) 对于在课程资源平台建设的课程，可由教学团队教师基于全日制授课过程，按班级进行共建共享、共同管理。

(4) 支持学校教师利用各种教学模式进行教改引导下的课程建设、教学、学生学习活动，实现与学生的教学互动，完成课程教学工作，学生通过平台完成课程学习任务。提供在线教学信息服务，实现学校在会员用户之间查询教育教学信息，推荐、传播和分享优质资源，发布招生信息、课程信息、教学信息，使用公共资源库等。

2.3.3 课程运行平台功能要求

(1) 教师可以从备课资源库中查找并添加课程相关的教学参考书，推荐给学生，图书可以直接进行在线阅读（需提供实质性佐证材

料，比如功能截图）。

（2）教师可以从备课资源库中查找并添加课程相关的课程视频，推荐给学生直接进行在线观看。

（3）支持视频中任意时间点插入测验：上传视频后，可以在任意时间点插入测试题，包含单选题、多选题和对错题。

（4）支持视频中任意时间点插入图片或 PPT：可以在任意时间点插入图片或 PPT，同时支持对插入的内容在时间轴上随意拖动。插入的 PPT 可以任意拖动位置，并可以跟视频窗口进行切换。

（5）支持知识点拓展阅读功能，可以根据一个关键词自动生成相关知识点的知识树，插入到课程单元中，并自动推送知识点相关的图书、期刊、论文等资料（需提供实质性佐证材料，比如功能截图）。

（6）支持任务点设计，教师可以将课程章节内视频、图书、作业等内容设置为任务点，灵活控制学生学习的情况。学生端可以看到整个课程和每个章节需要完成的任务点情况，每完成一个任务，数量会自动减一。

（7）整合全国高校各院系的本、专科课程信息，课程目录包含教育部规定的 13 个学科门类的课程。并以课程为中心，整合与课程相关的各种精品资源，包括各高校的名师视频课程、网络精品共享课程，以及与课程相关的电子图书、期刊、论文、视频讲座等。

（8）支持将资源先批量上传至个人云盘中，然后在课程中引用（需提供实质性佐证材料，比如功能截图）。

（9）教师可以发布课堂签到，学生直接用手机通过扫描二维码、手势签到、位置签到（显示距离发起者的签到距离）、普通签到（支持上传照片）等方式进行签到，同时支持老师对于已签到和未签到的

学生可以由教师手动修改签到状态为缺勤、事假、病假、迟到、早退等状态。

(10) 可以在移动客户端选择给指定的人发送通知，并统计已读和未读名单。并与 pc 端无缝对接。

(11) 支持手机端投屏功能且不局限于同个 WIFI 网络才能实现，教师轻松通过投屏进行签到、选人、抢答等教学环节。

(12) 系统角色：学校管理员模块（超级管理员、高级管理员），院系管理员模块（中级管理员、初级管理员）、教师模块、（主讲、助教）、学生学习中心模块（学习小组、班级管理员、学生）。

(13) 教师工作量统计

平台支持查看教师工作量统计的数据，可以查看到每个教师近期的工作统计，以及按学期，按周，按日进行统计，要求可以查看到全校教师在线总时长，资源上传总数等信息，可以把所有的工作活动换算成积分，管理员可以设定各个教学活动的积分规则

(14) 支持 PPT 投屏及课堂互动功能，PPT 投屏演示保留动画效果，播放流畅，在投屏演示时随时可发起签到、投票、测验、抢答、选人、讨论、测验、问卷等多种课堂活动，并能直接在投屏上展示结果数据。PPT 文件来源多种渠道，可以通过电脑端把文件直接发送至移动端，提高资源展示的便捷性。

(15) 课程建设的教学视频文件具有“防拖拽和防窗口切换”功能，支持视频中任意时间点插入测验：上传视频后，可以在任意时间点插入测试题，包含单选题、多选题和对错题。支持视频的虚拟剪辑，可以将视频文件按照课程的要求剪辑成适当长度（需提供实质性佐证材料，比如功能截图）。

（16）支持知识树功能，可以根据一个关键词自动生成相关知识点的知识树，插入到课程单元中，并自动推送知识点相关的图书、期刊、报纸等资料（需提供实质性佐证材料，比如功能截图）。

（17）切屏监控：在考生考试过程中将全程监控考生的答题界面，对考生切出页面的次数与时长进行记录，管理员或者监考教师可实时查看所有考生切出页面的次数与时长，可设置考生切屏达到次数对监考教师发送提醒通知，监考教师可通过通知查看触发切屏预警的考生，且支持设置考生切屏几次强制收卷（需提供实质性佐证材料，比如功能截图）。

（18）考试大数据动态监控

实时呈现全校考试动态，试卷名称、教师名称、开始时间、考试状态、进入学生人数、未进入人数、已结束学生人数、获取学生考试的前置摄像头画面，学生考试详情。

（19）教师工作量统计

平台支持查看教师工作量统计的数据，可以查看到每个教师近期的工作统计，以及按学期，按周，按日进行统计，要求可以查看到全校教师在线总时长，资源上传总数等信息，可以把所有的工作活动换算成积分，管理员可以设定各个教学活动的积分规则

（20）实现课程建设数据统计，教师可以查看本门课程的学生数、资料数、任务数、作业数、课程内容构成成分等，详细了解课程建设的整体概况；实现在线作业/考试的数据统计分析，方便教师对学生学习成果检验有更精准的分析；实现查看成绩分布图，清楚了解成绩分布曲线是否为正态分布；实现作业/考试的试题分析，对于客观题，支持查看每一道题目的得分率、每个选项的选择人数情况、易错选项

和学生答题情况等；对于主观题，支持按照得分区间筛选，查看每个学生的具体答题和得分情况；实现课程运行的学情数据统计分析，帮助教师进行针对性教学，开展以学生为中心的教学活动；教师可以查看本门课程资源的学生查看和下载情况，任务的查看情况，线上学生的问答互动情况，作业的完成情况，线下课堂的签到率和互动活动数据，以及学生的学习行为；数据实现按时间纬度进行统计，可按班级分类查看。

2.3.4 课程建设、运行保障

（1）课程运行平台要配有教学管理系统或教学管理平台（需提供实质性佐证材料），实现采购方课程教学运行管理需求。

（2）课程运行平台要配有数据分析展示或数据中心系统（需提供实质性佐证材料），实现采购方课程运行数据的管理、分析和展示需求。

（3）课程运行平台要配有学分管理系统（需提供实质性佐证材料），实现采购方课程校内教学和校外教学进行学分认定和互换需求。

（4）课程运行平台要配有信息数据采集功能（需提供实质性佐证材料），实现采购方课程教学的数据采集需求。

（5）课程运行平台要配有数字内容资源管理能力（需提供实质性佐证材料），帮助采购方规范数字内容资源建设。

（6）课程运行平台要配有学术投稿分析功能（需提供实质性佐证材料），为所建课程提供更多的资源应用拓展。

（7）课程运行平台要配有名师讲坛或名师课程数据库（需提供实质性佐证材料），为采购方提供更多的优质参考资源。

（8）课程运行平台要配有移动听评课功能（需提供实质性佐证

材料），协助学校教学管理部门做好此次课程运行的质量监督。

（9）课程运行平台要配有资源统一检索功能（需提供实质性佐证材料），课程建设时，负责教师能有效的实现资源检索。

（10）课程运行平台要配有阅读智能推荐功能（需提供实质性佐证材料），课程运行时，为学生和教师智能推荐拓展资料，提高课程的拓展服务。

注：上述相关要求佐证材料复印件附在投标文件中并加盖公章。

2.3.5 智慧课程知识图谱构建和管理要求

1. 知识图谱框架管理

（1）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。

（2）支持按照学校不同专业关联不同的课程，生成学科/专业知识图谱。

（3）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. 课程知识图谱构建

（1）支持知识点多层级架构建立，生成子父级知识点关系。

（2）支持手动添加、模板导入等方式手动构建知识图谱。

（3）支持智能导入：用户上传课程大纲、教材等，系统智能识别构建生成知识图谱。

（4）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。

（5）支持教务课程和网络课程知识图谱互相同步调用。

（6）支持课程章节一键转化生成知识图谱，并同时资源关

联。

(7) 支持克隆或继承前课程的知识图谱以及相关关系。

(8) 支持教师根据课程属性设定是否显示课程中心点。

(9) 知识图谱知识点支持说明添加，可添加富文本编辑框、公式编辑等富媒体文本。

(10) 支持教学平台现有课程章节，选择生成章节知识图谱。

(11) 支持知识图谱自定义编辑功能，系统提供至少 8 种图谱形态、设置字号，用户可根据课程性质选择合适的形态进行编辑。

(12) 支持知识图谱配颜设定，提供多种配色方案，用户可根据具体需求进行图谱知识点配色方案的设定。

(13) 具备批量编辑图谱知识点功能，可实现批量对知识图谱知识点进行编辑修改及保存。

(14) 具备任意拖动功能，可实现对知识图谱知识点的单个节点进行拖动，也可实现对整个知识图谱集合进行拖动，摆出自定义形状。

(15) 具备知识图谱门户系统，能够提供对应的知识图谱门户模板，可展示课程介绍、知识图谱、知识关系、目标图谱、问题图谱及知识图谱相关统计功能。

(16) 支持知识图谱自定义区域绘制，可根据需求进行知识图谱区域的表示帮助之知识分布的表达。

3. 课程知识图谱管理

(1) 支持知识点之间进行前置关系、后置关系、关联关系的设置。

(2) 支持关联关系自定义，可进行添加描述并显示在图谱页面。

(3) 支持给知识点打标签，自定义标签内容，支持同一个支持

点标记多个标签。

（4）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。

（5）支持进行跨课知识点关联，实现不同课程之间知识的聚合联动，关联后可以实现跨课学习并进行专业下多门课程的知识关联展示应用。

（6）支持地图、大纲、思维导图等不同模式之间的切换并能生成思政知识图谱。

4. 课程知识图谱展示

（1）系统支持根据知识树的关联关系，自动生成知识图谱；并在图谱页面以连线节点方式进行展示。

（2）支持知识点形成图谱结构，点击对应知识点即可查看知识点的详细卡片，可关联资源、查看资源和任务点等。

（3）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。

（4）支持按照知识点和标签两个维度进行知识点的筛选查看。

（5）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）支持智能生成学科知识图谱，直观展示课程的知识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。

（7）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。

（8）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。

（9）支持显示教师端自定义图谱样式，并进行配色方案切换展示。

（10）具备层级筛选功能，支持用户通过层级筛选查看相关知识点，方便用户对知识点的查看。

（11）支持通过标签、层级、认知维度、分类等多维度知识属性筛选知识图谱进行展示，同时支持是否显示关联关系。

（12）具备图谱模式导出功能，支持导出当前图谱显示结果，也可通过筛选检索后导出对应结果页面。

（13）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；支持教师和学生思维导图模式下查看知识点概览卡片，包括知识概况、关联资源、关联试题、平均完成率、平均掌握率以及知识点分析等教学统计数据查看。

（14）在图谱模式下需支持集合导航功能，具备集合列表，可实现点击具体导航内容跳转至具体集合内容，在集合知识点关联了其他集合知识点时，支持跨集合跳转。

（15）对教学平台课程中的视频进行智能分析，自动匹配图谱中的知识点，并在视频对应的时间点进行自动打点，同时基于人工智能技术生成知识点词云分析并展示；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。

（16）问题图谱模块，支持教师进行问题图谱建设（支持自定义名称及描述），添加问题卡片，同一层级的卡片支持拖动移动，拖动连线串联及删除连接等快捷操作，同时可进行标签以及知识点的关联关系建立；支持查看此问题关联的知识点小图谱，基于问题支线进行知识串联，能更好的进行同一问题场景下的知识学习。

(17) 目标图谱模块，支持后台编辑的课程目标中选取所需的课程目标进行添加，将目标与知识点关联，便于用户以成果导向进行学习。课程达成度、课程目标达成度、课程目标关联知识点个数，统计数据可视化，便于用户快捷查看学习进程。

2.3.5 智慧课程知识图谱应用要求

1. 资源管理

(1) 支持教师对课程章节内容，包括——视频、音频、文档、图书、章节测验等进行知识点标记，作为知识点教学任务进行设置，方便学生按知识点进行任务学习。

(2) 支持批量对课程资料标记知识点。

(3) 支持按知识点上传本地资源、也可调用云盘资源，并查看知识点关联资源数量，方便教师按知识点管理资源。

(4) 知识点拓展阅读功能，可以根据一个关键词自动生成相关知识点的知识树，插入到课程单元中，并自动推送知识点相关的图书、期刊、报纸等资料。

(5) 支持在视频中智能打点插入多个知识点；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. 题库管理

(1) 支持多种题型的创建管理，包括单选、多选、填空、判断、简答、名词解析、论述、计算、分录、连线、排序、完形填空、阅读理解、口语、听力等常见题型，简答题支持设置字数限制、支持对单个试题进行移动、编辑、锁定、排序、修改题型、修改难易度、关联标签、关联知识点、一键推送云盘功能。作业中添加简答题，可以设置此题学生作答需要编辑的“最少字数”和“最多字数”，学生答题

需要保证作答字数在教师要求的字数范围。

(2) 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。

(3) 支持按模板批量导入题目时导入题目知识点。

(4) 支持批量编辑题目关联知识点。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 听力题 AI 语音生成是一种教学辅助工具，教师可以通过输入文本，让 AI 系统生成相应的语音内容，以用于听力练习或考试。

(8) AI 智能出题允许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。这些题目可以涵盖各种形式，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。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中，并随时使用这些题目进行测验、考试或者课堂练习。

(9) 创建口语测评题，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。

3. 作业管理

(1) 支持创建作业，添加题目打知识点标签，也支持从题库抽题和按知识点抽题，组建带有知识点的作业发放给学生作答。包含作业简答题答案查重功能，支持学生提交作业与正确答案对比，支持班级内学生间答案重复率对比，支持跟海量资源文档内容进行对比并得

出查重报告。

(2) 作业需具备生生互评的功能，设为互评的作业，支持设置教师批阅得分、学生批阅得分、互评参与情况之间占比。支持设置批阅作业分数、学生批语字数限制、学生主观题评分范围、是否允许学生下载附件，是否匿名作业人姓名。

(3) 教师可随时设定作业答案是否公开、作业分数是否公开，可设定学生答案的字数范围及是否防止粘贴的功能。可以对作业进行设置，设置发布作业的时间、是否允许补交、是否允许重做、是否允许学生查看分数、允许学生查看题型分数、允许学生粘贴答案、学生重做时显示对错、督促设置、作答要求、评分设置、排序题按空给分、能够设置任务学习完成的情况作为是否能完成作业的条件等。

4. 考试管理

(1) 需支持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；支持设置考试承诺书，支持自定义设置添加手写签名、填写日期及承诺内容等信息。

(2) 支持监考教师实时查看每位考生是否进入考试、进入时间、当前状态、IP 地址、所在地区、考试方式、人脸识别情况、切屏次数、考试过程中抓拍照片识别次数、考试过程中抓拍照片识别异常次数、屏幕抓拍识别异常次数、是否被标记等。监考老师可随时查看每位考生的考试行为记录，详情以时间轴形式呈现，包括考生进入考试人脸识别结果、考试切屏记录、考试抓拍记录、屏幕抓拍识别记录、考生答题记录、直播监考记录、监考教师操作记录等。

5. 学生端知识点学习

(1) 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。

(2) 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) 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，并查看知识点推荐资源，巩固学习。

(4) 支持学生按知识点从题库或错题本抽题，逐题自测。

(5) 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。

(6) 图谱页面支持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。

(7) 支持教师端对学生学习页面进行监控设置，包括并不限于：学生进入课程时，开启人脸识别、学生观看章节视频时，开启抓拍监控、活体检测不通过时不允许继续学习、学生进入章节学习页面时，开启人脸识别等。

2.3.6 智慧课程知识图谱统计与分析要求

1. 教师端知识图谱统计

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，支持学生查看基于知识点的智能学习路径，系统根据学生知识点掌握情况，智能规划知识点学习路径，学生可以按学习路径进行知识点的学习和巩固。

(1) 教师端具备统计卡片功能，可通过卡片直接进入图谱统计分析，统计卡片需支持多维度概况数据统计及详情统计查看。

(2) 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。

(3) 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) 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。

(5) 支持查看某一位学生的每个知识点的详情统计，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。

(6) 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。

(7) 支持自定义变量进行统计，系统自动输出图谱或散点图。

2. 学生端知识图谱统计

(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。

(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。

2.3.7 智慧课程知识图谱智能路径规划与资源推荐要求

1. 支持学生查看基于知识点的智能学习路径，系统根据学生知识点掌握情况，智能规划知识点学习路径，学生可以按学习路径进行知识点的学习和巩固。

2. 支持按照知识点，系统智能推荐拓展资源给学生学习，包含但

不限于图书、期刊等。

3. 支持推荐课内资源（教师关联的资源）校内平台资源（专业资源库，便于学校平台的资源聚合），提供图书、期刊、报纸、视频资源，并支持教师端一键添加关联图书、期刊资源。

2.3.8 智慧课程人工智能功能要求

1. AI 助教

1.1. 智能答疑

（1）支持自定义添加、编辑、删除业务问答分类，分类数量无限制；

（2）支持自定义添加、编辑、删除、批量导入、批量导出、批量删除业务问答规则，业务问答规则数量无限制；

（3）支持手工启用、停用业务问答规则，可根据关键词搜索业务内容；

（4）业务问答规则中，答案支持文本、图片、语音、视频、自定义级联菜单、图文混排、链接等多种内容；

（5）自定义添加、编辑业务问答中问题标签，并根据标签进行问答提示；

（6）支持用户手动上传文档至问答库，上传后系统可对上传的文档进行解析，解析后可智能回答文档相关问题；

（7）助教输出的答案支持显示来源，可截取显示与答案有关的原文内容，也可通过来源跳转回原文全文展开学习；

（8）问答时支持智能推荐问题关联的相关微应用；

（9）机器可自动对没有答案的问题描述进行关键词识别并统计聚类，按照关键词问答频率由高到低排序，同时可以批量导出未知问

题；

(10) 支持手工添加未知问题至业务问答规则，并支持自定义修改；

(11) 支持自动忽略无意义的问法，比如无效数字字母的组合；

(12) 支持根据用户输入问题进行匹配提示；

(13) 支持问答无匹配时，提供语义相似度最高的热门问题；

(14) 支持未知问题回复语自定义设置；

(15) 支持欢迎语的自定义设置；

(16) 支持阈值自定义；

(17) 支持自定义配置访客端的常见问题；

(18) 支持在不同的时间段自动推送智能学习提示语；

(19) 支持多轮对话，可以基于上一个问题的回答继续进行后续问答；

(20) 提问时支持通过语音输入问题；

(21) 提问时支持上传图片通过读取图片内的问题进行提问。

1.2. 资料查找

(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，支持通过在线查看原文、文献传递等途径获取；

(2) 支持针对用户网络课程学习进度和掌握情况，个性化推荐课程资源和拓展性学习资源；

2. AI 教学应用

2.1. 作业查重

支持简答题作业查重，支持学生提交作业与正确答案对比，为阅卷教师提供参考。支持班级内学生与学生之间的简答题作业答案重复

率的对比。支持老师在批改简答题时通过相似度查询系统，跟海量资源库文档内容进行比对，得出查重率，也可以给出查重报告，给老师提供作业打分依据。

（1）支持针对学生作业内的主观题查重并展示相似度。

（2）支持学生主观题内容与海量资源图书、期刊、论文、报纸等进行查重和相似度查看，并支持输出查重报告。

（3）支持一键导出作业查重检测结果。

（4）支持简答题作业查重，支持学生提交作业与正确答案对比，为阅卷教师提供参考。

（5）支持班级内学生与学生之间的简答题作业答案重复率的对比。

2.2. AI 教案

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。

2.3. AI 出题

（1）听力题 AI 语音生成是一种教学辅助工具，教师可以通过输入文本，让 AI 系统生成相应的语音内容，以用于听力练习或考试。

（2）AI 智能出题允许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。这些题目可以涵盖各种形式，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。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中，并随时使用这些题目进行测验、考试或者课堂练习。

（3）创建口语测评题，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。

2.3.9 智慧课程教材参数

教学资源	主要内容与作用	开发要求
教材	主要内容：教学知识内容，课堂活页，实训设置，课后习题； 主要作用：融合新型教学理念与教学方法的理论教材。	(1) 结合学校现有的实训装备，按照“行动导向”教学的要求，开发理实一体化的活页式教材； (2) 教材形式为项目任务式，知识点科学合理； (3) 教材开发不低于 30 万字； (4) 增加课程思政元素； (5) 教材版权归学校所有。
课程标准	主要内容：课程性质、课程目标、内容目标、实施建议等内容。 主要作用：指导教材编写，使教师树立新的教学观，指导教师组织教学，对课程实施过程的评价，评价的对象是课程本身，对课程实施结果的评价，评价的对象是学生的学习结果。	(1) 符合国家课程标准要求 (2) 符合职业教育改革要求 (3) 融合产业技术发展趋势 (4) 融合行动导向教学法 (5) 按照成果导向设计项目，注重过程性评价和结果评价相结合。
PPT	主要内容：主要知识点、课堂活动说明； 主要作用：教师理论课堂教学信息化展示。	(1) PPT 课件（可编辑、文本格式 PPT）内容与教材配套，每个任务 1 个 PPT，PPT 统一风格； (2) 课件整体设计美观大方、界面布局合理，知识结构清晰，内容丰富合理； (3) 增加课程思政元素。
教案	主要内容：主要指教案框架，包含课堂教学知识点、时间点、创新点的合理规划； 主要作用：辅助教师编写详细教案，合理计划知识、课时、活动的融合。	(1) 包含每次上课的授课内容及目标分析； (2) 教学重点及难点，教学方法； (3) 教学准备，包括教学所需元器件、工具、图片、材料等； (4) 授课环节分析（教学设想、引导、时间安排、教学方法、师生互动、列举案例）； (5) 学生行为； (6) 授课创新点； (7) 课堂知识回顾； (8) 课后作业与实训安排； (9) 每个教案增加课程思政元素
活页式实训手册	主要内容：实训内容、实训目标、实训场所、实训课时、实训设备、实训耗材、	(1) 文本格式 WORD、PDF、WPS； (2) 按实训项目划分，知识点明确，循序渐进； (3) 实训步骤要详细、结合设备、与设备结合时要配图说明；

	<p>实训步骤、实训问答、项目验收等。</p> <p>主要作用： 用于学生实训的指导、参考和打分评价。</p>	<p>(4) 采用活页式形式,不少于 200 页。</p>
微课	<p>主要内容：关键知识点讲解；</p> <p>主要作用：用于学生快速学习某个知识、技能。</p>	<p>每个微课时长在 2-5 分钟左右，微课版权归学校所有。</p> <p>视频录制及原声采集</p> <p>(1) 课程录制的时候使用高清摄像机录制，高清原声采集等，包含灯光、音频采集等内容。录制过程根据教师项目设计进行录制，过程穿插讲坛式录制（镜头直面讲演者）、分屏式录制、交互式白板录制、PPT 讲解录制、需演播室录制和综合形式录制等多种形式。</p> <p>(2) 语音采用标准的普通话。</p> <p>(3) 音乐类音频的采样频率不低于 44.1kHz，语音类音频的采样频率不低于 22.05kHz。量化位数大于 8 位，码率不低于 64Kbps。音频播放流畅，声音清晰，噪音低，回响小。采用 MP3 格式。屏幕图像的构图合理，画面主体突出。人像及肢体动作以及配合讲授选用的板书、画板、教具实物、模型和实验设备等均不能超出镜头所及范围。画面中教师以中景和近景为主，要求人物和板书（或其他画面元素）同样清晰，不建议无教师形象的全程板书或 PPT 配音。</p> <p>(4) 演播室使用的背景采用彩色喷绘或电脑虚拟、实景等背景。背景的颜色、图案适宜，应保持静态，画面简洁、明快，有利于营造课堂气氛。录制过程摄像镜头保持与主讲教师目光平视的角度。保证录像环境应光线充足、安静。选用影视作品或自拍素材，将注明素材来源。影视作品或自拍素材中涉及人物访谈内容时，将加注人物介绍外，还将采用滚动式同声字幕。</p> <p>视频剪辑制作</p> <p>(1) 视频信号源：</p> <p>①稳定性：全片图像同步性能文档，无失步现象，CTL 同步控制信号必须连接；图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定。</p> <p>②信噪比：图像信噪比不低于 55dB，无明显杂波。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 音频信号源：</p> <p>①声道：中文内容音频信号记录于第一声道，音乐、音</p>

	<p>效、同期声记录于第二声道，若有其他文字解说记录于第三声道（如录音设备无第三声道，则录于第二声道）。</p> <p>②电平指标：-2dB-- -8dB 声音应无明显失真、放音过冲、过弱。</p> <p>③音频信噪比不低于 48dB。</p> <p>④声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。</p> <p>⑤伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。</p> <p>（3）视频压缩格式及技术参数</p> <p>①视频压缩采用 H. 264/AVC (MPEG-4Part10) 编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。</p> <p>②视频码流率：动态码流的最低码率不得低于 1024Kbps</p> <p>③视频分辨率：</p> <p>前期采用标清 4：3 拍摄时，设定为 720*576；</p> <p>前期采用高清 16：9 拍摄时，设定为 1280*720 或 1920*1080。</p> <p>④视频画幅宽高比：</p> <p>分辨率设定为 720*576 的，选定 4：3；</p> <p>分辨率设定为 1280*720 或 1920*1080 的，选定 16：9</p> <p>⑤视频帧率为 25 帧/秒</p> <p>⑥扫描方式采用逐行扫描</p> <p>⑦画面每帧图像颜色均为真彩色。图像清晰、界面友好，色彩和谐、演播流畅，静止画面时间不超过 10 秒钟。</p> <p>（4）音频压缩格式及技术参数</p> <p>①音频压缩采用 AAC（MPEG4 Part3）等格式</p> <p>②采样率 48KHz</p> <p>③音频码流率 128Kbps（恒定）</p> <p>④必须是双声道，必须做混音处理。</p> <p>⑤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。</p> <p>⑥伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。</p> <p>⑦解说声与现场声、背景音乐无明显比例失调。音频信噪比不低于 48dB；音频与视频图像有良好的同步。</p> <p>⑧音效与主题风格一致，具有艺术表现力。</p> <p>（5）字幕</p> <p>①字幕的行数要求：每屏只有一行字幕；</p> <p>②字幕的字数要求：画幅比为 4：3 的，每行不超过 15 个字；画幅比为 16：9 的，每行不超过 20 个字；</p> <p>③字幕的位置：保持每屏字幕出现位置一致；</p> <p>④字幕中的标点符号：只有书名号及书名号重点标点、间隔号、连接号、具有特殊含义的词语的引导号可以出</p>
--	--

		<p>现在唱词中，在每屏唱词中用空格代替标点表示语气停顿，所有标点及空格均使用全角；</p> <p>⑤字幕断句：不简单按照字数断句，以内容为断句依据；</p> <p>⑥字幕中的数学公式、化学分子式、物理量和单位，尽量以为本文文字呈现；不宜用文本文字呈现的、且在视频画面中已经通过 PPT、板书等方式显示清楚的，可以不加该行唱词；</p> <p>⑦字幕要使用符合国家标准的规范字，不出现繁体字、异体字（国家规定的除外）、错别字；字幕的字体建议采用：微软雅黑，大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素（画面、解说词、音乐）配合适当，不能破坏原有画面。</p>
慕课	<p>主要内容：关键流程及操作步骤讲解；</p> <p>主要作用：比较详细的完成操作步骤的展示及学习，或者完成流程的演示。</p>	<p>每个慕课时长在 7-12 分钟左右，微课版权归学校所有。</p> <p>视频录制及原声采集</p> <p>（1）课程录制的时候使用高清摄像机录制，高清原声采集等，包含灯光、音频采集等内容。录制过程根据教师项目设计进行录制，过程穿插讲坛式录制（镜头直面讲演者）、分屏式录制、交互式白板录制、PPT 讲解录制、需演播室录制和综合形式录制等多种形式。</p> <p>（2）语音采用标准的普通话。</p> <p>（3）音乐类音频的采样频率不低于 44.1kHz，语音类音频的采样频率不低于 22.05kHz。量化位数大于 8 位，码率不低于 64Kbps。音频播放流畅，声音清晰，噪音低，回响小。采用 MP3 格式。屏幕图像的构图合理，画面主体突出。人像及肢体动作以及配合讲授选用的板书、画板、教具实物、模型和实验设备等均不能超出镜头所及范围。画面中教师以中景和近景为主，要求人物和板书（或其他画面元素）同样清晰，不建议无教师形象的全程板书或 PPT 配音。</p> <p>（4）演播室使用的背景采用彩色喷绘或电脑虚拟、实景等背景。背景的颜色、图案适宜，应保持静态，画面简洁、明快，有利于营造课堂气氛。录制过程摄像镜头保持与主讲教师目光平视的角度。保证录像环境应光线充足、安静。选用影视作品或自拍素材，将注明素材来源。影视作品或自拍素材中涉及人物访谈内容时，将加注人物介绍外，还将采用滚动式同声字幕。</p> <p>视频剪辑制作</p> <p>（1）视频信号源：</p> <p>①稳定性：全片图像同步性能文档，无失步现象，CTL 同步控制信号必须连接；图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定。</p> <p>②信噪比：图像信噪比不低于 55dB，无明显杂波。</p> <p>③色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔</p>

		<p>接处无明显色差。</p> <p>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。</p> <p>（2）音频信号源：</p> <p>①声道：中文内容音频信号记录于第一声道，音乐、音效、同期声记录于第二声道，若有其他文字解说记录于第三声道（如录音设备无第三声道，则录于第二声道）。</p> <p>②电平指标：-2dB-- -8dB 声音应无明显失真、放音过冲、过弱。</p> <p>③音频信噪比不低于 48dB。</p> <p>④声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。</p> <p>⑤伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。</p> <p>（3）视频压缩格式及技术参数</p> <p>①视频压缩采用 H.264/AVC(MPEG-4Part10) 编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。</p> <p>②视频码流率：动态码流的最低码率不得低于 1024Kbps</p> <p>③视频分辨率：</p> <p>前期采用标清 4：3 拍摄时，设定为 720*576；</p> <p>前期采用高清 16：9 拍摄时，设定为 1280*720 或 1920*1080。</p> <p>④视频画幅宽高比：</p> <p>分辨率设定为 720*576 的，选定 4：3；</p> <p>分辨率设定为 1280*720 或 1920*1080 的，选定 16：9</p> <p>⑤视频帧率为 25 帧/秒</p> <p>⑥扫描方式采用逐行扫描</p> <p>⑦画面每帧图像颜色均为真彩色。图像清晰、界面友好，色彩和谐、演播流畅，静止画面时间不超过 10 秒钟。</p> <p>（4）音频压缩格式及技术参数</p> <p>①音频压缩采用 AAC（MPEG4 Part3）等格式</p> <p>②采样率 48KHz</p> <p>③音频码流率 128Kbps（恒定）</p> <p>④必须是双声道，必须做混音处理。</p> <p>⑤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。</p> <p>⑥伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。</p> <p>⑦解说声与现场声、背景音乐无明显比例失调。音频信噪比不低于 48dB；音频与视频图像有良好的同步。</p> <p>⑧音效与主题风格一致，具有艺术表现力。</p>
--	--	--

		<p>(5) 字幕</p> <p>①字幕的行数要求：每屏只有一行字幕；</p> <p>②字幕的字数要求：画幅比为 4: 3 的，每行不超过 15 个字；画幅比为 16: 9 的，每行不超过 20 个字；</p> <p>③字幕的位置：保持每屏字幕出现位置一致；</p> <p>④字幕中的标点符号：只有书名号及书名号重点标点、间隔号、连接号、具有特殊含义的词语的引导号可以出现在唱词中，在每屏唱词中用空格代替标点表示语气停顿，所有标点及空格均使用全角；</p> <p>⑤字幕断句：不简单按照字数断句，以内容为断句依据；</p> <p>⑥字幕中的数学公式、化学分子式、物理量和单位，尽量以为本文文字呈现；不宜用文本文字呈现的、且在视频画面中已经通过 PPT、板书等方式显示清楚的，可以不加该行唱词；</p> <p>⑦字幕要使用符合国家标准的规范字，不出现繁体字、异体字（国家规定的除外）、错别字；字幕的字体建议采用：微软雅黑，大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素（画面、解说词、音乐）配合适当，不能破坏原有画面。</p> <p>⑧每个慕课时长为 7-12 分钟。</p>
动画	<p>主要内容：动画展示。</p> <p>主要作用：用于将晦涩难懂原理进行直观的展现。</p>	<p>根据校方要求及课程要求，进行课程动画制作，校方提供动画制作脚本，供应商按照课程设置及内容进下动画制作，满足学校教师用生动形象的教学资源将生涩难懂的内容进行通俗易懂的转换要求。</p>
项目习题集	<p>主要内容：每个项目的练习题。</p> <p>主要作用：用于每个项目完成后知识的回顾训练及拓展。</p>	<p>(1) 教材配套项目习题集 1 套，至少 150 页以上，1 万道题以上。</p> <p>(2) 考察的内容符合项目的要求，难度分布与教学内容一致。</p>
试题库	<p>主要内容：课程教学考核试卷，题目形式有选择、填空、判断、简答等；</p> <p>主要作用：用于考察学生的学习成果。</p>	<p>(1) 试题试卷满足测试目标的要求，涵盖考察范围内的主要知识点；</p> <p>(2) 考查内容的题量和试题难度分布应与教学内容一致，前后顺序必须合理，试题之间不能相互提示，不能相互矛盾，试题附答案和参考题解；</p> <p>(3) 至少提供 10 套试题试卷。</p>
工程资源包	<p>主要内容：项目成果的打包文件或程序文件。</p> <p>主要作用：用于学生项目解包实训。</p>	<p>(1) 带有程序的项目，要将程序做成工程资源包的形式；</p> <p>(2) 工程资源包，包含初始文件及成果文件。</p>

课程具体参数

序号	资源名称	技术参数	数量
1	《机械制造技术基础》	<p>依托学校现有设备，针对性的开发《机械制造技术基础》课程的教学资源，并将开发的课程资源上传至公共教学平台，实现线上线下混合式教学。</p> <p>一、教学资源包括教材、课程标准、PPT、教案、动画、微课、慕课，实训手册、项目习题集、试题库、工程资源包等。教学资源通过校企合作开发，由企业技术人员主导，学校专业教师协助完成。资源建设内容符合专业人才培养方案和课程标准，有利于激发学生的学习动机和提高学习兴趣。资源分类合理，属性描述准确、详细，资源内容正确，没有科学性错误，文字、符号、单位和公式等符合国家标准。资源建设要符合国家安全性。</p> <p>1. 教材</p> <p>(1) 结合学校现有的实训装备（出具教材与设备结合统计表），按照“行动导向”教学的要求，开发理实一体化的教材，教材采用项目任务式，知识点科学合理。</p> <p>(2) 教材（文本格式 Word/pdf）总课时 64 课时。</p> <p>(3) 教材开发不低于 30 万字，要有课程思政元素，教材版权归学校所有。</p> <p>(4) 教材目录主要包含以下内容：</p> <p>项目一 初识机械制造技术 (机械制造技术的相关术语) 任务 1 机械加工发展过程、发展趋势 任务 2 机械产品生产的主要环节和过程(机械制造系统、生产方式、生产过程、工序、工位、工步、、机械加工工艺规程等) 任务 3 机械制造工厂的安全生产与节能环保常识</p> <p>项目二 工程材料的选用与加工分析 (单项技能) 任务 1 辨别工程材料类别 任务 2 分析金属材料主要性能的物理意义(力学性能)和工程意义(工艺性能) 任务 3 识读钢铁材料牌号的含义 任务 4 分析铁碳合金相图 任务 5 陈述钢的热处理概念及其工程意义</p> <p>实训任务 (综合技能) 判断给定零件的材料类别</p> <p>项目三 认识常用机构和机械传动</p>	1 套

	<p>(平面传动)</p> <p>任务1 分辨运动副的类型</p> <p>任务2 绘制机构运动简图</p> <p>任务3 判断铰链四杆机构的类别;探究铰链四杆机构与杆长的关系</p> <p>任务4 分析四杆机构的运动特性(急回特性和死点位置)</p> <p>任务5 判断铰链四杆机构的演化形式</p> <p>任务6 陈述带传动的工作原理及其特点</p> <p>任务7 陈述链传动的工作原理及其特点</p> <p>(空间传动)</p> <p>任务1 判断螺旋传动的方向</p> <p>任务2 计算轮系的传动比</p> <p>任务3 判断减速器的类型、结构、标准和应用</p> <p>项目四</p> <p>识别金属切削机床及其刀具</p> <p>(切削机床)</p> <p>任务</p> <p>1 陈述金属切削机床型号、类型、工艺范围及应用</p> <p>任务2 分析切削运动</p> <p>任务3 分析切削过程、刀削力、切削热和切削温度</p> <p>(切削刀具)</p> <p>任务1 分析金属切削刀具的几何角度、刀具磨损和刀具寿命任务2</p> <p>合理选择刀具几何参数和切削用量</p> <p>项目五</p> <p>制定零件的加工工艺</p> <p>(相关基础知识学习)</p> <p>任务1 识读尺寸公差、形位公差、表面粗糙度符号的含义</p> <p>任务2 公差与配合的标准</p> <p>任务3 冷加工与热加工(铸锻焊)技术概述</p> <p>(典型零件加工与量具使用)</p> <p>任务1 传动轴机械加工工艺分析与品质检验</p> <p>任务2 套类零件机械加工工艺分析与品质检验</p> <p>任务3 平面类零件机械加工工艺分析与品质检验</p> <p>任务4 箱体类零件加工工艺分析与品质检验</p> <p>项目六</p> <p>走进先进制造技术</p> <p>(总结归纳先进制造技术)</p> <p>任务1 特种加工技术应用</p> <p>任务2 数控加工技术、逆向工程及增材制造技术的应用</p> <p>任务3 先进制造技术的特点及其发展趋势</p> <p>2. 课程标准</p> <p>(1) 包括课程性质、课程目标、内容目标、实施建议等内容。</p> <p>(2) 符合国家课程标准要求</p> <p>(3) 符合职业教育改革要求</p>	
--	--	--

	<p>(4) 融合产业技术发展趋势</p> <p>(5) 融合行动导向教学法</p> <p>(6) 按照成果导向设计项目，注重过程性评价和结果评价相结合。</p> <p>3. PPT 课件</p> <p>(1) 教学课件 PPT 必须按照各课程的课程体系；</p> <p>(2) PPT 课件（可编辑、文本格式 PPT）内容与教材配套，PPT 统一风格；</p> <p>(3) 课件制作要求教学目标清晰、重点难点突出，启发引导性强，有利于激发学生主动学习；</p> <p>(4) 课件制作所用的软件版本不低于 Microsoft Office 2010；</p> <p>(5) 课件在模板的适当位置标明课程模块、项目、任务的名称。课件标题要体现课件所表现的内容，字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单，根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计；</p> <p>(6) 课件整体设计美观大方、界面布局合理、多个页面均有的相同元素，如背景、按钮、标题等，使用幻灯片母版来实现；</p> <p>(7) 课件优化避免使用与背景色相近的字体颜色，色彩搭配合理，视觉效果要好，符合视觉心理；</p> <p>(8) 课件中的文字、图片、音、视频、动画需符合教学主题，和谐协调，配合适当。</p> <p>4. 教案</p> <p>(1) 包含每次上课的授课内容及目标分析；</p> <p>(2) 教学重点及难点，教学方法；</p> <p>(3) 教学准备，包括教学所需元器件、工具、图片、材料等；</p> <p>(4) 授课环节分析（教学设想、引导、时间安排、教学方法、师生互动、列举案例）；</p> <p>(5) 学生行为；</p> <p>(6) 授课创新点；</p> <p>(7) 课堂知识回顾；</p> <p>(8) 课后作业与实训安排；</p> <p>(9) 文本格式 WORD；</p> <p>5. 活页式实训手册</p> <p>(1) 文本格式至少支持 WORD、PDF、WPS；</p> <p>(2) 按实训项目划分，知识点明确，循序渐进；</p> <p>(3) 实训步骤要详细、结合设备、与设备结合时要配图说明；</p> <p>(4) 采用活页式形式，不少于 200 页。</p> <p>6. 微课</p> <p>(1) 每个微课时长在 2-5 分钟左右，数量不少于 40 个；</p> <p>(2) 微课版权归学校所有。</p> <p>7. 慕课</p> <p>(1) 按照国家精品课程中要求，视频数量不少于 45 个不多于 65 个</p> <p>(2) 每个慕课时长在 7-12 分钟；</p>	
--	--	--

	<p>(3) 慕课版权归学校所有。</p> <p>8. 动画</p> <p>(1) 动画数量不低于 15 个，其中与课程内容结合的不低于 5 个。</p> <p>9. 项目习题集</p> <p>(1) 教材配套项目习题集 1 套，不少于 150 页，不少于 1 万道题；</p> <p>(2) 考察的内容符合项目的要求，难度分布与教学内容一致。</p> <p>10. 试题库</p> <p>(1) 试题试卷满足测试目标的要求，涵盖考察范围内的主要知识点；</p> <p>(2) 考查内容的题量和试题难度分布应与教学内容一致，前后顺序必须合理，试题之间不能相互提示，不能相互矛盾，试题附答案；</p> <p>(3) 要求至少提供 10 套试题。</p> <p>11. 工程资源包</p> <p>(1) 带有程序的项目，要将程序做成工程资源包的形式；</p> <p>(2) 工程资源包，包含初始文件及成果文件；</p> <p>(3) 工程资源包 1 个项目 1 个。</p> <p>12. 配套课程资源数量见表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>类型</th><th>数量（个）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>教案</td><td>≥30</td></tr> <tr> <td>2</td><td>PPT</td><td>≥30</td></tr> <tr> <td>3</td><td>微课</td><td>≥40</td></tr> <tr> <td>4</td><td>慕课</td><td>≥45</td></tr> <tr> <td>5</td><td>动画</td><td>≥15</td></tr> <tr> <td>6</td><td>试题库</td><td>≥10</td></tr> <tr> <td>7</td><td>工程资源包</td><td>≥项目数</td></tr> </tbody> </table> <p>二、工程师驻校开发与服务</p> <p>投标人需提供 1 名专职工程技术人员协助学校教师开展教学资源应用教学，推广“行动导向”教学法，驻校服务时间不低于 3 个月（投标人需提供承诺函并加盖公章）。</p> <p>1. 教学资源使用支持</p> <p>课程教学支持的内容包括：</p> <p>课程资源的使用：支持专业教师对教材结构和内容的熟悉与掌握，结合教案合理高效的利用教材、PPT 实现课程知识点新型教学方法。支持专业教师开展实训课程，并提供实训过程中的相关技术支持和管理支持。</p> <p>教师教学过程中的疑问解答及相关教学辅助：中标方在技术支持过程中，及时解答教师在教材使用过程中遇到课程专业知识点、课程教学方法、实训设备匹配教学等教学支持工作。</p> <p>2. 教学支持汇报</p> <p>投标人要建立良好的汇报制度，投标人将每周、每月、每学期完成的工作以周报、月报、学期汇报的形式向学校定期汇报并留存汇报材料，投标人提供汇报模板。</p>	序号	类型	数量（个）	1	教案	≥30	2	PPT	≥30	3	微课	≥40	4	慕课	≥45	5	动画	≥15	6	试题库	≥10	7	工程资源包	≥项目数	
序号	类型	数量（个）																								
1	教案	≥30																								
2	PPT	≥30																								
3	微课	≥40																								
4	慕课	≥45																								
5	动画	≥15																								
6	试题库	≥10																								
7	工程资源包	≥项目数																								

2	《传感器与检测技术》	<p>依托学校现有设备，针对性的开发《传感器与检测技术》课程的教学资源，并将开发的课程资源上传至公共教学平台，实现线上线下混合式教学。</p> <p>一、教学资源包括课程标准教材、课程标准、PPT、教案、动画、微课、慕课，实训手册、项目习题集、试题库、工程资源包等。教学资源通过校企合作开发，由企业技术人员主导，学校专业教师协助完成。资源建设内容符合专业人才培养方案和课程标准，有利于激发学生的学习动机和提高学习兴趣。资源分类合理，属性描述准确、详细，资源内容正确，没有科学性错误，文字、符号、单位和公式等符合国家标准。资源建设要符合国家安全性。</p> <p>1. 教材</p> <p>一、教学资源包括教材、课程标准、PPT、教案、动画、微课、慕课，实训手册、项目习题集、试题库、工程资源包等。教学资源通过校企合作开发，由企业技术人员主导，学校专业教师协助完成。资源建设内容符合专业人才培养方案和课程标准，有利于激发学生的学习动机和提高学习兴趣。资源分类合理，属性描述准确、详细，资源内容正确，没有科学性错误，文字、符号、单位和公式等符合国家标准。资源建设要符合国家安全性。</p> <p>1. 教材</p> <p>(1) 结合学校现有的实训装备（出具教材与设备结合统计表），按照“行动导向”教学的要求，开发理实一体化的教材，教材采用项目任务式，知识点科学合理。</p> <p>(2) 教材（文本格式 Word/pdf）总课时 80 课时。</p> <p>(3) 教材开发不低于 30 万字，增加课程思政元素，教材版权归学校所有。</p> <p>(4) 教材主要包含以下内容：</p> <p>项目一：初识传感器</p> <p>任务 1、传感器的认知</p> <p>任务 2、数据测量及误差处理</p> <p>任务 3、传感器的特性分析</p> <p>任务 4、传感器的一般选用</p> <p>项目二：温度检测</p> <p>任务 1、轧钢炉的温度检测——热电偶温度传感器的安装及调试</p> <p>任务 2、管道温度检测——热电阻温度传感器的安装及调试</p> <p>任务 3、电热壶温度检测——热敏电阻温度传感器的安装及调试</p> <p>任务 4、汽车油箱温度检测——集成温度传感器的安装及调试</p> <p>任务 5、非接触式体温检测——红外传感器的安装、调试及选用</p> <p>任务 6、温度继电器的选用及安装、调试</p> <p>项目三：压力检测</p> <p>任务 1、电子秤的重量检测——电阻应变式传感器的安装及调试</p> <p>任务 2、汽车胎压检测——压电式传感器的安装及调试</p> <p>任务 3、压力继电器的选用及安装、调试</p> <p>项目四：位移检测</p>	1 套
---	------------	---	-----

	<p>任务 1、轴承滚柱直径的检测----电感式传感器的安装及调试</p> <p>任务 2、振动和偏心检测----电涡流传感器安装及调试</p> <p>任务 3、数控机床中位移的检测----光栅传感器的安装及调试</p> <p>项目五：物位检测</p> <p>任务 1、汽车油箱油量检测----电容式传感器的安装及调试</p> <p>任务 2、灌装饮料高度的检测----光电传感器的安装及调试</p> <p>任务 3、粮仓料位的检测----超声波传感器的安装及调试</p> <p>任务 4、接近开关的选用及安装、调试</p> <p>项目六：速度检测</p> <p>任务 1、汽车行车速度检测----霍尔传感器的安装及调试</p> <p>任务 2、汽车发动机转速检测----磁电式传感器的安装及调试</p> <p>任务 3、数控机床的转速检测----光电编码器的安装及调试</p> <p>任务 4、速度继电器的选用及安装、调试</p> <p>项目七：环境量检测</p> <p>任务 1、厨房可燃气体泄露检测----气敏传感器的安装及调试</p> <p>任务 2、土壤湿度检测-----湿敏传感器的安装及调试</p> <p>任务 3、噪声检测-----声敏传感器的安装及调试</p> <p>任务 4、车牌自动识别-----视觉传感器的应用</p> <p>项目八：传感器的综合应用</p> <p>任务 1、传感器在智能工业中的应用</p> <p>任务 2、传感器在智慧农业中的应用</p> <p>任务 3、传感器在智能医疗中的应用</p> <p>任务 4、传感器在智能汽车中的应用</p> <p>任务 5、传感器在智能家居中的应用</p> <p>2. 课程标准</p> <p>(1) 包括课程性质、课程目标、内容目标、实施建议等内容。</p> <p>(2) 符合国家课程标准要求</p> <p>(3) 符合职业教育改革要求</p> <p>(4) 融合产业技术发展趋势</p> <p>(5) 融合行动导向教学法</p> <p>(6) 按照成果导向设计项目，注重过程性评价和结果评价相结合。</p> <p>3. PPT 课件</p> <p>(1) 教学课件 PPT 必须按照各课程的课程体系；</p> <p>(2) PPT 课件（可编辑、文本格式 PPT）内容与教材配套；</p> <p>(3) 课件制作要求教学目标清晰、重点难点突出，启发引导性强，有利于激发学生主动学习；</p> <p>(4) 课件制作所用的软件版本不低于 Microsoft Office 2010；</p> <p>(5) 课件在模板的适当位置标明课程模块、项目、任务的名称。课件标题要体现课件所表现的内容，字体大小可以根据文字多少进行调节，文字要醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单，根据教学内容的需求，设计较强的交互功能且交互要合理设计；</p> <p>(6) 课件整体设计美观大方、界面布局合理、多个页面均有的相同元素，如背景、按钮、标题等，使用幻灯片母版来实现；</p>	
--	---	--

	<p>(7) 课件优化避免使用与背景色相近的字体颜色，色彩搭配合理，视觉效果要好，符合视觉心理；</p> <p>(8) 课件中的文字、图片、音、视频、动画需符合教学主题，和谐协调，配合适当。</p> <p>4. 教案</p> <p>(1) 包含每次上课的授课内容及目标分析；</p> <p>(2) 教学重点及难点，教学方法；</p> <p>(3) 教学准备，包括教学所需元器件、工具、图片、材料等；</p> <p>(4) 授课环节分析（教学设想、引导、时间安排、教学方法、师生互动、列举案例）；</p> <p>(5) 学生行为；</p> <p>(6) 授课创新点；</p> <p>(7) 课堂知识回顾；</p> <p>(8) 课后作业与实训安排；</p> <p>(9) 文本格式 WORD；</p> <p>5. 活页式实训手册</p> <p>(1) 文本格式至少支持 WORD、PDF、WPS；</p> <p>(2) 按实训项目划分，知识点明确，循序渐进；</p> <p>(3) 实训步骤要详细、结合设备、与设备结合时要配图说明；</p> <p>(4) 采用活页式形式，不少于 200 页。</p> <p>6. 微课</p> <p>(1) 每个微课时长在 2-5 分钟左右，数量不少于 40 个；</p> <p>(2) 微课版权归学校所有。</p> <p>7. 慕课</p> <p>(1) 按照国家精品课程中要求，视频数量不少于 45 个不多于 65 个</p> <p>(2) 每个慕课时长在 7-12 分钟；</p> <p>(3) 慕课版权归学校所有。</p> <p>8. 动画</p> <p>(1) 动画数量不低于 15 个，其中与课程内容结合的不低于 5 个。</p> <p>9. 项目习题集</p> <p>(1) 教材配套项目习题集 1 套，不少于 150 页，不少于 1 万道题；</p> <p>(2) 考察的内容符合项目的要求，难度分布与教学内容一致。</p> <p>10. 试题库</p> <p>(1) 试题试卷满足测试目标的要求，涵盖考察范围内的主要知识点；</p> <p>(2) 考查内容的题量和试题难度分布应与教学内容一致，前后顺序必须合理，试题之间不能相互提示，不能相互矛盾，试题附答案；</p> <p>(3) 要求至少提供 10 套试题。</p> <p>11. 工程资源包</p> <p>(1) 带有程序的项目，要将程序做成工程资源包的形式；</p> <p>(2) 工程资源包，包含初始文件及成果文件；</p> <p>(3) 工程资源包 1 个项目 1 个。</p>	
--	---	--

	<p>12. 配套课程资源数量见表 1。</p> <p>表 1</p> <table border="1" data-bbox="384 277 1059 629"> <tr> <th>序号</th><th>类型</th><th>数量（个）</th></tr> <tr> <td>1</td><td>教案</td><td>≥30</td></tr> <tr> <td>2</td><td>PPT</td><td>≥30</td></tr> <tr> <td>3</td><td>微课</td><td>≥40</td></tr> <tr> <td>4</td><td>慕课</td><td>≥45</td></tr> <tr> <td>5</td><td>动画</td><td>≥15</td></tr> <tr> <td>6</td><td>试题库</td><td>≥10</td></tr> <tr> <td>7</td><td>工程资源包</td><td>≥项目数</td></tr> </table> <p>二、工程师驻校开发与服务</p> <p>投标人需提供 1 名专职工程技术人员协助学校教师开展教学资源应用教学，推广“行动导向”教学法，驻校服务时间不低于 3 个月（投标人需提供承诺函并加盖公章）。</p> <p>1. 教学资源使用支持</p> <p>课程教学支持的内容包括：</p> <p>课程资源的使用：支持专业教师对教材结构和内容的熟悉与掌握，结合教案合理高效的利用教材、PPT 实现课程知识点新型教学方法。支持专业教师开展实训课程，并提供实训过程中的相关技术支持和管理支持。</p> <p>教师教学过程中的疑问解答及相关教学辅助：中标方在技术支持过程中，及时解答教师在教材使用过程中遇到课程专业知识点、课程教学方法、实训设备匹配教学等教学支持工作。</p> <p>2. 教学支持汇报</p> <p>投标人要建立良好的汇报制度，投标人将每周、每月、每学期完成的工作以周报、月报、学期汇报的形式向学校定期汇报并留存汇报材料，投标人提供汇报模板。</p>	序号	类型	数量（个）	1	教案	≥30	2	PPT	≥30	3	微课	≥40	4	慕课	≥45	5	动画	≥15	6	试题库	≥10	7	工程资源包	≥项目数	
序号	类型	数量（个）																								
1	教案	≥30																								
2	PPT	≥30																								
3	微课	≥40																								
4	慕课	≥45																								
5	动画	≥15																								
6	试题库	≥10																								
7	工程资源包	≥项目数																								

（二）商务要求

1. 合同履行期限为：合同签订后一年内完成项目建设内容并通过竣工验收。
2. 培训要求：制定详细的培训计划，明确培训目标、培训时间、培训地点（可与采购单位沟通商定）、培训方式等。培训计划要征得采购单位同意后，组织开展培训。
3. 智慧课程的教材目录可根据建设期内教学需求进行调整，验收以学校调整后确定的内容为准。

4. 质量保证及售后服务：

(1) 运行服务期：中标单位对本项目涉及的教学资源库平台提供 5 年服务期及软件系统更新升级维护服务。服务期自项目竣工验收合格之日起算。

(2) 服务期内按需提供业务流程适配、相关资源库平台接口、在合理范围内增加本项目前期设计中所包含的模块或功能以及故障处理等相关服务。故障处理的响应时间要求：24 小时内响应，提出解决方案，也可进行远程维护；需要到达现场的，技术人员应在 72 小时内到达现场；如现场无法进行维护的，应在最短时间内予以承诺修复。

(3) 投标单位应在投标文件中提供详细具体的售后服务承诺条款及保证，包含详细的技术支持（提供售后服务团队人员名单、联系方式、职位、学历、工作内容等）和售后服务方案，明确质保期、响应时间等内容。

5. 项目知识产权的管理

本项目建设的专业资源库及课程资源，其知识产权归属采购人所有。建设过程中所产生成果的知识产权保护，保证不被非授权使用；负责项目建设过程中涉及知识产权的产品和系统的使用许可或是授权的审核，保证建设单位不在本项目建设中出现违反知识产权的行为。

6. 付款方式：合同签订，甲方收到乙方出具合同全额增值税普通发票后，在 30 个工作日内向乙方支付合同总金额的 30%。项目初步验收通过后 30 个工作日内向乙方支付合同总金额的 30%。项目竣工验收通过后，甲方收到经项目监理方审核同意的乙方付款申请后，在 30 个工作日内向乙方支付合同总金额的 40%。