

包 1：区块链金融应用实践创新平台技术要求

一) 项目介绍

1. 系统概述：区块链金融应用实践创新平台主要培养具有全球视野、创新精神，掌握最新科学技术与现代金融理论知识相结合，具备区块链技术认知，具备区块链技术在金融领域的应用融合能力，具有较强社会适应能力，同时具有金融科技专业思维与数据分析能力，能在银行、证券、保险等金融机构又能在金融科技类公司从事专业工作的跨学科高素质创新研究型人才。

区块链金融应用实践创新平台作为金融类专业开展新技术赋能的实训平台，运用显性化的教学方法使零基础的学生快速理解区块链的基本知识。平台包含各个模块的教学内容、实训教学任务、学习资源、知识点。学生通过自我操作和团队协作的方式进行实验学习，掌握区块链技术来龙去脉及各环节的技术应用，以及区块链技术在各银行、证券、保险等领域的实际应用，让学生掌握区块链金融创新分析方法，全方位提升学生的区块链思维与区块链能力。

平台将企业真实的区块链业务应用转化为实训课程，采取仿真模拟的实现方式，让学生进行角色扮演、演练与实践，学生在了解传统金融业务的基础上，进行业务痛点总结，结合区块链技术原理与特征，分析区块链金融解决方案，通过企业真实案例的实践实训，掌握区块链技术在金融业务中的应用方法与设计逻辑，领悟新技术对商业模式的改变与应用价值，激发学生的创新意识，培养学生的区块链思维与能力，使学生跟上金融科技发展的脚步。

2. 履约时间：合同签订后 30 天内除虚拟仿真项目外其他所有项目交货或 30 天内完成除虚拟仿真项目外其他所有项目的安装调试并具备验收条件；虚拟仿真项目于合同签订后 5 个月内交货。

3. 履约地点：山东大学（威海）商学院。

二) 采购产品一览表

序号	货物名称	是否为主要产品（主要产品须提供厂家唯一授权）	单位	数量	产地（国产/进口）	技术指标、参数
1.	※区块链金融应用实践创新	是	1	1	国产	附后

	平台					
--	----	--	--	--	--	--

（一）软件应满足的操作条件

1. 规格：注册用户无上限，至少可支持 120 人同时访问并开展试验操作；教师端可以进行批量导入学号；系统应支持多种账号的登陆方式，如学号、手机号、身份证等。

2. 技术平台能够兼容主流浏览器，无需安装任何客户端及插件。

3. 系列软件应设置通用教师站。

4. 配备使用说明书、试验操作步骤说明及其它相关的电子和书面资料。

5. 安装及培训：负责安装及调试并现场培训该软件的使用及后期维护。

6. 软件安装：要求本地化布置与云布置均能够使用。

7. 当供应商软件升级后，应免费升级本软件，且做到软件终身免费使用。

（二）软件应具备功能

1. 实验操作应具备的基本条件：

1) 平台贯穿学生整个实验周期，支持学生信息、操作轨迹、实训成绩等的链上管理。

2) 实训任务应包含单人实验或多人协作实验。软件应能够对学生的错误操作进行分数的扣减，能够对学生实验操作智能评分；在多人协作实验时能够分角色评定操作。

3) 学生可以查看任务地图，方便学生掌握实验内容。

4) 学生试验操作单项成绩、权重设置及各部分成绩汇总，并可将单项成绩及汇总成绩进行统一导出，并将学习数据、实验轨迹、成绩信息实时上链。

2. 具备实验演示：师生可以选择性地学习相应的实验操作；教师可以通过系统预置视频、PPT 或动画等引导学生进行实验学习。

3. 知识点及实训讲解：因区块链为较新知识，平台应注重名词解释，在案例教学中有很多专业名词及相关知识点，在功能中加入对区块链专业名词的解析，便于让学生快速理解学习任务，高质量的完成学习目标；实训部分应包括任务描述、学习指导、学习资源、实境演练、知识测评等。软件应具备 100 个以上实训任务，400 个以上学习资源。

4. 系统采用模块化设计，提供前台操作系统以及后台管理系统。各部分应包括以下组成部分：

后台管理系统具体应包含系统管理、资源管理、任务管理、实训考核、成

绩查询。

教师端应主要包含：登录、教学讲义、教学手册、学生管理、岗位管理、交易池、任务进度、金币调节、实训成绩、考核权重设置、资源库、学生成果、成绩管理、任务推送、实训成果、区块链、创建智能合约、开启生成区块、关闭生成区块。

学生端应主要包含：登录、区块链工具、资源库、我的成果、实验成绩、实验报告、排行榜、PK 答题、个人信息、交易池、UTXO、账本、数据看板、能力图谱、思维图谱等、PDF 版实验报告生成等。链成果应在任务完成后生成学生学习情况报告，以图表展示学生各项指标。报告内容应包含链基础、链设计、链应用（个人/团队）等项的得分、排名等，并可查看详情。

5. 在多人协同实验时，教师应可以查看全班学生实验岗位情况，便于案例的教学体验，同时，根据课程模块的设置，能够展示全班同学的姓名、钱包地址、公钥以及自己的私钥，便于学生进行试验交互。多人协作实验应具有角色分配图功能，在不同的实验案例中，学生会扮演有不同的角色，通过角色分配图，学生可以轻易了解班级内同学们的角色以及角色间的关系。创建联盟链所需节点数与实验角色数一致，以使每位参与实验的同学选择一个角色或多人选择某一角色均可进行。

（三）实训内容要求

区块链金融应用实践创新平台系统应包含链资源、链基础、链设计、链应用、链交易、链监控等有关区块链技术及应用的关键模块，并配备有知识点、学习资源、充足的实训任务和练习题，实训任务中有单人可以进行的实验操作，也有需要角色扮演的团队协作实验。

具体应主要包含以下内容：

1. 区块链基础：依据区块链的发展历史，按照时间线和技术线将区块链知识点进行分类，使学生对区块链有一个全面的认知。区块链基础至少包括但不限于：课程介绍、初识区块链、区块链原理、密码学基础、比特币工作原理、区块链应用、技术风险、课程总结等，从区块链底层技术到相关应用都包含在内，配置不少于 40 个实验任务。

为了辅助教师进行技术知识点的教学，帮助学生快速理解相关知识点，加深对技术原理的认知，需要设计不少于 30 种的区块链技术小工具。

2. 技术应用与分析：依据区块链的应用发展，课程包含但不限于：区块链架

构、区块链中的密码学技术、共识算法详解、区块链应用案例、区块链常见问题，并借助区块链技术小工具使学生能够快速理解哈希算法和椭圆曲线算法。

3. 建链与应用演练：教学生搭建一条测试链，学生通过模拟、体验、操作逐渐具备搭建链的能力和公链应用能力。建链完成后，学生共同制定统一的智能合约达成共识，所有学生生成属于自己的一对公钥、私钥，同时课程中设有矿机挖矿、记账权争夺、打包区块、TOKEN 激励，分布式记账、UTXO 模型、哈希值等。

★4. 信用流转案例：依据供应链金融应用案例的行业痛点和区块链技术带来的金融科技创新设计的实训任务应主要包含：（1）融资贷款模拟，（2）商票贴现模拟，（3）商票质押模拟和（4）区块链应用体验。实验基于超级账本创建联盟链服务，并安装链码，链上参与企业根据业务编写智能合约，并进行合约部署与合约调用。

★5. 基金与保险案例：任务应围绕区块链技术在以下金融领域的运用进行设计：（1）区块链基金，（2）搭建区块链钱包，（3）区块链保险。

★6. 数字发票案例：要求有相关案例角色，业务核心要实现“交易即开票，开票即报销”，实训应包含：区块链电子发票。

★7. 跨境保理案例：主要围绕 4 个大任务设计实验：（1）传统保理模拟。（2）融资审核模拟。（3）多头借贷模拟。（4）体验上链交易。学生通过数据索引，利用数据分析对链上参与企业的授信额度、资产收益、业务往来等进行总结与分析，基于 PBFT 共识机制将业务数据进行打包上链。

8. 价值分析与通证经济：包含但不限于以下内容：区块链价值观、区块链与货币、区块链应用、区块链与数据、区块链与规范、区块链与理论等。涉及区块链与社会政策、大数据、人工智能、金融、食品安全等各个行业的价值。应包含通证经济模型，如交易即挖矿、共享经济、内容社区、知识付费、溯源模拟等。学生通过学习并操作模型，全面了解通证经济的原理与价值，理解通证思维模式。

9. 创意计划书编写与路演：可为学生提供不少于 10 种优秀的“区块链+”行业白皮书，以及创意计划书模版，学生以小组为单位进行课程总结编写创意计划书，最后将学习成果进行上传，形成永久学习记录。

（四）学习模块要求

★1. 区块链实践教学运行平台具有追溯功能：将案例中学生的商业承兑汇票、购销合同、智能合约将全部上到联盟链上，通过追溯票据流转的功能可以查看到所有票据的流转途径，任何地方发生问题学生可以直接发现并及时纠正，

让学生可以直观感知和体验区块链在金融领域的作用。

2. 教师端岗位查询功能：教师可以查看全班学生实验岗位情况，便于案例的教学体验。

3. 在线 PK 功能：在线 PK 的功能，学生通过在线 PK，可以和班级的同学进行 PK 答题，增加学习知识的趣味性。

4. 区块链 UTXO 交易池功能：区块链核心思维的功能体现，将 UTXO 显性化体现，展示的是进账交易记录，作为未花费的交易记录，学生实时利用区块链 UTXO 进行实训操练，培养学生区块链思维。

5. 班级交易信息功能：全程采集班级交易信息，将交易信息数据流化，数据流的疏密密集程度，动态化展示班级的交易情况，网络拓扑结构承载数据流转。

★6. 链上数据分析功能：里面包含授信数据图、组织收益图、资金流向图等图谱，帮助学生进行数据分析，全面理解业务。

★7. 联盟链环境图功能：在实验案例中根据业务环境，学生需要创建联盟链，根据学生的节点数据和联盟链数据形成联盟链环境图，里面还包括区块信息和交易信息，学生在联盟链上产生的数据会打包成一个个区块，每个区块可以点击查看详细信息。

8. 区块链公告栏：包含全网通告区、收货通告区、发货通告区，学生通过 P2P 点对点传输机制向全网发布公告，订单的收发货记录都会进行上链。

9. 思维导图：让学生从一开始学习到整个课程结束，将学习的知识点存放在思维导图中，以树状结构对学生的学习体系进行梳理；同时帮助学生将学习的知识点变得更有结构和层次。

10. 重难点分析：教学产品化，辅助教师更轻松地完成授课内容，将教师备课、授课的内容与步骤，在系统中形成一套共识并以文档的形式呈现，使教师通过阅读文档的内容即可完成课前准备与课程授课，大大降低教师授课难度。

11. 区块链思维与能力评价体系：包含区块链思维评价体系和区块链能力评价体系。依据学生整个实训课程的学习轨迹，全程部署采分点和收集点，全方位分析学生的区块链思维与能力。

12. 区块链实训成果功能：包含实训成绩、区块链思维体系、区块链能力体系、教师评语。

13. 区块链思维画布、思维训练体系：思维画布，线上+线下两种思维画布配合使用，引导学生逐步思考总结，培养学生的区块链思维。

14. 区块链显性化工具训练体系：显性化概念，将复杂理念变的通俗易懂。

15. 区块链游戏设计体系：区块链游戏，至少体现区块链的技术特征。

16. 区块链通证经济模型：实训平台引入通证经济模型，体现了当下市场经济通证应用的设计思路；让学生充分了解当下已有通证类型，理解通证的设计原理、实现方式、展现效果,改变传统思维模式，融合创新理念，达到创新型金融人才的培养目标。

（五）区块链普及教育课程

1. 要求软件能满足面向本科教学需要的区块链技术普及的线上课程，课程应包含以下内容：（1）区块链基本知识，区块链原理，区块链架构，以及关键技术进行重点讲解和训练（工具），学习经典区块链，如比特币、以太坊、超级账本、EOS 等；（2）区块链在各应用领域的基本使用，如支付、供应链、药品溯源、疫情防灾、版权等；（3）区块链技术的风险与瓶颈：51%攻击、传输效率、TPS 交易量等，包含为解决这些问题的新兴技术：侧链技术、闪电网络等，同时使学生快速、清晰的理解“区块链”相关概念、应用原理及典型应用场景。

2. 课程应包括区块链基础知识、区块链原理、区块链应用等学习章节，以及专家解读视频，通过融合区块链产业视角和院校视角，让学生可以从不同维度、多种角度学习区块链，同时该课程平台可以支持将学习的所有数据在链上星球中进行上链追踪，同时对整体学习过程进行数据分析，满足集理论学习、工具体验、真链实战、题库测评、过程成绩评价、在线学习数据分析等多维一体的课程学习要求。

3. 要求课程涵盖区块链基本知识；通过课程能够熟悉区块链原理；掌握区块链架构；通过基于关键技术（工具）重点讲解和训练，熟悉常用区块链：比特币、以太坊、超级账本、EOS；了解区块链在各应用领域的基本使用，如支付、供应链金融、药品、溯源、疫情防灾、版权等；了解关于区块链的风险与瓶颈，如51%攻击、传输效率、TPS 交易量等；了解解决问题的新兴技术：侧链技术、闪电网络。

4. 课程应满足 8-16 课时的通识课程教育。

5. 区块链知识普及课程，可通过线上原理学习、线上技术体验、线上学习评测、辅助资源学习、全线排名及多种参考资源等多种教学方式，可以让学生快速掌握区块链的概念、原理、结构、技术特征、核心技术、应用价值，可通过案例与理论的结合方式，让学生理解区块链的现实价值以及技术解决方案。

6. 针对区块链的知识学习，可以将“教、学、练、测、评”五位一体的教学设计加入到课程中，从五个维度出发，让学生学习区块链，达到“学得好、学得快、学得牢、学得深”的目的。课程能实时记录学生课程学习进度、完成任务情况，得出综合评测成绩。

（六）金课建设平台

本平台应包含 2 大平台即教务管理平台和课程开发平台，8 类系统栏目，50 类以上平台配置，支持学校教务管理，老师课程开发管理，支持金课建设。

1. 教务管理平台：

（1）教务管理栏目：支持开通老师权限、开通学生权限、教务端可以把账户设置为老师账号。

（2）教学管理栏目：教务端支持建设体系、体系下建设班级、老师课程开课权限。通过教学管理，管理课程，方便教务开通老师权限。

2. 课程开发平台：

（1）课程管理栏目：支持老师创建模块、创建讲次、创建章节、创建课程内容。便于老师梳理教学大纲，完成整体课程设计。

（2）维护课程内容栏目：支持老师维护题库、维护填空题、维护试卷库、维护资源库、发布文本资源、支持老师课程内容关联文本资源、课程内容关联试卷、课程内容关联学习指导、支持老师章节关联教案、章节关联讲义等。

3. 案例管理栏目：支持老师创建组织类型、添加岗位、组织添加岗位、任务关联岗位、案列条目。

4. 业务维护栏目：支持老师维护业务库、维护共识库、维护单数据库、维护合约库、维护流程库、维护节点库、课程内容关联业务库、规则库、节点关联规则库、流程关联预制人员、流程关联预制单据等。

5. 能力模型栏目：支持老师维护能力模型、维护成绩图谱、支持老师配置分值权重、能力值分配。

6. 系统内容

教务管理模块：

一登陆——用户注册完成账号后通过向公司申请课程开发账权限，登陆平台后可以进行课程开发，不同的账号权限，在平台中对应的权限不同，可以用来开发课程种类也不同。

二课程管理——本界面用于院校用户选择自己院校所在地、学校名称与课程

相关联，平台提供课程四类课程：区块链类、大数据类、人工智能类、智能制造类课程，本界面详细功能需包括：

- (1) 用户将课程关联到自己院校；
- (2) 用户查看本校已关联的所有课程；
- (3) 用户将院校已有的课程接触关联。

三创建课程——用户通过本界面添加课程，并可以在本界面查看已创建过的课程，包括课程名称、课程描述与课程创建的时间，同时用户可以在本界面修改、删除已有的课程。详细功能需包括：

- (1) 选择需要创建的课程类型，包括：区块链类、大数据类、人工智能类、智能制造类；
- (2) 在选择的课程类型中添加新课程，包括课程名称、课程描述；
- (3) 对已有的课程进行编辑，修改课程名称或课程描述；
- (4) 删除已有的课程。

四课程权限控制——教务任务，通过开通权限控制，针对某个教师，可进行如下功能：

- (1) 查询老师课程开设权限；
- (2) 增加老师课程开设权限；
- (3) 删除老师课程开设权限。

五创建模块——用户通过本界面为已创建完成的课程添加课程模块，并可以在本界面查看已创建过的课程模块，包括模块名称、模块描述，同时用户可以在本界面修改、删除已有的课程模块。详细功能需包括：

- (1) 选择需要已创建的课程类型，与课程类型下的课程名称；
- (2) 在选择的课程名称中添加新课程模块，包括课程模块名称、模块描述；
- (3) 对已有的课程模块进行编辑，修改课程模块名称或课程模块描述；
- (4) 删除已有的课程模块；
- (5) 对已创建的课程模块进行排序。

六创建讲次——用户通过本界面为已完成的课程模块添加讲次，并可以在本界面查看已创建过的课程讲次，包括讲次名称、讲次描述，同时用户可以在本界面修改、删除已有的课程讲次。详细功能需包括：

- (1) 选择需要已创建的课程类型、课程名称、课程模块后查看本课程模块下所有的课程讲次包括：讲次名称、讲次描述、创建讲次的时间；

- (2) 在选择的课程模块中添加新课程讲次，包括课程讲次名称、讲次描述；
- (3) 对已有的课程模块进行编辑，修改课程讲次名称或课程讲次描述；
- (4) 删除已有的课程讲次；
- (5) 对已创建的课程讲次进行排序。

七创建章节——用户通过本界面为已完成的课程讲次下添加章节，并可以在本界面查看已创建过的章节，包括讲章节名称、章节描述、教学目的、培养目标，同时用户可以在本界面修改、删除已有的章节。详细功能需包括：

(1) 选择需要已创建的课程类型、课程名称、课程模块、课程讲次后可查看所有章节包括：章节名称、章节描述、教学目的、培养目标等；

(2) 在选择的课程讲次中添加新章节，包括章节名称、章节描述、教学目的、培养目标等；

(3) 对已有的章节进行编辑，修改章节名称、章节描述、教学目的、培养目标等；

(4) 删除已有的章节；

(5) 对已创建的课程章节进行排序。

八创建教学任务——用户通过本界面为已完成的章节下添加教学任务，并可以在本界面查看已创建过的教学任务，包括讲任务名称、任务描述、培养目标，同时用户可以在本界面修改、删除已有的教学内容。详细功能需包括：

(1) 选择需要已创建的课程类型、课程名称、课程模块、课程讲次、章节后可查看所有教学内容包括：任务名称、任务描述、培养目标等；

(2) 在选择的课程章节中中添加新任务，包括任务名称、任务描述、培养目标等；

(3) 对已有的教学内容进行编辑，修改任务名称、任务描述、培养目标等；

(4) 删除已有的教学内容；

(5) 对已创建的教学任务进行排序。

案例管理栏目：

九维护题库——用户通过本界面为已创建的课程添加试题，试题类型包括：单选题、多选题、代码题、填空题。详细功能需包括：

(1) 查看所有教学试题；

(2) 添加试题，包括：单选、多选、代码、填空，并设置试题答案；

(3) 修改试题内容；

(4) 删除已有试题。

十维护试卷库——用户通过本界面将已创建的试题进行组装。细功能需包括：

- (1) 查看所有已组装完成的试卷；
- (2) 创建新试卷；
- (3) 为试卷添加、删除试题；
- (4) 设置试卷内每道试题的分值。

十一维护资源库——用户通过本界面完成对教学资源的上传。细功能需包括：

- (1) 查看已上传完成的教学资源，支持格式为：PDF；
- (2) 预览单个教学资源；
- (3) 删除已有的教学资源。

十二维护试卷库——用户通过本界面进行教学资源的自主编写，并将编写完成文本资源发布到文本资源库中。详细功能需包括：

- (1) 编写文本资源名称与内容；
- (2) 发布文本资源到文本资源库；
- (3) 在文字资源库中查看所有发布的文本资源；
- (4) 查找、修改、删除已经发布的文本资源。

十三创建组织类型——用户通过本界面进行可针对不同课程创建不同教学组织。详细功能需包括：

- (1) 创建组织类型；
- (2) 设置组织数量；
- (3) 设置组织名称；
- (4) 查看、修改、删除已有的组织。

十四添加岗位——用户通过本界面进行可针对不同课程创建学生的学习岗位。详细功能需包括：

- (1) 添加岗位包括：岗位名称、岗位编号；
- (2) 查看、修改、删除已有的学习岗位。

十五任务关联岗位——用户通过本界面将已维护好的教学任务与已维护好的学习岗位进行关联。详细功能需包括：

- (1) 查找组织类型；

- (2) 关联岗位；
- (3) 查看、修改、删除已关联的岗位。

业务维护栏目：

十六业务库——用户通过本界面为可查看课程下的所有业务流程或添加业务流程，包括业务流程名称、业务流程描述。详细功能需包括：

- (1) 输入业务名称、输入业务描述、输入业务库类型；
- (2) 添加业务库；
- (3) 查看、修改、删除已设置的业务库。

十七任务关联业务——用户通过本界面可以将已经维护好的业务流程与教学任务相关联，关联后教学任务将依托业务流转展开，用户也可以通过本界面解除业务与任务的关联关系。详细功能需包括：

- (1) 业务查找、流程节点；
- (2) 任务关联业务；
- (3) 查看、修改、删除已关联的业务。

十八流程关联人员——用户通过本界面可以将已经维护好的业务流程与已维护完成的学习岗位进行关联，关联后处于本岗位的学生则能够收到教师下发的教学任务并开始完成学习。详细功能需包括：

- (1) 业务节点查找；
- (2) 任务关联业务，设置预制人员，关联预制人员；
- (3) 查看、修改、删除已关联的预制人员。

能力模型栏目

十九维护模型——用户通过【维护模型】界面可以添加能力与思维，包括：名称、编号。详细功能需包括：

- (1) 能力模块名称、能力模块编号保存；
- (2) 查看、修改、删除已保存的能力模型。

二十体系模型——编辑完成的思维、能力关联到对应课程中，完成关联后，学生在完成课程的过程中则可以看到思维和能力的提升。详细功能需包括：

- (1) 课程下能力模块名称、能力模块编号；
- (2) 能力模型关联；
- (3) 查看、修改、删除课程下已关联的预制模型。

二十一分值权重——在课程中，完成关联后，老师预制各个能力思维的分值

权重，学生在完成课程的后，可以通过该课程设置的分值权重，算出学生的学习成绩，以及详细的学习能力来源。详细功能需包括：

- (1) 查找课程下能力模块，设置能力权重；
- (2) 查看、修改、删除课程下已关联的预制模型的权重比例。

(七)、虚拟仿真教学系统项目设计及开发

系统功要求：

1. 管理员后台

管理员后台应包含：维护教学案例、补充实验资源、修改实验步骤、设置班级小组数量等功能。

2. 教师后台

教师后台应包含：创建实验班级，实验班级切换、设置实验小组、学生管理、课程评分、课件分享等功能。

3. 学生后台

学生后台应包含：个人信息、实验配套资料、开始实验、实验报告上传、区块链实验过程记录等功能。

仿真环境要求：

依托区块链公链的虚拟仿真环境，完成区块链电子钱包搭建之后将获取区块链账户进行转账支付，基于共识机制进行记账，通过节点间进行交易验证，完成交易数据打包成区块，记录到链条上，形成交易广播并完成区块同步，在链上进行智能合约的创建、编写、部署、调用，最终生成链上证书。

1. 搭建区块链电子钱包

通过在区块链网络中将区块链电子钱包客户端进行下载、安装、调试，完成区块链电子钱包的搭建。

2. 获取区块链账户实现转账支付

从在区块链中创建测试链开始，到实现链上的转账交易为止，完成对区块链的学习，使学生能够更加真实的感受区块链公链环境，真实掌握区块链建链与实现链上交易的方式和方法。包括创建测试链、启动链的服务、在链上创建区块链账户体系等仿真链操作，并通过交易 ID 和区块 ID 进行链上溯源，认知交易的结构和区块的结构，加深学生对区块链的理解。

3. 创建、编写、部署、调用智能合约生成链上证书

在区块链开放网络中上完成智能合约的创建、部署与调用，通过使用区块链

智能合约将学习成绩存储到区块链上，作为对该实验的实验报告存证。在本课程中，平台提供区块链实战环境，在链上进行动手实验，实现成绩上链，从而达到掌握区块链智能合约的编制方式，并对区块链的运行原理拥有更深层认知的学习效果。以成绩上链的为实际应用案例，带领学生完成智能合约的设计、编译、部署、安装和调用，完成链上应用的实验体验，从中可以全面学习智能合约的实战以及相关知识。

实验系统要求：

1、实验平台可以通过局域网连接可安装多台学员操作站，又可以通过万维网实现远程登录和操作，软件必须提供有效的链接地址，软件必须提供数据传输服务，支持下载大文件及资料。

2、支持学生信息管理，学生通过手机号或学号注册并使用系统。

3、业务实验前可以快速浏览实验过程，并且可以选择性的学习对应的实验操作，支持单人模拟或多人协作方式，进行区块链钱包的智能合约交易实验操作。

4、系统实验模拟操作的每个步骤以及知识点，要有配套的实验文档及学习资源。

5、系统实验案例，要有配套的实验案例任务介绍、操作指导、任务提示、任务工具来保证学生实验过程的顺利进行。

6、系统实验在登录页面下方提供多个不同角色的测试账号，供学生了解整个实验的任务流程和相关操作的注意事项。

7、以上内容共 4 课时，可以按照校企双方协商来调整部分需求。

8、满足国家级虚拟仿真实验教学项目申报的标准要求。

（八）配套教辅资源

1. 区块链金融实验案例配套资源：包括要求提供核心企业、一级供应商、二级供应商、制造企业、商贸企业、保理公司、供应商、跨境支付机构、境外电商、消费者、商户、企业、税务局、基金托管人、管理人、投资人、监管机构、保险经纪人、投保人、保险公司、监管机构的演示数据和要求提供案例实验的仿真教学教具。

2. 区块链任务教学讲义：根据不同模块不同任务，为教师配备相应的授课讲义、视频资源、PPT 资源。

3. 区块链任务课件资源库：根据不同岗位，不同任务配备相应的视频资源、PPT 资源。

4. 区块链讲解视频库：包括课程介绍、区块链政策支持、区块链简介、区块链智能合约讲解、区块链扩容技术等视频资源。

5. 区块链技术图片素材库：提供包括课程中需配置的图片资料。包括区块链原理介绍、分布式账本流程介绍、联盟链组建介绍等。

6. 区块链任务指导库：每个任务预置任务指导流程，直观反映典型工作任务的完成过程，针对典型区块链任务提示区块链能力和思维。

7. 区块链信息库：提供区块链学习的全部学习信息，包括视频、PPT、图片、模拟工具、思维画布、游戏画布等。

8. 提供区块链游戏道具、区块链思维画布、区块链分析画布、区块链分类总结画布、区块链大事件画布等不少于 4 种。

9. 区块链实践平台提供实训任务的案例背景介绍、业务操作指引、业务相关理论等教学资源。

10. 区块链实训道具：提供区块链实训的道具，包括区块链分析画布、区块链游戏道具、区块链案例中的营业执照、合同、票据等。

11. 虚拟仿真实验操作指南：以动画或者视频的形式对虚拟仿真项目 4 学时的实验操作进行导览介绍。

三) 服务要求

重要性分为“★”和一般无标示指标。★代表最关键指标，不满足该指标项将导致投标被拒绝，无标识则表示一般指标项。

序号	服务要求项目	重要性	服务要求标准
1.	原厂售后服务承诺函		须承诺中标后提供区块链金融应用实践平台厂家授权书原件及原厂售后服务的承诺函
2.	驻场人员要求		本项目核心设备需驻场工程师 <u>1</u> 名，时间 <u>5</u> 天。
3.	售后服务标准		当供应商软件升级后，应免费升级本软件，且做到软件终身免费使用。终身提供免费升级服务。
4.	培训		提供师资培训，报价中包含至少 5 年的每年不少于一次的校内老师的 校内免费 培训，每次培训不少于 6 个课时。软件首次投入使用时，需要提供教学全

			程指导。
5.	集成服务		负责软件安装、调试
6.	产权		虚拟仿真项目产权 100%归山东大学所有。