

# 黄河水利职业技术学院政府采购项目

## 合同书

(合同年度编号: 2023-177)

|           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| 项 目 名 称 : | 鲲鹏生产性实训基地系统资源及设备采购项目               |
| 项目资金来源:   | 鲲鹏生产性实训基地                          |
| 项目方案核准编号: | 双高 (2023 年第 3 号) (2023 年 10 月 8 日) |
| 项目招标编号:   | 豫财磋商采购-2023-1117 C 包               |
| 采购单位(甲方): | 黄河水利职业技术学院                         |
| 供货单位(乙方): | 北京中软国际教育科技股份有限公司                   |
| 合同签订时间:   | 2023 年 12 月 1 日                    |



# 项目采购合同书

采购单位（甲方）：黄河水利职业技术学院

供货单位（乙方）：北京中软国际教育科技股份有限公司

通过政府采购竞标评审，乙方获得该项目的中标资格，甲乙双方依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》及有关法律法规条款，经过友好协商就该项目的有关事项达成如下协议，以资共同遵守。

## 一、甲方向乙方采购货物一览表

| 序号                                                                                                                        | 货物名称              | 规格型号                                | 数量  | 单价(元)  | 金额(元)  | 生产厂商             | 备注                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-----|--------|--------|------------------|--------------------|
| 1                                                                                                                         | 数字孪生对外服务平台        | V1.0                                | 1 套 | 766300 | 766300 | 北京中软国际教育科技股份有限公司 | 一次报价<br>¥797000.00 |
| 2                                                                                                                         | 区块链竞赛一体机          | V1.0                                | 1 套 | 159500 | 159500 | 北京知链科技有限公司       | /                  |
| 3                                                                                                                         | 区块链实践教学平台         | V1.0                                | 1 套 | 322600 | 322600 |                  | /                  |
| 4                                                                                                                         | 区块链技术与原理实训教学资源包   | V1.0                                | 1 套 | 108300 | 108300 |                  | /                  |
| 5                                                                                                                         | 区块链平台搭建与运维实训教学资源包 | V1.0                                | 1 套 | 108300 | 108300 |                  | /                  |
| 合计（人民币）                                                                                                                   |                   | （大写）壹佰肆拾陆万伍仟元整      ¥1,465,000.00 元 |     |        |        |                  |                    |
| 备注：1.本项目采用竞争性磋商方式招标，合同价为最终报价；<br>2.合同总价包括货物及配套货物的设计、制造、包装、运输、保险、安装调试、验收、培训、技术服务（包括技术资料、工具、图纸等的提供）及保修期内保修服务与备品备件发生的所有含税费用。 |                   |                                     |     |        |        |                  |                    |

## 二、交货期、地点及方式

2.1 交货期：甲乙双方签订合同后，乙方负责在 30 日历天 内完成项目所有设备的到货及安装调试和必要的技术培训等工作。

2.2 交货地点：甲方指定交货地点。涉及到货物资设备的参数、运送等问题请提前与甲方联系并确认；到货初验和安装调试验收时乙方必须有技术人员到场，否则出现货物缺少或丢失，甲方接收单位不承担任何责任。

## 三、货物测试与验收

3.1 货物安装调试完成并移交所有资料、工具后 5 个工作日内由甲乙双方共同进行验收，验收合格后双方签订验收调试合格报告书一式 3 份，甲方 2 份，乙方 1 份。

3.2 验收按国家有关的规定、规范进行。验收时如发现所交付的货物有短装、次品、损坏或其它不符合本合同规定之情形者，甲方应做出详尽的现场记录，或由甲乙双方签署备忘录。此现场记录或备忘录可用作补充、缺失和更换损坏部件的有效证据。

3.3 货物在运输和安装调试过程中发生短缺、损坏，乙方应及时安排换装，所需费用由乙方承担，导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

3.4 乙方交货时应将所供货物经国家有关部门颁发的货物鉴定证书、使用许可证、用户手册、产品合格证、保修手册、有关图纸、资料及配件、随机工具等一并交付给甲方。乙方为执行本合同而提供的技术资料、软件的使用权归甲方所有。乙方不能完整交付设备及本款规定的资料和工具的，视为未按合同约定交货，乙方必须负责补齐。因此导致逾期交付的，由



乙方承担相关的违约责任。

3.5 货物到达交货地点之前的所有保险费用和派往甲方进行服务人员的人身险和其他有关险种，以及有关费用由乙方负责。

3.6 乙方货物不符合技术质量要求，致使不能实现合同目的且乙方又提不出合理的解决方案，甲方可拒收货物或解除合同。甲方拒收货物或者解除合同的，标的物毁损、丢失的风险应由甲方承担。

3.7 验收争议：甲乙双方在验收是否合格有争议时，由甲方邀请其他具有检测资质的检测机构（下称第三方检测机构）进行检测，如果第三方检测机构检测后认定质量合格且符合招标文件和对方投标文件相关要求及承诺，则第三方检测所发生费用由甲方负担；如果第三方检测机构检测后认定争议货物质量不合格或达不到招投标文件承诺及要求，则第三方检测所发生费用由乙方负担，并且后续再次检测所有第三方检测的费用均由乙方负责，乙方承担因质量不合格对甲方造成的一切损失和承担一切后果，同时甲方有权终止合同。

#### 四、质量保证及售后技术服务

4.1 乙方保证货物是通过合法渠道进货、全新且未使用过的，所有权没有瑕疵的(即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜)，其质量、规格及技术特征要符合本合同及合同所附资料的要求。

4.2 乙方所提供的所有设备免费质保肆年（质保期内提供免费上门质保服务，提供终身维护）。有特殊要求的以厂家三包条件为准。质保期外所有设备免费保修（只收取材料费、人工成本费）。

4.3 所有货物保修服务方式均为乙方上门保修，即由乙方派员到甲方货物使用现场维修，由此产生的一切费用均由乙方承担。

4.4 乙方应于验收后向使用方提供项目各项详细验收报告、技术文档的归纳、整理、提交，并提供完整的硬件技术资料。

4.5 进口设备在办理货款支付前，需提供“海关进出口货物征免税证明”等相关报关手续证明，并且提供翻译后的中文说明书。

4.6 乙方为甲方免费提供操作及维护培训，主要内容为货物的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，培训地点主要在货物安装现场或按甲乙双方协商安排。

4.7 其他售后服务要求，均按照乙方投标文件中有关承诺执行。

#### 五、付款方式

在项目安装、调试、培训等验收合格后 15 个工作日内支付至合同总金额的 100%。由甲方项目负责部门凭中标通知书、合同、乙方开具的增值税专用发票、验收报告等凭证办理付款手续。本合同款项由财政部门国库集中支付以银行转账方式支付，合同与发票上乙方银行开户和账号等信息须完全一致，请乙方认真核对有关支付信息。乙方未向甲方开具符合甲方要求票据的，甲方有权拒绝向乙方付款。

#### 六、索赔、违约金

6.1 乙方所提供设备的规格型号、技术要求、质量不符合合同规定的，甲方有权拒收，并要求解除本合同，乙方向甲方支付合同金额 30%的违约金。

6.2 若乙方不能按期交付设备的，则应向甲方支付违约金。违约金为每延期壹周支付延误部分设备金额的 0.5%。延期不足壹周按照壹周计算。支付违约金后，乙方仍对以上提及的合



同产品和技术文档有继续交货的义务。

6.3 乙方逾期 30 天不能交付的，按不能交付处理，乙方向甲方另行支付合同金额 10% 的违约金，同时甲方有权解除合同。

6.4 若甲方无正当理由而拒收货物，甲方应向乙方偿付拒收设备款额 1% 的违约金。

6.5 如甲方未能按照合同如期付款，则应向乙方支付逾期违约金。违约金为每延期壹周支付延误部分金额的 0.5%。延期不足壹周按照壹周计算。支付违约金后，甲方仍必须继续按合同履行付款义务。

## 七、争议的解决

7.1 合同履行过程中发生争议时，双方本着真诚合作的精神，通过友好协商解决。

7.2 若执行本合同的过程中发生纠纷，双方当事人应当及时协商解决；协商不成时，则提交有管辖权的人民法院提起诉讼。

7.3 在诉讼期间，合同中未涉及争议部分的条款仍须履行。

7.4 因一方违约导致本合同解除的，守约方为主张权益引发诉讼产生的诉讼费用（包括但不限于：律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、翻译费等全部费用损失）由违约方承担。

## 八、不可抗力

8.1 不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。

8.2 任何一方由于不可抗力而影响合同义务履行时，可根据不可抗力的影响程度和范围延迟或免除履行部分或全部合同义务。但是受不可抗力影响的一方应尽量减少不可抗力引起的延误或其他不利影响，并在不可抗力影响消除后，立即通知对方。任何一方不得因不可抗力造成的延迟而要求调整合同价格。

8.3 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生后 2 周内（含本数），取得有关部门关于发生不可抗力事件的证明文件，并以书面形式提交另一方确认。否则，无权以不可抗力为由要求减轻或免除合同责任。

8.4 进口货物由于出口国限制出口导致不能供货、政策变化等原因导致本采购项目不能继续实施，不属于不可抗力范围。

## 九、合同组成

技术规格、技术要求及其他有关货物的特定信息由合同附件说明。所有合同附件及本项目的谈判文件、报价文件、中标通知书、会议纪要、协议等均为本合同不可分割之部分。解释的顺序除特别说明外，以文件生成时间在后的为准。

## 十、其他

10.1 本合同正本一式陆份，甲方肆份，乙方壹份，乙方开户银行壹份。合同自双方法人代表或授权代表或项目负责人签字并加盖合同专用章或公章之日起生效。本合同签订的甲乙双方地址是甲乙双方认可的有效通讯地址，如有争议引发诉讼，该地址将作为法院文书送达地址。

10.2 除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同项下义务。合同履行期间，发生特殊情况时，任何一方需变更本合同的，要求变更一方应及时书面通知对方，征得对方同意后，双方签订书面变更协议，该协议将成为合同不可分割的部分。未经双方签署书面文件，任何一方无权变更本合同，否则，由此造成对方的经济损失，由责任方承担。

10.3 项目付款前，乙方应当向甲方提交合同金额 5% 的质量保函，质量保函有效期自验收合格之日起 365 天（按日历日计），到期后质量保函自动失效。

10.4 货物的技术规格、性能指标、培训计划及售后服务方案等以招投标文件为依据。本合同中未尽事宜，由双方协商处理或另行签定补充协议，补充协议与本合同为不可分割的组成部分。

10.5 本合同附件：货物技术参数表。

|                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 甲方：黄河水利职业技术学院（盖章）           | 乙方：北京中软国际教育科技股份有限公司（盖章）             |
| 开户银行：农行开封市东京支行              | 开户银行：北京银行中关村支行                      |
| 开户帐号：16-108501040000945     | 开户帐号：010903029001201056062424       |
| 统一社会信用代码：1241000041630557XM | 统一社会信用代码：911101086835916386         |
| 单位地址：开封市东京大道四段1号            | 单位地址：北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心c座北楼15层1502 |
| 法定代表人<br>或委托代理人：李振          | 法定代表人：明唐印振                          |
| 项目负责人：李振                    | 委托代理人：胡辉                            |
| 项目联系人：李振                    | 供货联系人：胡辉                            |
| 联系人电话：13598750432           | 联系电话：13716548108                    |
| 日期：2023年12月1日               | 日期：2023年12月1日                       |

附件 设备技术参数表

| 序号 | 设备名称       | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 数字孪生对外服务平台 | <p><b>一、数字孪生开发平台功能：</b>1.具备场景管理能力，支持上传.tjs 格式场景文件、GLTF 模型数据、地图瓦片数据、地图场景数据、地形数据、倾斜摄影数据等相关格式；2.具备场景管理能力，支持园区设备在线摆放，包括：园区设备摆放和园区管线摆放；支持地图设备在线摆放，包括：点、线、面、地图园区点；支持场景浏览和编辑，包括：点位拾取、视角设置、视点动画、截取封面、个人信息、帮助中心；支持场景设置，包括：名称搜索、更改场景、场景配置和场景发布；3.具备模型管理能力，支持导入模型包、模型库管理和模型映射，提供模型一键上传、批量导出；4.具备孪生体管理能力，支持创建领域和分类并提供导入导出；支持添加孪生体并提供导入导出和字段维护；5.平台支持基础配置，提供配置导入导出、监控告警设置、效果模版配置；6.平台支持孪生体集合配置能力，提供自定义标记、孪生体面板、场景控制、背景、操作集等；7.平台支持图层配置，提供图层和子图层显示方式和图层互斥设置；8.平台支持业务配置，提供业务图表显示配置和业务维护；9.平台支持系统配置，提供监控自定义刷新时间、加载配置和系统相关事件触发操作集配置；10.视点动画管理：可以截取一个个场景的视点，编辑成一组动画，并能按顺序和时间长度播放，可以单个动画循环，也可以列表循环；11.孪生体场景切换：支持对孪生体集合选择的孪生体应用场景效果，可以是图片、颜色、天空盒以及视频。且支持零代码的配置方式进行效果调整；12.孪生体反向控制：支持孪生体通过 API 调用反控接口，可通过孪生体控制物理对象；13.效果模板：支持对孪生体集合选择的孪生体应用场景效果，且支持零代码的配置方式进行效果调整；14.支持跨平台 B/S 架构，基于 HTML5 的标准 Web 技术，支持跨 Windows、Linux 等平台，支持可运行 WebGL 的主流浏览器访问；15.提供 50 个开发环境，共计 50000 个孪生体。</p> <p><b>二、数字孪生开发项目服务：</b>1.企业驻场服务 1 年：（1）提供数字孪生技术培训服务。培训内容包括：零代码基础课程（平台基础概念和实操）；零代码实施技巧课；（2）提供数字孪生项目研发服务：1）企业提供配合学校网络专业数字孪生项目研发：配合学校网络专业仿真资源制作；配合学校网络专业仿真项目研发；2）提供为校方引入工业互联网数字孪生研发项目：根据数字孪生平台所提供功能研发工业互联网相关仿真设备；3）提供工业互联网虚拟仿真平台 1 节点。</p> <p><b>平台总体要求：</b>平台能够支撑工业互联网相关的设备原理教学、拓扑设计教学、设备协议教学、网络协议教学、现场总线教学、数据采集教学以及工业 APP 开发教学等。平台能够将常用工业互联网设备进行高精度仿真，包括电源设备、转接设备、现场总线设备、工业以太网总线设备、传感器设备、执行器设备、控制器设备、数据采集设备以及组</p> |



| 序号 | 设备名称      | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |           | 网设备等。平台能够将多种工业互联网网络协议进行高精度仿真，包括 RS-232 协议、RS485 协议、MODBUS-RTU 协议、MODBUS-TCP 协议、PROFIBUS-DP 协议、PROFINET 协议、MQTT 协议等。平台能够支持用户自主设计仿真设备，开放仿真设备设计接口，用户可自主设计平台中没有的设备。平台能够支持云端管理接口、设备、工程，可以在云端下载已经添加的仿真设备。平台配套设备开发接口手册、实验指导手册、教学视频、综合应用案例等资源。<br><b>平台设备要求：</b> 平台仿真的设备按照接线库和拓扑库进行分类管理，接线库中的设备按照实际硬件设备仿真出所有的接线端口，拓扑库中的设备可支持工业互联网各种应用拓扑的搭建以及工业 APP 系统的开发。平台能够仿真电源设备、二线制传感器设备、三线制传感器设备、四线制传感器设备、接线端子设备、RS485 设备、MODBUS 设备、执行器设备、PLC 设备、I/O 采集设备、测量设备、ADAM4000 系列设备、ADAM5000 系列设备、现场总线设备、电子元器件设备等，总数量 100 种。 <b>③</b> 提供辅助学校申报省级科研项目服务。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2  | 区块链竞赛一体机  | 区块链竞赛一体机 1 套： <b>（一）</b> 区块链竞赛一体机硬件（品牌：宝德、型号：PR2510P2）须满足：1. CPU：2 颗性能 Intel Xeon Silver 4210R；2. 内存：性能 64G DDR4；3. 硬盘：容量 960G*2 SATA 固态硬盘；4. 阵列卡：LSI9361-8i 2G 缓存带电池，支持 raid0，1，5，6，50，60；5. 网卡：配置 1 个 4 口千兆以太网卡；6. 电源：功率 2*550W 白金电源；7. 扩展硬盘位：8 个 2.5 英寸/3.5 英寸应排位； <b>（二）</b> 区块链竞赛一体机须搭载区块链竞赛平台（品牌：知链、型号：V1.0），详细功能参数如下：1.支持个人赛、团队赛的竞赛使用；2.支持按比赛模块开展竞赛，支持多个模块竞赛，每个模块可单独设定起始时间，竞赛时长，满足以下的模块：应用运维、应用测试、应用操作等；3.支持用户按比赛设置分模块进行竞赛；4.支持竞赛模块 A 应用运维比赛。5.支持竞赛模块 A 任务 1-应用部署：安装部署 FISCO BCOS 区块链底层平台环境，完成相关环境配置并验证。6.支持竞赛模块 A 任务 2-系统维护：基于已安装部署的 FISCO BCOS 区块链底层平台，能安装和配置 WeBASE 等区块链管理工具。7.支持竞赛模块 A 任务 3-系统监控：基于已安装部署的 FISCO BCOS 区块链底层平台和 WeBASE 等区块链中间件平台环境，使用监控工具检查区块链系统运行状态。8.支持竞赛模块 B 应用测试比赛。9.支持竞赛模块 B 任务 1-测试设计：根据给定的情景或者任务要求，编写测试计划，设计符合测试要求的测试用例。10.支持竞赛模块 B 任务 3-软件测试：选手根据给定的情景或者任务要求，依据测试计划进行性能测试，并完成测试工具的配置和测试报告。11.支持竞赛模块 B 任务 3-软件测试：选手根据给定的情景或者任务要求，依据测试计划进行单元测试，并完成测试报告。12.支持竞赛模块 C 应用操作比赛。13.支持竞赛模块 C 任务 1-应用业务操作：根据给定的情景或者任务要求，基于已安装部署好的 FISCO BCOS 区块链环境，对区块链进行管理、部署智能合约、部署应用，并进行业务验证。14.支持竞赛模块 C 任务 2-应用监控：根据给定的情景或者任务要求，基于已安装部署好的 FISCO BCOS 区块链环境和应用，完成区块链数据监控。15.比赛完后，支持对比赛的结果进行评分，评分方式支持测量和评价两类评分标准。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。竞赛评分表按照世赛系统的格式，并使用竞赛专用方法计算和汇总分值。16.支持测量分打分方式：测量分可通过一些客观题，如选择题、填空题完成，选手提交答案后，由平台自动进行评分；选手可手动切题，并修改作答，平台会自动重新评分。17.平台包含 FISCO BCOS 等区块链软件，支持快速部署公链、私链、联盟链等模拟仿真环境。18.支持为参赛选手提供独立隔离的虚拟竞赛实验环境，各队环境隔离，互不干扰。每个选手独立的账号密码登陆，每个题目可支持独立的实训环境。19.能够承载区块链比赛功能，能够搭建公链、联盟链、私链等各种环境。20.平台支持用户自建竞赛项目，提供注册登录、比赛信息、比赛报名、比赛环节掌控、比赛结果展示、比赛大屏等功能模块。21.注册登录模块：支持参赛选手可在此模块进行实名或手机号注册、登录平台，登录后可进行比赛报名或查看之前已经报名的比赛。22.比赛信息模块：支持参赛选手可在此模块浏览赛事介绍，熟悉赛事流程、知晓赛事安排以及关于赛事的最新公告。23.比赛报名模块：支持参赛选手可在此模块中进行赛项报名，报名模式根据竞赛方式不同分为两种，若为个人参赛则进行单人报名，若为团队赛，则进行团队报名。报名完成后，平台会自动录入报名信息，并交由赛事人员进行审核。24.比赛环节掌控模块：为比赛提供联盟链环境、公有链环境两种区块链竞赛环境支持，也可支持区块链开发类、区块链运维类、区块链应用设计类三大比赛种类。同时还支持比赛工具、控制比赛时间。在判题方面，平台支持客观题目自动判题、主观题目辅助判题。25.主观题判分时，支持下载选手提交的报告，并进行查阅，由裁判组打分。裁判打分后，可根据实际情况，修改评分。26.比赛结果模块：主办方及裁判员可在平台后台公布选手比赛成绩及排名，选手则可在前端比赛结果模块中查询自己的比赛成绩及排名等信息。27.支持导出成绩，按模块将成绩导出，比如模块 A、模块 B、模块 C 等分模块导出成绩；每个模块中，根据客观题、主观题，分别显示得分，并显示该模块汇总总分；将各模块的总分相加汇总后，可显示每一队的总得分。28.支持比赛过程中，实时大屏展示比赛信息，比赛进度，包括比赛名称，比赛主办单位，承办单位，协办单位，参数院校，比赛队伍，比赛人数，数量，答题进度，比赛场次信息等。29.比赛模块：支持为各参赛选手提供虚拟化的竞赛环境。竞赛环境可模拟 Linux 系统，并准备好公链、联盟链、私链的安装环境，提供远程终端或 VNC 远程桌面登陆系统，进行操作竞赛。 |
| 3  | 区块链实践教学平台 | 区块链实训平台 1 套：1.平台可用于教学安排与教学管理，设置教务端用于院校、学院等信息的维护。2.教务端可设置院校信息，用于外部展示，包含系统名称、院校名称、院校简介、院校 logo 和院校 banner。3.系统用户，包括教师和学生，均可由教务端统一管理，包括添加账号、编辑信息、恢复默认密码和删除操作。支持通过表格的形式导入教师和学生账号、身份等信息。4.教务端可设置三级组织架构，由上至下分别是院系信息、专业信息和班级信息。5.教务端可设置老师的授课权限，同一老师可设置多个课程权限，同一课程可添加多个授课老师。6.为兼容不同的视觉习惯，平台支持“明亮”与“黑暗”两套皮肤，用户可在平台上随意切换。7.教学平台设置独立的教师端，用于教学准备和教学管理。8.教师端支持教师创建授课班级，个性化命名班级，并通过名单表格的形式导入学生名单，支持老师为班级选择不同教案作为教学内容。9.教师有权对未开课的班级更换教案（教学内容方案），可删除未开始上课状态的班级。对于已开课的班级，教师可设置其状态为“结束”。对于已结束的班级，教师可删除班级。10.教学管理：在平台教学班级内，教师可在实训管理模块中管理和查看教学任务，可根据教学需要自由对章节进行解锁和加锁操作，把控课                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



| 序号 | 设备名称 | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | <p>堂进度。教师可设置学生学习路径，包括顺序式学习，即从签到后依次进行关卡学习；自由式学习，即无需按照顺序，可跳跃式进行任意已解锁章节。11.教师可查看关卡完成数据，包括每个关卡的完成率，完成人数，以及完成和未完成学生的明细。可查看每个小节的完成时间。12.教学章节包含3种类型，包括主要进行理论知识学习的章节，主要进行实训练习的章节，主要进行考核测评的章节。13.系统包含游戏化的数值系统，学生在平台上学习时可获得不同的数值。为控制课堂进度以及提高专注度，设计体力值系统，教师可设置是否使用体力值系统，在体力值系统开启时，学生进行学习任务时需消耗体力值；在进行章节学习和签到时，可获取积分值；学生在线、学习任务、考勤时可获得经验值，但缺勤需要扣除经验值进行惩罚；为促进课堂互助设置爱心值。14.进入章节，教师可查看学习资料等章节内容，对每个章节可编辑课程指导并同步至该班级的学生端；可查看章节完成率、完成人数等统计数据。在测评型章节中，可查看测评完成率、成绩分布、最高分、最低分、平均分等统计数据。15.在测评类型章节中，教师可查看该测评所有测评题目的题目、正确答案与题目解析，并可查看到题目在该班级的正确率，选择题可查看每个选项的人数分布数据。16.教师章节中可参与随堂讨论，与学生进行互动，可针对某个学生定向回复。17.平台带有难点标记的功能，学生可对某个章节进行难点标记，并留言问题，其他学生有相同问题也可同问，即重复标记。教师可在教师端的章节内容页面中查看到该章节难点标记的数量和问题。18.针对测评类型章节，教师可根据课堂需要，设置是否在学生完成测评后直接展示答案，若设置为展示，则学生在完成测评后可直接查看其作答题目的答案和解析。19.教师可对教学班内学生进行管理，可做重置学生密码、将学生踢出教学班等操作。对于新加入的学生，教师可对其审批，审批通过后方可加入教学班。支持在已开课的班级里通过单个或文件批量添加学员，直接加入教学班进行学习。20.授课模式支持不分组和分组两种模式，教师可在教师端控制是否分组。分组支持老师手动制定分组和学生自由分组两种模式。手动分组模式由老师直接创建分组并将学生移入分组中，自由分组模式由老师设置分组数量后，学生自由选择小组加入。分组后老师可发起重新分组。21.分组后的小组，教师可对其进行编辑和删除，可编辑小组名称、小组成员及指定组长人选。22.平台带有成绩管理相关功能模块。成绩支持多项成绩项加权平均的方式计算总成绩，教师可自定义配置成绩项，支持4个通过系统数据自动计算的客观成绩项，及1个课堂表现相关的主观成绩项。支持教师新增自定义的主观成绩项。教师可对所有成绩项设置权重，并支持可视化的形式直观展现各成绩项权重占比。23.在成绩管理中，教师可查看学生各项成绩，可对主观成绩项以百分之进行打分。为支持小组上课模式，成绩管理支持按组打分，开启按组打分后，对组内任一学生打分，分数同步至同组其他同学的该成绩项，完成打分后，教师可将成绩公布，同步成绩至学生端。24.平台支持上传实训报告，教师可在实训报告管理模块中自定义添加报告任务，包含报告名称、报告截止日期、上传报告模板，并可设置个人上传或小组上传，以及是否允许提交和关联的实训等参数。平台支持添加多个报告任务。25.教师可预览和下载学生上传的报告，并记录学生信息和上传日期，教师可为每个学生的报告给出成绩。26.平台包含数据统计模块，支持老师查看教学班级的基本数据，包括教学章节完成数据，学生使用平台的时间数据，考勤率，测评任务相关数据，提交报告相关数据。27.平台按学生统计每个学生的章节学习完成率，并支持按章节类型分别统计完成率。支持查看每个学生的章节完成明细，包括完成状态、首次完成时间、完成用时、是否复习及复习次数等数据。28.平台按学生统计学习过程数据，包括学习总用时，章节总用时，章节平均用时。可查看每个学生的使用平台的数据明细，包含使用日期、在线时长、每种类型章节的平均用时。29.平台支持在线考勤，并设计必要的防作弊机制。a、上课时老师可随时发起考勤，并设置考勤有效时间，发起考勤后在学生端弹出考勤窗口，学生可在有效期内进行签到。若发起考勤时学生未进入教学班级，为防止考勤作弊，该学生端系统不再弹出考勤窗口。b、平台记录每次考勤，教师可查看每次考勤的统计数据，包括考勤日期、考勤时间、签到学生数量、缺勤学生数量、考勤率。可查看考勤明细，包括该次考勤已签到和未签到的名单。c、支持考勤容错，教师可灵活处理签到结果，针对未签到学生，可在考勤后标记为已签到，针对已签到学生，考勤后可标记为未签到。d、支持按学生统计考勤数据，教师可按学生查看考勤率、签到次数和缺勤次数，并支持查看学生的签到记录，包括签到日期、签到时间和签到状态。30.排行榜功能，按不同数值维度统计学生排行情况，三种维度统计学生排名。31.平台支持激励学生行为的勋章体系，针对考勤、章节学习进度、排行榜、数值获取、测评5个方面设置勋章奖励，当学生行为达标后，可获得勋章。32.系统支持个性化教案编辑。a、教师可复制新增教案，并进行个性化编辑，可自定义教案名称、教案版本和教案课时信息。b、教师可编辑教案内的章节内容，支持自由添加、编辑和删除章节，对知识学习型的章节编辑时可配置资源和配置镜像，配置题库和设置课堂指导内容。对实训类型的章节编辑时可配置资源，并设置该章节所关联的实训。对测评类型的章节编辑时，可自定义配置题库。c、教师自定义配置章节内容时，可对章节设置对应的激励数值。d、教师在创建章节时，可以选用其他课程下的章节内容快速引用。e、教师创建完成章节内容后可直接预览，检查以学生视角下看到的文件内容是否完整、测评难度是否合适、实训操作流程是否顺畅。f、教师可自定义教案权限，其他教师是否可查看到此教案、其他教师是否可直接编辑此教案、其他教师是否可复制此教案、其他教师是否可直接使用此教案进行开班操作。33.系统支持搜索教案，为教案配置唯一ID编号，通过搜索ID编号可精准搜索教案。34.系统支持复制教案，通过复制功能可将制定教案复制到自己的教案库，并可对复制的教案进行编辑等操作。35.平台有单独的资源库用于资源管理，资源库中的资源可用于教案中的章节内容。a、教师可向资源库中上传文件资源，并设置资源所属的课程、独立标签，还可在设置中新建独立标签。b、教师可删除资源库中自己上传的文件，可查看同校其他老师上传的文件。c、可查看每个资源的使用情况，即该资源在哪些课程、教案、章节中使用。d、支持通过资源名称、资源作者模糊和精确查找指定资源。e、支持根据课程、格式、标签的方式筛选资源库中的资源文件。36.平台有单独的题库用于测评题目管理，题库中的题目可用于配置随堂测评、测评、作业。a、教师可向题库中上传选择题类型的题目及答案，可单个创建也可通过表格批量上传题目，针对每个题目设置解析，设置题目的所属课程和题目归属种类。b、对已创建的题目可进行编辑和删除操作。c、题目信息中标记该题目是否已被使用。d、支持通过题干名称、题目作业模糊查找题目。e、支持根据所属课程、归属类型、题型进行题目的精确筛选。f、可查看同校其他老师创建的题目。37.平台有单独的实</p> |



| 序号 | 设备名称            | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                 | <p>验管理模块，用于管理实验，实验课用于教案中的实训类型章节。a、教师可创建实验，可通过连接关联独立实验，也可基于系统功能自行配置实验，包含普通记事本和命令行、solidity 练习、实训镜像、html、css、go 等语言验证功能。可对实验设置标签。b、实验信息中显示使用状态，对未使用的实验可进行编辑和删除操作。c、可克隆复制实验，用于二次编辑。d、支持通过实验名称、课程名称、教案名称、镜像名称模糊查找实验。e、可根据标签、使用状态筛选实验。f、可查看到同校其他老师创建的实验。g、教师可自定义实验数据权限，其他教师是否可直接在此实验上进行编辑；其他教师是否可克隆此实验。38.平台支持镜像管理功能，用于实验教学。a、支持在线申请及镜像。b、对已创建的镜像可进行启动、初始化。c、可通过镜像窗口的页面占比大小重置和页面刷新。39.每个教学班拥有班级码，学生可通过班级码申请加入教学班。40.学生端章节列表包含两种视图，包含一种体现游戏化的视图，将章节任务切换为关卡，增加趣味性。41.学生可查看积分数值、经验数值和爱心数值的获取明细。42.在学生端的知识学习类型章节内容中，学生可查看大纲、学习资料，学习完可进行选择题类型的随堂测评。43.学生端可查看自己所在小组以及整体分组情况，包括每组的成员明细。44.在教师公布成绩后，学生可查看自己的总成绩和成绩明细。45.在学生端实训报告模块，学生可向所有报告任务上传报告文件，报告任务支持下载报告模板和重新上传报告功能。在教师为报告打分后，学生可查看到每个报告获得的分数。46.学生端可查看 3 种数值类型排行榜，包括积分值、经验值、爱心值。47.学生可在勋章模块查看到获得的勋章。48.教务端在教师管理可以为教师分配不同角色，每个教师只能对应一个角色。每一个角色对应不同的功能权限。49.系统支持教师自创课程。a、教师可创建课程，设置课程基本信息、上传课程 LOGO。b、支持课程名称、课程介绍模糊筛选课程。c、支持课程分类精确筛选课程。50.平台支持支持学生数据上链，包括：学生基础信息、总成绩、分项成绩、证书信息等，且上述上链信息支持链上信息溯源。51.平台须支持学生证书发放及在线制作功能，教师可自行上传证书底图模板并实时编辑证书内信息、元素位置坐标、字体大小、字体颜色；支持教师实时预览证书编辑效果。52.学生证书支持上链存证并具备唯一上链哈希用于查询证书真伪。53.平台须配置教学区块链，已稳定运行超过 1 年，出块高度超过 10000，交易数量超过 10000 条。且区块链配备区块浏览器，可查看区块链运行情况，主要功能包含首页概览、查看区块、查看交易、查看 Token、应用配置以及搜索模块。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4  | 区块链技术与原理实训教学资源包 | <p>区块链技术与原理实训教学资源包 1 套 1.支持 Java 语法基础知识点和实训模块：a、该模块支持 Java IDE 或 GoLand 介绍，具体涵盖 Java IDE 或者 Goland 的使用方法；b、该模块支持第一个 Java/Go 程序，具体涵盖 helloworld 程序的运行；c、该模块支持 Java/Go 中的变量，具体涵盖变量的定义，赋值，变量类型；d、该模块支持运算符，具体涵盖算术运算符，比较运算符等；e、该模块支持流程控制语句，具体涵盖 if,while,for,等流程控制语句；f、该模块支持数组，具体涵盖数组的定义，赋值，使用数组进行遍历等；g、该模块支持总结实训，具体涵盖使用 Java/Go 基本语法实现一个简单的 Java/Go 程序。2.支持 Java/Go 进阶的实训模块：a、该模块支持面向对象的基本概念，具体涵盖类的创建，实例对象的创建，成员变量；b、该模块支持方法 method，具体涵盖方法的命名规则，方法的定义，方法的调用；c、该模块支持封装，具体涵盖封装的实现步骤；d、该模块支持继承，具体涵盖继承的实现方法；e、该模块支持多态，具体涵盖覆盖和多态的实现方法；f、该模块支持异常与异常处理，具体涵盖什么是异常，异常的捕获。3.支持密码学基础 1 知识点和实训的模块：a、该模块支持区块链账户，具体涵盖区块链中的私钥，公钥和地址的创建；b、该模块支持区块链账户体验-Metamask 钱包，具体涵盖 Metamask 钱包的安装和使用方法；c、该模块支持区块链账户体验-比特币钱包，具体涵盖比特币钱包的账户操作和交易操作；d、该模块支持什么是哈希函数，具体涵盖哈希函数的简单引入介绍；e、该模块支持哈希函数基本原理，具体涵盖什么是哈希函数，区块链中的哈希函数；f、该模块支持哈希算法体验，具体涵盖使用在线工具进行哈希计算；g、该模块支持 SHA-256 算法，具体涵盖 SHA-256 算法的基本原理；h、该模块支持哈希算法实现，具体涵盖使用 Java 中的库实现哈希计算。4.支持密码学基础 2 知识点和实训的模块：a、该模块支持什么是数字签名，具体涵盖数字签名的简单引入介绍；b、该模块支持数字签名基本原理，具体涵盖什么是数字签名，数字签名原理及数字签名的应用；c、该模块支持密码学综合实训，具体涵盖使用 OpenSSL 实现对称加密，非对称加密，哈希算法，数字签名；d、该模块支持数字签名应用，具体涵盖使用 OpenSSL 中的数字签名算法解决实际问题；e、该模块支持数字签名拓展实训，具体涵盖在本地安装 OpenSSL 解决实际问题。5.支持区块链账本结构知识点和实训的模块：a、该模块支持区块链的链式结构，具体涵盖使用比特币控制台获取区块头数据，查看前后区块哈希；b、该模块支持区块链的组成，具体涵盖区块的链式结构，区块头，区块哈希的意义；c、该模块支持区块结构，具体包含区块和区块头的数据；d、该模块支持区块结构-区块体，具体包含区块体内存存储的数据结构；e、该模块支持什么是默克尔树，具体包含什么是默克尔树，默克尔树的数据结构，默克尔树的应用；f、该模块支持默克尔树的实现，具体包含使用 Java 实现默克尔树并进行计算默克尔根；g、该模块支持区块链基本模型构建，具体包含使用 Java 实现区块数据结构。6.支持共识算法知识点和实训的模块：a、该模块支持分布式共识的基础，具体涵盖分布式系统模型；b、该模块支持分布式一致性简史，具体涵盖拜占庭将军问题；c、该模块支持分布式一致性算法，具体涵盖拜占庭容错与区块链，共识算法分类；d、该模块支持 Raft 协议，具体涵盖 Raft 协议的基本原理；e、该模块支持 Raft 协议模拟实训，具体涵盖 Raft 协议的过程模拟操作；f、该模块支持 POW 共识算法，具体涵盖 POW 共识算法的基本原理及应用；g、该模块支持 POS 共识算法，具体涵盖 POS 共识算法的基本原理及应用；h、该模块支持 PBFT 共识算法，具体涵盖 PBFT 共识算法的基本原理及应用；i、该模块支持共识机制的实现，具体涵盖使用 Java 实现区块链中的共识算法模块。7.支持区块链网络知识点和实训的模块：a、该模块支持 P2P 网络，具体涵盖 P2P 网络的概念和特点；b、该模块支持组件去中心化网络，具体涵盖模拟去中心化网络的组建；c、该模块支持区块链节点，具体涵盖节点类型及功能；d、该模块支持去中心化网络通信，具体涵盖模拟节点进行去中心化网络通信；e、该模块支持数据传播协议，具体涵盖区块数据传播协议和数据验证协议；f、该模块支持区块链分叉，具体涵盖分叉简介，软分叉和硬分叉；g、该模块支持 P2P 网络开发，具体涵盖是 Java 或者 Python 实现区块链网络中的网络层。8.支持分布式账本知识点和实训的模块：a、该模块支持比特币简介，具体涵盖比特币的基本架构和原理；b、该模块支持比特</p> |



| 序号 | 设备名称              | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                   | <p>币或者以太坊交易，具体涵盖使用比特币或者以太坊私链控制台进行交易；c、该模块支持最长链原则，具体涵盖最长链原则的基本原则；d、该模块支持 DAG 账本，具体涵盖 DAG 有向无环图概述，基本结构。9. 支持比特币网络实现实训的模块：a、该模块支持区块初始化，具体涵盖使用 Java 实现区块的基本结构；b、该模块支持实现共识，具体涵盖实现区块链网络中的共识结构；c、该模块支持实现链式结构，具体涵盖实现区块链网络中的链式结构；d、该模块支持实现交易，具体涵盖实现区块链网络中的交易结构；e、该模块支持交易的输入和输出，具体涵盖实现区块链网络中交易的输入和输出功能；f、该模块支持系统运行测试，具体涵盖对写好的区块链系统进行运行和测试。10. 支持区块链平台知识点的模块：a、该模块支持以太坊平台，具体涵盖以太坊平台发展和简介，以太坊平台应用；b、该模块支持 Hyperledger Fabric 平台，具体涵盖 Fabric 平台发展和简介，平台架构及平台应用；c、该模块支持 FISCO BCOS 平台，具体涵盖平台简介，平台架构，平台功能。11. 支持智能合约开发平台搭建知识点和实训的模块：a、该模块支持实验介绍，具体涵盖智能合约开发平台搭建的实验背景和实验概述；b、该模块支持什么是终端及 geth，具体涵盖终端的使用和以太坊客户端 geth 的简单使用；c、该模块支持开发者环境账户，具体涵盖使用 geth 进入开发者环境，创建账户等操作；d、该模块支持第一个智能合约，具体涵盖通过 helloworld 智能合约学习智能合约的结构和语法；e、该模块支持 Remix IDE，具体涵盖 Remix IDE 的介绍和使用；f、该模块支持在 IDE 中部署执行合约，具体涵盖在 Remix IDE 中编译部署合约，合约调用；g、该模块支持在 geth 中部署合约，具体涵盖在 geth 中进行合约的部署和调用；h、该模块支持实训总结，具体涵盖本章实训内容总结，编写简单的数据存储智能合约，并进行编译，部署和调用。12. 支持以太坊节点搭建实训的模块：a、该模块支持部署与运行一个以太坊节点，具体涵盖使用 geth 搭建一个以太坊公链节点；b、该模块支持搭建以太坊私链，具体涵盖编写配置文件，使用 geth 搭建以太坊私链。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5  | 区块链平台搭建与运维实训教学资源包 | <p>区块链平台搭建与运维实训教学资源包 1 套：1. 支持区块链平台运维工具的实训模块：a、该模块支持 Linux 基本命令，具体涵盖 ls,cd,mkdir 等命令；b、该模块支持 Linux 常用工具，具体涵盖 Git,tree,curl 等工具；c、该模块支持配置文件的编写方法，具体涵盖 YAML 配置文件的编写和 JSON 文件的编写；d、该模块支持 Docker 的使用方法，具体涵盖镜像拉取，容器启停等方法。2. 支持区块链平台搭建的实训模块：a、该模块支持比特币公有链节点的搭建，具体涵盖基于比特币客户端的公有链节点搭建，比特币节点的模拟；b、该模块支持以太坊公有链节点的搭建，具体涵盖基于 Geth 的以太坊公链节点搭建；c、该模块支持以太坊私有链搭建，具体涵盖交易的构建与部署，以太坊控制台搭建及使用，以太坊接口访问，以太坊网络监测等内容；d、该模块支持 FISCO BCOS 单群组联盟链搭建，具体涵盖使用脚本一键搭建 FISCO BCOS 单群组联盟链网络。3. 支持 HyperLedger 平台搭建的实训模块：a、该模块支持 Fabric 测试网络的快速搭建，具体涵盖基于 Docker 的环境，支持 Docker 搭建联盟链，进行一键搭建功能；b、该模块支持搭建可定义的 Fabric 网络，具体涵盖 Hyperledger Fabric 的平台搭建，基于镜像进行命令行操作；c、该模块支持创建并加入 Fabric 网络应用通道，具体涵盖使用命令创建多个通道并加入新创建的通道。4. 支持区块链平台维护的实训模块：a、该模块支持比特币网络维护，具体涵盖创建地址，获取高度，构建交易等操；b、该模块支持以太坊平台维护，具体涵盖以太坊账户交易，合约的部署；c、该模块支持 Hyperledger Fabric 平台维护，具体涵盖使用 Fabric 网络部署链码，调用链码；d、该模块支持 FISCO BCOS 平台维护，具体包括使用 WeBASE 进行合约的编写，编译和部署，账号管理。5. 支持区块链平台监控的实训模块和知识模块：a、该模块支持区块链平台监控方式与方法，具体涵盖日志追踪，监控工具等内容；b、该模块支持区块链平台监控度量指标，具体涵盖通信容量，网络大小，事务吞吐量等；c、该模块支持以太坊监控，具体涵盖 eth-netstats 监控平台搭建和使用；d、该模块支持 Hyperledger Fabric 监控，具体涵盖 hyperledger explorer 平台搭建，使用 hyperledger explorer 进行 fabric 网络监控；e、该模块支持 FISCO BCOS 监控，具体涵盖使用 console 控制台监控 fabric 网络监控接电状态。6. 支持区块链平台运维案例的实训模块和知识模块：a、该模块支持 Webase 简介，具体涵盖 WeBASE 平台的基本概况和架构；b、该模块支持 Webase 本地安装，具体涵盖在本地搭建 WeBASE 平台的方法；c、该模块支持使用 Webase 实现智能合约的编译、部署和调用，具体涵盖智能合约的编译、部署和调用方法；d、该模块支持交易解析和审计，具体涵盖合约的交易解析和审计方法；e、该模块支持节点管理及系统维护，具体涵盖网络节点的增加和删除，系统预警；f、该模块支持使用 Webase 进行区块链应用开发，具体涵盖使用 WeBASE 进行一个简单单正合约的编译、部署和调用，交易解析和审计。</p> |