

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: 2023-176)

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 B 包
采购单位(甲方):	黄河水利职业技术学院
供货单位(乙方):	郑州市东环教育科技有限公司
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）：郑州市东环教育科技有限公司

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	Tableau creator 软件	Tableau creator 正版 license	1 套	100000	100000	塔谱软件技术（上海）有限公司	/
2	Tableau explorer 软件	Tableau explorer 正版 licence	6 套	10000	60000		/
3	数据分析实验室管理平台	翰海睿智 实验室管理平台（50 用户版）	1 套	100000	100000	重庆翰海睿智大数据科技股份有限公司	/
4	数据分析课程资源包	翰海睿智 数据分析课程资源包 1.0	1 套	100000	100000		/
5	云计算基础平台	翰海睿智 云计算基础平台 1.0	1 套	100000	100000		/
6	Tableau 综合案例	翰海睿智 Tableau 综合案例 1.0	1 套	70000	70000		/
7	实践教学平台	头歌 V1.0	1 套	398000	394800	湖南智擎科技有限公司	一次报价 ¥398000.00
合计（人民币）		（大写）玖拾贰万肆仟捌佰元整			¥924,800.00 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； 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、丢失的风险由乙方承担。

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，则提交甲方所在地人民法院提起诉讼。

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：郑州市东环教育科技有限公司（盖章）
开户银行：农商行开封市东京支行	开户银行：中国民生银行股份有限公司郑州商都路支行
开户帐号：16-1065010400000945	开户帐号：151966644
统一社会信用代码：1241000041630557XM	统一社会信用代码：91410100MA40JDNA17
单位地址：开封市东京大道西段 1 号	单位地址：河南省郑州市金水区花园路 126 号正弘国际广场 1 号楼 33 层 3313 号正悦弘孵化器 C 组 47 号
法定代表人 或委托代理人：吕院书	法定代表人：刘冬
项目负责人：曹路 吕院书	委托代理人：
项目联系人：曹路	供货联系人：
联系人电话：13598750232	联系电话：18037796107
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	Tableau creator 软件	Tableau creator 正版 license 1 套： 1. 安装部署：（1）部署简单，编辑端支持 Windows，Mac 系统，服务器端支持 Windows，Linux 操作系统。（2）服务端支持集群部署，支持负载均衡。2. 兼容性：可对接第三方的 OlapServer 服务，提供多种方式与第三方工具进行集成。支持主流的 RDBMS 数据库。3. 数据容量：独特的 hyper 数据引擎，保证大数据量的秒级响应。同时可和 Hadoop、Kyligence 等大数据平台无缝对接。4. 产品线完整程度，提供单独的数据清洗工具 prep，有特定的数据挖掘算法，并支持和 R 以及 python 集成。5. 产品集成，支持通过 JavaScript API 的方式将仪表盘嵌入到其它系统。6. SDK 开放程度：Tableau SDK 可在 Windows、Mac OS X（10.9 及更高版本）和 Linux 系统上工作。7. 快速开发：适合业务人员使用，根据业务需求快速进行数据探索和分析，生成可视化仪表盘。8. 二次开发：支持权限集成和单点登录等二次开发定制化需求。9. 模型或报表的数据源：支持直接跨库、跨数据源关联数据，无需中间库。10. 支持的数据库和 OLAP，支持超过 70 种可直连的数据源，包含空间文件，统计文件等。并支持通过 JDBC 和 ODBC 的方式连接。11. 建模工具：（1）可基于明细数据



		即时分析任意维度和度量字段；(2)支持创建计算字段；(3)支持创建维度间的分层结构；(4)支持创建基于度量的数据桶。12.权限管理：服务端可基于用户、角色、组的划分实现对报表级别和数据级别的权限控制。13.操作易用性：全球领先的易用性，学习成本低，上手快速，适合业务人员通过拖拽的操作方式快速生成图表。14.旋转、切片、钻取操作：提供旋转、切片、钻取、自定义、小计等 OLAP 分析。15.钻透到详单：支持数据的上卷和下钻，从汇总级别快速定位到明细级别，秒级响应。16.刷新数据：用户可自行选择实时刷新或者以定时提取数据的方式刷新。17.多种文件格式导出：支持导出 csv，图片，pdf，excel，ppt 等常用格式。18.报表展示：支持所有常用图表，并可通过各种技巧实现丰富的展示样式，支持插入网页和第三方的图表模板。19.灵活的查询参数设置：支持多种筛选器、参数的展示方式，例如单值、多值、列表、下拉菜单，日期筛选等。20.计算列设计：包含了常用的统计学计算指标，可直接使用，此外有基于对时间序列的预测和聚类挖掘算法，可在计算字段中调用 R 和 python 的算法。21.负载均衡：支持 Apache 和 F5。22.报表刷新的速度：(10W 条数据) 单节点可达到秒级响应，支持分布式部署。23.并发访问：单节点可支持 100 人左右活跃用户。24.系统可维护性：可自定义构建管理视图，对视图性能、流程运行性能、到视图的访问量、到数据源的访问量、对所有用户的动作、对特定用户的动作、数据提取后台任务、订阅后台任务、加载时间统计数据、空间使用情况统计数据等进行监控。
2	Tableau explorer 软件	Tableau explorer 正版 licence 6 套： 1.通过浏览器使用数据可视化交互软件；2.连接到已发布的数据源；3.创建新的分析内容，或编辑已发布的内容并保存到 Server/Online；4.下载完整数据；5.创建并分享自定义视图；6.协作功能包括互动讨论、预警、订阅。
3	数据分析实验室管理平台	实验室管理平台（50 用户版）1 套： 1.统计查看：包含系统查看功能，能通过图形展示，直观查询当前集群 cpu、内存以及磁盘的使用情况，以及空闲的 cpu、内存和磁盘状态。以及使用比例。2.首页管理：首页管理能根据用户需要完成首页轮播图的添加、修改以及删除。通过右上角“新增轮播图”按钮添加新的轮播图，通过上传新图片、调整图片裁剪位置，完成新增轮播图操作。图片格式支持但不限于：jpg、jpeg、png。通过目标轮播图上的编辑和删除按钮对选定轮播图做编辑和删除操作。设置轮播图序号可以设置轮播图的播放顺序。3.行政管理：行政管理包含班级管理。班级管理为所有用户划分实验班级，指定各个班级实验指导老师，组织和指导学生参与实验课程。列表展示班级基本信息以及创建时间。班级管理包含：新增班级、查看班级、修改班级、删除班级、学生列表管理、班级教师管理和批量删除。4.课程管理包括：课程管理、课程单元管理、章节管理。5.题库管理：题库管理可对当前题库完成新增，查看，修改，删除和关闭操作。支持按照单元、章节、题目类型、题目难度、题目分数在题库列表中筛选查找已有题库数据。6.试卷管理：试卷管理，提供通过题库中可用题目组织试卷，提供给用户在测试章节中选择试卷用于章节测试。主要包括：新增试卷，查看试卷，修改试卷，删除试卷、关闭试卷。7.镜像及主机管理：镜像和主机管理提供实验环境虚拟机状态管理，负责开启、关闭、删除实验环境主机。提供实验室平台同步云计算打底层中网络、主机镜像、主机配置信息和主机状态信息。8.统计报表：提供考试统计和日常实验统计可视化报表。9.日志报表：展示平台日常使用产生的操作日志。包括用户登陆，登出以及对平台内容所做出的修改。10.系统管理，提供系统底层配置管理。包括：字典管理、菜单管理、用户管理、角色管理。11.学生实验：学生日常实验，由指导老师组织学生完成实验内容。12.学生测试：由指导老师首先创建考试和考试所需的操作环境。学生通过系统账号登陆平台，准备考试开始。由指导老师统一开始开始考试。学生在指导老师开始考试后，方可答题开始考试。13.视频播放：通过首页课程列表逐步进入视频播放章节，点击播放开始播放章节视频。
4	数据分析课程资源包	课程资源包 1 套： 1.数据库基础实训包：数据库基础知识、数据库及数据表的设计、关系建立及查询设计等。 2.Excel 数据分析实训包：excel 简介、函数与公式基础、常用函数、图表、透视表。 3.数据采集与爬虫实训包：HTML 基础、网页元素解析、爬取网页静态数据、爬取图片、爬取动态信息、数据存储、爬取工作流、多线程爬虫、数据图表、自动化爬虫系统等。 4.Python 数据分析实训包：iPython 基础、数据处理、数据存储、数据分析（Pandas/Numpy）、数据可视化（matplotlib）等。 5.Python 编程基础实训包：搭建 Python 开发环境、基本的数据类型、条件判断和循环、函数、模块、Python 特有的切片和列表生成式、异常处理与文件操作等。 6.数据可视化实训包：概论（数据可视化）、数据可视化基本操作、高级数据操作、高级可视化分析、统计分析、分析图表整合。
5	云计算基础平台	云计算基础平台（50 用户版）1 套： 1.架构说明：云管理平台软件基于 OpenStack 开放架构进行开发。2.云平台软件基本功能：云平台支持分布式架构，各个功能模块可以分布式部署并提供高可用架构，虚拟化内核基于 KVM 底层开发，云主机之间实现隔离保护，单个云主机故障不会影响到其它云主机（同一台物理机）的正常运行。云主机上的用户权限仅限于本云主机内，以保障系统平台的安全性，每个云主机都可以安装独立的操作系统，操作系统支持需要包括 Windows 和 Linux 系列主流版本。云主机可以实现物理机的全部功能，如具有自己的资源（内存、CPU、网卡、存储）可以指定单独的 IP 地址、MAC 地址等。3.兼容性功能：支持现有市场上主流服务器供应商提供的主流 x86 服务器，包括 IBM、HP、DELL、联想、浪潮、曙光等；支持 Intel VT 技术的服务器，兼容现有市场上主流的存储阵列产品和存储协议，平台提供 FC-SAN、iSCSI 存储对接功能，存储支持的品牌包括 EMC、IBM、HP、Netapp、Dell。4.扩展性功能：支持磁盘或主机的平滑在线扩展，只需要采购新的硬盘或者新的



		服务器，加入集群即可实现扩展，并且扩容过程中业务不会中断。5.系统概况：显示平台项目数、物理主机、云主机配额、CPU/内存/硬盘使用率、告警。6.资源管理：显示选定目下的资源概况，包括资源配额情况、资源详情统计。7.云主机管理：支持云主机生命周期管理（新建、启动、关机、重启、删除、强制关机），支持从不同的存储池启动云主机，支持通过浏览器无需安装插件的 novnc 控制台管理云主机，支持添加/移除网卡，支持添加网卡时手动指定 IP 地址。支持绑定/解绑公网 IP，支持绑定安全组，支持在线修改云主机的配置（CPU、内存），支持云主机配置详情查询，支持将云主机系统盘制作成私有镜像，支持暂停/恢复，挂起/恢复。8.镜像管理：支持查看镜像详细信息，包括镜像名称，镜像状态，创建时间，更新时间，磁盘大小，镜像类型，系统类型，系统架构，支持修改、删除镜像。支持修改镜像名称，系统架构，操作系统，磁盘，是否私有。9.云硬盘管理：支持云硬盘生命周期管理（创建、删除、强制删除），新建云硬盘是支持指定存储设备，支持选定存储资源池，支持开启共享卷功能。支持自定义云硬盘名称，加载、卸载云硬盘，支持对云硬盘创建快照和扩容，快照之间是相互独立的，删除一个不影响其他快照，支持快照的新建，编辑，删除，激活/关闭，任务执行结果查询。10.网络管理：支持虚拟交换机生命周期管理（新建、删除），支持查看虚拟交换机详细信息，支持子网生命周期管理（新建、删除），支持修改子网名称，支持虚拟路由器生命周期管理（创建、删除），支持虚拟路由器关联（解除关联）子网，支持修改虚拟路由器端口名称，公网 IP：支持公网 IP（申请、绑定、解绑、删除）功能，支持防火墙创建、删除、查看等，支持防火墙策略的新建、修改、删除、插入规则、移除规则，支持防火墙规则的创建、删除、查看。
6	Tableau 综合案例	一、Tableau 综合案例：提供多个行业综合案例 8 个，可以包含如下案例但不限于以下案例：1.3 年的农业方面的季度产值分析案例；2.某系统的用户价值模型分析案例；3.某个电商平台消费行为分析案例；4.某个超市运营分析、客户分析案例；5.某物流费用分析案例；6.新能源乘用车市场分析案例；7.某公司金融业务的分析与展望案例；8.某电商平台退货数据分析案例。二、Tableau 行业数据集：提供多个行业 12 个数据集，可以包含如下数据集但不限于以下数据集：1)3 年农业行业各季度产值数据集；2)某系统的用户价值模型数据；3)某电商平台消费行为数据；4)某超市运营、客户数据集；5)物流费用数据集；6)新能源乘用车市场分析数据集；7)某公司金融业务的分析与展望数据集；8)某电商平台退货数据集；9)某平台电影数据集；10)某平台的全国连锁餐饮数据集；11)5 年的中国医药电商发展数据集；12)某年世界杯数据集。
7	实践教学平台	一、实训支撑管理：1.系统采用 B/S 架构，通过常用浏览器即可访问使用，无需安装其他插件。2.支持多模式实践项目的开发与运行，基于轻量级容器支撑不同技术架构和仿真系统的实验实训活动。3.支持主机动态扩容机制，实现资源的灵活伸缩，为大并发教学场景提供支撑。4.支持实验资源自主可控调度，可自定义限制实验的时长，在实验超时后用户可申请继续使用，否则资源将被强制回收。5.支持容器和容器集群的全周期自动化运行管理，包括容器启动、加载、编译、运行、部署、测试、销毁等。6.支持在线构建实验环境，提供命令行、图形化桌面、JupyterNotebook 等底座环境，部署好的软件可以随时以镜像的形式存档，再次使用时直接恢复到上次存档的状态。7.支持镜像模糊检索，设置镜像发布状态、公开属性、上下架等信息。8.支持实训内容的细粒度管理，包括自定义实训封面、设置实训类别、以列表或扁平化的形式展示实训内容等。9.支持实时监测实验环境数量，可通过 SSH 连接至实验环境进行调试及打印日志等操作。二、实训开发管理：1.支持大规模编程语言及框架的融合和集成，为各类实验研发活动的开展提供底座支撑环境。2.支持实验环境管理，预置 Python、C、Java、R、Docker、openEuler、OpenCV、Hadoop、Spark、ZooKeeper、Hive、Pig、Hbase、Tensorflow、PyTorch、PaddlePaddle、MindSpore、MegEngine 等实验环境。3.支持为每种实验环境提供适用场景说明、常用库说明以及实训模板样例，支持基于实训模板一键快速构建实训项目。4.支持实验基础信息配置，包括实训名称、技能标签、背景图、实训简介等。5.支持新建实践题、选择任务，定义任务关卡，设置闯关模式。6.支持为每一种实验环境提供标准评测脚本，用户可自编程修改标准模板的评测规则，满足各类复杂工程项目的多样化评测需求。7.支持自定义分配实践项目资源，包括限制实践项目使用的最大 CPU、内存以及磁盘等信息。8.支持细粒度管理实训测试集，包括设置得分策略、隐藏策略、预期输出匹配策略以及特殊判断策略等，支持一个项目匹配多个测试集。9.支持上传、下载、分享、删除数据集以及一键复制数据集的相对路径。10.支持实践项目代码库的目录化管理，可分层显示文件名及文件路径，一键切换查看文件内容等。11.支持多模式管理实训代码库文件，提供多级目录管理功能，支持在线创建文件、拖拽式批量上传文件、Git 协同管理文件。12.支持在线新建、上传、重命名、复制、删除、下载文件以及一键复制仓库路径。13.支持通过双版本库管理实训项目代码文件，可将其中一个版本库设置为私有版本库，私有版本库仅对实训管理员可见。14.支持系统认证的老师一键复制实践项目，形成一个全新的项目副本，教师可在此基础上优化、迭代形成自己的实践项目。15.支持实训项目细粒度权限的控制管理，包括隐藏或公开参考答案、禁止复制参考答案、显示或隐藏代码仓库地址、显示或隐藏代码目录、开启或禁用粘贴以及开启或关闭实验跳关等。16.支持一键快速进入实验环境，开启学、练、评测等模拟实战。17.支持实验实训个性化管理，包含收藏、筛选、发布、审核、撤销等功能。18.支持在线构建全栈及 Jupyter 类型实践项目，包括自定义实践项目的开发环境、管理实践项目的代码及数据集、编写调试实验代码等。19.支持分布式实验开发环境，支持在一个实验系统中同时启动运行三个以上实验环境（包括容器和虚拟机），各实验环境之间能够实现网络通信和数据共享，并支持带会话的多级自动测试与过关评分。三、多模式实验模式：1.提供在线 IDE 文本编程、Linux 命令行、图形化桌面系统、Jupyter 交互式实验、3D 虚拟仿真等不少于四种多模式实训模式，每种模式都支持自定义测试集及自动评测。2.支持代码文件交互操作，提供代码文件切换、恢复初始代码、重置代码仓库、代码自动补全及代码高亮显示等功能。3.支持自定义 IDE 编程工具，包括 IDE 编程风格、代码字体大小、编辑器快捷键等。4.支持 CentOS、Ubuntu 等图形化操作系统桌面开发环境，可配置应用软件和模拟器。5.支持从图形化桌面模式切换到 IDE 文本编程模式，提供一键全屏功能。6.支持图形化



桌面开发环境重置，整个实训环境一键重置恢复至初始状态。7.支持图形化桌面开发复制粘贴，将外部内容复制粘贴到实验环境内，以及实验环境内容复制粘贴到外部环境。8.支持图形化桌面实验屏幕的自定义录制，可选择不同屏幕或不同窗口进行实验操作画面录制，自动保存生成视频。9.支持在图形化桌面实验上传文件，用户可选择个人本地代码文件、配置文件等，上传至开发环境指定路径。10.支持图形化桌面实验的文件下载，用户可将开发环境代码文件、配置文件进行打包并下载至本地电脑。11.支持 Linux 命令行开发，包括 Linux 基础操作命令、软件包安装，删除，配置和管理。12.支持开启多个 Linux 命令行，进行分布式实验环境安装部署操作。13.支持重置 Linux 命令行，可将命令行环境恢复至初始状态。14.支持 SSH 客户端直连，包括 IP 地址、用户名、密码、端口号等直连信息。15.支持兼容 Jupyter Notebook 和 Jupyter Lab 多功能实时交互实验模式，实现代码实时预览、交互式显示程序运行结果、可视化渲染图表等。16.支持 JupyterNotebook 数据集的实时挂载，自动导入学生实验环境中供数据分析和实验教学使用，提供复制路径与下载。17.支持重置 JupyterNotebook 交互实验，可以恢复到起始的实验环境或初始的实验内容及代码等。18.支持 JupyterNotebook 实验的自动化评测，可自定义设置评分规则、测试用例及评测脚本等。19.支持自定义编程来驱动 3D 仿真模型的动作行为，编写完的程序可通过智能评测将程序执行结果反馈至虚拟仿真系统，实现代码业务流程的仿真推演并实时显示交互效果。20.支持定制化交互式虚拟仿真开发环境，支持通过多种方式控制 3D 模型和场景，可进行拖拽、旋转、视距调整等动作。21.支持内嵌式 URL 形式集成现有虚拟仿真实验项目，并以 WebGL 包形式托管现有虚拟仿真项目。22.支持在线 IDE 环境代码调试功能，支持在网页界面上设置断点直接开启调试，在调试过程可以设置监听变量或表达式，输入后可以得到断点处表达式和变量的结果，并提供继续执行、单步跳过、方法跳入、方法跳出、停止执行等功能。

四、智能在线评测：1.支持在线 IDE 文本编程、Linux 命令行、图形化桌面系统、Jupyter 交互式实验、3D 虚拟仿真类型实训的实时在线评测。2.提供 DevOps 一体化并发评测流程，支持从编译、运行、测试到部署的全流程自动化评测执行机制。3.支持通过自定义编程运行驱动实践项目脚本，实现业务流程、运行过程及输出结果的多维联合评测机制。4.提供灵活判分规则，支持文本对比、正则匹配、测试集均分、编译得分等多种判分方式。5.支持实训输出结果的多模态评比策略，输出结果包括 html、apk/exe、文本、图片、音视频等。6.支持评测时间及空间复杂度的直观显示。7.支持以 Diff 形式展示程序实际输出结果与预期输出结果，并通过颜色标识出结果的差异性。8.支持 Python、C、C++、Java、R、JavaScript、Ruby、Go、C#、PHP、Verilog、Scala 等不少于 10 种编程语言的在线自动评测，评测过程中实时显示程序运行时长和内存消耗。9.支持 MySQL、MongoDB、PostgreSQL、SQLite、Redis、OpenGauss 等数据库的在线自动评测，评测过程中实时显示程序运行时长和内存消耗。10.支持 HTML/CSS、Bootstrap、Vue.js、Spring、MyBatis、Spring Boot、Flask、Django 等 WEB 框架的在线自动评测，评测过程中实时显示程序运行时长和内存消耗。11.支持 Linux、OpenEuler、RISC-V、Pintos、ChCore、Docker 等操作系统及容器的在线自动评测，评测过程中实时显示程序运行时长和内存消耗。12.支持 WPS、Git、JUnit、StarUNL、CircuitJS、GNS3、Wireshark 等应用工具的在线自动评测，评测过程中实时显示程序运行时长和内存消耗。13.支持 Tensorflow、Keras、MXNet、PyTorch、PaddlePaddle、MindSpore、MegEngine、OpenCV 等人工智能框架的在线自动评测，评测过程中实时显示程序运行时长和内存消耗。14.支持 Hadoop、Spark、ZooKeeper、Hive、Pig、Hbase、MapReduce、Phoenix、HDFS、Sqoop、Flume、Kafka、Flink、Mongodb、Phoenix、Cassandra、Kettle ETL、ElasticSearch、impala、Mahout 等大数据技术框架和组件的在线自动评测，评测过程中实时显示程序运行时长和内存消耗。15.实践项目在评测过程能够作为一个整体进行编译、持续集成/部署，评测通过后，系统能够为部署的服务分配独立 IP 及端口，用户可以在浏览器中通过 IP 及端口实时查看效果。16.兼容银河麒麟等主流国产操作系统。17.兼容达梦、优炫等主流国产化数据库。18.兼容适配昇腾、景嘉微等国产服务器和 GPU。

五、教学课堂管理：1.支持新建课堂，设置课堂名称、课程名称、总学时、学分、结束时间、课堂模块、公开设置、课堂所属单位管理等基本信息。2.支持导航栏管理，可自定义勾选模块显示或隐藏，包括公告、作业、问卷、考试、资料、直播、论坛、分班、签到、统计等模块。3.支持课堂权限管理，可设置公开课堂、私有课堂，可对其中某项资源单独配置公开权限。4.支持课堂复用，支持以课堂为单位重复利用前一学期课堂的教学资源、教学案例、作业、试卷等，支持查询课堂复制记录。5.支持成员管理，支持管理员配置及修改老师、助教、学生等多种角色，老师视角不用退出账号可一键切换为学生视角。6.支持添加成员，可通过姓名及单位搜索添加课堂成员，可批量导入或导出学生信息。7.支持自主加入课堂，可通过多种方式快速加入课堂，加入课堂即可选择教师、助教、学生等身份。

六、课程建设管理：1.支持一体化在线构建实践课程，提供课程开发、测试、升级、发布、审核等全链路工具集。2.支持文档编辑交互界面，设置一键擦除、插入模板、实时预览等控件。3.支持自定义课程信息，包括课程名称、课程简介、课程展示、课程背景、技术标签等。4.支持添加课程资源，包括课程封面、教学教案、知识解析、实验指导、学习任务、练习题等。5.支持章节目录编排，自定义多级目录，提供同级目录拖放调序功能。支持章节内容组织，一个章节可添加多段视频、实训以及文档资料。6.支持隐藏或者公开章节序号、技术标签、历史课堂、自选 SPOC 课堂等。7.支持通过富文本编辑工具定义文本内容，实现 HTML 效果渲染、代码高亮显示、Latex 公式自由编排等。8.支持课程发布、公开活动的细粒度管理，课程被发布、公开后即可开展相关培训及教学活动。9.支持自定义课程展示形态，提供扁平化、列表两种展示方式。10.支持发布或下架课程，课程发布后即可以资源的形式一键发送至教学课堂开展教学。11.支持根据课程的学科方向、技术方向、关键字、教师姓名及学校等信息联合检索课程内容。12.支持后台定义课程技术体系、等级体系、预期开课人数等信息。13.支持多级权限管理，课程创建者可邀请多人合作共建课程，课程老师可协作编辑课程内容。14.支持以课程为单位多维度展示课程应用数据，包括学习人数、单位总数、应用课堂数、完成关卡数及评测总数等。15.支持课程学习概况统计分析，围绕学员地域分布、学员增长情况、实



训关卡通过人数等信息提供可视化图表分析。16.支持学习质量分析统计分析,围绕实训通关人数及评测次数提供饼状图、柱状图细粒度分析。17.支持课程资源应用排行榜的细粒度分析,提供应用课堂数排行榜、应用单位排行榜、学习人数排行榜、通关人数排行榜等。18.支持实践课程知识体系的知识化管理,支持根据实践课程的大纲、章节、知识点等自动生成课程内容知识图谱,支持课程教师自主更新知识图谱内容,定义知识实体和属性的关系。七、学生作业管理:1.支持实践任务以作业的形式发布到课堂,学生在课堂完成作业后,平台能够自动判分并生成学习过程报告。且支持对学生提交的代码进行查重及质量分析,查重结果通过不同颜色对比差异部分,质量分析结果至少能够从代码缺陷、漏洞、代码规范性三个维度进行评分。2.支持多种作业模式,包括实训作业、普通作业、分组作业等。3.支持作业目录管理,可新增二级目录及自定义目录名称,目录之间可拖拽排序。4.支持目录范围下的作业批量操作,包括批量发布、批量截止、批量删除、批量公开等。5.支持作业排序,提供拖拽式及默认条件过滤两种排序规则。6.支持作业设置,支持立即发布、定时发布、作业补交、评阅、立即截止、成绩统计、成绩导出等功能。7.支持作业进度管理,可自定义学员作业提交、补交情况、剩余提交时间等。8.支持作业评阅管理,提供多种规则算分模式,如补交扣分、作业计分规则自定义、手动调分等。9.支持实训项目、实践课程以实训作业的形式发送至课堂开展实践教学。10.支持实训作业自动判分功能,可依据实训完成效率、关卡数量、难易度等维度自定义作业评分规则。11.支持实训作业的代码查重,能够通过 Diff 的形式高亮显示查重双方代码的差异性,并且查重算法能够忽略空行及变量名等基础内容,具备作弊可能性预测及手动调分功能。12.支持展示实训作业检查结果,包括展示被查作品、疑被抄袭作品,展示被查作品完成时间、疑被抄袭作品完成时间。13.支持作业打回重做及重新判分,为突发性不可控的异常情况提供灵活处理方法。14.支持自动生成实训报告,记录学员学习全过程,包括提交次数、提交时间、资源消耗情况、代码变更过程等,老师可以在界面上直观查看学生代码的变更及评阅情况。系统可以依据学生学习数据对学生的工作效率、能力进行综合评估,并以图表形式直观展示。15.支持为普通作业提供多种评阅模式,包括教师批量评阅、学生轮流互评、组内交叉互评等,可以按照开启时间、结束时间、匿评数量、缺评扣分等属性定义评阅规则。16.普通作业评分支持按照不同角色评分分配比情况或优先度来计算最终成绩。17.支持分组形式管理大作业,通过组内任务指派、协同开发等模式协作完成分组作业。18.支持以开发项目的形式提交分组作业,老师可直观进入学生提交的开发项目,查看任务分配及代码开发情况,实现全过程跟踪督导等。八、调查问卷管理:1.支持创建问卷,支持自主创建、引用资源库模板等创建方式,可自定义问卷主题,在线预览问卷内容。2.支持创建多种题型,包括主观题、单选题、多选题等3种题型,可自定义排序、设置是否为必答项。3.支持显示问卷答题列表,可按答题状态、分班情况、提交时间、学号等方式排序。4.支持立即发布、定时发布2种问卷发布方式,老师可根据问卷提交情况立即截止问卷提交。5.支持问卷公开设置,可设置问卷是否实名,可设置问卷调查统计结果是否向学生公开。6.支持回收数据,可实时展示每个问题的有效填写数量并在线统计提交数据,支持导出统计结果。九、教学资源管理:1.支持上传教学资源,支持多种等文件格式,支持资源多版本管理。2.支持教学资源选用,可选用以往上传资源或者从公共资源库挑选。3.支持多种教学资源发布方式,包括立即发布、延期发布。4.支持设置教学资源基本信息,包括资源描述、公开情况等信息。5.支持教学资源目录管理,可设置多级目录,支持目录自主拖拽排序。6.支持重命名目录,支持各目录之间资源的互相移动,分目录被删除,资源将全部移动到父目录。7.支持教学资源排序,支持按照创建时间、发布时间等方式排序。8.支持在线预览并下载资源,包括 Word、Excel、PPT、PDF 等文件格式。9.支持资源权限管理,教师和助教可对课堂所有资源进行管理,学生仅支持管理个人资源。十、论坛综合管理:1.支持在线发布帖子,帖子内容可插入列表、图片、表格、文件、Latex 公式等格式。2.支持帖子互动,支持点赞、回复帖子,动态实时刷新评论等。3.支持论坛数据统计,可实时统计并显示帖子浏览量、点赞数、回复数。4.支持帖子置顶和排序,支持按照时间、热度等方式排序。5.支持帖子发送,将已发布的帖子发送至指定课堂。十一、分班建设管理:1.支持创建分班,可按照院系、专业、方向建立不同班级,支持批量导入每班学生信息。2.支持分班信息的导出,包括课堂信息、活跃度、总成绩,支持展示历史导出记录。3.支持分班权限管理,不同班级之间的教学活动可以由班级负责的老师独立管理,作业及考试等教学活动可以指定班级发布。十二、课堂签到管理:1.支持创建签到,可指定签到班级、自定义签到日期、开始时间、结束时间、迟到时间。2.支持多种签到方式,包括快捷签到、签到码(唯一)签到两种签到方式。3.支持老师查看签到记录,可按班级、签到状态筛选数据,因特殊情况无法完成签到老师可对签到结果进行调整。4.支持签到数据统计,系统自动按分班统计签到结果,支持图表直观展示到课率、旷课率、请假率等数据。十三、视频播放管理:1.支持视频上传功能,支持多种视频格式,单次可上传三个视频。2.支持视频资源目录管理,可设置视频资源二级目录,支持目录自主拖拽排序,支持各目录之间视频资源的互相移动,分目录被删除,视频资源将全部移动到父目录。3.支持统计视频播放数据,包括观看人数、观看次数、总观看时长等整体数据。十四、报表数据统计:1.支持课堂教学数据细粒度的统计分析 & 数据导出。2.支持围绕学生各项成绩及活跃度提供细粒度的数据分析,包括明星学员排行榜、各项成绩排行榜、课堂活跃度 TOP10 排行榜等。3.支持课堂实验学习数据、视频学习数据等数据的图表可视化展示。4.支持基于分班粒度筛选过滤各维度的统计数据。5.支持课堂总成绩、作业成绩、试卷成绩的一键导出,并提供历史导出的记录列表。