

合同编号：HNJSXY-HT-2025-100

**河南技师学院 2025 年河南全民技能振兴工程
基地型项目省级技工教育优质校项目**

包 2：软件测试（国赛精选）

采购合同

（项目编号：豫财招标采购-2025-826）

甲方（需方）：_____河南技师学院_____

乙方（供方）：_____郑州诺之凯商贸有限公司_____

2025年 9 月 5 日

**河南技师学院 2025 年河南全民技能振兴工程基地型项目
省级技工教育优质校项目包 2：软件测试（国赛精选）采购合同**

甲方：河南技师学院

乙方：郑州诺之凯商贸有限公司

甲乙双方根据标书中规定的各项条款，依据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规，经双方友好协商，签订本合同。

一、货物名称、规格、数量、单价、金额

序号	设备名称	品牌型号	单价 (元)	数量	总价 (元)
1	软件测试实训一体机	中慧云启ZHTP-ST-D001	202000	1套	202000
2	软件测试课程教学服务器	中慧云启ZHTP-PT-T001-1	97000	1套	97000
3	接口测试实训项目训练服务器	中慧云启ZHTP-PT-T001-2	92000	1套	92000
4	Web系统自动化测试实训项目训练服务器	中慧云启ZHTP-ST-A003	92000	1套	92000
5	性能测试实训项目训练服务器	中慧云启ZHTP-ST-A006	92000	1套	92000
6	单元测试实训项目训练服务器	中慧云启ZHTP-ST-A007	92000	1套	92000
7	移动应用测试实训项目训练服务器	中慧云启ZHTP-ST-A010	92000	1套	92000
8	软件测试项目管理训练服务器	中慧云启ZHTP-ST-A019-1	92000	1套	92000
9	教学设备	方正PHI1BCJA	6400	15台	96000
10	教学仪器	优派VX2762-2K-mhdu	2400	15台	36000
11	机柜	三拓ST.6042D	2000	2台	4000
12	交换机	H3C US528S-XE	3300	2台	6600
合计人民币（含税）大写：玖拾玖万叁仟陆佰元整；小写：993600.00元					

二、设备配置技术参数（招标要求）

乙方提供的机器设备配置的技术参数应不低于招标文件要求，验收时以附件一技术参数为准。若乙方提供设备技术参数低于招标文件或附件一所列标准，视为违约，甲方有权拒收相关设备及拒绝支付对应款项并要求乙方赔偿损失。乙方交货时应向甲方交付设备使用说明书、合格证及相关资料。

三、供货时间、地点和方式

3.1供货时间：60个自然日，自本合同签订生效之日起计算。

3.2供货地点：甲方指定地点。

3.3所供货物由乙方负责包装、运输、安装（备品按投标文件承诺）和调试，并由乙方承担因此产生的一切费用。

四、安装、检验和测试

4.1货物运送到甲方指定地点之前，由此产生的损失和风险由乙方承担；货物运送到甲方指定地点后，由甲方使用部门协助乙方完成设备安装调试工作，安装调试时间：到货后按照甲方指定日期起15个工作日内完成已供设备的安装、调试。

4.2甲方或其代表有权检验和测试货物，以确保货物是否符合合同和标书的技术参数的要求。

4.3 如果货物不能满足本合同质量技术，甲方有权拒绝接收该货物及拒绝支付对应款项。

五、验收、使用

5.1甲方应成立由使用部门、资产与产业管理处、计财处、审计处等部门组成验收小组对乙方所供货物进行设备验收。

5.2 货物安装、检验和测试完毕，满足甲方要求能正常使用后，由甲方使用部门和乙方共同进行初步验收，初验合格后由使用部门向甲方提出验收申请。

5.3对符合甲方招标文件规定技术参数要求，经验收小组验收正常后，填写验收合格单后，交甲方使用部门使用。

六、付款方式及期限

6.1乙方须开具正规的增值税专用发票。

6.2付款方式：合同签订后30日内，乙方将不低于合同总价款50%的货物送至甲方指定地点（货物清单由甲方提供），待甲方验收小组对该批货物验收合格后60日内由甲方向乙方指定账户支付合同总金额的50%，待第二批项目资金拨付到甲方账户后，乙方接到甲方供货通知30日内，将剩余全部货物送至甲方指定地点，待甲方验收小组对该批货物验收合格后60日内支付剩余50%合同款项。

七、售后服务条款

7.1乙方提供设备质保期限为：3年，自甲方验收小组对全部货物进行最终验收合格之日起计算。

7.2乙方应有完善的售后保证体系，自接到用户报修时起，0.5小时响应，2小时内到达用户现场，12小时解决问题。如不能及时修复，应免费提供备用机满足甲方教学正常需要。如乙方不能按售后服务条款执行，所造成的损失甲方可按当时市场价进行索赔。（服务电话：13838583542）

7.3乙方应保证一年内2次免费对产品进行上门维修保养（寒暑假）。

7.4乙方投标文件中售后服务承诺、售后计划、措施等具有与本合同相同效力。

八、违约责任

8.1乙方由于非不可抗力原因（如自然灾害、恶劣天气等）未按期完成设备安装调试，每逾期一日，乙方应向甲方支付未交付货物金额千分之五的违约金。安装调试逾期超过10日的，甲方有权解除合同。

8.2甲方无正当理由拒收设备应向乙方支付拒收设备对应款项5%的违约金。

8.3乙方所供设备品种、型号、规格、质量不符合规定标准，甲方有权拒收、并向河南省财政厅投诉。乙方应向甲方双倍返还已支付资金。

8.4如乙方未在供货日期前完成供货调试，甲方有权拒绝支付货款、不退还已送货物。乙方每逾期1日，应向甲方支付合同总金额千分之五的违约金。逾期超过10日的，甲方有权解除合同。

九、合同纠纷的解决

9.1因产品的质量问题发生争议，由法定的技术单位进行质量鉴定。

9.2本合同签订和履行适用中华人民共和国法律，因履行合同发生争议，由甲乙双方直接协商解决，如协商不成任何一方均可向甲方住所地人民法院提起诉讼。

十、变更合同

除双方协商同意并签订书面的补充合同外，任何一方不对合同条款进行任何变更和修改。

十一、合同生效及其他

11.1本合同自甲乙双方法定代表人（或授权代表人）签字、加盖公章之日起生效。

11.2本合同一式捌份，甲方持陆份，乙方持贰份，具有同等法律效力。

甲方名称：河南技师学院

乙方名称：郑州诺之凯商贸有限公司

开户行：

开户行：郑州银行股份有限公司兴华街支行

账号：

账号：999156000210004382000002

纳税人识别号：

统一社会信用代码：91410105MA475LK31R

地址：

地址：郑州市金水区东风路52号白脑汇3E21A

电话：

电话：13838583542

法定（授权）代表人签字：

法定（授权）代表人签字：

日期：2025年9月5日



100

附件一：详细参数

序号	设备名称	品牌	参数规格/型号	数量
1	软件测试实训一体机	中慧云启	型号：ZHTP-ST-D001 一、《功能测试》 【课程资源】 1. 软件测试基础：软件测试概述、软件缺陷。 功能测试：Web 应用测试概述、功能测试内容、测试用例设计方法。 兼容性测试：兼容性测试概述、浏览器兼容性测试工具、执行兼容性测试。 各类控件的测试：C/S 架构控件的测试、B/S 架构控件的测试。 UI 界面测试：UI 测试的定义、文本的测试、网页布局样式、网页布局测试。 如何编写高效的测试用例：熟悉被测业务需求、选取合理的测试方法、清晰的测试思路、测试点覆盖到所有测试需求、合理的测试用例模板、简洁易懂的描述。 测试用例管理工具：禅道管理测试用例、Excel 管理测试用例。 【实训资源】 2. 实训项目 4 个，具体包括：实训任务书 4 份、实训环境 4 套。实训涵盖工业质量管理体系测试用例实战、工业质量管理体系禅道部署与使用、禅道管理工业质量管理体系、看板商城系统 UI 界面测试实战。 二、《接口测试》 【课程资源】 1. 接口测试基础：接口测试概述、HTTP 协议、抓包、使用 Postman 进行接口测试。 使用 Postman 进行接口测试：Postman 简介、使用 Postman 处理请求、Postman 的请求参数化、创建 Postman 测试用例、创建 Postman 测试集、Poatman 运行测试。 JMeter 简介：JMeter 的基本组件、JMeter 处理 JSON、JMeter 处理 Form 表单、JMeter 处理文件上传、JMeter 处理 XML。 使用 SoapUI 进行接口测试：SoapUI 的基本操作、添加断言、SOAPServiceMocking 伪造响应、接口之间传递数据、使用 SoapUI 进行 HTTP 接口调用、使用 SoapUI 创建 REST 工程进行接口测试。 【实训资源】	1套

		2. 提供接口测试实训项目 4 个，具体包括：实训任务书 4 份、实训环境 4 套。 实训涵盖看板商城系统抓包与数据分析、工业质量管理体系接口测试实战 (Postman)、看板商城系统接口测试实战 (JMeter)、看板商城系统接口测试实战 (SoapUI)。 三、《性能测试》 【课程资源】 1. 性能测试基础：性能测试的定义、性能问题案例、性能测试的目的、性能测试的分类、性能测试指标、性能测试流程。 JMeter 脚本技术：JMeter 简介、JMeter 组件、参数化、集合点、检查点。 使用 JMeter 进行性能测试：使用 JMeter 执行测试、性能监控。 监听器及数据采集：开源监听器插件的使用、Nmon 使用。 【实训资源】 2. 提供性能测试实训项目 5 个，具体包括：实训任务书 5 份、实训环境 5 套。 实训涵盖工业质量管理体系登录和物料档案性能测试、工业质量管理体系产品管理和客商管理性能测试、工业质量管理体系检验项目和检验标准性能测试、工业质量管理体系来料批次和生产批次性能测试、工业质量管理体系来料检验和成品检验性能测试。 四、《自动化测试》 【课程资源】 1. Web UI 自动化测试基础：软件自动化测试介绍、Selenium 测试工具、Selenium IDE 的运用、Selenium 环境搭建。 浏览器与元素的定位：浏览器的操作、页面元素定位、Selenium 常用 API、特殊场景处理。 Unittest 测试框架：UnitTest 框架概述、UnitTest 断言和 HTML 报告、UnitTest 数据驱动。 Pytest 测试框架：Pytest 框架概述、Pytest 的基本使用、Pytest 高级功能、Allure 测试报告。 【实训资源】 2. 提供自动化测试实训项目 4 个，具体包括：实训任务书 4 份、实训环境 4 套。 实训涵盖基础环境搭建、测试项目启动、开发登录功能测试代码、开发物料档案功能测试代码、使用 unittest 测试框架开发测试代码等内容，具体包含的实验有：工业质量管理体系 Selenium 测试环境搭建、工业质量管理体系 Web 自动化测试、	
--	--	---	--

		工业质量管理体系 unittest 测试框架实战、工业质量管理体系 Pytest+Allure 测试框架实战。 五、《单元测试》 【课程资源】 1. 单元测试简介：单元测试方法简介、单元测试的测试阶段、单元测试包括哪些方面测试、单元测试的常见问题、单元测试的对象和范围。 使用代码检查法进行单元测试：代码检查法、使用代码检查法进行单元测试、代码检查项目、编码规范、代码检查规范、缺陷检查表。 使用逻辑覆盖法进行单元测试：逻辑覆盖法简介、语句覆盖、判断覆盖、条件覆盖、条件/判定覆盖、条件组合覆盖、修正判定条件覆盖、路径覆盖。 使用基本路径法进行单元测试：基本路径法的定义、使用基本路径法设计测试用例的步骤、其他单元测试方法。 JUnit4 简介和测试环境的搭建：JUnit4 的特性、JUnit4 实现单元测试的原理、搭建 JUnit4 测试环境。 JUnit4 的简单用法及常用注释：定义测试类、加@test 以及常用注解、设置断言、JUnit4 断言方法 assertEquals 的使用、JUnit4 限时和异常测试、JUnit4 的参数化设置、JUnit4 的测试套件、JUnit4 的如何测试、JUnit4 的基本流程以及测优先级。 JUnit4 用法详解（上）：Suite 的使用、Parameterized 的使用、Category 的使用、Theories 的使用。 JUnit4 用法详解（下）：JUnit 中 Failure 和 Error 讲解、JUnit 的 Rule 使用、JUnit 的 Stub 测试、JUnit 的 Mock 使用。 【实训资源】 2. 提供单元测试实训项目 2 个，具体包括：实训任务书 2 份、实训环境 2 套。 实训涵盖看板商城系统单元测试环境搭建、看板商城系统单元测试实战。 六、《软件测试综合实训》 【实训资源】 1. 实训资源具体包括：实训任务书 1 份、实训环境 1 套。 实训功能测试、接口测试、性能测试、自动化测试和单元测试等技术点。具体内容如下： 艺术品交易系统功能测试：编写测试用例、bug 清单、测试报告。 艺术品交易系统接口测试：使用 postman 进行接口测试。	
--	--	--	--

		艺术品交易系统性能测试：使用 JMeter 进行性能测试。 艺术品交易系统自动化测试：使用 Python+Selenium+Pytest+Allure 编写自动化测试脚本，执行自动化测试。 艺术品交易系统单元测试：能够配置文件、使用 Junit 编写测试代码。 理论题 300 道 【项目内容】 2. 项目基于当前流行技术组合的前后端分离商城系统：SpringBoot2+MybatisPlus+SpringSecurity+jwt+redis+Vue+uni-app 的前后端分离的商城系统。交易商城系统在常见的电商基础上还具备营销活动、精选藏品、大师林、用户充值等适用于艺术品开发的功能。 该项目主要有以下功能模块： 登录、首页 商品管理：商品分类、管理商品、商品规格、运费模板、浏览记录、商品收藏、用户足迹、大师管理 会员管理：会员、会员等级、等级任务、用户账单、在线会员 积分管理：积分配置、积分记录、签到天数配置 商城配置：订单消息管理、首页幻灯片、首页导航按钮、首页滚动新闻、热门搜索、个人中心菜单 系统管理：用户管理、角色管理、菜单管理、部门管理、岗位管理、字典管理 系统监控：在线用户、操作日志、异常日志、SQL 监控 系统工具：定时任务、代码生成、存储管理、邮件工具、支付宝工具、后台接口文档 七、硬件平台 【平台参数】 服务器 1. 处理器 Intel Core I7, 16M/8C/16T/ 2. 内存 32G 3. 硬盘 1T SSD 4. 网络 I/O: 集成千兆网口 1 个 开发技术 1. 平台采用 B/S 架构，基于可扩展技术架构搭建，无需安装其他插件，支持 Chrome 内核、Firefox 内核、Webkit 内核等现代浏览器，支持平台用户使用 Web 页面（B/S 架构）方式访问平台。后端使用 Java 17、Spring 技术栈，前端使用 umi+semi+redux	
--	--	---	--

		的 react 进行项目开发,拥有更快的运行速度。平台采用 Docker 容器虚拟化技术,基于 Linux 系统部署,多工作节点分布式部署模式。 系统功能 2. 平台支持支持学生在线实训、提交报告,自动创建实训环境,每个学生的实训环境相互隔离。 3. 提供在线查看答题报告、在线评分、成绩导出,答题结果下载。 4. 支持 Intel 最新的 CPU,包括 Cascade Lake 和 Ice Lake 系列,支持集群化部署,平台资源无缝扩展。 5. 支持创建、编辑、删除学生用户。 ★6. 平台支持学生实训操作界面全屏展示功能,支持学生对实训虚拟机进行重启、一键重置到初始状态。(已提供功能截图)。 ★7. 支持单人及多人合作实训模式,多人实训模式支持虚拟机内的共享文件夹。 8. 平台与服务器虚拟化、桌面虚拟化系统,资源共享。 9. 平台提供虚拟机高可用机制,虚拟机或虚拟机所在的物理机出现宕机情况时,云平台应支持自动切换至备用物理机上。 10. 支持多种网络模式,不同用户创建的虚拟机应在网络上逻辑隔离,不会相互影响。 11. 平台内部使用虚拟网络,将网络设备控制面与数据面分离。 12. 实训数据采集套件,一体高度集成物联网开发板,提供各种类型的数据传感设备模块,能够快速上手物联网硬件数据采集的开发,可实现 WIFI 通信,传感器数据采集,LCD 显示等功能 13. 支持各个传感设备的数据采集,如空气温湿度,土壤湿度,大气压强,空气质量,光照强度等信息 14. 搭建 ESP32S3 主控信息,兼容 pyBoard 接口,自动下载电路,内置 16MB PSRAM 15. 支持 Scoket、WIFI、MQTT 等的通信 16. 彩色液晶屏 2.4 寸实时显示空气温湿度,土壤湿度,大气压强,光照强度,空气质量等 17. 尺寸 10cm x 15cm 18. 主控芯片: ESP32S3 处理芯片 8MB Flash 16MB PSRAM 拓展内存,板载自动下载等 19. WIFI: 支持 802.11 b/g/n 速度高达 150Mbps, A-MPDU 和 A-MSDU 聚合,支持 0.4μs 保护间隔,频率范围在 2412~2484 MHz 20. 空气温湿度传感器: 3.3V~5.5V 供电电压,精度±5%RH 和 ±2℃,重复性±1%RH 和 ±1 摄氏度,响应时间<6s(湿度)	
--	--	--	--

			5~30s(温度) 21. 土壤湿度传感器: 3.3V~5.5V 供电电压, 湿度范围 20~99%RH, 精度 1%RH 22. 大气压强传感器: 3.3V 供电电压, 气压测量范围 300~1100hPa, 测量误差±1hPa 分辨率 0.18Pa 23. 空气质量传感器: 用于检测氨气、硫化物、苯系蒸气等, 检测浓度 10~1000ppm(氨气、甲苯、氢气、烟), 24. 光照传感器: 3.3V~5.5V 供电电压, 光强范围: 0.045lux ~ 188000lux, 工作温度: -40℃ ~ 85 摄氏度, 检测信号类型: 光反射信号 (PPG) 25. 火焰传感器: 3.3V ~ 5V 供电电压, 最大对火焰测试距离为 80cm, 火焰越大, 测试距离越远 26. 灌溉水泵: 3~5V 供电电压, 适配直径为 6mm 的水管, 水管长度为 1m 27. LCD 液晶显示屏 2.4 寸: 3.3~5V 供电电压, 2.4 寸, 分辨率 240*320, TFT 彩色, 整体尺寸 6.6cm X 4.2cm, 工作温度-40℃ ~70℃ ★28. 提供设备配套的电子版学习手册和视频教程(已提供学习手册和视频教程的截图证明)。 ★29. 配套学习资源: 基于实训数据采集套件的数据存储实验 配套一桌两椅 1. 框架: 背胶+扶手采用 PP+纤维一次性压制成型; 背网: 采用优质透气网布 韧性强 ; 座板: 采用加厚木板粘高密度切割海绵成型。 2. 台面厚度: 25mm 桌子尺寸: 长度 120 宽度 60 高度 75 厘米 架子厚度: 2.0×4.0 厘米 管壁厚度: 1.0 毫米 机箱高度: 43 厘米宽度, 20 厘米内径, 侧面后背 0.6 毫米 桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫; 颜色: 黑色白色灰色; 尺寸: 1200*600*750	
2	软件测试课程教学服务器	中慧云启	型号: ZHTP-PT-T001-1 1. 类型: 2U 机架式服务器 2. 处理器: 2 颗 20 核心/40 线程 CPU 3. 内存: 384G 4. 硬盘: 960GB 固态 SATA 硬盘 * 6 5. 阵列卡: SAS RAID 卡 6. 网络 I/O: 2 个千兆以太网口	1套

		开发技术 7. 平台采用 B/S 架构，基于可扩展技术架构搭建，无需安装其他插件，支持 Chrome 内核、Firefox 内核、Webkit 内核等现代浏览器，支持平台用户使用 Web 页面（B/S 架构）方式访问平台。后端使用 Java、Spring 技术栈，前端使用 node.js 进行项目开发。平台采用 Docker 容器虚拟化技术，基于 Linux 系统部署，多工作节点分布式部署模式。 系统功能 8. 平台支持云计算、大数据、人工智能、区块链、移动应用开发、Web 应用开发、软件测试、UI 设计等多个软件专业方向的课程内容（具体方向以项目内容为准），同时整合企业实际项目案例，构建以理论和实践相结合的教学体系。 平台有管理员端、教师端、学生端三种角色，对不同的角色，拥有不同的操作权限及下载权限。 平台管理端能够管理学院组织架构、管理人员，管理课程、分配课程、开课、停课等，支持下载 Excel 模板进行批量添加花名册。 教学管理平台 9. 平台教师端能够在线学习课程、评价课程、创建课程、下载课程资源、成绩导出、监控实验、自动阅卷、教学笔记、实验报告在线批阅及导出成绩、学生学习情况统计分析等。 10. 学生端能够在线实验、在线编辑及下载实验报告、编辑课程笔记、在线提问、在线请求协助、下载课程笔记、下载实验笔记、在线追踪学习进度、在线考试、试卷详情及错题解析。 11. 平台支持自主设计课程进行上传，格式包括视频、PPT、PDF、WORD、MARKDOWN、外部链接、压缩包等多种课程资源类型，课程按章节进行架构展示。 12. 平台支持在线排课功能，管理员端可以通过排课功能将课程分配给对应的教师及班级展开教学。 13. 平台支持教师端在线统计分析学习成绩与学习进度，多维度多形式（表格、折线图、柱状图等）。 14. 平台部署方式分为公有云部署、混合云部署、私有云部署，学校可按照自身需求选择部署方式。 15. 平台支持管理员自由设置教学计划，将课程内容、授课教师、开课班级进行关联绑定。 16. 平台支持学生端查询多维度的实验和学习数据统计，在个人中心支持学生看到自己的整体学习情况、实验报告和考试成绩图表统计。	
--	--	--	--

		17. 平台支持在线学习课程时进行在线记录笔记，支持学生查看下载自己的课程笔记。 18. 平台支持学生在个人中心查询到自己的考试成绩和实验报告评分。 19. 平台课程设置为不能对课程进度条进行拖动，当学生第一次观看课程时，确保学生能够完成整个课程的学习。 20. 平台教师端可以对课程内容进行评分和提交建议。 21. 平台支持对单选、多选、判断题的自动阅卷和对填空题、简答题的教师手动批改，系统对学生的答题情况和成绩进行分析统计。 ★22. 平台教师可以上传、预览、下载课程资源，教师可以浏览带有权限限制的资源。（已提供平台功能截图） 23. 平台支持主题切换功能，提供不同颜色模式。 24. 平台支持自动跟踪学生学习痕迹记录学习进度。 25. 平台支持视频、PPT、PDF、WORD、MARKDOWN、外部链接、压缩文件等多种课程资源类型，可以通过录入外部链接地址，直接访问预设好的外部链接地址。 26. 管理员页面有图形化展示整个服务器资源使用情况。 ★27. 平台支持学生在线操作实验，教师可监控和管理学生实验操作的虚拟机，实验过程中教师和学生实现在线提问和回复、请求协助进行一对一远程指导；为方便教师和学生实验操作过程中能够做到实时互动，学生提出的问题，教师可以针对该问题进行点对点回复，可选择性将该问题及答案进行公开展示。（已提供平台功能截图） 28. 平台为方便学生操作实验的便捷性，平台提供实验手册（包含实验目的、实验环境、实验步骤、实验代码、实验运行结果对照图）或项目说明书。 29. 平台支持实验及实训项目虚拟机和实验手册同屏显示，方便学生做实验，无需进行页面切换即可根据实验指导手册完成实验内容，支持对实验指导手册的章节按目录进行跳转查看，可以拖动改变显示区域大小。 30. 平台支持实验操作界面全屏展示功能，支持实验倒计时、支持学生对实验环境进行重启、重置。 ★31. 平台为降低实验耗时及代码的准确率，平台支持教师对实验手册上的实验代码进行拖动复制到实验环境，学生则只支持自主编写代码。（已提供平台功能截图） 32. 平台支持教师对学生的实验情况进行实时在线监控，可查看到学生基本信息，了解每个学生的实验情况，以便及时发现问	
--	--	--	--

		题及时解决。 ★33. 集群环境：支持大数据、人工智能、区块链等软件相关专业实验集群环境，包括 Linux 实验环境、云计算实验集群、hadoop 实验集群、hive 实验集群、hbase 实验集群、spark 实验集群、Python 实验环境、数据分析实验环境等。（已提供平台功能截图） 34. 虚拟桌面：支持通过浏览器网页形式访问虚拟机虚拟桌面，方便学生在虚拟桌面中进行各种类型的操作实验。 35. 命令行：支持通过浏览器网页形式使用虚拟机的命令行功能，方便学生在命令行中进行各种类型的操作实验。 36. Python 编译系统：支持虚拟机中使用不同版本的 Python 开发环境，编辑和运行 Python 程序实验。 37. Eclipse 编译系统：在虚拟机中支持使用 Eclipse 作为开发环境进行 Java 程序的开发实验。 38. IntelliJ IDEA 编译系统：在虚拟机中支持使用 IntelliJ IDEA 作为开发环境进行 Java、大数据及人工智能程序的开发实验。 39. Android Studio 开发环境：支持虚拟机中使用 Android Studio 作为开发环境进行 Android 应用程序开发实验，支持通过网页访问 Android 虚拟机。 ★40. 在线 IDE 开发环境：平台提供多种类型的在线 IDE 开发环境，可进行 Web、Java、Python 等程序的开发实验。 41. 批量创建及销毁所有集群：按实验需求批量创建实验环境及实验时间结束后自动销毁集群并自动回收实验资源的功能。 配套两桌四椅 框架:背胶+扶手采用 PP+纤维一次性压制成型；背网:采用优质透气网布 韧性强；座板:采用加厚木板粘高密度切割海绵成型。 台面厚度：25mm 桌子尺寸：长度 120 宽度 60 高度 75 厘米 架子厚度：2.0×4.0 厘米 管壁厚度：1.0 毫米 机箱高度：43 厘米宽度，20 厘米内径，侧面后背 0.6 毫米 桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫； 颜色：黑色白色灰色；尺寸：1200*600*750	
3	接口测试实训项目训练服务器	中慧云启 型号：ZHTP-PT-T001-2 1. 处理器 Intel Core I7, 16M/8C/16T/ 2. 内存 32G	1套

		3. 硬盘 1T SSD 4. 网络 I/O: 集成千兆网口 1 个 实训管理平台 5. 平台支持模拟真实项目开发管理流程开展教学, 自由设置项目阶段、任务, 并与教学管理平台集成。 6. 平台教师端能够创建实训项目、评价实训课程、实验实训在线答疑 (可选择公开问答)、批阅报告。 7. 平台支持学生端能够在线实验实训、编辑实验报告、下载实验报告、编辑实验笔记、下载实验笔记。 8. 项目管理: 可以按班级或者课程方向筛选过滤实训项目, 可以查看实训详情, 包含项目资源、项目笔记、项目评价、项目讨论、代码仓库、项目管理。 9. 平台支持在线记录项目笔记, 支持学生查看和下载自己的笔记。 ★10. 可以设置项目阶段, 自由勾选需要训练的项目阶段, 并且按阶段分配相应的任务给指定学生。(已提供平台功能截图) 11. 项目小组设置时可以针对班级进行一键智能分组, 或者手动把班级学生分组。可以把小组中的某一个成员设置成为小组长。 12. 项目任务分配阶段可以由老师或者小组长分配任务给小组成员, 支持一键智能分配任务和手动分配任务。 13. 学生可以按小组任务或者我的任务查看项目任务, 可以查看任务, 完成任务, 并提交任务成果物。 14. 支持自动创建 Git 仓库功能, 每个小组自动创建独立的 Git 仓库, 无需老师或者学生手动创建。项目过程中可以使用 Git 仓库管理项目开发过程中的代码。 15. 项目任务可以支持在线完成任务, 通过浏览器网页形式访问虚拟机的虚拟桌面, 完成对应在线类型的项目任务。 16. 虚拟桌面: 支持通过浏览器网页形式访问虚拟机虚拟桌面, 方便学生在虚拟桌面中进行各种类型的项目任务。 17. 命令行: 支持通过浏览器网页形式使用虚拟机的命令行功能, 方便学生在命令行中进行各种类型的项目任务。 配套两桌四椅 框架: 背胶+扶手采用 PP+纤维一次性压制成型; 背网: 采用优质透气网布 韧性强 ; 座板: 采用加厚木板粘高密度切割海绵成型。 台面厚度: 25mm 桌子尺寸: 长度 120 宽度 60 高度 75 厘米	
--	--	--	--

			架子厚度：2.0×4.0 厘米 管壁厚度：1.0 毫米 机箱高度：43 厘米宽度，20 厘米内径，侧面后背 0.6 毫米 桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫； 颜色：黑色白色灰色；尺寸：1200*600*750	
4	Web系统自动化测试实训项目训练服务器	中慧云启	型号：ZHTP-ST-A003 1. 处理器 Intel Core I7, 16M/8C/16T/ 2. 内存 32G 3. 硬盘 1T SSD 4. 网络 I/O: 集成千兆网口 1 个 【课程资源】 5. Selenium 自动化测试环境：常见自动化测试工具介绍、进入 Web 自动化测试的条件、Selenium 测试工具的介绍、Selenium 自动化测试环境的搭建、章节案例。 6. 浏览器的操作与元素的定位：Webdriver API、浏览器的操作、元素的定位、章节案例。 7. 系统的输入输出与等待时间：鼠标与键盘的操作、系统信息打印、等待时间的设置、文件的上传与下载、章节案例。 8. 多个元素的定位：层级定位、定义一组对象、浏览器多窗口定位、章节案例。 9. web 系统中不同控件的定位与操作：Frame 中元素的定位、对话框控件的操作、常见控件的操作、获得属性值、章节案例。 10. 其他 Webdriver API 的操作：JavaScript 的使用、cookie 的操作、验证码问题、章节案例。 11. 自动化测试模型：自动化测试原理、自动化测试模型的介绍、线性测试模型、模块化与类库测试模型、数据驱动测试模型、关键字测试模型、章节案例。 12. 判断测试是否通过的实现方法：测试通过的判断、Python 的异常断言、Webdriver 的错误截图、程序判断、章节案例。 13. 自动化测试框架：自动化测试框架的介绍、unittest 框架、测试用例的批量执行、章节案例。 14. 自动化测试框架的高级应用：PO (Page Object) 模式在自动化测试中的应用、HTMLTestRunner 测试报告、Pytest 框架的使用、章节案例。 15. 自动化的高级应用：自动发邮件功能、定时执行测试、章节案例。 16. Selenium grid2 分布式执行测试用例：分布式执行测试用例的目的、Selenium grid2 的工作原理、Selenium grid2 的应	1套

		用、多浏览器兼容性测试、章节案例。 17. java+Selenium+TestNG 实现 Web 自动化：基于 JAVA 语言的 web 系统自动化环境搭建、TestNG 下实现自动化测试演示、章节案例-完成 java+Selenium+TestNG 完成百度系统搜索功能的测试。 18. 课程视频 45 个 Selenium 自动化测试环境：常见自动化测试工具介绍、进入 Web 自动化测试的条件、Selenium 测试工具的介绍、Selenium 自动化测试环境的搭建。 浏览器的操作与元素的定位：Webdriver API、浏览器的操作、元素的定位。 系统的输入输出与等待时间：鼠标与键盘的操作、系统信息打印、等待时间的设置、文件的上传与下载。 多个元素的定位：层级定位、定义一组对象、浏览器多窗口定位。 web 系统中不同控件的定位与操作：Frame 中元素的定位、对话框控件的操作、常见控件的操作、获得属性值。 其他 Webdriver API 的操作：JavaScript 的使用、cookie 的操作、验证码问题。 自动化测试模型：自动化测试原理、自动化测试模型的介绍、线性测试模型、模块化与类库测试模型、数据驱动测试模型、关键字测试模型。 判断测试是否通过的实现方法：测试通过的判断、Python 的异常断言、Webdriver 的错误截图、程序判断。 自动化测试框架：自动化测试框架的介绍、unittest 框架、测试用例的批量执行。 自动化测试框架的高级应用：PO（Page Object）模式在自动化测试中的应用、HTMLTestRunner 测试报告、Pytest 框架的使用。 自动化的高级应用：自动发邮件功能、定时执行测试。 Selenium grid2 分布式执行测试用例：分布式执行测试用例的目的、Selenium grid2 的工作原理、Selenium grid2 的应用、多浏览器兼容性测试。 java+Selenium+TestNG 实现 Web 自动化：基于 JAVA 语言的 web 系统自动化环境搭建、TestNG 下实现自动化测试演示。 配套两桌四椅 框架：背胶+扶手采用 PP+纤维一次性压制成型；背网：采用优质透气网布 韧性强；座板：采用加厚木板粘高密度切割海绵成型。	
--	--	---	--

			台面厚度：25mm 桌子尺寸：长度 120 宽度 60 高度 75 厘米 架子厚度：2.0×4.0 厘米 管壁厚度：1.0 毫米 机箱高度：43 厘米宽度，20 厘米内径，侧面后背 0.6 毫米 桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫； 颜色：黑色白色灰色；尺寸：1200*600*750	
5	性能测试实训项目训练服务器	中慧云启	型号：ZHTP-ST-A006 1. 处理器 Intel Core I7, 16M/8C/16T/ 2. 内存 32G 3. 硬盘 1T SSD 4. 网络 I/O: 集成千兆网口 1 个 【课程资源】 5. 性能测试理论基础：性能测试的定义、性能指标、性能测试的分类、性能测试的流程、常用的性能测试工具的介绍、章节案例。 6. 使用 JMeter 开发性能测试脚本：使用 Badboy 录制脚本、Jmeter 脚本的调试与增强、章节案例。 7. 使用 Jmeter 执行性能测试：场景设计、监听器及数据采集、场景运行、生成报告、章节案例。 8. 性能监控诊断：Linux 服务器资源性能分析、性能监控工具、章节案例。 9. Loadrunner 性能测试流程：Loadrunner 性能测试环境搭建、Loadrunner 性能测试原理、章节案例。 10. Loadrunner 脚本的录制与研发：脚本录制的流程、录制脚本的解读、参数化技术、插入检查点、章节案例。 11. Loadrunner 的关联技术：什么是关联技术、关联技术的使用、章节案例。 12. Loadrunner 基于 URL 录制代码：基于 URL 录制代码、基于 URL 代码的解读、基于 URL 录制与基于 HTML 录制代码的区别、基于 URL 代码插入检查点的使用、章节案例。 13. 场景的创建：场景的创建、场景的设置、运行设置、章节案例。 14. Loadrunner 性能测试结果分析：场景测试结果的分析原则、场景的摘要、生成测试报告、章节案例。 15. 课程视频 30 个 性能测试理论基础：性能测试的定义、性能指标、性能测试的分类、性能测试的流程、常用的性能测试工具的介绍。	1套

			使用 JMeter 开发性能测试脚本：使用 Badboy 录制脚本、Jmeter 脚本的调试与增强。 使用 Jmeter 执行性能测试：场景设计、监听器及数据采集、场景运行、生成报告。 性能监控诊断：Linux 服务器资源性能分析、性能监控工具。 Loadrunner 性能测试流程：Loadrunner 性能测试环境搭建、Loadrunner 性能测试原理。 Loadrunner 脚本的录制与研发：脚本录制的流程、录制脚本的解读、参数化技术、插入检查点。 Loadrunner 的关联技术：什么是关联技术、关联技术的使用。 Loadrunner 基于 URL 录制代码：基于 URL 录制代码、基于 URL 代码的解读、基于 URL 录制与基于 HTML 录制代码的区别、基于 URL 代码插入检查点的使用。 场景的创建：场景的创建、场景的设置。 Loadrunner 性能测试结果分析：场景测试结果的分析原则、场景的摘要、生成测试报告。 配套两桌四椅 框架：背胶+扶手采用 PP+纤维一次性压制成型；背网：采用优质透气网布 韧性强；座板：采用加厚木板粘高密度切割海绵成型。 台面厚度：25mm 桌子尺寸：长度 120 宽度 60 高度 75 厘米 架子厚度：2.0×4.0 厘米 管壁厚度：1.0 毫米 机箱高度：43 厘米宽度，20 厘米内径，侧面后背 0.6 毫米 桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫； 颜色：黑色白色灰色；尺寸：1200*600*750	
6	单元测试实训项目训练服务器	中慧云启	型号：ZHTP-ST-A007 1. 处理器 Intel Core I7, 16M/8C/16T/ 2. 内存 32G 3. 硬盘 1T SSD 4. 网络 I/O: 集成 1 个千兆网口 【课程资源】 5. 单元测试简介：单元测试的测试阶段、单元测试的定义、单元测试的目的、单元测试的对象和范围、白盒测试方法简介、章节案例。 6. 使用代码检查法进行单元测试：代码检查法的常用方式、代码检查法、代码检查项目、编码规范、代码检查规范、缺陷检	1套

		查表、章节案例。 7. 使用逻辑覆盖法进行单元测试：逻辑覆盖法的定义、语句覆盖（SC）、判断覆盖（DC）、条件覆盖（CC）、条件判定覆盖（CC）、条件组合覆盖（MCC）、修改判定条件覆盖（MCDC）、路径覆盖、章节案例。 8. 使用基本路径测试法进行单元测试：基本路径的定义、基本路径法设计测试用例的步骤、其他白盒测试、章节案例。 9. JUnit4 用法详解：JUnit4 介绍、JUnit4 测试环境、JUnit4 的简单用法以及常用注释、Suit 的使用、Parameterized 的使用、Category 的使用、Theories 的使用、JUnit 中 Failure 和 Error、JUnit 的 Rule 使用、JUnit 的 stub 测试、JUnit 的 Mock 使用、章节案例。 10. JUnit5 的高级使用：JUnit5 介绍、JUnit5 测试环境的安装部署、执行第一个 JUnit5 测试、重复测试、测试排序、测试分组、传参测试、并发测试、测试报告、章节案例。 11. 单元测试简介：单元测试的测试阶段和单元测试的定义、单元测试的目的、单元测试的对象和范围以及白盒测试方法简介。 12. 使用代码检查法进行单元测试：代码检查法的常用方式和代码检查法、代码检查项目和编码规范、代码检查规范、缺陷检查表。 13. 使用逻辑覆盖法进行单元测试：逻辑覆盖法的定义和语句覆盖（SC）、判断覆盖（DC）和条件覆盖（CC）、条件判定覆盖（CC）和条件组合覆盖（MCC）、修改判定条件覆盖（MCDC）和路径覆盖。 14. 使用基本路径测试法进行单元测试：基本路径的定义和基本路径法设计测试用例的步骤、其他白盒测试。 15. JUnit4 用法详解：JUnit4 介绍、JUnit4 测试环境、JUnit4 的简单用法以及常用注释、Suit 的使用、Parameterized 的使用、Category 的使用、Theories 的使用和 JUnit 中 Failure 和 Error、JUnit 的 Rule 使用和 JUnit 的 stub 测试、JUnit 的 Mock 使用。 16. JUnit5 的高级使用：JUnit5 介绍、JUnit5 测试环境的安装部署、执行第一个 JUnit5 测试、重复测试、测试排序、测试分组和传参测试、并发测试、测试报告。 配套两桌四椅 框架:背胶+扶手采用 PP+纤维一次性压制成型；背网:采用优质透气网布 韧性强 ；座板:采用加厚木板粘高密度切割海绵成型。	
--	--	---	--

			台面厚度：25mm 桌子尺寸：长度 120 宽度 60 高度 75 厘米 架子厚度：2.0×4.0 厘米 管壁厚度：1.0 毫米 机箱高度：43 厘米宽度，20 厘米内径，侧面后背 0.6 毫米 桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫； 颜色：黑色白色灰色；尺寸：1200*600*750	
7	移动应用测试实训项目训练服务器	中慧云启	型号：ZHTP-ST-A010 1. 处理器 Intel Core I7, 16M/8C/16T/ 2. 内存 32G 3. 硬盘 1T SSD 4. 网络 I/O: 集成千兆网口 1 个 【课程资源】 5. 软件测试基础：软件的定义、软件测试的定义、软件的分、软件测试的分、软件缺陷。 6. 移动应用功能测试：移动应用概述、移动应用测试常见功能点、移动应用测试用例的设计方法。 7. 移动应用接口测试：接口测试概述、HTTP 协议、抓包、使用 Postman 进行接口测试。 8. 移动应用服务端性能测试上：性能测试基础、JMeter 脚本调试。 9. 移动应用服务端性能测试下：使用 JMeter 执行性能测试、性能监控。 10. 移动应用软件专项测试上：UI 测试、耗电量测试。 11. 移动应用软件专项测试下：弱网络测试、硬件资源占用测试、移动应用兼容性测试。 12. ADB 命令：ADB 简介、ADB 常用命令、模拟器相关命令操作。 13. Monkey 和 MonkeyRunner 工具：Monkey 工具使用、MonkeyRunner 工具使用。 14. 自动化测试工具 UI Automator：UI Automator 环境搭建、UI Automator API、UI Automator 示例。 15. Appium 自动化测试：为什么选择 Appium、Appium 环境搭建及功能介绍、Appium 自动化测试实践。 16. 软件测试基础：移动应用概述、移动应用测试常见功能点、移动应用测试用例的设计方法。 17. 移动应用功能测试：移动应用概述、移动应用测试常见功能点、移动应用测试用例的设计方法。 18. 移动应用测试用例设计方法：等价类划分法、边界值分析法、	1套

			因果图法、场景法。 19. 接口测试和 HTTP 协议：什么是接口、移动应用接口测试流程、常用接口测试请求方式、HTTP/HTTPS 协议、HTTP 状态码、TCP/IP 协议 20. 抓包与使用 Postman 进行接口测试：什么是抓包、抓包工具 Fiddler 的安装、Fiddler 的使用、抓包数据分析、Postman 简介、Postman 的安装、Postman 进行接口测试。 21. 性能测试基础和 JMeter 组件：性能测试的定义、性能测试指标、性能测试流程、JMeter 简介、参数化、集合点、检查点。 22. 使用 JMeter 执行性能测试与性能监控：场景设计、监听器、场景运行、生成报告、性能监控。 23. UI 测试和耗电量测试：UI 测试的定义、文本的测试、C/S 架构的测试、耗电量测试分析、Android 下移动 APP 耗电量测试。 24. 弱网络测试和硬件资源占用测试：什么弱网络测试、弱网络测试的流程、弱网络测试场景、CPU、内存、FPS、GPU、流量。 25. ADB 命令：ADB 简介、ADB 常用命令、模拟器相关命令操作。 26. Monkey 和 MonkeyRunner 工具：Monkey 命令、Monkey 测试示例、Monkey 压力测试、MonkeyRunner 环境搭建、MonkeyRunner 脚本编写。 27. 自动化测试工具 UIAutomator：UI Automator 环境搭建、UI Automator API 类、Android 测试项目创建与配置、测试代码开发。 28. Appium 自动化测试实战：Appium 工作原理、Appium 环境搭建、Appium 自动化测试实践。 配套两桌四椅 框架：背胶+扶手采用 PP+纤维一次性压制成型；背网：采用优质透气网布 韧性强；座板：采用加厚木板粘高密度切割海绵成型。 台面厚度：25mm 桌子尺寸：长度 120 宽度 60 高度 75 厘米 架子厚度：2.0×4.0 厘米 管壁厚度：1.0 毫米 机箱高度：43 厘米宽度，20 厘米内径，侧面后背 0.6 毫米 桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫； 颜色：黑色白色灰色；尺寸：1200*600*750	
8	软件测试项目管理训练服务	中慧云启	型号：ZHTP-ST-A019-1 1. 处理器 Intel Core I7, 16M/8C/16T/	1套

	器		2. 内存 32G 3. 硬盘 1T SSD 4. 网络 I/O: 集成千兆网口 1 个 【课程资源】 5. 软件缺陷: 软件测试的定义、软件缺陷、缺陷报告与处理流程、章节案例。 6. 输入数据测试用例的设计方法: 测试用例的简介、等价类划分设计测试用例、边界值分析、测试用例的管理工具、本章案例。 7. 因果图关系的测试用例设计: 因果图法设计测试用例、Redmine 系统的搭建、本章案例。 8. 组合情况的测试用例设计方法: 全组合与正交实验法测试法设计测试用例、章节案例讲解、章节案例使用正交表设计测试用例。 9. 业务流程的测试用例设计方法: 场景法、状态转换图法、章节案例 10. 如何高效测试: 不同类型软件测试、如何编写高效的测试用例、制定高效的功能测试工作流程、章节案例。 11. UI 界面测试: UI 测试的定义、各类控件的测试、布局与设计的测试、本章案例。 12. 兼容性测试: 平台兼容测试、数据兼容性测试、与其他常用软件兼容性测试、章节案例。 配套两桌四椅 框架: 背胶+扶手采用 PP+纤维一次性压制成型; 背网: 采用优质透气网布 韧性强 ; 座板: 采用加厚木板粘高密度切割海绵成型。 台面厚度: 25mm 桌子尺寸: 长度 120 宽度 60 高度 75 厘米 架子厚度: 2.0×4.0 厘米 管壁厚度: 1.0 毫米 机箱高度: 43 厘米宽度, 20 厘米内径, 侧面后背 0.6 毫米 桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫; 颜色: 黑色白色灰色; 尺寸: 1200*600*750	
9	教学设备	方正	型号: PHI1BCJA 1. CPU: i7 12 代 2. 内存: 16G DDR4 3. 硬盘: 512G SSD+1T SATA 4. 显卡: 高性能集成显卡	15台

10	教学仪器	优派	型号：VX2762-2K-mhdu 1. 显示屏大小：2K 27 寸显示器； 2. 扬声器：立体声电源；通过雷雳3或USB-C端口进行主机供电和充电	15台
11	机柜	三拓	型号：ST.6042D 1. 颜色：黑色；尺寸高 2000*宽 600*深 1000mm，±10mm；材质：冷轧钢板 2. 立柱厚度：1.8mm，立柱间距：485mm 3. 机柜层数：4 层 4. 散热系统：机柜内配散热设备，机柜内配风扇，左右侧板可拆。 5. 开放式层板：左右侧板可按需求拆卸，方便管理设备及加快机柜散热效果。 6. 布线接口：机柜上下均设置进出布线口。 7. 设备防护锁：机柜配置五金旋转锁。 8. 接地保护：机柜底部设有接地保护。 9. 电源插座：1个	2台
12	交换机	H3C	型号：H3C US528S-XE 1. 端口：1个Console口、24*10/100/1000TX以太网端口、4*SFP+ 端口	2台

