**第三部分 采购需求**

**一、采购内容及数量**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目内容 | 数量 | 预算金额(元) | 备注 |
| 1 | 人工智能实训平台 | 1套 | 450000.00 |  |

**二、商务要求（技术要求里另有注明的以技术要求为准）**

|  |  |
| --- | --- |
| **▲付款条件** | 本合同签订后卖方向买方支付合同价款的5%作为履约保证金；卖方完成全部供货及安装、调试、培训并通过买方验收，买方入库报销后15个工作日内，买方向卖方支付100%合同价款（卖方必须先开具合同金额100%的正式增值税专用发票）；履约保证金自验收合格之日，一年后无质量问题，资产管理处收到使用部门填写的验收单后7个工作日内无息退还。 |
| **质保期** | 自验收合格之日起所有产品质保5年和10年软件免费升级服务。 |
| **交付时间** | 接到校方通知后45天内完成。 |
| **交付地点** | 温州职业技术学院指定地点。 |
| **售后服务** | 1. 提供“7×24小时”不间断的线上技术支持服务体系。   （2）质保期内软件定期更新维护。  （3）免费提供与产品有关的现场安装调试、技术服务、培训等其他相关服务。  （4）质保期内提供电话支持、BBS在线支持、电子邮件支持、远程维护支持等多种免费技术支持服务。  （5）出现硬件故障，须在24小时提供相应的备用设备以排除故障。 |

1. **技术要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 产品 | 产品描述 | 数量 |
| 1 | 移动应用开发技能训练系统（含高级资源包） | UML建模与设计模式课程 | 【课程信息】  课程设计思路：教学整体设计“以职业技能培养为目标、以任务驱动为载体、理论学习与实训操作结合。以学生为主体，以实训为手段，设计出理论学习与技能掌握相融合的课程内容体系。  课程的内容主要包括理论部分和实训部分，通过理论讲解不仅有助于学生理解面向对象的软件开发技术，同时为后续课程的学习打下坚实的基础。更重要的是为学生构筑软件建模这一核心职业技能，为毕业后的就业尤其是应用软件开发类职业岗位的就业增加机会。实训部分基于智慧城市的智慧党建和便民服务主题进行产品需求规格说明书设计。  【课程资源】  课程视频主要包括：  （1）UML认知  （2）UML制作工具Visio  （3）需求确定  （4）用例模型  （5）类图和对象图  （6）顺序图  （7）活动图  【实训信息】  以智慧城市为背景，通过限选主题和固定主题结合的形式，对需求进行梳理、分析，并以提供的需求规格说明书为模板，最终完成一份完整的需求规格说明书的编制。  实训分为两部分任务：  第一部分，根据智慧党建限选主题方向和对应描述，进行需求的自定义梳理与规划，依据给定的需求规格说明书（模板），进行需求规格的逐一描述，同时对自定义需求进行初步分析和设计，编制对应业务流程图、原型草图、用例图、类图、时序图和对应模块概要设计。  第二部分，根据便民服务主题的需求说明，进行需求分析设计，结合功能需求编制对应业务流程图、类图、时序图和对应模块概要设计说明。  【实训资源】  1.实训视频，限选模块4个，固定模块4个。  2.案例资源  （1）需求规格说明书.doc。  （2）限定主题-智慧党建主题的主页面、党建动态、党员学习、组织活动、随手拍和建言献策6个任务模块设计文件，其中包括含UI草图、流程图、用例图、类图和时序图。  固定主题-智慧城市的引导页、主页面、停车场、个人中心、智慧巴士和生活缴费6个任务模块设计文件，其中包括含UI草图、流程图、用例图、类图和时序图。 | 1套 |
| 界面设计模块 | 【课程信息】  课程设计思路：教学整体设计“以职业技能培养为目标、以任务驱动为载体、理论学习与实训操作结合。以学生为主体，以实训为手段，设计出理论学习与技能掌握相融合的课程内容体系。  课程的内容主要包括理论部分和实训部分，理论讲解Adobe XD产品原型设计的基本内容，主要包括认识XD、XD工具讲解、XD的基本操作、界面设计规范、弹窗与滑动击键、资源库的应用、XD交互动画、响应式布局、XD插件应用讲解、切图和导出等。实训部分基于智慧城市的智慧党建和便民服务主题进行产品原型设计。  【课程资源】  课程视频主要包括：  （1）认识XD  （2）XD工具讲解  （3）XD的基本操作  （4）界面设计规范  （5）弹窗与滑动击键  （6）XD的重复网格  （7）资源库的应用  （8）XD交互动画  （9）响应式布局  （10）XD插件应用讲解  （11）切图和导出  【实训信息】  以智慧城市为背景，通过限选主题和固定主题结合的形式，对需求进行梳理、分析，使用Adobe XD软件，基于功能要求，进行该功能模块的页面原型设计，制作页面原型参阅谷歌的Material Design设计规范。  主要分为两部分任务：  第一部分，限选主题是基于智慧城市系统架构，以智慧党建为背景，规划整理智慧党建需求，在功能架构体系中至少规划设计6个功能，并自主绘制智慧党建初步设计原型，每个功能至少一个画板。  第二部分，固定主题是基于智慧城市系统中的便民服务功能需求描述，进行设计便民服务的初步设计原型，每个功能至少一个画板。  【实训资源】  1.实训视频，12个功能模块视频  2.案例资源  （1）初步设计\_限选主题.xd，包括6个任务：党建展示、党建动态、党员学习、组织活动、建言献策、随手拍原型设计模块。  （2）初步设计\_固定主题.xd，包括6个任务引导页、主页面、个人中心、预约检车、找工作、智慧巴士原型设计模块。 | 1套 |
| Android程序设计模块 | 【课程信息】  课程设计思路：教学整体设计“以职业技能培养为目标、以任务驱动为载体、理论学习与实训操作结合。以学生为主体，以实训为手段，设计出理论学习与技能掌握相融合的课程内容体系。  课程的内容主要包括理论部分和实训部分，理论讲解移动开发的基本内容，主要包括学生理解Android?sdk的特点、Android应用开发环境的搭建、Android高级UI开发、Android网络通讯、Android多媒体处理的主要内容等。实训部分基于智慧城市服务端设计智慧城市APP，并实现产品的发布。  【课程资源】  课程视频主要包括：  （1）Android简介和开发环境安装  （2）Android基础控件  （3）Activity生命周期  （4）BroadcastReceiver广播  （5）ContentProvider内容提供者  （6）Fragment（动态）与 ViewPager  （7）Handler消息传送机制  （8）Intent意图  （9）JSON和GSON  （10）ListView高级控件  （11）MediaPlayer  （12）Service服务  （13）sharePreference存储  （14）网络技术-Volley网络通信框架  （15）网络技术-okhttp  （16）网络技术-retrofit  （17）发布应用-生成APK  【实训信息】  以智慧城市为背景，设计智慧城市APP，利用移动开发工具（Android Studio）创建SmartCity项目，实现项目任务设计。  【实训资源】  1.智慧城市服务端（免费提供）  根据实训任务需求，提供智慧城市服务端便于开发智慧城市APP，服务端涉及API接口包括引导页、主页面、个人中心、全部服务、新闻、城市地铁等不低于74个API接口，并且带有鉴权功能。提供智慧城市平台Open API v10以上版本或者最新版。投标时需要提供接口目录文档的电子复印件并加盖供应商公章，保留该接口功能测试权利。  2.APP素材资源，包括：视频资源3个、图标素材（原创）106个、图片素材（原创）115个，具体如下：  3.APP插件及插件网络白名单访问方案，基于智慧城市APP开发提供插件23个：  4.智慧城市APP  基于智慧城市API设计智慧城市APP，主要功能包括：  （1）主页面功能：  1)轮播图  2)推荐服务  3)专题  4)新闻分类  5)新闻列表  6)新闻详情  （2）预约检车功能：  1)预约须知  2)车辆管理  3)立即预约  4)检车地址列表显示  5)预约订单  （3）找工作功能：  1)找工作  2)投递记录  3)个人简历  （4）个人中心功能：  1)个人信息设置  2)我的订单  3)修改密码  4)意见反馈  （5）堵车移车功能  1)自助移车  2)历史记录  （6）找房子功能  1)找房子主页  2)功能宣传幻灯片  3)搜索房源  4)功能分类  5)房源列表  6)信息详情  7)拨打电话  （7）智慧党建板块  1)党建展示：首页幻灯片轮播图显示；  2)党建动态：包括文章展示、文章分类、文章评论等；  3)党员学习：包括课程分类、章节管理、学习课程记录标识、课程评论等，课程内容包括语音、视频等资源；  4)组织活动：包括活动展示、活动报名、活动留言等；  5)建言献策：包括提交问题以及建议给上级，查看留言等；  随手拍：包括随手拍照上传，发现身边的先进，反馈身边的问题，实现人人监督。 | 1套 |
| 测试与交付模块 | 【课程信息】  课程设计思路：教学整体设计“以职业技能培养为目标、以任务驱动为载体、理论学习与实训操作结合。以学生为主体，以实训为手段，设计出理论学习与技能掌握相融合的课程内容体系。  课程的内容主要包括理论部分和实训部分，通过理论讲解，快速而又准确地让学员认识到软件测试行业需要了解的基本知识，揭开软件测试的神秘面纱，认清软件测试的本质移动开发的基本内容。实训部分主要分文三部分，完成测试用例撰写，查找缺陷并分析，最后撰写产品手册，实现产品交付。  【课程资源】  课程视频主要包括：  （1）软件测试概述  （2）软件缺陷概述  （3）测试用例编写  （4）等价类划分法  （5）边界值分析法  （6）决策表法  （7）因果图法  （8）场景法  （9）软件测试原则  （10）语句覆盖、判定覆盖法  （11）条件覆盖、判定条件覆盖法  （12）条件组合覆盖、路径覆盖  （13）基本路径法-控制流图  （14）基本路径法-环形复杂度和独立路径  （15）产品说明书编写  【实训信息】  以智慧城市为背景，实训主要考察产品测试以及交付工作，考察测试用例设计编写能力，考生需了解被测系统的功能设计，掌握测试流程和测试规范，具备撰写操作文档的综合能力。主要包括测试用例、缺陷分析和产品手册3部分，以下为每个任务的具体实训资源。  【实训资源】  1.被测系统  提供被测系统：智慧城市.apk及智慧城市APP功能范围.pdf，利用移动Web技术实现，apk功能主要包括：引导页、注册和登录、主页面、个人中心、全部服务、新闻、城市地铁、智慧巴士、门诊预约、生活缴费、违章查询和停车场等13个功能。  2.测试用例实训资源  （1）讲解视频4个，主要包括  1)项目测试用例撰写讲解  2)引导页测试用例讲解  3)主页测试用例讲解  4)个人中心测试用例讲解  （2）测试用例模板1个：测试用例模板.xlsx  （3）测试用用例成果物，包括118个测试用例，已经主要包括：  1)引导页功能模块4个测试用例  2)主页面功能模块6个测试用例  3)个人中心功能模块10个测试用例  4)全部服务功能模块3个测试用例  5)新闻功能模块2个测试用例  6)地铁查询功能模块4个测试用例  7)停车场功能模块5个测试用例  8)定制班车功能模块5个测试用例  9)违章查询功能模块5个测试用例  10)生活缴费功能模块5个测试用例  11)门诊预约功能模块5个测试用例  3.缺陷分析实训资源  （1）讲解视频3个  （2）缺陷分析模板1个：缺陷分析.xlsx  （3）缺陷分析成果物，包括10个缺陷及分析。  4.产品手册实训资源  （1）讲解视频3个  （2）产品手册模板1个：产品手册.docx  产品手册成果物，主要包括编写待测APP的产品定位中心叙述，以及引导页、主页面、个人中心、全部服务、新闻、地铁查询、停车场、智慧巴士、违章查询、生活缴费、门诊预约11个核心功能说明。 | 1套 |
| 计算节点 | 1.管理端：  （1）任务监管：实现学生项目练习的进度管理，通过删除任务记录操作实现任务的重新开启，便于学生再次开启任务计时训练。  （2）用户管理：实现用户的基本管理。  2.PC端：  （1）课程学习：实现课程知识的视频学习。  （2）技能训练：根据试卷技能训练任务的描述，定时分配任务，利用下载的辅助资源，定时完成任务，并提交任务成果物。  3.节点配置  （1）加密狗。 | 1套 |
| 训练资源包 | 1)提供Android资料文件：Android资料整理.pdf，该文件包含竞赛所需基本android知识点及样例代码，包含常用框架样例代码  2)提供5套试点赛模拟卷  3)提供3套真题试卷 | 1套 |

（一）技能训练系统

1. 课程资源

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 产品 | 产品描述 | 数量 |
| 1 | 人工智能 | 实训案例一：网站数字图片验证码识别 | ★1、内容：  （1）验证码图片生成/爬取：通过程序自动生成大量验证码图片，以及从现实网站上自动下载验证码图片  （2）字符分割：从验证码图片中，分割出每个字符图片。  （3）字符识别：训练模型，以便能识别每个字符图片中的英文和数字字符  （4）构建完整验证码识别应用：抓取验证码图片->发送到服务端->字符分割->字符识别->输出识别结果到客户端  2、规格说明：项目介绍视频、源代码、配套数据集  3、实训介绍：  本项目引导学生完成一个带有AI元素的应用程序从前端到后端的完整设计、开发、模型训练及调用过程；熟练掌握Python编程语言；掌握基于OpenCV的数字图像处理技术；了解SVM、神经网络、CNN、RNN/LSTM等算法在图像识别中的应用；了解TensorFlow模型的训练、保存及调用。 | 1套 |
| 实训案例二：智能问答系统 | ★1、内容：  本案例核心功能是通过词法分析智能回答用户提出的问题：  人名类问题回答：回答的结果中包含人名等信息，例如电灯是谁发明的？  地名类问题回答：回答的结果中包含地名、城市等信息，例如北京是哪个国家的首都？  机构团体名称回答：回答的结果中包含机构、团队名称等信息，例如美国历史上第一所高等学府是哪个学校？  数字类问题回答：回答的结果中包含数字信息，例如 北京大学占地多少平方米？  日期类问题回答：回答的结果中包含日期信息，例如中国建国的时间是哪天？  2、规格说明：  源代码和初始数据库  Step By Step指导手册  案例介绍视频  3、主要技术：Spring，Java爬虫，NLP中的词频、词向量、词距、词性分析、分词；  4、实训介绍：  本案例实现了一个简单的智能问答系统，是人工智能在自然语言处理方面的具体实现。案例着重于与nlp相关的算法使用，通过集成第三方工具完成了分词与词性标注，并通过词频、热点词、词距等常用概念分析可能的结果中的问题答案。 | 1套 |
| 实训案例三：无人驾驶小型车  实训项目 | 1、底盘：  （1）尺寸260×180mm--295×200mm  （2）电机参数  电机电压 6～12V  编码器AB相输出 每转每相各输出360个脉冲  齿轮箱材质 全金属齿轮  （3）舵机参数  产品尺寸 35\*18\*40mm--42\*20\*44mm  工作电压 4.8-6V  工作温度 0℃-55℃  齿轮形式 金属齿轮  工作死区 2us (微秒)  ★2、深度学习电路板A型  GPU:NVIDIA Maxwell architecture with 128 NVIDIA CUDA cores  CPU:Quad-core ARM Cortex-A57 MPCore processor  Memory:4 GB 64-bit LPDDR4, 1600MHz 25.6 GB/s  Storage:16 GB eMMC 5.1  Camera:12 lanes (3x4 or 4x2) MIPI CSI-2 D-PHY 1.1 (1.5 Gb/s per pair)  Connectivity:Gigabit Ethernet, M.2 Key E  Display:HDMI 2.0 and eDP 1.4  USB:4x USB 3.0, USB 2.0 Micro-B  Others:GPIO, I2C, I2S, SPI, UART  Mechanical:69.6 mm x 45 mm,260-pin edge connector  3、电子控制板A型  控制器：闪存容量为32KB  工作电压：5V  输入电压：7-12V  引脚：14 (包括6个PWM)  引脚直流电流：20 mA  闪存：30KB-35 KB  长：60mm-70mm  宽：50mm-55 mm  4、电子控制板B型  驱动端子供电范围：5V-35V  驱动部分最大电流：2A  逻辑端子供电范围：5V-7V  逻辑部分最大电流：36mA  控制信号电压范围：-0.3V～1.5V  使能信号电压范围：-0.3V～1.5V  最大功耗：20W  存储温度：-25～130  电路板尺寸：55mm\*49mm\*33mm  5、电子控制板C型  工作电压：5V  输入电压：7-12V  数字I/0口：54 (含15路PWM输出)  模拟输入口：16  每个I/0口直流电流：40 mA  3.3v口直流电流：50 mA  闪存：256 KB（其中8 KB用作bootloader）  静态存储器：8 KB  ROM：4 KB  主频：16 MHz  ★6、软件环境及功能  （1）定制开发AutoCar Ubuntu系统  （2）Ros Topic通信系统  （3）TensorflowRT + Tensorflow深度学习架构  （4）支持远程图形化界面访问，支持直接对系统进行操作。  （5）基于深度学习，使用纯视觉解决方案，能够支持车道线识别、红绿灯识别、障碍物识别、交通标志识别功能。  （6）能够支持算法模型自由替换，提供了算法模型和算法代码。  7、沙盘：  （1）尺寸：2M\*2M-3M\*3M  （2）定制化跑道、定制化围栏  （3）附带红绿灯、障碍物、交通标志等道具  ★8、配套材料：  配套硬件设备、实训手册、实训源代码  ★9、课程内容包括：  智能驾驶概述、机器视觉概述、OpenCV原理讲解、OpenCV实战车道线识别、深度学习基础、Tensorflow框架讲解、Tensorflow入门、目标检测理论、TensorFlow实战目标检测算法、arduino原理讲解及实战、Ros原理讲解、Ros实战、智能车整合实践。 | 1套 |
| 2 | 人工智能硬件 | 开发板 | 1.嵌入式开发底板（包括以下子项）  1.1主控为32位低功耗嵌入式MCU，最高主频不低于80MHz，存储资源不少于1MB Flash和128KB SRAM。  1.2板子供电：通过USB接口5V直流供电。  1.3开发板需集成2个按键：MCU复位按键RESET，用户自定义按键KEY。  1.4开发板需要集成6个LED灯：ST-LINK指示灯；电源指示灯；网络指示灯；三个用户自定义LED灯。  1.5开发板需要集成一个蜂鸣器及温湿度传感器。  1.6开发板需要支持国内主流物联网操作系统，并完成代码移植。  1.7开发板需要集成ST-Link下载电路：支持ST-Link V2。  1.8开发板需要预留丰富的IO接口做扩展使用：1个Arduino UNO V3接口，2个2x8 2.54mm间距排母接口（接口信号需要至少包含5V，3.3V，GND，UART，I2C，SPI，ADC类型），以及单独的I2C，ADC，DIO排针接口。  1.9开发板集成一个WiFi模组，需支持802.11b/g/n标准，需支持Station，Soft AP，Station+Soft AP，需支持EasyLink，Alink，Joinlink。  2.智能热释电红外传感器子板  检测运动的人或动物身上发出的红外线，输出开关信号，可以应用于各种需要检测运动人体的场合。  工作电压：2.7～3.3V  温度范围：-20℃～+85℃  工作电流：12～20uA  通信接口：单总线接口  输出电压：高电平3V，低电平0V  灵敏度阈值：120uV  片上振荡器频率：64kHz  LED灯：一个电源指示灯  子板连接接口：子板采用统一的 2x8 排针接口（2.54mm间距）与MCU底板连接  3.环境监测传感器子板（包括以下子项）  提供温度、湿度和气压的检测  工作电压：1.71～3.6V  温度范围：-40℃～+85℃  通信接口：IIC  湿度测量范围：0～100%rh  气压测量范围：300～1000hPa  温度测量误差：±1℃  湿度测量误差：±3%  气压测量误差：±1hPa  LED灯：电源指示灯  子板连接接口：子板采用统一的 2x8 排针接口（2.54mm间距）与MCU底板连接  4.平台基于B/S架构开发，基于用户许可提供针对学生的线上学习、测试等功能，为教师提供教学管理相关功能，需要满足以下功能需求、技术参数、操作使用方式：  （1）账号管理功能：  ①账号注册  实训平台提供学生账号注册途径，学生通过选择所属学校名称，输入学号、姓名、登录用户名、手机号等信息完成注册。  ②个人中心  实训平台需要提供个人中心功能模块，可以查看账号基本信息，并修改账号登录密码。  （2）线上课程学习  ①线上课程  实训平台需要提供线上课程资源，以课程——章节的形式呈现。每一门线上课程必须包含：课程概述、软件环境、课程等级、课程资源、章节列表等信息。  ②章节学习  线上实训以章节学习为基本单元。每门课程包含多个章节内容，每个章节的学习流程包含章节教程、随堂测验。  ③学习测试  实训平台为章节提供知识点考核测试功能。为课程录入对应考题，并根据学生答题结果进行判定是否通过测试。  （3）课程管理  为系统管理员提供课程、章节的录入、编辑、发布功能。  ①创建新课程  系统管理员可以在实训平台实验室下创建新课程，包含提交课程标题、课程介绍、软件环境等说明内容，上传课程显示图片，设置课程等级（难度）。  ②新增章节  系统管理员可以在实训平台上新增章节，提交章节名称、章节介绍、并配置实验结果验证方式。  ③录入章节内容  支持在实训平台上以word/markdown格式录入章节内容。  ④配置课程  支持系统管理员将已经录入的章节配置到创建的课程里。  ⑤课程/章节的编辑修改  支持删除课程/章节，编辑课程信息内容、课程里包含的章节列表。支持修改章节信息、章节具体内容。  ⑥考题录入及编辑  支持系统管理员在实训平台上对课程录入/修改考题，并设置答案。  （4）教学管理  为学校教师提供教学管理功能。  ①实验室数据统计  教师可以查看所属学校学习人数、设备数量、课程数量。  ②学生课程学习查询及打分  对每门课程，教师可以查看学生的学习进度（百分比），总的学习时长，查看学生上传的实验结果，并进行课程打分。  ③课程热度及个人学习排名  教师可以查看每门课程的学习人数，了解最热门的线上课程。教师还可以查看学生的学习时长排名。  （5）开发者中心  实训平台包含开发者中心模块，能够与硬件套件进行数据传输，并以web界面显示设备的数据信息。  ①开发套件设备首先接入阿里云物联网平台，进行数据上报。开发者中心的仪表盘通过API从阿里云物联网平台上获取数据进行展示。  ②仪表盘要能够显示设备的上线、离线状态。  ③仪表盘要能够显示设备端上传的传感器数据。并且能够下发指令控制硬件设备。 | 24块 |

**四、其他**

**1、标“**★**”的为重要条款，标“▲且加下划线”的有关技术和商务要求为实质性条款，响应方必须做出实质性响应，否则视为无效响应文件。除此之外其余的指标、服务要求以及合同条款可在磋商现场，根据磋商小组与供应商的磋商进行变动。**

**2、除磋商文件中所明确的采购需求规格外，欢迎其他能满足本项目采购需求且性能相当于或高于所明确的产品参加磋商报价。同时在采购需求偏离表中作出详细对比说明。**

**3.如技术部分中未特别注明需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范，则统一执行最新标准、规范。**