

# 人工智能实验室

2021年1月

武汉唯众智创科技有限公司联系电话 辜渝滨 13037102709

# 人工智能实验室建设方案

## 一、专业背景

人工智能 (Artificial Intelligence)，它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。

人工智能的实际应用有：机器视觉，指纹识别，人脸识别，视网膜识别，虹膜识别，掌纹识别，专家系统，自动规划，智能搜索，定理证明，博弈，自动程序设计，智能控制，机器人学，语言和图像理解，遗传编程等。

如今处于风口上的人工智能产业界，受到了众多企业的追捧。截至 2019 年 6 月，中国人工智能企业超过 1200 家，位居全球第二。但我国人工智能行业并未摆脱人才稀缺的发展短板，专业人才稀缺严重。根据猎聘发布的《猎聘 2019 年中国 AI&大数据人才就业趋势报告》，中国人工智能人才缺口超过 500 万。为了满足人工智能产业界对人才的迫切需求，国家相继出台了多项政策方针，引导高校尽快设置人工智能相关专业，加大人工智能人才培养力度。2019 年 3 月，35 所高校获批建设人工智能本科专业。2019 年 10 月 18 日在教育部发布的《普通高等学校高等职业教育(专科)专业目录》2019 年增补专业中，增补了人工智能技术服务专科专业。

根据教育部《普通高等学校高等职业教育（专科）专业设置管理办法》，在相关学校和行业提交增补专业建议的基础上，教育部组织研究确定了 2019 年度增补专业共 9 个，自 2020 年起执行。在高等职业教育行业目录中，正式宣布人工智能技术服务专业诞生，专业代码 610217。

该专业建设以人工智能技术与应用素质培养为基础，以人工智能技术与应用能力为培养主线，将人工智能技术服务专业技能知识和职业资格认证相结合，构建专业的理论教学体系和实践能力培养体系。采取多种形式，通过实施“双证书”和“多证书”制，培养社会所需的实用型人才。2018 年 4 月 2 日，教育部印发了《高等学校人工智能创新行动计划》，行动计划中要求各大高校加快人工智能科技创新基地。因此，在高职院校设立人工智能专业迫在眉睫。

## 二、知识体系

人工智能是一门边缘学科，属于自然科学和社会科学的交叉。涉及到的学科包括：哲学和认知科学，数学，神经生理学，心理学，计算机科学，信息论，控制论，不定性论等。对于高职学生而言，人工智能技术服务专业设计到的知识包括：微电子、计算机技术、电子信息技术、软件工程、通信技术、网络安防等。

## 三、人才培养

### 3.1 需求分析

人工智能的兴起广泛带动了不同行业的变革。以计算机视觉及大规模神经网络为代表的技术突破，为人工智能的实际应用创造了成熟条件。目前，人工智能的快速发展与专业人才尤其是应用型人才匮乏的矛盾显得尤为突出。因此，培养熟悉硬件、掌握 AI 相应模块使用方法的应用型人才是目前各个企业和机构的当务之急，对人工智能应用型人才的培养显得尤为重要。

#### 我国人工智能行业市场分析：

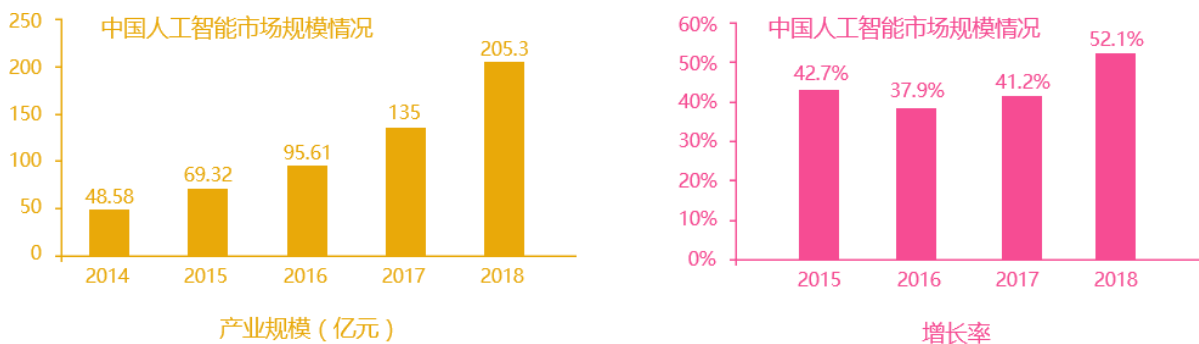


图 3-1-1 人工智能行业市场分析图

### 3.2 培养目标

专业代码：610217（隶属于 61 电子信息大类 6102 计算机类）

专业名称：人工智能技术服务

适用院校：高职

本专业培养适应社会主义现代化建设事业需要，德、智、体、美全面发展，

具有良好人文、科学素养和职业道德，掌握计算机编程技术、Python 语言高级开发技术、人工智能数学、机器学习、算法、人工智能的实践工作和创新能力，能从事人工智能技术在智能交通、环境保护、公共安全、智能家居、工业监测、个人健康等多个领域中的系统开发及其应用的高级技术应用型人才。综合素质方面具有一定的创新意识、团队意识、逻辑推理能力，综合分析能力、实践动手能力、自主学习能力，能在企事业单位从事人工智能应用相关的开发、运维、管理工作的高素质技术技能人才。

### 3.3 职业素质

- 具有科学的世界观、人生观和价值观；具有责任心和社会责任感；具有法律意识。
- 具有合理的知识结构和一定的知识储备；具有不断更新知识和自我完善的能力；具有持续学习和终身学习的能力；具有一定的创新意识、创新精神及创新能力，具有一定的人文和艺术修养；具有良好的人际沟通能力。
- 具有良好的职业道德与职业操守；具备较强的组织观念和团队意识。
- 掌握从事人工智能产品集成、人工智能平台运营、人工智能产品测试、人工智能技术支持、人工智能产品营销与策划等工作所必须的专业知识；具有一定的工程意识和效益意识，具备一定的市场营销能力。
- 具有健康的体魄和良好的身体素质；拥有积极的人生态度和良好的心理调试能力。

### 3.4 专业能力

- 能够根据人工智能产品规划，对客户的需求进行有效挖掘和准确把握，具有将产品转化成市场化商品能力；
- 能够依据客户需求分析，制订人工智能解决方案的能力；
- 具备人工智能编程和数学基础知识；
- 具备人工智能产品调试、测试、部署和技术支持的能力；
- 掌握机器学习、神经网络、深度学习基础知识和基本技能。
- 具备面向对象程序设计能力。
- 熟悉深度学习模型应用，具备的训练模型、模型优化的能力。
- 具备能够使用高级语言开发实现给定需求的能力（以 C# 为例）。
- 能够较为熟练地使用编程语言（以 Python 为例）。
- 具备在方案执行过程能够有效跟踪，及时处理项目执行中发现问题的能力；

### 3.5 方法能力

- (1) 分析问题与解决问题的能力；
- (2) 应用知识的能力；
- (3) 创新能力。

### 3.6 社会能力

- (1) 良好的沟通表达能力；
- (2) 工程实践能力：人员管理、时间管理、技术管理、流程管理等能力；
- (3) 团队协作的能力；

### 3.7 就业分析

本专业领域毕业生可到各类企事业单位承担人工智能产品和系统的生产、测试、运营、维护、技术支持、售后、销售等工作，对于能力较强的学生可以承担人工智能助理工程师、机器学习工程师、计算机视觉工程师等研发岗。

具体岗位包括：人工智能实施工程师、人工智能运营工程师、人工智能运维工程师、人工智能助理工程师、人工智能测试工程师、人工智能技术支持工程师（FAE）、人工智能工程师、机器学习工程师、人工智能产品销售。

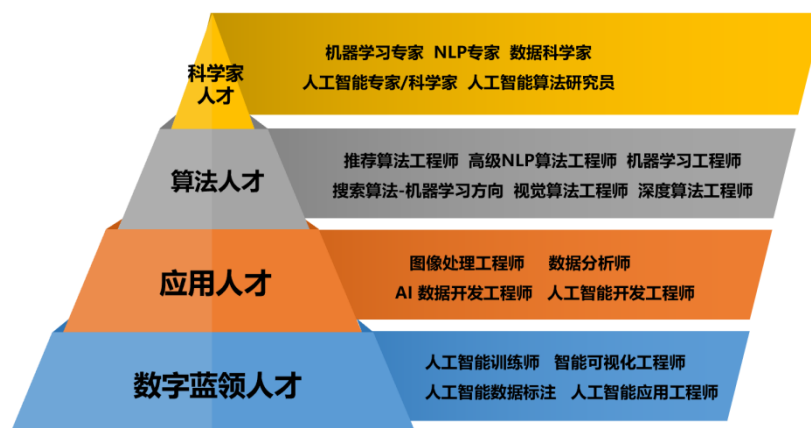


图 3-7-1 人工智能就业岗位分析

## 四、职业资格证书

序号	职业资格证书	内涵要点	适应工作岗位	备注
1	人工智能开发工程师证书	人工智能开发	人工智能工程师工程师	工业和信息化部
2	人工智能(AI图形识别)证书	AI图形识别开发	计算机视觉工程师	工业和信息化部
3	助理AR人工智能开发工程师证书	AR人工智能开发	AR工程师	工业和信息化部

## 五、专业学习领域课程体系

表 1：专业学习领域课程体系设置表

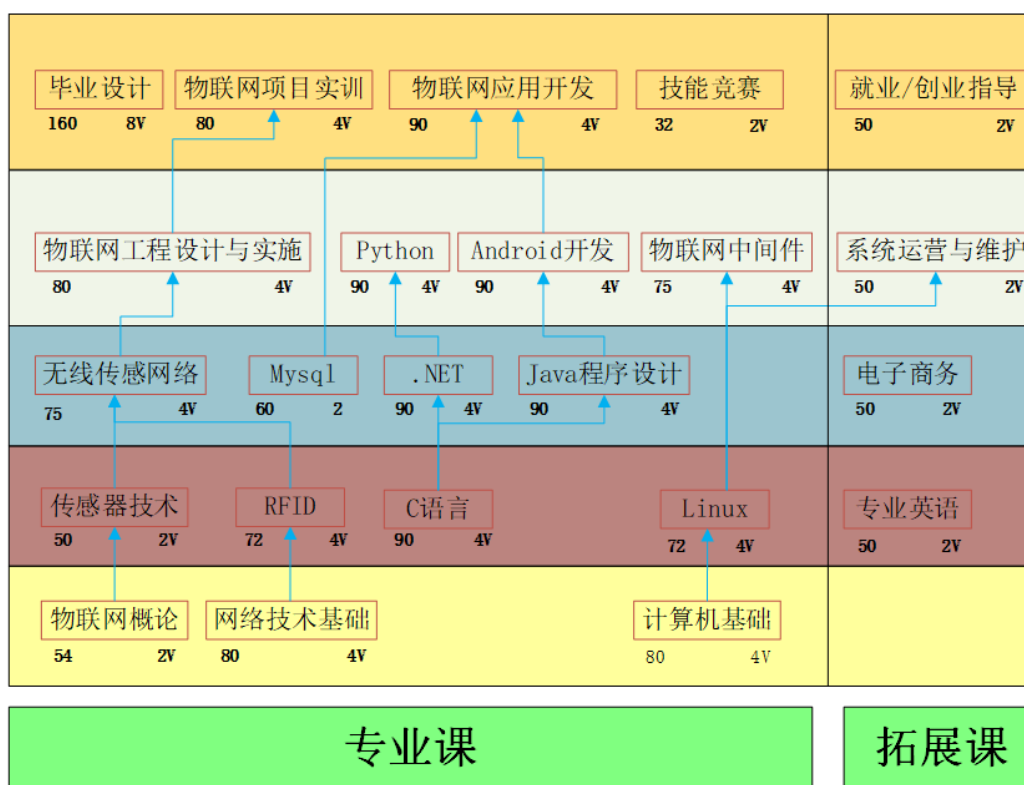
课程类别	序号	课程性质	课 程	基准学时		
				第一学年	第二学年	第三学年
专业通识课程	1	必修	人工智能基础	48		
	2	必修	C语言程序设计	90		
	3	必修	网络技术基础	72		
	4	必修	计算机基础	80		
	4	必修	传感器技术	48		
	5	必修	mysql数据库设计与开发		64	
	6	必修	Linux操作系统应用		80	
	7	必修	高等数学	90		
	8	必修	传感器技术			
	9	必修	线性代数	64		
	10	必修	概率统计		64	
专业核心课程	1	必修	Python语言程序设计	72		
	2	必修	云计算导论		72	
	3	必修	C#程序设计		80	
	4	必修	大数据导论	72		
	5	必修	深度学习实践			72
	6	必修	机器学习基础		72	
	7	必修	智能系统运营与维护			80
	8	必修	数据结构与算法分析	64		
	9	选修	自动控制系统	48		
	10	选修	Python网络爬虫技术			72
	11	选修	人工智能应用开发			80
	12	选修	自然语言处理		72	

	13	选修	计算机视觉		72	
	14	选修	电子商务		48	
	15	选修	专业英语		64	
	16	选修	就业/创业指导			48
综合实训环节			毕业设计（论文）			160
			毕业实习			480
总计（学时）					2428	

表 2：基于工作过程的专业学习领域课程体系详细设计

主要工作岗位（群）	工作过程	典型工作任务	学习领域课程名称	对应职业资格证书
人工智能数据标注工程师（初级）	数据处理	负责数据标注分类、数据标注流程、数据标注质量检验、数据标注管理和数据标注应用等工作。	计算机基础 大数据导论 人工智能基础 Python 网络爬虫技术	人工智能开发工程师证书
人工智能应用工程师（中极）	运维	负责人工智能应用产品的开发和测试、数据处理、系统运维、产品营销、技术支持等工作	计算机基础 网络技术基础 Linux 操作系统应用 智能系统运营与维护	人工智能开发工程师证书
人工智能工程技术人员（高级）	研发、部署	负责人工智能相关算法、深度学习等多种技术的分析、研究、开发，并对人工智能系统进行设计、优化、运维、管理和应用等工作。	计算机基础 Python 语言程序设计 数据结构与算法分析 机器学习基础 计算机视觉 深度学习实践 人工智能应用开发	人工智能（AI 图形识别）证书

表 3：人工智能技术服务专业课程结构分析图



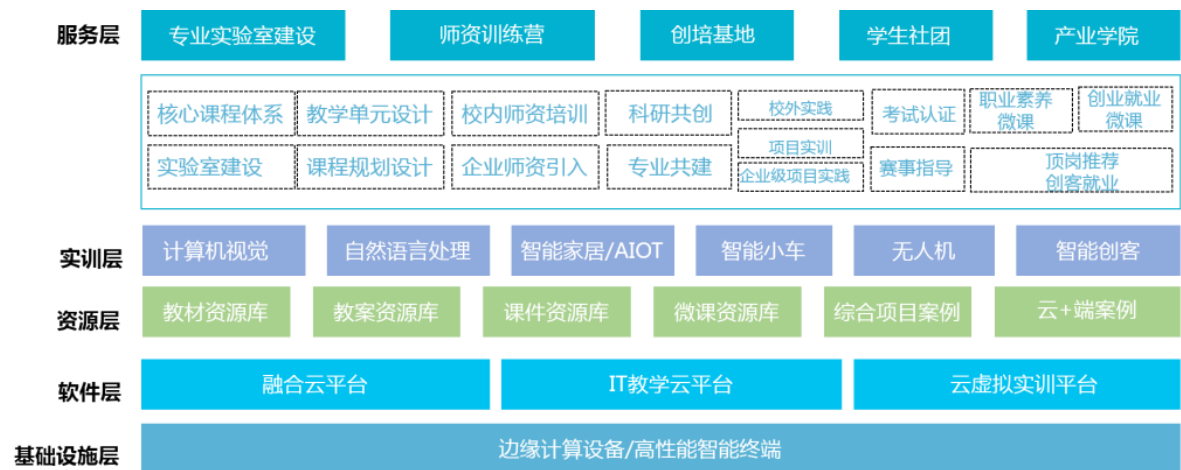
## 六、实训室建设

人工智能技术服务专业旨在培养人工智能产业的应用型人才，使本专业的高校毕业具备数据标注、人工智能产品部署安装、人工智能产品调试、人工智能系统运维、人工智能产品推广、产品销售与咨询、售前售后技术支持等能力，以满足企事业单位对于人工智能领域高素质技术应用型人才的需求。

人工智能相关专业的知识体系比较复杂，对于的教学、实训的质量要求更高。教学主要是以理论知识为主，培养学生对于本专业知识体系框架的建立。对对于实训而言，旨在培养学生的设备安装、部署、环境搭建、运维、故障排除修复等实操能力。所以实训室的建设必须要能够提供学生动手实践的空间，能够将学生学习到的理论知识转化为实操能力，让学生全面掌握人工智能产品的组件、系统架构、部署流程、运行流程等知识。所以人工智能实训室的实训设备必须以实际行业应用为依托，对主流的人工智能产品进行模型化重构，让学生、老师可以和人工智能的行业应用进行无缝对接，轻而易举的完成人工智能理论知识的成果转化，做出一些看得见、摸得着人工智能项目应用。

### 6.1 实训室解决方案





## 6.2 实训设备

### 1、设备外观

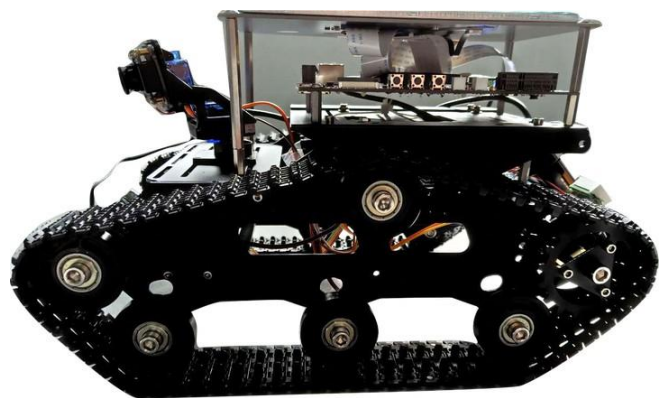


图 6-2-1 人工智能 AIoT 实训装置



图 6-2-1 人工智能视觉实训平台

图 6-2-2 人工智能小车



图 6-2-2 人工智能语音实训平台

## 2、主控系统参数

1.CPU 处理器：双核 ARMCortex-A72+四核 ARMCortex-A53，CPU 主频  $1.8\text{GHz}\times 2+1.4\text{GHz}\times 4$ 。

2.AI 加速器：

- ①内存 1GBLPDDR。
- ②存储 8GBEMMC。
- ③支持 8bit 运算，运算性能 3.0TOPS。
- ④支持 TensorFlow、Caffe、ONNX、Darknet 模型。
- ⑤支持 OpenCL/OpenVX。
- ⑥支持主流 Linux 系统；USB3.0 接口。

3.NPU 人工智能神经网络处理器：

- ①集成神经网络处理器 NPU，支持 8bit/16bit 运算，运算性能 3.0TOPS。
- ②支持 TensorFlow、Caffe、Pytorch、Mxnet、Darknet、onnx 等多种模型。
- ③提供 AI 开发工具，支持模型快速转换。

4.GPU 图形处理器：

- ①四核 GPU：ARMMali-T860MP4 性能。
- ②支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.0/3.1, OpenVG1.1, OpenCL, DX11。
- ③支持 AFBC(帧缓冲压缩)。

5.VPU 视频处理器：

- ①支持 4KVP9and4K10bitsH265/H264 视频解码，60fps。
- ②支持 1080P 多格式视频解码(VC-1, MPEG-1/2/4, VP8)。

③支持 1080P 视频编码，支持 H. 264，VP8 格式视频后期处理器：反交错、去噪、边缘/细节/色彩优化。

### 6.3 产品架构

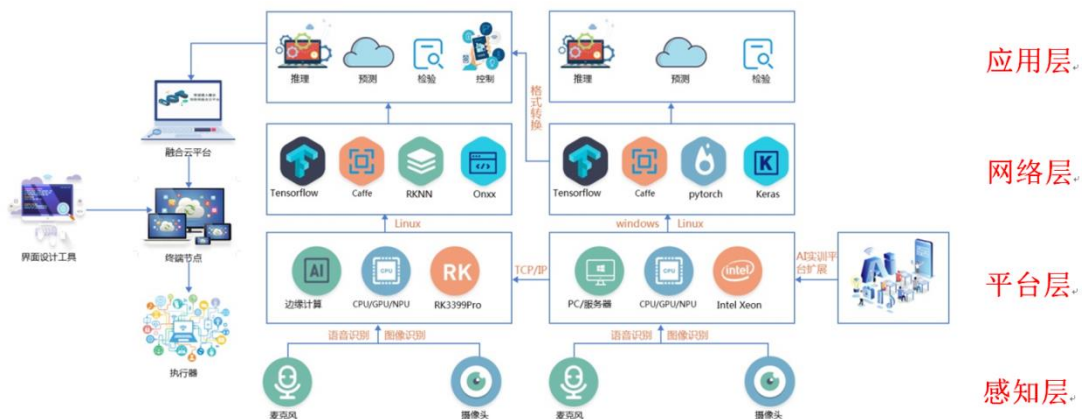


图 6-3-1 产品架构图

### 6.4 产品功能

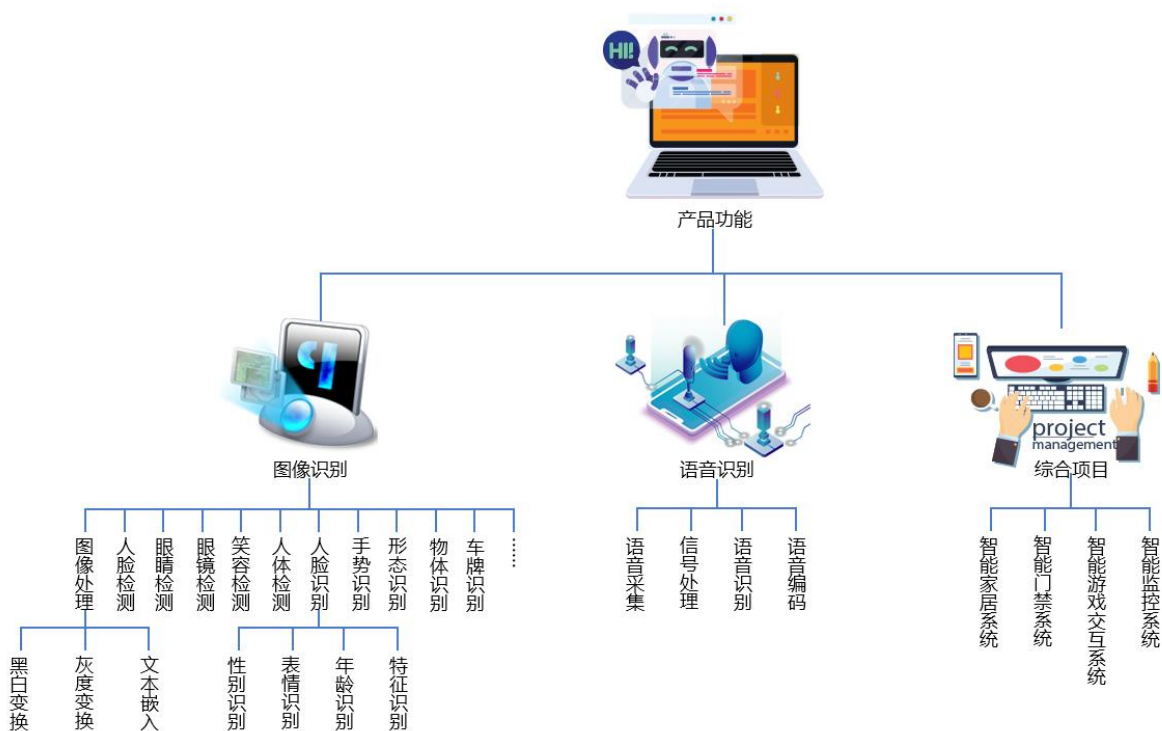


图 6-4-1 产品功能图

## 6.5 技术优势

### 1)、硬件功能强大

核心板CPU采用了六核 ARM 64 位处理器(双核 Cortex-A72+四核 Cortex-A53),主频高达 1.8GHz, GPU 为四核 ARM Mali-T860 MP4 GPU,另外配备有人工智能专用 NPU,支持 8bit/16bit 运算,运算性能高达 3.0TOPs。内存方面配备了 6GB LPDDR3,储存为 32GB eMMC。通信方面支持 TCP/IP、WIFI、蓝牙、MQTT、Socket、ssh、串口等。并且配备有丰富的外设接口(SPI、IIC、UART、GPIO 等),可以满足学生和教师不同的学习和开发需求。

### 2)、支持各种主流的深度学习框架

唯众人工智能 AI 实训平台支持 TensorFlow、Keras、Caffe、Mxnet、Pytorch 等主流深度学习框架,并在基础环境中提供 TensorFlow、Keras、YOLO v3 的开发环境和依赖。

### 3)、支持零编程

终端节点使用的是 ESP32 模块,开发语言为 MicroPython,该开发语言和 Python3 类似,配合唯众图形化编程工具可以让学生和教师在不需要了解任何底层知识的情况下结合人工智能 AI 实训平台核心板的识别结果做出 AIoT 的典型行业应用的小型模型。

### 4)、完美融合物联网

唯众人工智能 AI 实训平台的对硬件进行了兼容性设计,在硬件上可以同时满足物联网、人工智能和嵌入式三个专业的实训需求。这样大大提高了实训设备在学习不同专业的复用率,能够大大减少学校实训室场地不足带来的问题,同时也能够为解决学校建设多个实训室资金不足的问题。

## 5)、支持可视化界面设计工具

唯众可视化界面设计工具是辅助师生用来构建 AIoT 应用程序的教学工具，它采用图形化界面来代替代码开发界面，通过拖拽、移动控件与控件节点，来完成页面设计。在学生和老师学习 AIoT 完整项目时，可以通过唯众可视化界面设计工具进行控制页面的辅助构建。

## 6)、支持模型转换

唯众人工智能 AI 实训平台提供模型转换工具，可以将学生和老师在 X86 架构的计算机中生成的 hdf5、pb、onnx 人工智能模块转化为 ARM64 架构的平台能够运行的人工智能模型，解决学生和老师的的人工智能项目跨平台部署的问题。

## 7)、配套完整的开发环境

唯众人工智能 AI 实训平台基础资源包中就包含了人工智能完整的开发环境，包括 TensorFlow、Keras、Python、OpenCV、PIL、gcc、scipy 等。学生和老师不需要自己动手搭建复杂的人工智能开发环境，可以直接进行实训项目案例的学习。同时唯众提供了基础环境镜像包，可以帮助学生和老师随时恢复初始状态。另外唯众的人工智能技术团队会不定期对开发环境进行扩展以适配新的业务场景。

# 6.6 实训室建设内容及空间设计

人工智能实训室的建设主要包括：体验区、实训区、测试区三个区域。

1、体验区：展示大屏、展示平台、人工智能创客产品、硬件模型、文化墙、灯光系统等。

2、实训区：硬件平台、软件平台、资源系统三个方面。

(1) 硬件平台包括：唯众人工智能 AIoT 实训装置、唯众人工智能视觉实训平台、唯众人工智能语音实训平台、人工智能创新实践小车、PC 机、实训工位

(2) 软件平台包括：IT 教学云平台、云虚拟实训平台、融合云平台、图形化编程工具、可视化界面设计工具。

(3) 资源系统包括：人工智能基础系统资源、人工智能视觉实训资源、人工智能语音实训资源、人工智能综合项目案例资源、人工智能 Python 教学资源、人工智能 TensorFlow 教学资源、Linux 基础教学资源、Hadoop 基础教学资源、Hadoop 实训案例资源、Spark 基础教学资源、Spark 实训案例资源。

3、组装测试区：组装工位、组装工具、实验赛道、测试组件等。



实训室建设内容分布图



图 6-7-1 人工智能体验厅效果图

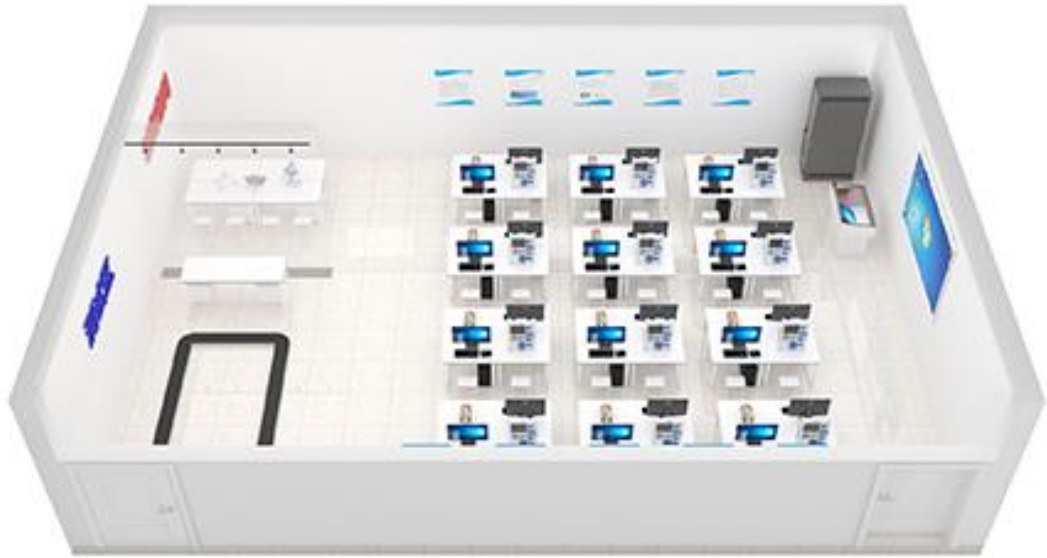


图 6-7-2 人工智能实训室效果图



人工智能实训室效果图

## 七、教学支持

### 7.1 理论教学

唯众的人工智能产品立足中高职学生同时也能满足本科学生的专业建设需要，提供人工智能教学资源 and 教学仪器。教学资源方面，唯众 IT 教学云平台提供了学习人工智能必要的基础课程，包含认识人工智能、Python 入门、Python 基础、Python 进阶、TensorFlow 基础、TensorFlow 进阶、大数据相关课程。由于 Python 语言的特殊性，Python 入门、Python 基础、Python 进阶可以作为计算机大类的公共基础课程。TensorFlow 基础和 TensorFlow 进阶作为人工智能专业特定基础课程。我们公司除了提供人工智能教学必备的基础课程之外，针对人工智能专业还提供了数据处理（数据采集、数据分析、数据优化、数据归一化、数字标签）、神经网络（ANN 人工神经网络、CNN 卷积神经网络、RNN 循环神经网络、DNN 深度神经网络）、计算机视觉（人脸检测、人脸识别、手写数字识别、人脸表情识别等）、自然语言等（语音识别、文本翻译）多个人工智能高级课程资源。同时针对所有的课程资源提供完整配套的教程、课件、教案和示例源码资源。学生可以直接利用 IT 教学云平台上的教材进行学习，老师可以直接利用云平台上的课件、教案直接教学，同时配套了相应的实训案例和实训指导书，方便老师进行实训教学。

可以说唯众的人工智能产品可以为学校解决人工智能开课的师资问题、教学资源问题、实训资源问题、实训设备问题以及和行业应用对接的问题，真正做到了产、教、学、研、创五位一体。

教学资源：《Linux 基础》、《认识人工智能》、《Python 基础》、《Python 入门》、《Python 进阶》、《TensorFlow 基础》、《TensorFlow 入门》、《TensorFlow 进阶》、《Python 网络爬虫》、《Linux 基础》、《Hadoop 生态系统与环境搭建》、《Spark 大数据分析》等。



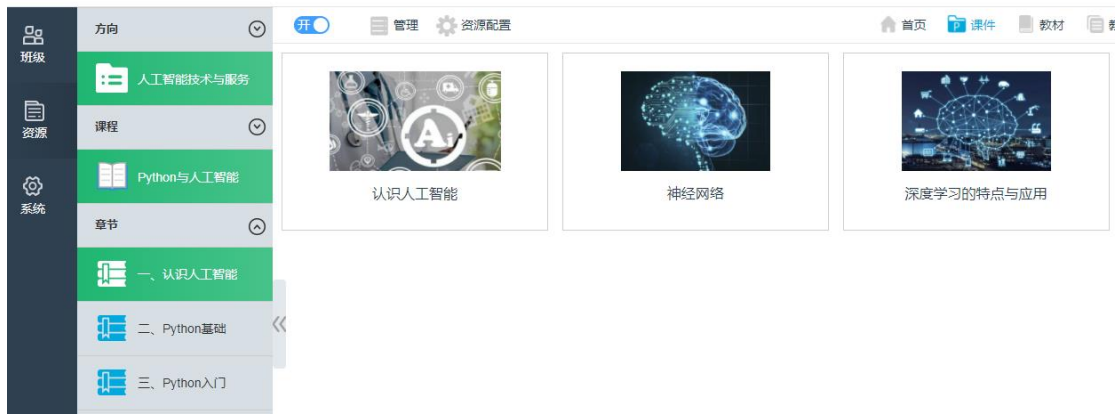


图 7-1-1 IT 教学云平台人工智能资源（一）

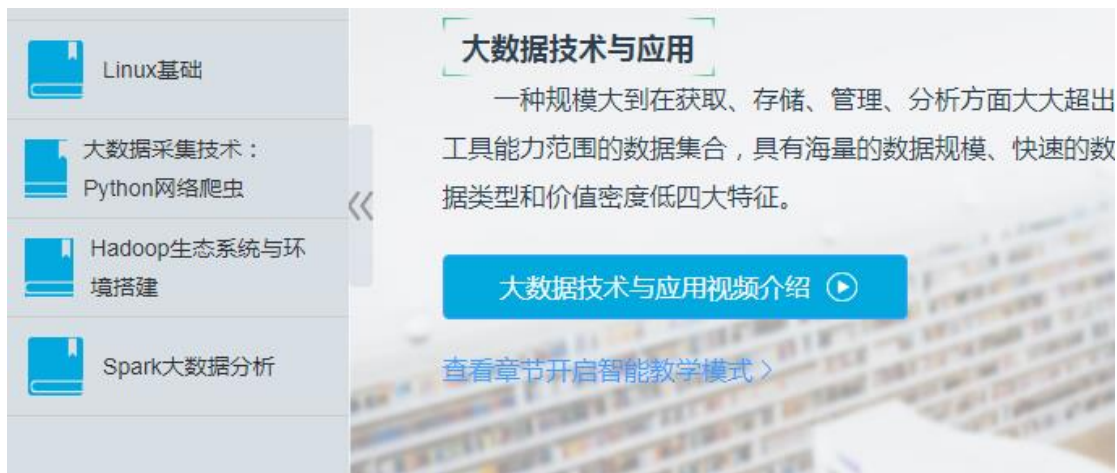


图 7-1-2 IT 教学云平台人工智能资源（二）



图 7-1-3 IT 教学云平台人工智能资源（三）

## 7.2 实操实训

唯众人工智能实训设备旨在解决学校建设人工智能实训室时出现的师资不足、资金不足，学生老师上手困难等问题。针对人工智能专业建设中最困难的实训环节，唯众提供一站式解决方案，将实训开发所需的所有环境都固化在系统镜像中，以平台的形式提供给师生。学生和老师在使用唯众人工智能平台时不需要进行复杂繁琐的环境搭建工作，可以快速地进入实训环节，短时间内即可做出看得见、摸得着的实训项目。

唯众的实训资源主要分为五个大方向：人工智能基础、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、Hadoop 生态开发、Spark 大数据分析。



图 7-2-1 云虚拟平台资源分布（一）



图 7-2-1 云虚拟平台资源分布（二）

### 人工智能基础资源包:

唯众人工智能实训平台基础资源包中包含了人工智能实训开发的基础软件环境以及各种开发调试软件工具，为学生和老师提供一站式环境依赖搭建服务，解决在人工智能开发过程中需要下载安装各种依赖库和安装各类开发软件的问题，可以让初学者不需要自己去搭建系统庞大的人工智能开发环境，包括：Python、TensorFlow、YoLo、OpenCV、PIL、MU、MQTT.fx 等。

### 人工智能视觉资源包:

- (1) 图像基本操作类：滑块控制三原色实验；
- (2) 图像检测类：轮廓边界框检测实验；表面划痕检测实验；行人检测实验；车牌目标识别实验；人脸检测实验等；
- (3) 图像变换类：图像黑白变换实验；图像灰度变换实验；图像取反变换实验；图像锐化变换实验等。
- (4) 图像修复类：图像污点修复实验；
- (5) 图像识别类：红绿灯识别实验；字符识别实验；猫狗分类实验；车牌识别实验；人脸识别实验；目标检测实验；手势识别实验等。
- (6) 图像跟踪类：目标跟踪器实验；图像采集监控实验；智能监控云台实验。
- (7) 双目类：双目标定实验、双目校正实验、双目测距实验；
- (8) 三维图像类：三维立体空间重建实验。



图 7-2-3 行人检测效果图



图 7-2-4 人脸微笑识别效果图

### 人工智能语音资源包：

- (1) 语音采集类：语音采集、语音波形显示、语音编码、语音采样频率转换等；
- (2) 语音信号类：语音信号强度、白噪声信号、语音短时傅里叶变换、音频自动增益控制等；
- (3) 语音检测类：语音端点检测；
- (4) 语音噪声类：语音增强；语音添加噪声；
- (5) 语音模型类：LSTM 声学模型训练；情感分析；知识图谱关系抽取；
- (6) 声源定位类：实时声源定位；
- (7) 语音识别类：语音识别；分词识别；词性标注；命名识别；
- (8) 语音合成类：语音合成。

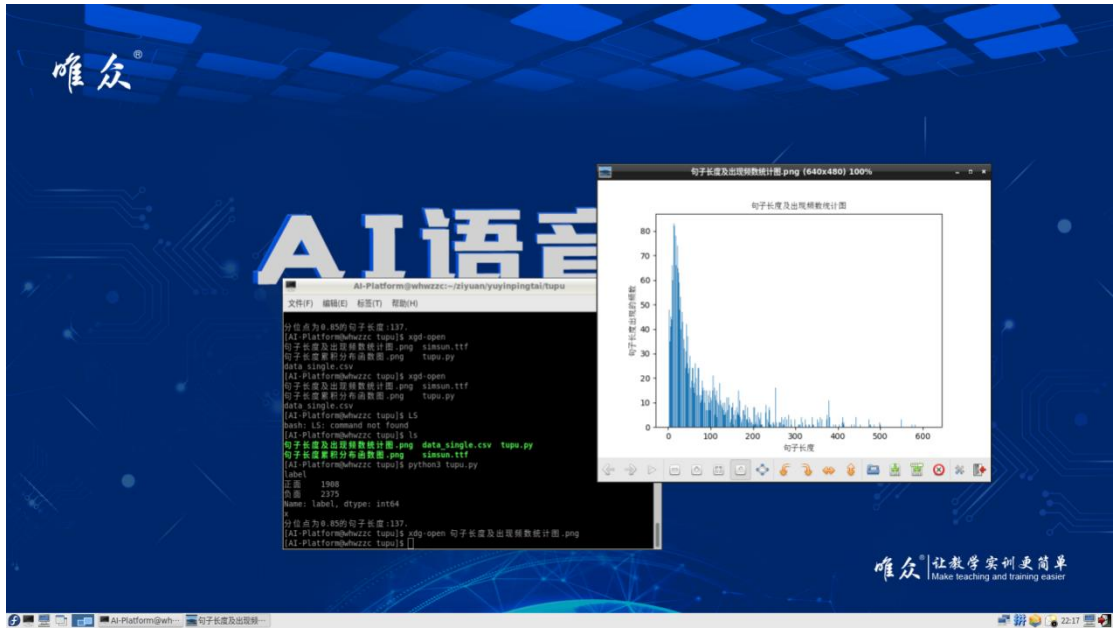


图 7-2-5 知识图谱关系抽取效果图

## 人工智能项目综合案例资源包：

### 1. 手写数字识别项目案例 WZ-AISZ-V1.0

基于 MNIST 的手写数字识别。MNIST 是一个小型的手写数字图片库，它总共有 60000 张图片，其中 50000 张训练图片，10000 张测试图片。每张图片的像素都是  $28 * 28$ 。

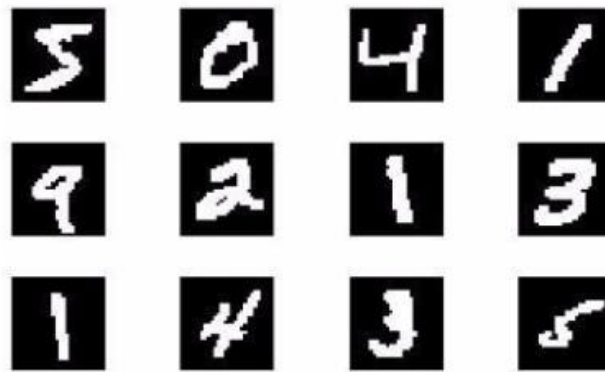


图 7-2-5 MNIST 数据集图

该项目实验过程：数据加载、模型构建、数据训练、数据测试、手写数字推理。

### 2. 人脸识别系统项目案例 WZ-AIRL-V1.0

基于 CNN 的人脸识别。人脸识别，是基于人的脸部特征信息进行身份识别的

一种生物识别技术。用摄像机或摄像头采集含有人脸的图像或视频流，并自动在图像中检测和跟踪人脸，进而对检测到的人脸进行脸部识别的一系列相关技术，通常也叫做人像识别、面部识别。

该项目实验过程：制作人脸数据集、进行 CNN 神经网络模型训练、进行人脸检测、人脸识别推理。

### 3. 情感灯控系统项目案例 WZ-AIBQ-V1.0

情感灯控系统通过识别人脸的表情，实时调整气氛灯光的颜色变化。表情识别是指从给定的静态图像或动态视频序列中分离出特定的表情状态，从而确定被识别对象的心理情绪，实现计算机对人脸表情的理解与识别，从根本上改变人与计算机的关系，从而达到更好的人机交互。因此人脸表情识别在心理学、智能机器人、智能监控、虚拟现实及合成动画等领域有很大的潜在应用价值。表情识别时需要建立在人脸检测的基础上的。

该项目实验过程：人脸检测、特征点提取、模型构写、模型训练、模型部署、模型推理。

### 4. 性别识别项目案例 WZ-AIXB-V1.0

基于 CNN 的性别识别。性别识别是指从给定的静态图像或动态视频序列中分离出人脸的特征元素，并对元素进行分析和已构建好的模型库进行对比，预测出人脸对象的性别属性。该项目属于机器学习的深度学习范畴。

该项目实验过程：人脸检测、特征点提取、模型加载、参数对比、模型输出，输出结果可视化。

### 5. 智能家居系统项目案例 WZ-AIYY-V1.0

智能家居系统通过采集语音信号，来打开和关闭家用电气。该系统基于 RNN 的语音识别。语音识别是一门交叉学科。近二十年来，语音识别技术取得显著进步，开始从实验室走向市场。人们预计，未来 10 年内，语音识别技术将进入工业、家电、通信、汽车电子、医疗、家庭服务、消费电子产品等各个领域。语音识别听写机在一些领域的应用被美国新闻界评为 1997 年计算机发展十件大事之一。很多专家都认为语音识别技术是 2000 年至 2010 年间信息技术领域十大重要的科技发展技术之一。语音识别技术所涉及的领域包括：信号处理、模式识别、概率论和信息论、发声机理和听觉机理、人工智能等等。

该项目实验过程：语音提取、语音信号预处理、模型加载、模型推理。

## 6. 智能游戏交互系统项目案例 WZ-AIYX-V1.0

智能游戏交互系统基于贪吃蛇的游戏逻辑，用户可以通过发出语音指令，控制贪吃蛇的移动路径。该系统基于 RNN 语音识别、MQTT 物联网传输协议、点阵控制显示技术，该项目案例有比较好的趣味性和可展示性。

该项目实验过程：语音提取、语音信号预处理、模型加载、模型推理、预测分析、数据传输、数据解析、命令执行。

## 7. 智能识别监控系统项目案例 WZ-AIY0-V1.0

智能识别监控系统基于 YOLO v3 模型，该模块可以对多达几十种对象进行实时识别。YOLOv3 是 YOLO (You Only Look Once) 系列目标检测算法中的第三版，相比之前的算法，尤其是针对小目标，精度有显著提升。我们可以在此算法框架下利用自己的数据集，训练自己需要的人工智能视觉识别模型。

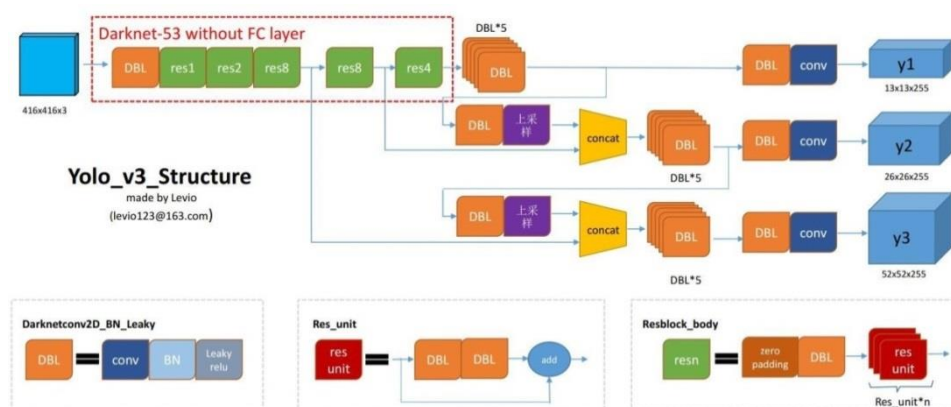


图 7-2-6 YOLO v3 架构图

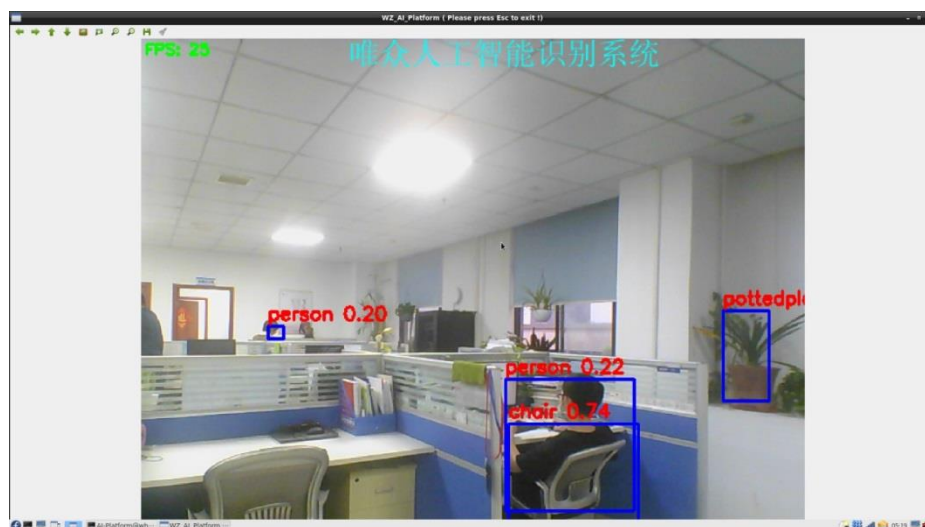


图 7-2-7 智能识别监控系统效果图

# 唯众



武汉唯众智创科技有限公司

欲了解更多信息，欢迎登录 [www.whwkzc.com](http://www.whwkzc.com), 咨询电话 13037102709

\*本资料产品图片及技术数据仅供参考，如有更新恕不另行通知，具体内容解释权归唯众所有。