

工信部教考中心《人工智能应用工程师》简介

一、项目简介

为贯彻落实《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》、工业和信息化部《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020 年）》等文件精神，结合我国人工智能应用型人才紧缺现状，提升我国人工智能应用型人才素质，工业和信息化部教育与考试中心经过长期调研和论证，在国家工业和信息化部人才培养考评项目序列中推出了以人工智能应用型人才培养为核心的人工智能应用工程师考评项目。

人工智能应用工程师考试是对人工智能领域从业者的全面考核，共分为初级，中级，高级三个等级。

二、能力标准

1、人工智能应用工程师（初级）

需要掌握 Python 编程基础、Python 常用数据分析及处理工具 numpy、pandas、scikit-learn，能以 Python 作为工具，解决基本的数据分析问题。能够理解业务目标，并能将业务目标初步转化为人工智能初级应用的能力，能结合具体技术进行初步目标实现。

适合政府、金融、电信、零售等行业前端业务及从事市场、管理、财务、供应、咨询等职位的相关人员。

2、人工智能应用工程师（中级）

一年以上大数据分析应用或人工智能应用实践工作经验，或已获得人工智能应用工程师（初级）。掌握 Python 编程基础；常用数据分析及处理工具 numpy、pandas、matplotlib、scikit-learn；Python 数据可视化、机器学习、常规案

例应用，能够将业务目标准确转化为人工智能技术与应用目标，能将业务目标拆解成不同任务并找到对应技术实现方法，提升工作价值。

适合政府、金融、电信、零售、互联网、电商、医学等行业专门从事人工智能分析应用的人员。

3、人工智能应用工程师（高级）

三年以上大数据分析应用或人工智能应用实践岗位工作经验，或已获得人工智能应用工程师（中级）证书。掌握 Python 编程基础；Python 常用数据分析及处理工具 numpy、pandas、matplotlib、scikit-learn；数据可视化、自然语言处理、网络爬虫、人工智能应用、机器学习、多行业多领域 AI 技术应用、深度学习、典型人工智能应用，能充分理解业务目标，并将业务目标精准转换、拆分为具体技术任务；具有超强数据规划能力，不仅能自主完成各环节任务还能带领数据分析团队完成大型项目，为企业生产赋能。

适合政府、金融、电信、零售、互联网、电商、医学等行业数据分析应用资深人员。

三、课程内容

初级：

阶段	课程	知识模块
必备技能	人工智能导论	人工智能概述
		大数据与人工智能
		配套资料下载
	Python 编程基础	数据挖掘基础
		Python 数据挖掘编程基础
		配套资料下载

	科学计算包 NumPy	NumPy 数值计算基础
		课程配套资料下载
	Python 数据可视化	Matplotlib
		配套资料下载
	Python 数据探索	数据探索
		配套资料下载
职业技术考核	人工智能应用工程师 (初级) 职业技术考试	

中级：

阶段	课程	知识模块
人工智能环境管理	环境与存储系统配置	第三方库与虚拟机安装
		依赖环境安装与配置
		分布式服务框架安装与存储系统配置
人工智能数据管理	数据获取与采集技术	爬虫环境与爬虫简介
		网页前端基础
		简单静态网页爬取
		模拟登录
		网络爬虫框架
	数据标注技术	数据标注
	数据迁移技术	基础操作命令
人工智能应用编	特征工程实战	特征工程的概念

程		数据探索与删除缺失值
		缺失值填充、标准化与归一化处理
		特征构建
		基于皮尔逊相关系数与假设检验的特征选择
		基于树与线性模型的特征选择
		降维
		特征转换
		特征学习-相关介绍与数据准备
		特征学习-代码实现
		表情识别案例
	图像处理技术	概述
		图像基础
		图像几何变换
		灰度级修正
		图像二值化与图像平滑
		图像锐化
		视频图像处理练习
		循环读取图片数据
		第三方库读取图像文件
		单张图像增强
		多张图像增强

	自然语言处理	绪论
		语料预处理
		正向与逆向最大匹配法
		N 元语法模型与隐马尔可夫
		Viterbi 算法
		jieba 分词与去停用词
	机器学习算法	机器学习绪论
		回归分析
		决策树算法介绍
		泰坦尼克号生还者预测
		人工神经网络介绍
		单样本网络训练
		全样本网络训练
		全样本网络训练
		最近邻算法
		聚类分析
		支持向量机算法介绍
		支持向量机代码实现
		基于用户的协同过滤推荐
		基于流行度推荐
人工智能应用测试	模型效果测试	性能度量
		构建评价聚类和分类模型

		构建评价回归模型与算法优化
项目实战	水产养殖水质智能识别	水产养殖水质智能识别： 1. 单张图像预处理 2. 批量数据预处理与模型构建
职业技术考核	人工智能应用工程师 (中级) 职业技术考试	

高级：

阶段	课程	知识模块
人工智能环境管理	环境与存储系统配置	搭建 Python 环境
		搭建 Spark 环境
		安装虚拟机与 Java
		Hadoop 集群配置
		分布式服务框架
		分布式数据库
人工智能数据管理	数据标注技术	数据标注
	数据迁移技术	数据迁移工具
人工智能应用编程	深度学习算法	人工神经网络介绍
		单样本网络训练
		全样本网络训练
		深度学习原理
		循环神经网络

		LSTM 与生成对抗神经网络
		TensorFlow2 深度学习实现
		TensorFlow2 实现手写数字识别
		PyTorch 深度学习实现
		PyTorch 实现手写数字识别
		MindSpore 深度学习实现
		MindSpore 实现手写数字识别
		基于 PyTorch 实现 VGG 网络猫狗大战; 1.数据预处理 2.模型训练与预测 3.模型训练与预测
	计算机视觉实战	乳腺癌组织病理图像分类: 1. 背景分析与直方图均衡化 2. 图像增强 3. 模型训练与评估
		基于深度学习的肝脏肿瘤分割: 1. 案例背景与数据介绍 2. 数据读取与 windowing 方法 3. 数据预处理 4. 图像增强与归一化 5. 模型搭建与训练
		电力巡检智能缺陷检测:

		1. 背景介绍与数据探索 2. 掩膜图形二值化与图像切分 3. 数据平衡与图像增强 4. 图像批处理与模型搭建 5. 模型训练和测试 6. 模型预测 7. yolo-V3 原理与实现
		人脸智能生成
	自然语言处理	向量化与独热编码
		词袋模型与 TF-IDF
		Word2Vec 模型: 1. 概述与训练 2. 应用与 Doc2Vec 模型
		垃圾短信智能识别: 1. 背景介绍与预处理 2. 词频统计与文本向量化
		基于深度学习的问政留言分类: 1. 背景介绍与预处理 2. 词向量提取与模型训练
		股市评论数据情感分析: 1. 背景介绍与预处理 2. 机器学习模型 3. 深度学习模型

		4. 测试集预测
		基于 Seq2Seq 的机器翻译： 1. 数据预处理与划分 2. 定义模型结构 3. 模型编译与训练 4. 翻译与模型优化
	语音识别技术	语音识别概述与 wave 操作
		读写音频与录音
		时域、频域与 Mel 谱图
		降噪与静音处理
		预加重、分帧、加窗与傅里叶变换
		语音特征提取
		常用的语音识别算法介绍
		声纹智能识别
		英文数字语音识别： 1. 背景介绍与数据读取 2. 数据划分与特征提取 3. 特征处理与维度分析 4. 数据预处理与模型构建 5. 模型训练与测试
		语音智能合成： 1. 背景介绍与预处理 2. 数据集构建与模型结构

		3. 模型代码
人工智能应用测试	模型效果测试	市财政收入分析及预测： 1. 相关性分析与 Lasso 回归方法 2. 特征值预测与模型训练
		P2P 信贷结果预测： 1. 背景分析与数据加载 2. 非结构化数据处理 3. 缺失值处理 4. 异常值处理 5. 构建新指标并划分数据 6. 模型预测
职业技术考核	人工智能应用工程师 (高级) 职业技术考试	

四、报考条件

初级：无要求，皆可报考。

中级：（满足其中一个条件即可）

1.获得初级证书。

2.年满 18 周岁，具备高中以上学历，工作年限满 1 年

高级：（满足其中一个条件即可）

1.获得中级证书。

2.年满 20 周岁以上，工作年限满 2 年

3.年满 20 周岁以上，具备大专及以上学历

五、考试方式

考试方式分为线下考试站点或线上考试系统统考两种方式，考试形式为上机答题，闭卷。

考试题型：

初级：120 分钟，单选题+多选题+判断题+操作题+简答题，上机答题。

中级：120 分钟，单选题+多选题+判断题+操作题+简答题，上机答题。

高级：120 分钟，单选题+多选题+判断题+操作题+简答题，上机答题。

六、成绩评分

考试最终成绩满分为 100 分，成绩 80-100 分为优秀；成绩 60-79 分为合格；成绩 60 分以下为不合格。

七、证书样本

学员经考核合格，由工业和信息化部教育与考试中心颁发人工智能应用工程师职业技术证书，证书可登录国家工信部教育与考试中心官网查询。

附：证书样本

