

# 人工智能应用工程师（中级）考试大纲

## （试行版）

人工智能应用工程师是能够利用人工智能相关技术进行应用研发，并开展各类工作的从业人员统称。人工智能应用工程师未来发展大致分为三个方向，并对应了职业技能考评的三个级别：

一是高级技术人员，对应人工智能应用工程师（高级），例如算法研究人员、高级架构人员；

二是业务管理人员，对应人工智能应用工程师（中级），例如产品经理、技术经理、项目经理等；

三是应用技术人员，对应人工智能应用工程师（初级），例如数据标注人员、知识库开发人员、应用开发人员等。

人工智能应用工程师（中级）的主要职能包括：1. 深入业务和行业领域，负责开展人工智能技术在各个领域的应用开发工作；2. 参与人工智能解决方案的制定、实施；3. 进行人工智能相关产品的业务架构梳理、用户需求分析、产品功能设计、产品落地执行、产品反馈迭代。

按照以上岗位职能要求，参考人工智能应用领域的行业特点提出了如下考核内容。

### 一、考核对象

1. 计算机、软件、数学、通信、人工智能、大数据以及其他相关专业有志于进入人工智能及大数据领域的学生
2. 人工智能、大数据、互联网等相关产品厂商及服务企业的管理人员、

技术人员和业务人员

3. 行业用户或企业用户的管理人员、技术人员和业务人员

## 二、考核目标

1. 了解人工智能的概念、历史沿革、产业发展情况及各国人工智能发展战略
2. 掌握常见人工智能技术的概念和特点
3. 了解人工智能产品的特性、实现逻辑以及人工智能产品的运维与管理方法
4. 掌握人工智能的逻辑的概念及特点
5. 了解机器学习的概念，以及归纳学习和神经网络两种主流学习方法的概念和特点
6. 掌握自然语言处理技术及模型的概念、特点及主要类型，掌握自然语言分析的概念及分析方法
7. 掌握智能交互技术、智能搜索技术和多轮对话技术的概念及类型
8. 掌握数据、数据指标、数据仓库及数据可视化的概念、分类及用途，掌握数据分析的方法
9. 了解常规数据库的概念、特点及主流数据库分类，了解数据的存储与恢复方法以及数据与产品设计的关系
10. 了解 web、Android、iOS 三类主流服务端的基础技术、基本控件、布局原理和权限控制
11. 了解服务端与客户端的交互模型概念、部署和运维的方法
12. 了解云服务器的概念
13. 深入了解人工智能产品开发的工具以及人工智能产品开发工具的

## 使用方法

14. 了解人工智能产品需求分析的概念、需求分析的类型、需求分析的方法；掌握产品需求文档的概念、特点及撰写方法
15. 掌握人工智能项目管理的概念、流程、方法以及需要注意的问题，掌握组织沟通与协调的方法
16. 掌握人工智能产品运营的概念，熟悉人工智能产品用户运营、内容运营和活动运营的概念和方法
17. 深入了解金融保险、医疗健康、商业服务、新零售、机器人、农业等不通领域人工智能技术的应用

## 三、考核内容

### （一）人工智能概述

#### 1. 人工智能的概念

- 人工智能的概念
- 思维、智能的概念
- 图灵测试的概念，图灵测试的由来以及其与人工智能的关系
- 强人工智能与弱人工智能的区别

#### 2. 人工智能的历史沿革

- 人工智能的早期历史
- 人工智能发展的里程碑：博弈、专家系统、神经计算、进化计算、自然语言处理、生物信息学的概念
- 新千年人工智能的发展特点
- 美国、英国、日本、欧盟等国家的人工智能发展战略
- 我国人工智能发展战略

### 3. 人工智能产业发展概况

- 自动驾驶技术的发展及应用
- 智能机器人的发展及应用
- 智能医疗的发展及应用
- 虚拟现实和增强现实的发展及应用
- 智能家居的发展及应用
- 无人飞行器的发展及应用

### 4. 人工智能中的技术

- 问题求解（智能搜索）的分类和特点
- 知识推理与规划的分类和特点
- 深度学习的分类及特点
- 生物特征识别技术的分类及特点
- 机器人技术的分类及特点
- 数据分析的分类及特点
- 客户端与服务端的分类及特点

## **(二) 人工智能产品体系**

### 1. 人工智能产品的特性

- 人工智能产品的三要素
- 人工智能产品设计思维逻辑
- 人工智能技术为传统的服务和产品赋能

### 2. 人工智能产品实现逻辑

- 基础设施的概念及分类
- 传感器的概念及分类

- 芯片的概念及分类
- 基础平台的概念及分类
- 人工智能产品的理解、推理和决策原理
- 3. 人工智能产品的安全、隐私、伦理和道德
  - 安全的概念及等级划分
  - 隐私的概念
- 4. 人工智能产品的运维与管理
  - 人工智能产品的运维方法
  - 人工智能产品管理体系的概念及分类

### **(三) 智能搜索**

- 搜索的命中方式
- SMT 与词义相似度的概念
- 词向量与 Word2Vec 的概念
- 利用 DNN 优化搜索结果的方法
- 利用 CNN 计算语义相关性的方法
- 利用 RNN 构建语言模型的方法
- 基于知识图谱的知识推理方法
- 知识图谱的局限性
- 其他智能搜索技术的概念

### **(四) 知识推理与规划**

1. 逻辑和表示
  - 逻辑和表示的概念
  - 逻辑和表示的关系

## 2. 命题逻辑

- 命题逻辑的概念及特点
- 命题逻辑的基础
- 命题逻辑中的论证方法的概念及主要内容

## 3. 谓词逻辑

- 谓词逻辑的概念及特点
- 谓词逻辑中的合一的概念
- 谓词逻辑中的反演的概念
- 将谓词表达式转换为子句形式的方法

## 4. 其他逻辑

- 二阶逻辑的概念和特点
- 非单调逻辑的概念和特点
- 模糊逻辑的概念和特点
- 模态逻辑的概念和特点

## (五) 机器学习

### 1. 机器学习概述

- 机器学习的概念以及机器学习的历史沿革
- 机器学习系统中反馈的作用

### 2. 归纳学习

- 归纳学习的概念
- 利用决策树学习的方法
- 适用于决策树的不同问题
- 熵的概念及特点

### 3. 神经网络

- 神经网络的概念及历史沿革
- 人类大脑与神经元模型的关系
- 网络结构的概念及特点
- 感知器学习规则的概念及特点
- 增量规则的概念及特点
- 反向传播的概念及特点
- 深度神经网络的概念与特点
- 卷积神经网络（CNN）
- 递归神经网络（RNN）与 LSTM
- 神经网络的主要应用领域

### 4. 深度学习

- 深度学习与机器学习
- 感知机模型与前馈神经网络

#### （六） 自然语言处理

##### 1. 自然语言处理概述

- 自然语言处理的概念
- 熵的概念和特点
- 形式语言的概念及使用方法

##### 2. 语言模型

- 语言模型的构建
- 马尔可夫模型（MM）的概念和构建
- 隐马尔可夫模型（HMM）

- 最大熵模型 (MEM)
- 最大熵马尔可夫模型 (MEMM) 与条件随机场 (CRF)

### 3. 语言分析

- 词法分析的概念及方法
- 句法分析方法的的概念及方法
- 语义分析的概念及方法

## (七) 感知与行动

### 1. 生物识别技术

- 概念及主要特点
- 语音识别
- 计算机视觉
- 其他识别技术

### 2. 机器翻译技术的概念和特点

### 3. 对话交互

- 对话交互概述
- 开放域上下文理解
- 自然语言生成与 seq2seq
- 人机对话与强化学习

### 4. 多轮对话技术

- 对话系统与语义表示
- 对话系统的组成
- 语义表示的三种方式
- 基于分布语义的人机对话逻辑

- 基于模型语义的人机对话逻辑

## 5. 机器人技术

- 机器人的概念及主要组成部分
- 机器人控制系统的概念及特点
- 机器人驱动系统的概念及特点
- 机器人编程语言的要求及语言类型
- 机器人的应用

### (八) 人工智能与数据

- 什么是数据
- 数据分类及数据分析
- 数据指标
- 数据仓库
- 数据可视化

### (九) 数据库技术

- 数据库的概念与特点
- 数据库的类型：关系型数据库与非关系型数据库
- 数据存储与恢复的方法
- 数据与产品设计的关系

### (十) 客户端技术

- Android 基础技术及基本控件
- Android 界面布局原理
- Android 系统的权限控制
- Android 应用打包及发布

- Android 多屏幕适配
- iOS 基础技术及基本控件
- iOS 界面布局原理
- iOS 系统权限控制
- iOS 应用打包及发布
- Web 基础技术知识

### **(十一) 服务端技术**

- 产品经理为什么要学服务端技术
- 服务端的基本架构
- 数据接口及结构
- 服务端与客户端的交互模型
- 服务器部署及运维
- 云服务器

### **(十二) 人工智能产品开发策略**

- 产品开发工具的概念及种类
- 产品可行性分析的方法
- 产品财务分析方法
- 产品的概念和设计规范
- 产品设计工具的概念及适用方法

### **(十三) 人工智能产品需求分析**

#### **1. 常规需求分析方法**

- 功能性需求分析的概念与方法
- 非功能性需求分析的概念与方法

- 需求分析的量化方法

## 2. 人工智能产品需求分析

- 人工智能产品常见设计原则
- 合理制定产品需求优先级
- 造成人工智能产品设计失败常见原因

## 3. 人工智能产品需求落地

- 人工智能产品敏捷开发的概念
- 敏捷开发的方法与步骤
- 人工智能思维矩阵

## 4. 产品需求文档

- 产品需求文档的基本结构
- 需求价值的评判
- 基于目标读者的写作方法
- 产品需求文档中的产品逻辑
- 产品需求文档中的技术规则
- 常用的产品需求文档写作工具
- 功能性产品需求文档和技术性产品需求文档的区别

### **(十四) 人工智能项目管理**

#### 1. 项目管理

- 产品经理与项目经理的关系
- 项目管理中的五要素
- 项目管理的流程
- 项目管理 SMART 原则

- 产品经理开展项目管理的方法
- 项目管理过程中需要注意的问题

## 2. 组织沟通与协调

- 产品管理的概念与组织协调方法
- 产品运营流程中的关键节点
- 跨部门沟通
- 跨部门沟通的技巧

## (十五) 人工智能产品运营

### 1. 产品运营概述

- 产品与运营的关系
- 产品运营与业务运营的区别
- 产品运营设计原则
- 提升运营效率的方法

### 2. 用户运营

- 用户定位的方法
- 大家用户体系的方法
- UGC 的概念和常规推广方法

### 3. 内容运营

- 内容采集的概念和方法
- 内容策划的概念和方法
- 内容呈现的概念和实现路径

### 4. 活动运营

- 活动目标的制定的方法

- 活动的重要元素
- 开展活动的主要原则
- 活动内容的规划方法
- 活动文案撰写的核心要素
- 活动推广的常规方法
- 活动的成本及盈利测算

#### **(十六) 产品生命周期管理**

- 产品生命周期的概念
- 产品生命周期的不同阶段
- 产品生命周期的管理
- 产品的可持续

#### **(十七) 人工智能应用场景**

- 人工智能与金融保险
- 人工智能与医疗健康
- 人工智能与工具软件
- 人工智能与商业服务
- 人工智能与新零售
- 人工智能与机器人
- 人工智能与安全防范
- 人工智能与农业
- 人工智能与交通
- 人工智能与文化产业
- 人工智能与教育

- 人工智能与物流
- 人工智能与工业
- 人工智能与家居
- 人工智能与法律服务
- 人工智能与社交
- 人工智能与人力资源管理
- 人工智能与房地产
- 人工智能与旅游
- 人工智能与信息通信
- 人工智能与城市公共服务

\*具体考核内容以最终官方发布为准