



张家界航空工业职业技术学院
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

人工智能技术应用 专业技能考核标准

专业名称:	人工智能技术应用
专业代码:	510209
适用年级:	2021级
所属学院:	信息技术学院
专业负责人:	邓卫红
制(修)订时间:	2022年4月

张家界航空工业职业技术学院

人工智能技术应用专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1.专业名称

人工智能技术应用（专业代码：510209）。

2.适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

依据本专业人才培养方案，通过设置程序设计、数据库设计与开发、爬虫应用技术与开发、数据挖掘与机器学习 4 个技能考核模块，测试学生的编程、数据库设计、数据爬取与数据挖掘分析能力以及从事人工智能开发工作的程序编写规范、技术文档编写、交流与沟通等职业素养。引导学校加强专业教学基本条件建设，深化课程教学改革，强化实践教学环节，增强学生创新创业能力，促进学生个性化发展，提高专业教学质量和专业办学水平，培养适应信息时代发展需要的人工智能高素质技术技能人才。

三、考核内容

（一）专业基本技能模块

模块一：程序设计

本模块以企、事业单位应用项目为背景，完成项目开发平台的配置与使用、项目模型的设计与建立、程序代码的编写与运行等工作内容，基本涵盖了人工智能训练师、人工智能应用开发工程师等岗位从事信息化项目设计与开发工作所需的基本技能。

1.开发平台的配置与使用

基本要求：

- （1）能熟练使用主流的软件开发平台，并进行相关参数的配置；
- （2）能使用平台进行项目的创建、开发、编译、运行及调试；
- （3）具有较强的分析与解决问题的能力。

2.项目的设计与建模

基本要求：

- （1）能使用面向对象思想对信息化项目进行建模与设计；
- （2）能将编程任务以流程图的形式描述出来；
- （3）具有较强分析问题的能力、发散思维和创新意识。

3.程序的编写与实现

基本要求：

(1) 能使用数据类型、变量、常量、运算符、表达式、函数，并结合顺序、分支、循环三种控制结构实现项目的业务逻辑单元；

(2) 能使用封装、继承、多态、类、接口、对象等语言机制，进行面向对象程序的编写实现代码的可重用性；

(3) 能使用文件和标准设备，实现数据的输入和输出、持久化存储和读取；

(4) 能将数组等基本数据结构及查找、排序等基础算法应用到程序代码的编写中，实现项目性能的提升；

(5) 具有良好的编程习惯、较强的逻辑思维能力及综合运用知识的能力；

(6) 具备程序员严谨认真、规范的工作态度和正确的价值观。

模块二：数据库设计

本模块以企业事业单位信息管理系统项目开发为背景，完成应用信息系统中数据库开发环境的配置与使用、数据库及数据表的设计、创建与管理、数据表的约束与关系、数据库访问和数据库备份管理等工作内容。基本涵盖了人工智能数据处理分析师、数据标注师岗位从事应用系统数据库的设计与开发工作所需的基本技能。

1.数据库管理系统的配置与使用

基本要求：

(1) 能使用主流的数据库管理系统，在常用操作系统上进行相关参数的配置，完成数据库管理系统的安装；

(2) 能使用主流的数据库管理工具，完成数据库管理系统的用户管理与参数的设置；

(3) 能使用数据库管理工具，完成数据库服务器的启动与停止。

2.数据库及数据表的创建与管理

基本要求：

(1) 能使用 E-R 图构建应用系统数据库模型；

(2) 能使用 SQL 语句实现数据库及数据表的创建；

(3) 能使用 SQL 语句实现数据库及数据表的重命名；

(4) 能使用 SQL 语句实现数据库及数据表的修改或删除；

(5) 在应用系统数据库设计过程中，具有数据库管理员、程序员必备的数据库操作和管理习惯，数据表结构设计合理，SQL 语句执行效率高，表名、字段命名规范具较好的可读性和可维护性。

3.创建数据表的约束和关系

基本要求：

(1) 能使用 E-R 图设计数据表关系；

(2) 能使用 SQL 语句实现数据表的主、外键约束的添加、修改或删除操作；

(3) 能使用 SQL 语句实现唯一约束、检查约束、默认约束的添加、修改或删除；

(4) 能根据业务系统需求对数据表的约束及关系进行规范命名，并具有较好的可读性。

4.数据表的访问

基本要求：

(1) 能使用 SQL 语句实现数据表记录的插入、修改和删除操作；

- (2) 能使用 SQL 语句实现联合查询、嵌套查询，并能实现对查询结果集进行筛选、排序、统计操作；
- (3) 能使用 SQL 语句实现视图的创建、修改或删除操作；
- (4) 能使用 SQL 语句实现存储过程、数据表触发器的创建、修改或删除操作；
- (5) 能使用批处理、流程控制语句进行 SQL 编程。

5.数据库的备份与恢复

基本要求：

- (1) 能使用数据库管理工具或 SQL 语句完成数据库的备份；
- (2) 能使用数据库管理工具或 SQL 语句完成数据库的恢复。

(二) 岗位核心技能

模块一：爬虫应用技术与开发

本模块以企事业单位基于爬虫技术的应用与开发为背景，完成爬虫爬取网页技术、数据提取、爬取动态渲染页面、爬虫框架应用等工作内容。基本涵盖了网络爬虫工程师、人工智能初级数据工程师岗位从事互联网信息化软件的设计与开发工作所需的基本技能。

1.爬虫爬取网页技术

基本要求：

- (1) 能独立进行网页分析、抓包分析；
- (2) 能掌握 urllib 工具库爬取网页数据的技术；
- (3) 能掌握 requests 编程爬取网页技术。

2.数据提取

基本要求：

- (1) 能独立解析网页数据；
- (2) 能灵活选择 Re、jsonpath、lxml、Beautiful Soup 工具以及对应的语法规则。

3.爬取动态渲染页面

基本要求：

- (1) 能掌握 selenium 的安装与使用方法；
- (2) 能掌握 selenium 提取数据的方法；
- (3) 能独立使用 selenium 爬取网页数据；
- (4) 能掌握 selenium 的其它常用方法。

4.爬虫框架应用

基本要求：

- (1) 能独立创建 Scrapy 爬虫工程爬取数据；
- (2) 能灵活选择合适 Scrapy 爬虫框架组件实现业务需求；
- (3) 能应用 Scrapy 框架实现分布式爬虫；

模块二：数据挖掘与机器学习

本模块以数据挖掘和机器学习为背景，完成使用工具进行数据探索分析、可视化库的使用、算法建模与应用。基本涵盖了人工智能初级数据工程师、人工智能训练师岗位从事网页前端设计与开发工作所需的基本技能。

1.数据探索分析:

- (1) 能独立创建 NumPy 数组, 能根据业务对 NumPy 数组进行操作;
- (2) 能选择合适的 NumPy 函数对 NumPy 数据进行操作, 能使用 NumPy 进行矩阵运算;
- (3) 能独立创建 serie、dataframe 两种数据结构, 能根据业务对 serie、dataframe 两种数据结构进行操作;
- (4) 能清楚知道 serie、dataframe 两种数据结构的关系, 能两种数据结构进行转换, 能根据需求应用 dataframe 对数据进行预处理或统计分。

2.可视化库的使用:

- (1) 能使用 Matplotlib 根据不同需求选择合适图形, 能独立创建常用图形;
- (2) 能使用 Seaborn 能根据不同需求选择合适图形, 能独立创建常用图形;
- (3) 能掌握 Seaborn 各类常用图形的功能与应用场景;

3.算法建模与应用:

- (1) 能清楚知道朴素贝叶斯分类、KNN、支持向量机、决策树等算法原理, 能独立应用朴素贝叶斯分类、KNN、支持向量机、决策树建模, 能独立评估模型, 能调参优化模型;
- (2) 能清楚知道线性回归算法、逻辑回归算法原理, 能独立应用线性回归算法、逻辑回归算法建模, 能独立评估模型, 能调参优化模型;
- (3) 能清楚知道划分聚类、层次聚类、降维等算法原理, 能独立应用划分聚类、层次聚类、降维建模, 能独立评估模型, 能调参优化模型;

四、评价标准

1.评价方式: 本专业技能考核采取过程考核与结果考核相结合, 技能考核与职业素养考核相结合。根据考生操作的规范性、熟练程度和用时量等因素评价过程成绩; 根据设计作品、运行测试结果和提交文档质量等因素评价结果成绩。

2.分值分配: 本专业技能考核满分为 100 分, 其中专业技能占 80 分, 项目文档和职业素养各占 10 分。

3.技能评价要点: 根据模块中考核项目的不同, 重点考核学生对该项目所必须掌握的技能和要求。虽然不同考试题目的技能侧重点有所不同, 但完成任务的工作量和难易程度基本相同。各模块和项目的技能评价要点内容如表 1 所示。

表 1 人工智能技术应用专业技能考核评价要点

序号	类型	模块	项目	评价要点
1	基本技能	程序设计	项目的设计与建模	项目的设计步骤清晰、方法科学合理; 正确将面向对象的思想运用于项目设计中, 有效降低代码的冗余度, 提高代码的复用性; 正确运用各种图例画出程序流程图; 设计过程符合职业规范。

			程序的编写与实现	<p>正确定义变量、常量，名称符合命名规范；</p> <p>正确使用运算符、表达式、函数进行编程；</p> <p>正确使用顺序、分支、循环三种控制结构实现项目的业务逻辑单元；</p> <p>正确使用数组等基本数据结构进行编程；</p> <p>正确使用封装、继承、多态、类、接口、等面向对象语言机制，实现代码的复用；</p> <p>正确使用文件流实现数据的输入和输出、持久化存储和读取；</p> <p>程序书写结构良好，注释清晰，可维护性好；</p> <p>程序设计合理、语法正确、功能正确完备，并生成可执行文件；</p> <p>开发过程遵循软件开发的规范。</p>
		数据库设计	数据库管理系统的配置与使用	<p>正确根据项目的需求选取数据库系统产品；</p> <p>正确使用数据库管理工具，实现系统用户的管理与配置；</p> <p>正确使用数据库管理工具，实现数据库服务器的启动与停止。</p>
			数据库及数据表的创建与管理	<p>正确使用 E-R 图完成数据表的结构设计；</p> <p>正确使用 SQL 语句完成数据库及数据表的修改和删除。</p>
			创建数据表的约束和关系	<p>正确使用 E-R 图实现数据表的关系设计；</p> <p>正确使用 SQL 语句实现主键约束、外键约束、唯一约束、检查约束及默认约束的添加、修改或删除。</p>
			数据表的访问	<p>正确书写 SQL 语句执行增、删、改、查等数据操作；</p> <p>正确书写 SQL 语句创建视图、触发器及存储过程并执行；</p> <p>正确书写 SQL 语句管理数据库对象；</p> <p>遵守相关职业规范。</p>
			数据库的分离与附加	<p>正确使用数据库管理工具实现数据库的分离；</p> <p>正确使用数据库管理工具实现数据库的附加。</p>
2	岗位核心模块	爬虫应用技术与开发	爬虫爬取网页技术	<p>正确进行网页分析、抓包分析；</p> <p>正确运用 <code>urllib</code> 工具库爬取网页数据的技术；</p> <p>正确使用 <code>requests</code> 编程爬取网页技术；</p>
			数据提取	<p>正确解析网页数据；</p> <p>正确使用 <code>Re</code> 工具库；</p> <p>正确使用 <code>jsonpath</code> 语法与工具库；</p> <p>正确使用 <code>xpath</code> 语法与 <code>lxml</code> 工具库</p> <p>正确使用 <code>Beautiful Soup</code> 工具库</p>

			爬取动态渲染页面	<p>正确安装 selenium;</p> <p>正确使用 selenium 爬取网页数据;</p> <p>正确使用 selenium 提取数据的方法;</p> <p>正确使用 selenium 的其它常用方法。</p>
			爬虫框架应用	<p>正确创建 Scrapy 爬虫工程爬取数据;</p> <p>正确使用 Scrapy 爬虫框架组件实现业务需求;</p> <p>正确应用 Scrapy 框架实现分布式爬虫。</p>
		数据挖掘与机器学习	数据探索分析	<p>正确创建 NumPy 数组，能根据业务对 NumPy 数组进行操作;</p> <p>正确选择合适的 NumPy 函数对 NumPy 数据进行操作，能使用 NumPy 进行矩阵运算;</p> <p>正确创建 serie、dataframe 两种数据结构，能根据业务对 serie、dataframe 两种数据结构进行操作。</p>
			可视化库的使用	<p>正确使用 Matplotlib 根据不同需求选择合适图形，能独立创建常用图形;</p> <p>正确使用 Seaborn 能根据不同需求选择合适图形，能独立创建常用图形;</p> <p>合理使用 Seaborn 各类常用图形的功能与应用场景。</p>
			算法建模与应用	<p>正确知道朴素贝叶斯分类、KNN、支持向量机、决策树等算法原理，能独立应用朴素贝叶斯分类、KNN、支持向量机、决策树建模，能独立评估模型，能调参优化模型;</p> <p>正确知道线性回归算法、逻辑回归算法原理，能独立应用线性回归算法、逻辑回归算法建模，能独立评估模型，能调参优化模型;</p> <p>正确知道划分聚类、层次聚类、降维等算法原理，能独立应用划分聚类、层次聚类、降维建模，能独立评估模型，能调参优化模型。</p>

五、考核方式

本专业技能考核为现场操作考核，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。具体方式如下：

- 1.学院参考模块选取：采用“2+1”的模块选考方式，专业基本技能 2 个模块为必考模块，从岗位核心技能中选考 1 个模块。
- 2.学生参考模块确定：参考学生按规定比例随机抽取考试模块，其中，80%考生参考专业基本技能模块，20%考生参考岗位核心技能模块。
- 3.试题抽取方式：学生在相应模块题库中随机抽取 1 道试题考核。

六、附录

1. 相关法律法规

2002 年 《计算机软件著作权登记办法》

2001 年 《计算机软件保护条例》

2000 年 《计算机病毒防治管理办法》

1997 年 《计算机信息系统安全专用产品检测和销售许可证管理办法》

1994 年 《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》

2. 相关规范与标准

GB/T 11457-2006 信息技术软件工程术语；

GB/T 8566-2007 信息技术软件生存周期过程标准；

GB/T 15532-2008 计算机软件测试规范；

GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范；

GB/T 14394-2008 计算机软件可靠性和可维护性管理；

GB/T 5271.31-2006 人工智能机器学习；

GB/T 20158--2006 信息技术软件生存周期过程配置管理；

GB/T 20918--2007 信息技术软件生存周期过程风险管理；

GB/T 26224--2010 信息技术软件生存周期过程重用过程；

GB/T 13502-1992 信息处理程序构造及其表示的约定；