



# 第5届全国高校大数据与人工智能教学研讨会

2022.05.13-2022.05.14 中国·厦门



大会官网

主办单位：教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会

承办单位：



协办单位：





# 国家一流课程建设探索与实践

王万良

13600519315 (微信)

[wwl@zjut.edu.cn](mailto:wwl@zjut.edu.cn)





# 国家一流课程建设探索与实践

- 一、人工智能的专业建设
- 二、一流课程内涵与建设
- 三、人工智能虚拟教研室







# 人工智能类人才培养的三个层次

## 人工智能类专业设置

智能科学与技术（计算机类）

人工智能（电子信息类）

机器人工程（自动化类）

工业智能（自动化类）

智能无人系统技术（兵器类）





# 人工智能类人才培养的三个层次

## 人工智能+类专业设置

智能电网信息工程（电气类）

电气工程与智能控制（电气类）

电机电器智能化（电气类）

智能制造工程（机械类）

智能车辆工程（机械类）

智能材料与结构（材料类）

智能医学工程（医学技术类）





# 人工智能类人才培养的三个层次

## 专业+人工智能

AI是建设新工科、新医科、新农科、新文科的重要措施

理学、工学、农学、医学+人工智能

哲学、经济学、管理学、法学、教育学、文学、艺术学+人工智能

AI 专业人员优势：精通算法与编程实现

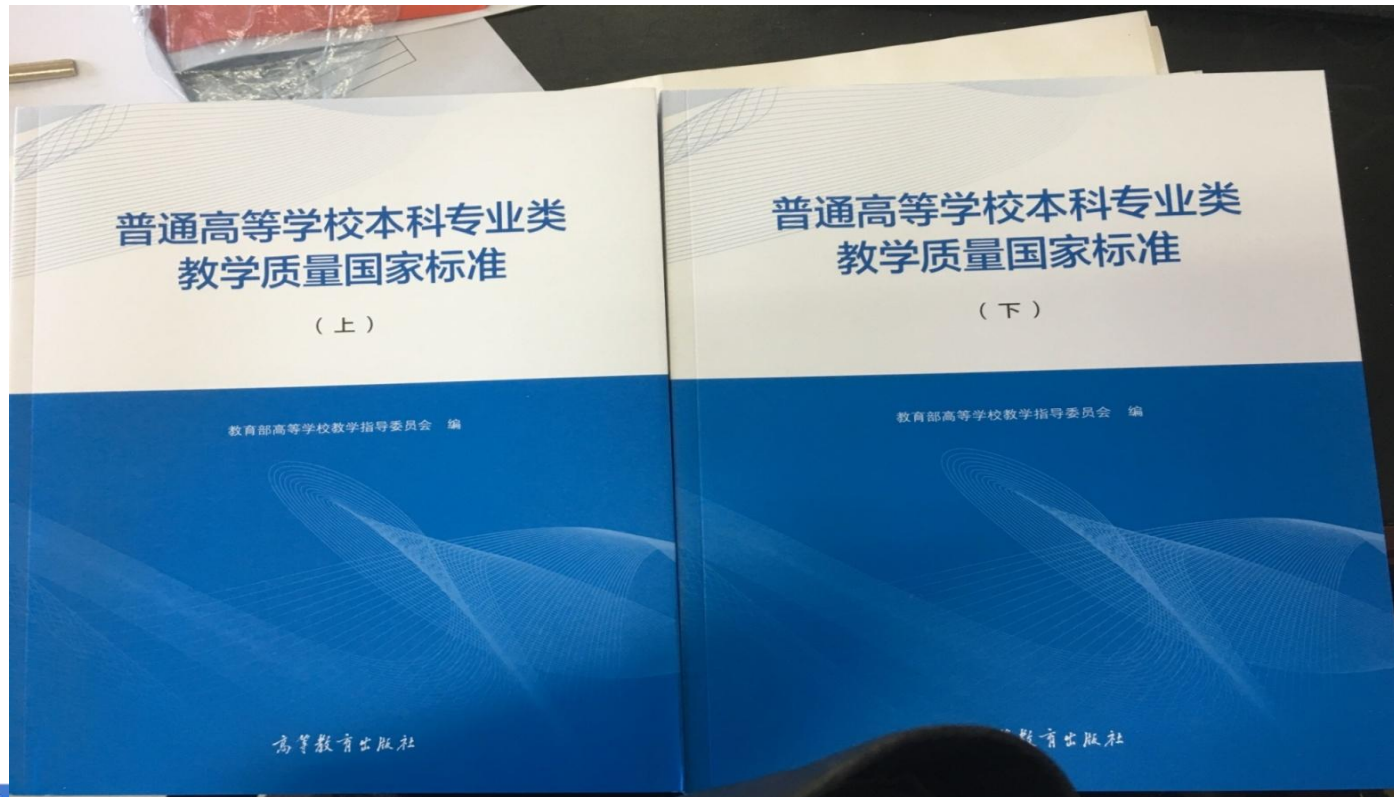
其他专业人员优势：熟悉需求与应用思路





## 人工智能类专业课程体系设置

- 2018年1月30日，教育部发布：普通高等学校本科专业类教学质量国家标准，高等教育出版社，2018







## 智能科学与技术专业（计算机类）

**学科基础课程：**程序设计、数据结构、计算机组成、操作系统、计算机网络、信息管理等



人工智能专业基础课程

人工智能专业课程

人工智能工程实践环节





## 人工智能专业（电子信息类）

**学科基础课程：**通信原理、数字信号处理、通信电路与系统、信息理论基础、信息网络



人工智能专业基础课程

人工智能专业课程

人工智能工程实践环节







## 人工智能类课程建设:

### ● 人工智能导论 (人工智能基础)

● 机器学习

● 深度学习

● 物联网技术

● 知识图谱

● 计算智能

● 大数据分析

● 机器视觉

● 智能机器人

● 云计算

● 自然语言处理

● 语音识别

● 人机交互

● .....





## 人工智能专业学科交叉课程建设:

- 电路
- 电子技术
- 程序设计
- 计算机网络
- 数据结构
- 数据库
- 自动控制理论
- 智能控制（现代控制工程）
- 信号与系统
- 自动控制技术
- 数字图像处理
- 最优化方法

.....





# 国家一流课程建设探索与实践

- 一、人工智能的专业建设
- 二、一流课程内涵与建设
- 三、人工智能虚拟教研室





## 一流课程计划与内涵

2018年9月10日由中央组织召开了全国教育大会。

课程是人才培养的核心要素。学生从大学里受益的最直接、最核心、最显效的是课程。

课堂革命：消灭“水课”、建设“金课”。





## 一流课程计划与内涵

**金课建设计划：** 10000门左右国家级一流课程  
和10000门左右省级一流课程。包括：

- 线上3000门；
- 线下和线上线下混合式7000门；
- 虚拟仿真1000门；
- 社会实践1000门。







## 一流课程计划与内涵

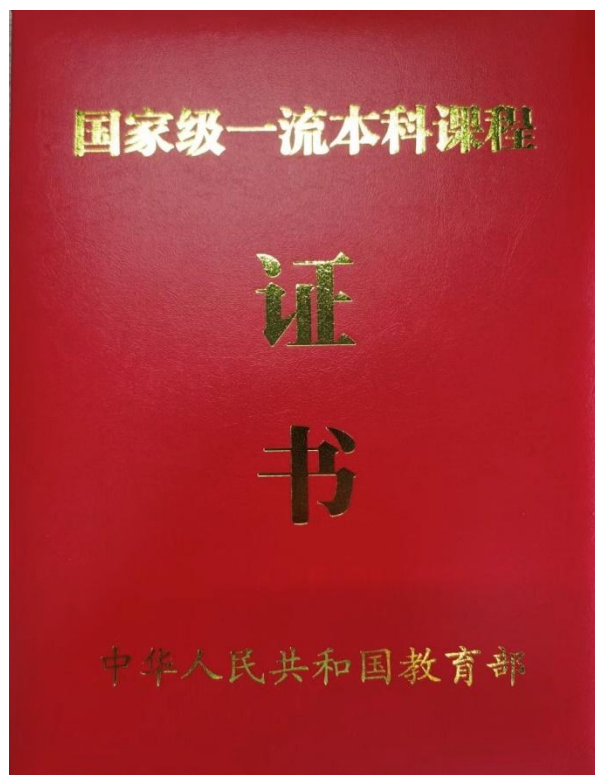
什么是“金课”？归结为“两性一度”：

- **高阶性**：知识、能力、素质有机融合，培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维。
- **创新性**：课程内容有前沿性和时代性；教学形式体现先进性和互动性；学习结果具有探究性和个性化。
- **挑战度**：课程一定要有一定难度。





# 首批国家级线上一流本科课程：人工智能导论

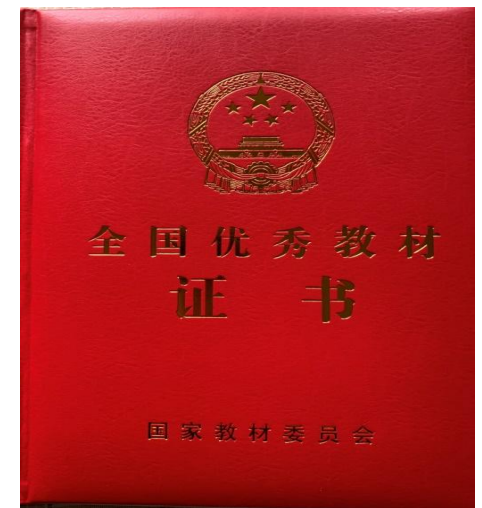
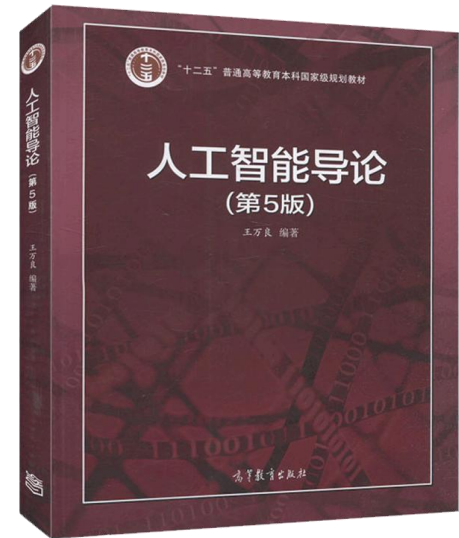




## 金课内容：具有前沿性和时代性

## 教材选择是关键

- 教材内容是教学主体内容，优秀教材是教学经验的传承。
- 教师写教材要对学生负责，选教材也要对学生负责。
- 选优秀教材：经典教材、获奖教材、规划教材、名师教材
- 选合适教材：研究型、教学研究型、教学型大学的教材



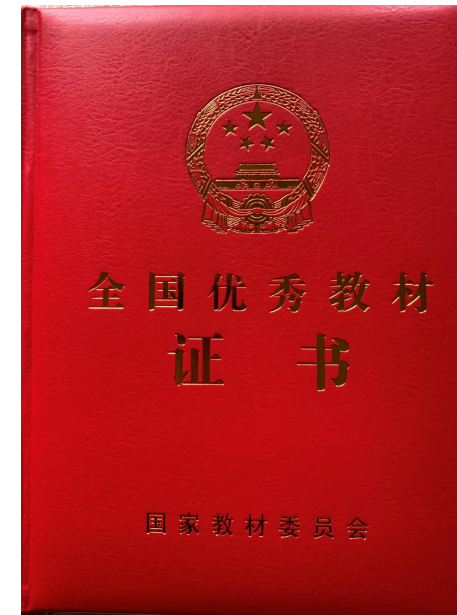
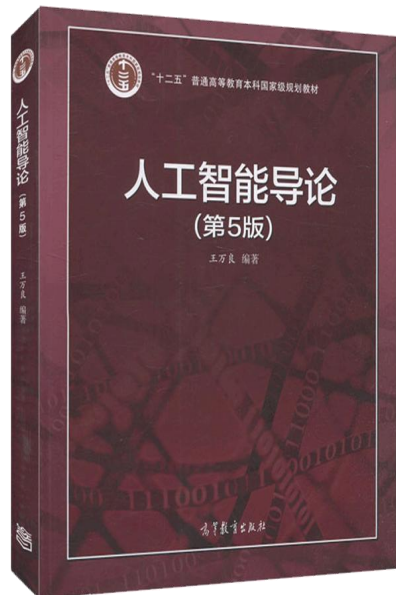
名书：国家教材奖



## 金课内容：具有前沿性和时代性

“十二五”国家级规划教材、首批国家级优秀教材奖

王万良，人工智能导论（第5版），高等教育出版社，2020





**金课内容：具有前沿性和时代性**

**人工智能导论课程 ≠ 机器学习课程**

**“十二五”国家级规划教材、首批国家级优秀教材奖**

王万良，人工智能导论（第5版），高等教育出版社，2020

第1章 绪论

第2章 知识表示与知识图谱

第3章 确定性推理方法

第4章 不确定性推理方法

第5章 搜索求解策略

第6章 智能计算及其应用

第7章 专家系统与机器学习

第8章 人工神经网络及其应用

第9章 智能体与多智能体

第10章 自然语言处理

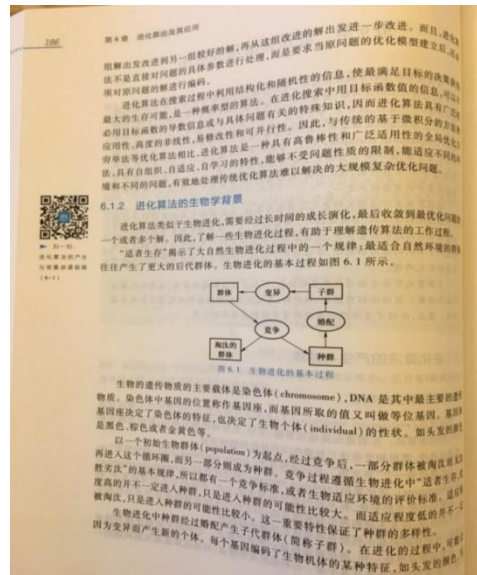
附录A：部分习题解答

附录B：实验指导书



# 金课内容：具有前沿性和时代性

王万良，人工智能及其应用（第4版），高等教育出版社，2020



## 第6章 进化算法及其应用

### 6.5 差分进化算法及其应用

### 6.6 量子进化算法及其应用

## 第7章 群智能算法及其应用

### 7.3 量子粒子群优化算法

## 第8章 人工神经网络及其应用

### 8.7 卷积神经网络及其应用

### 8.8 胶囊网络及其应用

### 8.9 生成对抗网络及其应用

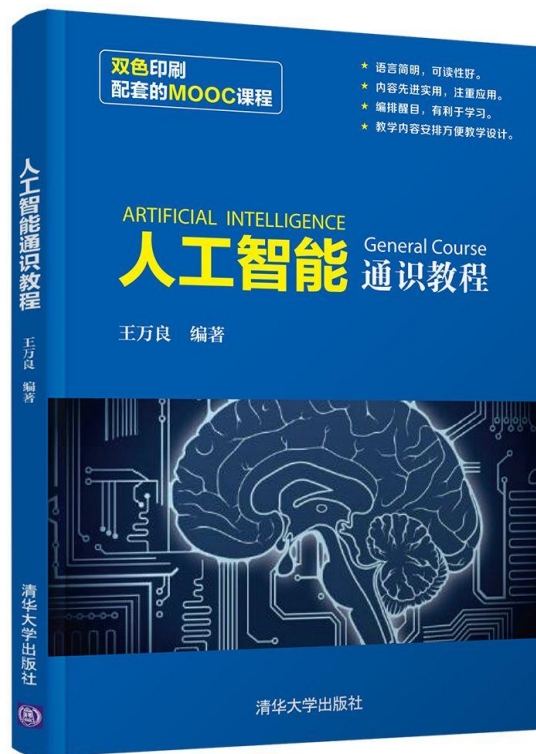
● 2005年第一版，跟随AI发展脚步，从人工智能的冬天走进春天！





## 金课内容：具有前沿性和时代性

- 王万良，人工智能通识教程，清华大学出版社，2020





## 金课内容：具有前沿性和时代性

- 王万良，人工智能通识教程（2版），清华大学出版社，2022

前言：人工智能通识课程教学方法

第1章 人工智能概论（人工智能伦理）

第2章 知识表示与知识图谱

第3章 模拟人类思维的模糊推理      第4章 搜索策略

第5章 模拟生物进化的遗传算法

第6章 模拟生物群体行为的群智能算法

第7章 模拟生物神经网络的人工神经网络

第8章 机器学习与深度学习

第9章 专家系统      第10章 自然语言理解

第11章 计算机视觉

第12章 智能机器人（机器人伦理）

附录：实验指导书

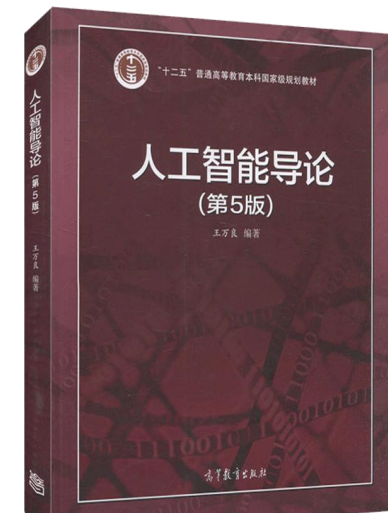
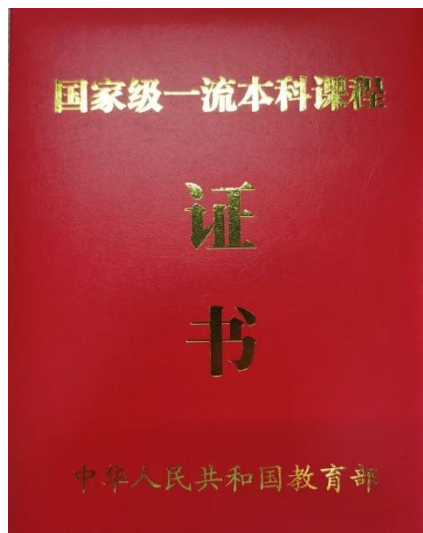




## 教学形式：体现先进性和互动性

### 充分利用线上一流课程优秀教学资源

- 选择的线上一流课程决定了课程设计的主要方面。
- 线上线下混合一流课程特别注重国家线上一流课程的应用。
- 着重介绍线上学习、线下讨论以及实验过程、优势与效果。





## 教学形式：体现先进性和互动性

- 选择线上线下相结合的教学模式。

- 组织学生进行课堂讨论，放飞学生思想

人工智能许多方法模拟人、生物等行为，可以产生各种方法。

学生从自己视角理解与讲述人工智能方法。

- 从不同的专业视角探讨一些问题，提交研究报告

让学生从自己专业视野，探讨人工智能中的一些问题，提交总结报告。

让学生查与自己专业相关的人工智能应用实例。





## 学习结果：具有探究性和个性化

### 理论教学与工程案例相结合

- **进行工程案例教学：**结合各个领域人工智能应用实例教学，引导学生应用新理论解决工程问题。
- **开展项目式教学：**人工智能应用可以复杂也可以简单。选择简单的人工智能应用实例，要求学生进行人工智能技术设计。
- **开展研究型教学：**人工智能是模拟人解决问题的方法，非常适合进行研究型教学，提高学生创新能力。





## 学习结果：具有探究性和个性化

### ●理论教学与课程实验相结合

实验一 产生式系统

实验二 模糊推理系统

实验三 模糊推理系统

实验四 **A\*算法I- N数码难题**

实验五 **A\*算法II-迷宫寻路**

实验六 遗传算法I-函数优化

实验七 遗传算法II -**TSP**

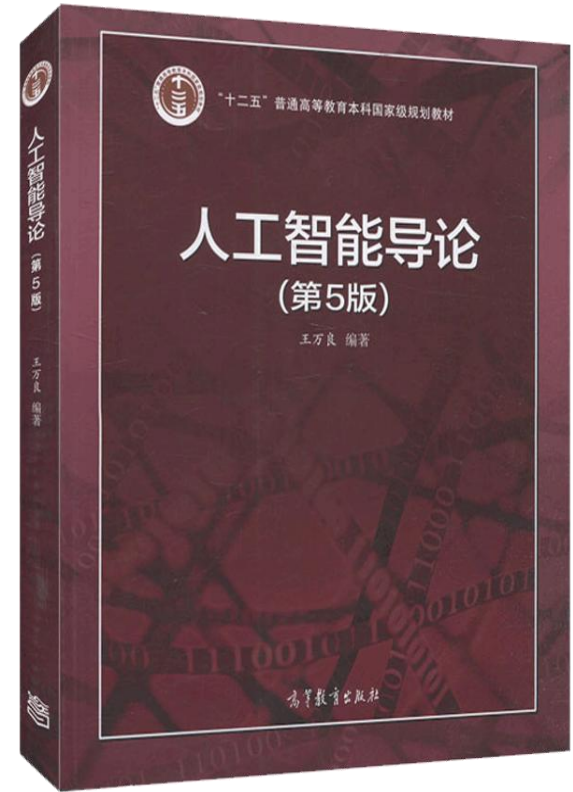
实验八 基于神经网络的模式识别

实验九 基于神经网络的优化计算

实验十 基于卷积神经网络的数字识别

实验十一 基于胶囊网络的数字识别

实验十二 基于生成对抗网络的数字生成





## 学习结果：具有探究性和个性化

### ● 虚拟仿真实验



人工智能虚拟仿真实验：村落、街区智能规划系统







## 一流课程内容：课程思政

- **课程思政的本质是教师立德树人：**  
以德立身、以德立学、以德施教。
- **课程思政的目标是构建教学生态环境：** 使学生明白为什么学、为谁学、为谁服务的问题。
- **课程思政是每个教师忠诚党的教育事业的具体工作。**





## 教之以事而喻诸德是课程思政重要方式

- 课程思政既不是思政课程，也不是传统课程，而是在课程教学中在传授知识的同时进行道德教育。
- 西汉·戴圣《礼记·文王世子》：师也者，教之以事而喻诸德也。
- 教师在教学生“谋事之才”的同时，更要传授学生“立世之德”。



- 课程思政是在课程教学中以“喻”为教，通过大量的教学案例，使抽象的道理化为具体可感的形象，唤起学生思考，更好地进行道德教育。





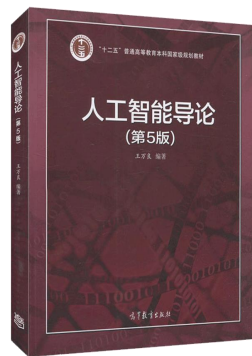
# 一流课程内容：课程思政

## 人工智能课程思政主要内容

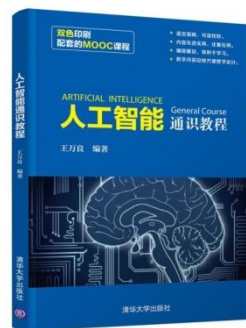
- 宣传国家战略，正确认识世界和中国发展大势
- 树立民族自信，正确认识中国特色和国际比较
- 弘扬中国文化，正确认识时代责任和历史使命
- 坚持不懈精神，正确认识远大抱负和脚踏实地



研究生教材



本科慕课教材



本科通识教材



# 国家一流课程建设探索与实践

- 一、人工智能的专业建设
- 二、一流课程内涵与建设
- 三、人工智能虚拟教研室





## 人工智能课程国家级虚拟教研室建设目标

- 建立信息化时代新型基层教学组织虚拟教研室的运行机制、建设模式等；
- 打造统一规划研究、资源共建共享的人工智能教学研究联盟；
- 有组织的开展跨专业、跨校、跨地域的教学研究交流活动，组织一线教师开展课程教学培训和教学方法研究；
- 协同打造人工智能精品教学资源库、优秀教学案例库、优质教师培训资源库等；
- 培育一批如一流课程、虚拟仿真实验等教学成果。





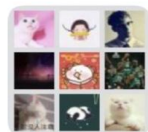
## 人工智能课程国家级虚拟教研室组织结构

- 人工智能课程虚拟教研室：AI Virtual Teaching and Research Office (AIVTRO)
- AIVTRO负责人：浙江工业大学王万良
- AIVTRO创建高校：浙江工业大学、清华大学、北京大学、上海交通大学、山东大学、大连理工大学、中国农业大学、中国地质大学（武汉）、太原理工大学、西南科技大学、新疆大学、西藏大学、浙江海洋大学、常州大学、浙江树人学院、海康威视研究院。
- AIVTRO扩展高校：（通过活动发展）





□ 欢迎各高校加入人工智能课程虚拟教研室活动！



AI课程虚拟教研室9-9群



该二维码7天内(4月21日前)有效, 重新进入将更新

