




# 面向工程实践的人工智能课程建设

赵卫东

复旦大学 计算机科学技术学院  
2019.5.26

# 议程



AI人才的技术  
要求

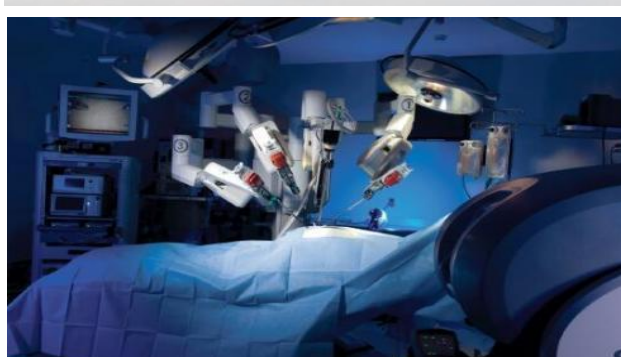
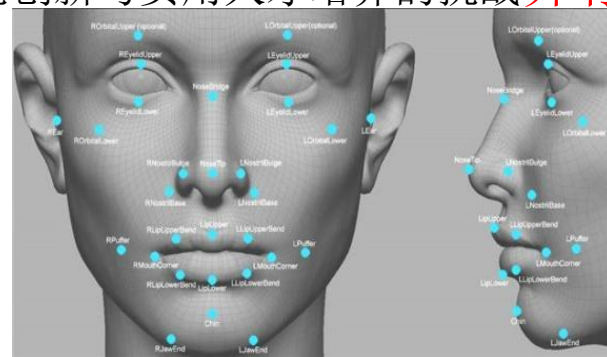
AI人才培养的  
难点

**解决途径**

# 人工智能新时代

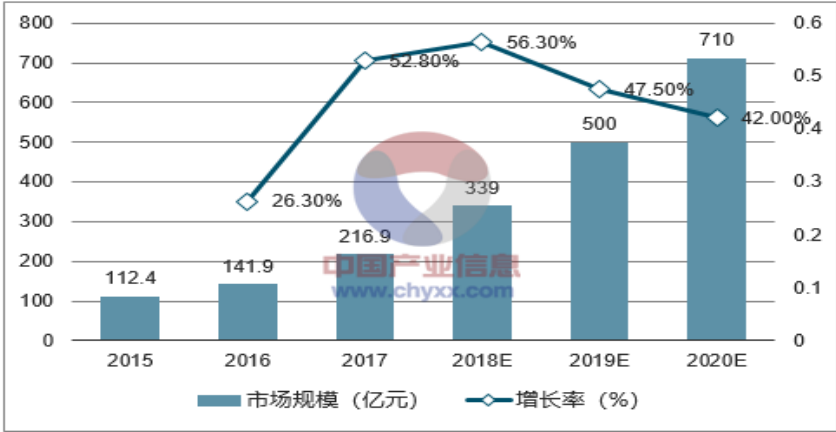
- 客观看待人工智能的发展（实用与不成熟）
- 无智能不生活
- 对新经济的提升前景

- 各国对人工智能发展的重视
- 人工智能专业的兴起
- 理论创新与实用人才培养的挑战并存

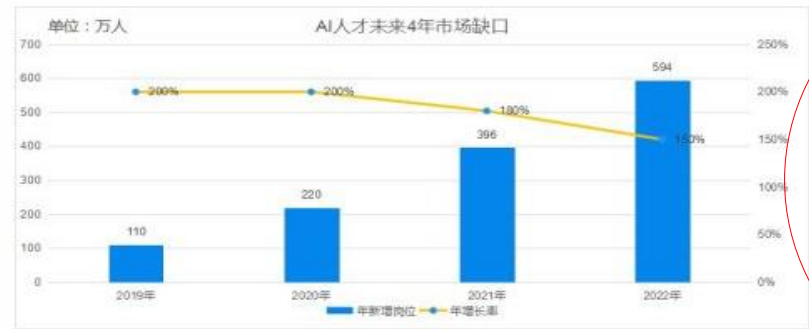


# 人工智能人才的短缺

- 目前随着大数据技术和人工智能的广泛应用，市场对各类数据分析人才需求**持续增长（6-8年）**。
- 对各类数据分析人才的**质量**也在提高。
- 短期内能培养那么多实用的AI人才吗？**培养周期长**



## 未来4年内AI人才缺口预测



据腾讯研究院《2017全球人工智能人才白皮书》报告指出，截止到2017年10月，我国人工智能人才缺口至少在100万以上。而且，由于合格AI人才培养所需时间远长于一般IT人才，人才缺口很难在短期内得到有效填补。

猎聘

职位

社区

海外

校园

求职助力

登录 注册 手机猎聘

人工智能开发工程师（高级/资深）

巨人网络

36-60万 72小时反馈

我感兴趣 请联系我

上海 前天

本科及以上 | 3年以上 | 语言不限 | 年龄不限

绩效奖金 年底双薪 交通补助 午餐补助 定期体检 节日礼物 上市公司

免费班车 免费健身

职位描述：

工作职责：

- 1.理解各项目的需求,并设计人工智能解决方案
- 2.设计及训练人工智能模型
- 3.优化现有的人工智能模型
- 4.探索人工智能在游戏开发领域中的应用

任职资格：

- 1.热爱人工智能技术,学习能力强,能关注并主动学习人工智能领域的新技术
- 2.对深度学习或深度强化学习理解透彻
- 3.能熟练使用C++,Python
- 4.至少能熟练使用一个深度学习框架(MXNet,TensorFlow最佳)
- 5.有图像处理,音频处理,及自然语言处理经验者优先
- 6.有较强的抗压能力

巨人网络

凌女士 / HR 身份已认证

立即沟通

该企业其他相似职位 更多>>

UE4图形引... 上海 42-70万



# AI的基础知识和技能要求

- 基础知识跨越众多学科，种类丰富
- 基本技能要求高，入门慢

前程无忧 好工作尽在前程无忧

首页 职位搜索 地区频道 职场资讯 校园招聘 无忧精

全文 > 人工智能 地点 上海 行业 选择行业 职能 选择职能 搜索

猜你喜欢: 算法工程师 软件开发工程师

发布日期: 所有 24小时内 近三天 近一周 近一月 其他

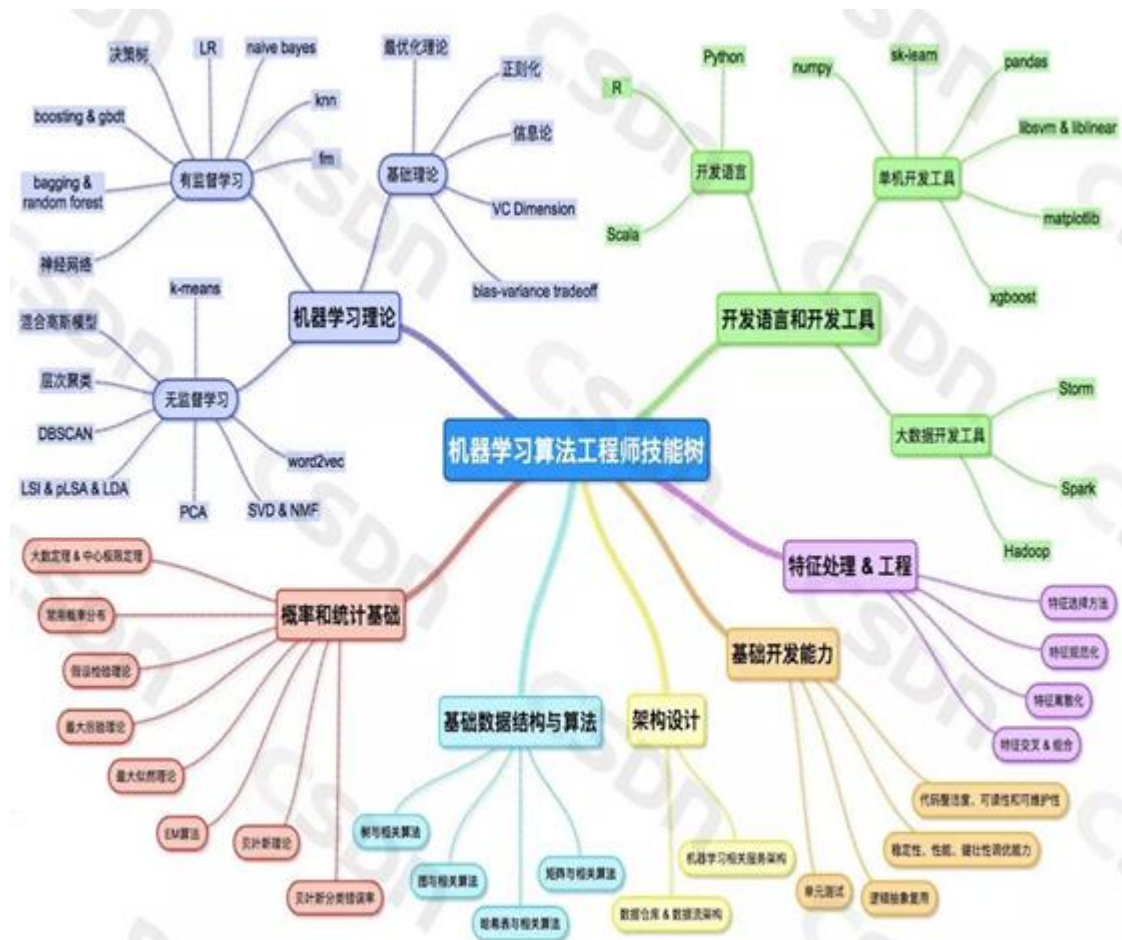
月薪范围: 所有 2千以下 2-3千 3-4.5千 4.5-6千 6-8千 0.8-1万 1-1.5万 1.5-2万 2-3万 3-4万 4-5万 更多 > 10多选 5万以上

展开选项 (公司性质、公司规模、工作年限等) v

已选条件: 人工智能(全文)+上海+5万以上+近一月

☐ 全选     < 1/1 > 共32条职位

职位名称	公司名	工作地点	薪资	发布时间
<input type="checkbox"/> 图像处理研发工程师	“前程无忧” 51job.com (上海)	上海-浦东新区		05-19
<input type="checkbox"/> 人工智能应用专家 (博士)	东莞市西弗企业管理咨询有限公司	异地招聘	80-160万/年	05-18
<input type="checkbox"/> (ID211679)人工智能专家 (自然语言...	上海任仕达人才服务有限公司	上海	7-10万/月	05-18
<input type="checkbox"/> AI-002-人工智能战略COO	金大元集团 (上海) 有限公司	上海	100万以上/年	05-17
<input type="checkbox"/> 合伙人-市场 销售 供应链管理	广州市小麦企业管理有限公司	异地招聘	7-10万/月	05-19
<input type="checkbox"/> 医药企业云服务副总裁 (医学数字化...	火石创造 (医健产业大数据)	异地招聘	100万以上/年	05-18
<input type="checkbox"/> 医学总监	上海品智医疗科技发展有限公司	上海	5-7万/月	05-18
<input type="checkbox"/> AI总监	上海邮乐网络技术有限公司	上海-浦东新区	60-100万/年	05-17
<input type="checkbox"/> AI科学家	上海数旦信息技术有限公司	上海-徐汇区	5-8万/月	05-17
<input type="checkbox"/> 深度学习专家	思凯迈 (福州) 科技有限公司	上海	5-8万/月	05-17
<input type="checkbox"/> CTO	贵州数据宝网络科技有限公司上海分...	上海-徐汇区	100万以上/年	05-17
<input type="checkbox"/> 车货配平台研发总监/韵达	上海东普信息科技有限公司	上海-青浦区	5-10万/月	05-16
<input type="checkbox"/> 产品中心负责人	鼎利教育	上海	80-100万/年	05-16



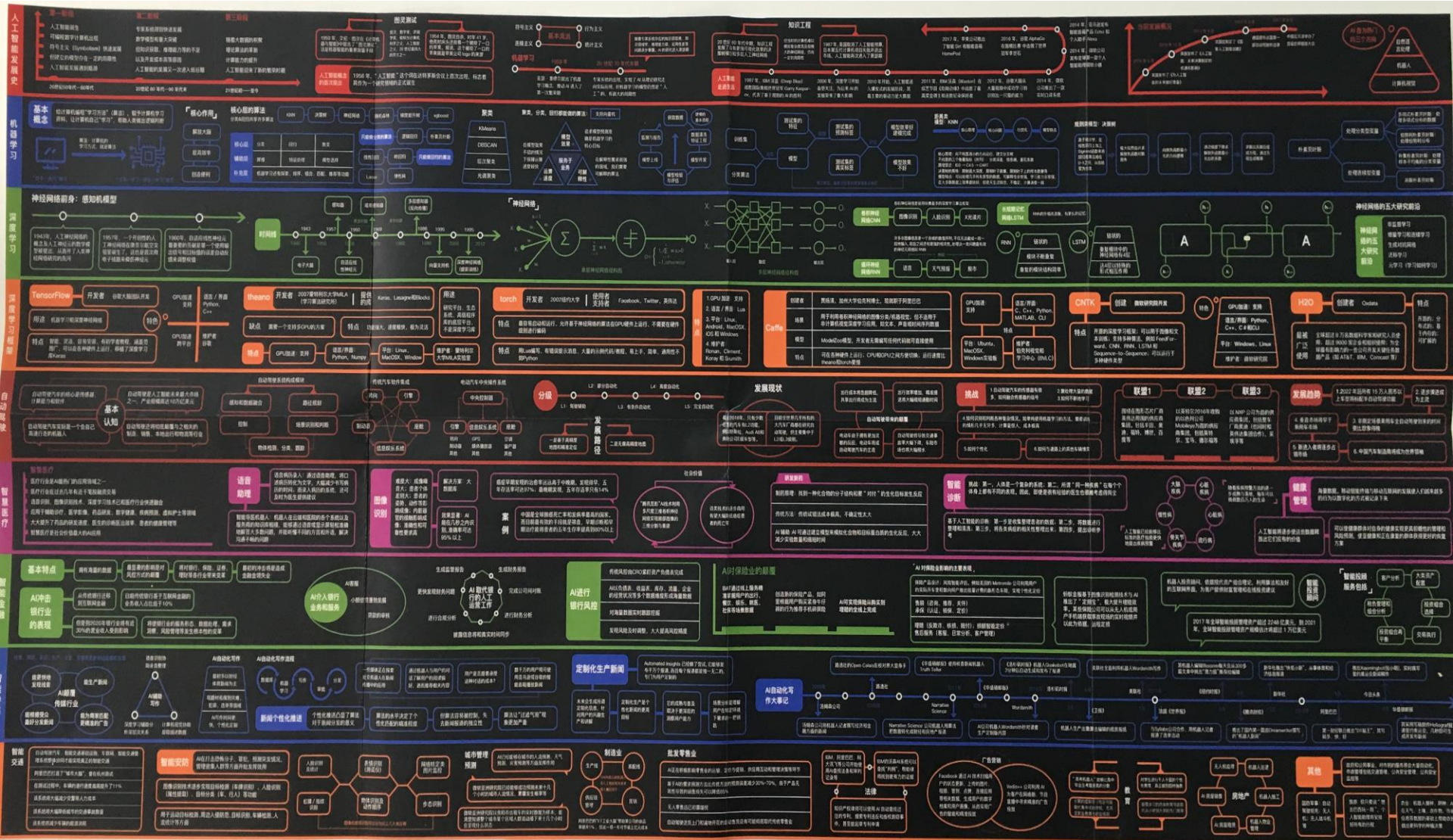
出处：<https://www.cnblogs.com/dhcn/p/8461554.html>




# 人工智能地图 2.0

9大方向 92个模块 389个知识点

CDA数据分析师出品



# 议程



AI人才技能  
要求

AI人才培养的  
难点

解决途径



# AI技能的培养难题

- 目前高校尽管成立了大数据和人工智能等相关的专业，有些高校也开设了实训课程，但总体还处于**知识传授**的阶段，师生难以**接触实际的项目**（分析问题、数据）。

第一章 数据分析基础

1.1 数据分析过程的主要问题

1.2 项目沉浸式

1.3 习题

第二章 保险产品

第三章 香水数据

第四章 银行信贷

第五章 海底捞

第六章 商务宾馆

第七章 耐热导线

第八章 城市高架

第九章 音频质量

第十章 课程总结

中国大学MOOC

课程

名校

2020考研

名师专栏

客户端

搜索感兴趣的课程

我的学校云

个人中心

学堂在线

首页

课程

院校

微学位

学堂云

雨课堂

APP下载

注册

登录

人工智能

全部 (139)

课程 (130)

直播 (0)

微学位 (8)

知识点 (1)

小白学人工智能

李粤讲师 华南理工大学 计算机科学与工程学院

5个月前开课

2688人

已更新至第9章

简介 ... 能够用行业/生活术语来比喻**人工智能**的概念和原理； 6）能够用**人工智能**思维的本质： $F(X)=Y$  来描述**人工智能**...

章节 八、**人工智能**的思考 8.1 什么是强**人工智能**和弱**人工智能** 8.2 强**人工智能**/弱**人工智能** 九、以假乱真的对抗网络 ...

人工智能原理 (2019春)

王文敏教授 北京大学 信息工程学院

3个月前开课

1.2万人

已更新至第11章

简介 ... **人工智能**是国内外著名大学计算机专业设置的骨干课之一，也是国内外著名高校和研究机构的主要研究方向之一。**人工智能**...

章节 ... gence (**人工智能**概述) 1.2 Foundations of Artificial Intelligence(**人工智能**...

人工智能 (2019春)

罗会兰教授 江西理工大学 信息工程学院

3个月前开课

2.1万人

已更新至第7章

简介 ... 特色：**人工智能**课程在学校的讲授时间为32个学时，面对计算机科学与技术硕士研究生，是一门专业必修课。由于**人工智能**...

章节 ... 论 1.1 **人工智能**概念 1.2 什么是理性**智能体** 第二章 无信息搜索策略 2.1.1 问题求解**智能体** 1.1 **人工智能**...

人工智能

Dan Klein副教授 加州大学伯克利分校 计算机科

edX

由edX联盟高校提供

简介 ... 百度搜索到网络游戏，**人工智能**在人们的生活中随处可见。**人工智能**为你确定驾驶方向，过滤垃圾邮件，让你在拍照时可以聚焦人脸。**人工智能**...

课程详情

课程评价(39)

商务数据分析（机器学习篇）利用机器学习技术以及商业应用，涵盖了统计学、机器学习算法、深度学习以及推荐技术...

课程概述

1. 我为什么要学习这门课？

机器学习是人工智能的重要技术基础阶段，最近几年深度学习算法在自然语言处理已经彻底边出实验室大门，走了全球关注。企业对机器学习的人才需求已经渗透到各行各业。为此，教育部批准了一批高校成立学习专业人才培养。本课程就是对机器学习专业人才培养。本课程就是对机器学习专业人才培养。



# AI课程教学的挑战

## ➤ 当前AI飞速发展面临的人才荒

- 技能难以短期培养
  - 传统AI教学偏重理论
    - 教师大多缺少企业实际工作机会

## ➤ AI方法和算法是科学，但其应用带有很强**艺术性**



### 建设中国金课

教育部高教司 吴岩  
2018.11.24 广州

来源: 吴岩



## 知识与技能的培养是不一样的

怎么培养技能？实践出真知！

如何实践？**机会和难度**

www.xuetangx.com/courses/search?query=人工智能

《人工智能前沿与产业趋势》

雷鸣 百度七人创始团队之一

简介 ... 腾讯AI Lab主任张潼、商汤科技CEO徐立、阿里云量子技术首席科学家施尧耘、百度度秘事业部总经理景鲲、国际人工智能...

章节 ... 业应用 视频 人工智能前沿与产业趋势——人工智能与量子计算 视频 人工智能前沿与产业趋势——人工智能的医疗行业应用 人工智能...

2019人工智能产业趋势课程（北大专场）

雷鸣主任 北京大学 创新中心

简介 ... 他们既在学术界享有盛誉，又有世界一流企业的行业经验。在这门课上，同学们可以收获最前沿的人工智能观点，深入了解人工智能...

章节 ... 副院长） 人工智能观察与实践（颜水成 360集团副总裁； 人工智能研究院院长） 人工智能观察与实践（颜水成 360集团副总裁； 人工智能...

微软人工智能概览

洪小文 微软公司资深副总裁 Microsoft

简介 ... bsp: 人工智能系列公开课的开篇，洪小文博士将为大家介绍微软研究院最新AI成果，微软在Azure 公有云中国围绕人工智能...

章节 第一章 1.1 微软人工智能概览 I 1.2 微软人工智能概览 II 1.1 微软人工智能概览 I

微软人工智能 - 服务和API

丁昱恒 微软（中国）创新技术合作事业部技术顾问

简介 课程简介：微软已将基于机器学习，全球最领先的人工智能技术通过简单、易用的服务和API 开发出...

章节 第一章 1.1 微软人工智能服务和API 概览 第二章 2.1 微软认知服务 - 视觉 API 2.2 微...

人工智能（自主模式）

罗会兰教授 江西理工大学 信息工程学院

简介 ... 特色：人工智能课程在学校的讲授时间为32个学时，面对计算机科学与技术硕士研究生，是一门专业必修课。由于人工智能...

章节 ... 论 1.1 人工智能概念 1.2 什么是理性智能体 第二章 无信息搜索策略 2.1.1 问题求解智能体 1.1 人工智能...

微软人工智能 - 深度学习框架和工具

王井东 资深研究员 微软亚洲研究院

简介 ...


章节 ...

# AI技能的有效培养方式

- 数据分析的技能需要在掌握基本理论、方法和工具使用的基础上，通过**反复实践**获得。
- **1万小时定律（5年左右）。**
- 从一张可视化的分析图谈起.....
- 可视化不是简单的“画图”，背后对领域理解、大数据的收集、统计分析和挖掘都有一定的要求。



# 议程



AI人才的技能  
要求

AI人才培养的  
难点

**解决途径**



# 面向项目实践的学习——行动中学习

- 掌握AI的最好方法就是**行动中学习**，使用实际数据解决真实问题。
- 通过实际项目实践，不仅可以检验理论知识的掌握情况，而且可以**加深理论知识的理解**。
- 体会实用过程中书本上难得看到的**技能和技巧**，并在应用中**创新**。

## 学习、记忆 金字塔



### 国务院办公厅关于 深化产教融合的若干意见

国办发〔2017〕95号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

进入新世纪以来，我国教育事业蓬勃发展，为社会主义现代化建设培养输送了大批高素质人才，为加快发展壮大现代产业体系作出了重大贡献。但同时，受体制机制等多种因素影响，人才培养供给和产业需求侧在结构、质量、水平上还不能完全适应，“两张皮”问题仍然存在。深化产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，是当前推进人力资源供给侧结构性改革的迫切要求，对新形势下全面提高教育质量、扩大就业创业、推进经济转型升级、培育经济发展新动能具有重要意义。为贯彻落实党的十九大精神，深化产教融合，全面提升人力资源质量，经国务院同意，现提出以下意见。

#### 一、总体要求

（一）指导思想

建设一批新型高水平理工科大学；

建设一批多主体共建共管的产业化学院；

建设一批产业急需的新兴工科专业；

建设一批体现产业和技术最新发展的新课程；

建设一批集教育、培训、研发于一体的实践平台；

培养一批工程实践能力强的高水平专业教师；

• **推行面向企业真实生产环境的任务式培养模式**

**具有丰富实践经验的学生更受企业欢迎！**

# AI技能培养之路

- AI技能需要在平时的积累中培养，初期难以进入实际工程项目，可以学习别人做过的案例，并**模仿**练习。然后通过**比赛**、**模拟练习**等巩固和学习数据分析基础（统计学、可视化、机器学习、大数据技术等），做到灵活应用AI常用的算法、方法、语言和工具。

用Python爬取分析全国旅游数据

徐麟 Python中文社区 7月12日

前言：

Python对于本人来讲也是一个在逐渐学习掌握的过程，这次的内容就从旅游开始讲起，进入正文前首先附（fang）上（du）最令我垂涎欲滴的海鲜盛宴。



数据爬取：

## 数据竞赛类网站

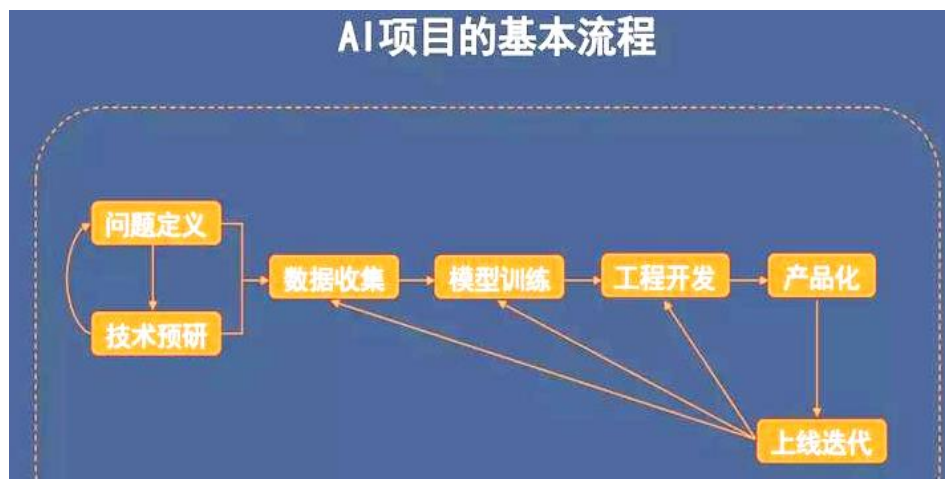
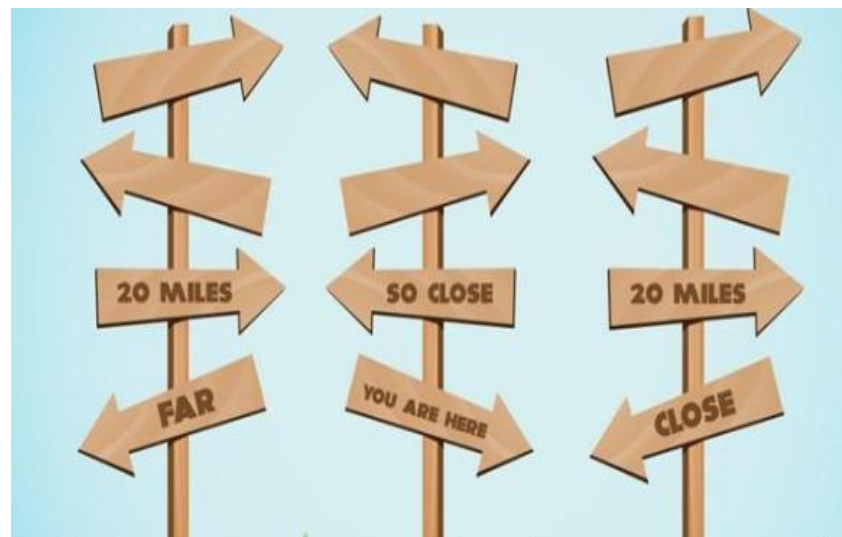
- Kaggle
- 阿里巴巴天池大数据比赛
- DataCastle
- CCF大数据与计算智能大赛
- DI-Tech算法大赛
- KDD-Cup
- KDnuggets Competition
- 全国高校云计算应用创新大赛
- Byte Cup国际机器学习竞赛
- WID数据竞赛
- 数据火车竞赛网站
- DrivenData Competition
- 上海SODA大赛
- 赛氪网
- TopCoder大赛网
- kaggle竞赛冠军源代码



# 在AI项目的全过程充满“坑”

## 基于项目实践的机器学习课程建设

- 掌握机器学习的最好方法就是**做中学**，使用实际数据解决真实问题，而不是单纯学习算法。通过实际项目实践，不仅可以检验理论知识的掌握情况，而且可以**加深理论知识的理解，弥补学习中的缺漏**。尤其是体会数据分析过程中书本上难得看到的**技能和技巧**，并在应用中举一反三。如此反复，不断提高机器学习的应用能力，体会真正解决客户问题的思路。





会买专辑 甄选优质好物



妙“笔”生花，秀字娟娟才情足

现在对于孩子的教育问题被越来越多的家长所注重，你是不是还在为考试文具而发愁，不用担心，赶紧看一下下面



Dintstyle雪纺蕾丝裙

赠券 白条免息

由 小李买买买 推荐：采用铆钉元素来点缀裙子的表面，时尚前卫，飘逸的百褶裙摆，行走间灵动迷人，弹性适中，能给你舒适的穿着体验，带来一种甜美可爱的感觉，让你的少女心爆棚，微弹舒适，上身版型佳，挺括性好。

## 发现好货

推荐

全球优品

生活家



### 亚瑟士缓冲运动鞋

鞋面采用手工织物结实耐磨，后脚跟具有高缓冲性的GEL内藏于中底，可以有效的将着地时的冲击力转换为推进力，减轻了脚部的负担，耐磨橡胶大底让跑鞋更加经久耐穿。

36



### 飞利浦蓝光LED料理机

它采用蓝光提醒设计，当部件组装不正确无法启动时，会发出闪烁提醒，一目了然方便及时调整。设有反转按键，帮助排出更多果汁，避免浪费。切、挤、微榨三大步骤，可以更多的保留果蔬精华。

41

- 企业合作的项目机会还是很多的！
- 校企融合的机会和有效方式
- 坚持走向实践，长期积累，有效的**新工科师资成长之路！**

