

第2届全国高校大数据教学研讨会
<http://dmlab.xmu.edu.cn/post/bdts2018>

面向新工科的数据分析类课程 项目沉浸式教学交流

赵卫东 复旦大学

wdzhao@fudan.edu.cn



市场对数据分析人才需求旺盛

- 数据分析在多个领域都得到了成功的应用，市场正在培育，引发高校对数据人才的必要性思考。
- 数据分析人才的多元化、综合性需求，对质量和数量都有较高的要求，就业前景广泛，但较长的培养周期。
- 未来6-8年对数据分析人才的需求达到峰值。



数据分析师	算法工程师	大数据工程师
理解领域知识，擅长数据	深刻理解机器学习算法，	大数据熟悉的Hadoop、

由业务驱动转向数据驱动

用数据说话 做理性决策 助力企业转型

- | | |
|-------|-------------|
| 业务分析师 | 数据科学与大数据专业 |
| 产品经理 | 大数据技术与应用专业 |
| 数据科学家 | 商务数据分析与应用专业 |

Business Analytics and Optimization, BAO



NYU STERN Experience Stern
Research, Faculty, Social,
News

Programs & Admissions
Degrees & Executive
Education

Center for Business Analytics

数据分析人才培养的紧迫性

- 大数据技术、人工智能人才的缺口很大，尤其是能解决实际问题的高层次人才非常缺。
- 数据分析人才的培养对教师也提出了更大的挑战：缺少实践经验、远离应用。
- 数据分析人才的培养非短期能够解决。
- 数据科学与大数据类专业需要多年的沉淀。

目前全国大数据人才仅只有**46万**，
而未来3-5年大数据人才的缺口就高达
150万之多。

全国大数据人才主要分布在经济发达的大城市及大数据行业发展优先的城市，各区域想要吸引更多的大数据人才不仅要制定相关的政策，同时也要大力发展与大数据相关的企业。



新时代教学的挑战

- 进入数据科学时代，新技术、新应用层出不穷，传统的教学模式需要变革。
- 单纯的理论教学和传统脱离实际的案例教学遇到了很多问题。

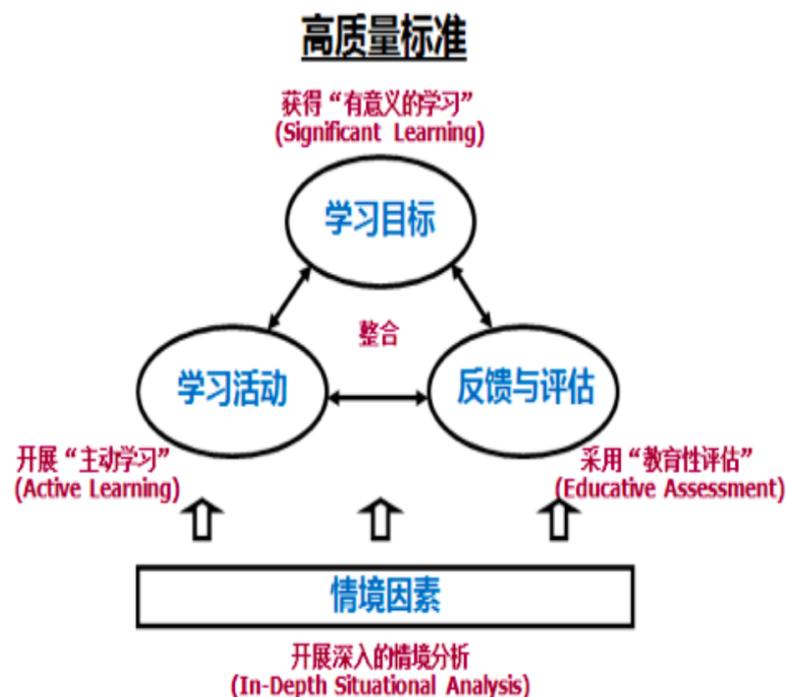
教学方法与策略

利用白板促进学生主动学习

课程设计与教学实施

对分课堂
一种新型的教学模式

以教到学的主动学习



数据分析类课程教学的痛点

- 目前国内数据分析课程教学改革反思：国内高校数据分析教学大多偏重理论知识的传授，学生难以接触实际问题，应用能力还存在很多提高的空间。
- 数据分析问题从哪里来？数据从哪里来？如何像数据分析师一样思考？
- 在线课程难以解决上述问题。

好大学在线 CNMOOC

学堂在线 xuetangx.com

大数据教学的痛点

- **新技术进入课堂教学需要过程** ▶ **Skills**
 - 课堂教学不同于技术培训
 - 教师需要积累和沉淀，创建合适的教学大纲和教学内容
- **缺乏教学案例** ▶ **Data and Case**
 - 学校缺少具有实际意义的大数据以及大数据应用案例
- **缺乏适合的教学实践平台** ▶ **Tools**
 - 大数据处理的实验平台对软硬件资源要求较高，需要高性能的集群化环境

Coursera
edX
UDACITY

数据分析类课程教学面临的挑战

- 知识与技能的培养是不一样的。
- 怎么培养技能？实践出真知！

- 实际的应用场景
- 真实的数据
- 适合的教学实验平台

◆ 市场更需要
有实践经验、
动手能力强的
学生！



中华人民共和国教育部
Ministry of Education of the People's Republic of China

当前位置: 首页 > 公开

信息名称: **教育部办公厅关于公布2017年国家精品在线开放课程认定结果的通知**
信息索引: 360A08-07-2018-0001-1 生成日期: 2017-12-29 发文机构: 教育部办公厅
发文字号: 教高厅函(2017)80号 信息类别: 高等教育
内容概述: 教育部办公厅公布2017年国家精品在线开放课程认定结果。

教育部办公厅

教高厅函〔2017〕80号

教育部办公厅关于公布2017年国家精品在线
开放课程认定结果的通知

各省、自治区、直辖市教育厅(教委),新疆生产建设兵团教育局,有关部门(单位)教育司(局),中央军委训练

数据分析的艺术性

- 数据分析方法和算法是科学，但其应用带有很强的**艺术性**。
- 从数据分析过程的各个阶段来看，都存在着很多“**没有固定答案**”的问题。
- 怎么培养解决实际问题的分析技能？实践出真知！



复旦大学大数据专业课程设置

- 与应用结合是数据分析人才培养的必由之路。
- 数据科学人才培养的多学科性。



数据分析类人才新工科的要求



“新工科”建设复旦共识

2017-02-23 来源：高教司

(2017年2月18日)

高等教育发展水平是一个国家发展水平和发展潜力的重要标志。习近平总书记指出，“我们对高等教育的需要比以往任何时候都更加迫切，对科学知识和卓越人才的渴求比以往任何时候都更加强烈”。当前世界范围内新一轮科技革命和产业变革加速进行，综合国力竞争愈加激烈。工程教育与产业发展紧密联系、相互支撑。为推动工程教育改革创新，2017年2月18日，教育部在复旦大学召开了高等工程教育发展战略研讨会，与会高校对新时期工程人才培养进行了热烈讨论，共同探讨了新工科的内涵特征、新工科建设与发展的路径选择，并达成了如下共识：

1. 我国高等工程教育改革已经站在新的历史起点。国家正在实施创新驱动发展、“中国制造2025”“互

7. 形成一批示范成果。各类高校要审时度势、超前预判、主动适应、积极应答，根据办学定位和优势特色，深入开展多样化探索实践，努力在以下若干方面大胆改革、先行先试，实现重点突破，形成一批能用管用好用的改革成果：

建设一批新型高水平理工大学；

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；

国内产教融合教学实践（1）

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，人才培养供给侧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

推行面向企业真实生产环境的任务式培养模式。

图说 | 最新：国家发改委关于深化产教融合的若干意见+三大看点

2017-12-29 高校大数据教育联盟

图解：关于深化产教融合的若干意见

指导思想

全面贯彻党的十九大精神，深化职业教育、高等教育等改革，发挥企业重要作用，促进人才培养供给侧和产业需求侧要素全方位融合，培养大批高素质创新人才和技术技能人才，为加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系，汇聚发展新动能提供有力支撑

基本原则

1. 统筹协调，共同推进
2. 服务需求，优化结构
3. 校企协同，合作育人

目标要求

用10年左右时间，教育和产业统筹融合、良性互动的发展格局总体形成，需求导向的人才培养模式健全完善，人才的教育供给与产业需求重大结构性矛盾基本解决，职业教育、高等教育对经济发展和产业升级的贡献显著增强

一、教育和产业统筹融合发展格局

1. 同步规划产教融合与经济社会发展

- 在经济社会发展纲要中同步明确产教融合的发展要求
- 将教育优先、人才先行融入各项政策

2. 统筹职业教育与区域发展布局

- 优化职业教育布局
- 探索差别化职业教育发展路径

3. 促进高等教育融入国家创新体系和新型城镇化建设

- 发挥“双一流”对国家区域创新中心发展的支撑引领作用
- 构建梯次有序、功能互补、资源共享、合作紧密

4. 推动学科专业建设与产业转型升级相适应

- 建立对接产业链、创新链的学科专业体系
- 促进学科专业交叉融合，加快新工科建设
- 推进专业的标准化、规范化、品牌化建设

5. 健全需求导向的人才培养结构调整机制

- 加快推进教育“放管服”改革
- 将市场供求比例、就业质量作为学校设置调整学科专业、确定培养规模的重要依据

国内产教融合教学实践（2）

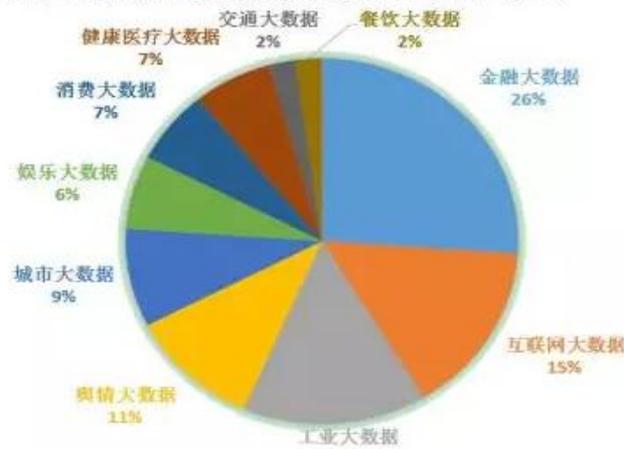
《大数据实践课》开创实践教学新模式：清华大数据能力提升项目特色课程系列报道

清华大学数据科学研究... | 2017-10-25

《大数据实践课》是大数据能力提升项目中的精品特色课程之一。不同于传统的教学模式，该实践课将来自不同行业的数据资源应用于实践教学，让学生接触真实的数据，解决实际需求。同时开创从数据提供企业聘请企业导师，和课程授课老师团队共同指导课程的教学模式。

2017年夏季学期大数据实践课上，数据院共征集数据资源及企业实际需求共46项。同学结合自己学科背景和兴趣点，交叉混合组队，其中12个项目被选中作为本次实践课的实践项目，涉及经济金融、交通、工业、法律、医疗、营销、公共管理等多个行业。

2017年数据院收集实践项目分部图（总计46个）



项目沉浸式教学探索

- 项目沉浸式教学方法结合高校教学与企业培训两者的优点，深入到企业实际项目，把企业真实的项目实施过程引入教学过程，大大增强了教学的实战性，使学生适应企业的需求，创新能力有实质性的提高。
- 项目沉浸式教学，不是简单地用做项目取代教学过程，而是把两者融为一体，促进专业知识、应用技能形成**闭环学习模式**，促进学生掌握完整的知识体系。在此基础上，还可能促进数据分析方法的创新。

新工科背景下如何培养一批工程实践能力强的高水平专业教师？

强化实践应用

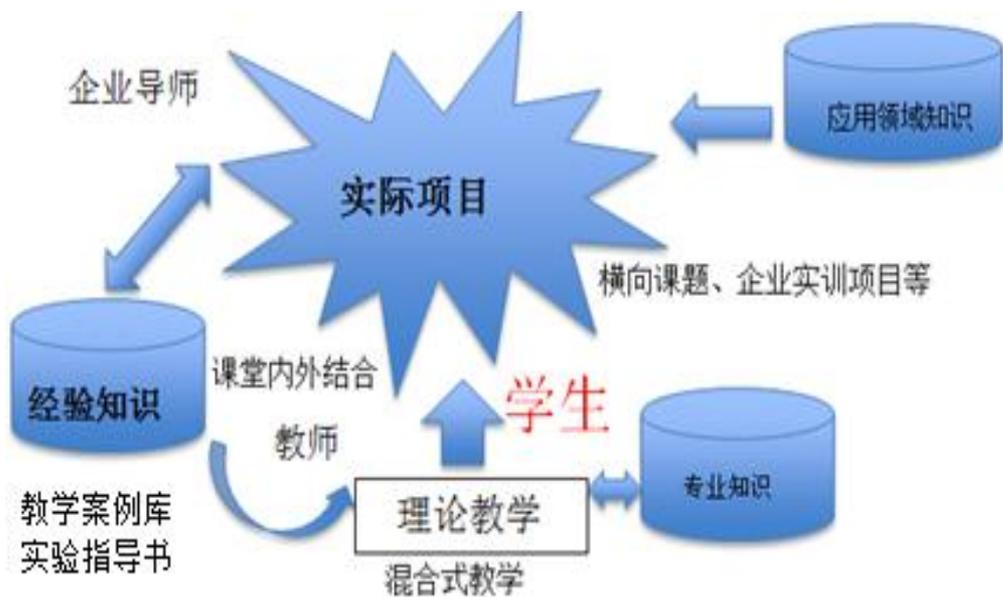
项目沉浸式教学（以数据分析类项目为例）要点：

在项目沉浸式教学的前期，基于已完成的项目，利用案例研讨和实验方式重演项目的过程，突出各个阶段遇到的主要问题以及解决方法，领悟项目执行过程中所需的技能。

在项目沉浸式教学的后期，任课教师与企业合作，与企业专业人员一起指导前期基础好的学生沉浸到实际项目，通过第二课堂促进学生解决数据分析实际问题的必要技能和思维方法。

具有丰富实践经验的学生更受企业欢迎！

项目沉浸式教学的内涵

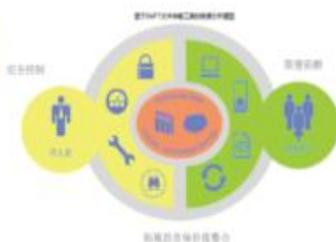
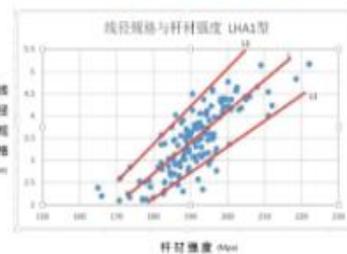


项目沉浸式教学的实施难点：

项目从哪里来？企业内部创新科创项目以及与企业的合作横向课题。

我们近2年与企业的典型合作项目

京东公司：发现好货单品素材写作
 天呈医流：客服机器人
 江苏中天：电缆质量检测数据分析
 杨浦政府采购中心：串标检测系统



这是一个需要多年积累沉淀的过程！

项目沉浸式教学解决的问题

- 克服高校教师缺少实际分析项目的经历和经验，历经多年实践，探索项目沉浸式教学的专业教师工程实践能力提升的有效方法。
- 项目沉浸式教学不仅仅是培养学生完成项目，对所学的知识能够活学活用，并在应用过程中复习、强化专业知识，形成良性循环。
- 对于学生来说，这是一个有挑战性的探索过程，也是对专业知识掌握的检验、反馈提升。
- 项目从哪里来？项目如何开展？

第6期
58 2017年6月10日

计算机教育
Computer Education

文章编号: 1672-5913(2017)06-0058-04

中图分类号: G642

基于项目沉浸式的数据分析类课程教学研究

赵卫东, 赵洪博

(复旦大学软件学院, 上海 200433)

摘要: 分析数据分析类课程的教学背景, 阐述项目沉浸式教学的内容、过程和存在的问题。

关键词: 项目; 沉浸式教学; 实践; 专业课程

1 项目沉浸式教学的背景

目前, 高校专业课程教学方式大多以“知识点”为核心组织教学, 学生主要以学习知识为主, 工程应用实践机会较少。项目沉浸式教学就是让学生参与到企业的实际项目, 将所学的知识在完成实际项目的过程中, 在企业导师的指导下和同伴交流中进行应用、整合和重构, 其实质就是一种结合建构主义学习理论和情境学习理论的探究性学习模式。目前国际上相关的项目式教学理论还有 CDIO 和 POPBL^[1-2], 其中 CDIO 代表构思、设计、实现和运作, 该理念是以麻省理工学院为主的大学在 2000 年创立的, 旨在通过以完整的工程项目为载体, 将传统的课程教学与企业工程项目紧密结合; POPBL 表示面向项目和基于问题的学习方式, 是基于问

以达到培养创新型工程科技人才的目的^[3]。尽管如此, 这些基础课程的实践与工程实际的要求还有一定的距离。为此, 达内等培训公司要求其师资需要有多年的行业经验, 在基本的知识授课结束后指导学生到合作企业进行实训, 这在一定程度上可以解决项目沉浸式教学, 但作为一个培训项目, 知识的系统性还有一定的改进空间。IBM 公司最近几年与一些大学商(管理)学院合作的 A100 计划, 鼓励高校专业教师与企业合作, 带领学生深入企业, 利用比较成熟的数据分析工具帮助企业解决实际问题, 但这种方法对指导教师的实践经验、时间投入等都有较高的要求, 一般大学的专业师资难以满足。

数据分析类课程包括商务智能、大数据核心技术、客户智能等较多的理论知识, 且有一定难度, 这些知识在实际应用中有一定的技巧, 需要

产学研合作的契机



信息技术新工科产学研联盟

The Alliance of Emerging Engineering Education for Information Technologies

请输入搜索关键字



首页

组织机构

通知公告

要闻

政策

会议活动



信息技术
新工科产学研联盟

联系电话：13001235660
010-51527188 (束传政)
62118503 (刘华)

传真号码：010-62186579

联系人：束传政、刘华

电子邮箱：shucz@csia.org.cn
liuhua@csia.org.cn

通讯地址：北京市海淀区学院南路55号中教大厦4层

通知公告

More+

- 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知
- 关于信息技术新工科产学研联盟第二批会员名单公布通知
- 信息技术新工科产学研联盟关于公布首批工作委员会的通知
- 信息技术新工科产学研联盟第一届年会报告PDF文件分享
- 关于信息技术新工科产学研联盟首批会员名单公布通知
- 重磅 | 教育部、工信部联合指导新工科产学研联盟第一

要闻

More+

- 转发：教育部办公厅关于公布首批“新工科”
- 教育部高等教育司关于公布有关企业支持的2
- 转发教育部：关于新工科研究与实践项目认定
- 重磅 | 信息技术新工科产学研联盟第一届
- 信息技术新工科产学研联盟第一届年会报告P
- 国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

English

移动客户端

教育教育

请输入搜索关键字



新闻：钟扬 教育一年美



校园足球

当前位置： 首页 > 教育部各司机构 > 政策法规

教育部高等教育司关于公布有关企业支持的2017年第二批产学合作协同育人项目立项名单的函

教高司函〔2018〕4号

有关高等学校、有关企业：

为贯彻落实《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36号）和《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）文件精神，深化产教融合协同育人，以产业和技术发展的最新需求推动高校人才培养改革，我司组织有关企业支持高校共同开展产学合作协同育人项目。

根据《教育部高等教育司关于公布有关企业支持的产学合作协同育人项目申报指南（2017年第二批）的函》（教高司函〔2017〕47号）要求，有关高校积极组织师生向企业提交了项目申请，有关企业对申报项目进行了评选并向社会公示。现将立项项目汇总公布（见附件1、附件2）。



信息技术新工科产学研联盟关于公布首批工作委员会

编号	工作委员会名称	牵头高校	支持企业	简介
A01	云计算与大数据工作委员会	北京理工大学	华为	详情
A02	数据科学与大数据技术工作委员会	北京大学	腾讯	详情
A03	物联网工程专业工作委员会	西安交通大学	思科、华为、新大陆	详情
A04	服务科学与工程工作委员会	哈尔滨工业大学	IBM、百度、中软国际、东软、万达信息、浪潮通软、山东众阳软件、海信智能商用	详情
A05	人工智能教育工作委员会	北京航空航天大学	微软、神州数码云、联想	详情
A06	计算机工程应用能力培养推进工作委员会	江苏省应用型高校计算机学科联盟	思科、甲骨文、华为、东软、美承信息、蓝甲虫机器人	详情
A07	人工智能与认知计算工作委员会	北京理工大学	IBM	详情
A08	软件开发云工作委员会	北京大学	华为、中软国际、上海海迪	详情
A09	移动应用开发工作委员会	浙江大学	苹果、谷歌	详情
A10	大数据与智能计算工作委员会	中科院计算技术研究所	阿里、中科天玑、海通安恒	详情
A11	网络工程工作委员会	温州大学	思科、思博伦、亚马逊、浙江校友邦	详情
A16	虚拟现实教育工作委员会	北京师范大学	周明全	详情
A17	能源互联网工作委员会	清华大学	孙宏斌	详情
A18	江苏地方高校产教融合工作委员会	金陵科技学院	张燕	详情
A19	机器人专业工作委员会	东北大学	吴成东	详情
A20	大数据教育工作委员会	中国人民大学	文继荣	详情
C01	虚拟仿真实验资源建设委员会	北京理工大学	微软、思科、戴尔、科惠、讯方、博雅智学	详情
C02	产学合作课程工作委员会	上海交通大学	百度、阿里、腾讯、华为、IBM、苹果、Intel、微软、谷歌、思科、德州仪器	详情
C03	大学计算机通识教育工作委员会	山东大学	思科、浪潮	详情
E01	工程专业认知与创新素质培养工作委员会	北京邮电大学	美科科技	详情
E02	系统能力推进工作委员会	清华大学	龙芯中科	详情
E03	实践课程与实训平台建设 工作委员会	浙江大学	网易	详情



数据分析课程实验实训课程的问题

- 实验实训课程单靠高校教师不合适
- 实验实训全部交给企业也不合适
- 高校与企业如何合作？
- **平台、应用场景和数据是核心**
- 比赛、创新工场.....**



网站首页 活动介绍 最新动态 组织机构 往届赛题 活动专题 就业通道 English



最新动态

- 工业和信息化部关于同意共同主办第七届“...“
- 教育部办公厅关于同意共同主办第七届“中...“
- 第七届大赛高校巡展收官之站——太原理工大学
- 第七届大赛巡展成都站完美收官
- 第七届大赛巡展哈尔滨站圆满成功
- 第七届大赛巡展预告--哈尔滨站&成都站
- 三月樱花季 相约武汉大学
- 第七届大赛校园巡展西安站圆满落幕



第七届大赛报名通知

在线客服

- 客服一: QQ交谈
- 客服二: QQ交谈
- 客服三: QQ交谈

大赛官方群

- 170086145(老师群)
- 215410234(学生群)
- 209818828(学生群)
- 179326524(学生群)

<http://www.weibo.com>

比赛题目

A组赛题 (本科、研究生、高职)

采用AR技术的旅游APP	Activiti国产化迁移与应用实践
基于移动互联网的智能车载APP	基于企业进销项发票数据的异常企业预测分析
网店工商信息图片文字提取	开源赛题:智能问答系统设计与开发
可信数字资产存证应用	基于人工智能的视频运动比对分析教学平台
基于人工智能及机器视觉的安全帽提取及分析	海量高维向量相似度快速计算
企业信息族谱分析	
航班数据可视化	M2B2C跨境电商电子商务借贷交易平台设计与实现

数据分析课程实验实训课程的问题

网站首页 活动介绍 最新动态 组织机构 **往届赛题** 活动专题 就业通道 English

第七届赛题

智能问答系统设计与开发

2018-02-08 16:27:47 来源: 作者: 【大 中 小】 浏览: 11947次

第七届大赛--A组赛题

赛题名称: 智能问答系统设计与开发	
组类: A 本科及以上	
赛题简介: 介绍整个赛题的思路和整体要求	智能客服系统是在大规模知识处理基础上发展起来的一项面向行业应用的, 适用大规模知识处理、自然语言理解、知识管理、自动问答系统、推理等技术行业。 针对自动问答系统, 我们希望开发一套智能问答系统, 该系统能够基于给定文档, 提取知识并自动生成问答知识库, 并能问答题系统(前、后台功能)基本能力。
赛题业务场景: 描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中, 适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景	知识库是智能客服/智能问答系统的关键竞争力之一, 高质量的知识库构建是业界难题之一。目前业界大部分智能客服的知识库(QA对/问答对)构建都是通过人工构建, 一个完善的知识库构建, 需要耗费大量的人力。迫切需要有一套自动化方案, 能够根据给定的文档(如产品手册、案例文档、用户指南等)等自动构建知识库(QA对)。
功能性需求	本次智能问答系统设计, 分为前台、后台、知识库构建三个主要功能模

测试数据或平台: 提供给参赛者的测试环境和测试数据。(可提供电子档)	1、测试数据和平台: 1) 提供开发和测试所需的原始产品文档及验证所需配套QA对(测试数据于18年3月初提供) 2) 允许使用选手通过其他数据训练调优模型 2、任务评价指标 1) 前台+后台基本功能实现、文档: 50% 2) 知识库构建效果: 50% 赛题评价时, 使用另一组N测试文档以及若干个备选的QA对, 测试知识库构建情况, 主要评价指标如下: a) 命中问答对数: 给定问题答案集合, 在完全匹配的情况下, 命中问题数/程序已挖掘问题数计算得分。占70%。 b) 答案准确度: 在没有匹配问题情况下, 根据问题答案合理性情况, BLUE指标得分。占30%。
开发所需设备及设备指标需求说明	无
其他要求	无

测试数据下载: http://www.cnsoftbei.com/upload_files/other/znwdxtsjykf_cssj.rar

word版赛题下载

智能问答系统设计与开发.doc

实训案例（1）

耐热导线工厂质量管理数据分析

耐热导线工厂质量管理数据分析需求

（1）优化《杆材流转使用规定》

①通过数据分析缩短现有拉制铝单线、耐热铝合金单线选杆范围、拉制铝镁硅合金单线选杆范围，提高单丝、成品一次合格率。

②进一步论证单线线径与所选用杆强度之间的关系，即论证是否有必要按照单线线径的范围来选择相应的杆强度范围。

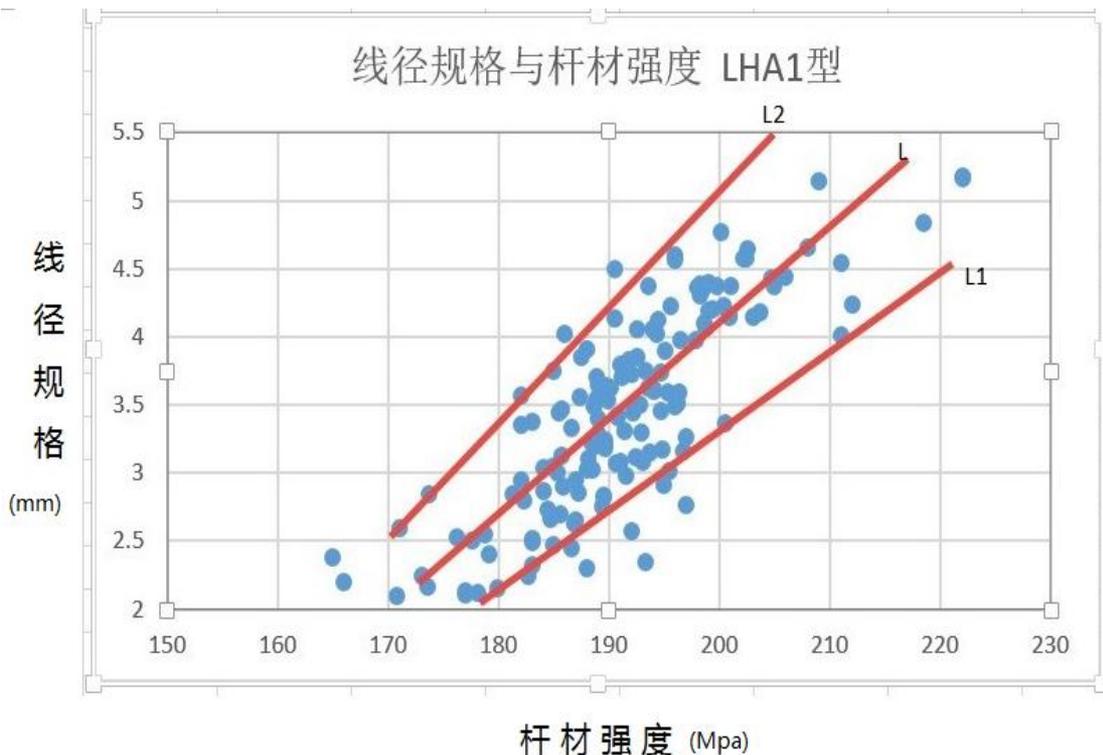
③建立单线强度与杆强度之间的对应关系或数学模型，例如单线强度在标准基础上提高10Mpa，则对应的杆强度需要提高多少比较合适。

（2）优化合金杆静置时间

通过合金杆下机测试、合金冷测、对应单丝检测日期等数据，分析合金杆材静置时间与单丝合格率影响，最佳静置时间带来的单丝最大的合格率。

（3）设备故障率分析

提供近两年设备运行情况明细以及汇总数据，分析每台机器的机台特性，确定机台的停机调整时机。



实训案例（2）

优络客的零售业解决方案



➤ 利用餐饮门店监控数据、门店POS数据、大众点评网的评论数据等组成大数据，可以帮忙餐饮企业做多方便的决策支持

- 门店经营绩效分析
- 门店选址



餐饮行业运营优化分析（2）

优络客的零售业解决方案



实训案例 (3)

京东写作机器人

中国移动 10:01 PM 72%

小李买买买
498人关注 · 1.2万篇内容

刷刷刷，买买买，品质生活就是这样来

内容

艺元素长袖套头针织衫

0次浏览

茵曼o型撞布针织衫

2次浏览

森宿雪糕宽松T恤



中国移动 10:04 PM 70%

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。

你可能还想看

0人收藏

¥238 去看看



中国移动 10:03 PM 71%

三星绒面保护套

白条免息

由 [小李买买买](#) 推荐：保护套有防刮花层，耐使用，采用符合材料的后壳，不发黄，为你带来良好的触感，硬壳款式，手感舒适并且具有很强的保护性。保护壳的设计非常贴心，时尚的色彩，与夏天服装轻松搭配。

你可能还想看

0人收藏

¥398 去看看



商务智能课程资料参考

<https://mooc1-1.chaoxing.com/course/100564035.html>



商务智能 赵卫东

课程评价 ★★★★★ 5.0 (2人评价)
访问数: 98327

提供学校: 复旦大学
院系: 软件学院
专业大类: 计算机技术
专业: 软件工程-管理科学
课程英文名称: Business Intelligence
学分: 3
课时: 54

目录

- 教师团队

1 商务智能概论

- 商务智能概念
- 信息与知识 (1)
- 信息与知识 (2)
- 商务智能的定义
- 商务智能的驱动力
- 商务智能的应用
- 章节习题

2 数据挖掘基础

- 数据挖掘的概念 (1)
- 数据挖掘的概念 (2)
- 数据挖掘的应用领域
- 数据挖掘的过程 (1)
- 数据挖掘的过程 (2)
- 可视化技术
- 章节习题

<https://mooc1-1.chaoxing.com/course/100564035.html>



