

2017 暑期科研实习训练

快速积累科研经验提升个人综合竞争力

掌握先进实验技术、研究方法助力名校申请

获得学术论文署名权、国际学术会议参与机会

人工智能方向
数学应用方向
商科金融方向

生物医学方向
微电子技术方向
.....



优质大学教授都喜欢经过严格学术和科研训练，实践能力和抗压能力强的研究生，而这些能力在大学正常的教学计划里面都是无法提供的。

我们的课题组与国内外一流大学与企业实验室合作，共同向大学生以及部分优秀高中生提供科研训练项目。通过这些项目，学生可以快速积累科研经验，掌握先进的实验技术和研究方法，独立或者参加导师的科研命题并获得论文的署名。为成功升读世界名校和未来发展奠定基础。

CONTENTS

项目一 新型CMOS芯片研发	01
浙大教授授课 微电子技术 杭州 20000元/人	
项目二 功能多肽的分离鉴定（茶叶）	03
浙大教授授课 生命科学 杭州 20000元/人	
项目三 轮式移动机器人与四翼无人机飞行器研发	05
研究员授课 无人机 中科院 北京 16000元/人	
项目四 基于生物大数据的生物信息学研究	07
985高校博导授课 编程 中科院 北京 16000元/人	
项目五 工业通信与控制系统的开发	09
知名教授授课 C语言/VC++/FPGA/DSP 中科院 北京 16000元/人	
项目六 生物医学的未来：精准医疗与蛋白质组学方向	11
研究员授课 生命科学 中科院 北京 16000元/人	
项目七 纳米光催化技术创业之旅	13
研究员授课 纳米光催化技 中科院 北京 16000元/人	
项目八 证券投资决策与量化建模研究	15
研究员授课 金融工程 中科院 北京 16000元/人	

项目九 智能手机/手环中步态分析、睡眠分析研究	18
研究员授课 人工智能 中科院 北京 13000元/人	
项目十 基于模块化多电平变流器的柔性直流输电系统仿真项目	20
浙大教授担任导师 杭州 费用20000元/人	
项目十一 数字芯片设计、FPGA开发、处理器设计	22
研究员授课 微电子学 中科院 北京 13000元/人	
项目十二 计算机视觉在人脸检测、识别和跟踪方面的应用研究	24
研究员授课 机器学习与图像识别 中科院 北京 13000元/人	
项目十三 波在介质中的传播性态研究	26
浙大教授授课 科学计算与数学建模 杭州 20000元/人	
项目十四 纳米金属氧化物在挥发性有机物（VOCs）催化氧化中的应用	28
985高校教授授课 环境科学 武汉 22000元/人	
项目十五 知重评与表达抑制：文化在情绪调节中的作用机制研究	30
985高校教授授课 心理学 武汉 35000元/人	

科研训练，

学员加入专业科研团队，参与一线科研工作，在实践中了解并掌握至少一个专业领域的研究方法和技巧。积累科研经历的同时习得STEM项目研究能力。



通过为其1-3个月的科研训练，学生将再以下方面得到提升：

- 1、通过科研实践加深对理论知识的理解，接触和学习更多相关学科，提升实际应用能力。
- 2、通过接触一些横向课题，了解企业实际需求以及科研成果如何转化为实际生产力；扩展再产业界的优质人脉。
- 3、提高团队协作能力，提升抗压能力。
- 4、提升科研实践实际能力，提高实验和项目开发的熟练程度，学习并熟悉最新的科研工具、软件、测试技术。



项目一

新型CMOS芯片研发

微电子技术在第三次工业革命过程中逐步崭露头角，并发展成为现代高科技与信息产业的核
心。微电子技术发展的最终体现就是芯片，因此芯片常常也被称为信息时代的基石。

学生进入微纳电子研究所，经过学术基础课、专业基础课、实验原理与操作（锗衬底清洗、
薄膜生长、薄膜表征、光刻、腐蚀、电极生长）指导训练后，动手参与新一代CMOS芯片的研发
工作，并在实验过程中进一步学习微电子技术。

课程导师

赵老师，浙江大学教授，博士生导师，国际电气电子工程师协会高级会
员，国家中组部“千人计划”入选者。

上课地点：
浙江大学实验室



目标：

- 1 授课、论文指导、科研实践相结合，让学生真正快速提升研究能力。
- 2 了解最前沿的先进集成电路芯片制造技术原理以及制作工艺流程。
- 3 完成芯片制造实践与芯片测试与数据分析以及实验报告撰写和答辩。
- 4 掌握“芯片”核心知识的同时学习相关学科、专业知识前沿知识。

开课时间：VIP定制

报名截止日期：开题前15天

上课城市：杭州

申请条件：

- 1、相关专业大二以上
- 2、个别特优高中生（需面试）

课程费：20000元/人

协助安排食宿：300元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。



项目二

生命科学——

功能多肽的分离鉴定（茶叶）

多肽是介于蛋白质与氨基酸之间的一类化合物，由氨基酸以肽键互相连接而组成，由蛋白质分解而来。活性肽具有多种人体代谢和生理调节功能，易消化吸收，有促进免疫、激素调节、抗菌、抗病毒、降血压、降血脂等作用。经营营养学研究表明：多肽的生物效价和营养价值比游离氨基酸高很多。

学生进入浙江大学茶叶研究所（茶叶领域及相关学科全球第一），学习茶相关基础知识以及功能多肽的分离鉴定实验原理、技术。

课程导师

王校常，浙江大学茶叶研究所副所长/教授、博士研究生导师，
主要研究方向：茶园土壤质量及安全生产、茶叶香气分析及应用。



上课地点：
浙江大学茶叶研究所



目标

- 1 授课、论文指导、科研实践相结合，让学生真正快速提升研究能力
- 2 了解茶学或植物研究前沿，阅读相关科研文献和资料，掌握茶叶中功能性成分与保健功能
- 3 学习基本仪器操作及实验室注意事项，并完成功能多肽的分离鉴定系列实验，并进行实验数据分析以及研究报告撰写
- 4 通过茶叶研究，加深对生物、食品、营养学的了解，熟悉相关的研究和实验方法积科研经验，并提高团队协作能力、抗压能力



开课时间：VIP定制

报名截止日期：开题前15天

上课城市：杭州

申请条件：10年级以上且对生物和生命科学感兴趣

课程费：20000元/人

协助安排食宿：300元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

项目三

机械与电子工程——

轮式移动机器人与四翼无人机飞行器研发

通过理论与实践相结合的方式，系统、全面地介绍机器人和无人机的研究应用前沿、学习相关理论基础、增强实际动手编程能力、培养创新思维和团队协作能力。项目进行过程中会以分组的方式布置多个homework，如短时间内系统调研一个新的研究领域并做团队presentation、设计机器人的PID控制系统、在无人车上编程实现指定功能等。最后完成大作业“四旋翼无人机的控制系统设计和仿真”，将所有的知识点串联起来，并通过teamwork的方式完成和展示交流。

目标：了解机器人、无人机的动力学原理、坐标系与坐标变换、机器人传感系统、机器视觉及数字图像处理等基础知识；学会使用MATLAB/Simulink进行仿真研究、编写S-函数搭建仿真模型；掌握PID控制器的设计和参数调试，并基于PID算法搭建机器人机械臂、四旋翼无人机的控制系统；学习粒子群优化算法的使用，并利用粒子群优化进行函数寻优以及PID参数的优化；进行基于C语言的单片机编程，实现无人车的巡线、避障、障碍跟随等功能。

课程导师

任职教师为知名研究所副研究员，主要研究方向包括非线性鲁棒自适应控制系统理论与应用、先进机器人与无人机系统设计。



上课地点：
中科院（北京）

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店，破冰活动，自我介绍，学生分组，导师进行项目简介	
DAY2	机器人概论；坐标系与坐标变换	机器人在不同坐标系中的平移变换、旋转变换等
DAY3	机器人的运动学和动力学；MATLAB在机器人控制系统中的应用	MATLAB中控制工具箱相关函数、Simulink的应用
DAY4	自动控制原理基础；自抗扰控制方法介绍	基于自抗扰控制的机械关节控制仿真实验
DAY5	自动巡线小车动手实验与讲解；无人机概论	实验平台基本原理介绍编程练习、自动巡线小车实验演示
DAY6	飞行力学基础；四旋翼飞行器动力学建模	四旋翼飞行器动力学基础与控制系统设计
DAY7	四旋翼飞行器飞行演示与讲解；大作业验收与课程总结	四旋翼飞行演示

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整

开课时间：2017.8.18

报名截止日期：2017.6.20

上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：16000元/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

项目四

生命科学/计算机科学——

基于生物大数据的生物信息学研究

学生将跟随知名研究所导师一同工作，学习一门重要的编程语言，利用数据挖掘中的算法解决生物领域中的实际问题。

基于大数据挖掘的网络药理学和人类复杂疾病预测研究。介绍信息科学里面最为经典最为重要的五个算法：随机游走、网页排序Page Rank、正则化拉普拉斯最小二乘、Naïve Bayes、支持向量机。并完成案例研究，两个基于信息科学算法解决药物研发相关问题的经典案例、两个基于信息科学算法解决复杂疾病治疗相关问题的经典案例。

课程导师

现任中国知名大学信息与电子工程学院教授，博士生导师，该校生物信息研究所所长。

曾在Nature子刊、Nucleic Acids Research、Bioinformatics等国际权威期刊以第一作者和通讯作者身份发表生物信息学相关领域论文20余篇，参编专著4部，获授权专利1项；曾主持或以骨干身份参与国家自然科学基金重大研究计划等11项重要项目。



上课地点：
中科院（北京）

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店，破冰活动，自我介绍，学生分组，导师进行项目简介	
DAY2	项目开题；经典的随机游走算法、网页排序 Page Rank	文献调研
DAY3	介绍一门重要的编程语言；案例研究，介绍利用随机游走算法解决药物研发相关问题的经典案例	利用matlab语言、R语言、python语言实现算法
DAY4	实现前一天案例研究中的随机游走算法，并应用于具体生物数据和问题中，得到预测结果介绍正则化拉普拉斯最小二乘算法	编程实现最小二乘算法
DAY5	案例研究，介绍一个基于正则化拉普拉斯最小二乘解决复杂疾病治疗相关问题的经典案例；实现案例研究中的正则化拉普拉斯最小二乘算法，并应用于具体生物数据和问题中，得到预测结果；	编程实现与文献调研
DAY6	介绍Naive Bayes、支持向量机算法 案例研究，介绍一个基于信息科学算法解决复杂疾病治疗相关问题的经典案例	对于药物研发或者复杂疾病治疗相关问题，根据设计的算法进行计算机实验验证
DAY7	应用于具体生物数据和问题中，得到预测结果；总结与展望	

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整



开课时间：2017.8.13

报名截止日期：2017.6.20

上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：16000/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

项目五

电子信息与通讯工程——

工业通信与控制系统的开发

以实物演示方式对设备中通信系统硬件构架、通讯协议及软件编程等进行详细讲解，并组织学生分组完成三类应用场合下的通信及控制系统的开发项目（工业现场总线、车载总线、电网设备通信）。

主要指导学生完成工业设备、车载设备、电力设备中的主流通信和控制系统的的工作原理及开发流程：

- (1) 讲述通信原理、编码和校验，并对现有主流通信方式，协议及应用进行梳理介绍；对通信系统设计用到的开发工具进行简单介绍，主要包括C语言、VC++、FPGA、DSP、vxWorks；
- (2) 专题一：工业控制总线，组织学生完成基于TCP/MODBUS协议的群控项目。
- (3) 专题二：车载控制总线，组织学生完成上位机+DSP控制器的CAN通讯项目。
- (4) 专题三：电力系统通讯，组织学生完成基于IEC104协议的通信项目。

课程导师

任职于知名研究所，博士，副研究员/副教授，IEEE会员，IEEE Power Electronics及《中国电机工程学报》审稿专家。以第一作者发表SCI及EI论文20余篇，专利3项。

主要研究方向为：工业总线通信及自动化控制、轨道交通车载总线通信及控制理论、电力系统通信规约及控保系统研究。主持国家自然科学基金1项，参与多项国家863、国家科技支撑计划项目、大型企业委托开发项目等。



上课地点：
中科院（北京）

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店，学生自我介绍分组，老师介绍项目情况	
DAY2	讲述通信系统相关理论知识，介绍现阶段主流通信方式 对通信系统设计的基础知识、需要用到的编程语言及工具进行培训	C语言，DSP，FPGA，VC++培训
DAY3	工业总线专题： 介绍目前流行工业控制总线及其通信协议，详细介绍以态网通讯、485总线及MODBUS协议 实验一：培训C语言在VC++平台下实现各学员之间TCP/IP通信	C语言实现ethernet通讯
DAY4	案例一：结合台达ASDA-A2伺服电机驱动器及总线控制器，讲述工业控制总线实现 实验二：结合上午讲解内容，分小组完成基于TCP/MODBUS工业设备群控项目开发	基于TCP/MODBUS工业设备群控项目
DAY5	车载总线专题： 介绍目前流行车载控制总线及其通讯协议，详细讲解CAN总线及CANOPEN协议； 案例二：结合某型号地铁牵引控制器，演示及详细讲解其通信系统 实验三：结合上午讲解内容，完成上位机+DSP控制器的CAN通信项目开发	基于CAN总线的车载通信项目
DAY6	电网设备通信专题： 简单介绍目前流行电网电力系统控制通信方式及通信协议 案例三：结合某电力设备控制器，详细介绍电力设备与SCADA通信的IEC104协议 实验四：完成基于IEC104规约的电力系统设备通信项目	基于IEC104规约的电力系统设备通信项目
DAY7	对之前实习项目进行指导和答疑，组织学员分组编写项目总结演讲报告 组织学员分组演讲项目总结报告及心得，导师对实习项目进行总结	项目成果演示，知识与心得分享

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整



开课时间：2017.7.29

报名截止日期：2017.6.20

上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：16000/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

项目六

生命科学——

生物医学的未来：精准医疗与蛋白质组学方向

2015年奥巴马总统宣布了美国精准医疗计划，标志着以组学大数据为基础的，新的医疗研究时代的开启。我国也已宣布投入数百亿经费开展精准医疗项目。较早地对于精准医学进行认知和理解将积极地影响医学、生物学等相关专业学生的科研方向及职业选择。

该项目“理论与实践结合”、“生物技术与计算技术结合”，参与学生将进入实验室操作价值数百万的新一代质谱仪，并测定蛋白质的浓度，采集质谱数据。以及在导师带领下编写程序，分析自己采集的数据，回答生物学问题。

重点学习了解蛋白质组学技术为基础的研究思路、组学大数据的采集方法、以及数据分析方法。掌握包含精准医疗概念、蛋白质组学理论学习与实验操作，质谱组学大数据分析软件应用与程序编辑。

课程导师

导师任职于知名研究所，博士，副研究员/副教授。

自2006年以来，致力于蛋白质组海量质谱数据的深度解析研究，于2010、2013年先后在JPR发表pNovo、pNovo+两个算法和软件，其算法精度和速度达到当前国际最佳水平，并成功用于线虫纲精细胞活化与精子竞争机制研究中两个关键蛋白因子的测序，相关文章发表在PNAS。此外，导师也是蛋白质鉴定搜索引擎pFind的核心代码和支撑软件的主要设计者与开发者之一。



上课地点：
中科院（北京）

日程安排

DAY1 外地学生入住酒店，学生自我介绍分组，老师介绍项目情况

DAY2 蛋白质组学与精准医学综述

中心法则下的蛋白质组学基本原理

DAY3 质谱仪工作原理

蛋白质组学应用实例

DAY4 质谱仪实验室动手操作：测定蛋白质浓度

质谱仪实验室动手操作：采集蛋白质质谱数据

DAY5 湿实验与干实验结合：质谱数据分析流程

编程基础讲解：变量与运算，学生分组

DAY6 深入了解编程：流程控制与函数

小组内分工完成程序、调试

DAY7 组内讨论，了解全局工作；报告验收，课程总结

报告验收，课程总结；对未来学术之路进行探讨

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整

开课时间：2017.7.26

报名截止日期：2017.6.20

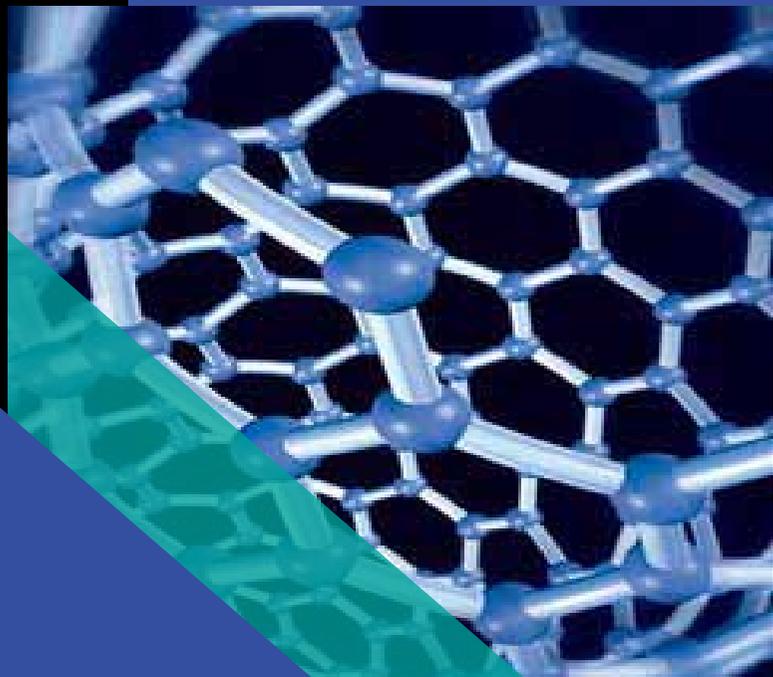
上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：16000/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。



项目七

材料科学与工程——

纳米光催化技术创业之旅

纳米科学被定义为在原子、分子、超分子尺度上研究其现象并且操纵它们的科学。随着我们对纳米尺度上材料的理解, 和对控制其结构的能力的不断提高, 未来创造出多种具有新奇特征、功能和用途的材料潜力是巨大的。

项目将以纳米光催化技术为例, 引领学生学习一项纳米技术从实验室基础研究、工业生产到商品化售卖所经历的过程、面对的挑战, 以及解决这些问题所需要的能力、技巧与专业背景。

学生将跟随导师一同工作, 实际光催化材料的合成、相关检测仪器操作、光催化性能评价, 生产线及公司参观。掌握材料研究中涉及的表征技术、光催化材料的合成技术、研究方法及应用等以及技术产业化转化过程中所需面对的与产业界、商业界沟通的技巧和能力。

课程导师

导师现任知名研究所副研究员, 主要从事光电功能纳米材料的合成、柔性光电功能薄膜及器件的构建及应用研究工作。

在 *Angew. Chem. Int. Ed.*, *ACS Nano*, *J. Mater. Chem.*, *Chem. Commun.*, *J. Phys. Chem. C* 等国际重要学术期刊发表论文30余篇, 申请专利十余项。主持及参与国家自然科学基金、国家973、863计划项目、住建部水专项、科学院先导专项等多项国家及省部级项目。

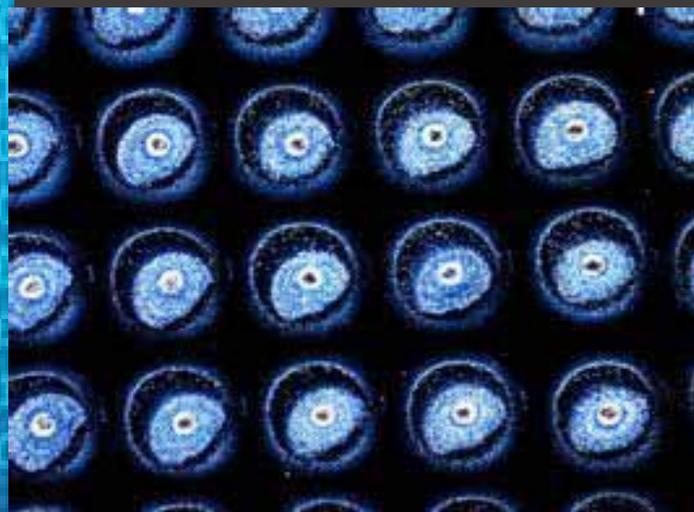


上课地点:
中科院 (北京)

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店，破冰活动，自我介绍，学生分组，导师进行项目简介	
DAY2	走进材料科学；纳米科学与纳米技术	引领学员勾勒现代材料科学及纳米科学技术框架
DAY3	若干纳米技术前沿及课题分组；纳米合成技术及原理	利用matlab语言、R语言、python语言实现算法
DAY4	纳米材料表征技术及原理I；纳米材料表征技术及原理II	学习了解现代纳米材料科学的基本合成技术及表征方法
DAY5	纳米光催化技术及原理；环境光催化技术及原理	具体学习了解纳米光催化技术及其在环境科学中的应用
DAY6	纳米光催化材料百吨级中试线现场教学；纳米光催化产品商业化开发公司现场教学	学习了解纳米光催化技术的商业化过程所面临的挑战及应对方案
DAY7	分组前沿课题验收及讨论；优秀课题讨论及课程总结	引领学员学习理解一项技术从实验室到商品化产品的挑战，以及所需要的能力、技巧与专业背景

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整



开课时间：2017.7.15

报名截止日期：2017.6.20

上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：16000/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

项目八

金融工程——

证券投资决策与量化建模研究

以证券市场上的金融证券为研究对象，探讨如何在证券市场上权衡风险和收益，并建立量化模型，做出最优投资决策。

该课题将根据生源构成，采取理论与实践相结合的教学理念，使得同学们掌握证券投资决策的理论和方法，以及量化建模的技术。指导学生掌握证券投资涉及的基本要素：包括投资过程、投资环境、投资工具、投资机构、投资收益的衡量；资本资产定价理论和风险管理方法：包括投资组合理论、资本资产定价理论和套利定价理论、有效市场理论以及行为金融投资分析基础；证券分析的程序、方法以及投资管理流程、基本的投资业绩评价方法。

课程导师

任职教师为知名研究所金融工程和风险管理领域的副教授。

至今出版学术专著5部，在国内外重要学术期刊上发表论文50余篇。先后主持国家自然科学基金项目2项，参与973项目、国家自然科学基金重大项目、重点项目等国家级项目多项。担任多个期刊的副主编或者编委。在多个学会担任副主任委员、常务理事和理事。



上课地点：
中科院（北京）

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店，破冰活动，自我介绍，学生分组，导师进行项目简介	
DAY2	项目开题（介绍研究背景和意义）	文献调研
	基础理论知识 包括与证券投资有关的概念、对象、机构及其在整个经济体系中的作用，回顾跟证券投资有关的数学基础知识和相关软件及工具等	
DAY3	资产组合选择理论 介绍收益与风险的度量方法，以及资产组合选择的量化建模方法	文献调研及利用matlab语言或Excel编程实现
	资本市场均衡理论 包括资本资产定价理论（CAPM）以及因子模型与套利定价理论（APT）	
DAY4	市场的有效性 包括有效市场理论（假说），有效市场假说的启示以及市场异等	文献调研及利用matlab语言或Excel编程实现
	行为金融学理论 包括行为资产定价理论、行为资产组合理论、行为公司金融理论以及行为投资策略	
DAY5	固定收益资产投资分析 包括利率的期限结构、久期与凸性等	文献调研及利用matlab语言或Excel编程实现
	证券分析方法 包括宏观经济与行业分析、权益估值模型、财务报表分析的有关内容	
DAY6	金融衍生证券分析 包括期权与期货、期权定价、衍生资产的对冲、杠杆作用等凸性等	文献调研及利用matlab语言或Excel编程实现
	风险管理 包括风险价值、一致性风险测度公理、信用评分的技术方法、外部信用评级、内部信用评级	
DAY7	实践中的投资组合管理建模 结合金融业界常用的模型和方法，探讨理论和方法在实际投资活动中应用	文献调研及利用matlab语言或Excel编程实现
	总结与展望	

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整



开课时间：2017.8.5

报名截止日期：2017.6.20

上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：16000/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。



项目九

计算机科学与工程（人工智能方向）——

智能手机/手环中步态分析、睡眠分析研究

移动健康已与普通人的生活息息相关，智能设备、移动健康应用、移动医疗应用实现无缝对接，建立起真正的行业平台，不论是美国还是中国，用户和市场都已经对移动健康应用产生了较为强烈的需求。

项目包括计步和睡眠监测，以安卓手机作为平台，根据条件可以选择手环。学生跟随导师一同工作，实际进行数据预处理、数据管理、数据探索与分析、机器学习、数据可视化等工作。掌握手机/手环传感器数据采集手机等数据技术；大数据进行快速、可靠访问的数据存储与管理技术；机器学习的基础数学方法；机器学习的分类判别方法；实践直观展示数据分析结果的数据可视化方法。

课程导师

任职教师是知名研究所助理研究员。

作为教学组成员，参与研究生教学工作。从数据采集到数据管理，聚类，模型建立，并形成准确的步态分类模型。从数据预测到可视化，拥有丰富且成功的研究和时间经历和经验。从事超过9年的计算机系统经历。



上课地点：
中科院（北京）

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店，破冰活动，自我介绍，学生分组，导师进行项目简介	
DAY2	什么是普适计算？什么是移动健康？；机器学习初步Rank	普适计算的概念，移动健康的背景和发展趋势
DAY3	Android编程基础；Cordova编程基础；手机传感器基础和加速度数据的采集和本地存储	Android基本原理；手机加速度传感器的原理；Java编程技术；Cordova编程基础
DAY4	关系数据库和非关系数据库基础；服务器脚本语言php	数据库基础介绍和；Mysql/MongoDB演示，入门编程；实例演示
DAY5	机器学习的基本算法和典型的特征分析	SVM分类器；方差，傅里叶变换
DAY6	根据数据特征和判断建立分类器模型，来从样本数据中正确分析出计步数目；学生可以在这里探索研究出自己的分类器模型。提高计步的准确性	Cordova+Java编程，实现一个简单的android计步App
DAY7	通过把计步器的数据上传到服务器端的非关系数据库，实现在任何地方通过网络访问服务器获取用户的健康记步数据，在手机端完成图形化展示	Cordova+php+MongoDB编程；实现android计步器App的服务器端

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整



开课时间：2017.7.15

报名截止日期：2017.6.20

上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：13000/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

项目十

电力电子与电气工程——

基于模块化多电平变流器的柔性直流输电系统仿真项目

基于模块化多电平变流器（MMC）的柔性直流输电技术是当今电力电子与电气行业的最前沿技术，MMC作为柔性直流输电的主要构成部分是本项目重点研究的内容。

主要介绍直流输电的发展历程（行业背景、发展趋势、柔性直流输电技术的优缺点）；学习柔性直流输电原理及MMC的运行原理（主要内容为MMC的拓扑、运行方式、优缺点、存在问题以及目前的解决方案）和MMC的两种典型应用：基于MMC的柔性直流输电系统以及基于MMC的智能电力路由器；学习两电平变流器的数学模型推导方法，并根据此方法独立推导得到MMC的数学模型；学习MMC控制策略，掌握两种常见控制器比例积分（PI）及比例谐振（PR）控制器、常用滤波器等方面的知识；协助学生完成系统仿真，提高学生使用仿真软件的能力。最终完成“基于MMC的两端柔性直流输电系统的设计及仿真报告”。

课程导师

任职教师为知名研究所助理研究员

主要研究方向为大功率变频器，发表论文10余篇，其中包括IEEE期刊5篇，国内顶级期刊2篇，发明专利2项，软件著作权1项。



上课地点：
中科院（北京）

开课时间：2017.7.29

报名截止日期：2017.6.20

上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：13000/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店，破冰活动，自我介绍，学生分组，导师进行项目简介	
DAY2	直流输电发展历程及柔直介绍；仿真软件介绍	文献阅读、Psim软件使用
DAY3	MMC工作原理及实际工程中存在的问题；变流器可控机理及仿真实现	Psim实现简单仿真，仿真报告
DAY4	MMC数学模型建模方法及调制策略；文献阅读及Psim仿真	Psim中MMC模型构建，系统参数设计报告
DAY5	MMC控制策略；基于MMC的柔性直流输电系统控制策略	构建MMC完整的仿真模型，仿真报告
DAY6	MMC热仿真及控制器离散化方法；基于MMC的柔性直流输电实际工程介绍	数字仿真报告
DAY7	项目结题，分组展示；总结与展望	Psim中基于MMC的柔直系统仿演示

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整



项目十一

微电子学——

数字芯片设计、FPGA开发、处理器设计

超大规模数字集成电路设计是一个科学问题也是一个具体的工程技术问题，涉及数字电路设计基础、计算机辅助设计（EDA）技术、验证方法学、计算机体系结构和必不可少的工程管理的方法和知识。

项目以集成电路设计方法作为指导，结合具体的工程实践，以最终实现的项目“基于可编程门阵列（FPGA）视频图像采集与处理”为目标，展开相关知识的讲解、讨论与实现。学生将跟随导师一同工作，学习基础的编程语言—verilog语言、集成电路设计流程、FPGA的开发流程，实际进行数字集成电路架构设计、模块划分、系统搭建等工作，最后利用所讲和所学知识实现基于可编程门阵列（FPGA）视频图像采集与处理的数字系统。

课程导师

任职教师为知名研究所助理研究员

主要研究方向包括可重构数字集成电路设计、FPGA器件设计与应用开发、数字信号处理器（DSP）芯片设计等。发表论文10余篇，其中包括超大规模集成电路设计领域顶级期刊IEEE transaction on TCAD、FPGA领域盛会FPL和FPT等，专利4项。同时，也是IEEE transaction on VISL等期刊的审稿人。

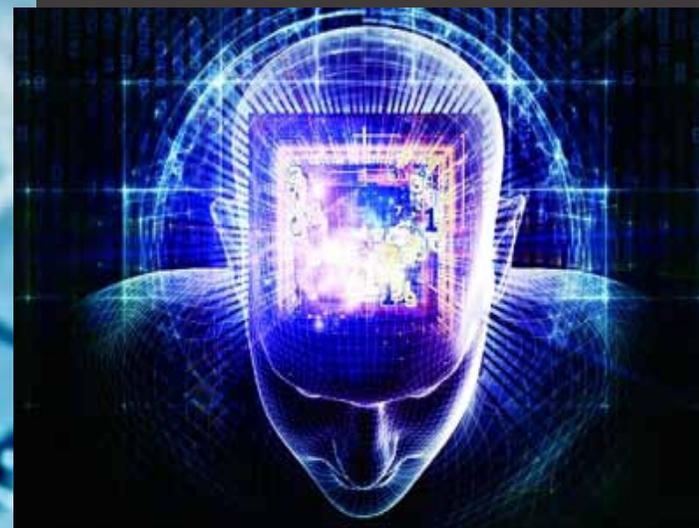


上课地点：
中科院（北京）

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店，破冰活动，自我介绍，学生分组，导师进行项目简介	
DAY2	项目开题；数字集成电路设计方法概论	文献调研
DAY3	Verilog语言设计简介；数字集成电路系统整体架构规划	利用verilog语言编写
DAY4	数字集成电路开发流程及工具介绍；FPGA开发流程介绍及工具介绍	集成电路设计流程/ verilog开发FPGA流程
DAY5	图像采集系统整体规划； 图像采集系统平模块分解	图像采集系统构建
DAY6	图像采集系统搭建；图像采集系统调试	图像采集系统实现
DAY7	项目结题；总结与展望	图像采集系统整合与运行

备注：实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整



开课时间：2017.8.25

报名截止日期：2017.6.20

上课城市：北京

申请条件：大二以上优秀本科生（需面试）

课程费：13000/人

协助安排食宿：350元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。



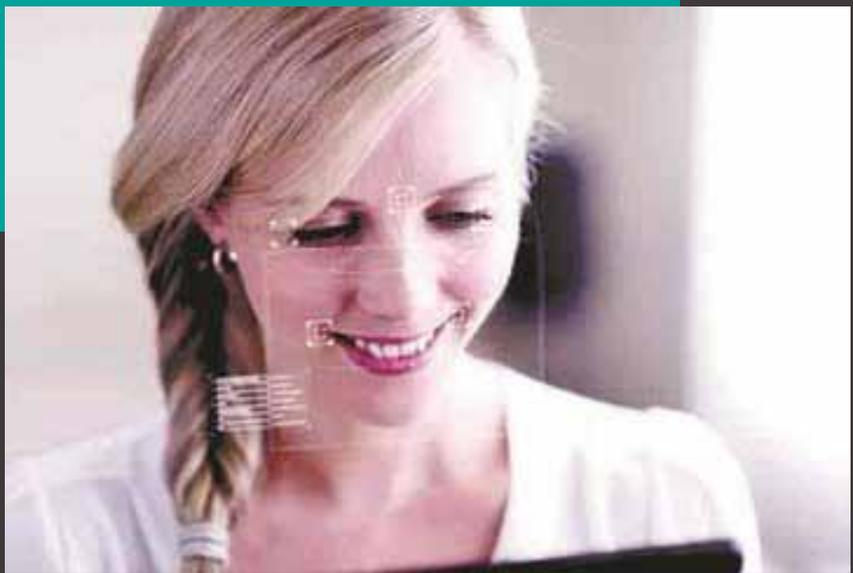
项目十二

计算机课程与工程——

计算机视觉在人脸检测、识别和跟踪方面的应用研究

人工智能作为全球最前沿的科技研究领域之一，被喻为“未来产业之门”。在视觉智能领域，研究人员对计算机视觉的美好愿景就是让计算机能够像人一样去“看”一张图片，甚至“读懂”一张图片。

项目旨在通过理论与实践相结合的方式，系统、全面地介绍人工智能和计算机视觉的研究应用前沿、学习相关理论基础、增强实际动手编程能力、培养创新思维和团队协作能力，以便能够抓住人工智能风口，构建个人新的竞争优势。学生将跟随导师共同工作，实际进行图像处理、计算机视觉、模式识别等工作，最后利用所学知识实现人脸检测及跟踪系统。



课程导师

任职教师为知名研究所助理研究员

主要研究方向包括智能识别、生物大数据处理等。与美国Scripps研究所，斯坦福大学等单位共同作者发表SCI论文10余篇，其中第一作者影响因子大于7的一篇，第一作者影响因子大于5的一篇，参与多项国家973、863项目。是多个SCI国际期刊的审稿人。



上课地点：
中科院（北京）

日程安排

DAY1	外地学生入住酒店, 破冰活动, 自我介绍, 学生分组, 导师进行项目简介	
DAY2	人脸识别概论; 人脸识别的基本原理	MATLAB机器学习工具箱的使用
DAY3	模式识别基础; 从模式识别到人脸识别	MATLAB GUI编程
DAY4	人脸识别的典型方法; 人脸识别的特征提取方法介绍	MATLAB在数字图像处理中的应用
DAY5	特征选择——主成分分析方法介绍; 分类方法——支持向量机介绍	PCA与SVM方法应用实例
DAY6	完整人脸识别系统设计——特征提取、特征选择与分类	人脸识别系统设计
DAY7	人脸识别系统演示与讲解; 大作业验收与课程总结	人脸识别系统演示

备注: 实际行程安排顺序可能会根据特定原因进行调整



开课时间: 2017.7.22

报名截止日期: 2017.6.20

上课城市: 北京

申请条件: 大二以上优秀本科生 (需面试)

课程费: 13000/人

协助安排食宿: 350元/人(每天)

费用不包含: 交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

项目十三

科学计算与数学建模/理论物理——

波在介质中的传播性态研究

在前期研究工作的基础上，以数学建模的方式计算验证一类波算子的特征函数与其共轭算子特征函数的数值交叉正交性，用于分析波在介质中传播的性态。通过改进已有数学模型，并使用计算机编程和演算，将现有计算结果精度从 10^{-3} 数量级提升到 10^{-6} 数量级，为将来相关学术论文发表做好数据准备。

课程导师

浙江大学教授，博士生导师，数学建模领域的著名专家



上课地点：
浙江大学

$$r = r(t) = r \hat{e}_r$$

$$v = v \hat{e}_r + r \frac{d\theta}{dt} \hat{e}_\theta + r \frac{d\phi}{dt} \hat{e}_\phi$$

$$a = \left(a - r \left(\frac{d\theta}{dt} \right)^2 - r \left(\frac{d\phi}{dt} \right)^2 \sin^2 \theta \right) \hat{e}_r + \left(r \frac{d^2\theta}{dt^2} + 2v \frac{d\theta}{dt} - r \frac{d^2\phi}{dt^2} \sin \theta \cos \theta \right) \hat{e}_\theta + \left(r \frac{d^2\phi}{dt^2} \sin \theta \right) \hat{e}_\phi$$

Harmonic Motion $\frac{d^2 x}{dt^2} = -$

$\omega = 2\pi f =$
angular frequency

开课时间: VIP定制

报名截止日期: 提前15天预约

上课城市: 杭州

申请条件: 相关专业大二以上或个别特优高中生 (需面试)

课程费: 20000/人

协助安排食宿: 300元/人(每天)

费用不包含: 交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

目标:

- 1 熟练使用计算和分析软件介绍—— matlab、spss等。
- 2 奠定发表相关学术论文的基础, 为将来发展做好准备。
- 3 给予在实习工作中态度积极、表现优异的学生出具教授推荐信助力其成功留学、深造。



项目十四

环境科学——

纳米金属氧化物在挥发性有机物 (VOCs) 催化氧化中的应用

挥发性有机物 (VOCs) 经光化学氧化形成二次有机气溶胶, 是PM2.5的重要组成部分。此外, VOCs与氮氧化物 (NO_x) 发生光化学反应生成臭氧还是造成光化学烟雾污染的重要原因。

项目侧重于环境纳米材料合成及在VOCs催化净化中的应用实验, 通过和研究生合作, 参与自然科学基金项目的研究, 通过参加这个科研项目, 加深对学科前沿的了解, 培养从环境科学和技术的角度分析和解决实际问题的能力。并掌握专业文献调研方法、文献阅读能力、环境纳米材料制备与表征、催化氧化性能评价、数据整理与分析、学术论文写作。

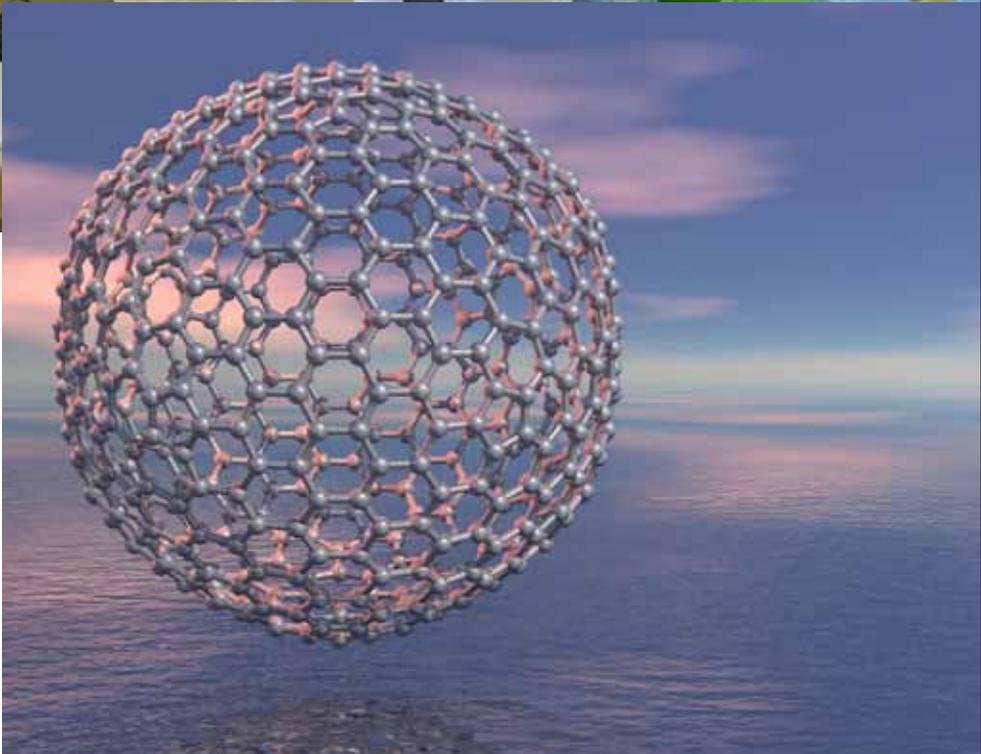
课程导师

顶尖985大学资源与环境科学学院教授

主要研究兴领域: 大气污染控制技术、多孔材料、环境催化、吸附。曾主持或参与国家自然科学基金面上项目: 整体式电热合金基催化剂对有机废气的电热催化氧化净化研究、导电性催化剂对室内空气污染物的电热催化氧化研究; 国家自然科学基金青年基金项目: 中孔石墨上挥发性有机污染物的吸脱附行为、机理与电焦耳再生。

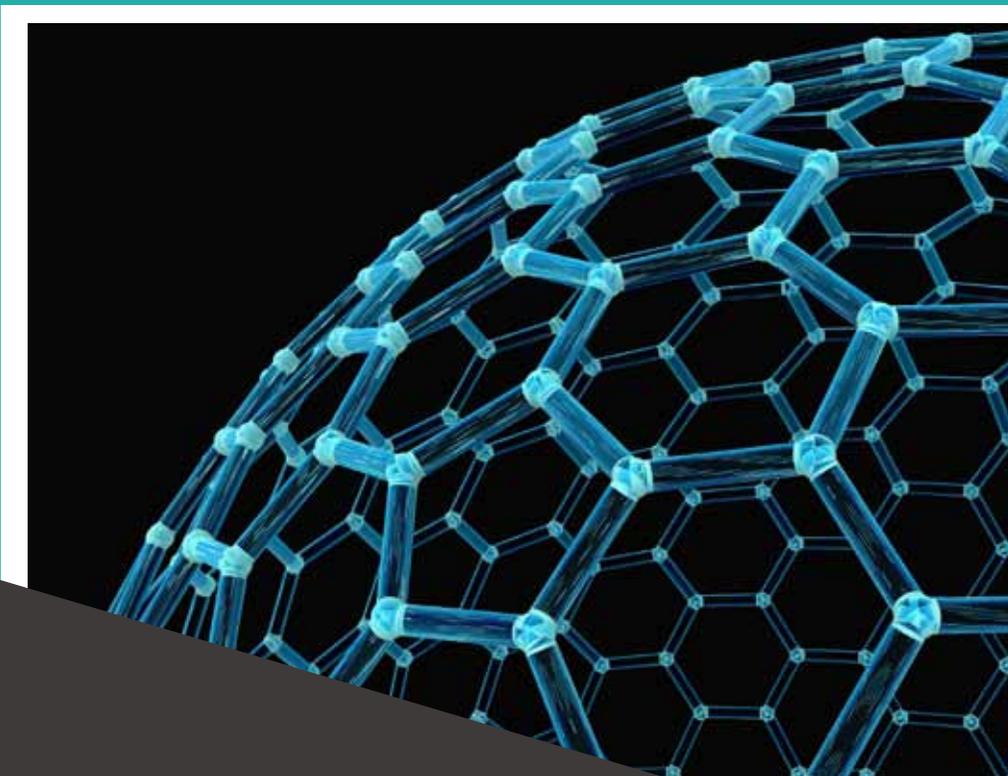


上课地点:
985大学实验室



日程安排

- | | |
|-----|-----------------------|
| 第一周 | VOCs控制技术相关文献调研与重点文献阅读 |
| 第二周 | 纳米金属氧化物催化剂的制备与表征 |
| 第三周 | 典型VOCs催化氧化行为研究 |
| 第四周 | 数据整理, 结构与性能关联, 论文写作训练 |



开课时间: VIP定制

报名截止日期: 提前15天预约

上课城市: 武汉

申请条件: 相关专业大一以上或个别特优高中生 (需面试)

课程费: 22000/人

协助安排食宿: 200元/人(每天)

费用不包含: 交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。



项目十五

心理学——

知重评与表达抑制：文化在情绪调节中的作用机制研究

情绪研究一直是心理学的核心话题之一。情绪既可能是感官刺激立即带来的条件性反射的恐惧，也可能是在认知评价后发生的愤怒，甚至是行为表达后的内疚。这就涉及情绪的反馈和调节。

本项目基于上述西方和中国不同被试的研究结论，将分别从质性、量化和实验室试验三个方面进行研究，检验中国文化是否真的是一种老年心态的文化，探讨文化在情绪调节中发挥作用的机制，社会价值在服务于中国人在情绪调节策略的选择，探索中国文化对于负性情绪调节的资源。主要目标是通过测量不同的年龄知觉和文化建构方式，一方面对比中国年轻人和老年人两个群体的情绪调节策略的异同，另一方面分析出文化影响情绪调节策略的效应和途径，从而发现文化因素尤其是中国文化对于情绪调节的资源所在。

课程导师

顶尖985大学心理系教授，博士生导师
顶尖985大学心理系心理系博士

上课地点：
武汉

日程安排

课程内容：

参与辅助课题导师进行问卷的设计；

开展问卷调查和焦点访谈的工作；

协助课题导师开展实验部分的科研工作；

收集和整理调查数据；

对数据进行初步分析；

撰写课题论文的部分内容——“研究方法”、“数据分析”中学生参与的部分



开课时间：VIP定制

报名截止日期：提前15天预约

上课城市：武汉

申请条件：相关专业大一以上或个别特优高中生（需面试）

课程费：35000/人

协助安排食宿：200元/人(每天)

费用不包含：交通费、个人消费、非官方行程所产生的费用等。

时间跨度：

8-10个月（学期间：每周取双休日中的半天，约4-5小时投入科研实习，遇期中考、期末考、学考或学生另有安排的周末暂停；假期间：寒假——期间进行2周左右的教学和科研，老师每周辅导科研实习2天的时间；暑假——期间进行4周左右的教学和科研，老师每周辅导科研实习2天的时间）