

允公允能 日新月异

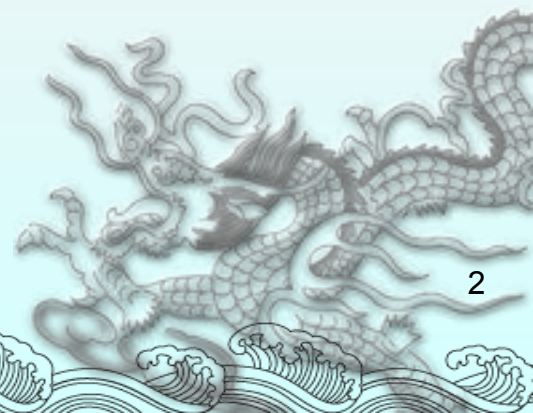
强调交流互动的本科物理教育

南开大学物理学院，李川勇
2017年9月23日

汇报内容



- ◇ **基本情况：专业、人数、毕业等**
- ◇ **人才培养思路：**
 - ◇ 知识学习、能力训练、人格养成
- ◇ **教育活动：课堂内外的互动交流**
 - ◇ 课堂内外，校内外、境内外；
 - ◇ 生生、师生、师师交流；
 - ◇ 师生共同学习、共同提高；



- ◆ 教师~90人，教职工：~130人
- ◆ 本科物理大类招生，~170人；前两年课程统一，第四学期分专业；第五学期开始分专业上课；
- ◆ 本科毕业：当年上研：60-70%（保研~30%、考研~10%和出国~25%），
- ◆ 本科三个专业：
 - ◆ **物理学专业**，是国家理科人才基地专业，设立物理伯苓班，三个方向：
 - ◆ 光学、凝聚态、理论物理
 - ◆ **应用物理专业**；三个专业方向：
 - ◆ 生物物理，光子学技术，光电材料物理；
 - ◆ **光电信息科学与工程专业（光信）**；
- ◆ 研究生招生：~130人，博士：~30，硕士：~100



关于人才培养体系的思考

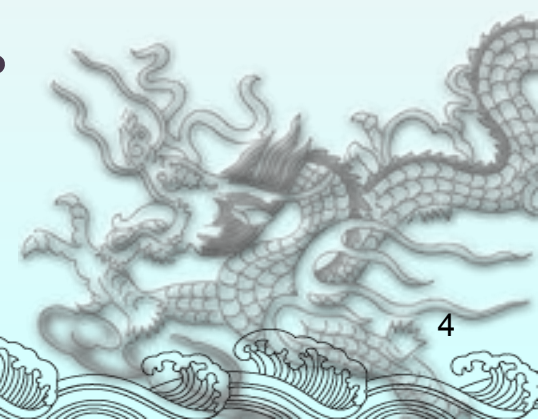
知识学习、互动教学、研究性学习、“讲一练二考三”；课程体系建设……



物理研讨、科研训练、境内外访学、境外科研能力训练、学术竞赛、今日物理、大学生科研项目等。



人格学格修养、理想信念、学术追求。



教学活动



◆ 全人培养，积极、感恩、责任、合作、能力、国际化，契合教育部的本科毕业条件（2015）。

2. 毕业要求	2.1 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观；
	2.2 具有扎实的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势；
	2.3 具有批判性思维和创新能。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解；
	2.4 具有解决复杂问题的能力。能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案；
	2.5 具有信息技术应用能力。能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题；
	2.6 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通；
	2.7 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用；
	2.8 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；
	2.9 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。

学术追求



- ◆ 追求：用积极的行动来争取达到某种目的；积极、乐观、有理想。涉及人生观、世界观和品位。
- ◆ 学术追求：在学术上的追求，包括知识学习和能力培养。
- ◆ 通过不同的活动，让学生们在做的过程中认识自己，建立学术的理想和追求。
- ◆ 通过活动确立班级的领军人物，带领团队共同进步。
- ◆ 师生共同努力，营造氛围，引导学生树立自己的学术追求。

理想信念教育



- ◆ 2014年、2015年、2016年暑假，组织“南开大学物理伯苓班赴井冈山理想信念教育活动”，主题—“追寻红色足迹，共筑青春梦想”，12级、13级、14级、15级参加。



2017-9-25



“千秋耻，终当雪。中兴业，须人杰。”
“知中国，服务中国”



寻梦西南联大物理营



南开大学
Nankai University

2014年、2017年，联合清华、北大、云师大共60名余学生、20名教师赴云南师大，学习联大历史、参观联大旧址和博物馆、聆听院士报告



素质拓展训练



南开
Nankai U



◆ 2015级、2016级物理伯苓班进行素质拓展训练。



的相大



学术训练-多媒体互动教学



- ◇ 中国大陆首家，基于MIT的**TEAL**教学理念；
- ◇ 自主研发建成多媒体互动教室，强化互动和主动性，集同伴讨论、随堂实验、网上学习、随堂测试和师生互动为一体；
- ◇ 5张圆桌、6个投影仪，12块白板，30个学生；
- ◇ 《光学》《理论力学》《原子物理》《物理研讨》《热学》等课程。



- ◆ 3-5天的海内外高校交流，一是开阔眼界和心胸。二是可以接触一些大家大师，耳濡目染，身教言传，可以让学生看到好的榜样。三是同伴学习交流。教师也学习新方法新理念。
- ◆ 形式：听课、听讲座、同伴交流、参观实验室、师生交流、校友的交流、体育活动等。
- ◆ 清华、北大、科大、香港和台湾的大学；新加坡国立大学和南洋理工大学。计划日本、澳大利亚的大学。

学术体验——境内短期访学



南开大学
Nankai University

- 2011、2012年09级伯苓班分别到**清华**访学两天；
- 2013年11月12级伯苓班清华、**北大**游学4天；
- 活动形式：听课、学术报告、实验室参观、教授讨论会、院士座谈以及学生座谈等活动。



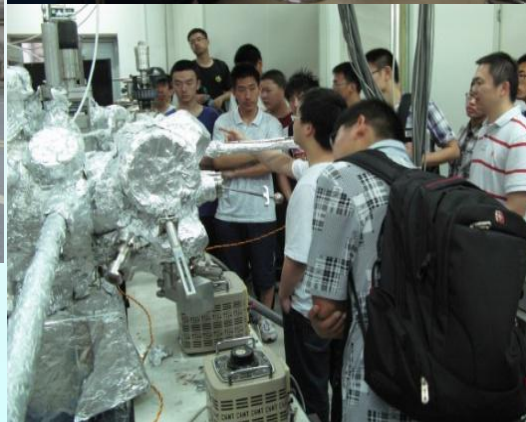
学术体验——境内短期访学



南开大学
Nankai University

2012年5月，10和11级伯苓班40余人到**中科大**访学

活动形式：听课、实验、学术报告、实验室参观、教授晚餐讨论会以及学生座谈等精彩的活动。



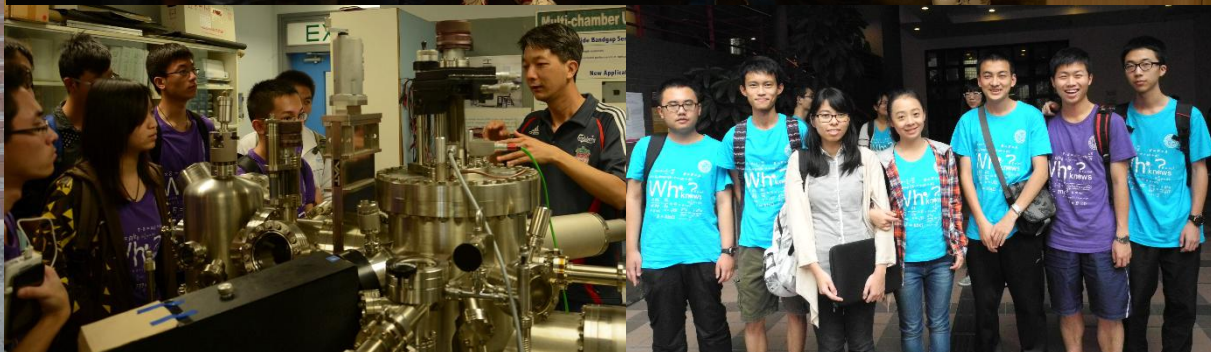
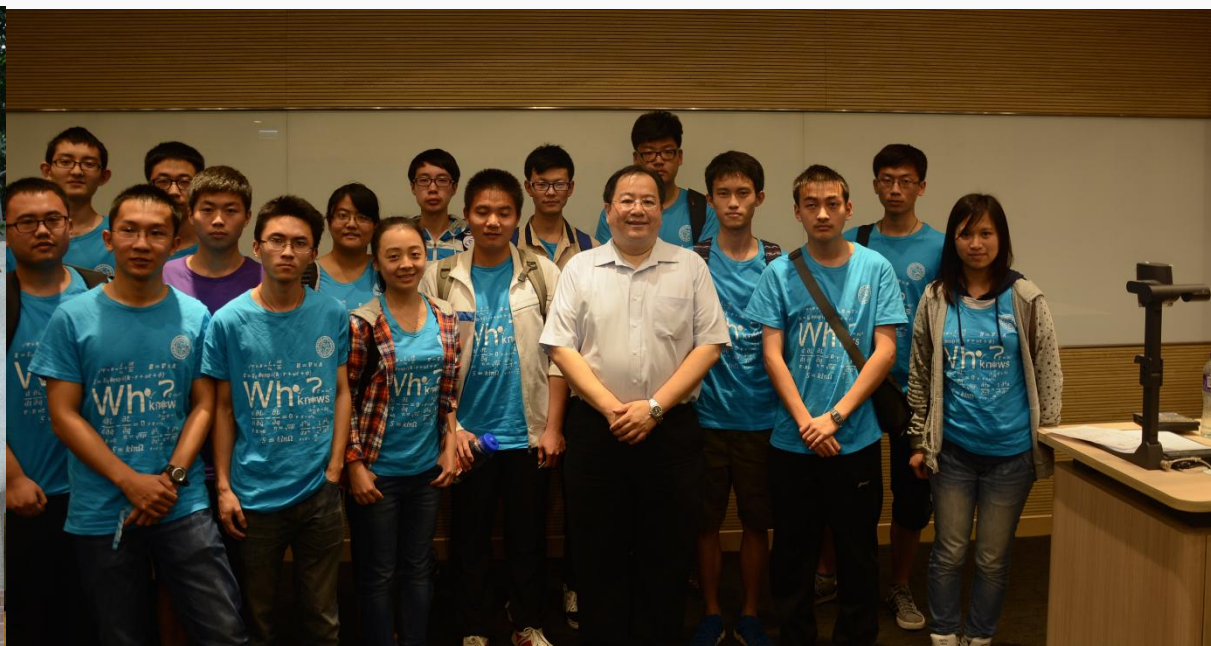
学术体验——境外短期访学



南开大学
Nankai University

📄 2014年11月，13级伯苓班21人到**香港大学**访学

📄 活动形式：听课、实验室参观、与教授和学生交流。



学术体验——境外短期访学



◆ 2015年9月13日至20日，2014级物理伯苓班赴

台湾北

◆ 访问了
同步辐射
中央研

◆ 进行了
师生交流



大学、台湾
大学、台湾

实验室参观、
友谊赛等活动。



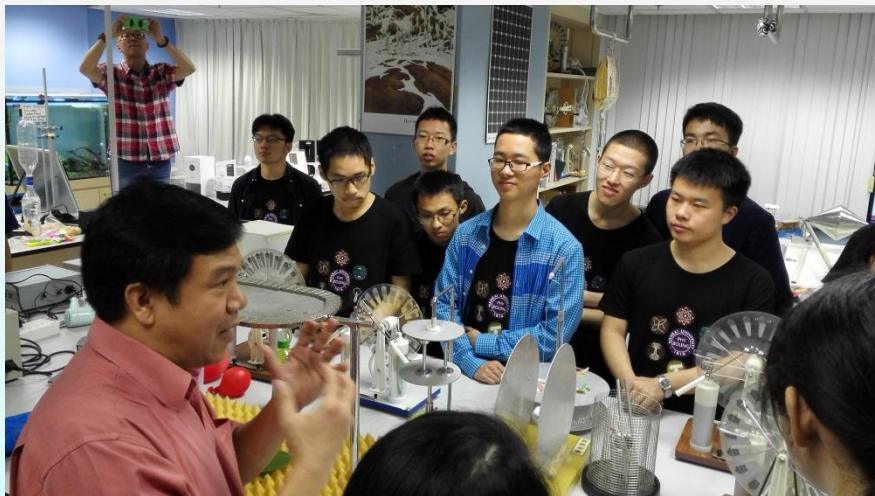
2017-9



学术体验——境外短期访学



- ◆ 2016年2月15日至20日，2015级物理伯苓班赴**新加坡**游学。
- ◆ 访问了新加坡国立大学和南洋理工大学。
- ◆ 进行了随堂听课，教学、科研实验室参观、师生交流会、校友交流会等活动。



2017-9-25

- ◆ 学术训练中，参与各项学术训练，培养学术兴趣，提高学术追求。
- ◆ 学术训练包括“今日物理”讲座、学术竞赛、本科创新（SRT）、学术交流等，让学生通过参与和交流，感受成就感，激发兴趣。
- ◆ 在训练过程中，通过在课题组的学习交流，寻找自己喜欢的科研方向，随之提升其学习兴趣和学术追求。
- ◆ 系列课程-物理研讨1、物理研讨2和科研训练1-3，境内外科研训练，同时申请校级、市级和国家级本科生科研项。

学术训练-今日物理

- 从2000年开始，“今日物理”系列讲座，针对本科生的学术讲座，由**学生组织和实施，包括选题、邀请、主持、摄像等**；
- 布告发给学生的同时，也发给学院老师；
- 每学期组织10-15个“今日物理”系列讲座，已成为了南开物理的一个品牌；
- 教师：不参与，宏观指导。
- 《自主组织系列讲座提升学生的综合素质》获第一届大学素质教育优秀研究成果三等奖。**

- ◆ 参考IYPT的内容与形式，中文进行，实验研究实际物理问题、学术报告展示结果、辩论其正确性；
- ◆ 在全国物理教学方面有很好的推广，100多家中学和100多所高校参与；
- ◆ 大学生物理学术竞赛：
 - ◆ NKPT, CUPT, TCPT, IPT
- ◆ 高中生物理学术竞赛：
 - ◆ CYPT, IYPT
 - ◆ CYPT2017(第5届)，2月底南开大学
 - ◆ IYPT2017(第30届)，7月初新加坡国立大学



学术训练-学院年度物理学术竞赛 (NKPT)

2008年开始，每年一次

自行组队、自行实验、自行寻求资源，不配队指导教师；

10月组队，半年多的实验研究，次年5月现场比赛；

学院教师自愿报名参加做裁判工作，每年40-50名参加；

学院提供经费支持；

目前是大一学生全员参加；



学术训练-CUPT



- ◆ 2009年，南开大学发起了中国大学生物理学术竞赛；
- ◆ 2010年，12所高校参加，南开大学承办；
- ◆ ...
- ◆ 2015年，48所高校参加，国防科大承办；
- ◆ 2016年，65所高校参加，西安交大承办；
- ◆ 2017年，73所高校参加，哈工大承办；



学术训练-TCPT



- ◆ 2011-2017年组队参加台湾的大生物物理辩论赛（TCPT），台师大组织，英语进行，4-5名老师+5名学生参队。



学术训练-IPT

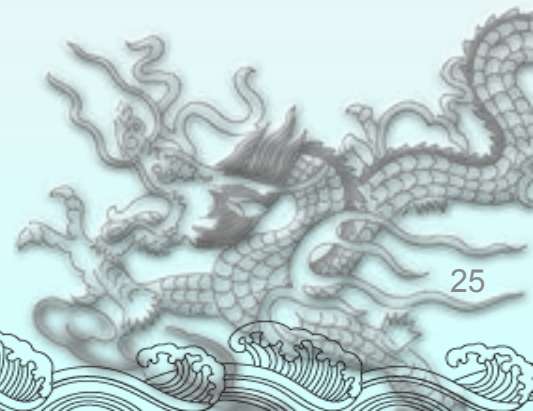


- ◆ 国际物理学家锦标赛，在欧洲发起的类似IYPT的大学生（含研究生）物理竞赛，目前有瑞士、乌克兰、新加坡、法国等10余所高校；
- ◆ 首次组队代表中国参加了IPT2013，2-3名教师和6名学生（含研究生）参加；
- ◆ IPT2013，瑞士洛桑理工学院举办
- ◆ IPT2015，波兰华沙大学举办
- ◆ IPT2016，巴黎高师举办
- ◆ IPT2017，瑞典查尔姆斯理工大学举办

2017-9-2



- ◆ 科研实习，进入专业实验室，跟着导师体验和感受科研的过程；
- ◆ 境内科研实习，国内10多家研究所，为期4周的科研实习；
- ◆ 境外科研实习，国外50余所知名高校的实验室，为期8-12周科研实习；



国内科研实习

◆ 现有固定的、长期的实习基地10个。

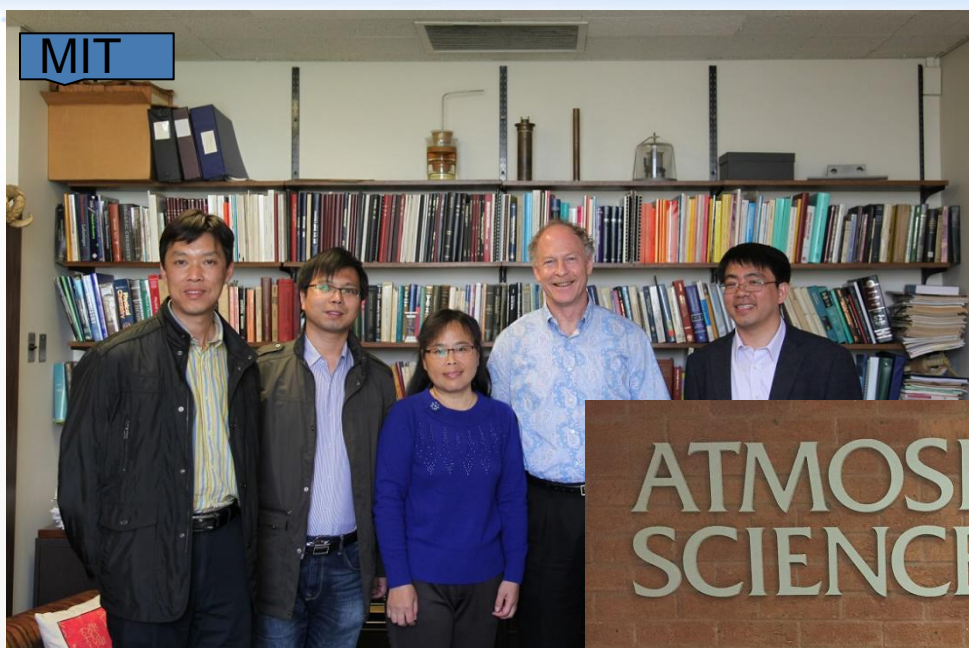
- ◎ 中科院高能所
- ◎ 中科院物理所
- ◎ 中科院长春光机所
- ◎ 北京钢铁研究总院功能材料所
- ◎ 中科院西安光机所
- ◎ 中科院上海技术物理研究所
- ◎ 中科院宁波材料所
- ◎ 中科院近代物理所
- ◎ 中科院大连物化所
- ◎ 中科院上海应用物理研究所

◆ 2016年有100余名14级学生，10余名教师带队，暑假进行为期4周的校外实习，其余学生校内实习。

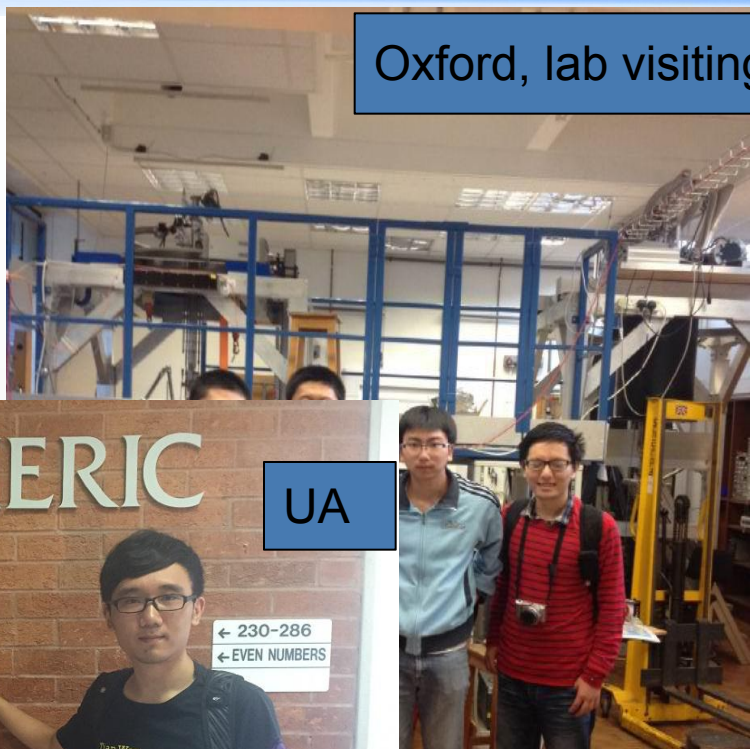


- ◆ 境外协议高校50余所：
 - ◆ 美国哈佛大学、MIT、南加州大学、加州大学尔湾分校、亚利桑那大学、UCSD等；
 - ◆ 英国牛津大学、伦敦学院大学、帝国理工学院、圣安德鲁斯大学等；
 - ◆ 澳大利亚悉尼大学、Monash大学、UNSW等；
 - ◆ 新加坡国立大学和南洋理工大学；
- ◆ 伯苓班在校期间，有2-3次境外交流，如1次短期游学，1-2次境外科研实习；
- ◆ 每年有3-5学生到境外名校进行整学期的课程学习；

MIT

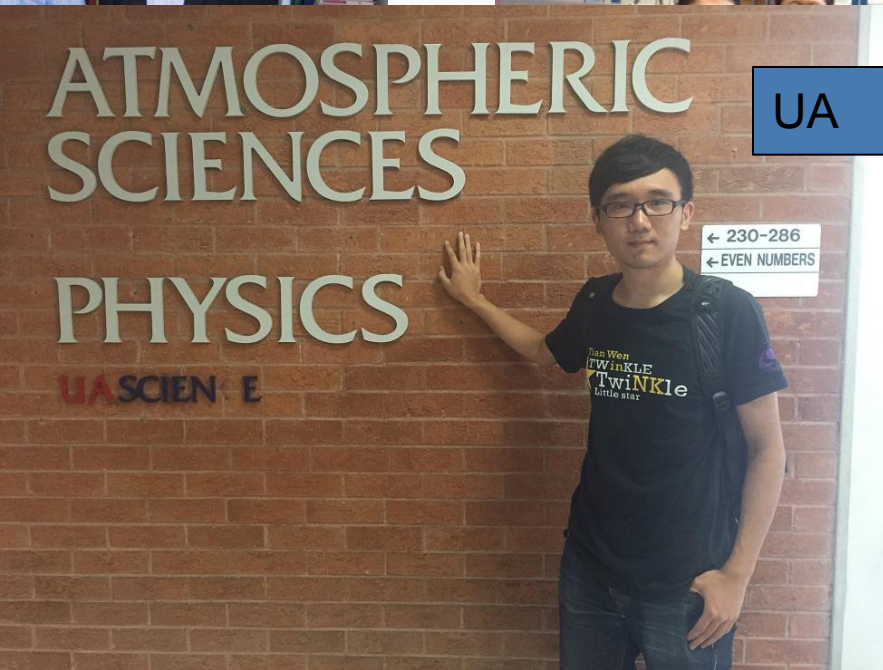


Oxford, lab visiting

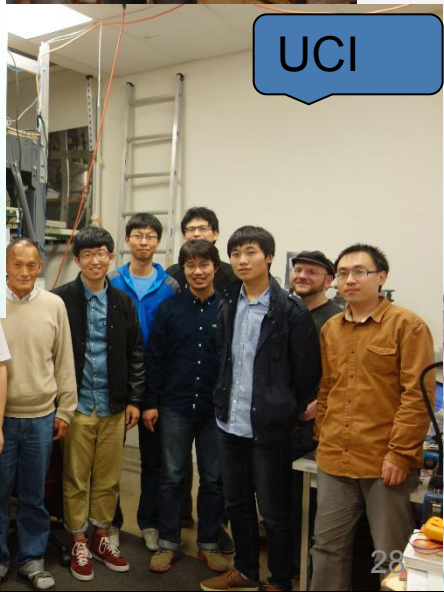


University

UA



UCI

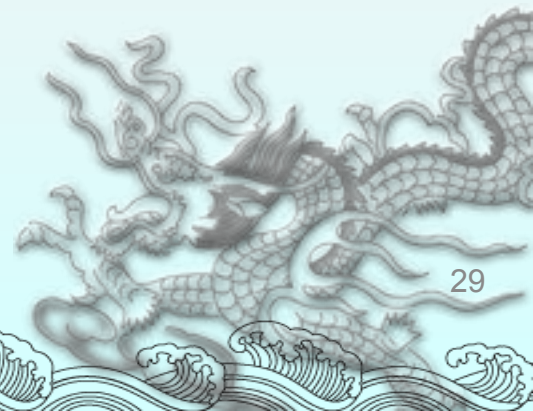
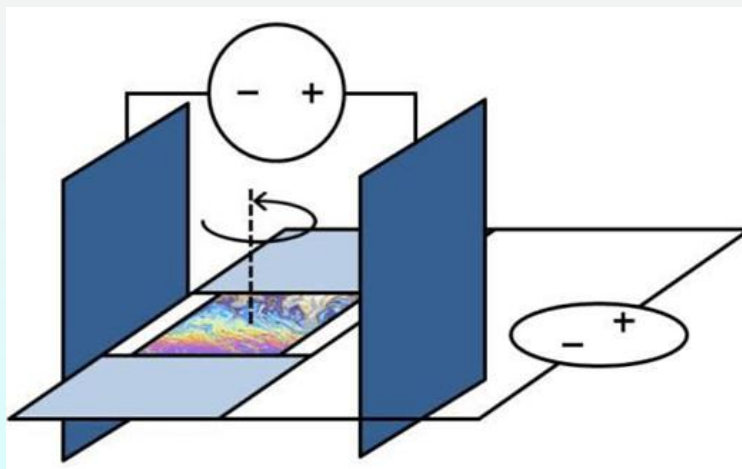


USC



UCI, STM Lab

- ◆ 必修课；
- ◆ 大二开始，学生自助申请，校内和校外；
- ◆ 大多数跟着导师科研项目的思路；
- ◆ 有校级、市级和国家级项目；

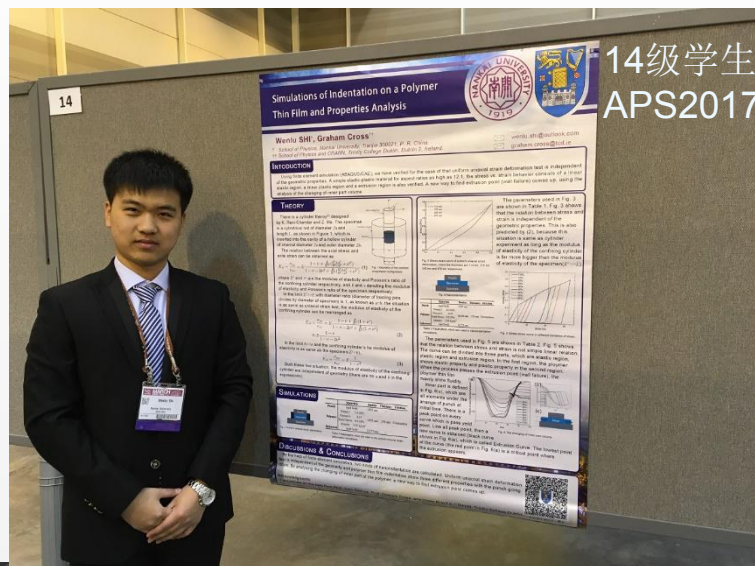


学术训练-校级交流、学术会议



南开大学
Nankai University

- ◆ 每年暑假，南京大学、北大、浙大、复旦等组织的暑期学校；
- ◆ 2013年9月，10级部分、11级伯苓班全体参加CPS（全国物理年会），有3-4名学生提交论文；
- ◆ 2014年5月，厦门大学物理拔尖班；2015年12月，北京交通大学物理系“知行班”；2016年11月山西大学物电学院，来南开游学；
- ◆ 2013-2017年，师生参加美国物理年会（March meeting）；14级学生投稿接收参会；
- ◆ 2015-2017年，师生参加台湾物理年会；



14级学生
APS2017



APS2014

学术训练-校级交流、学术活动



南开大学
Nankai University



学术训练-遇见大师



2017-9-25

- ◆ 社会服务，志愿者。考核志愿工作的时长，本科生必须完成的任务之一。课程《创新研究与训练》要求之一。来源于台湾高校的亲善大使。
- ◆ 责任感。学生自主组织学院事务（今日物理，CYPT和NKPT）。教师通过言传身教树立社会责任感、家庭责任感等。
- ◆ 人文素养。情怀、生命的意义、选择与妥协、感恩、成长的烦恼等。
- ◆ 成立“公能”物理工作室，关注理想信念和身心健康，倡导全民科学素养提高和终身教育理念。



Thank you!

