

拔尖通讯

2021
11
第四期

工作动态 | 南开大学

“拔尖计划2.0”

首届全国基地 优秀学生学术交流会召开

优秀案例 | 四川大学

云端化学国际项目开启后

疫情时代拔尖人才 国际化培养新格局

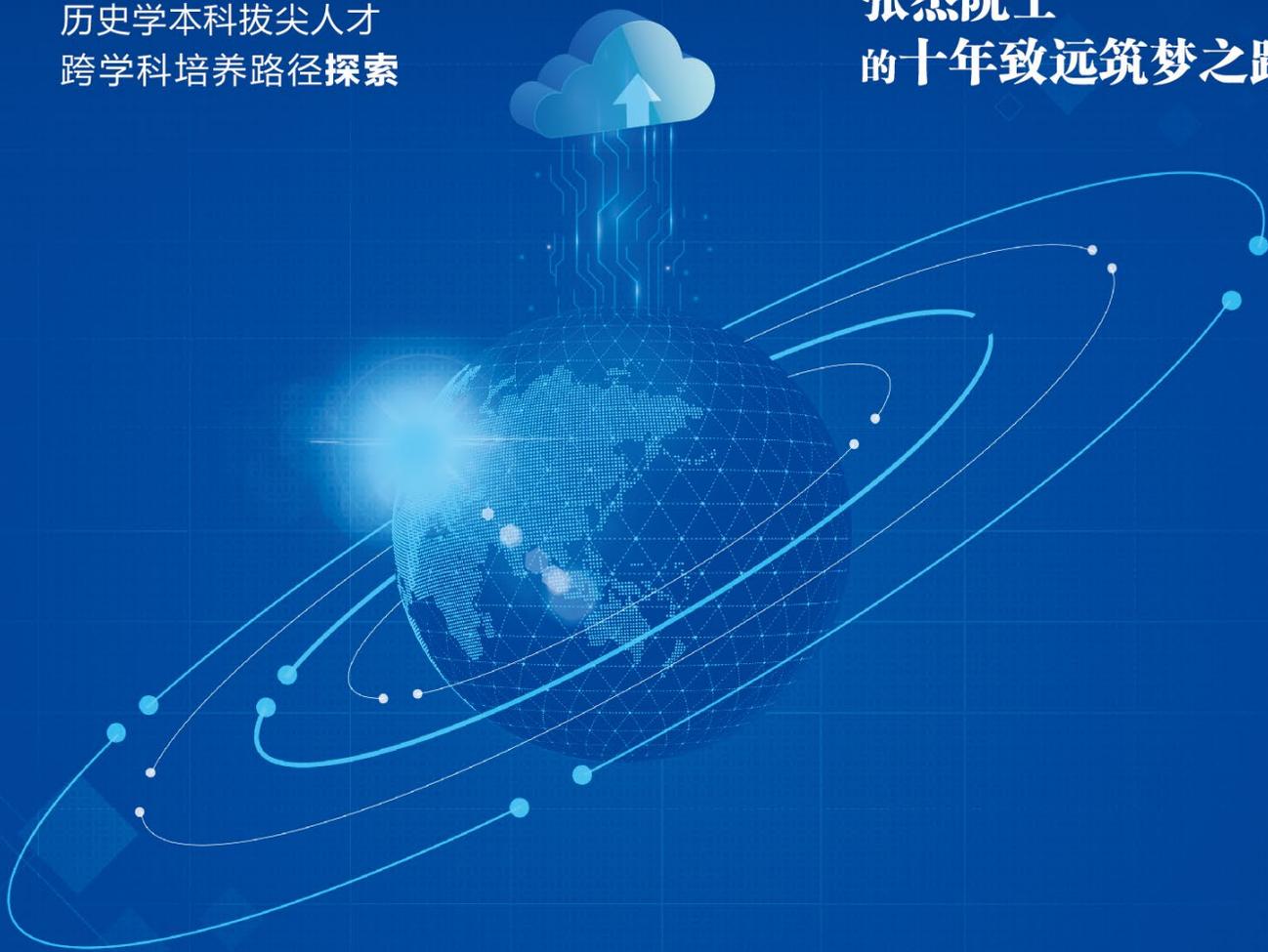
研究成果 | 华东师范大学

IACUB模式： 历史学本科拔尖人才 跨学科培养路径探索

人物访谈 | 上海交通大学

未来科学大奖得主

张杰院士 的十年致远筑梦之路



编委会名单

顾问编委：

教育部高等教育司

编委会主任：

吴 岩

编委会副主任：

高东锋 葛 坚

编委（按姓氏笔画排序）：

丁云云 王永仁 王宏志 王 娟 王 瑞 韦巍巍 叶景佳 田 玲
兰利琼 朱守华 李向前 吴晓晖 何志巍 何 涌 宋朝阳 张 帆
周建伟 郝 杰 赵海云 柯昌剑 段文斌 施林淼 姜兆亮 聂建峰
夏伟梁 夏 敏 徐现祥 郭照冰 唐铁军 黄艳萍 常进雄 盖凯程
曾 嵘 谭红岩 薛静锋

执行编委：

浙江大学竺可桢学院

执行编委会主任：

葛 坚

执行编委会副主任：

何欢欢 张 帆

执行编委（按姓氏笔画排序）：

王从敏 王 鹏 叶景佳 冯国栋 巫英才 杨建立 张 挺 陈 为
赵道木 陶 然 盛为民 程 磊

责任编辑：

张 帆

执行编辑：

叶景佳

目 录

CONTENTS

工作动态 Work News

首届心理学拔尖学生培养研讨会在华东师范大学召开	华东师范大学	4
拔尖计划 2.0 首届全国基地优秀学生学术交流会召开	南开大学	9
基础学科拔尖学生培养计划 2.0 全国线上书院 2021 年第三季度工作报告	上海交通大学	12
中国海洋大学举办拔尖学生暑期夏令营	中国海洋大学	14
经济史视野下的长期发展		
——中国人民大学经济学拔尖基地举办前沿专题系列讲座	中国人民大学	18

优秀案例 Excellent Case

打造数学高地 培养一流人才	北京大学	22
高博班党建工作站：拔尖人才基层党建工作探索与实践	北京航空航天大学	27
大师领航 导师护航 让顶尖人才培养未来拔尖人才		
——大连理工大学推进拔尖计划 2.0 实施案例分享	大连理工大学	34
“一核心五创新”心理学拔尖人才培养模式的构建		
——华南师范大学心理学基地班创新案例	华南师范大学	38
“三融合”淬炼三连金		
——记国际遗传工程机器大赛金奖获奖团队、吉林大学 Jilin—China 代表队	吉林大学	43
科教融合、接轨国际、贯通培养		
——南京大学计算机科学拔尖学生培养基地建设进展	南京大学	48
南开大学伯苓智慧书院启动	南开大学	50
云端化学国际项目开启后疫情时代拔尖人才国际化培养新格局	四川大学	52
志向远大、视野宽阔、基础宽厚、勇于创新、爱国奉献、知行合一		
——西安交通大学计算机拔尖学生培养基地工作概况	西安交通大学	57

聚力拔尖基地建设 创新人才培养模式

- 西北大学地质学拔尖计划 2.0 基地新生选拔探索 西北大学..... 62
- 厦门大学“海洋科学”基础学科拔尖学生培养计划 厦门大学..... 67
- 力学笃行，问天致远
- 浙江大学力学拔尖学生培养基地建设 浙江大学..... 70

研究成果 Research Result

以德立学、因材施教培育数学拔尖创新人才

- 大连理工大学华罗庚班荣誉课程“数学分析”建设 大连理工大学..... 76
- 结合科技前沿，加强师生互动，奏好人才培养的三步曲

- “电动力学”课程的拔尖计划培养实践探索 复旦大学..... 81
- IACUB 模式：历史学本科拔尖人才跨学科培养路径探索 华东师范大学..... 85

拔尖人才美育素质培养的探索与实践

- 以哈尔滨工业大学英才学院为例 哈尔滨工业大学..... 91
- 拔尖学生科研引导创新模式的探索与实践
- 以上海交通大学“前沿探索实验课程”为例 上海交通大学..... 101

人物访谈 Interview

“数学王国”里的年轻梦想

- 记我校数学学院副教授翟起龙 吉林大学..... 107

一席胜十载，身在情长在

- “我和我的导师” 四川大学..... 111

- 未来科学大奖得主张杰院士的十年致远筑梦之路 上海交通大学..... 113

- 严济慈物理科技英才班班主任工作体会 中国科学技术大学..... 118

立足中国真实，培养经济学创新拔尖人才

- 对话杨瑞龙教授 中国人民大学..... 121
- 境界与视野：汉语言文学专业拔尖人才的培养 浙江大学..... 125



工作动态

Work News

首届心理学拔尖学生培养研讨会 在华东师范大学召开

华东师范大学 张鹏骞、韩冰

为深入贯彻落实《教育部等六部门关于实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0 的意见》的要求，研讨心理学拔尖学生的培养体系，交流心理学拔尖学生培养经验，增强基地学生间学习科研等方面的交流与合作，由教育部高等学校心理学类专业教学指导委员会主办，华东师范大学心理与认知科学学院、上海市心理健康与危机干预重点实验室、上海市脑

功能基因组学重点实验室承办的“首届心理学拔尖学生培养研讨会”，于 2021 年暑假在华东师范大学中山北路校区召开。

陕西师范大学校长游旭群教授，华东师范大学副校长戴立益教授，天津师范大学副校长白学军教授（线上），教育部高等学校心理学类专业教学指导委员会主任委员、华东师范大学心理与认知科学



首届心理学拔尖学生培养研讨会召开

学院名誉院长、北京大学周晓林教授，教育部高等学校心理学类专业教学指导委员会秘书长、北京大学苏彦捷教授，教育部心理学类专业教学指导委员会副主任委员、北京师范大学林丹华教授，教育部心理学类专业教学指导委员会副主任委员、浙江大学心理学部副主任沈模卫教授，北京师范大学心理学部党委书记乔志宏教授，华南师范大学心理学院院长何先友教授，浙江大学心理学系主任何贵兵教授，江西师范大学心理学院院长罗照盛教授，四川师范大学心理学院院长靳宇倡教授，鲁东大学教育科学学院院长郑淑杰教授，四川轻化工大学心理系主任刘广林，华东师范大学心理与认知科学学院党委书记方媛，以及来自北京师范大学、华东师范大学、华南师范大学、西南大学、陕西师范大学、浙江大学、天津师范大学、南京师范大学、复旦大学、江西师范大学、四川师范大学、鲁东大学、四川轻化工大学等院校的 80 余位专家学者和心理学拔尖学生参加了此次会议，另有百余人在线参与了会议。



华东师范大学戴立益副校长致辞

本次会议聚焦心理学拔尖学生培养方案、课程建设、能力达成等方面展开研讨与经验交流，探讨中国特色的未来心理学科学家的培养体系，开展包括专家报告、拔尖人才培养方案专题研讨、拔尖学生论坛和实践基地参访等多种交流形式。

一、开幕式

开幕式上，华东师范大学戴立益副校长在致辞中向与会专家和学生表示欢迎。他指出，心理学学科是华东师范大学的优势学科，在本科生培养方面取得了很多优异成果，1997 年获批首批心理学国家理科人才培养基地，2019 年入选首批国家级一流本科专业建设点，2020 年获批拔尖计划 2.0 培养基地。希望通过此次研讨会，与会专家可以探索出一套科学的人才培养体系，引领新时代全国心理学专业学生培养模式，培养符合国家战略需求和社会需求的心理学专业人才。

周晓林教授代表教育部高等学校心理学类专业教学指导委员会欢迎与会专家和学生。他提到，心



教育部高等学校心理学类专业教学指导委员会主任委员、华东师大心理与认知科学学院名誉院长、北京大学教授周晓林致辞



“心理学拔尖学生培养基地联盟” 成立仪式

理学在国家基础学科中的重要性日益提高，在此背景下，我们除了需要交流经验之外，还需要对未来的工作方向进行讨论，并需要通过此次会议来提高拔尖学生致力于心理科学发展的信心和斗志。

为了更好地培养心理学拔尖人才，增强基地学生间学习科研交流，会议决定成立“心理学拔尖学生培养基地联盟”。部分领导、专家上台共同为“心理学拔尖学生培养基地联盟”揭牌，现场掌声雷动，气氛热烈。

在大会报告环节，来自北京大学、天津师范大学、华东师范大学、南京师范大学、华南师范大学、浙江大学等学校的9位专家，分别从拔尖人才培养、脑科学研究、选择性注意、虚拟现实、心理学的人文基础等方面，做了精彩的大会报告。



9位专家做大会报告

二、心理学拔尖学生培养方案研讨

在心理学拔尖学生培养方案研讨会上，来自北京师范大学、华东师范大学、华南师范大学、浙江

大学、西南大学、江西师范大学的老师分别从拔尖人才的学生选拔、培养目标、课程设置等方面介绍了本校心理学本科人才的培养方案。在交流环节，与会专家围绕如何培育世界一流心理学人才、制订更合理的本科生推免方案、提高研究生生源质量等问题进行了研讨。



与会专家交流研讨

三、实践基地参访

会议组织参会的心理学拔尖学生分别赴深兰科技（上海）有限公司、字节跳动上海公司总部等华东师范大学实践基地进行参观。实践基地从公司的发展历史、企业文化、主营业务与产品，向参访同



参观深兰科技（上海）有限公司



参观字节跳动上海公司总部

学们深度地展示了心理学在企业 / 行业的广泛应用及广阔的发展前景。参访同学与公司介绍人进行了积极的互动交流。

四、本科生论坛

本次会议组织了 4 场本科生论坛，来自北京师范大学、华东师范大学、华南师范大学、西南大学等高校的 15 位本科生，围绕称呼语对年轻女性亲



本科生论坛现场

社会行为的影响及机制、疫情下不同负性情绪效价强度对青年人 and 中年人定向遗忘的影响、工作记忆与动作控制是否共享认知资源、人们真的更信任干

净的人吗等问题进行了研讨。

五、闭幕式

闭幕式上，华东师范大学心理与认知科学学院副院长李先春教授在总结发言中，肯定了首届心理学拔尖学生培养研讨会的学术交流意义，并向全体参会者表达感谢，同时，对心理学拔尖学生的未来成长寄予了热切期望。大会还颁发了“首届心理学拔尖学生培养研讨会优秀论文奖”。在热烈的掌声中，首届心理学拔尖学生培养研讨会圆满落幕。



颁发“首届心理学拔尖学生培养研讨会优秀论文奖”

拔尖计划 2.0 首届全国基地 优秀学生学术交流会召开

南开大学 付坤

为深入实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0（简称“拔尖计划 2.0”），促进拔尖学生学术交流和成果展示，11月6日—7日，由教育部高教司主办，南开大学承办的“2021 年度拔尖计划 2.0 优秀学生学术交流会”通过线下线上结合的形式召开，会

议期间，发布了首届“提问与猜想”获奖成果。教育部高教司副司长范海林、南开大学党委书记杨庆山出席开幕式并致辞。开幕式由南开大学副校长王新生主持。

范海林在致辞中说，基础学科拔尖人才培养



拔尖计划 2.0 优秀学生学术交流会开幕式现场



教育部高教司副司长范海林致辞

事关重大，当前，国家对基础学科人才培养的重视程度前所未有，我们重任在肩。青年是新时代中国特色社会主义伟大征程的生力军，而拔尖计划的优秀学生未来将是排头兵、领头雁。期待拔尖计划的实施高校能够充分发挥培养基础研究人才主力军作用，深化人才培养模式改革，走好人才自主培养之路；期待老师们能够积极投入基础学科人才培养，加强对学生的精神感召、学术引领和人生指导；期待同学们在基础学科领域加强学习研究，敢于大胆质疑，敢于提问创新，敢于挑战科学极限，坚定志趣、提高本领，努力将个人梦想融入时代洪流中，以青春奋进应答时代嘱托。

杨庆山指出，拔尖计划 2.0 基地建设，是高层

次人才培养的国家战略，建设好基地，是我们的共同使命。拔尖计划人才培养，要致力于锻造好钢材，切实做到既指方向又搭梯子，为人才留空间、创条件、造环境、植沃土，激发学生的内生动力，实现自主发展；要不拘一格选鉴人才，使有志向、有志愿、有志趣的大才脱颖而出，让天才、偏才、怪才等各类人才异“才”纷呈。南开大学期待与各兄弟高校携手努力，共同探索未来领军人才的培养之道，加快建设世界重要人才中心和创新高地，为 2035 年基本实现社会主义现代化提供人才支撑，为 2050 年全面建成社会主义现代化强国打好人才基础。

为深化基础学科拔尖学生培养模式改革，引导

学生从答问转向提问，鼓励学生主动探究、大胆质疑、勇于创新，教育部高教司今年委托秘书组开展了首届拔尖计划 2.0 “提问与猜想”活动。在开幕式上，拔尖计划 2.0 秘书组代表欧阳证发布了首届“问题与猜想”获奖成果。

拔尖计划 2.0 参与高校共推荐 133 个“提

问与猜想”项目，涵盖数学、物理学、化学、生物学、计算机科学、天文学、地理科学、大气科学、海洋科学、地球物理学、地质学等 11 个学科领域。通过线上遴选和会议评审，共产生 21 个优秀项目，含特等奖 1 项、一等奖 7 项、二等奖 13 项。

其中北京大学王次天同学的“结构非晶化能否诱导拓扑序”项目获得特等奖；中国科学技术大学陈宝骥同学的“基于光量子思想使用蒙特卡罗方法求解光场的计算方法——适用于求解一般粒子在势场中行为的猜想”等 7 个项目获得一等奖；南京大学边毅菲、赵劲俐同学的“母婴之间催产素的传递”等 13 个项目获得二等奖。

据悉，“提问与猜想”未来将会作为拔尖计划实施的常态化活动，吸引更多的同学参与进来，引导他们面向国家战略需求、人类未来发展、思想文



南开大学党委书记杨庆山致辞

化创新和基础学科前沿，勇于提出原创性问题，以思维创新、方法创新、理论创新探索未知。

开幕式后，各基地学生代表按照数学、化学、生物、计算机、医药心理、历史等 10 个组别，分别进行了优秀科研成果汇报交流。

国际科学史研究院院士、中国科学院自然科学史研究所研究员、南开大学双聘教授张柏春，南开大学讲席教授陈洪分别带来题为“科技革命与‘革命者’”“从传统文化经典中汲取人生智慧”的专家报告。

南开大学教务处、伯苓学院相关负责人，入选拔尖计划 2.0 的 60 所高校 199 个基地的学生代表、联络员、书院管理员、教师代表以及首届拔尖计划 2.0 “提问与猜想”申报项目代表线上线下游会。

基础学科拔尖学生培养计划 2.0 全国线上书院 2021 年第三季度工作报告

上海交通大学 沈悦青、鹿文丽

拔尖计划 2.0 全国线上书院（简称“线上书院”）是教育部基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地建设的一项重要任务。作为集资源共享平台、科学挑战擂台、师生交流中心、国际交流舞台、终身支持平台五位一体的平台，线上书院致力于通过“浸润”“熏陶”“养成”“感染”“培育”，为基础学科拔尖学生打造课内课外、校内校外、线上线下相结合的虚拟学习生活社区。现将 2021 年第三季度（7—9 月）工作总结如下：

一、平台概况

线上书院涵盖线上书院乐享平台（依托腾讯乐享技术）和线上书院微信公众号两个部分。

线上书院乐享平台：作为面向拔尖计划 2.0 基地师生的专属在线学习交流的平台，现有注册用户 18914 人，还吸收了英才计划中的部分优秀中学生加入。现有学海从游（知识库）、星空探索（活动）、乐问好学（论坛）、K 吧、直播频道、轻享广场和投票 7 大板块。截至目前，已发布 223 条知识库资源、

创建 95 场直播、组织 23 场活动、建设 25 个高校 K 吧、发起 14 个论坛话题等。

线上书院微信公众号：作为拔尖计划 2.0 的外宣平台和线上书院乐享平台的移动端入口，线上书院公众号定期发布拔尖人才培养的相关信息，如拔尖计划 2.0 相关工作通知、基地动态，拔尖人才培养课题研究成果、线上书院主题活动周，等等。截至目前，公众号已发布 46 篇文章，阅读量总和达到 3 万余次，另有千余次的分享传播。

二、组织线上书院特色运营活动

一是开展主题活动周。线上书院主题活动周由拔尖计划 2.0 实施高校每周轮流推出主题活动，通过共建方式促进不同高校、不同学科之间师生的实时交流和资源共享。主题活动周自 7 月 12 日开启，截至 9 月 29 日，已有包括北京大学、中国人民大学、清华大学、北京航空航天大学、北京理工大学、北京邮电大学、中国农业大学、北京师范大学、对外经济贸易大学在内的 9 所高校参与其中。各高校根

据本校基地特色开展了 82 场丰富多彩的直播活动，发布了形式多样、类型丰富的文档资源，建设了具有学校特色的高校 K 吧。

直播教育是一种新兴的在线教育模式，使学习者和教师即时的交流、互动更为便利。目前已有 15 所高校发起 101 场直播活动，包括 46 场学术讲座、21 场优质课程、15 场朋辈分享、6 场学生活动、5 场科研赛事、1 场对话大师活动等。

知识库是集聚拔尖计划 2.0 实施高校优质资源的场所，包括文档和视频等形式。目前已有 11 所高校分享的 204 条知识库资源，涵盖课程讲座、科研平台介绍、人才培养举措、朋辈分享、推荐书单、科研赛事等 13 个分类。

二是举办首届拔尖计划 2.0 “提问与猜想”展示交流活动。为引导学生关注国家战略需求、人类未来发展、思想文化创新和基础学科前沿，激发学生发现问题和提出原创性问题的兴趣和能力，鼓励学生以思维创新、方法创新、理论创新探索未知，依托线上书院的论坛板块开展首届“提问与猜想”展示交流活动。共有 28 所高校的 277 名学生以个人或团队形式参与活动，提交数学、物理学、化学、生物科学、计算机科学、天文学、地理科学、大气科学、海洋科学、地球物理学等 10 个基础学科的 133 个问题和猜想。经专家遴选、线上答辩等流程，活动结果将于 11 月 6 日在拔尖计划 2.0 优秀学生学术交流会上隆重揭晓。

三是召开拔尖计划 2.0 优秀学生学术交流会。为深入实施拔尖计划 2.0、促进拔尖学生学术交流和成果展示，由南开大学承办本次会议。会议涵盖学生进行优秀科研成果汇报交流、教师进行主题交

流研讨和融冰团建活动，以及集中大会、首届拔尖计划 2.0 “提问与猜想”展示交流和发布、专家报告等内容。活动将通过线上书院进行直播，实现线上线下互动。

四是首次组织拔尖计划 2.0 在校生学情调查。为了解拔尖计划 2.0 在校生 2020—2021 学年的基本学习情况、学业和学习成果评价以及学习持续性评价，面向拔尖计划 2.0 的 2018—2020 级学生发放在校生学情调查问卷。

三、完善工作管理机制

一是持续优化平台建设。包括更新平台页面设置，开通高校管理员通讯录管理权限，改进管理员操作流程。今后将根据线上书院实际情况，持续开发和完善平台功能。

二是召开管理员工作会议。9 月 23 日，面向教师管理员和学生管理员组织召开管理员工作视频会，邀请北京大学、山西大学等相关老师分享线上书院运营经验和建议，持续完善线上书院平台管理机制，优化线上书院运营方式。今后将定期召开管理员工作会议，介绍工作进展和经验。

三是完善线上书院高校管理工作制度。鼓励各校积极参与线上书院建设，明确高校教师管理员和学生管理员工作制度。教师管理员主要负责本校线上书院日常运营和主题活动周运营、通讯录管理、内容监测等。学生管理员主要负责本校 K 吧运营，协助教师管理员开展线上书院相关工作等。现有 197 名教师管理员和 200 名学生管理员共同管理和运营线上书院。

中国海洋大学举办拔尖学生暑期夏令营

中国海洋大学 陈青、曾丽思、曾旭颖

2021年7月18—25日，由中国海洋大学教务处主办、崇本学院承办的基础学科拔尖学生暑期夏令营在青岛举行，来自北京大学、上海交通大学、南京大学、武汉大学、厦门大学、中国地质大学（武汉）和中国海洋大学等7所高校的46名学生参加了夏令营。此次拔尖学生夏令营依托学校海洋学科优势和青岛滨海城市特色，旨在培养学生的海洋志趣和海洋强国情怀，促进国内高校拔尖学生之间的深入交流。

夏令营为期一周，活动主要包括：崂山地质实地考察，“东方红2号”科考船海洋实习，参访青岛海洋科学与技术试点国家实验室、国家深海基地和中国科学院海洋研究所，学习自然科学和人文科学兼具的学术前沿系列报告，以及学生自主开展的近现代青岛探索活动，等等。不同学校不同学科背景的学生深度交流，共同认识和了解海洋科学，感受到了海洋、青岛和中国海洋大学的魅力。

通过参观海洋科学领域知名科研院所、海洋教育基地，学生接触到了最鲜活、前沿的海洋科学资讯，了解了我国在海洋探索方面的发展与成就，认识到进行海洋科学研究、建设海洋强国必要性。



中国海洋大学海洋高等研究院一楼展示馆



中国科学院海洋研究所海洋生物标本馆

一、参观访学 | 全面认知海洋



国家深海基地-“蛟龙号”深海潜水器



中国海洋大学海洋与大气学院郝潇洁
主讲《北大西洋经向翻转环流及其与全球气候变化的关系》



海洋科学与技术试点国家实验室



上海交通大学致远学院副院长:
何峰教授主讲《超强超短激光脉冲驱动的新物理》

二、学术讲座 | 拓宽知识边界

4 堂讲座分别由来自不同学校、不同研究领域的专家学者主讲，内容多样，学生深刻感受到了不同学科领域的魅力。讲座中，学生与老师积极交流互动，充满了求知的活力。



海洋文学与艺术研究所所长、中国海洋大学文学与新闻传播学院：丁玉柱
副教授主讲《易经的原理与应用》



南京大学大气科学学院院长：丁爱军教授
主讲《从Pm2.5到臭氧——我国大气复合污染防治面临的挑战》

三、小组活动 | 探索青岛

5 个小组，围绕不同探索主题，通过自主设计和规划，完成对近现代青岛历史文化的探究。学生们对青岛有了更深入的了解，更提高了集体合作能力，增进了感情。



青岛啤酒博物馆



青岛新世纪地标五四广场



青岛海军博物馆



青岛前:海沿

四、实践考察 | 深入接触海洋

全体学生搭乘“东方红2号”科考船在胶州湾进行了24小时的海洋考察，并在崂山-仰口地区进行了地质考察实习，感受了海洋的魅力。在出海实习过程中，学生们通过实践操作学习了海洋专业知识；在地质考察实习过程中，学生们观察并了解了青岛崂山及其海岸带的生物和土壤结构。



崂山地质考察实习（仰口:海滩俯:冲带）



老师讲解崂山地貌



“东方红2号”科考船消防求生演习



“东方红2号”科考船海洋考察

中国海洋大学拔尖学生夏令营搭建了一个认识海洋、了解海洋、关注海洋的平台，让更多优秀青年学子理解和感悟到海洋强国的战略意义。海洋强国的实现需要一批批有志气、有骨气、有底气的海洋学子刻苦学习、矢志担当。北京大学的阿比达·阿不都沙拉木说，“东方红2号”科考船上的观测

与取样实践是一次难得而又神奇的体验，今后无论做什么样的实验都会想到这一次的经历。武汉大学的冯定龙讲道，此次夏令营，尤其是出海之行，绝对是自己的“有生之年”系列，终身难忘。北京大学的张恒则对不同大学不同专业背景同学间的思想碰撞感受深刻，他说，大家在一起学习生活、对话交流，拓宽了彼此的知识边界，更收获了一群志同道合的好伙伴。上海交通大学的吴越在近现代青岛的探索中，重温了五四运动以来中国崛起的历程，号召每一位青年人为科技兴邦贡献自己的力量。不同学科专业背景的交流与合作，突破了学生原有的认知边界，促进了学生专业知识的交叉融合。

(接第 20 页)



主持人杨成老师进行精彩的总结发言

经济史视野下的长期发展——中国人民大学 经济学拔尖基地举办前沿专题系列讲座

中国人民大学 周文、邓扬义

2021年10月13日—11月24日，中国人民大学成功举办“经济史视野下的长期发展”前沿专题系列讲座。讲座由中国人民大学经济学院主办，中国人民大学经济学拔尖学生培养基地、中国人民大学中国经济史研究中心、中国人民大学中国经济改革与发展研究院协办，旨在通过经济史视角探讨中国国家历史发展路径，探索总结中国经济发展长期

规律，构建新时代中国特色社会主义发展道路。开辟学术研究新思路，拓宽学术研究新视野，从历史中汲取发展经验，为未来国家发展和社会建设奠基。

该系列讲座邀请来自复旦大学、南开大学、清华大学、兰州大学、北京大学、上海交通大学等高校学者担任主讲人，共8讲。

前两讲由上海交通大学历史学教授、博士生导师



拔尖基地师生认真倾听“经济史视野下的长期发展”前沿专题系列讲座



曹树基老师带来丰富的讲座内容

师曹树基主讲。曹树基教授为复旦大学历史学博士，兼任中国地理学会历史地理专业委员会委员、中国经济史学会理事、中国社会史学会常务理事，主要研究方向为中国移民史与中国人口史、环境史与疾病史、社会经济史、中国近现代史。

10月13日的第一场讲座，主题为“传统时代晋商账本的复式簿记”。讲座的主要内容是：传统时代山西食盐零售商人采用“同一账，记两簿”的复式簿记，并贯穿于从进货至交易的各个环节。现金交易中的两账是同方向的，赊货交易中的两账是不同方向的。以前认为现金交易不记两账的观点是错误的。当铺账本采用的是多重复式簿记，并与现金流量表、损益表和年终资产负债表完美结合。有证据表明，在传统时代，几乎所有的大中型股份制

企业，都采用复式簿记与三大财务报表结合的方式。在这一点上，中国的商业资本主义与西方没有差异。

10月14日的第二场讲座，主题为“近代四川税收结构及其转型——以江津为中心”。讲座的主要内容是：从清代至民国，江津县的国税主要由丁粮与丁粮附加、津贴与捐输、盐税、部分契税、部分肉税、其他杂税等诸项组成；江津县的地方税则主要由部分契税、部分肉税，以及随粮附加的团练税组成；随粮附加的铁路租股，在清代类似于国税，进入民国转为完全的地方税。旨在实现交通现代化的川汉铁路募股，并没有实现其主要目标，却不期收获了地方政治现代化的意外目标。假如我们将乡镇政府的建设、警察与司法的建设，以及学校教育的普及与推广，当作现代化的举措，那么，江津乃

至四川的现代化确实是历史的偶然。

第三讲主题是“马克思主义、实体主义与新自由主义的竞争——美国经济史学界关于中国近代农村经济的两次大争论”，由南开大学经济研究所的关永强副教授主讲，其主要研究领域为经济史，曾出版专著《近代中国的收入分配：一个定量的研究》并参编马克思主义理论研究和建设工程重点教材《中国经济史》。现有《近代中国工业生产指数探微》《从历史主义到计量方法：美国经济史学的形成与转变（1870—1960）》等研究成果发表于国内学术期刊。

第四讲主题是“传统中国的要素市场与乡村经济主体”，由清华大学社会科学学院经济学研究所教授、教育部“长江学者奖励计划”特聘教授、第十八届孙冶方经济科学奖获得者龙登高主讲。龙教授还兼任清华大学华商研究中心主任、清华大学中国经济史研究中心主任，主要从事中国经济史、制度变迁、华侨华人经济等方面的研究。另外，他还是国家社会科学基金重大项目首席专家，国务院侨务办公室专家咨询委员，中国华侨历史学会副会长，中国社会科学院经济研究所等学术委员会委员。

复旦大学经济系教授陈硕作为第五讲的主讲人，主要研究领域为发展经济学、政治经济学、经济史及中国经济，其研究成果在国际顶尖和国内权威期刊上多篇发表，目前主持多项国家自然科学基金青年、面上及重点项目及省部级课题等重大课题。第五讲的主题为“中华文明的起源与制度演化：来自经济史的证据”。

第六讲主题是“中国传统经济的发展变化”，由兰州大学历史文化学院特聘教授许檀教授主讲，

其主要研究领域为明清经济史，侧重于区域经济发展、商品流通与中国传统市场研究，在《中国社会科学》《历史研究》《中国经济史研究》等刊物发表论文百余万字。主要代表作有：《明清时期山东商品经济的发展》《明清时期华北的商业城镇与市场层级》《明清时期城乡市场网络体系的形成及意义》以及明清商业城镇的系列个案。

北京大学考古文博学院副教授、斯坦福大学考古学博士赵昊作为第七讲的主讲人，主要从事商周时期田野考古、手工业考古和动物考古研究，曾于考古学顶级期刊 *Antiquity* 上发表关于人类货币起源的最新成果，被 *Nature*、《光明日报》等多家重点期刊和媒体广泛报道。现为三星堆祭祀遗址八号坑发掘工作主持人，其相关科研及教学工作受到中央电视台、光明网等国内外重要媒体重点关注。第七讲的主题是“考古学所见中国早期金属货币的起源与金融现象”。

第八讲的主题是“‘共有资源’的治理：14—21 世纪内陆水域的捕捞秩序与产权制度”，由厦门大学人文学院历史系助理教授、博士生导师刘诗古主讲，其主要兴趣为利用田野文献与官方档案从事内陆水域史、社会经济史以及 20 世纪革命史的研究。出版有《资源、产权与秩序：明清鄱阳湖区的渔课制度与水域社会》《传统中国地权结构及其演变》等书，整理编辑出版《鄱阳湖区文书》（十册），先后在《近代史研究》、《中国经济史研究》、《中共党史研究》、《新史学》（台北）、《清史研究》、《史林》、《历史人类学学刊》、《学术界》等刊物发表学术论文十多篇。

（转第 17 页）



优秀案例

Excellent Case

打造数学高地 培养一流人才

北京大学

2005年，钱学森向温家宝总理提出一个问题，后来被称为“钱学森之问”：为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？

自2009年始，北京大学数学科学学院启动了数学学科“拔尖人才培养计划”，分基础数学和应用数学及统计2个方向选拔培养数学领域的优秀本科生，经过10年的探索和实践，已逐步形成“一

手抓课堂教学，打下坚实学科基础；一手抓科研训练，提升科研创新能力”的培养模式。

一、课程体系建设

身为基础数学拔尖计划班主任的戴波副教授在接受采访时表示：“在数学科学学院已有完整、高



2019年7、8月，北大数学科学学院举办应用数学暑期学校的课堂

质量的培养体系基础上，我们为有研究兴趣的同学提供自由良好的学习环境，并给予他们针对性的指导，可以充分发挥他们的能力优势，培养一批高素质数学人才。”目前，拔尖计划已成功举办了一系列的基础课程改革、拔尖课程、国际短期课程、暑期学校（国际与国内）、国际暑期科研、国际整学期学习计划、讨论班以及学术报告等，通过各种形式促进教学方面的建设和发展。

“大多数数学科学学院的本科生在入学的前两年不分专业，学习分析、代数、几何等基础课，到二年级下半学期决定自己的专业，从三年级开始按照较宽口径的专业培养方案学习。”数学科学学院副院长李若教授介绍说。前两年基础课程的学习，成为学院判断一位同学是否适合进入拔尖计划的重要指标。

在基础数学方向，同学们在大一下学期末以及大二下学期末有 2 次进入拔尖计划的机会；应用数学及统计方向的选拔则在大二下学期进行。进入应

用数学及统计方向拔尖计划的同学成了全校最晚选择专业的人，和同一院系的其他同学相比，他们也可以多享受一年专业的“空窗期”——到四年级时再选择专业，而在三年级时按照应用数学拔尖人才培养计划指导小组制订的培养方案学习，并根据研究需要参加本科生科研和“应用数学暑期学校”中指定的相关课程。在低年级不指定专业的培养方案无疑是“选择困难症”学生的福音。“这给同学们打好了基础，开阔了视野，可以避免盲目分专业带来的弊端。”李若说道。

想要进入“一号院系”的“金字塔尖”并非易事。据统计，在数学科学学院每个年级的近 200 名本科生中，仅有约一半的同学可以参与到拔尖计划当中。但是，李若告诉记者：“拔尖计划实施过程中不断完善教学体系，建设了更多、更好的专业基础课程及选修课程，事实上全院其他同学，即使没有参加到拔尖计划当中，也能够根据自身实际情况和发展需求进行自主选择。”

在数学科学学院开设的基础课平行班中，向全院所有同学开放“数学分析”“高等代数”“几何学”这 3 门被同学们戏称为“三高”课程的“实验班”格外引人注目。这正是在拔尖计划的推动下，数学科学学院针对希望更深入学习这“三高”课程的同学开设的。在大课学习之外，同学们还可以参加师生互动学习的“三高”讨论班。



2018 年 7 月 15—28 日，北大数学科学学院举办了基础数学国际暑期学校，拔尖计划本科生与莫斯科国立大学教授亚历山大·哲格洛夫 (Alexander Zheglov) 课后讨论问题

戴波介绍说：“这些讨论班在教师讲授之外，把一部分课堂交给了同学，同学们需要根据课程要求在课堂上做报告，这给了同学们在‘三高’课堂之外自我提高的机会，也有助于同学们锻炼自己的自学能力和表达能力。”

除此以外，为满足同学们的学习需要，数学科学学院几乎所有的研究生课程都面向本科生开放。为了更深入学习概率论的数学基础，陈龙在四年级时选修了研究生课程“高等概率论”，掌握了如何在测度论的基础上来构建概率论，还收获了一个“90+”。“辛几何”“群论”“低维流形”“应用偏微分方程”“计算流体力学”……这些从名字看起来就不容易学的研究生课堂上，选课的本科生总是

活跃在其中的一道亮丽风景线。

二、本科生科研

除了完成课堂学习外，拔尖计划的同学们还需要积极参加学术报告和讲座，并跟随拔尖计划导师进入课题组参与科研。课题研究、问题讨论、文献汇报……成了参与本科生科研后拔尖计划学生与导师之间的常态。科学与工程计算系2015级本科生谢彦桐在接受采访时表示，参加本科生科研以来，每个星期的论文阅读、一个学期2到3次讨论班的主讲等等，这些在指导教师周珍楠带领下开展的学习和研究，都让他感到受益匪浅。



2018年7月15—28日，北大数学科学学院举办了基础数学国际暑期学校，北京大学、莫斯科国立大学、东京大学及首尔大学四校学生进行学术讨论

事实上，数学科学学院开设有基础数学、计算数学、概率、统计、信息科学、数据科学与大数据、金融数学等多个方向，这些方向的约 100 位老师都可以指导本科生科研。在拔尖计划之外的同学，也能根据自己的研究旨趣，从大二下学期开始，选择合适的老师、课题进行本科生科研。在拔尖计划的带动下，全院本科生的学习和研究氛围都得到了很大提升。

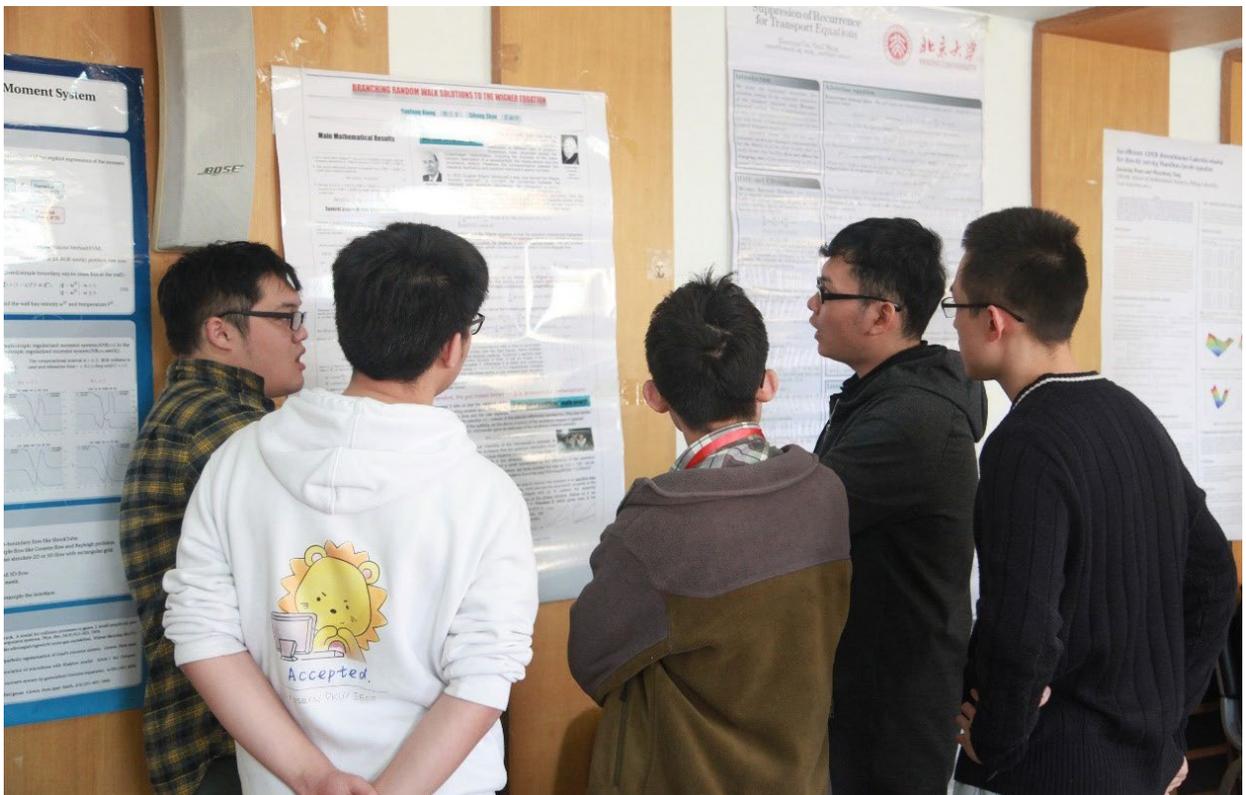
为培养同学们的国际视野，学院还鼓励大家利用暑假的机会出国学习交流或在国外教师的指导下进行科研探索。正是通过学院牵线搭桥，谢彦桐得到了与美国普渡大学胡婧玮老师的合作机会。他利用三年级暑假的时间，开启了神经元电位模型数值

分析的探索之旅。

近两年，数学科学学院还打造了一批聚焦科研一线的“3+X”讨论班，像规范场理论、Floer 理论、Gromov-Witten 理论这样的学科前沿，就是数学物理讨论班上关注的热点。“这些讨论班可以帮助同学们尽快地了解 and 接近前沿研究领域，我们也希望通过这些讨论班激发他们的数学兴趣，让更多的优秀学子留下来继续学习和探索。”戴波说道。

三、本博连读特别计划

为鼓励同学们留校深造，数学科学学院为选择国内深造的同学制订了“本博连读特别计划”，该



2018 年 10 月 30 日，北大数学科学学院召开的博士生论坛上，拔尖计划本科生展示科研进展（成果）并在海报前讨论

计划在学校学位培养制度的框架内，在本科阶段前3年的学习后开通读博的绿色通道。李若表示：“这项计划可以帮助同学们充分利用好大学四年级的时光，省去出国考英语、在不同高校间选择等大量时间，帮助同学们更快更好地在学术上成长起来。”选择这个计划的学生，大四就进入博士阶段的学习，本科毕业后再通过4年的学习研究就可以取得博士学位，和出国攻读博士学位相比，节省了2—3年时间。

十年弹指一挥间，但愿来年花更红。拔尖计划实施已经10年，不少曾经的参与者已经开始崭露头角，如基础数学方向2010级拔尖计划本

科毕业生韦东奕，已在《理论数学与应用数学通讯》(*Communications on Pure and Applied Mathematics*)、《数学科学通讯》(*Communications in Mathematical Sciences*)等国际著名数学期刊上发表论文逾10篇。

李若表示，面向未来，数学科学学院有信心培养出“黄金一代”的“接棒者”。目前学院正在实施拔尖计划2.0，高标准、严要求、全方位培养面向基础数学和应用数学及统计方向研究前沿的精英人才，为把我国建设成为世界主要科学中心和思想高地贡献数学力量。



2018年7月23日，基础数学国际暑期学校合影

高博班党建工作站： 拔尖人才基层党建工作探索与实践

北京航空航天大学未来空天技术学院 / 高等理工学院
叶金鑫、张江龙、朱美意、韩钰*

摘要：为贯彻落实立德树人根本任务，加强学生思想政治教育，更具针对性地做好拔尖学生培养工作，未来空天技术学院 / 高等理工学院经学校批准，成立了北航首个研究生功能型党组织——高博班党建工作站。工作站自成立以来，以做好“党建创新促思想引领、党班协同促学术引领”为工作目标，主要从加强学习教育、强化思想引领担当，协同防控疫情、发挥战斗堡垒作用，对标优秀党员、夯实学术引领基础，加强辐射带动、凸显先锋模范作用等4个方面开展工作，探索了跨年级、跨院系党建工作的新机制，开启了拔尖学生思想、学术双核发展的新模式，逐步完善了拔尖人才基层党建工作的新体系。

一、高博班党建工作站的背景

未来空天技术学院 / 高等理工学院博士生班（以下简称“高博班”）创立于2006年，紧紧围绕

落实立德树人根本任务，扎实推进拔尖创新人才培养改革，经过15年的探索，在思政教育、管理模式、课程体系、学术交流、学科交叉等方面特色明显，拔尖人才培养成效显著。

高博班每年从全校直博和硕博连读学生中择优选拔约30人，截至目前已累计招生418人，学生来源覆盖北航全部理工科院系，其中中共党员占比约60%。但由于高博班学生学籍及党员关系隶属专业学院，长期以来，在学生思政工作方面缺少强有力的抓手。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视教育工作和思想政治工作，全面加强党对教育工作的领导。为进一步完善高博班人才培养的思政工作体系，更好地发挥党建工作在拔尖创新学生培养中的作用，在学校党委研究生工作部和学院党委的指导和支持下，经学校党委组织部批准，成立了高博班党建工作站，将高博班一、二年级学生党员（约40人）纳入工作站管理，以探索跨院系学生基层党组织建设的新形式，完善“思

* 韩钰，北京航空航天大学未来空天技术学院 / 高等理工学院副研究员、副院长。

想+学术”双核驱动的拔尖创新人才培养新模式。

二、高博班党建工作站的建设

1. 班子建设

高博班党建工作站由高博班专、兼职辅导员分别担任书记和副书记，同时设组织委员、纪检委员和宣传委员各1人。自2019年7月成立以来，工作站班子建设有序，并在每年10月进行一次支委换届。支部书记按要求定期组织召开支委会，讨论确定学习教育计划，全体支委带头讲专题党课、做学习交流，按计划开展理论学习和研讨；同时召开

支委扩大会，与班委和班级同学讨论班级建设、“与你同航”工作室发展等工作。

2. 工作机制

工作站在换届组建班子后，讨论制订年度工作计划，包括学习内容、活动安排等；考勤和管理制度严格落实，做到会前请假，未能参会的同志会后补学并提交感想。支委班子认真履行《党支部工作规范》，分工明确，工作站书记主持党支部日常工作，组织委员检查和督促组织生活开展，纪检委员对党员进行纪律监督，宣传委员负责记录工作站站内历次学习活动和新闻宣传。



工作站组织学生党员赴中共一大、二大会址开展党史学习教育

3. 特色工作

高博班党建工作站按照“党建创新促思想引领、党班协同促学术引领”的思路，瞄准“思想引领+学术引领”的工作目标，结合高博班的实际，重点开展了以下4个方面工作：

(1) 开展主题教育，提升理论修养，强化工作站党员思想引领。工作站坚持支委带头、党员联动，多层次常态化开展思想教育，通过线上线下、学习研讨、读书交流、参观实践等多种形式带领全体党员扎实开展“学习日”活动，与学院本科生沈元党建工作坊开展联合学习，专题学习总书记系列讲话和中央重要会议精神，深入开展“不忘初心、牢记使命”主题教育，以理论学习促进学思用贯通、知

信行统一。同时，工作站定期开展组织生活会，谈心谈话严格落实、全面覆盖。谈心谈话中，避免“假大空”，少说“大道理”，结合每位博士生党员的专业发展及日常学习工作情况，围绕博士生党员如何体现和保持共产党员先进性、如何更好更快地成长成才以及在新时代如何发挥青年先锋作用等问题进行交流讨论，做到谈话“走心”“贴地”。尤其值得一提的是，在建党百年之际，工作站于今年7月23—24日组织25名学生党员前往上海中共一大、二大会址开展为期2天的现场党史学习教育，通过回顾党的光辉历程，学习革命先辈的崇高精神，进一步增强广大大学生党员的使命感和责任感，勉励全体党员同志学史明理、学史增信、学史崇德、学



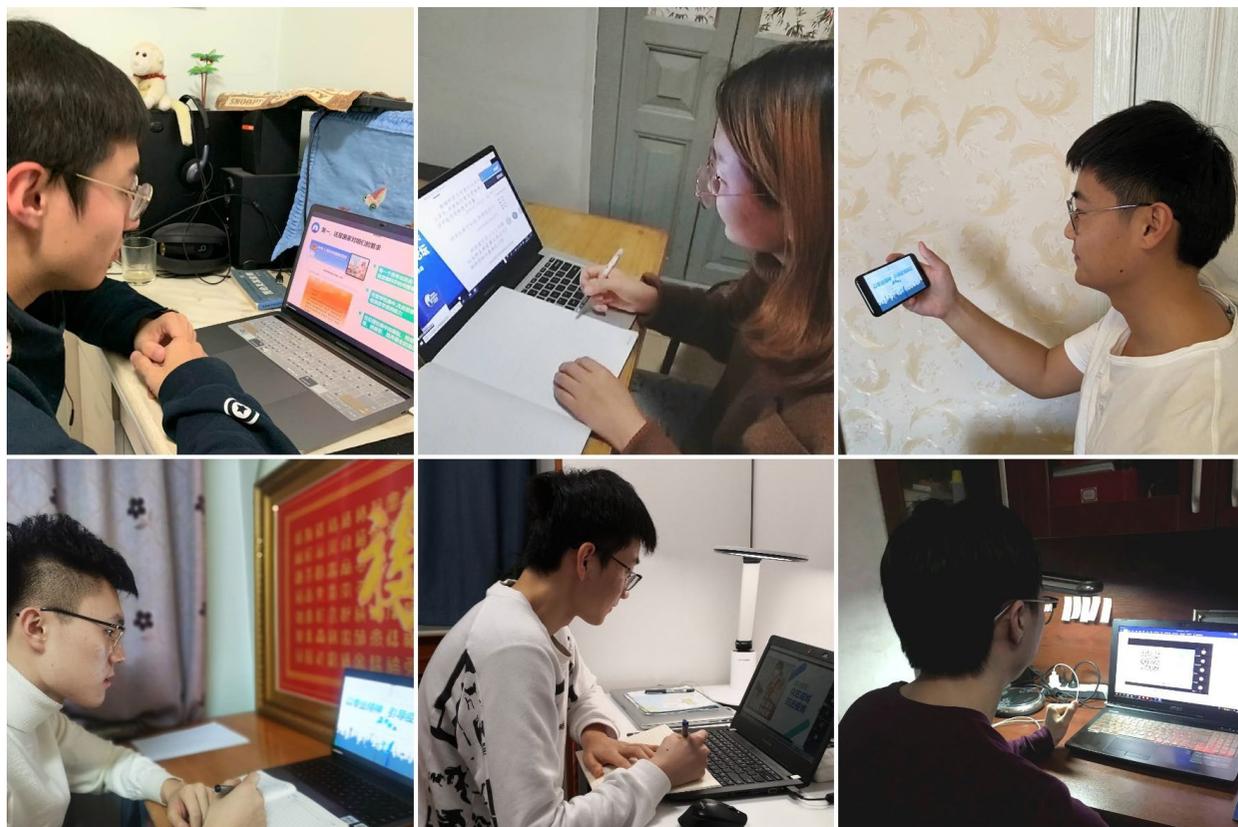
与北航优秀青年教师党员开展联学

史力行，在学习、科研和工作中发扬空天报国的北航精神。

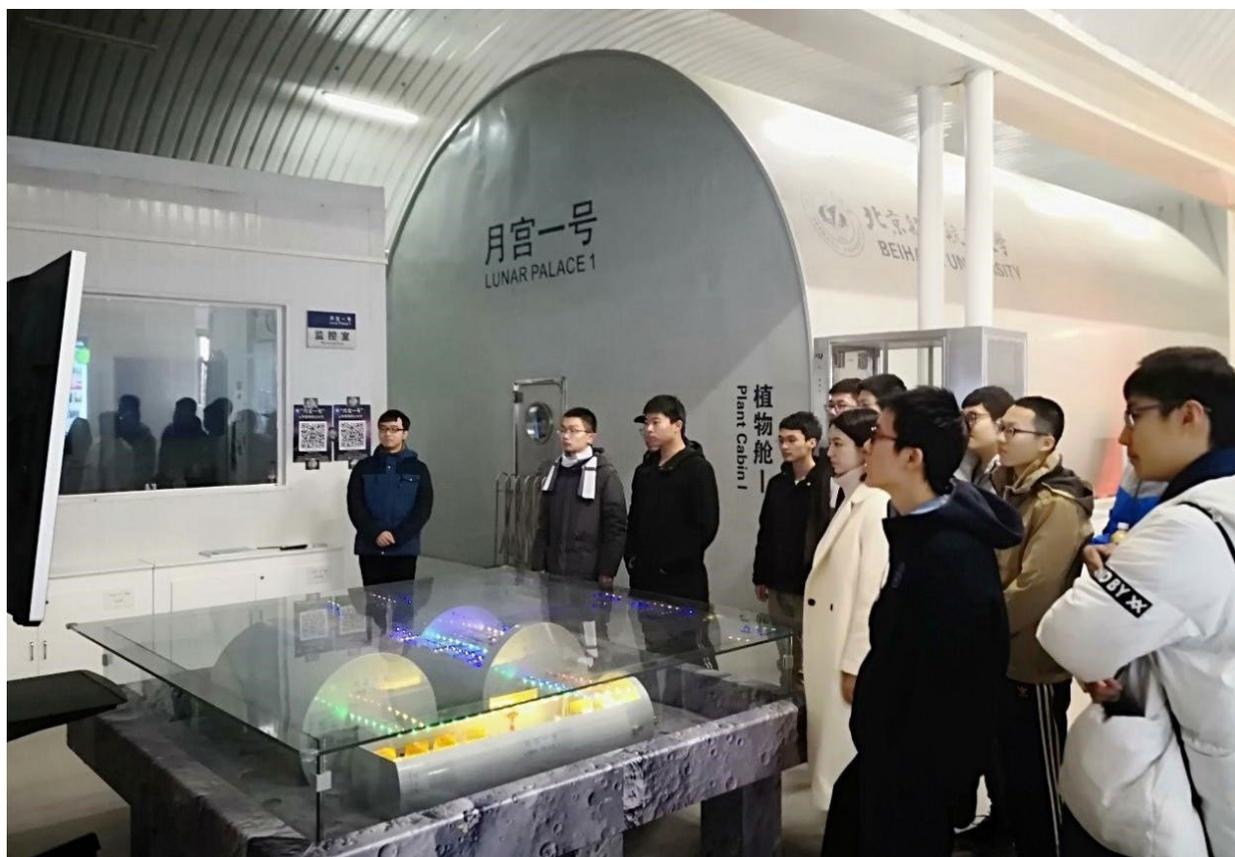
(2) 对标优秀党员，促进学科交叉，夯实高博班2个引领基础。工作站与北航优秀青年人才党建工作站开展联合共建，聘请优秀青年学者担任高博班学生发展导师，让优秀的教师党员参与到拔尖创新人才培养中来。共建过程中，充分发挥在站党员来自不同学院、从事不同学科研究的优势，贴合学生需求，与优秀青年人才党建工作站联合开展思想、学术交流共进系列特色活动，如“不忘初心·牢记使命”主题党日活动、交叉学科前沿系列报告会等，通过学习沟通促进思想交流，为学生提供多领域、

多视角的学习交流和学科交叉的平台，营造思政教育与学术交流自然融合的优质环境。

(3) 凝聚党建合力，积极防控疫情，发挥工作站战斗堡垒作用。疫情期间，工作站通过支委与班委协同、党员与非党员结对，建立了覆盖全国各地、国（境）内外所有学生的疫情防控机制，密切关注同学近况，协助解决疫情防控、在线上课、居家科研等方面的困难，组织站内党员积极通过捐款捐物、志愿服务、文创作品、科研攻关等支持抗疫。针对疫情期间开展党建工作的实际困难，工作站通过线上渠道带领全站党员、面向拔尖计划本科生扎实开展8次抗疫主题“云党课”“云班会”“云论坛”和



工作站组织开展抗疫主题“云党课”“云班会”“云论坛”和“云报告”



站内党组织拔尖计划本科生参观“月宫一号”实验室

“云报告”，深入学习《习近平总书记给北大援鄂医疗队全体“90后”党员回信》、收看《坚决打赢新冠疫情的硬仗——以专业精神引导疫情舆论》在线主题讲座、每周定期开展线上学术交流分享。2020年3月组织召开了主题为“众志成城·共克时艰——齐心协力打赢疫情防控阻击战”的线上交流会，并发起高博班“凝聚正能量，科学抗疫情”抗疫主题作品征集活动，累计收到“抗疫”主题作品36幅。在此期间，站内党员同志积极响应停课不停学、停课不停研的号召，主动担任5门网课助教和课代表，做好老师同学之间的沟通桥梁，为特殊时期的教育教学和科学研究工作贡献力量，受到老师高度评价。

特殊时期站好岗、关键时刻顶得上、思想层面不懈怠、难题面前能攻关，切实发挥战斗堡垒作用。

(4) 加强辐射带动，助力本科培养，凸显工作站党员模范作用。工作站组织开展本科生发展导师活动，全体站内党员与班内非党员同学自发组队，共同担任拔尖计划本科生的发展导师，每月定期组织开展辅导活动，对本科生进行思想、学业、科研等方面的帮助和指导，助力本科生培养的同时进行自我教育，党员成长的同时带动非党员同学共同进步。同时，引导学生党员积极参与班级、支部、学院和学校建设，将在工作站的所学所感辐射至身边同学，用自己的党性觉悟和学术知识带动本科拔尖

学生的成长，做出党建工作的热度和黏度，实现党员先锋模范作用의倍增效应。

三、工作成效

1. 高质量主题教育活动广受好评

工作站平均每月开展组织生活会活动和“主题党日”1到2次，先后组织学校学院重要工作传达和“我和我的祖国”、“中美贸易战解读”、“同读《梁家河》”、“走进香山革命纪念地”、“讲好脱贫攻坚中国故事，激励当代青年奋进担当”、党史学习教育等党员先行、全员参加的特色主题“学习日”活动，党员出勤率超过95%，2年共计发表党建活动宣传稿25篇，其中北航新闻网15篇。特色谈心谈话和党建活动的开展，保持与时俱进、不断优化完善，夯实了高博班思政教育工作质量，受到学院和全体师生的一致好评。

2. 强耦合师生支部共建成效显著

工作站充分发挥在站党员来自不同学院、开展不同学科研究的优势，贴合学生需求，与北航优秀青年人才党建工作站联合共建，开展“思想、学术双引领、同发展”系列特色活动，如“不忘初心·牢记使命”主题党日活功、“交叉学科前沿系列报告会”等，为学生提供多领域、多视角的学习交流和学科交叉的平台。在2019—2020年期间，累计开展共建交流活动34场，涉及32个不同的研究方向，让全体学生在思想和学术两方面对标优秀青年教师党员，发挥党建在导学关系和学术创造中的桥梁纽带作用，作为实验室学习的重要补充，成为提升学生

思想理论水平、激发学术创新潜力的沃土。

3. 对本科辐射带动作用不断增强

学生党员全部担任拔尖计划本科一年级新生的发展导师，每月定期开展1次辅导活动，对本科生进行思想、学业、科研等方面的帮助和指导。全年共计组织开展本博联动的发展导师活动150多场，指导本科新生600余人次，覆盖北航全部本科拔尖计划新生，并有多位本科生在站内党员指导下，于科技竞赛中取得优异成绩。25名党员同志（占比约64%）担任本研辅导员、专业学院党支部委员或学生干部，多位党员在专业学院党支部担任培养联系人和入党介绍人，主动担当学生工作和入党积极分子发展、考察的职责。在站内党员的带动下，为专业学院输送了高质量的学生党员和入党积极分子。

4. 先进典型和创新成果不断涌现

在党建工作引领下，工作站涌现出了一大批先进个人，多次获评先进集体，高水平创新成果不断涌现。2020—2021年度站内5人获评优秀学生党员，另有北航三好学生11人、北航优秀学生干部12人、北航优秀团干部2人、北航优秀研究生9人等。低年级博士发表高水平期刊、会议论文20篇，专利授权与受理总数超过10项。2018级高博班获2019—2020年度北航研究生优秀班集体评选校级一等奖。工作站获2019—2020年度北航“五星党支部”荣誉称号，并在2020年获学校研究生党建创新基金重点项目资助。

四、经验与总结

1. 跨本研、跨院系的党建工作新机制

高博班学生的党员关系隶属专业学院，在这一背景下组建的高博班党建工作站，探索了一种以培养拔尖创新人才为使命，以理想信念教育和学术创新培养双轮驱动，以党员辐射带动、师生联合共建和发展导师制度为特色的跨本研、跨院系开展党建工作的新机制，取得了很好的工作效果。工作站探索出来的经验做法和特色机制，可以推广应用到其他具有类似特征的党员群体的党建工作中。

2. “思想 + 学术”双核发展的党建工作新模式

优秀的青年党员既要有出众的学识能力，也要有过硬的党性修养。高博班党建工作“思想 + 学术”双核驱动的创新发展模式，既明确对优秀学生进行思想引领的定位，又强化对大学生群体进行学术引领的属性。通过创新运行方式和教育形式，激发学生争做党员先锋的担当和自觉，使工作站成为学生锤炼党性修养、产出一流成果的精神家园，实现思想、学术双促进。

3. 贴合大学生需求的党建工作新举措

拔尖学生尤其是博士生有参与高水平学术交流和开展高质量科学研究的现实需要，工作站依据这一特点，通过与优秀青年人才党建工作站开展联合共建，采用理论学习、实践活动、学术交流等多样化的活动形式，把党性培养与学术培养相融合，探索了新时代贴合大学生需求的党建工作新举措，让

优秀的教师党员参与到拔尖创新人才日常培养中来，搭建拔尖学生从思想和学术两方面学习优秀青年教师党员的桥梁，让党员教育不再死守课堂，而是走入日常生活、实现个体触及。

4. 促进拔尖培养“本博一体化”建设的新思路

依托于“发展导师制度”，通过开展跨学科、跨年级的的发展导师活动，在拔尖创新博士生、本科生之间构建了长期、紧密的朋辈关系，成为联系本科教育和博士教育的纽带。一方面通过发展导师引导了本科生更好的发展，另一方面本科生促进了发展导师更好的成才，有效地促进了学院教育管理的“本博一体化”建设。经由“发展导师制度”搭建起的跨学科合作平台，博士生、本科生在学术文化交流中，碰撞出美妙的思维火花。学院近年来也不断地涌现出博士生学科交叉科研成果和本科生学科交叉科技实践成果。

五、结束语

高博班党建工作站自成立以来，面对拔尖学生多元化的成长背景和个性化的发展需求，对照党建工作新形势、新要求和学生、学院实际，以“党建创新促思想引领、党班协同促学术引领”为目标，不断探索拔尖学生基层党建工作的新思路、新途径，探索出了一套特色机制和经验做法，促进了拔尖学生的思想成长和学术创新，具有一定的示范意义和推广价值。

大师领航 导师护航

让顶尖人才培养未来拔尖人才

——大连理工大学推进拔尖计划 2.0 实施案例分享

大连理工大学教务处 吴迪、孙文千、段玉平、刘志军

大连理工大学始终坚持立德树人根本任务，践行“实施精英教育，培养一流人才”育人理念，通过整合研究型大学一流学科、一流师资、一流课程、一流科研、一流管理等优质教育教学资源，建设一流基础学科拔尖学生培养基地。学校在基础学科拔尖人才培养过程中，尤其注重高水平教学团队的重要性，在拔尖计划 2.0 基地汇聚了一批热爱教育事业、学术造诣深厚、教学经验丰富、具有开阔国际视野的国内外杰出学者深度参与人才培养，并聘请理念新、能力强、肯投入的优秀教师担任本科生导师，给予学生全过程、全方位的指导。

一、大师领衔，“顶配”师资队伍深度投入教学

学校目前获批华罗庚数学、张大煜化学 2 个拔尖计划 2.0 基地。2 个基地均以顶尖科学家命名，由 2009 年设立的数学、化学基础科学班发展而来，具有长期的办学历史与深厚积淀。学校为拔尖计划 2.0 基地配备了一支以院士、长江学者、杰青、国

家级教学名师、高水平研究员为代表，校内专任教师与科研院所专家相结合，具有丰富教学经验和深厚科研积累的教学团队，全程深度投入人才培养。

华罗庚数学拔尖学生培养基地注重弘扬光大华罗庚先生的科学精神，加强“大师引领”的师资建设。基地开设了 19 门专属荣誉课程，全覆盖前 3 年的专业基础与核心课程，全部聘请国内外高水平教师担任主讲以及负责课程建设，实现高规格人才培养；除本校师资外，与中国科学院数学与系统科学研究院共享高层次师资，包括严加安、郭雷等 5 位院士、汪寿阳、王跃飞等 30 余位研究员（其中包括 10 余位“杰青”），直接参与华罗庚班学生的选拔、授课、讲座、科研训练、毕业论文指导等，并定期聘请菲尔兹奖获得者等国际知名学者、国内学术大师等为基地学生授课、开设讲座等。

张大煜化学拔尖学生培养基地为学生配备了包括 8 位两院院士、7 位教育部长江学者、16 位国家杰出青年基金获得者，2 位国家级教学名师以及通过全球招聘引进的青年才俊组成的“全明星”师资阵容，拥有国家级教学团队 3 个，国家、省部级科



郭雷、田刚、徐宗本、袁亚湘院士为华罗庚数学班学生授课

研创新团队 8 个，还遴选邀请中国科学院大连化学物理研究所的院士、长江学者等进入本硕博一体化人才培养师资体系，深度投入教学，实现了教师高阶过程教、学生创新自主学。特别基地独家精心设计的“化学导论”课，每课一大师，使学生一进入大学就能近距离接触知名学者大师，极大地提升了科研兴趣，拓展了学术视野。

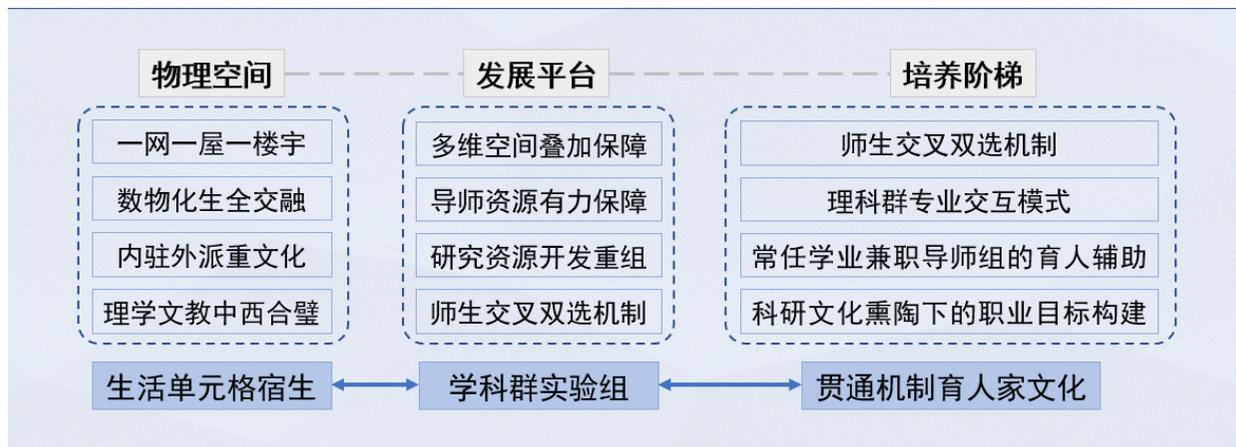
二、全程护航，“每生一导师”指引学生发展

学校为每一名拔尖计划 2.0 基地学生按专业兴趣和科研志向配备具有相应专业特长的本科生导

师，导师根据学生思维特点和发展目标指导学生选择不同课程和实践环节，在理想信念引领、课程学习、科学研究、综合能力培养、创新研究训练以及学术生涯规划等方面对学生进行全面指导。

华罗庚数学拔尖学生培养基地由导师为每一位学生从大一开始制订详细的科研训练计划，包括导师指导读书班、参与导师科研项目、学生自主探索研习等环节，使学生早进课题、早进科研团队，在导师指引下实现科研创新训练项目、本科毕业论文和硕士、博士研究内容有效衔接。

张大煜化学拔尖学生培养基地精心设计了“导师制”团队化、家庭式培养新模式，依托校所两地



张大煜学院“导师制”团队化、家庭式培养模式



学校专题研讨提出基础学科拔尖人才培养“四项计划”

的导师资源助力学生成长发展，导师根据学生学习兴趣，统筹规划学生科研方向，确定学生研究课程，带领学生全过程参与重大项目研究，引导学生在团队化、家庭式培养模式中界定角色定位，使学生逐步悉知科学研究全过程，相关经验曾被“科学网”做题为《大连理工大学张大煜学院：家庭式育人的

催化作用》的专门报道。

三、四项计划，精准发挥高端师资育人作用

学校为进一步提升基础学科拔尖人才培养质量，精准、充分发挥高端师资在教育教学中的作用，

2021年6月，组织相关专家、学院、教师、学生等就拔尖计划2.0的新定位、新目标、新思路、新模式开展研讨，共同探索新的实施路径。经过广泛深入的基础学科拔尖人才培养大讨论，形成了学校基础学科拔尖人才培养的特色举措——“四项计划”（导航计划、挑战计划、引领计划、发现计划）。

“四项计划”具体包括：导航计划——每月或定期邀请院士等本领域知名学者大师为学生开设讲座；挑战计划——大一到大四学生全部加入教师项目组，师生共研共创，挑战前沿课题，培育学生对基础学科的学习兴趣；引领计划——邀请学习成绩优秀的学生高中校长、班主任、相关科任教师等来

校交流，就高中-大学人才培养及衔接进行研讨；发现计划——由导师引导，组织学生阅读*Nature*、*Science*等国际重要期刊中感兴趣的论文，从论文中发现问题、发现兴趣，开展深入钻研。

目前，“四项计划”正在逐步开展，通过“四项计划”特色举措，将进一步强化大师领航、导师护航，营造有利于学生成长成才的个性化发展环境，鼓励支持学生大胆研究探索，引导学生面向前沿重大研究课题，强化使命驱动，厚植学科基础，涵养研究创造能力，培养一批勇攀科学高峰、推动科学发展的优秀拔尖人才。

（接第49页）

持续跟踪的方式，开展体系化科研训练，使之平滑过渡到研究阶段，为后续研究生时期的培养打下坚实基础。基地根据学生自身情况设定了1年的窗口期，向拔尖学生开放软件新技术国家重点实验室，学生可以较为自由地接触各个科研方向；在确定进组后一对一学术导师将结合课程情况负责其基础科研训练；在学术训练过程中允许学生在充分训练的基础上转换科研方向，进入其他实验室；拔尖学生培养委员会每年组织拔尖学生学术竞赛，持续跟踪学生的学术训练情况。

四、总结与展望

经过十多年的努力，南京大学计算机科学拔尖学生培养方面，形成了引导式自学、海外学术交流与贯通式体系等具有鲜明特色的拔尖人才培养机制，为国家培养输送了一大批极具潜力的计算机创新型人才。在此基础上，南京大学计算机科学拔尖学生培养基地将进一步强化科教融合、国际接轨与全面贯通的人才培养理念，适应不断变化的国际局势，为中华民族的伟大复兴做出贡献。

“一核心五创新” 心理学拔尖人才培养模式的构建 ——华南师范大学心理学基地班创新案例

华南师范大学 王瑞明、何先友、刘学兰、黄健、袁杰、莫雷、张卫

培养基础学科拔尖人才是高等教育强国建设的重大战略任务。本基地依托2008年获批的“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”，以及先后获批的3项国家自然科学基金人才培养专项基金和若干项国家级、省级教育质量工程项目建设而成。围绕心理学拔尖人才的培养理念、培养路径和管理机制等教学问题，经过多年的探索和实践，最终构建了“一核心五创新”的心理学拔尖人才培养模式。

本基地以“夯实基础、突出能力、立足前沿、培养创新”的培养理念为核心指导思想，以课程教学、实验平台、导师指导、科研训练和管理机制5方面的创新性改革与实践为抓手，培养具有国际前沿研究能力和视野、能适应我国社会发展需要的拔尖创新人才。

本基地立德树人成效显著，基地班荣获“省五四红旗团支部”和“团中央全国高校活力团支部”等称号。学生科研创新能力显著提升，得到国内外著名高校的青睐。本基地还极大地促进了心理学学科发展，本学科在2017年学科评估中获A+，2018年获首批“全国高校黄大年式教师团队”称

号，2019年获省五一劳动奖状和“全国教育系统先进集体”称号，2021年获“全国先进基层党组织”称号。

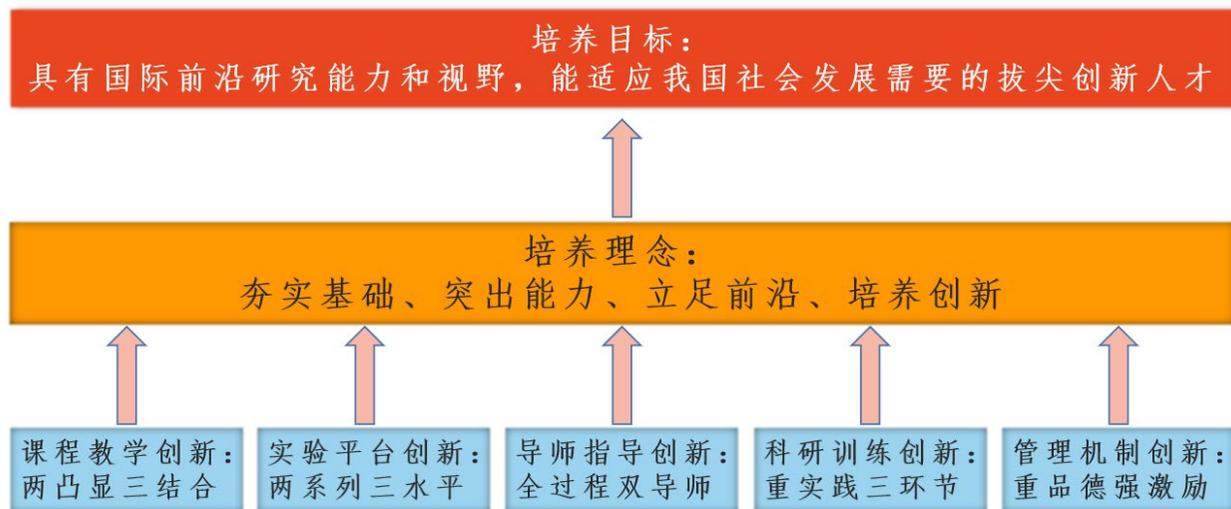
一、教学改革与实践

本基地以新的培养理念为核心，在课程教学、实验平台、导师指导、科研训练和管理机制5个方面进行了创新性的改革与实践，形成了“一核心五创新”的心理学拔尖人才培养模式。

以新培养理念为核心

本基地围绕心理学解决重大基础科学问题以及服务社会发展2个重要目标，针对拔尖人才的特点，提出以“夯实基础、突出能力、立足前沿、培养创新”的培养理念为核心指导思想，培养具有国际前沿研究能力和视野、能适应我国社会发展需要的拔尖创新人才。

创新课程教学



“一核心五创新”的心理学拔尖人才培养模式

本基地围绕心理学拔尖人才的培养要求，构建了“两凸显三结合”的课程教学体系与教学方法。“两凸显”指凸显方法类课程和学术英语课程。本基地把心理学研究方法类课程重组为四大知识模块，并增设学术英语听说读写4门课程。“三结合”指在课程教学的内容设计和教学方法上，强调基础课程和前沿课程相结合、线下教学和线上教学相结合、课堂演示和虚拟仿真相结合。

创新实验平台

本基地搭建了“两系列三水平”的实验平台与相应的实验训练体系。“两系列”指研究能力系列和应用能力系列；“三水平”指研究能力和应用能力的训练目标都明确为三个逐步递进的层次：基本技能、一般能力和创新能力。在这个基础上，本基地构建了五大实验平台，特别是独立研发了“心理实验实践技能训练平台”。

创新导师指导

本基地首创了“全过程双导师”的导师制度，实行全员全程双导师制（固定导师和项目导师）。每位学生获得“固定导师”全程的学习和科研指导，并在“项目导师”指导下根据自己的兴趣选择具体的项目开展研究。

创新科研训练

本基地构建了“重实践三环节”的科研训练体系。学生首先接受文献阅读环节的训练，层层推进培养学生文献阅读的能力；然后开始科研实践环节的训练，通过基本研究项目、综合性研究项目和创新性研究项目三大类科研训练项目逐步提升科研能力；最后进行学术交流环节的训练，资助学生积极参与国内外各种形式的学术交流。

创新管理机制

本基地构建了“重品德强激励”的管理机制。

按照拔尖人才的培养规律，创新选拔机制、动态循环机制、班级文化建设、科研管理等内容，全校选拔学生并单独设班（约25人），配备专职辅导员和班主任，坚持正确的政治导向，注意学生的品德修养，开展相应的班级主题活动。制定了基地班动态管理办法、基地班科研保障和激励办法、导师管理制度等一系列科学有效的激励制度。

二、三个创新点

培养理念创新

本基地针对国家对拔尖人才的具体需求，形成了新的培养理念。该培养理念强调基础知识和科研能力并举培养，学用结合、知行相融，遵循了基本的教育教学和学生发展规律，对标了国家重大发展战略，具有明确的现实可行性。该培养理念也符合新时代对高等教育的要求、对创新人才的需求，可以为所有专业拔尖人才的培养提供借鉴。

培养路径创新

本基地在培养路径的四大方面进行了创新性的改革与实践。首先，在课程教学方面，提出了“两凸显三结合”的课程教学体系和教学方法，有效地解决了拔尖人才培养中提升科研创新能力和深入学术前沿两大痛点。其次，在实验平台方面，构建了“两系列三水平”的实验平台与实验训练体系，有效破解了当前制约实验教学的诸多瓶颈和教学难题，有力促进了拔尖人才实验能力的全面提升。再次，在导师指导方面，构建了“全过程双导师”的导师制度，打破了高校教师教学和科研相互割裂的

现状，学生通过跟随导师学习和研究，在思想修养、专业技能、科研能力上获得提升，导师通过指导本科生，为今后研究生培养储备人才，实现了导师和学生的双赢，促进了科研和人才培养的有机融合。最后，在科研训练方面，构建了“重实践三环节”的科研训练体系，以文献阅读、科研实践、学术交流3个环节作为突破口，层层推进实现拔尖人才培养的最终目标，为拔尖人才培养模式的推广提供了重要的实践基础。

管理机制创新

本基地结合大学生的特点，创建了“重品德强激励”的基地班管理机制。通过单独设班，全校择优选拔的选拔机制和淘汰机制，以及小班授课的形式，最大化地集中培养拔尖人才。通过以专职辅导员和班主任为核心的管理团队，重视政治引领，内化为班级活动，强调德才兼备，为学生提供了从生活到学习的双重支持和管理。通过科研保障和激励办法等一系列科学有效的激励制度，为拔尖人才培养提供了坚实的制度保障。

三、五方面效果

立德树人成效显著

2015级基地班荣获“省五四红旗团支部”和“团中央全国高校活力团支部”称号。2018级基地班全员加入“心晴热线”志愿者队伍参与抗疫，“心灵之光，战疫有我”项目获2020年省高校“活力在基层”主题团日竞赛“百优”项目。



2018 级心理学基地班同学加入“心晴热线”

学生科研创新能力显著提升

学生人均发表论文数达 0.84 篇，不少论文发表在 SCI 权威刊物上。每年都有多位学生获国家级和省级科研项目。获全国挑战杯竞赛三等奖 2 项，省挑战杯竞赛特等奖 1 项、二、三等奖若干项。学生参与的项目获第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛全国总决赛金奖（历届以来全国心理学唯一）。学生平均读研率达 80%，每年都有学生被欧美著名大学和国内北大、北师大等高校录取。

每年都有学生获国家留学基金委留学项目。很多学生已在国内学术机构任职，为中国心理学发展贡献力量。

国内与国际影响力显著提升

本基地的培养模式已在全国产生影响，多次在理科基地会议上进行经验分享，并且引起了国外院校的关注，美国德保罗大学的 Karen Budd 教授带领 18 名心理学本科生到本基地交流学习。



美国 DePaul University 的 Karen Budd 教授带领本科生到访交流

专业建设全国一流，实验平台业界领先

本基地极大地促进了心理学专业建设，成功获批 3 项国家自然科学基金人才培养专项基金（累计经费 800 万）、1 项国家教育质量工程项目、1 项国家虚拟仿真实验教学项目，并获心理学国家一流本科专业。依托本基地形成了“两系列三水平”的实验平台与实验训练体系，研发的“心理实验实践技能训练平台”已在全国推广，并获国家发明专利。

学科发展势头强劲，导师队伍成绩斐然

本基地极大地促进了学科发展与导师队伍建设。

本学科在教育部 2009 和 2013 年的学科评估中均稳居第三，在 2017 年学科评估中获 A+。在 2017、2018、2019 年上海软科学科排名中稳居第二。2018 年心理学科教师团队获首批“全国高校黄大年式教师团队”称号，2019 年获省五一劳动奖状和“全国教育系统先进集体”称号，2021 年获“全国先进基层党组织”称号。本基地首任班主任王瑞明获教育部“霍英东教育基金会高等院校青年教师奖”及“中宣部首批宣传思想文化青年英才”称号。

“三融合”淬炼三连金 ——记国际遗传工程机器大赛金奖获奖团队、 吉林大学 Jilin—China 代表队

吉林大学 刘飒、孙健欣、陈瑞欣、陈妍、刘成柏

2020年11月23日凌晨，来自大洋彼岸的一则消息打破了吉林大学生科楼402房间的寂静。在美国麻省理工大学主办的国际遗传工程机器大赛中，吉林大学代表队再次获得金牌，实现2018—2020年三连金。团队还同时获得Best Open Project单项大奖，这意味着吉林大学代表队在当年竞赛的该领域中做到了全球第一。骄人的成绩让团队师生再一次体会到融合学习、融合研究、融合实践给他们带来的自信与笃定。

一、融合学习：构建教学实践的共同体

2014年，吉林大学教务处副处长王瑞与时任生命科学学院副院长吴永革关注到国际遗传工程机器大赛的信息。这是由美国麻省理工学院主办的全球竞赛，也是合成生物学领域最顶级的学术竞赛。有别于国内的传统学术科技竞赛，这是建立在国际平台上的多学科、综合性、高水平的国际学术科技竞赛，是培养大学生创新能力、团队协作能力、演讲交流能力、国际视野等多维能力的重要载体。

为此，王瑞和吴永革进行了一场“豪赌”。在学校经费较为紧张的情况下“挤”出20万元组建队伍、搭建平台，通过参赛来构建“教学实践”的共同体。事实证明，这种课堂教学和课下实践的有机融合，教学与科研的平行教育，能切实培养学生的问题意识、科研兴趣，提高学生的实践能力和自主意识，激发创新动力，全面提高个人综合素质。这也让生命科学学院院长于湘晖和副院长陈妍坚定不移地投入师资、资源和心血。

于湘晖将自己的科研实验室挤出一间作为iGEM竞赛团队（Jilin—China代表队）的实验场地，从此生科楼402实验室便成了“iGEMer之家”，402彻夜的灯光见证了每一届Jilin—China队员的付出与成长。402的对门就是于湘晖办公室，队员们有一项“特权”，那就是遇到问题时，可以随时敲开院长办公室的门，反映问题，交流情况。

队员们清楚地记得，在一次做核酸电泳实验时，预期结果和实验结果不同，一开始他们以为是操作出了问题，直到老师告诉他们电泳时DNA正常有三种构象，出现这种情况是非常正常的。“‘电泳时

DNA 有三种构象’是课本上一个很小的知识点，在上课时往往被忽视了，但这次实验让我记忆深刻。”在竞赛指导中，指导教师们不仅突破了传统的课堂教学模式，把实践与教学有机融合，而且因材施教，敢于打破常规，不断尝试和调整教学方法，适应多元化成长的学生。

在于湘晖和陈妍设计的平行教学中，队员们实现了对生命科学的一次次探索和合成生物学领域的一次次攀登。正如 2019 年 Jilin—China 代表队队长马宇所说：“去探究生命科学的可能，我想知道人类的极限在哪里。”

二、融合研究：实现学科交叉的真融合

2020 年吉林大学代表队是由来自生命科学学院和数学学院的 18 名本科生以及指导教师于湘晖教授、陈妍教授、侯阿澧副教授、詹杨副教授和谷

铁军高级工程师组成的一支融合型队伍。

带领这样一支“混搭”型的队伍，于湘晖和她的团队教师不断投入资源、舍得奉献，搭建师资队伍，提高学生实验能力。于湘晖和陈妍经常亲自“下场”，大胆进行研学实践探索，推动学科交叉融合，拓展不同学科研究之间的协作和合作。

团队通过 iGEM 竞赛成为“三融合”在本科教学科研实践中一个典型的缩影。有来自生命科学、化学、数学、计算机、艺术设计等学科的同学学科交叉的强融合；有本科生和专家，小学生、中学生与项目应用产生关联的企事业单位工作人员之间的学者与非学者跨界的合作；有从项目的选题到元件设计，从元件组装到功能验证，从项目的实践到社会的反馈，队员之间紧密的团队合作。一次次突破自我，一次次破茧重生，使得队员们在一年时间里飞速成长，并享受合作带来的成效与快乐。

2020 年的比赛已经尘埃落定，但团队教师却



没有休息的机会，全校范围内的纳新宣讲已经启幕。报名的“萌新”来自不同的学院和专业，他们要通过一轮轮的筛选，过五关斩六将，才能有资格成为团队一员。

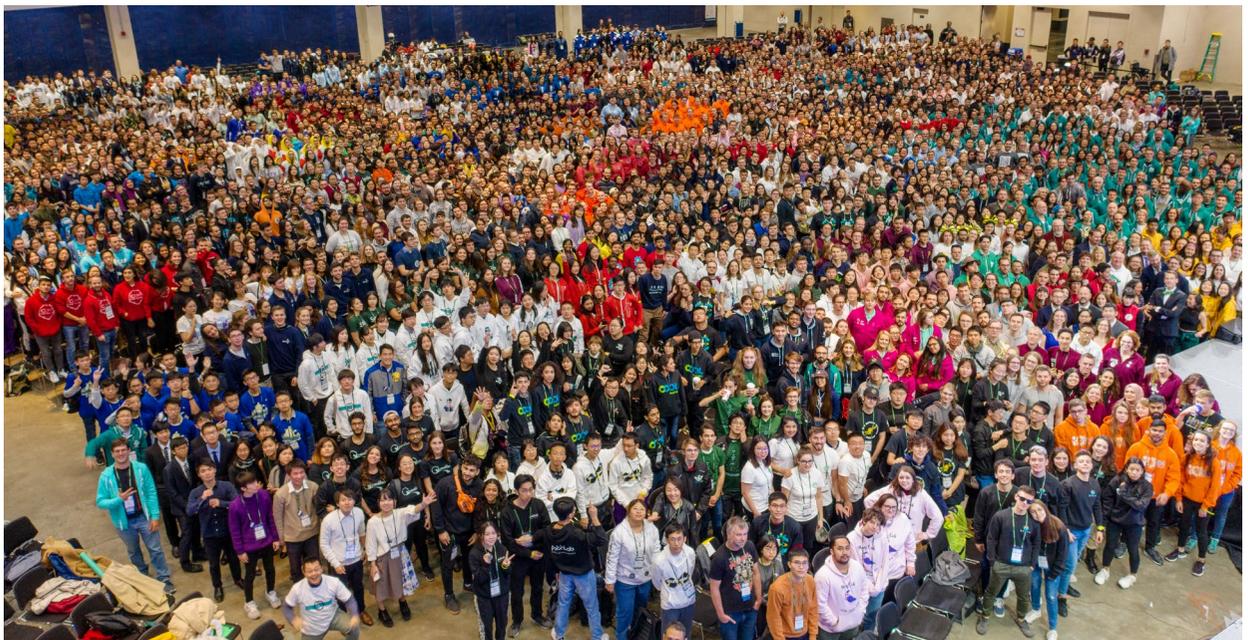
每逢寒假，新队员们要在冬令营里，跟随侯阿澧、詹杨两位指导教师以及师哥师姐们进行实验和课程训练。待到第二年春暖花开时，指导教师会引领队员们进行头脑风暴，讨论选定比赛方案。

经过一个冬天的雪润和贮藏，万物开始复苏，此时正是团队成员舒展筋骨、充满活力的时候。不同专业的队员们显示出自己的学科特色，打破学科壁垒，解锁生命密码，丰富生物技术“玩”上的可能性，或是让基因唱歌，或是让基因散发出香气，或是让基因对抗。每组队员都要“说服”其他小组接受自己的方案，秉承着“学术第一，友谊第二”“方案优先，队长靠后”的科研精神，不断碰撞出思想的火花。

指导老师也会鼓励队员们用证据和实验数据证明自己，指导他们修正和完善自己的方案，调解队员之间在交流思想时的“小摩擦”。在这场没有硝烟的“战争”后，所有人都是胜利者，队员们确定了方案，又“一笑泯恩仇”，积极为方案的实施和下一个实验做准备。

2020年，吉林大学代表队的参赛题目是“iGAME”，这是一款以合成生物学为基础设计的模拟生命系统的小游戏。最初的灵感来源于《生命游戏》，在这款游戏里，设计师用计算机模拟生命进行演化，推而演之，团队成员决定用基因模拟生命进行对抗。这是生命科学与计算机科学的渗透互动，也是一场生物界与自然的比拼较量。它因此也赢得了今年大赛的“最佳开放项目”单项奖，最终站在顶级学科竞赛的至高点。

一所大学的文化自信，从大师之大、学科之全、排名之高，最终的落脚点是身边同学能够“看得



到”“做得到”“够得到”。现在，团队中的老队员们已选择在国内一流高校继续追寻自己的梦想，新成员们已然也打败了过去那个内向、胆怯的自己，自信地站在国际化舞台上，与世界上最优秀的学校和团队进行PK，成为真正的勇士。

三、融合实践：完成教学相长的大转变

“团队成员毛江娇，最开始是一个非常内向的小孩，但一年后，他能够在波士顿的机场大声练习演讲，毕业典礼上还演了小品……”“我们孩子每晚都要做实验……”“我们孩子……”在讲述的过程中，于湘晖三句不离“我们孩子”，一直在肯定队员们的付出，这何尝不是一种母爱与师爱相交织的自豪感呢。

陈妍讲述了这样一个细节：每年从PPT中每一

个模块的设计到每个词语的准确性，从实验数据呈递方式的科学规范性到美观性，于湘晖都要给予意见。由于往年的比赛队员们都要飞到波士顿现场做演讲，为保证演讲的效果，在设计PPT时往往会留出一块空白，以免演讲人站在PPT前会有所遮挡。受疫情影响，今年的比赛在线上进行，但交上来的PPT仍然保留了这块空白，于湘晖看到后说“这样不行”。对于队伍里的每一个人，心里的安全感都来自于于湘晖的“这样不行”。

当陈妍谈起于湘晖的“吹毛求疵”时，两位带队老师这样“调侃”：“我们晚上9点发给她的稿子，她经常半夜给我们回复修改意见。”

把402实验室叫作“家”太亲切，这个地方有太多讲不完的故事。

“我长大一定要来吉林大学生命科学学院学习。”菲菲是陈妍的女儿，也是Jilin-China的头



号粉丝。在研学融合中，有一类是跨界的强融合，其中，参与者既包括学者，也包括非学者。竞赛的一项要求是向社会宣传合成生物学，让不同年龄层的人了解学科、了解科学，菲菲由项目组社会实践教育模块的宣传对象变成了参与宣传的积极分子。

这件事给了于湘晖灵感，于是开展了“实验室开放日”活动，让中小学生能近距离“接触”生命科学的奥秘，参观并参与一些实验过程。虽然是第一次尝试，而且需要提前在网上预约，但这次活动却异常火爆。许多孩子和家长甚至强烈期望能再参加一次。

2018年，实验室多了一件大喜事——詹杨晋升为宝妈。母亲和教师的双重身份，意味着双重责任、双重压力，当别人都以为她要放弃竞赛的指导教师任务照顾孩子时，她却留下了。她说：“放心不下这些优秀也这么努力的孩子！”其他老师都打趣说：“詹老师为了竞赛‘抛下’了自己年幼的孩子。”

指导老师带领团队一步步前行，在帮助他们写下故事的同时，也学会了“七十二变”的技能，完成了从传道授业到教学相长的华丽转身。展示比赛成果时，需要团队制作主页、解说方案、设计图标、上传实验数据、英文演说。这些理工科的老师与同学摇身一变成为画家、网页设计者、广告编辑、主持人，施展了属于计算机、艺术、文学、外语学科的才华魅力。

“我们并不一定要追问科学的终点在哪里，路上的风景也很美。”

“始于志同，长于不弃，成于协力。”这是勤勉致学的支撑点，也是一份信念，是几代生科人不懈的追随。2020的三连金，给了团队自信和荣耀，使得生科人有了国际化的眼光和视野，尝到了融合研究、融合学习和融合实践带来的“甜头”，也使得吉大人在国际舞台获得了丰厚的“红利”。



科教融合、接轨国际、贯通培养 ——南京大学计算机科学拔尖学生培养基地 建设进展

南京大学计算机科学与技术系 仲盛、钱柱中

为贯彻党的十九大精神，加快落实一流大学和一流学科建设方针，根据《教育部等六部门关于实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0 的意见》等相关文件，南京大学计算机科学与技术系在总结拔尖计划 1.0 实施经验基础上，全面开展拔尖计划 2.0 计算机科学拔尖学生培养基地的建设。

面对当前国际形势的风云变化，培养具备原始创新能力的专业人才已成为突破“卡脖子”难题、服务强国战略的重要基础。南京大学计算机科学拔尖学生的培养目标是培养创新型计算机科学人才，包括计算机理论的科学研究人才与先进技术的原始创新人才。这样的人才应具备扎实的基础知识、出色的科研能力与广阔的国际视野，育人机制与培养方案围绕以上三方面特质制订与展开。经过数十年的探索与研究，南京大学计算机科学与技术系形成了基于“引导式自学”的科教融合新模式，实现了课堂教学与科研训练的深度融合，并着力打造与国际一流计算机教育接轨的人才培养基地，建立了“中学生英才-低年级教学-高年级进组-研究生培养”全面贯通的人才培养体系。

一、基于引导式自学的科教融合新模式

拔尖计划聚焦于培养富有开拓性和创造力的创新人才，对社会发展做出创造性贡献。而自我学习与探索能力是创新型人才所需具备的基本素养，为此，南京大学面向计算机科学拔尖学生开展了一系列科教融合教学新模式的教学研究与改革，形成并完善了“引导式自学”的科教融合新模式，真正将培养学生自我学习与探索能力作为课程目标之一。

“引导式自学”教学模式，强调教师的深度引导与学生的自我探索，通过自学、授课、讨论和监督一体化的教学过程，引导学生有效自学相关知识。这种方式既保证学生能够系统、扎实地掌握基础理论知识，又增强学生获取知识的能力和探求未知的兴趣，并由此自学更多的知识。为赋予学生必需的科研技能，科教融合在实施方式上进一步围绕科研活动的不同阶段展开基础科研训练，包括选题、文献调研、文献阅读、方法设计、实验验证、论文写作等。学生根据自身情况确定调研范围，对于以学习知识为主的本科生是一种全新体验，对学生吸引

力较强。目前，基于引导式自学的科教融合的教学模式在算法线和平台线课程群中广泛开展，而这些课程的教学内容亦以问题为导向进行了重组，更适合开始自我探索的教学。

二、与世界一流计算机教育接轨的国际化培养机制

南京大学计算机科学拔尖学生培养基地致力于培养与世界一流高校计算机专业本科生具有同等竞争力的具有国际视野的人才，基地从教育理念到实施方案均努力与国际一流计算机教育接轨。基地具有国际化的师资队伍，凭借具有在耶鲁大学、纽约大学、日本东北大学等国际知名高校毕业并有多年执教经验的教授参与制订的培养方案与教学计划（方案与计划在可行性与可操作性等方面得到了国际同行的论证），拔尖学生的培养在教学体系上得以与国际著名大学计算机专业同步。

基地在拔尖学生的每个教育阶段都努力营造多方位多层次的国际学术交流平台。在基础教学阶段，已连续7年成功组织全体拔尖计划学生赴香港大学、香港中文大学和香港科技大学进行为期一周的学术交流，帮助他们开阔视野，了解知名高校的科研情况与学习生活，进一步提升学生对专业的认同感与使命感。在学术交流期间，亦连续5年与香港科技大学成功举办学术竞赛，激发学生的学术潜能，加深南大与港科大学生的交流与合作。在高年级阶段，基地与海外对口高校签署了一系列交换生项目，包括美国加州大学伯克利分校、瑞士苏黎世联邦理工学院与加拿大滑铁卢大学等，资助近一半

拔尖计划同学赴海外进行3个月以上的交换学习或合作科研。

三、全面贯通的一体化人才培养体系

从“中学生英才计划”到低年级教学：强化与重点中学的协同育人，搭建拔尖基地与重点中学的合作纽带与沟通平台，推动优质资源共建共享；组织面向中学生的“开放日”，使优秀高中生近距离感受学科魅力、感知大师风采；深入实施“中学生英才计划”，基地多名教师承担了入选“中学生英才计划”优秀中学生的指导工作，培养学生的学术志趣、科研方法和创新思维。英才计划导师根据中学教学模式与学生特点，开展个性化计算机专业技术培养，帮助其规划未来发展方向、理解大学学习模式，并进一步带动其他同学认识计算机科学。进一步结合生源基地在招生过程中的联动，让更多中学生理解南京大学计算机科学拔尖基地的培养目标与培养模式。通过多年努力，拔尖基地的生源质量得到了大幅度提升，新生能快速融入拔尖计划快节奏、高要求的学习生活。

从高年级进组到研究生培养：拔尖计划学生在低年级以学习知识为主，进入高年级后将进入各研究组提前开展科研，深入到科研第一线，切实开展实际的科研工作，是拔尖人才自身发展的必由阶段。然而，选择什么时间进组、进入哪个研究组从事什么方向的研究、进组以后如何开展研究等问题，如果处理不好，可能对拔尖人才的培养产生负面作用。为此，基地采用了弹性进组、导师负责、灵活转换、

（转第37页）

南开大学伯苓智慧书院启动

南开大学物理科学学院 余华、张国权、孔勇发、韩远欣

2020年12月17日，南开大学伯苓智慧书院正式开班。作为拔尖计划2.0中书院制的探索，伯苓智慧书院由物理科学学院牵头，数学科学学院、化学学院、生命科学学院、经济学院、历史学院6个学院合作共建，针对拔尖计划的学生制订培养方案，聘请十多位导师，跨学科指导，使每个学生都可以获得与不同专业学科背景的名师以及优秀的学

友面对面交流机会，着力打造“师生共同体”。

智慧书院是南开大学构建“师生共同体”的平台之一，是借助数字化智慧平台组建的由跨学科师生组成、线上线下交流的新型书院形式，致力于建设成为南开大学人才培养的创新品牌。伯苓智慧书院聚焦拔尖学生的成长和教师的发展，汇数、理、化、生、经、史于一处，融浸、养、熏、育为一体，化



学问探究和人格养成于一身。注重大师引领，创新学习方式，提升综合素养，促进学科交叉、科教融合，建设基础学科拔尖学生培养一流基地。伯苓智慧书院以信息化数字技术为支撑，采取组织网络化、活动实体化、学习智慧化的新型书院模式，采取线上班级，线上课程、线下辅导、线下活动的运行方式，充分发挥智能平台的“联络功能”，提高工作效率。书院学生选课专业互通、指导教师学院互通、筹备通识选修课，组队科研训练、参加创新创业，精心设计并开设线上课程与线下专题讲座，举办丰富多彩的学术交流、服务学习实践等活动，使书院学生感到学有所得、习有所悟，通过文理融合达到自我重塑之目的。

南开大学副校长李靖在伯苓智慧书院开班仪式上表示，希望书院在师生的共同努力下，激发内生动力，助力教育改革，形成更加优质的育人环境氛围，在培养跨学科、跨领域的拔尖创新人才方面实现新的突破。伯苓智慧书院院长、物理科学学院院长张国权，书院导师代表刘玉斌教授，教务处、伯苓学院负责人分别介绍了伯苓智慧书院的建设情况，回顾伯苓学院和基础学科学生拔尖计划，并寄

语师生，依托书院，加强线上线下交流，师生共同成长。

据悉，南开大学伯苓智慧书院将线下实体空间建设和线上智慧平台融通有效结合，组建伯苓智慧书院教研团队开展教育教学改革深耕计划，通过教育教学改革研究、通识课程建设、交流参访等形式促进教师团队能力提升。在拔尖学生培养中，通过伯苓智慧书院搭建的文理学科交叉平台，利用学生课外创新项目为抓手进行学生培育共建，通过各学科前沿学术报告共享和科学素养与人文素养的共治实现学生的综合素质培育，在探索创新和文理融通的基础上对于拔尖学生的培育进行共商。作为伯苓智慧书院的挂靠单位，物理科学学院伯苓班的负责人表示，在拔尖学生的培养中要以学生成长和教师发展双轮驱动，教师团队要打造师生互促共进的师生共同体、各类资源协同汇聚的融合体、与世界一流学术团体交流互鉴的发光体和促进教育内涵发展的综合体，培育拔尖学生成为科学素养与人文素养并重、国际视野与家国情怀并行、个性发展与团队精神并存的未来科学家。

云端化学国际项目 开启后疫情时代拔尖人才国际化培养新格局

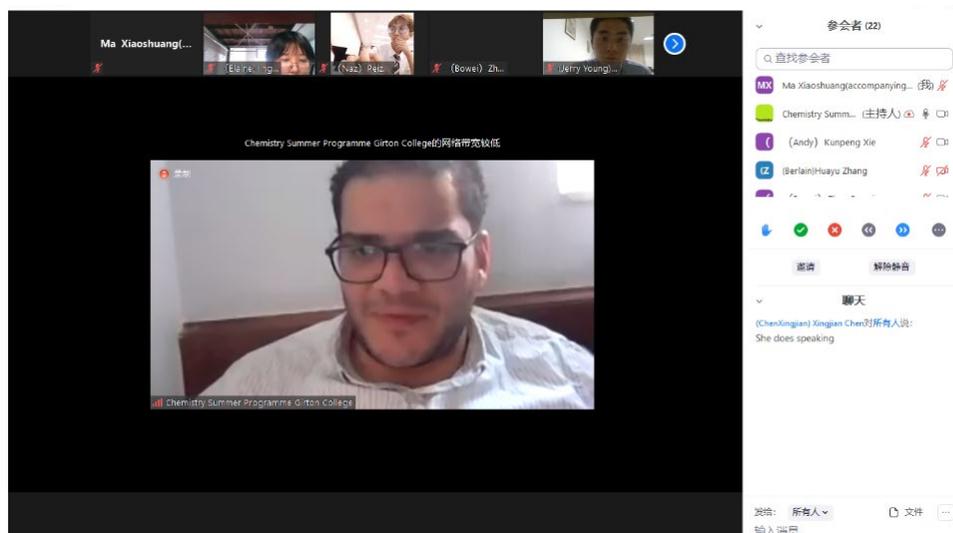
四川大学化学学院 马晓爽

拔尖计划 2.0 阶段的启幕对拔尖人才的国际化培养提出更高的要求，四川大学化学学院进一步从质和量两方面提升拔尖学生的国际化教育内涵。自 2020 年以来，新冠疫情对学生实地出国交流产生持续的影响，但是国际化培养不能因疫情而终止。学院积极探索后疫情时代的国际化培养模式，努力开拓高质量合作境外院校的同时，也主动与境外高校商讨定制符合化学拔尖班学生特点的线上课程，2020 年与英国剑桥大学合作开展“剑桥大学化学云端课程”，2021 年与英国牛津大学合作开展“牛津大学化学云端国际交流定制项目”。开辟线上国际化路径填补了拔尖班学生因疫情无法实地出国访学的空白，也是特殊时

期培养兼具本土情怀和国际视野拔尖人才的有益尝试。

一、2020 年剑桥大学化学云端课堂——突破疫情封锁开展拔尖人才线上国际教育课程

新冠疫情的突袭扰乱了学校各项常规教学活动安排，原计划组织拔尖班学生赴境外交流学习的方



剑桥大学 John Danial 研究员为化学拔尖班同学在线授课

案只能搁浅。由于不确定疫情局势何时明朗，学院决定筹划开展线上国际课程，持续提升拔尖班学生的国际学术交流能力。依托与英国剑桥大学合作，学院与剑桥大学格顿学院（Girton College）积极沟通，确定由 Klenerman 课题组研究员 Dr. John Danial 为拔尖班学生在 8 月暑假期间开设一门线上化学课程。剑桥大学 Klenerman 教授课题组的主要研究方向为单分子荧光检测和纳米扫描探针合成，对于尚未进入具体化学科研领域的大二拔尖班同学来说，这是一个了解化学国际前沿研究的机会。而对于已经对该领域具有浓厚兴趣的同学而言，也许会通过本次前沿课程开启未来科研深造之路。

课程通过 ZOOM 平台远程直播，围绕纳米扫描探针合成与应用以及单分子荧光检测相关知识逐渐推进，总共 18 学时，为期 1 周。拔尖班同学作为剑桥大学格顿学院访问学生注册，可使用剑桥大学教学平台 Moodle 获取课程及教学资源。课程讲义和文献等材料都会上传至该系统，当天的课程视频也会录制上传，供学生反复观看学习。线上课程的主讲人 Danial 博士是课题组一位年轻的研究员，开课之初以轻松幽默的方式介绍了自己的学习经历和科研方向，阐明课程进度安排及考核方式，并请同学们一一介绍自己的情况和学术兴趣。为鼓励同学们积极参与课程讨论，Danial 博士在之后的课程中设置较多的提问和讨论环节，作为最终考核成绩的重要组成。由于大部分同学都是第一次参加线上全英文课程，老师较快的语速和隔着电脑屏幕的线上交流模式等因素导致理解和交流不够顺畅。但随着同学们加强课前阅读和课后视频回看复习，语言问题逐渐解决，大家的状态越来越好，课堂互动

也愈加高效频繁。

课程结束之后，考核以小组线上汇报的形式进行，由每组负责一个课题，老师会根据选题推荐一些参考文献和查找相关资料的渠道，由各小组自行分工在指定的时间里进行资料查找、文献阅读、ppt 制作及线上汇报。通过准备考核的过程，同学们不仅收获到纳米材料领域的知识，还学会如何梳理思路、有效进行团队合作并以清晰的逻辑进行课题汇报。在学院首次尝试的云端线上国际课程结束之后，大多数同学为能够在疫情期间有机会进行线上国际课程学习而感到欢欣鼓舞，认为本次线上化学课程是本科期间一次前所未有的体验。当然，初次尝试必然有局限性，也有同学表示本次线上国际课程的方向单一，与自己的科研兴趣不契合。学院认真听取同学反馈，将同学的建议用于下一年国际课程规划中，力争为学生带来更具成效的国际课程体验。

二、2021 年牛津大学化学云端国际交流项目——探索后疫情时期线上拔尖人才个性化国际培养模式

2021 年新冠疫情的全球蔓延让线下国际交流渠道依旧不通畅，结合 2020 年线上国际课程筹备经验，学院计划进一步深化与国外化学强校合作，与英国牛津大学商讨多元化学线上国际化培养项目，定制包括有机化学、分析化学、化学生物学及药物化学等多个方向的前沿课程，以满足拔尖班同学多元的学术兴趣；同时，专门增设线上 Research Design Sprint（科研设计冲刺）和 Chemistry

Exchange Roundtable (化学圆桌论坛), 大幅提高拔尖学生线上国际交流项目的参与度, 持续加强学生的国际学术交流能力。

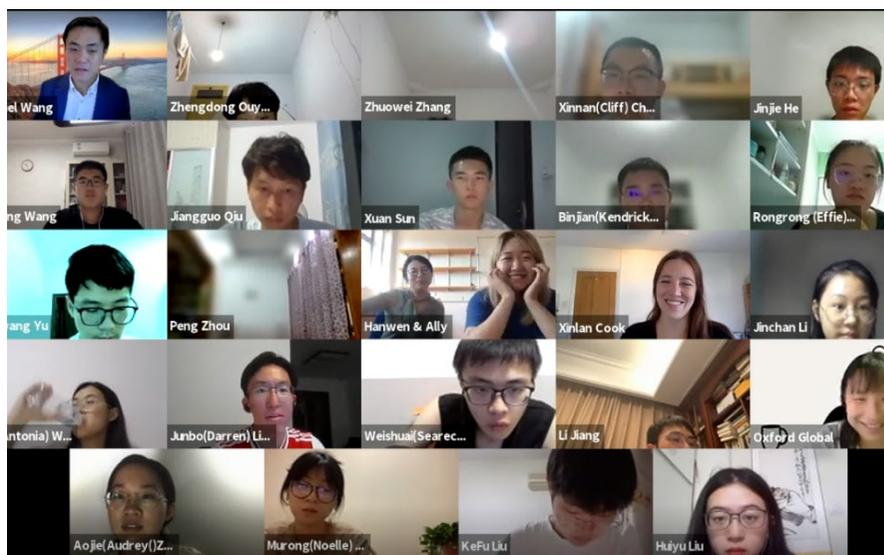
本次线上国际交流项目依然安排在暑假期间, 课程由 5 位牛津及剑桥大学的化学教授为同学们呈现, 讲者包括牛津大学化学系 Angela Russell 教授、Edward Anderson 教授、Hagan Bayley 教授, 剑桥大学 Alexander Forse 教授和 Oren A. Scherman 教授, 课题讲座领域涉及药物化学、天然产物全合成研究、化学生物学膜蛋白研究、二氧化碳捕获及聚合物合成等化学学科世界前沿研究领域。课程内容难度适中, 旨在引导本科生透过一扇扇化学研究之门发现科研兴趣, 激发学习主动性。相比去年单一方向的化学课程, 此次课程的师资和内容都更为丰富, 但这也意味着拔尖学生的学习压力更大, 需要花更多的时间去了解多个研究方向。每位教授课前都会指定很多文献供同学们提前阅读, 以便充分利用课堂时间进行难点讲解和互

动, 从很多同学的反馈中都能看出, 花越多的时间在课前准备上, 课堂上的收效就越好, 与教授互动时就越加自信。同时, 牛津大学化学系博士生 Ally 同学担任本次线上课程的助教, 带领同学们课前预习、课后复习并进行答疑, 协助同学们更准确地识别和思考不同研究课题的难点。每位教授的授课



牛津大学 Hagan Bayley 教授为拔尖班学生在线授课

方式都独具一格, 如牛津大学的 Russell 教授在讲解药物化学知识之余, 结合个人经历和信念激励女同学们专心科研、热爱生活, 不要让性别成为束缚自身发展的因素; 牛津大学的 Bayley 教授同时作为 Oxford Nanopore (牛津纳米孔科技) 的创始人, 给同学们带来有关 3D 打印合成组织及胃肠道生物工程方面的前沿讲座, 他细致耐心的讲解给同学们留下了深刻的印象; 而剑桥大学的 Forse 教授以清晰的逻辑层层推进, 为拔尖班同学讲解了碳捕集的

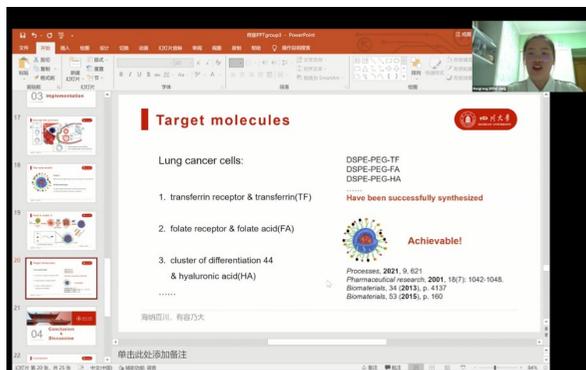


四川大学化学拔尖班同学与牛津大学研究生线上讨论

定义及如何利用电化学的方法进行二氧化碳捕获和释放循环。丰富多彩的全英文线上课堂给拔尖班的同学们带来了一场耳目一新的学术盛宴，让大家学习新知识的同时体验文化碰撞，思考世界不同地区化学研究的模式和生活方式。

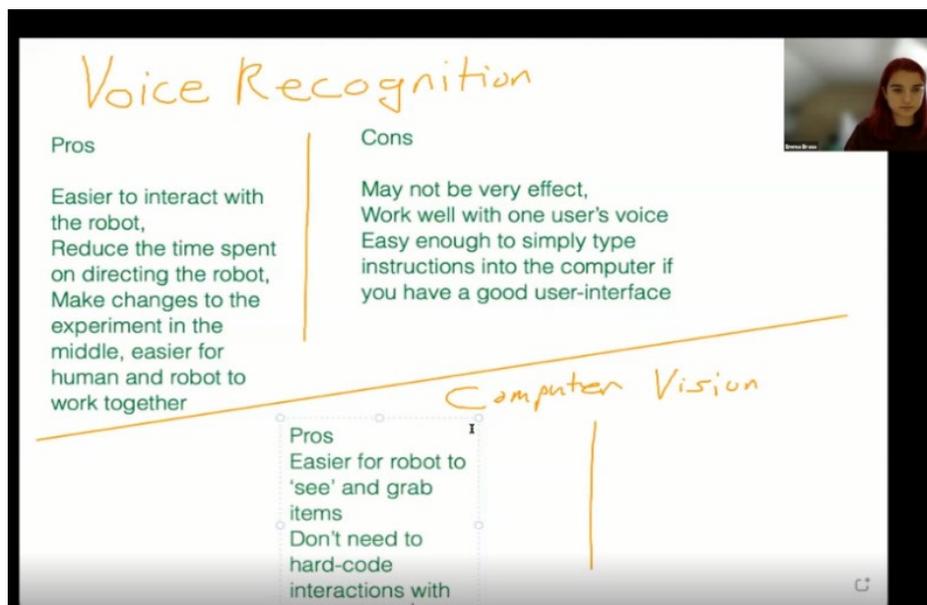
线上化学圆桌论坛是为了让拔尖班学生体验一场完整的国际学术交流活动而设置的，邀请4位牛津大学化学专业在读研究生参与，与学院本科生一起探讨关于化学未来发展的热门话题，例如“未来十年化学领域最有潜力的研究方向是什么？”“如果基础研究没有在实际应用中实现，该怎样评价它的价值？”等等。受邀参加的牛津同学们还介绍了他们在牛津大学的研究工作及化学专业的发展前景等关注度较高的话题，让学院的拔尖学生得以与牛津大学的学长学姐们自由交流讨论。

科研设计冲刺（Research Design Sprint）环节也是本次线上国际项目的亮点，旨在教给拔尖



四川大学化学拔尖班同学线上汇报

班学生一套科研实践热启动的方法，为同学们将来深造阶段开展科研工作打下基础。冲刺训练由牛津大学的老师和博士生带领同学分组进行，引导同学们自主探索研究领域、调查研究背景、确定研究方向，经过大胆假设、小心求证，整理归纳自己的研究成果，牛津大学化学系研究生兼化学社团主席 Emma 同学为大家讲解了科研设计冲刺的整个流程及方法，并进入每个讨论组帮助大家整理思路，指导同学们在特邀教授的点评下完成分组研究汇报。科研冲刺科研论题也涉及化学科研的多个领域，



牛津大学化学系研究生指导拔尖班同学设计思维导图

如与绿色化学相关的“*How can chemistry research itself be made greener?*”，计算化学方面的“*How can AI be employed within chemistry research?*”。每个拔

尖班同学都要全程参与到研究问题的调研准备中，期间与指导教师和 Emma 同学进行反复讨论。科研冲刺训练让学生摆脱了“标准答案”的束缚，得以自由地进行科研探索，进而锻炼科研思维能力，激发科研潜力，为进入科研领域储备认知基础。

2021 年云端化学拔尖班国际交流项目以同学们的分组汇报结束，由牛津大学和剑桥大学的教授组成的评委会根据小组整体的汇报情况和每位同学的个人表现情况进行评估，为同学今后开展学术科研工作给出建议。很多同学反馈参加此次线上化学国际项目收获颇丰，使用英语进行线上化学专业知识的学习和交流也是一种前所未有的挑战，暑假十几天的努力钻研换来学术视野的开阔和英语交流能力的提升，非常值得。

三、拓展化学国际拔尖人才培养路径，建立线上线下多维度国际交流渠道

培养具备国际竞争力的化学拔尖人才是一个长期的过程，全球化时代的发展趋势要求我们将国际化融入人才培养的整个过程，而疫情的到来也引发我们对拔尖本科生国际化教育的思考，促使我们立足现实需求，以更理性的方式探索多元国际化培养机制，来更好地契合学生个性化学术提升需求。通

过总结过去 2 年与英国牛津大学、剑桥大学合作开展的化学拔尖本科生线上国际学术项目，我们也认真听取学生对于国际化培养的反馈和需求，很多同学都表示很喜欢圆桌论坛这种与国外化学专业学生交流的方式，因为学生之间的交流更加顺畅无负担，而且更能清楚彼此的想法和需求，得到的是知识层面以外的收获。重新审视思考疫情前常规国外实地访学项目，结合学生反馈，我们在接下来进行新的国际化培养项目开拓和定制时计划更多由学生主导的参与展示环节，让学生在“吸收”知识的同时及时“输出”所学，以最大程度实现知识的巩固和高效利用。

在全球疫情防控成为常态化的共识下，建立线上线下一线联动的国际合作培养模式是未来化学拔尖人才国际化培养的必然趋势。而化学作为一门实验学科，长期采取远程授课和研讨的方式不能从根本上满足学生国际学术能力的提升，因此我们也需要充分发挥学业导师等专业教师的力量，通过学业导师的国际学术科研合作桥梁，引导学生在远程修读国际课程的同时在导师指导下开展实验工作，以更全面和灵活的方式开展后疫情时代国际学术能力提升项目，让国际交流环节在人才培养的过程中发挥最大的能效。

志向远大、视野宽阔、基础宽厚、 勇于创新、爱国奉献、知行合一 ——西安交通大学计算机拔尖学生培养基地 工作概况

西安交通大学 师斌、唐亚哲

西安交通大学是首批入选国家基础学科拔尖人才培养计划的大学之一。计算机拔尖班依托西安交通大学电子与信息学部计算机科学与技术学院、人工智能学院和网络空间安全学院以及钱学森书院，以造就“志向远大、视野宽阔、基础宽厚、勇于创新、爱国奉献、知行合一”的拔尖创新人才为目标，培养具有宽广扎实的数理和计算机理论基础、突出的科学研究能力，富有创新意识，具有家国情怀，能够担当使命，德智体美劳全面发展的学术领军人才。能服务于国家重大战略需求，在计算机核心基础、人工智能和大数据及交叉学科的前沿领域持续从事系统性、创新性科学研究工作，并有潜力成长为具备坚实工程系统能力的国际一流科学家。

一、坚持创新发展，培养领军人才

培养方案按照“重视数学基础，突出学科交叉特点，强化创新研究能力，注重国际化培养”的理念，着重对科研能力和创新能力进行培养，以国际化模式带动培养具有国际竞争力的创新人才，为学

生日后成长为科学界的领军人才奠定坚实的基础。第一，注重对数学能力和问题分析能力的培养，开设或调整数学课程、算法分析课程为必修课；第二，开设计算机科学前沿课程，介绍计算机相关方向的最新研究成果，指导学生选择其中一个较小的切入点进行专项科研训练，实现个性化培养；第三，注重科研训练，在传统课程教学中引入类似研究生培养的形式，包括论文阅读、集体讨论、实验验证、论文撰写等多个环节，针对学生的具体科研方向，加强师生互动与讨论，培养学生独立发现问题与分析问题的能力；第四，注重系统能力的培养，通过开设系统相关课程与配套专题实验，对接学术界与工业界热点方向，提供学生动手机会，培养学生解决实际问题的能力；第五，加强国际交流，与世界知名大学形成教育合作，每年选送部分拔尖班学生前往国外一流大学进行交流学习、暑期学校、科研训练，同时积极邀请国际知名专家、教授前来授课或讲座。推行导师制，实行个性化培养，加强科研训练以及小课题研究实践环节；根据学生兴趣，参加由院士、国家“万人计划”科技创新领军

人才、“长江学者奖励计划”特聘教授、国家杰出青年基金获得者、特聘专家及知名学者、教授等领导的课题组活动，进入省（部）级重点实验室或专业科研实验室进行科研训练，并逐步融入相关课题的研究中。

二、推进思政教育，坚持立德树人

党的十八大以来，尤其是全国高校思想政治工作会议召开以来，西安交通大学计算机拔尖学生培养基地一直以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，以习近平总书记关于教育的重要论述为根本遵循，以立德树人根本任务贯穿各项工作始终，以党的建设为根本保障，持续推进和深化课程思政建设。为此，西安交通大学计算机拔尖学生培养基地把思想价值引领贯穿教育教学全过程和各环节，实现各类课程与思政课程同向同行的育人格局。强化使命驱动的价值引领。加强理想信念教育，培养具有社会责任感、使命感，具有宽广国际视野与浓厚家国情怀的社会主义事业的优秀建设者和可靠接班人。同时，为了将思想政治教育和社会主义核心价值观教育贯穿于拔尖人才培养的全过程，促进学生的全面发展，计算机拔尖学生培养基地还组织学生开展多种多样的思政活动。例如组织“青春战疫”主题团会，体会抗疫英雄的伟大精神；参加“西迁精神”学习会，感受“打起背包就出发”；参观国家重点实验室，感受国之重器，点燃科研梦想。前往照金纪念馆进行参观学习，感悟革命先辈干事创业的艰辛历程和坚定的理想信念。

三、探索课程教学，强化实践能力

培养拔尖人才，离不开扎实的理论基础，更离不开过硬的实践能力。随着第一届拔尖班同学完成学业顺利毕业，我们的培养方案完整地培养了一届学生。从实践中看，该方案较好地体现了拔尖班的培养目标和毕业要求，课程设置方面强调的“厚精深宽战”也符合拔尖班的培养初衷。为进一步加强拔尖学生培养，我们坚持从多维度入手落实课程和教学的改革：

1. 提升课程质量，紧跟理论前沿

一方面，组织多位等年轻教师参考 CMU 的“Introduction to Computer Systems”给拔尖班学生开设“计算机系统导论”。该课程在国际上享有盛誉，深入浅出地介绍了计算机系统的结构组成、运行机制和最佳实践，将“计算机组成原理”“操作系统原理”“编译原理”“计算机网络原理”等课程内容有机的串联起来，为学生后续对计算机系统的深入学习打下坚实基础。

另一方面，从 19 级拔尖班开始，强化学生的实践能力培养。具体来说，计算机专业核心和选修课程，要求统一在 Linux 系统下组织讲义和讲课内容，实践平台统一为 Linux 平台及其上的各种软件。正在筹建的拔尖班创新教学实验平台，将为拔尖班学生提供 7×24 小时的 linux 实验虚拟机环境。强化编程能力培养，通过 AI、嵌入式系统（比如树莓派）等编程提升学生兴趣，增大编程工作量。

2. 加大教学投入，落实硬件保障

继续建设拔尖班创新教学实验平台，在 2019 年已经购买 2 台高性能服务器的基础上，2020 年完成了可编程交换机和 GPU 服务器的购买，创新教学实验平台硬件已经初步成型。2010 年拟向教务处和实践教学中心申请在西一楼 2 楼解决创新教学实验平台场地 150—200 平米，完成装修和工位购买，为拔尖班同学进行科技创新提供软硬件环境和空间，提升大家的归属感。

3. 丰富授课形式，积累优质资源

2020 年由于疫情原因，课程教学方面遇到了较大挑战。根据学校、教务处和钱院的统一安排，2020 年春季的课程主要通过线上进行。学院组织相关任课教师，积极应对，从软硬件准备、教学任务安排、教师学生沟通、教学和作业支持系统部署等多个方面做了卓有成效的工作，保证了所有课程的正常教学和考核。

除此之外，经过一个学期的线上教学，大多数老师都在课程线上直播、录播、交互等方面积累了充足的经验，也形成了课件、视频、作业等较多在线资源。这些经验和资源都为后期逐渐开展 MOOC、混合式和翻转课堂提供了便利。

4. 开展多方合作，培养实践能力

2020 年，西安交大与华为公司正式签署了华为智能基座协议，计算机学院开设的专业核心课程都被纳入到了华为智能基座建设方案中。2020 年秋季，拔尖班 001 班的“计算机程序设计”课程成为首个正式开课的基座课程，主要完成了下述工

作：

(1) 在课程中纳入华为公司技术和产品元素，包括编译 / 解释型语言相关知识、整数类型等；结合双方的实验讲义和教材，形成了不仅包括经典编程（包括学籍管理系统），还融入企业实际需求（比如配置文件读取等）的实验教材。

(2) 采用了华为公司的服务器和云资源作为实践平台，在东校区部署了华为鲲鹏服务器，给同学们提供了基于 ARM 的高性能实验环境。同时，在华为云上给 001 班每个同学开设了华为云账号，华为给每个同学充值 500 元，使同学们可以尽早接触和使用云环境，完成 C++ 程序开发和测试。

通过以上方式，我们围绕提升拔尖学生的专业素养这一目标，不断探索更好的教育实践方案，提升学生的理论水平与实践能力，紧跟时代潮流，培养具有过硬本领和视野开阔的一流拔尖人才。

四、鼓励学科竞赛，夯实成长基础

拔尖学生的成长离不开挑战的驱动。学校更加注重训练拔尖学生的编程能力，从而提高他们在各种竞赛中的表现。因此也涌现出一批在竞赛中取得了优异成绩的拔尖学生。

在培养阶段，为了给这些编程奇才和怪才提供更为广阔的成长平台，计算机拔尖学生培养基地组建了交大 ACM 竞赛队，使各项工作更加规范。专门给 ACM 队配置了领队和教练组，由历届学院分管教学的副院长担任领队，多位一线教师作为教练，专门在西一楼提供了 100 平米左右的训练场地。在 ACM 队中，同学们不仅一起训练提升算法能

力，而且实行自管理，所有的选拔、训练和比赛，都由 ACM 队的同学自己制订规则，自行实施。据不完全统计，从 2016 年第一届计算机拔尖班招生以来，拔尖班同学共获得 ACM 区域赛以上和各种编程竞赛金奖、银奖 25 项，涌现出了一大批具有超强算法和编程能力的好苗子。拔尖班同学前后两次挺进 ACM-ICPC 总决赛，并在第 43 届国际大学生程序设计竞赛总决赛中与早稻田大学、普林斯顿大学、哥伦比亚大学并列全球 41 名，刷新交大在该大赛中的历史最好成绩。2020 年上述 2 位拔尖班同学以本科生身份入围华为“天才少年”计划，并拿下百万高薪，也正是对他们实力的再次认可。2019

级的拔尖班同学王之坤，在 2020 年 CCF CCSP 竞赛中，与来自全国 67 所高校的 1016 名选手经过 6 小时的激烈角逐，以 299.8966 的傲人成绩（满分 300 分），获得全国第一名。

五、动态考核，严把质量

在拔尖学生培养方面，西安交通大学计算机拔尖学生培养基地积极探索适用于拔尖学生的考核和管理制度。

在选拔方面，坚持公开、公平、公正的选拔原则，结合自身兴趣与能力，加大宣传力度，选拔对计算



计算机拔尖班王之坤同学接受 2020 CCSP 竞赛冠军颁奖

机有浓厚兴趣的优秀学生进入拔尖班学习。同时，在每年的考核分流后，还会面向全校，尤其是计算机本科专业年级排名前 5 的同学进行二次选拔，为拔尖班补充优秀学子。2020 年，计算机拔尖学生培养基地共招收新生 41 人，其中，从交大少年班选拔 10 人，通过高考直接选拔 15 人，面向全校大一新生选拔招生 16 人。

在考核方面，采用多角度、多方面的综合素质评估的方法，采取考试、面试、成果相结合的多元化考核方式。同时根据考核结果，严格按照计算机拔尖班规章制度对学生实行分流淘汰，确保留在拔尖计划学生的优异性。

六、结语

首届计算机拔尖班于 2020 年正式毕业，同学

们在各个方面取得了优异的成绩，显示出拔尖班培养模式的巨大优势。其中参加竞赛获奖共 46 人，特别在中国计算机学会主办的 CCSP 2020 竞赛中，拔尖班 91 班同学王之坤以近满分的优异成绩获得冠军，拔尖班 4 位同学组队获得团体第六名，得到了国内各大媒体的广泛报道；在国外访问和国内教授团队科研的学生多人次发表了论文；拔尖班 61 班几乎都获得推免研究生资格，其中，2 位同学获华为“天才少年”计划招募，多位同学去国际国内知名大学如威斯康辛大学、耶鲁大学、普渡大学、新加坡国立大学、清华大学和南京大学继续攻读 PhD 学位。随着西安交通大学计算机学科入选拔尖计划 2.0，相信以后会吸引更多优秀学生报考。拔尖班基地将总结经验，继续深入探索如何让这些拔尖学生真正成为拔尖人才，成为能够解决国家卡脖子问题的栋梁之才。

聚力拔尖基地建设 创新人才培养模式 ——西北大学地质学拔尖计划 2.0 基地 新生选拔探索

西北大学 封从军、张志飞、李丹鹭

2021年1月教育部办公厅公布《关于印发基础学科拔尖学生培养计划2.0基地(2020年度)名单的通知》，西北大学“地质学拔尖计划2.0”培养基地成功入选，成为全国第三个入选地质学科拔尖计划的高校基地。为保证首批2021级新生顺利完成选拔，基地不断强化自身建设，创新人才培养方案，全力做好准备迎接基地第一批新生入学。

一、人才培养基础

西北大学地质学专业成立于1939年。80余年来，培养了包括9位中科院和工程院院士、50余位油田局长和总地质师在内的万余名地学人才。1993年入选首批地质学国家理科人才培养基地，历次评估皆为优秀基地。现为陕西省名牌专业、国家级特色专业，在第四轮学科评估中并列第三(B+)，2017年以认定方式入选“世界一流学科”建设学科，2019年入选首批“国家一流本科专业”建设点，2021年获批基础学科拔尖学生培养计划2.0基地。

地质学系先后以第一完成单位获国家自然科学

奖、国家科技进步奖、国家教学成果奖等10项国家级奖项，2次入选“中国十大科技进展”。拥有国家重点实验室、国家实验教学示范中心、CCUS国地联合工程技术研究中心、大陆构造协同创新中心和国家“111引智基地”。已成为特色鲜明、优势明显、具有重要国际影响的地质学教学和科研重镇。

现已形成由4位院士为领军人物，国家级教学名师、长江学者、杰青、千人计划、优青等共26人为核心的高水平师资队伍，高层次人才占专任教师的38.8%；拥有2个国家级教学团队、2个国家基金委创新群体和全国首批黄大年式教师团队。主持3门国家级精品课，1门国家级视频公开课，3门国家级精品资源共享课。拥有大陆动力学国家重点实验室、地质学国家级实验教学示范中心和陕西省地质学虚拟仿真实验教学中心。

二、育人模式创新

1. 培养理念

秉承“基础、能力、人格”的“三位一体”育人理念，即具有宽厚的地质学和自然科学知识体系的“基础”；具有认知—探索—创新以及获取知识—应用知识—创新知识的“能力”；具有家国情怀、责任担当、奋发进取、敢为人先的“人格”。

2. 构建拔尖人才培养课程新体系

地质学拔尖计划 2.0 人才培养的课程体系建设在兼顾人格塑造、系统基础知识学习、创新与实践能力的培养、学科发展趋势和学生个性发展需求的基础上，按照 3:4:3 的学分比例构建平台+特色的通识通修、专业基础和个性化选修课程群。

通识通修课程：充分利用综合性大学学科门类齐全、文理交叉融合的优势，致力培养学生自然科学基础、科学思维和人文素养。坚持立德树人，挖掘学校自身丰富的优秀文化传承，发挥身边人、身边事的作用，办好第二课堂，增强“四个自信”，提升学生的使命感和社会责任感。

专业基础课程：提升传统专业基础课程内涵，融入最新科研成果，将基础知识的传授融于科学研究和实验操作，深化“问题导向”的研究型教学，开设“比较行星学与地球系统矿物学与地质作用过程”“地史学与地球演化”“中国区域地质与大地构造学”等课程，培养学生的地质思维和地球系统科学观。继续强化实践教学体系和实习基地内涵建设，充分利用国家重点实验室和国家级实验教学示范中心实验平台，增设走进实验室的教学内容和特色课程，以实验实践推动理论学习；增加问题研讨内容，提升鄂尔多斯盆地—秦岭造山带综合实习基地在培养学生综合科研能力和科研思维训练方面的功能。

个性化选修课程：由导师小组结合学生的特点、兴趣，按照培养目标与学科方向在某一特色选修模块或多个模块中个性化定制。强调优质科研资源向教学资源的转化，最大程度发挥优势学科、特色研究方向在拔尖人才创新科研能力培养中的作用。

3. 加强教学团队建设，实行“多对一”导师制

加强科教融合，突出大师引领作用，依托地质学系优势学科团队，以及签约联合培养的中科院地质与地球物理所、地球化学所等高水平科研团队，采用“导师+团队+学科方向”的“多对一”导师小组配备模式，引导学生选择地质学科优势研究方向进入团队，由团队内院士、国家级教学名师、长江学者、杰青和优青等牵头，配备 1—2 名思想活跃、责任心强，对教学工作满腔热情的中青年教师组成若干导师小组，根据学生特点、兴趣、专业基础等量身定制个性化培养方案，并在课程学习、科学研究、职业规划等方面对学生给予全方位指导。

4. 实施多层次国际化人才培养

做强国际暑期学校、短期交流和课程学习，培养学生的国际视野和国际合作交流能力。设立拔尖计划出国交流专项基金，资助学生赴国际知名大学或研究机构进行学期、学年交流，与国际名校联合野外实习，为学生创造融入国际一流科研团队的机遇。聘请全职外教参与或承担专业课程教学；面向全球邀请著名专家学者来校进行前沿学术讲座、为本科生开设短期课程、进行野外现场教学。目前，地质学系已引进全职外籍青年千人 2 人、外籍青年

长江学者和外专教师 2 人，陕西省外籍千人和 111 引智基地外籍专家学者及各类国际学者 30 余人。精选高质量英语教材，专业基础课程采用汉语 + 英语双教材制和双语教学，专业选修课程鼓励全英文教学；试点全英文毕业论文写作和毕业答辩。

5. 采用书院制与学院制交互协同管理模式

学生拥有双重身份，同时接受书院和学院的教育与管理。书院主要负责通识教育、第二课堂、心理咨询和引导、跨文化国际交流和书院文化建设，培养学生热爱科学、追求真理的探索精神；学院负责专业教育和科学研究。两院相互配合，分工协作育人。

采用高考录取 + 校内二次选拔方式科学选才鉴才，注重考察学生的学习兴趣和综合能力和发展潜力。建立学生个人成长档案，全方位记录学生的课程学习、创新项目完成、第二课堂活动等，实施多方位人才评价机制、全过程动态进出和自由选择机制。

6. 深化教学改革、实行完全学分制和弹性学制

根据学生特质和个性化培养方案，实行小班授课，所有课程可根据需要跨院系、跨学校或跨国选修。推行案例式和研讨式教学，培养学生的科研兴趣和批判性思维。加大拔尖计划创新项目支持力度，营造研究性学习、自由探索的学术氛围。以学分积累作为学生毕业标准，探索本硕博一体化培养模式与课程设置衔接，为优秀学生早成才、快成才提供制度保障。

7. 培养方案的动态调整和持续改进

定期对拔尖人才培养方案执行过程中存在的问题进行讨论，并根据学科发展和国家需求进行动态调整。

三、巩固人才培养保障体系

1. 组织保障

成立基础学科拔尖学生培养基地领导小组，统筹协调“世界一流学科”、大陆动力学国家重点实验室及拔尖学生培养基地建设，使各项建设有机衔接、各类资源有效配置，举全系之力建设好拔尖学生培养基地；充分利用学校将地质学系作为试验田和特区并下放各种权限的政策支持，在已开展一系列改革的基础上，进一步改革教师激励办法、学生奖励办法、师生资助办法、国内外交流合作办法等，以拔尖学生培养为中心，进一步推进体制机制创新，打造拔尖人才培养的绿色通道，为我国培养未来的杰出地质学家提供西大模式和西大方案。

成立基础学科拔尖学生培养基地专家组，聘请地质学系院士、国家级教学名师、千人计划、万人计划、长江学者、杰青、国家级教学团队和国家创新研究群体负责人等组成专家组，针对地球科学实践性极强的学科特性，充分发挥西北大学地质学系所处周边的秦岭山脉、鄂尔多斯盆地、黄土高原和渭河流域等天然试验场的地域优势，负责论证拔尖计划实施方案、人才培养方案，指导基础学科拔尖学生培养过程，评价拔尖计划实施成效，提出政策改革和工作完善要求。

2. 经费保障

地质学系将统筹使用国家下拨的“世界一流学科”建设专项经费和学校配套经费、学校下拨的学科建设专项经费和综合改革专项经费等大力度支持拔尖计划开展。在已成功实践资助学生赴国外名校学期和学年交流、暑期学校、推免生游学以及资助学生参加国内外学术会议、开展科研创新项目、实行学生奖学金的基础上，进一步加大对拔尖计划的经费支持力度，支持学生短期赴国外进行野外地质实习、邀请国内外名校高水平教师前来授课、国内外高水平教师合作交流等工作的开展。

3. 师资保障

地质学系出台了“地质学系资助教师赴国外课程进修暂行办法”“地质学系新入职教师听课工作规定”“地质学系教学科研人员年薪制试行办法”等一系列制度办法，实行了选留教师、教师职称评聘分离、研究生导师遴选制度、教师薪酬分配制度、考核制度等一系列改革，在年薪制中专门设立了本科专业首席教授、主干课程团队首席教师、主干课程责任教师岗位，加强师资队伍建设，激发教师活力和工作积极性，引导教师进一步重视教学工作。同时，地质学系还探索了不同方式聘用国内外著名学者、外籍教师和海外优秀人才，聚天下英才而用之；面向全球邀请国内外著名专家学者前来进行学术讲座、为本科生授课或开展联合授课、联合开展本科生野外地质实习，为拔尖计划提供强有力的师资保障。

四、学生选拔成效

2021年9月，基地出台《西北大学开展“地质学基础学科拔尖学生培养计划2.0基地”2021级学生选拔工作的通知》，同时筹备新学期拔尖人才招生宣讲会，最终在西北大学2021级理工科新生中选拔20人进入地质学拔尖计划2.0基地。

开学伊始，地质学拔尖计划2.0基地面向西北大学全校学生和家長展开线上和线下拔尖人才招生宣讲会，邀请我系知名专家学者为同学们宣讲相关政策，介绍地质学科发展现状与前景。

选拔通知发出后，除地质学系学生外，另有城市与环境学院、化工学院、生命科学学院、文化遗产学院、信息科学与技术学院和安莱学院多名理工科新生积极报名参与。符合条件的新生中，根据高考语数外三科总成绩（换算成百分制）排序，从高到低确定招生人数2倍的学生进入面试环节，总计40人。心理测评合格的学生分别进行英语面试和综合能力面试，英语面试考核学生英语听说等语言表达能力，综合能力面试考核学生志向、兴趣和逻辑思维能力、想象力、洞察力、灵活运用知识创造性分析解决问题的能力。全部测试结束后，按照语数外高考成绩、英语面试成绩和综合面试成绩综合排序，总成绩计算方法为： $\text{语数外高考成绩} / \text{三科满分} \times 100 \times 50\% + \text{英语面试成绩} \times 10\% + \text{综合面试成绩} \times 40\%$ ，最终录取20人。

选拔着力发现具有坚定爱国信仰，品德优良、人格健全、对地质学充满热情、基础扎实、具有科技创新潜质、有志于从事地质学及其相关学科科学研究的优秀本科生。遵循“以本为本、以生为本”



董云鹏教授在宣讲会上分享地质学科科研心得与感悟

的本科人才培养理念，按照公开透明、公平竞争和公正审核的原则进行。充分尊重学生的自主选择，

尊重学生的学习兴趣和志向。

厦门大学“海洋科学”基础学科 拔尖学生培养计划

厦门大学 汪冰冰、叶伟玮、陈敏

培养高素质创新型人才是一流大学的根本任务。厦门大学海洋与地球学院“海洋科学”基础学科拔尖学生培养试验计划依托海洋科学国家一级重点学科的优势学科群和近海海洋环境科学国家重点实验室等优质资源，利用学院与国重室良好的国际化学术氛围，从项目管理机制的建立和保障性政策的实施入手，并且针对专业结构和人才培养模式优化等方面开展全方位的改革与实践，吸引最优秀的学生投身基础科学研究，旨在实施精英式教育，培养具有国际竞争力的“高层次、复合型、多样化”的高素质创新型海洋科学拔尖人才。

一、培养模式改革

拔尖计划按照人才成长规律，统筹考虑本科生教育，更新教育理念，切实改革培养模式；实行开放式培养，着重培养学生的创新精神和创新能力；为拔尖学生提供更多自主学习的环境和氛围，加快推进人才培养国际化，拓展国际视野，提高国际竞争能力。在实施拔尖人才培养的具体措施时，处理

好“点和面”的结合。通过计划的实施造就一批顶尖的创新人才，同时带动学校人才培养质量的全面持续提高。

建立有利于学生自主开展探索性、研究性学习、实验与创新活动的新机制，更加突出科研平台在拔尖人才培养中的重要作用，开辟科学研究推动拔尖人才培养的新机制。同时，进一步整合优化资源配置，打破学科专业界限和藩篱，建立有利于学科专业交叉、资源共享、灵活柔性的拔尖创新人才培养新机制。

二、课程体系改革

通过为拔尖班特设以外籍教师为主的英文课程，“一对一”科研导师、实验室和野外科研训练、国际交流、学术沙龙、社会服务、科创竞赛和学业指导等手段，对拔尖班学生进行全方位的素质培养。在改变培养方式后的首届（2013级）拔尖班毕业生中，82%的学生选择了在科研领域继续深造，包括出国留学（基本为海洋科学方向的国际一流高

校) 31%，留厦门大学读研 38%，以及赴外单位（中科院和清华大学）读研 13%，基本实现了海洋科学拔尖实验计划培养国际化的科研精英储备人才的目标。

拔尖班实施的教学方案是在学生各必修课程的基础上，增加专门为拔尖班开设的、以境外教师或者境内高水平教师授课的全英文课程。拔尖班专设课程主要涵盖 3 个方面的内容：1. 海洋科学的基础知识和能力的培养，旨在寓教于乐，培养学生对海洋科学的兴趣，并拓宽学生的知识广度。2. 专业基础课程的开设，一是为了利用国际一流的外教资源，拓展学生的国际视野，使得学生对国外的教学方式有直观的感受；二是通过拔尖班的小班教学，解决学生在大班授课中与教师交流较为缺乏的问题；三是促进学生提高专业英语水平。3. 科学研究技能课程，旨在提高学生进行学术科研的综合素质，提高其国际化交流的能力。拔尖班课程，除个别课程由我院高水平教师和现有外籍教师完成外，每学期平均邀请境外专家学者 2.6 人次为拔尖班授课。此外，常态化邀请校内外专家为拔尖班开设前沿科学讲座和学术沙龙，丰富和拓展了课程体系。

学院充分把握我校入选“双一流”建设高校名单以及海洋科学入选“双一流”建设学科名单、中国-东盟海洋学院正式开设等契机，在“嘉庚号”大洋科学考察船和新近落成的东山太古海洋观测与实验站等新平台支持下，继续深入改革和大胆实践，推动“海洋科学基础学科拔尖学生培养试验计划”不断发展。

三、运行管理

全面深化教育内容和培养机制改革，突破人才培养模式以及学生评价体系，建立有利于拔尖学生快速成长的教学模式以及教育评价方法。

学院高度重视学风建设，始终坚持为拔尖班学生树立正确的价值观，致力于建立全员、全过程、全方位的育人机制。拔尖班学生除了与其他学生共同参加学院学工组组织的学生大会、日常教育、座谈会、学生会活动等学风和价值观教育活动外，学院学工组和拔尖班工作小组每月还召开一次拔尖班班会，始终牢记育人在拔尖班工作中的重要地位，培养学生主动学习、热爱学习的氛围。紧扣培养过程的每个环节，加强学生的个性化学业指导，每学年短学期均邀请校内外专家、学者、教师开设有关学业发展规划。强化拔尖班专职秘书、教学秘书和辅导员的联系，对各年级学生的学业情况进行跟踪，及时发现潜在问题，并及时进行引导和处理。

对入选拔尖班学生的评价机制，过去采用了相对较为宽松、主要依赖于其“一对一”科研导师的方式。施行的拔尖班的自愿机制为：课程考试不及格（重修）、科研导师评价不合格（学生可申辩）和自愿等退出机制。从选拔时和之后的课程成绩排名来看，拔尖班学生总体为我院最为优秀的学生，位次排名全院前列。

对拔尖班学生的个性化培养，一是给学生宽松的环境，尽量从资源上满足学生的需求；二是将“一对一”拔尖班科研导师制度落到实处，严格控制科研导师名下在读拔尖班学生数目，从而能依托科研导师对学生进行个性化培养；三是尊重学生兴趣，

允许学生大二期间更换科研导师（近3年来只有2名学生更换导师）；四是拔尖班工作小组成员积极与学生通过网络或者是单独会面的形式，帮助学生应对遇到的问题和困惑。

四、国际合作

大胆借鉴世界一流大学拔尖创新人才培养的成功经验，加快推进人才培养国际化进程，拓展学生国际视野，提升学校在国际高等教育中的地位和影响。大力组织学生访学交流，计划实施以来，依托学校和学院的交流项目，共有92人次拔尖生赴中国北极黄河站、美国缅因大学、香港大学、台湾大学、台湾海洋大学、澳大利亚海岸环境气候调查夏令营等境外高校和研究机构学习、交流，国外大学也多次派遣学生来华与我院拔尖班学生进行深入交流。

五、质量保障

紧密围绕人才培养目标、学生需求和成才规律，

坚持立足学科特点、建立健全以学生学习与发展成效为核心的学业支持体系，引导学生养成良好学习习惯，营造“思学、善学、乐学、尚学”的学习氛围，促进学生学业发展和成长成才。

为每位拔尖班学生配备专任教师作为“一对一”科研导师。为了保证指导质量，我院对导师提出较高的要求：近3年有较为突出的科研成果；主持国家级在研课题；有1年以上海外教育或工作经历；具备实验室条件可以供拔尖班学生进行科研训练；每月至少一对一指导拔尖生2次；定期向学院报告拔尖生科研状况。为了保证指导质量，限定每位导师每年至多招收1名拔尖生；教授名下所有在读拔尖生总数不超过2名，其他专任教师名下所有在读拔尖生总数不超过1名。

成立了由较强海外背景的中青年骨干教师组成的、覆盖各主要专业方向的拔尖班工作小组，专门负责拔尖计划的实施。由12名德高望重的教授组成的本科教学指导委员会和12名负责教学和学生工作的本科教学工作组（包括主管教学的副院长、主管学生工作的副书记、各系主管教学的副主任、

实验教学中心负责老师、教务秘书等）对拔尖班的工作进行战略规划、建议、解决问题、考核、评价以及日常支撑等。在拔尖班工作小组、拔尖班专职秘书、教务秘书、学工组、实验教学中心的紧密配合下，实现拔尖计划的顺利开展。



力学笃行，问天致远

——浙江大学力学拔尖学生培养基地建设

浙江大学 周利霞、曲绍兴

力学可谓“理科之先行，工科之基础”，还是横跨理工的桥梁。从牛顿力学到航空航天，力学以工程系统作为研究的出发点和应用对象，发掘蕴含在工程中的基本规律和定量设计准则，为航空、航天、船舶、兵器、机械、材料、土木、水利、能源、化工、电子、信息、生物医学工程等领域提供解决关键技术问题的理论和方法。浙江大学力学拔尖学生培养基地于2021年1月获批，依托工程力学专业和力学学科建设。工程力学专业创建于1958年，1978年设力学系，1996年和2006年分别获批建设国家工科基础课程力学教学基地和国家级力学实验教学示范中心，2000年获批力学一级学科博士点，固体力学于2007年成为国家二级重点学科，2019年入选国家级一流本科专业建设点，2020年入选“强基

计划”。王仁东、汪家詠、谢贻权、沈天耀、郭本铁、刘鸿文、丁皓江、朱位秋、杨卫等知名学者曾在此任教，培养了陈十一、章亮炽、王泉、朱承、印建安、王耘、任永坚等杰出校友，为国家教育科研单位和重要军工领域输送了大批人才。

为响应拔尖计划2.0实施，力学拔尖学生培养基地从2019级开始设置工程力学卓越人才培养班，每班9人，从2019级和2020级工程力学专业中选拔出有志向、有兴趣、有天赋的高质量生源进行专



杨卫院士为本科生授课《力学导论》



朱晋业等同学在第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛获全国金奖

门培养，结合力学作为“工科的重要基础”这一特点，全面践行“新工科”教育要求，培养新一轮科技革命中的领军工程师与杰出科学家。基地工程力学专业强基计划班从2020级开始招生，每班20人。自2021年起，基地从浙江大学工科大类新生中选拔优秀学生，组建工程力学拔尖班。

浙江大学力学拔尖学生培养基地以“在实践中学习，在前沿中创新，在工程中升华”“常任导师+特殊导师”“培养新一轮科技革命中的工科‘尖刀’人才”作为工作特色，主要措施包括：

1. 书院制：力学拔尖学生培养基地采用书院制

与学院制相结合的双院协同育人模式，将教育方式以现有的“以教师为中心”向“以学生为中心”转移。在浙江大学竺可桢学院十余年拔尖人才培养经验的基础上，进一步与专业所在的航空航天学院和学生住宿区的求是学院相结合，从通识教育（竺可桢学院与求是学院结合的书院制）和专业教育（航空航天学院）深度融合的角度为拔尖学生制订专门的培养方案，实施个性化的培养模式：

(1) 依托竺可桢学院拔尖人才培养平台，为基地制定特殊政策、提供经费支持、统筹通识教育、进行创新训练等，并通过竺可桢学院荣誉课程和荣誉学位体系，为学生提供最优秀的学术引导和自主



本科生在力学创新实验室庄表中教授指导下学习

发展的平台，助力拔尖创新人才成长。

(2) 依托求是学院，在学生住宿区域建立基地书院制人才培养平台，建设社区化、交互性、共享式的育人平台，对他们进行思想政治、学业辅导、素质拓展、社会实践和就业指导等教育，发挥学生的主动性和主体意识，强化学生自我管理、自我教育、自我服务的能力。

(3) 力学拔尖学生培养的重点是在通识教育基础上进行“新工科”拔尖教育，依托工程力学专业和航空航天学院的优质资源，为书院制进行专业教育方面的补充，通过建设力学创新实践育人基地，打造“学科知识”与“实践技能”贯通融合的新工科课程体系，以“入门级创新科研、初级工程导向项目、国家重大工程现场”的科研实践序列为推手，鼓励学生“在实践中学习，在前沿中创新，在工程中升华”，最终在深度产教融合的基础上实现育人

的体制、机制和范式创新。

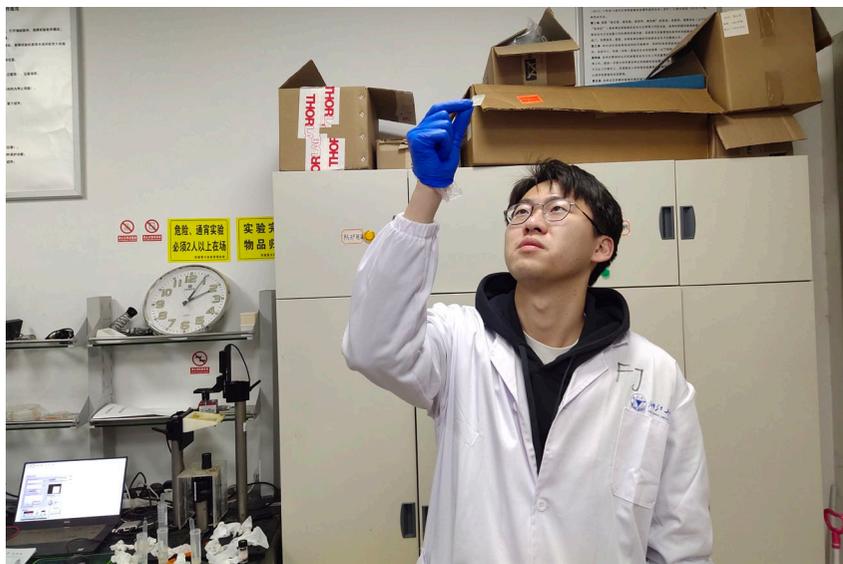
2. 导师制：力学拔尖学生培养基地实行导师制。导师分为常任导师和特殊导师两类，建立工程力学专业书院导师委员会。

常任导师包括学业导师、生活导师和思政导师，选聘教学、科研一线教师担任学业导师，特别是由院士和其他高层次国家级

人才担任力学拔尖学生的“一对一”导师；辅导员等学生工作人员担任生活导师；学院党委书记、院长、党委副书记等组成思政导师。常任导师制将充分发挥教学科研和学生管理两支队伍的积极性，由学业导师负责拔尖学生的学业辅导、科研训练和社会实践等方面，生活导师负责学生生活指导、职业生涯规划指导、就业指导及心理问题辅导等工作，



工程力学强基班同学进行新生团队建设



卓越人才培养班冯进同学开展科研实验

思政导师则负责夯实学生的思政教育和培养学生的家国情怀。

特殊导师包括总师导师和国际导师，由承担国家重大科技工程的高层次技术人员担任总师导师，通过讲座、科研指导、带领学生学习考察等多种形式为学生提供多层次深入了解相关领域的机会，并通过聘请他们担任讲座教授、合作申请项目等形式，为有志于从事相关研究的力学拔尖学生提供深度参与的机会，将指导“化虚为实”；由国外教授组成海外导师团队，利用来访、国际交流与毕设等形式为学生开设专业前沿课程并指导学生开展高水平科研训练。

通过常任导师与特殊导师的培养，为力学拔尖学生做好心智发展与职业技能两方面的准备，将全员全方位全过程的“三全育人”合力于为国家新科技革命的源头创新添砖加瓦。

3. 学分制：力学拔尖学生培养基地面向拔尖计划学生实行学分制改革，制订个性化培养方案，实行灵活的课程免修、学分互认、学分替换制度，实现跨国（与国外工科院校深度合作）、跨校（与国内力学与航空航天强势高校共建联盟）、跨专业（校内理工医信交叉融通）研修；为学生提供多层次、多层级、全方位的生产实习与社会实践教育，将实

践教育充分纳入学分制管理，允许其与现行培养方案中的相关课程进行学分替代；将学生的“综合学业水平、道德品质发展、实践技能提升”等方面纳入学业评价，建立多元化的学业评价体系，从学业水平、道德行为、创新能力、心理健康等方面关注学生成长。此外，通过学分制进一步强化出拔尖学生滚动培养机制，对学生学业水平实施动态评估并形成竞争机制，促使学生充分发挥主观能动性，实现自主学习和自主科研。

4. 国际化：制订“力学拔尖学生培养基地公派留学项目”实施办法；优先推荐申请各类公派留学项目，优先安排参加浙江大学-莫斯科航空学院联合培养项目，院设专项基金资助学生开展3—6个月的海外交流学习。

力学拔尖人才培养基地以课程体系改革和实践创新培育为两条主线，发展了“以教筑基、以创助学”的本科教育新范式，引导学生从灌输式学习向

主动性、探究性与创新性学习转变，建立了完备的“基础+核心+主干+特色”课程体系、“基础+探究”实验教学体系和“自主+创意”创新创业平台。近年来获批多门国家级、省级及校级一流本科课程立项，“力学导论”入选首批国家级一流本科课程，“力学导论”“材料力学（乙）”等9门课程被认定为2020年浙江省一流本科课程。“应用理论力学实验”“工程力学”“力学导论”“材料力学”等4门MOOC课程上线。出版“力学导论”课程教材并获教育部力学类专业教指委与航空航天类专业教指委的共同推荐，“以玩具和魔术为载体的基础力学教育教学”获中国力学学会科普教育奖。全面贯彻实践与创新教育，建立了以“实验教学示范中心、专业实验室、创新创业平台”三平台支撑的实践体系，包括：

(1) 深化理论与实践相结合教学，开展理论与



航院学生在莫斯科航空学院开展交流学习

实践课联合教改，增加探究性实验和实践性课程比重。

(2) 贯彻“科研学习一体化”的培养模式，注重对学生科研个性的塑造，以专业实验室为基础，为学生提供高水平、多元化、多学科交叉的科研资源与指导。

(3) 建设了2个力学创新实践育人基地，其中入门级实践平台主要瞄准自创意型科研项目，吸引刚入学本科生投入到创新实践活动中，高级实践平台以创意原型产品开发为主，注重科学与工程相结合、理论与实践的结合、基础与前沿的结合，在其中形成基础工程综合能力的训练。

力学拔尖人才培养基地致力于培养学生树立正确的世界观、人生观和价值观，培养学生的家国人文情怀和世界胸怀，培养学生具有实事求是、严谨治学、恪守学术道德的优良学风，培养学生具备

卓越的创新思维、优秀的工程实践能力和全面的合作精神，培养德智体美劳全面发展、具有扎实数理基础和坚实宽广的工程力学专门知识、强烈志愿服务于国家战略需求的力学领域高素质拔尖人才。



研究成果

Research Result

以德立学、因材施教培育数学拔尖创新人才 ——大连理工大学华罗庚班荣誉课程 “数学分析”建设

大连理工大学数学科学学院 程明松、李崇君、杨义新

大连理工大学数学科学学院华罗庚班由大连理工大学和中国科学院数学与系统科学研究院联合开设，实施科教协同培育数学拔尖创新人才。华罗庚班按照“夯实基础，淡化专业，因材施教，分流培养”的方针制订培养方案，并构建以荣誉课程、专题讲座、科研训练计划为核心的课程体系。为此，华罗庚班专门开设19门荣誉课程，兼顾数学与应用数学和信息与计算科学2个专业的基础课，以及以强化学生的数学基础训练为目的的核心课。“数学分析”是数学类最重要的专业基础课之一，为华罗庚班特别开设的荣誉课程“数学分析II”，分3个学期，共272学时。“数学分析”一直是校级优秀课程，曾获批辽宁省首批精品课程和一流课程，2020年获评国家级线下一流课程。团队教师以德立身、以德立学、以德施教，研究教学，潜心教书育人。整个数学分析教学团队中包括辽宁省教学名师卢玉峰教授、国家杰出青年基金获得者柳振鑫教授等，他们既有高深的学术造诣，也有精湛的教学方法，并将学科前沿的研究内容、研究成果等融入“数学分析”课程教学中，取得了教学实效和一系列教学成

果。

一、“数学定将影响你的一生”

这朴素的话语道出了卢玉峰教授对数学的态度。作为“数学分析”课程的负责人，卢玉峰教授一直坚持在教学第一线，每年都给华罗庚班学生上课，一上就是2个学期。在教学过程中，他创新提出并运用“四活”教学法：

1. 矛盾教学法，把知识串“活”。以微积分作为一对主要矛盾，贯穿整个课程，将连续与离散、有限与无限等作为次要矛盾，使整个课程内容融为一体。

2. 问题驱动式教学，把知识讲“活”。在课堂教学中提出并运用问题驱动的研究型课堂教学模式，即“提出问题→带着问题学习→解决问题→再提出问题→带着新的问题再学习……”。



3. 梯度式教学，教学生学“活”。每一堂课都按照启发型、研究型、分析型的模式设计教学问题，注意问题的角度、难度、梯度，既让每个学生都有“成功”的感觉，又让他们觉得还有差距，还需努力，不断挖掘学生的学习潜能和研究型学习能力。

4. 启发式教学，把课堂氛围带“活”。充分利用启发性、探索性问题，让课堂教学充满活力，激“活”学生的潜能，使学生思维“活”跃起来。

二、集体备课教学研讨，提升教学水平

为了提升教学水平，大连理工大学数学科学学

院成立了以卢玉峰教授为负责人的数学分析教研室，教学团队成员均是浸润多年的教学骨干，包括国家杰出青年基金获得者柳振鑫教授，多次斩获教学大赛奖项的钱晓元、程明松，等等。教研室每周均在固定时间召开相关研讨，讨论教学形式、教学内容、教学实施与组织、青年教师培训、习题课和实践课内容安排、考试安排等相关工作，在教学过程中发挥了重要作用。

1. 培养教学骨干。通过集体备课培养优秀青年教师成为教学骨干，形成以德立身、以德立学、以德施教，热爱教学、研究教学，潜心教书育人，既有高深学术造诣，也有精湛教学方法的教学团队。

2. 设立专题研讨班。在课堂讨论课、习题课的基础上,为华罗庚班学生设立数学分析专题研讨班,使课堂学习与研究训练有机结合,使学生在课堂学习的基础上,知识和能力在课外得到深度和广度的延伸,渐进培养学生自主学习的能力、提出问题和解决问题的能力。

3. 创新教学形态。结合大连理工大学华罗庚班、强基计划班,以因材施教的人才培养理念,继续完善问题驱动的启发式教学方法。通过个性化培养教学改革,尽早引导学生进入数学前沿,实现科研训练的个性化方案,并指导学生继续深入建设自办的学习网站和学习刊物。

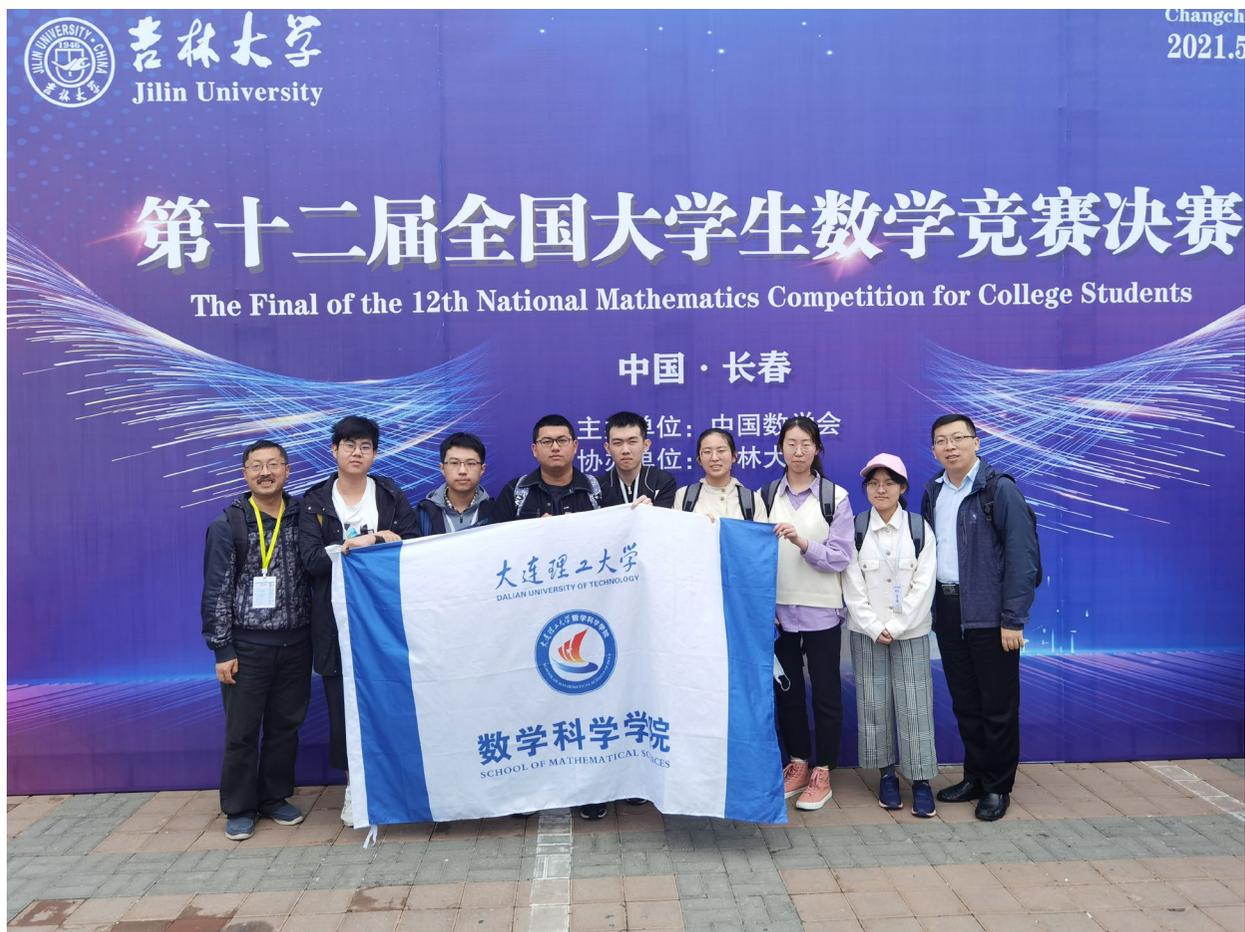
三、教学改革解决教学重点问题

“数学分析”课程教学团队积极开展教学改革,重点解决以下问题:

1. 高中数学到大学数学转变。“数学分析”课程是数学专业学生步入大学的第一门课程,一开始,学生思维方式还停留在高中阶段。为了让学生尽快完成高中数学到大学数学的转变,改革教学方法,强调和重点训练学生的数学思维,特别是对基本定义、概念和定理的数学内涵的理解,让学生学会用数学的方式去思考问题。

2. 数学思维、数学语言和数学理论分析能力的训练。数学以逻辑为基本语言,数学演绎以逻辑为基础。“数学分析”课程是其他数学课程的前期课程,通过此课程使得学生在数学思维、数学语言、数学





理论分析能力等方面得到全面、深刻的训练，为后续学习、研究和应用打下坚实基础。

3. 数学应用能力训练。数学理论由实际问题抽象出来，又应用到实际中去解决实际问题。通常“数学分析”课程内容是经过逻辑化，以封闭的数学知识体系呈现给学生，很少体现数学的“源”知识，更未能告诉学生这些知识的走向。设计教学过程，尽力交代清楚数学知识背景、出处和数学知识产生过程，以及它们对数学和其他科学与工程技术的影响和应用，可以培养学生应用数学意识和能力。

4. 数学统一性思想训练。数学本来是统一的整体，只是因为研究方法和研究对象的不同被人为地分为不同的研究分支。这些分支本质上是互相渗透、互相影响的统一体。“数学分析”课程要给学生数学统一性的数学思想和能力的训练。整个课程宏观上体现微分和积分是一对主要矛盾，微分和积分以及离散和连续等是统一的数学思想。微观上和教学实施过程中，在强化分析技巧和能力训练的同时，也强调利用几何和代数方法解决分析问题。

5. 解决分层次教学问题。数学科学学院有数学

与应用数学专业、信息与计算科学专业和华罗庚班，华罗庚班是培养目标更高的精英班，为其开设荣誉课程“数学分析H”并实行小班上课（30人左右）。给华罗庚班学生“增负”，增加部分课程内容的深度，并提高考试的难度，选取一些难度适当的知识点，让学生开展研讨，走上讲台，“翻转课堂”。

四、拔尖学生培养成效突出

全国大学生数学竞赛专业组决赛是国内公认检验学生数学基础的一项重要比赛。近年来，华罗庚班学生在全国大学生数学竞赛决赛中取得4名一等奖、16名二等奖、15名三等奖的好成绩。而且，华罗庚班的学生在学习过程中培养了良好的科学素养、严谨的思维和崇尚科学的精神，具有深厚的数学基础和灵活运用数学的思想，以及进行创新和解决实际问题的能力。

华罗庚班涌现出很多优秀学生。例如，“即使

是本科生，也要挑战世界级难题”的华罗庚班17级学生姜峥艺，在大四不到一年的时间里，就与合作者在Piggybacking编码领域取得突出的科研成果，他们提出的编码结构，在低分包数下，是目前已有设计中修复效率最高的。他以第一作者的论文于2021年4月底成功被国际会议IEEE ISIT接收，并获得该领域国际专家的高度评价。再如“追求卓越，醉心学术”的18级华罗庚班学生张曦元，参加了2项科研训练项目，曾获第十二届全国大学生数学竞赛决赛（数学类高年级）一等奖、辽宁省数学竞赛一等奖、2019年高教社杯全国大学生数学建模竞赛本科组二等奖、2021年美国大学生数学建模竞赛H奖等多项荣誉。

2020年，“数学分析”获评国家级线下一流课程，教学团队将以基础学科拔尖学生培养计划2.0基地为平台，进一步开展课程建设，构建课程资源，全面提高数学专业学生培养质量，特别使华罗庚班成为数学精英人才培养的摇篮。

结合科技前沿，加强师生互动， 奏好人才培养的三步曲

——“电动力学”课程的拔尖计划培养实践探索

复旦大学 周磊



作者简介：周磊，教授，博导，教育部物理学类专业教学指导委员会委员，复旦大学教学指导委员会委员，复旦大学物理学系系主任。教育部“长江学者奖励计划”特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，万人计划“领军人才”，多次获复旦大学本专科毕业生“我心目中的好老师”称号，获教育部“基础学科拔尖学生培养计划”实施十周年荣誉奖项优秀导师奖、宝钢优秀教师奖、上海市教学成果奖、复旦大学年度教学贡献奖等。为拔尖学生讲授“电动力学”课程多年。

拔尖学生是学生中的佼佼者，他们热爱物理学

科，资质高，未来志在科研。为给拔尖学生的脱颖而出提供肥沃的土壤，搭建坚实的成长平台，从而将其培养成热爱科学研究、具有扎实研究能力的科研“后备军”，我在多年的“电动力学”课程的教学实践中，结合科技前沿加强师生互动，通过三步走，为拔尖学生量身定制了个性化培养模式。

一、抓好课堂主阵地，夯实拔尖学生培养的基石

课堂教学是创新能力培养的源头与灵魂。“电动力学”课程设置于大学三年级上学期，此时的学生正在向科学研究能力培养阶段跨越，我们必须在教学内容及方法上有所创新，才能满足拔尖学生巨大的学习“胃口”。

1. 精彩开场，让学生对课程“一见钟情”

假设学生对课程的关注度随时间指数衰减，那一个精彩的开场白等于给了一个最大的初值+最长的半衰期。我精心讲授“电动力学”的开篇第一课：

介绍我的教学理念、课程的整体结构和学习方法，每一章节知识对应的前沿科技上的精彩应用，以吊足学生的胃口，激发起他们进一步探究的热情，从而对“电动力学”课程“一见钟情”。

2. “回头望月” + “仙人指路”，串起课程逻辑体系

物理教学特别讲究整体性和逻辑性。每次上课，我都会先“回头望月”，即回顾上次课的内容，让学生培养状态，自然过渡到本次课的内容，同时也使我自己得以从不同角度重新诠释已经教授的内容。在每次开始讲授大块新知识的时候，我会先来一招“仙人指路”：从宏观上简单介绍该大块新知识的来龙去脉、产生的原因、意义和作用。通过这样的承上启下，我将知识的碎片串联成具有内在逻辑的完整的知识体系，便于学生形成完整的知识框架。

3. “重锤出击” + 形象比喻，降低知识接受壁垒

课堂是学生学习知识的最重要的渠道，我想方设法提高课堂教学效果。我上课全程板书，不要求学生记笔记（我的电子课件在课下会全部转给学生），但要求学生一直跟着我的讲解思考并与我互动。对一些貌似简单的知识点，我经常会在讲解中悄悄设置陷阱，于不经意间引导学生推导出一个“悖论”，将学生带入“坑”中，让他们在当头棒喝中警醒。这时我会反问他们究竟刚才哪一步出了问题，于是他们会仔细审视刚才的演绎过程，展开激烈讨论和深入思考。久而久之，学生会养成一个“时刻

质疑”的好的听课习惯，跟随我的讲解随时思考，以免再次被老师带到“坑”里。而对许多讲解过程中产生的概念，在用数学严谨地推导出最后结论之后，我总试图换一个角度，用一些学生更容易理解的形象比喻来加深他们对物理概念的理解。

4. 接轨前沿，为学生找到学习兴奋点

兴趣是学好一门课程的前提。随着纳米光学、超构材料、光子晶体等前沿领域的发展，“电动力学”这门“古老”的学科在近30年来重新焕发了青春，许多前沿发展给这门经典理论注入了全新的活力。我在讲授“电动力学”的过程中，在每个章节都会将与之相关的最新的国际研究前沿成果融入其中，让学生见识到经典理论的全新魅力，从而找到学习的兴奋点。比如在讲授电磁动量、Maxwell张量时，我会介绍光力、光摄；在讲解静电、静磁学时，我会谈及电磁流变液；在讲授电磁波时，我会介绍负折射、拓展的Snell定律，等离激元共振，等等。而这些知识的传授，我也尽量利用不同方法进行：有的是嵌入现有的教学计划系统地讲授，有的则是以思考题的方式呈现，还有更多的我在教学时闪现的“火花”则以小课题的形式挑战学生。

5. 结合数值仿真与实验，让理论学以致用

从这些年的教学经验中我悟出一个道理：仅从某一个特定侧面（比如解析推导）理解一个知识点是远远不够的，而结合多种形式从不同侧面理解同一个知识点，会使得学生建立更深入完整的物理图像，从而极大提升授课效果。基于这一理念，我在“电动力学”的教学实践中引入了数值仿真与实验

2个环节。我们为学生购置了一套电磁场数值仿真软件的网络版，又与复旦大学物理教学实验中心合作，建立了一个教学科研两用的微波实验室。这样，学生可以在解析计算少数可解模型之余，针对大量不能解析计算的实际问题，利用数值仿真进行研究。进一步，我尝试将一些与“电动力学”同步的前沿研究直接转化为物理实验，

同时鼓励学生在“电动力学”学习中自主进行一些相关实验（如水的光波导、海市蜃楼等）。这些环节都极大地刺激了学生的探究兴趣，使得学生能从不同的侧面深刻理解物理知识；同时，优秀学生的积极参与也极大地带动了课堂气氛。

6. 不断修正，内容与形式常讲常新

兵无常势，水无常形。我讲授“电动力学”多年，但并没有用一成不变的教案纵横讲坛，而是不断地更新教学内容，反复思考一些知识点更正确、更合适的讲法，有些方法还是从与学生的交流中“学”到的。在一次次的教学实践中，我不断修正教学的内容与方法，实现常讲常新。

二、课下不断挑战，把探究的主动权交给学生

课堂教学起到打基础的作用，而要有进一步的提高和拓展，则需要利用课后的广泛时间，功夫尽在课外。



1. 通过思考题巩固和拓展课堂教学

我会在讲义中给学生留下许多思考题，这些题目大多来源于前沿问题，有“新”和“发散性”2个特点。比如电磁流变液、光力、纳米金属颗粒的等离子共振等很多现代科学的问题，我在课堂上将背景介绍清楚之后，便会让学生课后运用“电动力学”的知识，来解决相关问题。有的，我直接将疑问（甚至有些我都不知道答案）列入思考题，激励学生自主探索，比如不同边条下介质中极化磁化能的正确表达式等。在科研过程中，我努力把一些前沿问题简化成学生可以解决的思考题；而教学过程学生对某些问题的独特理解又会反过来帮助到我的科研。

2. 鼓励学生做专题笔记，在不断挑战中自主学习

为了培养学生自主学习，我鼓励学生围绕一个特定的专题写独立的专题笔记，这也可以视为科研的第一步训练。专题笔记的主题可以包括，课件中

的许多思考题，讲课内容的不同解读，题目的不同做法，某一部分讲授内容的延伸、争论……

撰写专题笔记，常常是一个挑战与被挑战的过程。学生取得初步结果整理成专题笔记发给我，我会给予该学生一系列“挑战”，该学生全部或者部分完成后，将更新的专题笔记发给我——如此反复多次，在我认为其课题成熟时，便会允许该生上台演讲。这个过程极大地刺激了拔尖学生的自主探索热情。有学生说，“接到挑战的那天，我兴奋得彻夜难眠，全身每个细胞都‘非常非常非常’振奋，脑海里一直在构思周磊老师要求的效果”，甚至有学生主动来要挑战——“听说我的室友收到了您的挑战，您能不能给我一些挑战？”

这个挑战与被挑战的过程主要是通过 Email 来实现的，有时需要整夜回复学生的各种邮件，但我很享受这个随时随地、一对一、平等的与学生交流的过程。

三、小班研讨课，头脑风暴激荡创新思维

经过课堂教学打基础、课后的深化拓展环节后，将进入小班研讨课阶段，实现知识的进一步升华。小班研讨课是指在正常的课堂教学计划之外，每两周再加一次（两节课）小班化的研讨。

1. 技能讲授，让学生学习如虎添翼

为使该课程回归物理本质，我从 2009 年春天起，便鼓励学生用数值计算（自己编程）和仿真模

拟软件来计算不能解析计算的一些电动力学问题，即让学生借助数值模拟来辅助学习。同时，我会在小班讨论课上，为学生讲解 CST、COMSOL 等仿真模拟软件的使用方法。这一举措取得了很好的效果。

2. 小课题的讨论与展示，模拟科研的实战演习

为进一步增强师生间、生生间的互动，培养学生的自我总结以及口头表达能力，我会邀请那些撰写了精彩的课程专题笔记的同学在小班研讨课上做小课题的演讲展示，其他同学就此展开进一步的深入讨论，而我则会给出点评、指导、总结。准备课题展示的过程是对基本科研素质的培养，让同学们实战演习了独立思考、文献调研、实验操作、口头报告、讨论等科研的流程和方法，感受到了科研的艰辛与乐趣；同学们在听取同学的报告和讨论、老师的指导点评中，进一步开阔了视野，领略了物理前沿的风光，增强了进一步探究科学奥妙的热情。

四、结语

这些年的教学实践使我愈发感受到上好一门课对教师的要求很高：必须要具备科学家般深厚的前沿科学知识积淀，要有相声表演艺术家般出色的课堂语言驾驭能力，要有推销员般多样的知识传递能力，还要有心理学家般与时俱进的心理把控能力。而在培养学之翘楚的拔尖学生时，更需如此，只有这样，师生双方才可能在“强强”碰撞中，迸发出更夺目的创新火花！

IACUB 模式： 历史学本科拔尖人才跨学科培养路径探索*

华东师范大学历史学系
梁志、王铭禹、王思蕊、陈妍童、陈书琦、李欣颐

摘要：斯坦福大学基于工科跨学科学习提出了知识孤岛—了解—欣赏—理解的路径。作为对该路径的改进，华东师范大学历史学系拔尖班导师组提出了知识壁垒—意愿—理解—借鉴—反哺的 IACUB 模式，并在此基础上设计且初步实践了跨学科讲座—跨学科短课程—跨学科课程—跨学科课程群“四步走”策略。

关键词：“新文科”；历史学；拔尖人才；跨学科培养

2018年8月，中共中央正式提出“高等教育要努力发展新工科、新医科、新农科、新文科”。次月，教育部发布《关于加快建设高水平本科教育、全面提高人才培养能力的意见》，决定推行“六卓越一拔尖”计划2.0。自此，“新文科”建设以“六

卓越一拔尖”计划2.0的形式落地。其中，基础学科拔尖人才培养是“新文科”建设的重要抓手。

“新文科”建设应该遵循跨学科路径几乎成为学者们的共识，甚至有学者提出不仅仅要实现跨学科，最终还要走向超学科。^[1]具体到历史学，跨学科研究的必要性则较很多其他学科更为突出。“历史研究是一切社会科学的基础”，具有天然的学科交叉性质。审视近几年中国历史学在国际学术界所处位置，可以发现考古学的国际学术合作最为频繁，国际影响力也最高，原因之一便是考古学研究的跨学科属性最为明显，光谱、同位素、植硅体、微型CT分析等大量科技元素得到交叉运用。^[2]换言之，中国历史学获得国际同行认可并产生国际影响的重要进路便是跨学科研究。这一结论与“新文科”理念相契合，并对历史学本科拔尖人才培养提出了跨

* 本文系华东师范大学历史学系“思勉班”首批师生共同研究项目成果之一，亦属于2021年度教育部基础学科拔尖学生培养计划2.0研究一般课题“‘新文科’视野下历史学拔尖学生综合素养提升研究”（课题编号：20212036）、2021年度教育部新文科研究与改革实践项目“基于新文科建设的文史哲人才培养体系的重构和路径探索”、华东师范大学教学改革与研究项目“‘新文科’理念下历史学拔尖人才培养路径的研究与实践”与“利用第二课堂提升历史学本科人才实践能力的探索与研究”的阶段性成果。

梁志，华东师范大学历史学系教授，系主任。王铭禹、王思蕊、陈妍童、陈书琦、李欣颐均为华东师范大学历史学系2019级“思勉班”（拔尖班）成员。

学科要求。

在深入观察 5P 学习实验室 (People-, Problem-, Process-, Product-, Project-Based Learning Lab) 建筑 - 工程 - 施工 (Architecture-Engineering-Construction) 专业学生跨学科实践学习的基础上, 斯坦福大学的弗鲁赫特 (Renate Fruchter)、埃默里 (Katherine Emery) 两位学者分析, 跨学科学习是一种从知识孤岛到理解的历程, 即从知识孤岛 (Islands of Knowledge) (学生虽专精于所学专业领域, 但没有与其他学科接触的经验) 到了解 (Awareness) (学生认识到其他学科研究的目标及其局限性), 再到欣赏 (Appreciation) (学生开始建立起其他学科的概念框架, 有兴趣了解并认同其他学科的目标与概念, 且能够提出相应的疑问), 最终走向理解 (Understanding) (形成对其他学科的概念性理解, 能够使用其他学科的话语进行跨学科讨论, 以达到彼此间沟通的效果)。^[3]

应该说, 弗鲁赫特和埃默里提出的斯坦福模式具有一定的可验证性与解释力, 在某种程度上有助于我们理解一般意义上的跨学科学习过程。但这项研究毕竟是基于工科的经验, 且源于美国, 相关结论未必适合中国的历史学人才培养。

有中国学者指出: “大致来说, 跨学科研究可以归纳为两种基本模式, 一种是围绕着问题的解决而集合不同学科力量通过合作研究来共同解决问题的方式; 一种则是立足一定学科领域而有意识吸收或借用其他学科的知识与方法来拓展和深化该学科研究的方式。”^[4] 显然, 斯坦福大学学者的研究是基于第一种模式, 笔者拟针对第二种模式, 在中国

的现实语境下讨论历史学的跨学科研究, 即以历史学为本体, 利用其他相关学科提供的理论工具 (概念与框架等)、研究路径和观察视角, 丰富和更新本学科的认知方式和知识体系, 反过来在这种交叉研究的过程中促进其他学科的“反思”和“自省”。

根据以上对历史学跨学科研究的界定, 历史学人才跨学科学习的历程大体可以归纳为以 IACUB 模式 (或者音译为“雅各布模式”) 命名的 5 个节点: 知识壁垒 (Intellectual Barrier) (拥有一定的历史学知识, 但没有自觉汲取其他学科知识的意识); 意愿 (Aspiration) (意识到跨学科学习对历史学研究的重要性, 希望通过涉猎其他学科的知识来提高历史学研究能力); 理解 (Comprehension) (了解与历史学相关的其他学科的知识、理论和方法, 对其功用和局限有所认识); 借鉴 (Using for Reference) (有意识地在历史学研究中借用其他相关学科的知识、理论和方法, 从而发现新的视角和议题); 反哺 (Back-feeding) (在利用其他相关学科学术资源的基础上, 发现该学科知识、理论和方法的局限性, 并提出建设性的完善建议)。需要特别指出的是, 5 个节点之间的关系并非是线性的, 而是在总体上呈现出螺旋式上升的态势。就学段而言, 本科阶段可能完成的学习任务主要集中于第一个到第三个节点, 硕博士阶段则重在向第四个甚至第五个节点迈进。

依据上述认知和判断, 近两年华东师范大学历史学系依托“思勉班”(教育部基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地), 在本科拔尖人才的跨学科培养方面设计并初步实践了跨学科讲座 (“历史+”跨学科对话)-跨学科短课程 (“史海新舟”跨学

科讲堂、跨学科卓越大学生夏令营、跨专业野外实习)-跨学科课程(如“国际关系理论与冷战国际史”“中国现代传媒与知识分子”等)-跨学科课程群“四步走”策略,旨在推动学生实现从“知识壁垒”到“意愿”乃至“理解”的飞跃。

以下,以初见成效的跨学科讲座和跨学科短课程为中心对上述跨学科教学策略的实践予以简要介绍。

2020年起,华东师范大学历史学系第一届“思勉班”导师组启动了“历史+”跨学科对话系列活动。此项活动旨在通过不同学科研究者之间的互动交流,展现两个或多个学科之间的相异与相通之处,引导同学们初步领略跨学科学习与研究的空间及其限度,激发他们主动了解和获取其他相关学科知识的意愿。

“历史+”跨学科对话第一期以“相得益彰还是双峰并峙?——哲学史与思想史研究的对话”为题,邀请华东师范大学哲学系刘梁剑教授与历史学系唐小兵教授作为对话嘉宾。这次对话显示出,如果说哲学史的研究更多地关注思想本身,更多地是要抽离、跨越,那么思想史的研究更多地是要还原,将思想还原到具体的历史语境中去看它的衍生、凝聚和变异过程。但另一方面,二者又是相通的。哲学史有时会直面当下的问题。哲学是一个非常抽象的、形而上的学科,现实议题则是非常具体的、形而下的问题,二者之间应该有一种“形而中”的联接——历史、政治等其他学科提供的素材。哲学家头脑中的观念是在不同时空下概念的运动,与他面对的现实处境有一定关联。思想史研究恰恰有助于揭示哲学家观念背后的历史语境。^[5]

第二期以“殊途何以同归?——国际关系与冷战国际史研究的跨学科对话”为题,邀请华东师范大学国际关系与地区发展研究院万青松副研究员和历史学系梁志教授作为对话嘉宾。在两位学者看来,所谓“殊途”主要是指学科发展与方法论的差异。国际关系研究和冷战国际史研究分属于政治学和世界历史两个一级学科,各自拥有不同的概念和知识体系。前者更加注重概念的提出与理论的建构,强调规律性和普遍性;后者更加注重史实的还原与因果关系的解析,强调独特性和偶然性。至于说“同归”,则意指研究对象的高度重合性,即二者均致力于考察冷战时期的国际秩序变动和国家间关系变化。就这一点而言,国际关系研究为冷战国际史研究提供了一个“工具箱”,后者可以借用前者所提出的概念乃至理论框架从浩如烟海的档案文献中提取出一以贯之至少是普遍存在的线索和本质性特征。反过来,冷战国际史研究为国际关系研究提供了一个“实验室”——概念和理论检验的手段,用



“历史+”跨学科对话第二期

以验证国际关系研究相关概念和理论框架的适用程度与适用范围。

假如说跨学科讲座偏重于理论引导，跨学科短课程的设置则倾向于培养学生的跨学科实践能力，在一定程度上可以被视为跨学科讲座的后续环节。这里的“实践能力”不仅仅指动手能力，也包含思考能力特别是思维能力。跨学科短课程由“史海新舟”跨学科讲堂、跨学科卓越大学生夏令营和跨专业野外实习3部分组成。

2019年，为了在世界史研究和人才培养中引入经济学视角，华东师范大学历史学系策划了主题为“跨学科视野中的世界经济”的“史海新舟”跨学科讲堂，主讲人为华东师范大学经济管理学部郭晓合教授和李巍教授，采用的是短期、集中专题授课的形式。主讲人借助长时段的史学视角阐释了国际货币体系的演进历程，并在此基础上介绍了汇率、货币国际化、国际收支、国际储备、国际资本流动和外债等经济学概念和现象。由于此次跨学科讲堂受到了同学们的普遍欢迎，2020年“思勉班”成立后将“史海新舟”跨学科讲堂作为常设项目。考虑到基于地理信息系统（Geographical Information System, GIS）的历史地理可视化是目前国际数字人文研究应用的前沿和典型，第二期的主题设定为“GIS与历史研究”，主讲嘉宾为四川大学中国西部边疆安全与发展协同创新中心/国际关系学院霍仁龙副研究员。讲授的内容包括GIS和地图学基本理论、如何利用ArcGIS软件进行数据处理与地图绘制、GIS应用典型研究案例“清代京杭大运河对江南市镇分布的影响”解读与分析。第二期跨学科讲堂既包含对GIS以及地图学基本概

念和理论的介绍，又涉及矢量数据的下载、导入、处理与地图绘制的实践。在实践环节中，同学们均完成了“制作一幅家乡省份行政区划地图”的任务，初步掌握了利用ArcGIS软件进行数据处理与地图绘制的方法。与此同时，在探讨“家乡省份主要河流对聚落空间分布的影响分析”这一问题时，应用了ArcGIS软件中的领域分析功能和提取分析功能，尝试运用量化思维方法。



“史海新舟”跨学科讲堂第二期

2020年起，华东师范大学大夏书院利用所拥有的8家专业院系、17个专业的跨学科平台优势启动了“跨学科卓越大学生夏令营”（简称ISCOS），力图打造一个跨学科卓越学子间合作学习的交流平台和一个师生共同研究性学习的成长平台。这也为“思勉班”同学提供了一个在第二课堂进行跨学科短期学习的机会。夏令营采用跨学科讲座与师生、生生研讨的方式。在两届夏令营的讲座中，营员们能够零距离接触“计算机科学+语言学”“数据科学+教育学”“文学+经济学”“语言学+心理学”“教育学+法学”“历史学+国际政治学”等融合性跨“界”

研究。不仅如此，来自“思勉班”的历史学营员还可以针对同一个跨学科课题同文学、语言学、法学、政治学等不同专业的营员进行探讨。这种师生和生生跨学科交流有助于“思勉班”同学领会相关学科的研究方法与思维方式，并尝试借鉴其他学科的视角重新看待历史学问题。

不同专业联合野外实习是另一种跨学科学习方式。2021年，华东师范大学历史学专业（“思勉班”）与地理科学专业（地理科学学院拔尖班）师生联合前往新疆实习考察，重点是交河故城、天山一号冰川和天山天池。历史学和地理学尽管研究方法和知识体系存在明显差异，但也有诸多相通之处，如从不同的角度关注时间、空间和人。在此次实习考察中，“思勉班”同学以地域为观察中心，沿着时间的脉络，深入历史的时空场域，对河流区域人类文明发展、中国历史文化的空间运动和文化景观进行了更为深刻的思考。与此同时，也初步了解了相关

的地理学知识，如天山的形成、地貌和构造，坎儿井的形成与结构，以及冰川、深水湖和盐湖研究的相关进展和技术。

为了确立实践—反馈—改进的长效机制，“思勉班”导师组多次通过问卷调查的形式了解同学们在跨学科系列活动中的感受和收获。调查显示，90%以上的同学认为跨学科系列活动“比较有帮助”或“非常有帮助”，接近90%的同学认为自己对跨学科方法“有了一定了解”。至于说“最大的帮助是什么”，同学们的回答集中于意识到跨学科方法的重要性，领略了跨学科思维，了解了历史学和其他学科的关系，增进了对其他学科的了解，激发了对历史学和其他学科的兴趣，开阔了视野。关于今后在活动设计方面的改进，同学们普遍认为应该扩大到社会学、法学、文学等更多相关学科，增强与本系开设课程的关联度，更多地从问题意识、跨学科方法论以及创新史学研究范式的角度切入，丰富

学生参与方式特别是增加实践环节，加强师生之间以及不同专业学生之间的互动。总的来看，跨学科系列活动收到了预期的效果，绝大部分同学已经实现了从“知识壁垒”到“意愿”的跨越，正在迈向“理解”。

当然，以上探索尚处于初级阶段，未来还有很长一段路要走，要解决的难题还很多，包括如何整合校内外力量组建跨学科教师团队，怎样兼顾学生们的不同兴



历史学专业与地理科学专业师生联合前往新疆实习

趣，以何种形式开展跨学科研究实践等。

参考文献

[1] 赵奎英. “新文科”“超学科”与“共同体”——面向解决生活世界复杂问题的研究与教育[J]. 南京社会科学, 2020(07):130-135. 马骁, 李雪, 孙晓东. 新文科建设: 瓶颈问题与破解之策[J]. 中国大学教学, 2021(Z1):21-25+34.

[2] 相关研究结论可参见华东师范大学中国哲学社会科学国际化研究前沿·历史学领域项目组:《中国哲学社会科学国际化研究前沿·历史学领域报告》, 2021年, 未刊。

[3] Renate Fruchter & Katherine Emery,

“Teamwork: Assessing Cross-disciplinary Learning,” in International Society of the Learning Sciences, *Proceedings of the 1999 Conference on Computer Support for Collaborative Learning*, Georgia, 1999, pp. 166-173.

[4] 汪志斌. 历史学的跨学科研究及其创新意义[J]. 中华文化论坛, 2012, (04):65-70.

[5] 此次对话的录音整理版刊载于2021年3月25日“澎湃新闻”之“思想市场”专栏, 对谈 | 相得益彰还是双峰并峙: 哲学史与思想史研究的对话. [2021-3-25]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_11842414

(接第110页)

有的成长为辅导员, 在教书育人的岗位上传承吉大精神和数学精神。他们有过压力, 也曾迷茫, 但从未停止不断尝试、敢于突破的步伐, 努力在数学王国里追寻梦想。

回到母校, 是翟起龙回应内心召唤的选择, 也是吉林大学大力开展人才引进和人才培养工作的一个缩影。“吉林大学优秀青年教师培养”计划、“鼎新学者”支持计划、“培英工程计划”……一系列政策吸引着越来越多同翟起龙一样的青年学者, 从

吉大出发, 又回归吉大。他们是新生代学者, 以“板凳甘坐十年冷”的毅力和决心, 坚守吉大精神、不忘初心使命, 潜心做好科学研究, 攻坚克难技术问题, 积极投身到服务国家重大需求和自主发展的基础研究中去; 他们更是育人师者, 传道受业解惑, 春风化雨般鼓舞和引导学生, 胸怀祖国、服务人民, 为引领科技进步做出积极贡献。

(通讯联系人: 迟晶)

拔尖人才美育素质培养的探索与实践 ——以哈尔滨工业大学英才学院为例

哈尔滨工业大学英才学院 付立君、王宏志、史宁

摘要：美育教育作为培养学生认识美、爱好美和创造美的能力的教育，有助于引导学生完善人格修养，弘扬和发展中华优秀传统文化，培育具有崇高审美追求、高尚人格修养的高素质人才。本文从美育教育对拔尖人才培养的重要性谈起，具体阐述面向拔尖人才开展美育教育的实施路径，并总结了哈尔滨工业大学英才学院拔尖人才的美育教育成果，以期为其他院校提供参考。

关键词：拔尖人才；美育；素质培养

习近平总书记指出，做好美育工作，要坚持立德树人，扎根时代生活，遵循美育特点，弘扬中华美育精神，让祖国青年一代身心都健康成长。2020年《关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见》指出，美育教育是立德树人的重要载体，美育教育能够提升审美素养、陶冶情操、温润心灵、激发创新创造活力。美育教育作为培养学生认识美、爱好美和创造美的能力的教育，有助于引导学生完善人格修养，弘扬和发展中华优秀传统文化，培育具有崇高审美追求、高尚人格修养的高素质人

才。

一、美育教育对拔尖人才培养的重要性

美育不等于艺术教育。艺术教育重在培养学生的艺术知识和技能，专业性更强，而美育则是以思辨和体验为基本方法，目标在于培养学生的审美能力，主要培养学生对美的认识和感受能力。^[1]

美育是社会主义精神文明建设的重要组成部分，关乎社会整体认识美、发现美的能力，同时也影响着人类生活的方方面面。作为具有良好道德素质修养、科研创新能力强、适应新工科发展时代需求的基础学科拔尖创新人才，是我国庞大人才建设队伍的骨干和核心，将成为国际一流的科学家和各领域领军人物中坚力量。大学生处于世界观、人生观、价值观的形成时期，同样也是人生的重要转折点，对其进行恰当的美育教育，有助于培养其积极、阳光、向上的精神风貌，同时也起到弥补人文素养缺失，培育健全人格的作用。美育教育的缺失容易导致人的创造力、想象力的匮乏，从专业的角度来说，

美育教育似乎并没有直接作用，但是，美育教育深深影响着学生的性格品行。我们的拔尖学生不能只局限于精益求精的专业知识和技能，还要有高远的精神追求，高尚的人格修养，丰富的人文底蕴，只有在普及美育教育和科学教育的基础上，我们才有可能培养出时代的巨人。^[2]

在拔尖人才培养过程中，美育教育是不可或缺的组成部分，将美育渗透于育人工作之中，不断深化美育理念，落实精益求精的工匠精神，努力实现全方位的拔尖人才培养目标。全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，发展素质教育，推进教育公平，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人，^[3]激发全民族文化创新创造活力，建设社会主义文化强国，美育教育不容忽视。

二、面向拔尖人才开展美育教育的实施路径

“兴于诗，立于礼，成于乐”，中华民族自古以来重视美育对人和社会发展的重要意义。进入新时代，习近平总书记从培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的高度，明确提出要全面加强和改进学校美育，让祖国青年一代身心都健康成长。作为新时代的人才不仅要有精湛的技能，还需要一定的人文素养，以及良好的审美能力，更好满足身心健康可持续发展。高校不仅需要培养学生们的专业知识和提高专业能力，更需要切实关注学生们的美育需求。哈尔滨工业大学英才学院积极探索构建满足拔尖人才培养需要的美学教育实现路径，着力更好助力拔尖学生全面发展。

1. 将美育教育纳入拔尖人才培养体系

始终坚持正确方向，通过开展美育教育，引领学生树立正确的历史观、民族观、国家观、文化观，陶冶高尚情操，塑造美好心灵，增强文化自信。将美育教育纳入拔尖人才培养全过程，严格落实美育课程开设刚性要求，将公共艺术课程与艺术实践纳入拔尖人才培养方案，实行学分制管理，要求拔尖学生修习不少于10个文化素质学分。坚持以育人、以美化人、以美培元，聘请美育方面的专家及优秀教师进行指导教学，不断完善美育课程体系，拓宽课程领域，丰富课程内容，为拔尖学生提供更好的文化艺术素养培育平台。

2. 深化美育课程教学改革

美育是审美教育、情操教育、心灵教育，也是丰富想象力和培养创新意识的教育。学院着力开展以提升文化理解、审美感知、艺术表现、创意实践等素养为核心的美育课程教学改革。建设美育实践基地，充分利用社会资源，将博物馆、艺术馆、大剧院等作为拔尖学生校外美育教育场所，扩大美育教育空间。^[4]开发美育教育数字资源，逐步完善“艺术基础知识基本技能+艺术审美体验+艺术专项特长”的教学模式。推动高雅艺术进校园，丰富拔尖学生精神生活，体悟经典作品中蕴含的生命智慧，提升人格、涵养心灵，传承优秀中华传统文化，培养专业素养与人文素养全面发展的拔尖创新人才。

3. 推行美育艺术实践

面向全体拔尖学生建立艺术展演机制，充分利用“第二课堂”，通过美育课程、文化组织讲座、

学生社团等多种形式全方位开展美育教育，鼓励拔尖学生积极参与美育实践活动，广泛开展群体性展示交流。坚持大众化教育与进阶性教育并重，在普及中寻求发展，于传承中实现超越，^[5]建设高水平艺术团，组织参与大型艺术展演，为拔尖学生提供展示自我的平台，以弘扬中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化为导向，发挥经典文化的示范引领作用。打通美育教育从认识美、发现美，到欣赏美、创造美的全过程，实现美育教育的全方位覆盖，丰富校园文化生活，提升理工科院校的人文气息。

三、面向拔尖人才开展美育教育的育人成效

“十四五”时期，我国教育进入高质量发展阶段，哈工大也在开启新百年征程中全面加强和改进美育教育工作，将拓展学生文化素质活动载体，把立德树人融入文化素质教育的各个环节。从学生、学院、社会三个建设维度出发，将学生个人美育素质的提高、学院文化氛围的形成与培育全面发展的时代新人纳入“三位一体”的校园美育建设长远规划中，在探索实践中对中华优秀传统文化美育育人机制进行深度思考。

1. 提高学生美育素质

美育素质培养是高素质人才培养体系中的重要一环。哈工大英才学院通过搭建 MUSICA 室内合唱团、英才之声音乐剧社、英才学院舞蹈社、说唱社等众多平台，引导拔尖学生积极展示自我，在对“真、善、美”的感受、鉴赏、表现和创造的过程中不断

提升审美能力与综合素养。以各类社团、竞赛等为载体，积极鼓励拔尖人才开展艺术实践、展现个人才华，充分发挥美育育人作用并取得了显著成效。2011—2021 年间，MUSICA 合唱团已经在哈尔滨大剧院、哈尔滨音乐厅等一流剧场举办 10 余场室内合唱专场音乐会，吸引观众上万人，并在多场国际比赛中荣获金奖和“一级团队”等荣誉称号。英才之声音乐剧社致力于传承发扬音乐剧文化，自成立以来举办了 6 次专场音乐会，演唱语种包括英语、法语、德语，通过音乐剧的表演形式，不断地提升拔尖学生舞台艺术的感染力和表现力。同时，积极为拔尖学生搭建舞台展示个人风采，举办欧龙桑小提琴个人专场音乐会，为广大师生带来小提琴视听盛宴。一系列文化活动的开展让拔尖学生萌生了对艺术的兴趣与探索，提升了学生的审美鉴赏能力，实现了学生美育素质的全方面提高。

2. 营造良好的文化氛围

在全面提高综合美育素质的同时，学院依托社团组织、第二课堂等载体开展美育教育，逐步加强拔尖人才文化自信的培养，在校园中营造高雅的艺术氛围。同时，以校园文化建设为契机，利用重大节日、各类晚会、各类大赛等精品活动为学生提供展示的平台，努力打造学生喜闻乐见、参与度广的精品节目，使学生通过直观的视觉审美体验，唤醒学生学习兴趣，主动提升美育素养。近年来，英才学院“Block Party”说唱社团在各类音乐平台累计发布作品 70 余首，这些作品在短视频平台使用人次近 40 万。英才学院舞蹈社日常训练啦啦操、爵士舞、傣族舞等 10 余种舞种，连续 3 年蝉联校

园啦啦队大赛冠军。这些文艺类社团组织为喜爱唱歌、跳舞的同学提供了展示的平台,让艺术鉴赏与实践在校园中蔚然成风。在这种良性的艺术氛围中,英才学院逐步形成了专业理论知识和美育教育有机融合的育人模式,培养拔尖学生审美情趣与情感的路径日趋完善。^[6]

3. 培养全面发展的时代新人

新时代需要一流大学培养大批杰出人才。学院始终坚持以习近平总书记贺信精神为引领,紧扣立德树人根本任务,着力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。坚持将美育教育作为培养拔尖人才的重要一课,通过对拔尖人才在文学经典、艺术经典、文化经典等方面的学习和教育,实现对拔尖学生创造力、想象力的激发和对同情心、道德感、审美感的启迪,着力培养学生高远的精神追求、高尚的人格修养、广阔平和的胸襟,引导学生寻找人生意义,追求更高、更深、更远的境界。同时,学院也注重在美育教育实践中逐步完善人才培养体系,大力弘扬中华优秀传统文化和中华美育精神,增强拔尖学生的民族自信心和自豪感,真正实现以美育人、以文化人,努力培养全面发展的时代新人。

参考文献

[1] 蒋炜,李焯.当前高校美育工作若干问题的再认识[J].美与时代(下),2021(09):125-129.
[2] 叶朗.以美育培养时代新人[J].清风,2020(24):6-7.

[3] 坚持中国特色社会主义教育发展道路[N].人民日报,2018-09-13(10).

[4] 王晓琦,朱凯.实践、创新:医学高校美育协同育人及第二课堂路径探析——以上海健康医学院为例[J].教育教学论坛,2021(39):172-175.

[5] 赵洪.艺术、美育与人才培养的“清华探索”[J].博览群书,2016(09):39-43.

[6] 谢雨池.地方工科类高校美育工作的现状及思考[J].吉林化工学院学报,2021,38(06):60-63.

附录

1. MUSICA 室内合唱团





MUSICA 室内合唱团 2021 年荣获世界合唱节 B3 组金奖，2020 年获第十五届中国国际合唱节“一级团队”称号

MUSICA 室内合唱团 2021 年荣获世界合唱节 B3 组金奖，2020 年获第十五届中国国际合唱节“一级团队”称号，2018 年获文化部主办的第十四届

中国国际合唱节 A 级评定（金奖），2016 年获第九届世界合唱比赛大学组公开赛金奖及精神信仰组金奖。2011—2021 年间，MUSICA 合唱团已经在哈尔滨大剧院、哈尔滨音乐厅等一流剧场举办 10 余场室内合唱专场音乐会，吸引观众上万人。

2. 英才之声音乐剧社

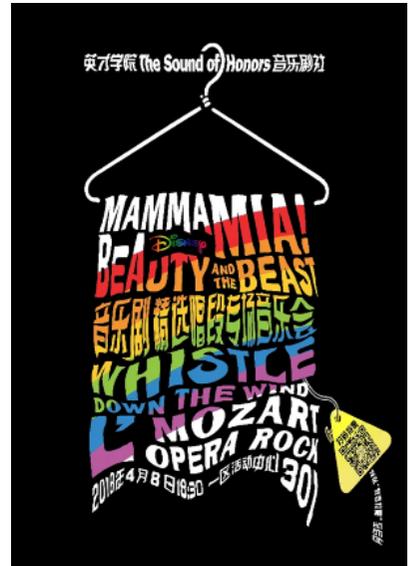
英才学院 The sound of Honors 英才之声音乐剧社以传承发扬音乐剧文化、开展艺术实践、展现学生个人才华为目标。同学们凭借对艺术的热爱和追求，通过音乐剧的表演形式，不断地提升拔尖学生舞台艺术的感染力和表现力。文化传承离不开经典，音乐剧社成立以来共举办了 6 次专场音乐会，其中包括音乐剧《猫》《歌剧魅影》《巴黎圣母院》《摇滚莫扎特》《亚瑟王传奇》《吸血鬼之舞》等，演唱语种包括英语、法语、德语，吸引观众 5000 余人次。并于 2019 年将世界经典音乐剧《悲惨世界》搬上哈工大的舞台，深受哈工大师生欢迎。也是我省高校第一个以理工科学生为主组建的音乐剧表演类社团。

— 节目单 —

1. «Ding Dong» 叮咚 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 王一行 李涵然	10. «Le dors sur des roses» 我在玫瑰中沉睡 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 欧龙鑫
2. «La gloire a mes genoux» 荣耀向我俯首 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 徐康泽	11. «Dors mon ange» 睡吧我的天使 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 姜天晴
3. «Tout se perd» 一切尽失 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 杨 柳 杨坤鑫	12. «Le bien qui fait mal» 甜痛 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 李 航 付立碧老师
4. «The point of no return» 不归点 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 李涵然	13. «Belles» 美人 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 白 音 周浩鑫 王 航
5. «Grown to be lonely» 学会孤独 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 王明泽 付立碧老师	14. «Ave Maria (Paien)» 阿维玛利亚 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 周映宁
6. «Wenn ich tanzen will» 当我想跳舞 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 李涵然	15. «La monture» 坐骑 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 王一行
7. «Mama, wo bist Du» 妈妈，你在哪 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 李涵然	16. «Confrontation» 对峙 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 徐康泽 王明泽
8. «Die Schatten Werden Länger» 阴影渐长 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 王以理 王淑璇	17. «On my own» 独自一人 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 姜天晴
9. «Bim Bam Boum» 乐声叮咚 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 谢卓芯	18. «Red and Black» 红黑之歌 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 王家殷 周浩鑫 卢梓昂 郭志林 王以理 杨 柳
	19. «Do you hear the people sing» 你可听到人民的歌声 词曲: 李海鹰 (《中国好声音》) 表演者: 全体



英才之声音乐剧社演出节目单及剧照



英才之声音乐剧社演出海报



2021 年音乐剧演出在线上书院平台直播

3. 英才学院舞蹈社

英才学院舞蹈社秉承“舞动青春，放飞自我”的宗旨，培养拔尖学生审美能力和综合素养，舞蹈社训练的舞种包括啦啦操、街舞、爵士舞、印度舞、傣族舞、维吾尔族舞、汉唐舞、敦煌舞等，多次受邀参加学校举办的大型文艺演出及国际嘉年华活动。2016年6月举办毕业季“永舞止境”舞蹈专场，曾荣获2015、2016和2017年度3年哈尔滨工业大学校园啦啦队大赛冠军。



英才学院舞蹈社表演

4. 欧龙葵小提琴独奏音乐会

为提升拔尖学生的审美鉴赏力，营造高雅艺术氛围，同时也为拔尖学生搭建舞台展示个人风采，英才学院于2018年10月举办欧龙葵小提琴个人专场音乐会，综合古典和现代曲目，吸引观众1000余人次，得到了广大师生的一致好评。



欧龙葵小提琴独奏音乐会



欧龙葵小提琴独奏音乐会海报及节目单

5. 说唱社

随着各大网络视频平台的综艺热播，说唱音乐作为新的潮流文化代名词逐渐被人们所熟知和接纳。说唱音乐充满热情和活力，因其中蕴含的积极的生活态度、坚定的理想追求和不屈的抗争精神，深受当代年轻人的喜爱。哈尔滨工业大学英才学院“Block Party”说唱社团在各类音乐平台累计发布作品 70 余首，社团还积极参与校内外、线上线下各类活动。通过社团演出，为喜爱说唱音乐和 Hip Hop 文化的同学提供专业的展现自我的平台，同时引导学校 Hip Hop 文化爱好者树立正确的价值导向，引导喜爱说唱音乐的同学们欣赏积极向上的音像制品。



说唱社演出

拔尖学生科研引导创新模式的探索与实践

——以上海交通大学“前沿探索实验课程”为例

上海交通大学致远学院 黄哲群

上海交通大学自2009年以来,以致远学院为实施平台,通过构建知识整合与能力养成并重的课程体系、组建荣誉教师与导师团队、实施“请进来+走出去”的国内外校际合作培养方案、搭建前沿交叉本科生科研创新平台等举措,逐步形成了以好奇心为驱动的拔尖人才培养“致远”模式。进入拔尖计划2.0阶段,致远学院在前期积累的培养经验和实践基础上,继续深化拔尖人才培养的改革与创新,2019年起面向一年级学生开设“前沿探索实验课程”,完善拔尖本科生进阶式创新科研能力培养体系,提质增效,培养具有原始创新能力的未来科学领军人才。

一、科研引导实践教学新模式

“前沿探索实验课程”是致远学院为一年级拔尖本科生开设的一门多学科交叉实践课程,是上海交通大学以“自主实践、探索创新”为主线的拔尖本科生进阶式创新科研能力培养体系(“致远未来学者计划”)中的科研引导阶段。

课程主要依托上海交通大学致远创新中心(ZIRC)的先进科研设施,由课程负责人、王宽诚讲席教授邵志峰设计规划,邀请活跃在科研一线的优秀中青年学者们,通过超小班教学模式,将科研实践作为课程核心引入一年级本科教育。课程以诺贝尔奖经典实验以及最新科学发现为蓝本,通过整个教学团队反复凝练、推敲、优化,突出核心科学概念的同时,兼顾课程的可实施性与学生的课堂参与感,精心设计了9个独立的实验单元,覆盖生命、物理、材料科学3个重要学科领域。在授课教师的引领下,学生们在开放包容的实验环境中,“沉浸式”体验前沿科学研究实例,再现科学发现的过程。

每一个实验单元包括:前沿知识与关键科学问题的讲解与讨论;亲手搭建实验平台或操作大型科研仪器,获得核心实验数据并进行逻辑梳理、分析总结;尝试自由探索与创新,拓展现有实验设计。通过课程的学习,学生不仅可以深入理解核心科学概念的内涵,掌握科学研究的基本过程,综合提升科研素养,也可以培养独立探索与批判

创新的思维能力，在心底种下一颗渴望探索未知、勇攀科研高峰的“种子”。

“前沿探索实验课程”特别注重以下几个独有的特点：



课程设计理念与特色

“前沿”：为了激励学生热爱科学、大胆挑战知识创造，课程精心选择设计的实验内容紧扣前沿科学实例，涉及的核心科学概念来自诺贝尔奖经典实验或 *Nature*、*Science* 等顶级学术期刊最新发表的研究成果。学生在授课教师的带领下领略前沿科学之美，感受科技发展的伟大。

“交叉”：为了鼓励学生挑战自我，学习借鉴其他学科的科研思维模式和研究方法，成长为具备大视野、大科学观与交叉学科整合融通能力的复合型拔尖创新人才，修课学生需根据学科志趣，线上

抢选不同学科方向的2个实验单元，实现学科交叉。

“自由探索”：为了激发学生主动探索未知的兴趣与勇气，最大程度调动拔尖本科生参与科研创新的热情和积极性，每个实验单元都特别设计了“自

由探索”部分，鼓励学生基于实验单元的核心科学概念，打破固有思维模式束缚，大胆尝试自主设计/改良实验方案。

“面向新生”：为了鼓励低年级拔尖本科生在好奇心驱动下勇敢尝试科研创新，早日树立科研意识与学术自觉，课程面向一年级新生开设，无先修要求，无专业限制，不作失败记录。一个个科研“小白”在开放包容的尖端实验室里，近距离接触前沿科学并切身感受科研的魅力与乐趣。

“高水平师资阵容”：课程整合全校优质师资，

教学团队由 10 名理念新、能力强并潜心育人的优秀学者担纲。100% 授课教师获得世界顶尖名校博士学位并拥有多年海外留学经历，一直深耕在科研最前线，在相关研究领域取得了杰出的学术成果。学生在高水平授课教师的引领下亲历科研过程，学习交叉创新思维和先进理念，体会科研的曲折与严谨，感受科学家对于科研工作的热情与坚守，从而拓宽学术视野，坚定科研理想，增强社会责任感与使命感。

“超小班”：课程采用“1 名授课教师+1 名助教+3 名学生”的超小班教学模式，保障学生的深度学习和充分科研训练机会，并建立亦师亦友的水平

等师生关系，实现师生间无障碍无壁垒的沟通、研讨与探索，营造良好的学术氛围。

“高端仪器设备”：课程依托 ZIRC 先进科研设备（结构照明显微镜、原子层沉积仪、原子力显微镜、单光子探测器、激光导热仪等）。修课学生亲手操作高端大型仪器并采集分析实验数据，被视作授课教师的学术伙伴。学生在动手实践过程中，不断提升综合科研能力，建立学术自信心，加速从学生到学者的自我身份认同转变。

课程授课教师、生物医学工程学院 Daniel M. Czajkowsky 教授，在课堂上带领学生跟随 2018 年诺贝尔物理学奖亚瑟·阿什金教授的脚步，通过自

细胞超声“按摩”和外泌体信号传导
授课教师：夏伟梁，生物医学工程学院教授，博导



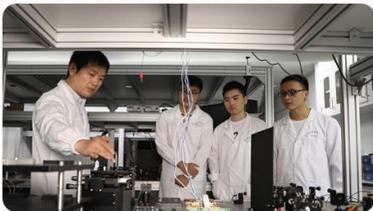
细菌信号的操控
授课教师：周莲，致远创新研究中心副研究员



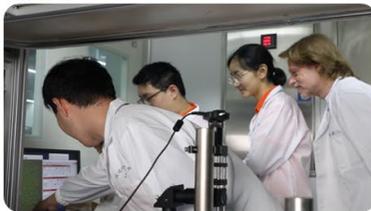
细胞命运的诱导与肿瘤转化
授课教师：郭熙志，Bio-X研究院教授，博导



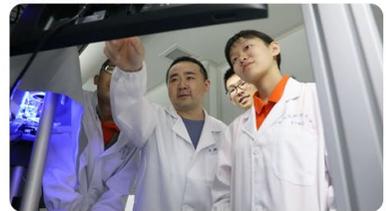
高品质量子纠缠光源的搭建、检验及拓展
授课教师：金贤敏，物理与天文学院教授，博导



光子的力学效应
授课教师：Dan Czajkowsky，生物医学工程学院教授，博导



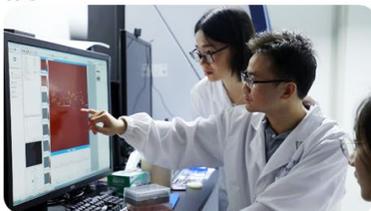
微生物运动、响应和集体行为的物理机制
授课教师：张何朋，物理与天文学院和自然科学研究院教授，博导



仿植物蒸腾作用的能源材料：从大海中汲取淡水
授课教师：宋成铁，材料科学与工程学院长聘教授，博导



DNA 分子机器
授课教师：宋杰，电子信息与电气工程特别研究员，博导



仿生能源材料与器件
授课教师：崔可航，材料科学与工程学院长聘教授，博导



师生课堂剪影

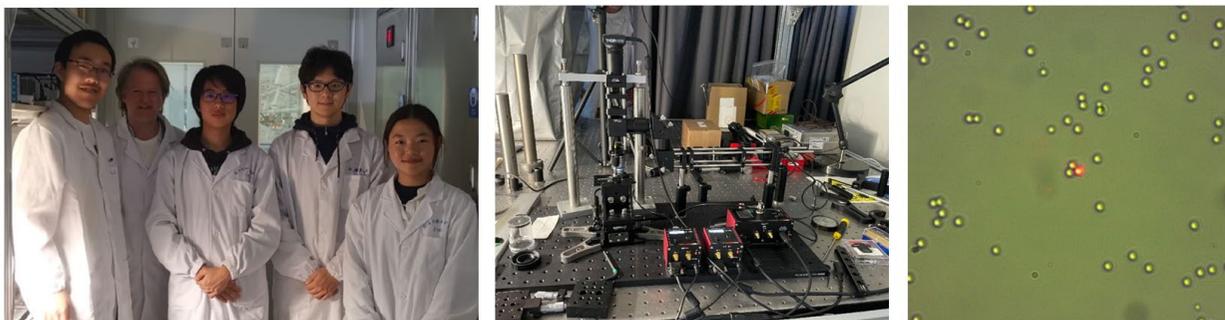
主搭建光镊系统操纵微观粒子与细菌的运动，成功再现和验证了光的力学效应；除此以外，通过引导学生建模计算太阳帆到达冥王星的时间，进一步加深对核心科学原理的理解。学生在亲身感受到“光控制物质运动”力学之美的那一刻，喜悦与激动之情溢于言表！

二、创新课程实践成效显著

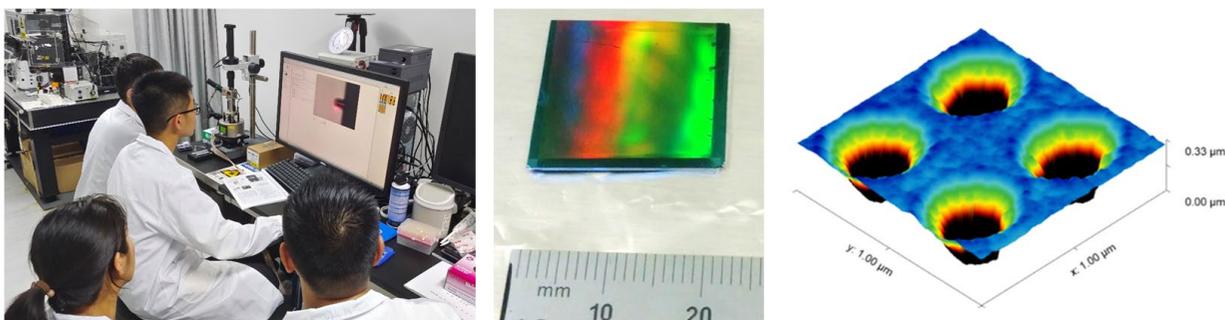
“前沿探索实验课程”面向拔尖新生群体，承担着科研思维引导与科研能力训练的双重任务。在授课教师与助教们为期16周的悉心指导下，通过参与2个不同学科实验单元的科研实践与思维训

练，新生可以从刚入学时的科研“小萌新”，迅速成长为既能自主搭建复杂光镊系统来控制微观粒子运动，又能使用Python设计光学超结构并自主操作原子力显微镜表征其表面微纳拓扑形貌的科研“小能手”，修课学生们期末提交的实验记录本与实验报告也体现了较高专业水准。通过课程学习，低年级拔尖学生的综合科研素养、创新动手能力与学术自信心得到显著提升，同时参与探索和解决跨学科前沿科学问题的学术志趣和创新潜能也得到极大激发。多名2019与2020级学生在课程结束后，开启了自主创新探索的科研新征程，孵化出9个面向世界科技发展前沿和国家重大战略需求的高水平本科生自主创新科研项目，其中8份项目申请书受

(a) 自主搭建光镊系统捕捉微观粒子



(b) AFM表征仿生能源材料表面拓扑结构



部分实践课程成果展示（图片来源于学生实验报告）

到了海内外高水平专家学者们的高度认可，并成功获得上海交大荣誉本科生科研项目——“致远未来学者项目”的立项资助。

2019年秋季学期开课以来，新生们对“前沿探索实验课程”的选课积极性一直高涨，每个学期的选课名额均被“秒选”。162份期末评教问卷显示，学生们对课程给予了充分肯定与高度评价。课程总体满意度为98.2%；96.3%的学生表示愿意将课程推荐给其他同学；92.6%的学生表示掌握了课程内容里涉及的前沿科学并了解了基础研究过程；84.6%的学生表示参与课程学习对未来继续选择学术研究有激励作用。

选课学生纷纷表示：“课程有趣又不失挑战性”；“收获了无与伦比的科研初体验”；“仿佛打开了一扇通向科研乐园的大门”；“了解到相关领域的前沿知识和先进技术，培养了严谨的实验精神和动手操作能力”；“认识到跨学科思维的重要性”；“深

刻感受到自由学术探索的快乐”。一名2020级拔尖计划数学方向的学生感叹道：“三人超小班教学+双课题探索+原子力显微镜等高端仪器+老师助教的悉心辅导=前沿探索实验课上无尽收获！”

三、结语

经过近3年的探索与实践，“前沿探索实验课程”育人成效显著，在学生中引起强烈共鸣，证明了以科研实践为核心的科研引导课程对于拔尖人才培养的可行性和重要性。目前致远学院正在紧锣密鼓推进课程二期建设，严格遴选更多高水平交叉前沿实验单元与优秀教师，进一步扩大课程受益面与溢出效应。同时，不断建立和强化学生对学者身份的自我认同，持续跟踪选课学生的学术成长，继续完善拔尖学生进阶式创新科研能力培养体系。



人物访谈

Interview

“数学王国”里的年轻梦想

——记我校数学学院副教授翟起龙

吉林大学 孙红梅、谢晓艺



作为吉林大学第一届唐敖庆理科试验班的一员，他勤学善思，严于律己，保持优异的成绩；作为学校的青年学者，他潜心科研，主攻计算数学方向，积极开展跨学科研究；作为一名青年教师，他甘为人梯，创新教学方式方法，用言传身教影响着自己的学生。11年，上下求索，翟起龙以赤诚的热爱潜心数学科研，从一名大学生，到数学学院副

教授，一路走来他的人生与“吉大”“数学”有着难解的情缘。

一、邂逅吉大唐班 启航数学梦想

翟起龙1992年出生于河南洛阳，天资聪颖，成绩优异，数学一直都是他最感兴趣的学科。填报高考志愿时，他选择的所有专业都与数学相关。2009年以高出一本线70分的成绩被吉林大学数学学院以第一专业提前批录取。刚刚开启大学生活的翟起龙，很快迎来了人生的重要转折点——还在军训的他看到首届唐敖庆实验班面向校内选拔学生的公告，他觉得这是一个重要机会。

“零为什么不能做除数？”抽到唐班面试题目的一刹那他有些发愣，怎么会问这样基础的题目？稍加调整，他很快给出了自己的答案：因为除法是乘法的逆运算，如果零可以做除数，由于所得结果乘以零结果一定是零，就构成了矛盾。逻辑清晰、论证严密，翟起龙的回答得到了老师们的肯定。“后来想想，当时考察的其实是数学思维和学习习惯，

哪怕是最为基础的数学理论，都要做到真正地理解！”比别人多思考一步、多问一个为什么，这是翟起龙学习数学的好习惯，也正是这样点滴的思考与积累成为他进入唐班的敲门砖。

2009年，教育部启动实施了“基础学科拔尖学生培养试验计划”。作为首批入选拔尖计划的高校之一，吉林大学按照“加强基础、学科交叉、因材施教、特殊培养”的方针，成立了以著名化学家、吉林大学前校长唐敖庆教授命名的“唐敖庆班”。学校为试验班学生集中配备一流师资，成立了由院士、国家级“教学名师”等高水平教师组成的教学团队；积极聘请国外著名专家为试验班学生授课或开设讲座、报告会等；校内国家重点实验室、省部级重点实验室等各类教学科研设施均向学生无条件开放，鼓励学生在开放的学术环境下自主成长。

顺利进入首届唐敖庆理科试验班信息与计算科学专业，新世界的大门徐徐打开，在这里翟起龙接触到了优秀的学术导师以及一群同怀数学梦想的伙伴。在大一基础课“数学分析”课上，翟起龙第一次遇见张然教授。讲解清晰、循循善诱，一堂知识点密集的课，经过张然教授的讲解，变得如此逻辑清晰、重点明确。知识讲授之余，张然还会分享学术前沿的热点问题，帮大家拓宽视野；用自己的学习经历激励大家合理安排四年大学时光……每堂课的经验分享虽然仅有5分钟左右，却点燃了翟起龙的学术热情：真想同张然老师一样成为一名数学科研工作者。梦想的种子一经埋下，又根植于唐班这片沃土之上，势必茁壮成长。上课、自习、听讲座、读文献、看专著，求教老师、与朋辈交流讨论，翟起龙不放过任何一个可以提升自己的机会。在这种

高度自律的约束下，翟起龙一直保持着优异的成绩，大三下学期他成功争取到硕博连读资格，师从张然教授，学术之梦离他越来越近。

大四上学期，翟起龙和专业其他25人一同前往佐治亚理工学院开展为期半年的交流学习，异国的求学经历给他带来了不同的感触。跟当时国内的教学模式相比，国外老师的教学方式更为多元，他们提倡学生的自主学习与交流能力，会在平时布置更多学习任务，让大家合作完成。在这种情况下学习任务会更为繁重，加之语言交流上的障碍、文化习惯上的差异，深深的压力感积聚在翟起龙的心底，他深知唯有付出更多的努力才能让自己完成蜕变。课堂上有听不懂的知识点先赶紧记下来，课后一头扎进图书馆里查资料，或者与同学聚在一起讨论，思想的碰撞总能激起新的灵感，困难问题一一迎刃而解。身边的唐班同窗和他一样热爱数学，大家的学习热情也时时感染着翟起龙。半年时光悄然而逝，但这短暂的出国交流经历却让翟起龙更加坚定未来要在学术领域深耕的信念。

二、醉心数学研究 求索科学高峰

“壁立千仞，无欲则刚。”基础科学领域的研究工作最需要潜下一颗恒心、心无杂念，保持甘坐冷板凳的精神。确定直博以后，翟起龙找到导师张然商定了弱有限元方法求解偏微分方程这一学术界较为前沿的研究领域。探索新科研领域，没有过多先例可循，许多研究需要自己和导师一起摸索，这样的挑战，让翟起龙觉得既兴奋又十分紧张。科研路上的第一个瓶颈也伴随着这种忐忑的心情出现在了



他的面前。

辛辛苦苦设计好的计算机程序出了错误，无论怎样调试也得不到正确的实验结果。面对着满屏的程序，翟起龙一时无从下手，这么多条语句，到底问题出在了哪里？虽然大三时系统学习过编程，但到了实际应用时问题总是层出不穷。翟起龙拿出了“死磕到底”的劲头，上百条程序，他硬生生从头到尾逐条检查了一遍又一遍，结果却仍不尽如人意。无法，只能前去求助导师。在张然和张凯两位老师手把手的指导与帮助下，翟起龙排除了代码中的所有错误，“那时才知道原来找程序 bug 也是有技巧和方法的！这次挫折对我后来的研究裨益良多。”3个月的时间就这样在和代码的鏖战中度过，实验最终取得了成功。

从事科研的时间久了，像最初这样的困难着实显得不足为道，许多实验都是以年为周期等待结

果。从最初面对瓶颈时的焦急烦躁到渐渐学会坦然面对，在翟起龙看来，搞科研的过程里，时间带来的不仅有知识的增长，更有心态的日臻成熟。在完成博士论文期间，实验取得了阶段性成果，翟起龙却对既得结果不满意，但这已经是现有研究方法和研究思路能达到的最好结果。想有所突破却找不到改进方向，研究一时陷入焦灼，翟起龙却并未气馁，他将这个实验暂时放下，继续按部就班读论文、听讲座。在一次学术会议中，德国洪堡大学 Carsten Carstensen 教授的报告吸引了翟起龙的注意，这位学者提到的研究思路似乎会对自己的博士论文有所帮助，他赶紧抓住机会上前求教。一番探讨之后，翟起龙收获了新思路，难题随之解决。

吉大的9年时光在忙碌的学习和科研中度过，这段经历也迎来了短暂的句点。在导师张然的建议与推荐下，翟起龙到北京大学跟随张平文院士从事

计算数学方向的博士后工作。11年漫漫求学之路，翟起龙用辛勤求索为自己交上了一份满意答卷：获得十余项校级国家级奖项及奖学金；参加学术活动十余次并公开做报告；主持过2项博士后基金项目，1项青年科学基金项目；在 *SIAM J. Numer.*, *Math. Com.*, *J. Comput. Phys.* 等杂志发表SCI论文29篇，其中第一作者10篇。

曾经一起交流合作过的老师们向翟起龙抛来橄榄枝，他都礼貌婉拒，因为他的心底早已有了明确的决定：回到母校，回到吉林大学，以青年教师、青年学者的身份反哺母校。

三、根植基础学科 反哺母校发展

2020年7月，作为学术骨干人才引进到吉大，翟起龙从一名吉大毕业生正式成为一名吉大教师，根植基础学科，以学者之思、师者之责，反哺母校发展。纵然身份转变，但他对数学的热爱和坚守只增不减。

“数学如果不能用来解决实际问题，那么只能是空中楼阁。”如何用数学解决生活及其他学科中的实际问题，这是翟起龙从学生时代就开始思索的问题。回到母校后，依托吉林大学丰富的科研资源，他多方联络，积极参与到基础学科的交叉合作研究中：与长春应用化学研究所高分子化学方向的学者进行高分子材料研究，与来自加拿大的学者一起攻坚电子结构计算。打破学科间的“语言壁垒”，努力建立合作基础，将其他领域的难题转化成数学问题，并用数学方法加以解决。现阶段，翟起龙已经在交叉学科领域进行了2年的研究，发表了2篇科

研论文，未来将继续合作深耕。

“请为我们讲一下实验项目的主要思路？你用到的计算工具是什么？你认为你的研究价值和意义有哪些……”，面对“主考官”翟起龙的一连串问题，台上同学微微一怔，接着从容应答，条理清晰、妙语连珠……“你做的很好！”，在“主考官”的肯定下，“考生”终于长舒一口气……这是翟起龙从教生涯的第一门课程——“数值分析”实验课上出现的情景，为了锻炼和提高学生们的问题梳理和表达能力，深化知识理解，翟起龙创新教学方法，在日常教学中加入了“面试”环节，鼓励学生用语言表达所学，让作业不止于纸面。

师者光芒，教书育人。在数学学院浓厚的科研氛围、完善的育人体系的指导下，翟起龙的教学工作如鱼得水。他为学生教授“数学分析”“数值分析”等课程的习题和实践，知识讲解深入浅出，受到学生喜爱；继续与导师张然合作，深耕计算数学研究。在张然教授的课题组里，他更习惯暂时放下自己的老师身份，作为一名学长与这些比自己小不了几岁的师弟师妹们打成一片。“我更希望以师兄的身份，在科研和生活上帮助师弟师妹们，和他们共同探讨学术与人生。”

让时间回溯到11年前，一个怀揣数学梦想的“萌新”从唐班启航。今天，翟起龙带着为人师者的责任与担当再出发。光阴流转，始终不变的是他对数学的执着专注和不断探索。以翟起龙为代表的第一届唐班理科试验班的同学们，仰望星空而又脚踏实地，领跑未来之路。他们有的刚刚从博士后成为正式的科研人员，从追随者成为独当一面的学者；

(转第90页)

一席胜十载，身在情长在

——“我和我的导师”

四川大学文学与新闻学院 许家赫

春秋漫转，四时变幻；师生共话，薪火相传。有幸进入拔尖计划的我，在选导师方向时选择了自己心心念念的古代文学方向，于是乎开启了一段新奇的经历。

与古典文化的结缘，说不清也道不明。或许是年少时滴落的雨丝垂在辞赋的华章里，或许是描摹的卦画应了效验，抑或是自己坐在书房里闲读的经历，我来到了四川大学中文系，有幸进入拔尖计划之中，开启崭新的大学生活。在川大中文系里，我见到了汉语言文学学科体系的庞大宫殿，并有幸找到了带我领略这宫殿一隅的人——我的导师，王红老师。过去的日子虽久，总归是在一个平静的环境中生活，不过是“年年岁岁花相似，岁岁年年人不同”。而这次，是崭新的开始，也是我与中文系导师欣喜的初见。

一、相识前——黻纹微动

得知导师结果消息的那一刹，我的内心有些小紧张，恍若一块顽石丢进明远湖，激起湖面的水纹，

层层扩散开去。上半年过得好快，和拔尖班的老师同学们逐渐相熟，那时的我也是有些子疏狂，喜欢写些大而无当的东西。这次真的面对古代文学的导师的约谈，我却紧张得不得了。回复导师时，想着写些自己对中文系的理解的话吧，又诘问自己写的能不能入导师的法眼。当年那个自诩“且放我、些子疏狂”的学生，这次却是慌乱得很。

问问舍友怎么做，他们也不知道；于是我就自己准备，谨慎地写了回信，然后约定地点见面。

二、初见面——如坐春风

第一次会面是在嚶鸣坊，仅仅是和老师先会面。我到嚶鸣坊的时候，王红老师正在和一位研一的学姐交流心理问题。见我到来，老师温和地请我先在旁等候。

这是我第一次近距离的和导师见面。本以为导师应该会很严肃，可听到王红老师与学姐的畅谈，却如和风，如细雨，潜润人心。老师谈情感问题，谈人生关怀，却无空洞之感。她和那位学姐从陶渊

明聊到生活，聊到邻居，聊到恋爱，聊到生活中一切的困难，都是那么自然而体贴。送走学姐后，导师回来见我，说：“家赫啊，本来想和你多聊聊的，但是想到你有课，不如我们约在立面咖啡厅，明天再好好聊。”虽然只是初次会面，各自还不熟悉，但老师那份长辈的关怀，已然让我深受触动。

三、再见面——一抒块垒

这次，我和导师约好在立面咖啡厅会面。我下课赶过去时，老师已在等我了。她先和蔼地让我把书包放下，歇歇脚，又问我要什么口味的咖啡，语气很是随和又不失自在。导师说：“这两杯咖啡是免费的，就算我请你了。”点好咖啡后，我和王红老师一边喝着咖啡，一边开始畅谈。开始时我还有些紧张，聊着聊着，逐渐就和老师说了一些自己学习和校园生活的感触。

我们首先聊了些关于学业上的问题。老师看了我下半年的选课课表，问了我为什么选择一些中文系课程之外的历史和哲学课程，我说自己是出于兴趣使然。她很赞许我的选课，不过也对我说：“来到大学，选课是一方面，对于学科的认知和学习还是要有自己课后的努力和老师的交流；大学的学习也不仅仅是读书，还有社团活动、各种比赛等对社交关系的学习，以及对个人兴趣的深度探索。”对于我选的课程，老师则和我聊了些关于这些老师的讲课风格、课程要求，以及我如何运用这些课程中所学到的思想和知识，去构建自己的知识体系。

不知不觉间，又聊到了人际交往问题上。我个人向来不善交际，真正的朋友不多却也很想交朋友，

在这过程中有时也会遇到一些问题。老师和我说的那番话，现在还在我耳边回响（凭记忆复述，并不是原话，可能略有出入）：

“朋友多少与否，不必强求。知心朋友固然是好，但是想找到完全和自己一样、能始终明白自己的人，这几乎是不可能的。人终究是要有社会交往的，必要的人际关系还是要处理好的。陶渊明闲暇时，与邻人一同把盏，同样也很快乐。有同伴未必需要知心，人与人之间，不过是微尘之于微尘。在学习中国古代文化的过程中，儒道合一的思想是我所欣赏的。儒家能够让人内省自身，积极进取；道家能让人思天地变化，俯仰物外，游心太玄。学文化，更多的是学如何为人做事。如果自身的人格还有很多问题，又怎能够与人为善呢？所以如果能够在书本知识的过程中完善自身、处理好人际关系，相信你会在人生中找到更多的乐趣。”

时序如流，不觉天已向晚。吃过晚饭，与老师共行于雨中，徐徐风起，忽觉心静如水。

晚上回到寝室，思及今日畅谈，心中思绪又起。于是我写下一段话，回顾今天的见面。笔墨浅薄，不足一晒，聊供一观而已：

今天和王红老师长谈，真的很感动。

王红老师对人很随和，我对人向来比较拘谨，老师对我也很包容。

陪老师在立面咖啡厅喝喝咖啡，听听老师讲讲古代文学教研室的旧事，生活中的烦恼与豁达，学术的根基与视野，真的学到了很多。

感觉老一辈古代文学的教师身上，总是有着一一种张力，一种浩然之气，聊天便尽抒胸中块垒，话

（转第117页）

未来科学大奖得主张杰院士的十年致远筑梦之路

上海交通大学 沈悦青、孙殷彤、夏伟梁



9月12日,2021年度“未来科学大奖”揭晓,其中的“物质科学奖”由上海交通大学、中科院物理研究所张杰院士获得,以奖励他通过调控激光与物质相互作用产生精确可控的超短脉冲快电子束,并将其应用于实现超高时空分辨高能电子衍射成像和激光核聚变的快点火研究。

(未来科学大奖设立于2016年,是由科学家、企业家群体共同发起的科学奖项。评审体系主要参考诺贝尔奖、图灵奖等国际著名奖项,采取提名邀约制和国际同行评议制。候选人由科学委员会邀请的提名人提名产生,最终的获奖者名单由未来科学大奖科学委员会参考国际同



张校长在激光核聚变物理高级研讨课授课

行评议信不记名投票确定。目前设置“生命科学”“物质科学”和“数学与计算机科学”三大奖项。)

一、致远逐梦 得天下英才而教育之

致远学院是在十多年前张杰院士就任交大校长之初开创的专门培养创新型拔尖人才的实验特区。当时的交大各方面的条件还很困难，尤其在基础学科领域还比较薄弱。为了能够从根本上改变交大的局面，更加有效地为人才培养创造条件，自2007年开始，张杰就与王维克教授等交大同事们一起遍访国内外高校，寻觅志同道合的同行。“我至今还历历在目的是，2008年7月，我与普林斯顿大学的鄂维南教授、纽约大学的蔡申瓯教授、马里兰大学的季向东教授和威斯康辛大学的金石教授等一起，多次在交大校园彻夜畅谈的场景。在多次沟通交流中，我们达成了一个美好而远大的愿景：我们

一起努力，在上海交大创建一个创新型拔尖人才培养的实验特区，汇聚最有创新思维的世界名师，吸引最有创新潜质的天下英才，让他们的思想在这个特区中相互碰撞、相互激励，为中国的未来培养充满创新智慧的学术大师和各行各业的领袖人才。”这就是在交大人中口口相传的“致远之梦”的由来。

培养“一等人才”是交大传承百年的前沿探索和孜孜以求的奋斗目标。早在1901年南洋公学办学初期，学校便成立了“特班”，由蔡元培担任总教习，培养兼容中西学，且能经世致用的杰出人才。后来，从南洋公学特班走出了黄炎培、邵力子、李叔同、邹韬奋、蔡锷等一批后来中国历史上的著名人物。1985年，上海交大为了给改革开放初期的中国培养高质量人才，打破常规，开办“试点班”。“试点班”是“特班”的延续，也是致远学院的前身。“试点班”在过去的三十余年同样为中国和世界培养出了叶军、沈南鹏等一批杰出人才。

“致远之梦”很快在校长办公会上形成了高度共识，学校各部门立即以最快的速度响应，组建了特殊的人才培养管理体系。2008年底，“上海交大理科班”项目正式启动；2010年1月，在理科班步入正轨的基础上，交大正式成立了“致远学院”，并由张杰校长兼任创院院长。“致远”二字来源于交大1947届学长江泽民同志2006年为母校的题词——“思源致远”，既有交大校训“饮水思源”的精神内核，又有“宁静致远”的志向。从此，“致远”从几个人的梦想，变成了全体致远人共同追逐的“致远梦”。

二、十载筑梦 致远模式 1.0 初现成效

致远十载筑梦之路，虽然历经艰辛，但是致远人所有的付出都在致远人才培养模式的初见成效和拔尖创新人才的茁壮成长中得到了最好的报答。2013年9月张杰院士代表致远学院在教育部拔尖计划阶段性总结评审会上汇报，致远教学改革和实践获得与会专家的高度赞扬；2014年7月，在致远学院第二任院长、副校长徐学敏教授的全力推动下，上海交大面向全体交大本科生实施荣誉计划培养体系；2014年9月，凝聚全体致远人激情与梦想的《“致远”模式的探索与实践》荣获国家级教学成果奖一等奖；2016年初，致远学院成立“致远创新研究中心”，由邵志峰教授领衔，设计并推动了以“致远未来学者计划”为代表的一系列促进师生互动和原始创新的本科生科研实践活动；2016年12月，致远学院“好奇心驱动的主动性学习”模式获2项全球教育创新奖；2018年底，在教育

部拔尖计划十周年考评中，致远学院再次获得了全优的成绩；2020年，致远学院举办建院十周年纪念系列活动，致远书院正式奠基，上海交大的拔尖创新人才培养改革进入新的阶段。

“致远模式”注重学科之间的整合、教学与科研的整合、科学与人文的整合，并采取了一系列激发学生好奇心的创新举措。包括开设由名师主讲的导论课，扩展学生视野和发掘学生内在兴趣；通过贯穿四年的各种小班研讨课，培养学生提出问题和沟通交流的能力；通过本科生参与前沿科研训练激发学生创新潜质，等等。这些举措极大地提升了学生探究未知的好奇心和内在动力：如致远一期的谈安迪同学最初在加入致远学院之前甚至想过要放弃学物理，是致远的特殊育人模式极大地激发了他对探究暗物质的好奇心，博士阶段他“享受着”每年三百多天在两千多米深的地下实验室探寻暗物质的乐趣，目前他正在普林斯顿大学从事博士后阶段研究；致远四期的殷佳祺为了追随自己内心的兴趣，在大三结束时选择重读一年，以便从生命科学方向转到数学方向，最终以优异成绩毕业，并进入世界最好的生物统计方向的华盛顿大学攻读博士学位，目前正在微软从事数据与应用相关研究工作。这样的案例不胜枚举。

令人感到欣慰的是，从致远学院走出去的毕业生中有98%选择继续深造，77%直接攻读博士学位。随着近年来我国教育综合实力不断增强，越来越多的毕业生选择留在国内继续深造。致远一、二、三期的毕业生中的大部分已取得了博士学位，许志钦、邵骋、马征、罗涛、张耀宇、毛晓军、杨笛一、鲁海昊等26位校友在世界一流大学担任教职，在国

际学术舞台上崭露头角；还有一批毕业生取得博士学位后选择在大数据时代做弄潮儿，他们的研究成果与产品已经在不同领域受到关注——致远学院创立者们当年的梦想正在逐步实现。

三、面向未来 建设新时代致远书院

张杰院士认为，研究型大学教育的本质，不仅仅在于向学生传授知识和告诉学生思考什么，更重要的是帮助学生建立正确的思维方式，而思维方式的差异恰恰就是美国顶尖大学前10%的拔尖学生和中国大学三、四年级学生的差别所在。事实上，中国一流大学学生入学时的水平和美国顶尖大学学生是差不多的，中国优秀学生的比例甚至比美国顶尖大学还要高，但是思维方式培养的不同造成了中国学生在毕业时和美国顶尖学生之间的差距。那么，中国大学教育和美国顶尖大学教育的区别究竟在哪里？最根本的区别在于，中国大学课堂上的老师甚至是好老师都是将推导公式作为教学的主要内容，把过去知识的研究过程展示给学生，这对大多数学生是有帮助的，但还没有达到最高的标准。最高标准的思维方式应当将大量知识吸收的工作交给学生自己去做，这样才能在课堂上用更多的时间引导学生建立正确的思维方式，才能让学生在课后用大量的时间来锻炼思维方式。而目前我国拔尖人才培养面临的一个通病就是，让一批有潜力的尖子学生面对比普通同学更加繁重的学业，让他们在本科低年级几乎没有自己思考的时间，而针对学生思维能力的训练就更少了。因此，建立学生正确的思维方式，是上海交大致远学院以及全国拔尖人才培养基地应

当承担的最根本任务，只有这样，我们国家才能有足够的创新人才不断推进创新型国家建设，实现中华民族的伟大复兴并为世界文明进步做出我们的贡献。这需要对过去的教学理念、教学方法、培养模式等进行根本性的变革。

张杰院士说，上海交大致远学院过去十年解决了拔尖人才培养的第一个问题：找到了一群极具创新思维的教师和一群极具创新潜力的学生，让他们聚集在一起思维互相碰撞，创造力互相激发，从而产生让学生受益终身的创新能力。那么面向未来，致远学院要解决的是拔尖人才培养的第二个问题，即如何让学生尤其是拔尖学生建立正确的思维方式。我们希望，通过建设致远书院，按照未来科学技术发展的趋势，从根本上重构通识教育系统，加强学术讨论与正确思维方式的建立，帮助学生建立面向未来、系统清晰的思维范式，从而在致远书院率先实践未来上海交大人才培养的模板。同时，为中国高等教育培养拔尖创新型人才探索道路。

要建立正确的思维方式，需要按照物质科学、数据科学、生命科学、人文科学4个板块重新构建通识教育知识体系，以适应新一轮科技革命和产业革命深入发展，学科交叉融合不断深入，科学研究范式发生深刻变革的未来。致远书院承载了培养拔尖学生正确的思维方式的使命，也是实施新型通识教育的场所。建设致远书院，要为学生建立一个宽松、交叉的学术交流与讨论的氛围，为他们提供面向未来的通识教育。

此外，还需要一大批愿意投入、勇于尝试的书院导师，建设能够塑造学生思维方式的通识课程。自2020—2021学年春季学期开始，张杰院士为致

远学院物理方向三年级本科生开设了一门高级研修课。这门课程通过对某一物理领域相关问题的深度研讨，逐步建立正确的思维方法（物理学的近似和抽象+数学的逻辑和演绎），实现从被动到主动、从学习到研究的转变。课程由张杰院士主讲，邀请了不少领域最前沿的科研人员参与研讨，组成超豪华的导师助教团，国际知名物理学家、泰勒奖章获得者 Stefano Atzeni 教授担任教学顾问。课程分为4个阶段：第一阶段“导论”，主要构建核心物理概念；第二阶段“导读”，主要通过核心论文导读的方式，介绍激光聚变物理的基本过程；第三阶段“专题讨论”，主要对激光聚变物理的多个前沿研究专题进行深入研讨，并选择10多个前沿问题

进行深入研究；第四阶段“学术报告”，由同学们对10多个前沿问题的研究结果进行学术报告。随着4个阶段的演进，教师在讲台上的授课时间比例从100%减为0，而学生主动思考主动探索的时间比例从0升为100%；同时完成了学生从被动学习到主动探究的转变。从第一期修课学生的反馈来看，研修课的学习，对于他们掌握发现问题的能力和正确的思维方式，提升物理研究的使命感和责任感大有裨益。

目前，致远书院的实体建筑正在建设过程中，书院设计和内涵文化也正在优化完善中。张杰院士期待，致远书院将承载致远育人下一阶段的梦想，不断探索培养拔尖创新人才的新路径。

（接第112页）

语间有根骨，有对古典文化的敬意，有对人间百态的从容以对。

印象最深的两个词：独立，边界感。

烟云不才，曩昔喜烟花之琦，繁华之丽。今日长谈，谈为人处事，谈读书事，谈喜爱的书们，不禁想起一句礼记中的话语：

帝牛必在滌三月，稷牛唯具。

原来板凳不只是冷的，内里还有繁华；要坐稳，就要成长自己人格；要读文化，更要荡涤自己的灵魂。

烟云尚且有幸，曩昔素行轻慢，为人不达，处

事偏狭，竟仍能得此妙遇。

“虽不敏，请事斯语矣。”

四、后记

畴昔烟花易冷，今时正当锦年。听导师这一席话，当真胜得书卷间流连，这过去的十年。

遥观前路远，思今入泮时。

忘言学教化，悟道守清池。

自占一绝，谨书于此。

严济慈物理科技英才班班主任工作体会

中国科学技术大学物理学院 朱文光

曾有三年，我担任16级物理学院严济慈物理科技英才班（简称“严班”）的班主任。惊风飘白日，光景西驰流。在此，我对这段工作做一个简单的回顾和总结，谈谈自己的一些体会和感受。

我是17年的秋季学期，也就是在16级严班同学刚上大二的时候，被学院委任为严班班主任的。说来也是机缘巧合，记得那是一次和曾长淦老师一起出去开会时，在火车上聊了一些关于本科生的事情，最后曾老师提到，希望我能参与一些本科生的工作。虽然也不知道具体做什么，但当时好像也就欣然应允了。回来没多久，就被学院委任为16级严班的班主任。

对于严班，我当时并不大了解。虽然每年都会不少本科同学来我组里做科研，其中也不乏成绩非常优秀的严班同学，但毕竟我自己没有在中国科大学习的经历，而且来到中国科大也才几年，对中国科大本科生的学习情况还不是特别了解。但我知道严班是物理学院的拔尖英才班，汇聚了绝大多数中国科大物理专业成绩最优秀的学生，因此深感自己担任严班班主任的责任和压力。但对于如何带好

这些优秀的学生，自己还是感到有些迷茫。

初期通过向学院前辈老师的学习和与班里学生的交流，我逐渐了解了严班的整体情况和理念，以及学生的状态和需求。物理学院的严班设有标准很高的进出机制，特别是在大一结束后，往往只有少部分学生可以继续留在严班，同时会通过选拔补充新的学生。此后两年，学生就基本稳定了，只有个别的调整，总人数保持在40人以内。当时我们16级严班的情况也是如此，基本上一半的同学是大二才开始进入严班的。由于严班是一个虚拟班级，学生同时还有各自的行政班级，因此如何增强严班学生的归属感也是一个很大的挑战。

对于拔尖英才班学生的培养，从教学的角度来说，中国科大无疑具有很好的积淀和传统，为学生奠定了扎实的数理基础。特别是对于成绩已经非常优秀的学生，课堂学习基本上已经不存在太大的问题和挑战了。在此基础上，学生需要重点拔高的是他们的科研创新实践能力。在这方面，中国科大在物理前沿研究所具有的强大综合实力和所系结合的优势为学生进行科研实践提供了很好的机会。对



于本科生科研，我认为有以下几方面的意义：

一、确定自己未来的方向。这个方向大到是做科研还是不做科研，再到做科研是做物理还是别的学科，进一步细到做物理里面的哪个专业以及哪个具体的方向。据我观察，初入大学选择物理专业的学生，对于物理的了解更多还是局限于中学课本和解题上，而对于真正的物理科研知之甚少，特别是对于科研的过程并不了解。科研实践是了解和体验真正科研工作的最好方式，对学生在本科毕业后确定自己未来的职业方向非常有帮助。

二、能力培养。相对于课本学习，真正的科研对于学生各方面能力的要求更加全面，提升到了一个更高的层次。因此，在本科阶段投入精力做一段科研，对学生综合能力的提升是非常有益的。

三、竞争需要。目前严班的学生本科毕业后基本都会选择继续深造，而且绝大多数希望进入国外一流大学。近些年来，在国外学校的申请中，学生的科研经历成为一个越来越重要的指标性因素，因此本科科研已经成为学生能否进入下一个更高台阶的必要条件。我还记得，在刚做班主任的第一次班会上，我就鼓励学生在学有余力的情况下尽早进入实验室，尽早接触真正的科研。从我们16级严班情况来看，通过本科科研实践，有同学从始至终保持坚定的学术信念，并且找到了自己真正感兴趣的研究方向；也有同学从最初的迷茫，到后来逐渐确定了自己未来从事学术研究的志向；但也有少数同学，选择了其他非物理的职业方向，这其中既包括最初的坚定学术派，也包括本科科研做得非常不错

的同学。从我个人的角度,我非常尊重学生的选择。不管未来做什么,我希望他们能够在本科阶段通过充分地学习和体验,找到他们自己未来的人生目标和方向。

经历了这三年严班班主任的工作,我对拔尖英才学生的培养也有了进一步的了解和思考。在学业和科研能力培养方面,希望能够为这些成绩已经非常优秀的学生创造更为宽松的空间,让他们发现自己的兴趣、拓展自己的能力、发掘自己的潜能。因为这部分学生学习的主动性是很高的,同时也具有很好的学习能力。然而,目前繁重的课内学习压力和激烈的竞争环境使得相当一部分同学,哪怕是这些成绩已经非常优秀的同学,都难以在科研实践方面投入很多的精力,这使得我们的学生在与其他顶尖高校学生的竞争中不占优势。在我看来,教育的发展往往落后于时代的发展。当今世界,科学技术突飞猛进,新技术、新事物层出不穷。在这样日新月异的时代,对于人才的要求也在不断地发生着变化,包括对于从事科研学术工作的人所需能力的要求也是在不断变化的。因此,在保持中国科大夯实数理基础的优良传统的前提下,如何优化创新拔尖英才班的课程体系和内容,使其更加贴近学术前沿,聚焦未来顶尖人才核心能力的培养,释放和激发学生的潜能和热情,是非常值得我们深入思考和努力的。此外,在综合素质培养方面,包括在促进学生之间、师生之间的交流沟通,人文体育素质培养,对于国家社会的责任担当和人文关怀等方面,还有很多挑战和需要努力充实提高的地方。

此次严班班主任是我第一次担任班主任的工

作,虽然它所需的投入程度与普通行政班班主任无法相比,但经过这三年相处,让我个人觉得特别珍视的是与学生们之间所结成的友情。三年间与学生们在一起的很多场景,包括我们的班会、和学生在办公室的单独交流、一起参加学校英才班的短程马拉松和出游拓展训练等等,都还历历在目。我个人觉得,愿意来中国科大求学的学生,特别是愿意学物理这类基础学科的学生,内心多少是有些理想主义成分的。这在当今纷繁嘈杂的社会环境中特别难能可贵,而且大多数中国科大学生来自非常普通的家庭,学习可能是他们创造和改变自己命运的机会。以我个人的经验来看,大学是人生非常重要的一段时期,面临很多重要的节点和选择,也容易让人产生对于未来的迷茫和困惑,这些是他们在中学阶段不需要思考和面对的。作为他们的班主任,我能做也就是以一个过来人的身份,在他们面对这些选择和困惑的时候,帮助他们分析分析,提供一点自己的建议,尽量能够帮助他们少走一些弯路。

回顾自己这三年以来的工作,深感有很多不足之处,甚至也有遗憾的地方。非常感谢同学们对我的信任和对工作的支持。去年的毕业季恰逢疫情,返校期间只是简单与同学们一起拍了个毕业照,最后也没有开一个道别的班会,多少有些遗憾。班里绝大多数同学都在毕业后赴国外继续深造,但是因为疫情和其他一些因素,在国内滞留了一年。有些同学又回到了学校,每每在校园里碰到,都感到特别亲切。对于未来,我真诚地希望他们都能够实现自己的理想和追求,为国家和社会做出自己的贡献,充分展现他们自己的人生价值。

立足中国真实，培养经济学创新拔尖人才

——对话杨瑞龙教授

中国人民大学 韩松、徐瑞之、柳嘉名、梅佳滢

背景介绍：中国人民大学经济学院，于1998年正式组建，其前身最早可以溯源至1939年陕北公学设立的政治经济学研究室，后历经华北联合大学、华北大学演进，是新中国经济学科的重要奠基者和开拓者。2003年，经济学院启动“经济学-数学”双学位实验班项目。作为中国人民大学在经济学拔尖人才培养模式上的创新和试点，该项目取得了良好的效果：2013年获得北京市高等教育教学成果一等奖，2014年获得第七届国家级教学成果二等奖，2019年荣获“北京高校优秀本科育人团队”称号。

2019年，经教育部批准，中国人民大学经济学拔尖学生培养基地入选首批基础学科拔尖学生培养计划2.0基地名单，“经济学-数学”双学位实验班项目进入该计划，成为基地下的重要的实验班。近日，“经济学-数学”双学位实验班的创始人杨瑞龙教

授接受采访，就实验班与拔尖基地的相关问题进行了解答。

杨瑞龙，中国人民大学一级教授，教育部经济学教学指导委员会副主任委员，教育部“长江学者奖励计划”特聘教授。2002—2014年担任经济学院院长。曾获第八届和第十届孙冶方经济科学奖，中国高校第三届、第八届人文社会科学优秀成果一等奖，北京市第三、第四、第六、第八届哲学社会



杨瑞龙教授

科学优秀成果一等奖、国家级教学成果一等奖与二等奖等奖项。主要研究领域为社会主义经济理论、制度经济学等。

一、夯实基础、培养人才——创办经数实验班的初衷

杨瑞龙教授于2002年初开始担任经济学院院长，就任期间，正是本世纪初我国高校经济学研究范式、经济学人才培养理念及人才培养模式的重要变革阶段。上任之初，杨教授思考的重要问题是，作为我国经济学教学与研究的高地，中国人民大学经济学院不仅要在引领中国经济学发展与创新方面发挥重要作用，也要在经济学拔尖创新人才培养方面走出新路子。

为此，杨教授组织全院教师综合评估我院在经济学人才培养方面所取得的成绩及存在的不足，同时广泛调研国际上卓有成效的经济学人才培养模式及课程体系，吸收国内重点高校在经济学人才培养方面取得的成功经验；经过数次讨论，大家在如何培养拔尖创新经济学人才方面基本达成共识。

基于对21世纪人才素质特征的认识，经济学专业的人才培养必须以创新型人才为目标，即培养经济学理论基础扎实、知识面宽、创新能力强、综合素质优秀的创新型经济理论人才。为了培养具备扎实的现代经济学理论基础、熟练掌握数量分析方法和先进分析工具、能灵活运用所学理论解决重大现实问题并具有创新精神的高级经济学后备人才，杨教授等人在充分吸取基地班成功经验的基础上，于2003年创办了经济学-数学双学位实验班。

杨教授强调，双学位实验班的目标一直是非常明确的，那就是坚持“宽口径、厚基础”的本科教学原则，经过严格的经济学与数学的训练，为学生今后继续深造、走上经济学学术道路乃至成为经济学大师奠定坚实的知识基础。经过18年的实践，双学位实验班实现了创办的初衷，在经济学拔尖创新人才的培养以及经济学人才培养模式的创新方面都取得了显著的成绩，先后获评北京市高等教育优秀教学成果一等奖及国家级教学成果二等奖。

二、打破界限、相辅相成——培养跨学科复合型人才

恰如其名，经数班的首要特点是经济学和数学的有机结合。杨教授指出，在他看来，数学的学习对经济学的学习有两点裨益。其一，数学是抽象程度最高的一门科学，而经济学作为人文社会科学王冠上的一颗明珠，在理论构建、分析现实问题的过程中也需要高度的抽象思维，因此学习数学有助于培养提高学生在经济学的学习及研究中的抽象思维能力。其二，经济学是一门严谨的学科，现代经济学的研究和分析中需要越来越多的计量分析方法，因此学习数学有助于掌握更先进、高效的经济学分析工具和技能。

同时，杨教授强调，经济学数学实验班的人才培养计划并不是把两个专业的培养方案简单拼接在一起，而是更深入地有机结合。经数班不是为了学数学而学数学，其目的始终是为了提升经济学的分析能力、完善经济学的分析方法，所以现今经数班的课程大纲中主要纳入了计量经济学、统计学、机

器学习等相关课程。因此，基于一个整体性非常强的培养方案，经数班的设计既针对问题，又注重手段；既盯准目标，又明确路径。

三、中国特色、中国气派——以马克思主义经济学为指导

经数班的第二大特点是马克思主义政治经济学和西方经济学并重。杨教授认为，经济学是一门现实的学科，在当今中国社会主义现代化市场经济体制的大背景下，要全面了解中国现实、发现真实的社会问题，就需要对马克思主义政治经济学有一个非常系统的了解，坚持马克思主义政治经济学在教学模式及课程体系中的指导地位。因此，经数班依托中国人民大学经济学院在马克思主义政治经济学领域的传统优势，通过政治经济学原理、中国特色政治经济学、资本论等课程，训练同学们用政治经济学的目光看待问题的基本素养。

另一方面，要理解现代市场经济的运行方式，也需要对西方经济学的理论体系进行系统的把握。西方经济理论虽然在解释现实问题时难免遇到一些问题，但仍然是目前最完整、有效的经济学分析体系。因此，经数班也非常重视对西方经济学的学习，从西方经济学中吸取养分、反思问题，结合对中国特色社会主义社会的清晰认知，以期构建符合中国国情的经济学理论体系。

四、知史明德、厚重人才——重视经济史与思想史训练

除了对现实社会的把握，经数班也非常重视史学方面的训练。经济学作为一门社会科学，不只是一种分析方法，更是对世界运行规律的一种认知方式。杨教授指出，通过对经济史和经济思想史的学习，学生们可以更好地理解经济历史运行的进程和发展的规律，也可以更好地把握现实世界经济的历史定位，从而对当下中国、当下的经济理论有更好的认知。杨教授说道，史学是“厚重”的，他也希望经数班的同学们能成为“厚重”的人才，成为站在中国大地上、站在历史洪流前的经济学者。

五、立足中国、放眼世界——本土化与国际化相关联

随着全球化和信息化的发展，经济学教育的国际化趋势日益加深，学习和借鉴国外经验是有价值的。同时，杨教授强调，我国经济学人才的培养不能完全照搬西方发达国家高校的人才培养模式。在中国这个处于转型期和发展中的社会主义大国中，经济学的教育和人才的培养必须坚持立足于中国实际，具有自己的本土化特色。国际化是手段及途径，而本土化是目的和归宿，二者之间应相互关联、相互促进、相互融合。

实验班积极引进国际一流人才，邀请若干名国际知名的经济学学者讲学授课，创造条件让学生了解世界最前沿的经济学动态。在“请进来”的同时，经数班也积极实施“走出去”战略，组织学生参加各种国际合作研究项目，鼓励学生参加国际会议讨论，显著增强学生的国际学术对话能力。

同时，经数班采用国际化与本土化相关联的培

养模式，要求学生对中国国情、中国现实有深入的了解，反对“照搬照抄”。杨教授提到“中国宏观经济论坛”“大师走进实验班”系列讲座、“宏观经济形势讨论会”“热点问题学术沙龙”等特色活动都显著加强了学生对国内外重大现实问题的敏锐感知力。此外，实验班与国家部委、知名企业合作建立实习实践基地，积极创造条件让学生外出调研，以切身体验深入分析中国现实经济和社会情况。

六、知行合一、创新思维——专业学习与创新型研究并进

通常情况下，研究生阶段才是学生正式展开科研活动的时期。但经数实验班鼓励引导本科生就开始较为深入地接触科研，在专业知识学习的同时注重其在实际研究中的应用，高度注重学生科研创新思维的培养。

杨教授指出，从本科阶段开始接触科研是有挑战性的，但同时这种训练对于经济学创新拔尖人才的培养而言也是至关重要的。实验班通过采用启发式教学形式，加强师生互动，引导学生在科研活动中应用所学。课程中，任课老师往往会要求学生阅读相关领域的国际前沿文献，了解学术前沿动态。课程外，成立由教师指导、学生自发组织的研究小组，鼓励学生参与如“创新杯”、“经英杯”、美国大学生数学建模竞赛、全国高等院校数学建模竞赛

等各种学术竞赛，发挥创造力，进行观点碰撞。

七、初心不改、未来可期——培养未来经济学大师

18年来，经数实验班不忘初心，始终坚持经济学创新拔尖人才的培养目标，坚持“宽口径、厚基础”、因材施教、针对性强的教育理念，培养出一批同时具备扎实的马克思主义经济学与现代西方经济学理论基础，熟练掌握数量分析方法和先进分析工具，既立足国内、熟悉国情，又具有全球化视野和厚重感，能自由游走在中西两个文化平台，能灵活运用所学理论解决重大现实问题并且具有创新精神的未来经济学大师的后备人才。实验班在经济学拔尖创新人才培养方面成效显著，历届实验班的毕业生基本上保研到本校及国内其他名校，或是进入国外著名高校深造。目前，已经有众多博士学位获得者在国内著名高校任教，他们活跃在海外或国内的经济学界，有的在国际顶级期刊及国内A级专业刊物上发表论文，有的已经破格晋升教授。

杨教授在最后提到，经济学创新拔尖人才的培养任重而道远。他希望经数实验班的培养模式能够继续坚持下去，为拔尖人才培养积累经验、探索方向，在拔尖计划2.0阶段，适应时代新需要，更上一层楼。

境界与视野：汉语言文学专业拔尖人才的培养

浙江大学 李雨欣、张雅淋

人物介绍：胡可先，浙江大学求是特聘教授，中文系主任，博士生导师，竺可桢学院本科生导师。主要学术兼职有中国唐代文学学会常务理事、国家社科基金通讯评委、中国杜甫研究会副会长。长期从事以唐宋文学为主的中国古代文学与中国古典文献学的教学与研究工作，开设有本科生通识核心课程“唐诗经典研读”、国家精品在线开放课程“唐诗经典”等，深受学生喜爱。

从小“床前明月光”的牙牙学语，到少时“众里寻他千百度”的朗朗书声，唐诗宋词早已融入了每一个中国人的血液中。胡老师，正是研究唐宋文学的专家。但这一次我们要谈的却不是文字的故事，而是人才的故事——拔尖计划的故事。

讲好中国故事，便要学好中华文化。随着国家对文化软实力的要求越来越高，汉语言文学等文科专业人才成为提升中华文化的国际影响的重要力量。基础学科拔尖人才培养计划的进一步完善与扩充便将汉语言文学作为目标之一。我校自2019年起在求是科学班中增设汉语言文学专业，旨在培养

一批立志攀登学科高峰，将来从事中国语言文学领域的科研工作的拔尖人才。作为汉语言专业的资深导师，胡可先教授对学术研究人才的培养有着独到见解。

拔尖计划1.0版实行的第10年也是2.0版汉语言文学（求是科学班）设立的第一年，这样一个新旧的碰撞又会产生怎样的火花呢？如同解密唐诗宋词背后的故事，胡老师也耐心地为我们的层层揭开了拔尖计划中汉语言文学专业培养的神秘面纱。

一、千里马遇伯乐

浙大探索拔尖计划十年，首先严格把控的便是人才选拔。千里马终要遇到伯乐，才能大放光彩。

在与胡老师的交谈中，老师也提到拔尖培养，辨才选才是关键一环。“毫无疑问，考入浙大的学子都有着优秀的素养。以我们今年的汉语言文学（求是科学班）为例，来自外省的生源基本位列本省前两百名，他们自身天赋异禀，在中学的时候又经过严格的训练，在这样的基础之上，又在拔尖班这样

的培养系统里，他们往‘引领性人才’或‘学术大师’走的目标就会比较明确。”

“专业精神是能够攀登到科研顶峰的标志，就我们竺可桢学院的宽口径培养来说，如果没有专业的精神，很可能出现浮于表面而缺乏深度的情况。而求是科学班的培养相对而言有着更好的专业精神的培养，这样一种聚焦就有可能使他们走向基础学科的顶端。”

千里马已有，伯乐又何如呢？

在与胡老师的访谈中，他重点强调了导师制是最有利于基础学科拔尖人才培养的重要机制。

“导师和老师是不一样的，导师担负着对学生系统化教学培养的责任，需要为学生确定一种方向，而老师只是在某一门课上或者学生询问时，就问题解决问题，不会有系统化的考虑。所以导师制是因材施教的最佳培养方法，也是我们个性化培养的一种方法。”

除此之外，胡老师也对导师队伍建设尤其是导师遴选机制进行了简要介绍。“例如为求是汉语言文学班配备导师时，我们有一个基本的标准，即他们必须同时具有教授和博导的身份，才能进行指导。我们在开始遴选导师的时候，有一个疑问：副教授的博导是不是也可以放进去？但最后还是觉得应该从高端方面出发，既是教授又是博导，更加有利于培养高端的人才。我们供学生选择的导师有国家级教学名师，有长江学者，有浙大资深教授，有求是特聘教授，有文科领军人才，有国家级青年拔尖人才，有青年长江学者……这样经过遴选确定导师队伍后，学生再根据自己的兴趣，按照导师的专业，进行双向选择。然后由导师与学生协商，共同制订

个性化培养方案。同时我们也非常鼓励学生参与导师的研究项目，这样既能体验科研过程，又可以较早熟悉科研环境。另一方面，导师给本科生授课，还会选择优秀的博士生或硕士生做助教，这就不局限于老师给学生上一门课了，而是促成了教师、研究生、本科生之间的有效对接，这是研究型本科教学的重要方面。”

对于胡老师而言，学生是千里马，是待开发的宝藏，而老师作为教师、伯乐，有责任去勘探，去发现，去打磨。

二、纸上与躬行

基础学科与应用学科的差异及其选择一直是备受瞩目的一大命题，而胡老师也对此发表了自身的见解，既蕴涵包容性又十分独到。

胡老师提到，浙江大学追求的是多元化的发展，各个学科培养的人才除了要承担科学研究的使命，也要对社会发展有应用价值，因此基础学科与应用学科培养都是必不可少的。而在拔尖人才的培养方面，胡老师则着重强调基础科学研究，他认为基础科学与应用科学的走向是不同的。基础科学需要在科学研究方面、学术方面往上走，注重的是研究方面的人才培养。而某些基础学科虽然有着应用的方向与专业，但并不适合拔尖创新人才培养的要求。

“拔尖人才培养有着明确的导向，即对于基础学科进行研究型的培养，聚焦学术顶尖的人才，这是一个系统、一种途径。有了这种导向后，我们还要对专业的培养、专业的发展和其他方面进行恰当的定位。比如说，为了就业，将基础学科办成应用

学科，名义上是为了社会，但这样培养的人才却不伦不类。这就是定位不准，是不可取的。”

纸上的研究要与躬行的实践相结合，人才培养不能简单地迎合社会，而要考虑长远的发展。大学是青年学子思考人生的理想殿堂，身处社会之中而不被社会公共意见淹没，敢于发声，坚守理性，如此才是拔尖的意义所在。

三、国际化与汉语热

人们经常会说“诗与远方”，而现在国际上的“汉语热”也可以用“诗与远方”的关系来表述。这里的诗是指中华文韵，远方则是指中国之外的世界。如今的汉语热早已不局限于国内而传播到了国外。

将中华文化推向世界是我们的愿望，国际化工作也一直是拔尖人才计划的重要组成部分，在国内外汉语言文学兴起或者说“汉语热”这样的时段中，胡老师对把我们的汉语言文学学者推向世界保持积极态度，他提出，在国外的社会普遍存在“汉语热”的情况下，把学者推向国外的主要途径还是学术交流。

“通过学术交流使我们的著名学者更加国际化，产生国际影响，是我们所希望的。而拔尖人才培养就要求所有学生参与国际交流，也就形成一个系统化的过程。如何构建求是科学班的国际交流体系，如何帮助学生进行国际交流，如何以人才培养为中

心进行国际合作，这是我们要认真思考的问题。在国际化培养过程中，我们希望有一部分有国际视野的学生选择去国外深造，有一部分学生继续留在国内，这也是多元化发展的途径，系统化培养的方式。”

胡老师殷切地希望浙大学子能够走出国门，走向世界，将中华文化传播得更远，这是作为一名老师对学生最沉甸甸的企盼与愿望。

拔尖培养计划在浙大已经延续10年了，也成功由1.0升级到2.0阶段，未来可能还会有3.0甚至是4.0，在拔尖计划的发展过程中胡老师坚持不忘初心，立于三尺讲台，使命记于心间，将知识传授给学生。

胡老师在访谈中也表示：“由1.0上升到2.0不仅仅是数字的上升，更是质量上的升级与革命。”从以往的培养计划来看，1.0主要是局限在理工科，但基础学科中理工科与文史、社科是各有千秋的，而2.0版加上了汉语言文学等人文社科专业，更加适合国家的发展需要，对提升我们中华民族的国际影响力，对国家发展起到了很大作用。

长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。十年已至，又一个十年再度开启。拔尖计划与每一个浙大竺院人的相遇，都创造了看似不可能的奇迹。浙大学子身上肩负着的不仅仅是个人、家庭的责任，还有社会、国家的责任。走出中国，走向世界，这是我们这一代人从前人手里接过的沉甸甸的担子。

新的十年已经到来，你准备好了吗？



中华人民共和国教育部高等教育司主办
浙江大学承办