

基础学科拔尖学生培养计划2.0 内刊

拔尖通讯

2022
10
第八期

年度报告 | 北京航空航天大学 / 中山大学

基础学科拔尖学生培养计划2.0 2020年度工作进展报告

工作动态 | 北京大学 / 清华大学 / 上海交通大学 / 浙江大学

拔尖计划2.0 2022年暑期学校成功举办

优秀案例 | 上海交通大学

致远学院的通识教育

研究成果 | 吉林大学

拔尖创新学生选拔机制 的研究与实践

人物访谈 | 南开大学

少年意气强不羁，不患生死争朝夕 ——记艰难不屈的 伯苓少年王子健

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 王毅力 韦巍巍 叶景佳 田 玲
兰利琼 朱守华 许 晋 李向前 李桂君 吴晓晖 何志巍 何海涛 何 涌
宋朝阳 陆 洋 林木西 欧阳证 周建伟 赵 欢 柯昌剑 段文斌 施林淼
姜兆亮 聂建峰 夏伟梁 夏 敏 郭照冰 唐铁军 黄林冲 黄艳萍 常进雄
盖凯程 彭 超 韩 钰 路 欣 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：

路 欣

执行编委（按姓氏笔画排序）：

王从敏 王 俊 王高峰 王 鹏 方红生 叶景佳 冯国栋 孙凌云
李敬源 杨建立 余林徽 张 岩 张 凯 张 挺 赵云鹏 盛为民 路 欣

责任编辑：

路 欣

执行编辑：

叶景佳

目 录

CONTENTS

年度报告 Annual Report

北京航空航天大学 2020 年度工作进展报告 北京航空航天大学	4
中山大学 2020 年度工作进展报告 中山大学	10

工作动态 Work News

北京大学经济学拔尖基地 2022 年暑期活动总结 北京大学	17
北京大学中文系与首都师范大学文学院联合举办新文科建设暨中文拔尖学生培养课程体系研究高端论坛 北京大学、首都师范大学	22
砥砺前行，珠玉初成：首届沪浙三校中文菁英学术论坛在华东师范大学召开 华东师范大学	24
清华大学交叉信息院举办拔尖计划 2.0 计算机学科基地教师暑期研讨班 清华大学	26
清华大学拔尖计划 2.0 物理学科暑期学校成功举办 清华大学	31
上海交通大学拔尖计划 2.0 生物医学化学交叉学科国际暑期学校圆满举行 上海交通大学	39
浙江大学拔尖计划 2.0 基础医学暑期学校成功举办 浙江大学	42
浙江大学拔尖计划 2.0 力学基地暑期学校暨首届双足轮式机器人挑战赛圆满举行 浙江大学	50

优秀案例 Excellent Case

“一体两翼、四制五维” ——空天力学拔尖计划在北航 北京航空航天大学	56
通过无学分讨论班锻炼低年级本科生的逻辑、抽象、物理思维 复旦大学	59
建设特色劳动教育体系，开辟拔尖人才科创新基地 华中科技大学	63

计算机拔尖学生价值引领育人模式的探索与实践	华中科技大学	71
基于地球系统科学理念的地质学拔尖人才课程设计探索	南京大学	78
致远学院的通识教育	上海交通大学	82
成长和科研路上组队前行，“学术萌芽计划”		
——西安交通大学计算机拔尖班创新培养案例	西安交通大学	86
以学生为中心的经济学拔尖学生培养模式探索	西北大学	91
红专并进报家国，理实交融求创新		
——记赵九章地球和空间科学拔尖英才培养十二年	中国科学技术大学	95

研究成果 Research Result

拔尖创新学生选拔机制的研究与实践	吉林大学	99
依托荣誉学院拔尖基地功能培养新农科拔尖创新人才		
——以浙江大学神农班为例	浙江大学	104

人物访谈 Interview

经济伯苓班优秀毕业生感言	南开大学	110
少年意气强不羁，不患生死争朝夕		
——记艰难不屈的伯苓少年王子健	南开大学	114
海阔凭鱼跃，天高任鸟飞		
——基础医学（怀德班）助我成长	四川大学	117
且踏新途展宏图，格致以年华		
——厦门大学化学拔尖计划学生访谈	厦门大学	120

年度报告

Annual Report

北京航空航天大学 2020 年度工作进展报告

一、总体情况

1. 基地概况

北京航空航天大学（简称“北航”）于 2002 年成立高等工程学院（现高等理工学院）探索拔尖学生培养，2012 年依托高等理工学院建设沈元书院探索书院制育人，2015 年起统筹全校理工类试点班建设，2021 年起转型“国家队”，专项负责拔尖计划 2.0。2011 年数学和计算机专业先后进入拔尖计划，2020—2021 年计算机科学、华罗庚数学和空天力学先后获批进入拔尖计划 2.0 建设基地名单。逐渐形成“一院牵头、联盟共育”办学架构，探索实施“四维”培养模式（通识式基础教育、渐进式专业教育、开放式实践教育、自主式发展教育）、“一制三化”教学模式（导师制、国际化、小班化和个性化）以及书院制、荣誉制育人新模式。

2020 年度，北航深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，以习近平总书记关于教育的重要论述为根本遵循，全面落实全国教育大会、全国研究生教育会议和新时代全国高

等学校本科教育工作会议精神，贯彻落实习近平总书记在清华大学考察时和在两院院士大会中国科协第十次全国代表大会、中央人才工作会议上的重要讲话精神，坚持立德树人，围绕基础学科的原始理论创新和国家战略需求中的重大科学问题突破，以体制机制创新和教育教学改革为重点，进行了一系列颇有成效的实践探索，圆满完成了本年度学生培养工作，力争以持续不断的努力培养一批基础学科领域的杰出科学家，支撑我国航空航天强国建设和创新驱动发展战略，探索形成具有中国特色、世界水平的基础学科拔尖人才培养体系。

2. 学生培养规模

截至 2021 年 7 月，拔尖计划在校生学生总数 1102 人。其中，2017 级 242 人，2018 级 270 人，2019 级 302 人，2020 级 288 人。

3. 组织管理机制

北航拔尖计划采取校、院两级协同管理机制。

(1) 校级管理

成立以校长为组长的拔尖计划领导小组、郑志明院士为主任的专家委员会以及包括教务处、高等理工学院和各基地涉及专业学院在内的的工作小组。

(2) 院级管理

各方缔结基础学科拔尖学生培养联盟，合力做好拔尖人才培养工作。高等理工学院作为北航拔尖计划承载学院，牵头计划的整体设计及实施，负责基础课程和通识课程教学，为拔尖学生夯实基础知识、加强通识教育提供资源和机制保障；沈元书院在全培养周期中负责日常管理服务、综合素养塑造和培养环境营造，学生不改变书院属性，确保书院制持续、充分地发挥功能。各基地涉及的专业学院负责专业教学和能力训练，以优质的专业资源和深厚的专业底蕴对学生进行系统性专业能力训练；专业培养实行首席教授责任制，各基地配备一名教育理念先进、教学经验丰富、学术背景深厚、精力投入充足的首席教授，指导基地学生培养工作。国内外合作单位提供各类资源支持。

二、工作进展

1. 学生选拔工作情况

北航通过构建和完善科学的学生选拔体系，为拔尖计划实施注入了源头活水。

2020年，通过高考招收拔尖计划学生230名；探索了在高考直选生之外，通过二次选拔发现优秀苗种，2021年面向北航大类学院——北航学院2020级学生通过个人申报、面试评审，选拔了31名大一秋季学期成绩位于前5%且有志于接受拔尖计划培养的优秀学生加入拔尖计划；同时，开始参

与“中学生英才计划”，为拓展生源渠道奠定基础。

2021年拔尖计划2.0招生圆满完成，通过高考录取，共招收全国19个省、市、自治区的66名学生，其中计算机基地23人、数学基地22人、力学基地21人，录取最高分学生位于所在省第168名。

2. 人才培养模式改革情况

2020年度，北航按照“厚基础、重养成、强个性、育拔尖”的总体思路，不断丰富完善拔尖人才培养体系，打造全员、全过程、全方位立体育人的拔尖人才教育实践。

(1) 系统谋划、整体设计，修订本科人才培养方案

北航系统规划、整体推进拔尖计划2.0人才培养方案制订。一方面科学规划基础教育和通识教育知识框架和课程体系，努力促进学生全面发展；实施完全学分制，支持学生在导师指导下自主构建培养方案、跨学科修读优质课程；深化本博一体化改革，理顺选拔和分流衔接，打通本研课程体系，为具备出色学术素质和坚定学术志向的优秀学生尽早进入高水平科研训练提供了快车道。另一方面对于不同发展路径的学生，明确因材施教、柔性培养、个性发展，重点培养学生发现问题的直觉和解决问题的毅力，引导学生围绕破解“卡脖子”难题进行深入探索，培养学生成为所在基础学科前沿从事高水平学术研究的创新型人才。

(2) 优质课程、强力师资，构建高效课堂、大师讲堂

北航遵循拔尖人才成长规律，依据荣誉培养方案，按照“两性一度”的一流课程标准，配套建设

了一批优质的数理基础和通识教育课程，同时积极引入了一批国外优质课程。坚持聘请国内外、校内外、专兼职优秀师资，保持小班化教学，课程内容强化基础、拓宽前沿，注重知识传授和学习能力、思维能力的培养，强化课程思政、集体备课和教学规范等教学基础工作。以“大师课”等形式汇聚德才兼备的学术大家，通过言传身教、精神感召，使学生对民族精神、时代精神、“两弹一星”精神、载人航天精神和北航精神入脑入心。

(3) 规范管理、多层协同，落实导师指导全面覆盖

进一步深化落实博士生辅导本科生的“发展导师”制度，修订完善相关规章制度，促使该制度在帮助本科生快速适应大学生活、加速打开学科视野的基础上，引导本博学生培育社会主义核心价值观、促进自主发展、提升综合素质。同时，进一步加强学业导师队伍建设，为学生遴选、配备了师德师风高、学术造诣高、育人热情高的学业导师，通过机制创新和政策保障，深化其在学生培养方案制订、科研实践指导、发展规划咨询等方面的作用，同时通过完善制度设计、加强监督考核，压实了导师责任，提升了培养效果。

(4) 汇聚资源、深化合作，实现实践育人多轨并进

秉承思想思辨自觉化、社会公益常态化、创新培养全程化、自我管理立体化的“四化育人”体系，组织开展了科技探索、社会公益、专业实习等实践项目，持续提升学生实践和创新能力。充分利用与科研院所的深度合作平台、国家级重点实验室、型号任务，依托由一流专家学者支撑的导师制，以实

验室课程促成实验室开放，支持重大科研成果进课堂。依托学业指导中心、“领汇”领导力工厂等，鼓励学生积极参与社会公益，引导学生进行自我管理；依托全方位、多层次、宽领域的国际合作格局和国际交流网络，打造了包括全英文课程、海外实习、暑期学校在内的优质国际交流项目体系，致力于提升拔尖学生的全球胜任力。

(5) 升级体系、创新形式，打造书院育人涵养生态

依托书院文化内涵，打造书院育人体系：以“培养德智体美劳全面发展的未来科学家和空天系统大师”为目标；以“学业导师、发展导师”双重导师强化全程引领；以“家国情怀、人文情怀、国际胸怀”三怀教育引导学生勇担使命；以“思想思辨自觉化、社会公益常态化、创新培养全程化、自我管理立体化”四化机制提升学生综合素养；以“德有所养、智有所学、体有所炼、美有所化、劳有所干”五育并举持续推进综合素质培养；以“理想信念教育、多维学业支持、开阔国际视野、科技学术实践、积极心理体验、书院系列活动”六项举措，依托思辨工作室、导学活动、体育博雅、文化展演、劳动主题教育等载体，构建德智体美劳全面培养的书院教育格局。

3. 人才培养质量评价保障机制建设情况

(1) 逐步建立多尺度、多主体、过程化跟踪与评价机制

在评价目标尺度方面，完善个体微观评价，加强宏观评价跟进，对拔尖学生选拔前、选拔后以及毕业后的群体属性或属性组合进行跟踪评价，初步

形成了微观与宏观评价紧密联结、相互支撑的多尺度评价机制。

在参与评价主体方面，除采用学业成绩、实践成果、文艺作品等客观评价指标进行直接评价，还将学生成长过程所有相关主体，例如学生个人、导师、辅导员、用人单位等评价纳入跟踪评价范围，建立了多元主体之间的数据共享和评价互动。

在跟踪评价方法方面，过程评价与结果评价相结合，初步建立了学生成长的动态性、过程性指标，实现了对各项成长指标等进行不同时间周期的过程性评价，监测了全周期内、关键时间节点的成长目标达成度，服务拔尖学生选鉴、分流的科学化管理。

(2) 逐步完善信息化、集中化、协同化支撑与保障机制

在技术手段支撑方面，初步设计了以学生为中心的拔尖人才培养质量保障信息化平台建设方案，探索信息化育人途径。

在培养资源保障方面，下拨的中央教改经费足额用于拔尖学生培养，同时，通过多元资金筹措，不断加大软硬件资源投入力度，统筹用于学院的教育教学环节。

在协同合作保障方面，拔尖学生培养联盟紧密耦合、全面共建，学校各级各类的科研实验室、教学实验中心和校内外的实习实践基地等，全部面向拔尖学生开放，重点支持学生开展科技实践和课题研究。

4. 其他改革工作

(1) 以教改项目推动教育教学改革创新

高等理工学院作为拔尖计划承载学院，专门设

立了院级教研教改项目专项基金，鼓励所有参与拔尖学生培养的一线教师和管理人员结合实际情况和具体需求，积极投身教学改革和研究工作，全面提高教学质量和教学研究水平。

(2) 以“云端计划”保障国际培养需求

在丰富、完善原有致远（留学支持）计划的举措体系基础上，根据疫情发展，迅速调整思路，设计可行方案，将大量海外暑期学校、科研实习、英文课程等项目转至线上，有效保证了拔尖学生国际化培养环节的延续性，对本土国际化人才培养模式进行了有益探索。

三、育人成效

1. 教育教学改革成果

2020年度，《以拔、尖、培、养为关键的拔尖人才培养模式——北航高等理工学院探索实践研究成果》1篇研究成果和《发展导师制度：拔尖人才培养的朋辈教育创新与实践》《以“学习日”为载体，促进构建德智体美劳全面培养的教育体系》《在北航高等理工学院感受拔尖计划》3篇优秀案例入选《拔尖通讯》。“探究卓越数学家培养模式”获批拔尖计划2.0研究课题重点项目，“面向国家战略需求的拔尖学生使命驱动育人体系研究”和“基于‘两多两化’特征的基础学科拔尖学生成长跟踪与评价机制研究”获批拔尖计划2.0研究课题一般项目。围绕拔尖学生教育教学改革，2021年，高等理工学院凝练校级重点教改项目2项、一般教改项目6项。

2. 学生成果

2020 年度，拔尖学生在科学研究以及各类高水平学科和科技竞赛中屡获佳绩，年度发表论文 9 篇，获得国家级奖项 48 人次，其中学术竞赛类奖项 26 人次，其他奖项 22 人次，获省部级高水平学科竞赛二等奖及以上奖励累计 138 人次。其中包括：全国大学生冰壶人工智能挑战赛一等奖 2 人、全国大学生机器人大赛一等奖 1 人、冯如杯科技竞赛一等奖 1 项、冯如杯创意大赛一等奖 4 项；北航榜样 2 人、五四奖章 1 人、沈元奖章提名奖 1 人，北京市三好学生 2 人，北京市优秀学生干部 1 人，北京市优秀班集体 1 个，北航榜样优秀学生宿舍 1 个，校级三好学生 59 人，校级优秀学生干部 40 人。拔尖学生累计获得奖学金 562 人次；拔尖学生获得第五届“心故事、心舞台”校园心理情景剧大赛一等奖，等等。

3. 毕业生去向

2020 年度，拔尖计划毕业生攻读研究生比例 72%，去向包括国外帝国理工学院、苏黎世联邦理工学院、亚琛工业大学、新加坡国立大学等，国内清华大学、北京大学、浙江大学、上海交大、北航、中科院等一流高校和研究机构；就业质量较高，包括京东、字节跳动等行业优势单位。

4. 其他成效

2020 年度，共邀请十余位院士开展讲座，组织多次师生座谈会及研讨会，组织了“数学拔尖人才培养 2.0 暨北航华罗庚班开班 10 周年研讨会”。

年内共实施线上国际暑期学校 2 期、英文课程

4 门、国际科研实习 9 项，涉及美、英、加、法等国 8 所顶尖高校，共 186 名学生参与。高等理工学院受邀参加全球荣誉学院峰会并做主题报告。举办国际化相关讲座、培训和名校直播超 30 场。

为纪念华罗庚先生诞辰 110 周年、华罗庚数学实验班开班 10 周年，并为中国共产党建党 100 周年献礼，由拔尖学生与北航学生话剧团共同制作的原创话剧《正·无穷》完成首演，勉励学子传承和弘扬华罗庚精神，在新时代绽放青春光彩，谱写青春华章。

5. 优秀学生典型案例

(1) 2018 级高等理工学院计算机专业陈天异

该同学以专业第一名成绩保研北京大学，9 门核心专业课 95 分以上，大三时 GPA 超过 3.9，综合量化排名年级排名 2/244，专业排名 1/72，获得蓝桥杯国赛一等奖、学习优秀奖学金特等奖等。积极投身科研，参加计算机视觉领域顶级会议 CVPR 下的 NTIRE 学术竞赛，提出一种结合超分辨率方法消除图像雾气模型，获得了第 5 名的优异成绩，并以第一作者在 *CVPR Workshop* 发表论文一篇。积极参与学生工作，作为导学小组组长，定期组织开展导学小组活动，组内学风文化建设卓有成效；作为“计算机组成”课程助教，参与课程教学、监考以及管理平台开发等任务，开发的微信端课程讨论区与自动提醒等功能，帮助同学们提升课程体验，提高教学质量；热心公益，志愿北京累计时长 327.5 小时。

(2) 2019 级高等理工学院计算机专业陈厚伦

该同学积极参与实践活动，服务他人，乐于奉

献。担任支部党员先锋岗、大班团支书，协助开展支部活动、团学工作及党史学习教育工作；投身志愿服务，志愿北京累计时长 409.5 小时。长期参与北航传承之焰支教队，并担任教务部部长，负责支教课程，疫情防控背景下创新课程设置、教学活动等，深得孩子们喜欢，曾获 2020 年度寒、暑假社会实践一等奖，在“寻找全国大学生百强暑期实践团队”中被评为优秀实践团队，个人获评校级优秀志愿者、三好学生、优秀共青团员、学生工作优秀奖奖学金等。同时，专业本领扎实，大学两年 GPA 超过 3.9，获得小米奖学金、校学习优秀特等奖学金等，获数学建模国赛北京市二等奖、美赛 H 奖、部分地区物理竞赛北京市二等奖等，参与互联网+大学生创新创业大赛红旅赛道与产业赛道。

(3) 2017 级华罗庚数学实验班谭智泉

该同学学习成绩优异，加权平均分 94.84，GPA3.89，年级排名第一，9 门科目满分，90% 专业课程在 95 分以上，获学习优秀特等奖学金、国家奖学金、校级优秀生、学院学习之星、华罗庚奖学金等。在竞赛中获得大学生数学竞赛一等奖、物理竞赛二等奖。担任“数学分析”“实变函数”课程助教和数海领航员，多次答疑串讲。积极参与志愿活动，获得海淀区二星级志愿者称号。同时，积极进行国内外学术交流，本科三年先后参加基础学科拔尖学生培养计划 10 周年学术交流活动、北航学院与牛津大学的暑期学校、清华大学暑期学校，探索学科前沿、展示北航学子风采。

四、下一年工作计划

下一年度，北航将抓住机遇，瞄准重点，系统谋划，精准实施，继续大力推进拔尖计划 2.0 建设，坚持以学生为中心，多措并举，全面提升拔尖人才培养能力，主要瞄准以下四个方面。

1. 创新人才培养机制建设

深入贯彻《深化新时代教育评价改革总体方案》精神，科学重构学生评价体系，优化评奖评优机制；试行双聘双考核，通过引育结合、兼收并蓄，进一步完善顶配师资队伍；依托北航大团队、大平台、大项目、大成果的“四大”模式，加快科研优势向人才培养优势转化，实现科教融合育人。

2. 完善本博贯通课程建设

进一步完善本科培养方案，构建体现五育并举、符合新评价标准导向的培养体系，并推进相关配套文件的制定完善，落实新增培养环节的管理工作，持续优化提升培养能力；对标国际、挑战卓越，打造以强化基础知识、高阶思维、学术兴趣与创新能力为导向，采用研讨课和翻转课堂等先进教学手段、线上线下相结合教学方式的一流课程体系。

3. 推进书院教育体系建设

在思政课程、课程思政和思政工作三位一体的总体格局下，依托校院班“三横”、党学团“三纵”，严格落实制度、全面提质增效，系统推进学生思政工作体系建设；深入研判、科学引导，系统指导毕业生就业工作；依托文创、营造氛围，浸养熏染学生气质品行；提高学生思想政治工作队伍专业化水

中山大学 2020 年度工作进展报告

基础学科是国家创新发展的源泉、先导和后盾。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。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神，落实全国教育大会精神，全面落实新时代全国高等学校本科教育工作会议精神，坚持立德树人，遵循基础学科拔尖创新人才成长规律，根据《教育部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》《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》《教育部关于 2019—2021 年基础学科拔尖学生培养基地建设工作的通知》和《教育部办公厅关于 2019 年度基础学科拔尖学生培养基地建设工作的通知》，中山大学高度重视拔尖计划 2.0 基地的建设工作，现将 2020 年度工作进展汇报如下：

一、总体情况

我校积极开展拔尖学生培养基地申报及建设工作，2020 年度物理学、生物科学、基础医学、

历史学 4 个学科专业最终入选首批“基础学科拔尖学生培养计划 2.0”基地，同时推荐数学、化学、计算机科学、大气科学、经济学、中国语言文学 6 个学科专业申报，其中数学、化学、中国语言文学 3 个学科专业最终入选。

目前我校共入选拔尖计划 2.0 基地 7 个，在校拔尖计划学生 62 名，成立了中山大学基础学科拔尖学生培养基地建设领导小组、专家委员会和工作小组统筹基地建设、指导基地人才培养，教务部负责落实各项工作计划，各基地承担具体的人才培养和教学改革任务。

二、工作进展

1. 学生选拔工作情况

我校探索建立科学的人才遴选机制和开放的动态进出机制，科学选才鉴才，选拔最合适的学生进入拔尖计划 2.0。一是探索个性化遴选方式。各基地依托院系自主探索科学选才鉴才机制，研究制订了学生遴选方案，在本院系学生中遴选志向远大、

具有强烈的专业兴趣和学术潜力、综合素质优秀且心理素质良好、有志于将来从事相关领域科学技术工作的优秀学生进入拔尖计划 2.0。2020 年，历史学系、中山医学院采取拔尖计划 2.0 学生和强基计划学生统筹遴选、培养模式，强基计划学生全部自动进入拔尖学生培养基地学习；物理学院和生命科学学院单独组织了拔尖计划 2.0 学生遴选工作，经过学生报名—初选—面试环节，并报学校审定后，进入拔尖学生培养基地。二是探索建立动态进出机制。2020 学年结束后，各拔尖学生培养基地对学生进行综合考核，考核不合格者退出拔尖计划 2.0，从普通班遴选优秀学生补录入拔尖计划 2.0。

2. 人才培养模式改革情况

目前，全国拔尖计划 2.0 学生培养工作都在探索中开展。我校现有的拔尖学生培养基地在学生培养上也进行了个性化探索。

(1) 强化使命驱动

通过开设系列专属学术讲座、在各类课程中融入思政元素等措施，引导学生面向国家战略需求、人类未来发展、思想文化创新和基础学科前沿，增强使命责任，激发学术志趣和内在动力，把远大的理想抱负和所学所思落实到报效国家的实际行动中。

(2) 注重大师引领

我校各拔尖学生培养基地全覆盖实施导师制，采取激励措施，汇聚热爱教育、造诣深厚、德才兼备的优秀教师参与拔尖人才培养，通过优秀教师言传身教，加强对学生的精神感召、学术引领和人生指导，让学生通过耳濡目染激发学术兴趣和创

新潜力。生物科学拔尖学生培养基地实行全程导学制，为拔尖学生配备高水平的导师，对学生的研究等提供指导，引导学生进行个性化专业学习，及早进入实验室接受科研训练。物理学拔尖学生培养基地吸引海内外知名教授加入荣誉导师行列，拔尖计划学生有机会与科学大师面对面沟通、建立学术联系，引领学生成长。

(3) 创新学习方式

各拔尖学生培养基地注重个性化培养，鼓励小班教学，给学生提供自主选择导师和课程的空间。拔尖学生可与导师双向选择，并可在导师的指导下跨专业跨学科修读优质课程。在原有培养方案的基础上，各依托院系每学年开设拔尖计划 2.0 学生专属课程，提升拔尖学生学习的挑战性。

坚持因材施教，突出领域特色和学生特色。物理学基地由学生自主申请并经导师团严格考核合格后，允许学生免修或置换一部分普通课程；依托学院同时为拔尖班开设进阶的特色课程。物理学基地和历史学基地以学分积累为毕业标准，实施弹性学制，允许学生在按要求修习完成所需学分的前提下提前毕业。基础医学（陈心陶）基地制定医学理工信交叉的课程体系培养交叉学科复合型人才，辅以覆盖全过程的导师制。实现学生“一人一方案”和导师“一人一教案”，因材施教、因势利导。

积极参与拔尖计划 2.0 全国线上书院试用工作，一方面积极向教育部高等教育司推荐线上书院优质教学资源（2020 年推荐 12 个），另一方面积极组织各拔尖学生培养基地师生使用线上书院，为学生创设线上与线下、课内与课外、虚拟与现实相结合的学习和成长环境。

(4) 提升综合素养

各拔尖学生培养基地注重加强素质教育，在实施专业教学的同时，组织学生参加各类学术讲座、社会实践、学术会议、竞赛活动等，培养学生的家国情怀、人文情怀、世界胸怀，强化学生实践能力和创新创业能力，培育科学道德、批判精神和创新精神，提升沟通表达能力和团队协作精神，培养敢闯会创、敢为天下先的青年英才。

(5) 实施学科交叉、科教融合

学校把促进学科交叉作为拔尖创新人才培养的重要途径，一方面着力建设跨学科课程体系，另一方面支持各拔尖学生培养基地设立学生专属科研项目，动员、引导、组织、策划、指导、保障学生参与课外科研训练，确保学生在大三前 100% 参与科研训练。同时，鼓励学生进入国家实验室、国家重点实验室、教育部重点实验室等参与科技创新实践，大胆探索基础学科前沿。

(6) 深化合作交流

支持各依托院系组织开展各种拔尖学生跨校交流培养。一是聘请国内外著名学者来校授课或举办讲座，促进学生与国内外学术大师深度接触，拓展学生的国际视野和跨文化理解沟通能力。二是通过研修实习、暑期学校、短期考察等方式，为拔尖学生接触世界科学文化研究最前沿、融入国际一流学术群体创造条件。

(7) 探索书院制培养

历史学基地结合近十年的博雅学院运作经验与制度，将学科、专业与书院分斋相结合，分中、西二斋，分设学长和导师，注重经典研读、语言文字涵养与能力、文章修养和思辨能力的培养。生命科学学院

建立浩然书院，成立拔尖计划导师组，为每个学生设计个性化的培养方案。基础医学（陈心陶）拔尖学生培养基地依托中山医学院，以宋尔卫院士和王庭槐教授等国家名师等领衔师资团队，挂牌“中山医学院心陶书院”，启动书院制建设，践行“用最优秀的人培养更优秀的人”理念，打造拔尖人才培养高地。物理学拔尖学生培养基地每位学生配备科研导师和书院导师，科研导师负责学生的科研成长和训练，书院导师引导学生在人生观、价值观、世界观的养成和成长。

3. 人才培养质量评价保障机制建设情况

目前，全国拔尖计划 2.0 学生工作都在探索中开展。我校现有的拔尖学生培养基地在学生培养上也进行了个性化探索。

(1) 组织保障

学校于 2019 年 9 月成立中山大学基础学科拔尖学生培养基地建设领导小组、专家委员会和工作小组。领导小组由校长任组长，负责审定上报教育部基地名单、统筹基地建设；专家委员会由知名学者和教学名师组成，负责评审基地申报方案、指导基地人才培养；工作小组由相关职能部门组成，负责组织基地申报和建设等工作，在资源配置等方面为计划实施提供支持。

(2) 经费保障

学校统筹利用教育教学改革专项等各类资源支持拔尖计划，设立拔尖学生培养专项，支持各依托院系开设专属课程建设、举办专属学术讲座、设立学生专属科研项目，组织开展学生跨校交流培养，组织学生参加社会实践、学术会议、竞赛活动，承

办拔尖人才培养等相关研讨会，参加相关调研、会议，开展拔尖人才培养相关研究等。

(3) 政策保障

学校根据教育部相关政策和文件精神，探索改革教师激励办法，教务部、人力资源管理处拟在教师工作量计算等方面对参与拔尖计划 2.0 的教师给予政策保障，激励更多优秀教师投入拔尖人才培养。鼓励各拔尖基地出台学生奖励办法、教学管理办法，打造拔尖人才培养“摇篮”，如化学拔尖学生培养基地设立拔尖班导师奖，奖励在上一个年度中指导拔尖班学生取得突出成绩的导师。

(4) 师资保障

建设拔尖基地导师库，优先考虑高层次人才、师德师风良好、有国际交流项目、科研经费充足、科研活跃度高且教学热情充足的教师入选；进一步优化基地已有的全程导师制，组织了一批学术高水平、研究领域广阔、年龄设置合理的导师组成拔尖班导师团队，对拔尖班学生进行个性化培养，制定个性化发展方案。

(5) 质量监控

实施精细化管理，动态跟踪学生发展。拔尖基地依托院系成立专门工作委员会（含院长、书记），聘请教学名师为顾问，顶层设计培养方案，高水准保证课堂教学和师资质量，对学生进行综合考核和动态管理。坚持结果导向，教学设计和实施的目标是保障学生取得特定学习成果，定期围绕拔尖人才培养工作开展自我评估，建立“评估-反馈-改进”闭环，在全校教学质量保障体系之中予以重点，关注形成质量持续改进机制。

4. 其他改革工作

建设拔尖创新实验室，为拔尖计划学生提供专属学术活动交流场所，满足学生自主学习和科研的需求，进行拔尖学术文化建设。在拔尖计划专项经费的支持下，物理学拔尖学生培养基地依托物理学院建设了由开放实验室和阅览讨论室组成的物理学拔尖人才培养基地专属空间，支持学生开展学习和竞赛活动，充分发挥学生自主设计实验的自由度，提升了实验环境和学习条件，培养学生的动手能力和创新能力，形成了自由讨论、争论和辩论问题的氛围，培养学生的思辨精神和能力。

三、育人成效

我校拔尖计划 2.0 打造“价值引领、通专融合、复合创新、多元发展”的拔尖人才培养模式，选择最优秀的学生，引导学生面向国家战略需求、人类未来发展、思想文化创新和基础学科前沿，增强使命责任，激发学术志趣和内在动力，培养引领人类文明进步的自然科学家、社会科学家、医学科学家。

1. 教育教学改革成果

一是“高”目标，通过科学定制评价标准，发现真正志向远大、学术潜力大的最优秀的学生，形成中国特色、世界水平的基础学科拔尖人才培养体系，为国家培养一批未来能够勇攀世界科学高峰、引领人类文明进步的自然科学家、社会科学家、医学科学家；培养过程中不断激励学生树立远大的学术志向，把远大的理想抱负和所学所思落实到报效国家的实际行动中。

二是“厚”基础，逐步形成“五个相结合”的基础科学拔尖学生人才培养的中山大学模式：科学选评与动态进出相结合、专业培养与学科交叉相结合、思想引领与学术成长相结合、个人发展与社会责任相结合、集中管理与分散管理相结合。在个性化的培养过程中做到“四个一”：一学生一培养方案、一学生一导师、一学年一评价，一学生一国际交流机会。

三是“新”模式，探索实施学院制和书院制下的双轨培养，前者重在专业培养，后者重在素质培养，两者统筹合作，互为补充，互相促进。通过书院制、导师制、国际化、个性化培养等充分体现我校拔尖人才培养的新特色。通过加强思想引领、价值观引领、知识引领和文化引领，开拓国际化视野，实现拔尖人才的培养目标。

2. 学生成果

2020 年度，我校拔尖计划学生于高水平期刊发表论文 9 篇，其中 SCI 7 篇，中文核心期刊 1 篇，获得国家级和国际级学术竞赛奖项 18 项，国家级其他奖项 7 项，境内交流 51 次（因疫情影响未前往境外交流），25 名毕业生深造率 100%，前往剑桥大学、新加坡国立大学、清华大学、北京大学等攻读硕士、博士学位。

3. 毕业生去向

拔尖计划 2.0 学生目前仅有 2020 级学生，暂无毕业生。拔尖计划 1.0 近三届共 174 名毕业生继续深造率为 100%，其中 25 人选择中山大学继续深造，76 人就读于境内高校，如北京大学、清华大学、

中国科学院大学等，98 人就读于境外高校，如耶鲁大学、加州大学伯克利分校、京都灵长类动物研究所、哥伦比亚大学、约翰霍普金斯大学等世界名校。

4. 其他成效

加强思想引领，全面落实课程思政，引导学生面向国家重大战略需求、面向国家和区域经济社会发展、面向学术前沿、面向人民生命健康，增强使命责任，激发学术志趣和内在动力。

鼓励和支持各基地总结培养经验，形成教育教学改革成果和人才培养成效长效评价机制。物理学基地和生物学基地申请 2021 年度基础学科拔尖学生培养计划 2.0 重点研究课题“基于过程检测的学生成长跟踪与评价机制研究”“高等教育国际化语境下中外生物学拔尖人才培养模式的比较研究”，于 2021 年 6 月份获得立项支持。

5. 优秀学生典型案例

徐厚扬，2021 届化学专业拔尖班优秀毕业生，就读期间以第一作者身份在英国皇家化学会 (RSC) 旗下期刊 *Chemical Communications* (SCI 化学二区 top, 2020 年影响因子为 6.222) 发表论文 1 篇，2021 年 6 月获国家留学基金委剑桥奖学金，在剑桥大学化学系 Jonathan Nitschke 教授课题组攻读博士。

该生在拔尖班期间参与了 2019 年广东省科技创新战略专项资金（“攀登计划”）省级课题（课题名称：基于“分子滑轮”结构的新型智能材料）。获益于该省级课题，他作为项目负责人以《基于“分

子滑轮”的新型自修复材料》为题目申报了2017年中山大学化学学院第十八届“创新化学实验与研究”基金，在结题答辩中获得二等奖。

徐厚扬同学积极参加国际国内学术交流活动。2019年4月前往上海同步辐射线站参观交流学习；2020年参加了南昌大学举办的第二届全国光功能材料青年学者研讨会，以及英国皇家化学会举办的2020年大环与超分子化学线上年会(vMASC 2020)并积极参与交流；2020年申请了加州大学洛杉矶分校(UCLA)著名的CSST暑期研究项目，并在中日两国2000多名学生中脱颖而出，进入了最终被录取的数十人的行列。

罗俊平，2020年通过选拔进入物理学拔尖学生培养基地。该生思想上积极地向党组织靠拢，积极参加中山大学学生马克思主义理论研修班、中山大学物理学院青马学堂等思政学习活动，被评为中山大学物理学院青马学堂“优秀学员”、中山大学优秀共青团员。

该生专业基础扎实，成绩排名专业前10%，获中山大学优秀学生一等奖学金等奖励；参加中国科学院生物物理研究所生命科学希望之星优秀大学生云夏令营，按计划完成全部学习内容，考核合格；2021年作为队长代表学校参加中国大学生物理学术竞赛，在备赛期间带领队伍研究17道开放性物理课题，在比赛中展示了完成度最高的课题“威尔伯福斯摆”，获得中南赛区一等奖、全国赛二等奖及全国赛最佳选手称号。

作为拔尖班班长，罗俊平时积极地配合学院工作，协调管理拔尖班开放物理实验室，并有序地组织拔尖班同学开展前沿科学实践活动，与拔尖班同

学一同开展了一系列学术交流活动。此外，罗俊平同学作为抗疫志愿者为抗击新冠肺炎疫情贡献了自己的一份力量，各类志愿时长总计超过100小时。

四、下一年工作计划

甄选最优拔尖学生。创新遴选方式和评价标准，加强对各类拔尖学生的全面考察，真正发现志向远大、学术潜力大、综合能力强、心理素质好的优秀学生。不断完善科学化、多阶段的动态进出机制，建立多维度、立体化的考察遴选机制，对进入基地的学生进行综合考查、合理引导、科学分流。

设置最优培养方案。给予各拔尖学生培养基地充分自主权，进一步深化课程内容与结构的改革，推进全程导师制、国际化、个性化和小班化教学的探索，着力建设专属优质课程，开展交叉培养，进行动态管理。充分发挥学术大师、名师为核心的教学团队及“专家型”教师的示范作用，将学校的学科优势转化为人才培养优势，培养基础宽厚、实践能力强、人文底蕴深厚、学术视野开阔的拔尖创新人才。

创造最优培养条件。探索突破学科专业壁垒的教学组织管理模式，建立跨学科课程体系和跨院系的选课机制。整合研究型大学多学科的优势力量，鼓励学生参与本专业服务国家重大战略的科研大平台、大团队、大项目的建设。构筑更为广阔和长效的国际学术交流平台，拓宽大学教学与国内外知名高校、科研院所、行业企业的联系渠道，使优秀生在接受系统、扎实的专业培养基础上能享有更具个性化与复合创新特征的培养机制。



工作动态

Work News

北京大学经济学拔尖基地 2022 年暑期活动总结

北京大学 经济学院

北京大学未名学者经济学拔尖学生培养基地为学生丰富多样的暑期学术活动。既有与国际名校合作的暑期学校、暑期项目，也有传承“史论见长”优秀传统文化的精品讲习班，还有新结构经济学领域的论坛、智库实践、读书会等。

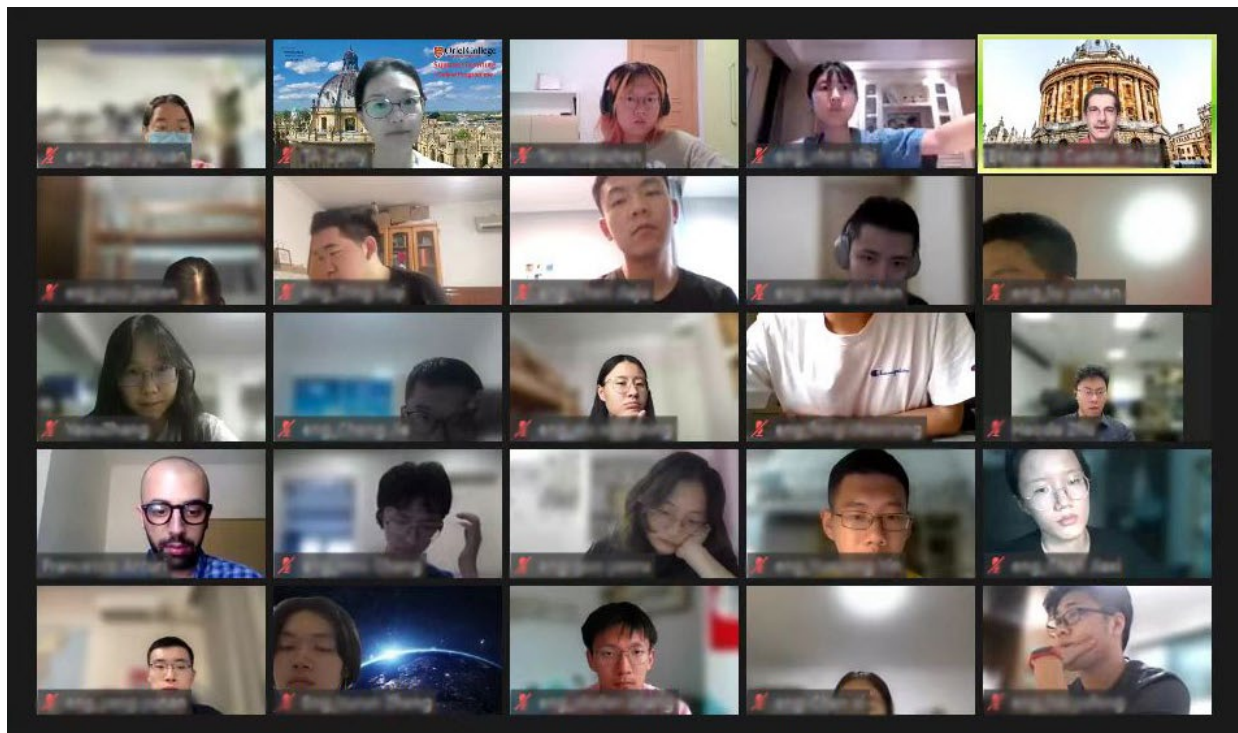
一、北大经院 - 牛津大学奥利尔学院暑期学分课程

2022 年 7 月 4 日—8 月 12 日，北大经院 - 牛津大学奥利尔学院暑期课程以线上线下结合的方式开展了在线学分课程。来自各个地区和学校的学生们“云上”相聚牛津，共同进行为期 4 周的线上课程学习。

本次线上课程内容涵盖文学、历史、政治、经济、哲学、理工等专业，由牛津大学奥利尔学院经济系副教授 Christopher Bowdler、牛津大学奥利尔学院数学副教授 Kobi Kremnitzer、奥利尔学院哲学副教授 Luca Castagnoli 等进行授课。学生们结合自身学术背景，在多个学科板块和不同的专业

课程中自主选择专业课程，与全球学生共同学习研讨。该课程为学院制导师课程，除常规课程直播外，项目还就课程内容专门设置了线上讨论环节，以促进学生与任课老师的进一步交流。

在项目课程中，奥利尔学院资深讲师 Simone Falco、奥利尔学院副教授 Kobi Kremnitzer、奥利尔学院副教授 Luca Castagnoli、奥利尔学院讲师 Tess Little、奥利尔学院讲师 Simone Falco 分别就材料学、量子计算、当代政经哲（PPE）、低温工程、产业经济学等方向展开教学。项目还邀请到牛津大学其他学院和剑桥大学的知名专家学者，为学生们带来了精彩纷呈的讲座与学术前沿话题探讨。学生们表示，在今天的特殊情况下，以线上方式参加国际暑期学校是一段难忘的体验，尽管授课方式的改变在学习初期带来了一些挑战，但是大家仍从学习过程中得到了许多收获。同学们与来自世界各地的国际学生共同学习、分享经历，对自己未来的学业也有了更清晰的规划。



国际暑期学校“云”课堂

二、北京大学 - 芝加哥大学国际政策暑期项目

2022年7月18日—8月19日，北京大学 - 芝加哥大学国际政策暑期项目（PKU-UChicago International Policy Action Lab Program, IPAL）顺利举行。项目由北京大学经济学院与芝加哥大学哈里斯公共政策学院的资深师资共同授课，以录制和直播课程相结合的方式，为来自全球各国的参与者提供了多元开放的学术交流平台。

北大方学术负责人、北京大学经济学院副院长秦雪征教授，芝大方学术负责人、哈里斯公共政策学院 Austin Wright 副教授分别围绕计量经济学、R 语言、政策分析与因果推断、教授研究小组实践课程（Faculty-led Capstone Project）等内容展

开教学。五周时间里，北京大学与芝加哥大学北京中心、芝加哥大学哈里斯公共政策学院联合设计了基于实证和经济计量方法的学术和实用培训，并成功组织了多期精彩的特邀嘉宾讲座。为激发参与者对国际政策问题研究的积极性，IPAL 暑期项目延续传统，在课程后期开展“顶石项目”（Capstone Project），帮助同学们在实际操作中进一步理解所学知识、培养学习能力。

三、北大经院 - 瑞士苏黎世大学国际暑期学校

2022年7月3日—22日，瑞士苏黎世大学线上国际暑期学校通过网上课程直播与录播、实时

在线研讨等方式举行，在3周时间里，苏黎世大学银行与金融系主任 Marc Chesney 教授、区块链研究中心 Claudio J. Tessone 教授、未来工作领导力中心 Jochen Menges 教授和社会学系 Patrick Ziltener 副教授进行了联合授课，引领同学们加深对科技金融、国际关系、可持续发展金融、区块链技术的发展及应用的认识。

本次暑期课程内容分为3个学习方向，分别为“面向未来的金融：投资、可持续金融和金融科技”、“深入了解区块链－经济、技术与法律的联结”和“瑞士如何致富－是什么决定了一个国家的成功？”。Marc Chesney 教授在“面向未来的金融：投资、可持续金融和金融科技”课程中，从瑞士金融系统与资产管理、金融科技、可持续金融的角度，探索了金融与银行在数字化转型与可持续发展的时代背景下如何长期保持竞争力，并从实证的角度探索可持续金融与金融科技的发展趋势，引领同学们深度思考在全球卫生健康的形势下金融市场将受到怎样的影响。Claudio J. Tessone 教授从多学科视角帮助同学们理解区块链技术的运行原理及其在实践应用中的潜力。他指出，以加密货币为例的区块链技术重塑了人们对数字金融与供应链等方面的认知。他在课程中详细讲解了区块链系统中技术、经济及法律三大关键支柱的运转，并在此基础上引领同学们探索区块链在数据取证、数据分析等其他领域的运用。Patrick Ziltener 副教授从社会学、历史、经济和政治角度评估“瑞士如何致富”这一主题，就瑞士国际化历史经验、瑞士与其他国家发展的异同、“瑞士模式”的优缺点与其重要影响因素、国家经济成功运行的重要组成与危机管理等方

面展开授课。通过比较学习探索瑞士与其他国家的异同，使同学们了解在评估一个国家的成功要素时需要考虑的历史、社会学和政治因素，以及各国应对危机所采取的行为差异的内在原因，如目前面对的 COVID-19 疫情。课程同时邀请到了来自学界学者与产业一线专家与同学们分享区块链系统的前沿知识。通过密集的线上课程学习了科技是如何与金融紧密相连，并加深了对国际关系、经济、可持续发展金融、区块链技术的发展及应用的认识。

四、北京大学中外经济思想前沿暑期精品讲习班

2022年8月22日—24日，北京大学“第六届中外经济思想史研究”暑期讲习班线上举办。讲习班由北京大学研究生院和北京大学经济学院联合主办，北京大学经济学院经济史学系、北京大学社会经济史研究所、北京大学外国经济学说研究中心联合承办，中国经济思想史学会、中国经济史学会等学术机构和专家团队提供相关学术支持。本届暑期讲习班报名人数首创新高，共有来自国内外知名高校的1167名学员报名，较第五届暑期讲习班增长280%。其中，高校教师130人，博士生270人，硕士生443人，本科生301人。

经济学院作为近现代中国经济学研究的发源地，素来以“史论见长”为优良传统。北京大学中外经济思想前沿暑期精品讲习班由经济思想史及经济史学领域的一流学者和青年才俊共同研讨中外经济史学的研究方法和相关问题，提供优质的交流、学习平台，对繁荣中外经济史学研究、培养学界青

年才俊、延续思想史学术传统，具有重要而深远的意义。

相关报道：

https://mp.weixin.qq.com/s/bWPvjZey2jVg1QxT4_EkFQ

五、新结构经济学暑假智库活动

秉承“知成一体”理念，新结构经济学暑假智库活动旨在为学生在掌握新结构经济学基本理论的基础上，创造认识世界、改造世界一体的实践机会。2022年8月22日—24日，新结构经济学实验班本科生在国内智库部门老师和绍兴文理学院老师的带领下，赴浙江绍兴市调研，收获颇丰。

2022年8月22日，师生先后调研了滨海新区的集成电路“万亩千亿”新产业平台、生物医药“万

亩千亿”新产业平台、浙江钠创新能源有限公司，下午实地观摩了上虞区的产业协同创新中心、国科控股中试基地、卧龙电气驱动集团股份有限公司和浙江晶盛机电股份有限公司。8月23日—24日，师生与新昌县政府部门进行座谈交流，随后对新昌县的重点企业展开实地调研，主要走访了三花股份有限公司和康立自控科技有限公司。

六、第九届新结构经济学国际研讨会

2022年8月2日，第九届新结构经济学国际研讨会在线上圆满举行。本次研讨会由北京大学新结构经济学研究院举办，国内外学者通过线上会议就“资源分配、生产力和市场效率”、“区域、产业和宏观经济学”和“增长与政治经济学”3个专题进行了广泛而深刻的交流讨论。

“新结构经济学国际研讨会”是由新结构经济学研究院组织的年度学术活动。从2012年开始，2015—2021年每年在北京大学举办一次，已成功举办了八届。该国际研讨会旨在通过邀请国内外学术界有影响力的专家学者，以学者公开报告配合评论者评议的形式，就经济发展和新结构经济



智库实践

学的研究交流思想洞见，以促进学界开展新结构经济学相关的研究和交流。

相关报道：

<https://mp.weixin.qq.com/s/yhv-0THJdbcmAg8JF0kig>

七、新结构本科生+博士生在线学习小组

在线学习小组是新结构经济学研究院博士生和新结构经济学实验班的本科生自发组织的学习和交流平台，在林毅夫教授倡导的“君子务本”的学术宗旨，以及“本体与常无”的方法论框架的指导下，秉持自主学习、高效学习、快乐学习的理念，希望

通过长期的坚持与积累，一方面为学生提供相互的支持与鞭策，另一方面帮助学生形成独立思考、平等交流、开放讨论，以及帮助本科生和低年级博士生找到自己的研究领域和兴趣点。

活动形式包括日常微信群的讨论，以及每周一次的线上活动，线上活动内容包括经济学经典著作和论文的研讨，以及日常研究学习中的心得与困惑的讨论等，整体上强调讨论，强调对研究方法的学习，特别是对于经济学研究核心方法论的学习。

2022年暑期从7月2日—8月27日，共开展9次活动，每次活动均安排在周六，时长一个半小时。历次活动的具体安排如下：

日期	主讲人	内容
7月2日	张皓辰	《改造传统农业》读书分享
7月9日	陈思	企业数据分享
	全体成员	研究方法的自由讨论；后续学习内容和分组的安排
7月16日	张梓桐	充分统计量方法介绍
7月23日	蒋扬天	结构转型相关文献介绍
7月30日	洪广彬	新经济地理学前沿研究
8月6日	丁行健、冯金梅、邵雨卉、吴奕添	城市经济学前沿文献：Bilal and Rossi-Hansberg (2021); Chen et al. (2022); De la Roca and Puga (2017); Eckert et al. (2022)
8月13日	吴奕添、唐恩宁、张皓辰	城市经济学前沿文献：Parey et al. (2017); Beerli et al. (2021); Young (2013)
8月20日	于倩文、喻圣豪	城市经济学前沿文献：Kinnan et al. (2018); Davis and Weinstein (2002); Allen and Arkolakis (2014)
8月27日	吴双、徐婉	城市经济学前沿文献：Rossi-Hansberg et al. (2021); Hsieh and Rossi-Hansberg (2019)

北京大学中文系与首都师范大学文学院 联合举办新文科建设暨中文拔尖学生 培养课程体系研究高端论坛

北京大学 宋亚云
首都师范大学 刘尊举

2022年9月9日，北京大学中文系与首都师范大学文学院联合举办“新文科建设暨中文拔尖学生培养课程体系研究高端论坛”。北京大学、北京师范大学、中国人民大学、北京语言大学、首都师范大学、南开大学、吉林大学、复旦大学、华东师范大学、南京大学、浙江大学、厦门大学、福建师范大学、山东大学、武汉大学、华中师范大学、中

山大学、四川大学、陕西师范大学等19所拥有教育部基础学科拔尖学生培养计划2.0中国语言文学拔尖学生培养基地的院校参加了此次论坛。

首都师范大学副校长李小娟致开幕辞，介绍了此次论坛召开的背景和意义，并倡议将这种会议模式延续下去。北京大学教务部副部长刘建波致辞，希望各高校能够协同、联动、共同培养汉语言文学

专业的拔尖人才。北京大学中文系主任杜晓勤致辞，强调基础学科拔尖学生培养计划2.0是在新格局、新时代形势下赋予我们的新任务，希望探索出新文科的新特色。首都师范大学文学院院长马自力致辞，指出聚焦培养方案的探究意义重大，希望能够将这种机制延续下去，并对参会专家表示欢迎



会议合影

和感谢。会议由北京大学中文系副主任宋亚云和首都师范大学文学院副院长刘尊举共同主持。

此次论坛主题明确，紧紧围绕中国语言文学拔尖学生的培养目标、培养模式和课程体系展开了集中、深入的探讨与交流。与会专家在明确培养目标和整体培养思路的基础上，详尽地介绍了各自课程体系的教學理念、设计思路、特色举措与实施效果等。大家在很多方面达成共识，一致认为课程体系在整个人才培养体系中起关键作用，原典精读对于中国语言文学专业的人才培养具有根本性意义，适当压缩学分并提升学生对单门课程的精力投入与学习深度是拔尖人才培养的必然趋势。其中，复旦大学的荣誉项目与荣誉课程设置、南京大学DIY课程的设计与实施、武汉大学课程的科际融合、厦门大学的青年文艺理论批评家培养计划、吉林大学的文史复合型人才培养、南开大学读书计划与学术训练的个性化定制、首都师范大学的阅读课程化、陕西师范大学的原典读写计划、中国人民大学的四阶段接力培养、福建师范大学创作名家的培养目标与培养方式、山东大学的二级课程体系与学术报告会、华东师范大学的人文经典导读与中学语文拓展课程、中山大学的目标导向学习计划、浙江大学的研究型课程、北京师范大学的励耘文科实验班建设、北京语言大学的荣誉课程体系建构、华中师范大学的新生研讨课与专属课程设置、四川大学的本硕博贯通式培养模式、北京大学拔尖人才培养的方向化小班制，均是拔尖人才培养模式的特色与亮点，具



会议现场

有重要的启发与借鉴意义。与会专家还纷纷就培养过程中的一些重要问题提出困惑与反思，如对“拔尖人才”内涵的理解问题、拔尖人才培养在整体人才培养体系中的定位问题、“拔尖”与“内卷”的平衡问题、书院制与学院制的关系问题、拔尖人才培养的评价机制问题，以及如何处理博雅与专精、守正与创新、理念与落实、激励举措与耐心养成的关系问题等。这都是十分重要和深刻的问题，需要我们在长期的拔尖人才培养的探索与实践中不断反思与改进。

此次论坛初步建立了全国中国语言文学拔尖学生培养基地建设共同体，与会专家纷纷表示希望保持并不断加强高校之间的交流、分享与合作态势，为不断完善拔尖人才培养机制、全面提升育人能力和培养质量共同努力。

砥砺学问，珠玉初成： 首届沪浙三校中文菁英学术论坛 在华东师范大学召开

华东师范大学 查苏娜

2022年7月30日，由华东师范大学中国语言文学系、复旦大学中国语言文学系、浙江大学文学院（筹）联合主办，华东师范大学中国语言文学系承办的“面向未来的中文研究——沪浙三校中文专业本科生菁英学术论坛”正式举办。活动采取线上形式进行，腾讯会议和线上书院直播同步开展。论坛征稿、选文、议程安排、会场申请、海报制作、活动宣传等筹备环节皆由华东师范大学2019级中国语言文学系拔尖计划学员自行操办，会议记录、线上直播等场务工作也由同学们负责，拔尖班优秀学生与复旦大学和浙江大学的学友分享研究心得，交流前沿学问，得到与会师生的瞩目与赞扬。

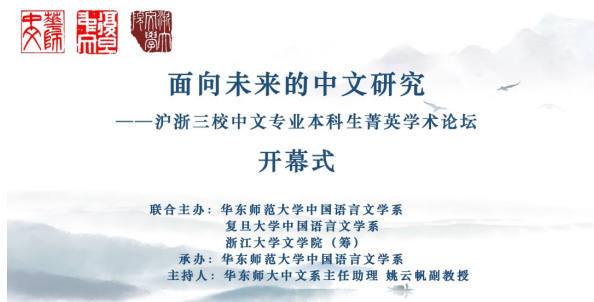
论坛围绕中文学科领域内一系列富有挑战性的议题展开，按照研究范围与理念范式分为“现代世界的时空图景”“文本流衍与语词考辨”“文本阐释与修辞分析”“形象考察与主体重构”四个单元。来自华东师范大学中文系元化班、浙江大学惟学书院、复旦大学获“望道项目”“曦源项目”的本科生同学们的32篇论文在论坛上进行了汇报交流。

论坛开幕式由华东师范大学中文系系主任助理

姚云帆副教授主持，复旦大学中文系副系主任段怀清教授、浙江大学文学院（筹）惟学书院陶然教授、华东师范大学中文系副系主任汤拥华教授分别致辞。复旦大学中文系副系主任段怀清教授指出，本科教育培养是中文学科人才教育培养的起点和基础，也是国家语言文字工作、文学研究与中文教育事业的重要支撑。新形势下，如何继续坚持这一认知与判断，进一步加强并不断创新本科生教育培养的方式与方法，这是一道新的时代课题，也是一个需要师生一心共同破解的挑战。而本次学术论坛就是三校学术合作、共同破解这一挑战的尝试之一。浙江大学文学院（筹）惟学书院陶然教授指出，除了相关学校教师之间的交流之外，同学之间的交流同样非常必要。本次论坛使得小范围内中文学科拔尖学生学术交流的设想终于得以实现。在这个空间里，师生们可以自由交流、辩论、提高。陶然教授希望这个空间能够持续存在，不断发展壮大，成为培养优秀学生的一个标志性品牌。华东师范大学中文系副系主任汤拥华教授对本论坛日后成为一个常备的学术交流平台表达了期待，希望这一平台在做

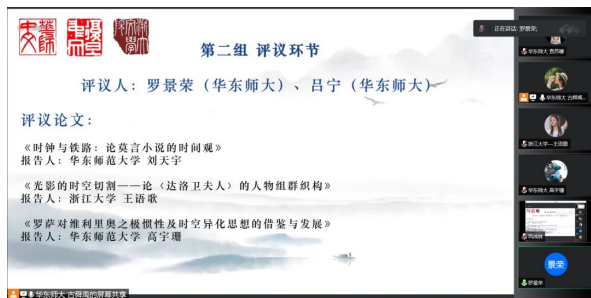
到质量提升、规模扩大的同时，依然保持对高标准的要求，也希望同学们能在本次论坛结下学术友谊，以今天的精彩表现作为日后学术发展的起点。

华东师范大学中文系拔尖计划学员古舜禹同学作为主办方学生代表发言，她代表同学们感谢三所学校中文专业的领导、老师给同学们创造的这一珍贵的学术交流平台，并表示同学们将以本次论坛作为未来长足发展的动力之一，在上下求索的道路上且行且进。



网上开幕式

本次论坛共设两个网上分会场，三校菁英学子深入交流了最近的研究成果，对同组同学的论文进行了严肃评议。复旦大学张金耀、李猛老师，浙江大学王挺斌、咸晓婷老师，华东师范大学张春田、孙尧天、徐默凡、姚云帆等老师对各组同学的学术成果进行了点评和建议。华东师范大学中国语言文学系19级和20级拔尖班同学在论坛中表现活跃，不仅贡献了多篇优秀论文，而且积极参与论文评议，向三校师生和网上观众展示了未来青年学者的活跃



学生交流学术论文

思维和学术潜力。

7月30日下午，论坛在线上举办了闭幕式。复旦大学孙辰玥同学、浙江大学沈陈邦杰同学、华东师大查苏娜同学各自表达了自己的收获和感受。华东师范大学的姚云帆副教授在闭幕式上指出，从今天参与论坛的各位菁英学生身上，他看到了属于青年学子的朝气和旺盛生命力，他们在学术纪律、学术意志、学术交流等方面做到了“绘事后素”，未来可期。希望未来能有更多中文系的拔尖人才参与进类似的交流活动中。在闭幕式的最后，华东师范大学的汤拥华教授做出总结。他指出，无论是会议的组织，还是论坛过程中同学们的表现都很出色，兄弟院校的各位老师和同学们的反馈都非常好。经过与复旦大学、浙江大学的初步商议，初步决定下一次论坛将在复旦大学举行，论坛的规模与质量也将进一步提高，并考虑纳入更多院校，以此为基础建立起一系列的校际交流平台，尽可能为大家学术交流的愿望创造条件，把本科生的学术研究世界充分打开。

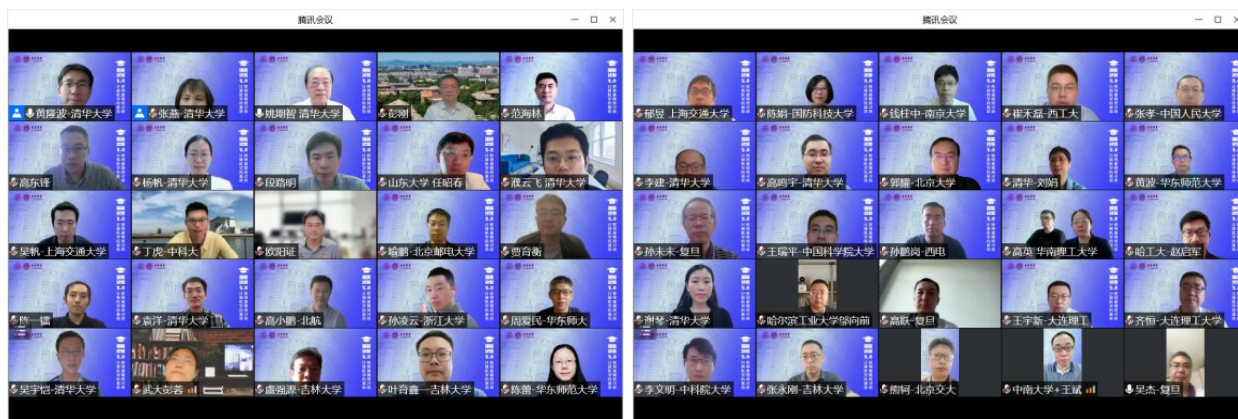
清华大学交叉信息院举办拔尖计划 2.0 计算机学科基地教师暑期研讨班

清华大学 交叉信息研究院

7月8日—9日，受教育部高教司委托，清华大学面向拔尖计划 2.0 高校计算机学科基地教师的暑期研讨班成功举办。该研讨班由清华大学交叉信息研究院承办，以线上形式进行。教育部高教司司长吴岩、清华大学副校长彭刚、交叉信息院院长姚期智出席并致辞。教育部高教司副司长范海林，高教司理工处处长高东峰，清华大学副教务长、教务处长欧阳证，清华大学教务处副处长杨帆出席会议。交叉信息研究院院长姚期智院士带领教师代表与来自 27 所高校计算机学科拔尖基地近 60 位教师

代表就培养基础科学拔尖创新人才的教育理念、清华大学计算机实验班（姚班）、人工智能班（智班）、量子信息班（量信班）办学特色与课程设计以及计算机科学青年人才成长等议题进行了深入的交流探讨。

教育部高教司司长吴岩致开幕式辞。吴岩表示，基础学科人才培养是建设世界重要人才中心和创新高地的战略性、基础性、先导性工程。吴岩对参加研修的老师提出三点期望：一是希望老师们能够成为拔尖学生的经师人师；二是希望老师们能够在



与会教师合影



教育部高教司司长吴岩致辞

人才培养上倾力倾情；三是希望老师们能够对拔尖学生加强言传身教，做学生为学、为事、为人的“大先生”。吴岩希冀，姚期智先生领衔的暑期教师研修班能够像一颗火种，点燃投入基础学科拔尖学生培养工作的教师的热情和激情，培养出更多能够成为未来领军人才的拔尖学生。

彭刚在致辞中指出，习近平总书记特别强调要提升创新人才自主培养能力，坚定相信中国高等教育能够培养出大师。姚期智先生带领的姚班，使得一流的学术人才和一流的产业领军人物不断出现，为杰出人才培养和服务祖国做出了重要贡献。彭刚鼓励高校教师为拔尖人才培养营造良好的育人环境，让更多的学生有机会与一流的学者和国际知名



清华大学副校长彭刚致辞

的学术大师为伍，广泛涉猎学术前沿，做出真正有价值的工作。

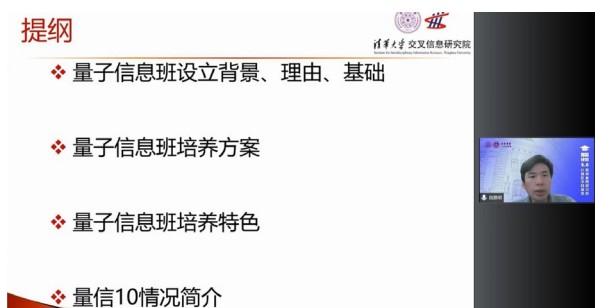
清华大学交叉信息院姚期智院长在开幕式上做培养基础科学拔尖创新人才的教育理念的主题报告。姚先生首先以“钱学森之问”引出教育部拔尖计划的背景。姚先生在报告中简要介绍交叉信息院对于计算机本科教育的理念和实践的情况，提出一个设计理念、四个落实要素。设计理念即清华大学有责任，有信心把最顶尖的高中毕业生培养成为是世界顶尖的大学毕业生的。通过课程设计、研究设计、国际交流以及过硬师资四个要素践行设计理念。要培养出最好的大学毕业生，还需加强国家意识、通识教育、体育、道德等方面教育。展望未来的拔尖人才培养，姚先生强调要有足够多的、足够好的年轻师资和人才，才有希望推动下一步，培养出顶尖的研究生、领军人才，同时有产生大学者、大师的可能性。姚先生肯定中国的图灵之路不但已经开始，



清华大学交叉信息院姚期智院长做主题报告

而且已经踏出了最重要最难的一步。

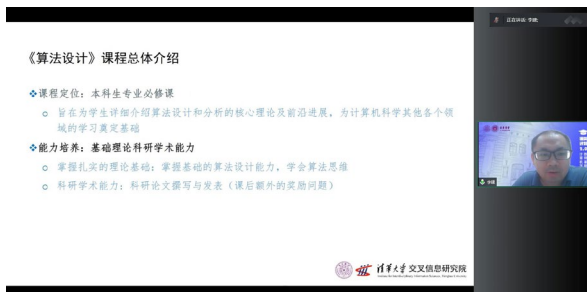
姚班项目主任段然副教授、智班项目主任黄隆波副教授、量信班项目主任段路明教授共同带来姚班、智班、量信班办学概况介绍的主题报告。段然



段然、黄隆波、段路明做主题报告

从姚班人才培养概况谈到姚班人才培养特色，并结合两位优秀学生案例分享姚班人才培养成果。黄隆波简要介绍智班成立背景与人工智能技术与国家战略发展的紧密联系。他从课程选择、国际师资、交叉科创等各个方面展示智班的培养特色和整体风貌。段路明表示，成立量信班旨在服务国家战略发展的需求。量信班广基础、重交叉，不论是师资力量还是课程设置，均注重科研实践、理论实验相结合。

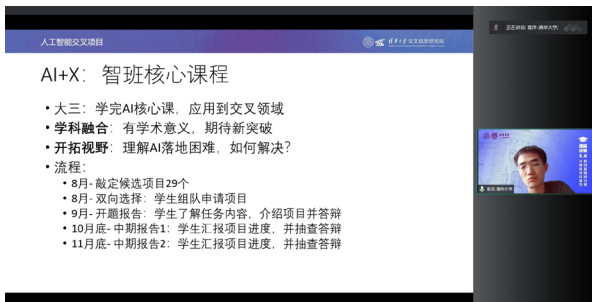
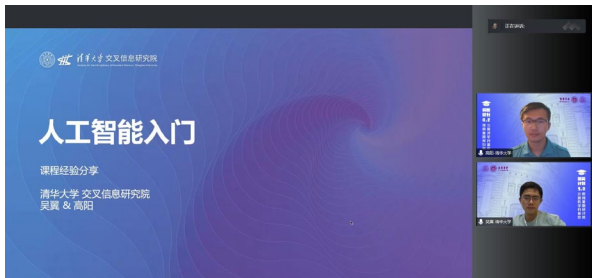
交叉信息院副教授李建、助理教授陈一镭、助理教授高鸣宇分别就算法、安全、系统设计方面做



李建、陈一镭、高鸣宇做专题报告

专题报告。李建表示算法设计课是为学生讲授算法设计与分析的核心理论，即注重打好基础，也注重培养同学的学术志趣，感受理论计算机科学的魅力。陈一镭重点分享密码学课程设计与课程安排，鼓励同学们跨学科探索密码学中的兴趣点。高鸣宇从系统授课面临的挑战谈到如何用新思路梳理知识体系、完善课组设计、培养工程开发与科研能力。

交叉信息院助理教授高阳、助理教授吴翼、助理教授袁洋共同做人工智能入门及交叉课程设计的专题报告。高阳与吴翼共同介绍“人工智能入门”

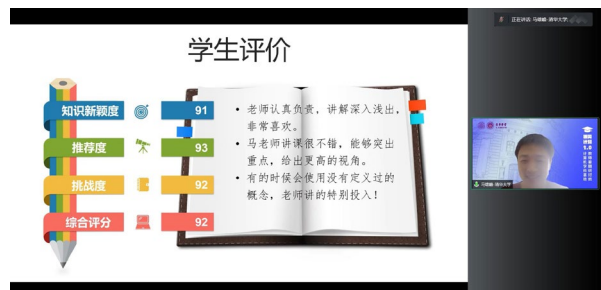


高阳、吴翼、袁洋做专题报告

课的课程目的、课程安排、作业与考试设计，并从学生反馈的视角分享授课经验。袁洋表示 AI+X 的课程重在科学融合，以智班 2019 级为例，全流程分享 AI+X 的课程进展，并详解具体的研究项目，展示课程成果。

交叉信息院副教授马雄峰、助理教授吴宇恺、助理教授濮云飞共同带来量子理论与实验的专题报告。吴宇恺表示，量子理论课程设计目标在于帮助学生们建立起量子信息与其他科学的广泛联系，从而培养出量子信息科技所需的多学科交叉背景的高端人才。马雄峰基于自身教学经历，介绍了量子信息方向的课程定位、课程设计目标、教学大纲，并分享师生互动经验。濮云飞就量子信息实验课的概况、实验教学特色等方面深入讨论学生参与实验项目的收获与困难。

计算机学科青年人才成长经验分享专题由高阳



量子信息实验课的开展

濮云飞

吴宇恺、马雄峰、濮云飞做专题报告

主持。交叉信息院首届姚班毕业生、小马智行联合创始人兼首席技术官楼天城，2014 届姚班校友、交叉信息院助理教授吴翼，以及 2022 届姚班校友武弘勋畅聊在姚班学习期间的课程收获与科研训练，回忆在姚先生的启蒙下开启科研之路、与姚班同学交流共攀科研高峰的美妙经历。三位校友讲述各自的姚班故事，尤其感恩交叉信息院独特的课程设计、浓郁的求学氛围与国际化的交流平台在其成



楼天城、吴翼、武弘勋做专题分享

长过程中起到的积极作用。

在圆桌论坛环节，姚先生领衔国内兄弟院校资深教师探讨从本科生到研究生、青年科研人员的完整培养周期机制。北京大学计算机学院副院长郭耀教授，上海交通大学电子信息与工程学院特聘教授、致远学院 ACM 项目班班主任俞勇教授，上海交通大学致远学院 John Hopcroft 班项目主任郁昱教授，浙江大学计算机科学与技术学院副院长孙凌云教授，国防科技大学计算机学院天河班项目主任陈娟教授，中国科大计算机学院丁虎教授先后分享



圆桌讨论嘉宾合影

本科教育的经验与思考，并与参会教师围绕拔尖人才培养相关议题展开全面精彩的讨论。

研讨活动最后，姚先生对拔尖计划 2.0 计算机学科基地教师暑期研讨班做总结致辞。姚先生认为，本次暑期教师研讨班收获超预期，意义深远。姚先生感谢各位教师的参与，期待将来有更多的线下机会共同深入探讨拔尖人才培养。

本次清华大学拔尖计划 2.0 计算机学科基地教师暑期研讨班得到教育部高等教育司、清华大学教务处和清华大学继续教育学院的支持。

(接第 9 页)

平，贯彻落实“三全育人”。

4. 提升国际培养能力建设

完善国际交流“云端计划”，持续推进线上线下相结合的国际培养模式改革；以欧洲为重点，定

位高端，深度拓展一流国际资源；充分发挥“拔尖学生国际发展顾问委员会”作用，提供咨询建议和资源支持，提升拔尖学生国际培养能力；深化实施“致远”计划，以暑期学校、研修实习、协同创新团队等系统性项目设计助力学生持续提升国际化能力。

清华大学拔尖计划 2.0 物理学科 暑期学校成功举办

清华大学 物理系

7月4日—10日，受教育部高教司委托，清华大学成功举办了面向拔尖计划 2.0 物理学科师生为期一周的暑期学校。清华大学物理系、清华大学物理学科拔尖学生培养基地具体承办并精心设计全部教学活动。

7月4日，暑期学校开幕式在西阶梯教室举行。教育部高教司司长吴岩、副司长范海林、理工处处长高东锋，清华大学副校长彭刚，清华大学物理学堂班首席教授、中国科学院院士朱邦芬，暑期学校特邀授课教师，清华大学物理系领导，物理学堂班

导师，以及来自 21 所拔尖计划高校物理学科基地的 166 名学生和 7 位教师线上或现场出席。教务处处副处长杨帆主持。

吴岩首先为暑期学校开幕致辞。他指出，基础学科人才培养事关科技高水平自立自强、事关人民生命健康、事关国家战略安全、事关民族复兴伟业。深入实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0，旨在培养未来杰出的自然科学家、医学科学家和哲学社会科学家。对暑期学校学生，吴司长提出三点期待：一是要成为未来领跑者，需要有解决问题的强大能力，更需要有提出问题的过人本领；二是要成为未来领跑者，需要有仰望星空的高远志向，还要有脚踏实地的艰苦磨炼；三是要成为未来领跑者，需要有着眼于长远的持久定力，还要有只争朝夕的激情冲力。吴司长寄语同学们，跑出中国乃至世界最精彩的一棒，为建设世界重要人才中心和创新高地做出贡献。

彭刚代表清华大学致辞。彭刚指出，习近平总书记考察清华时明确谈到，我们要坚定中国的高等教育能够培养出大师来的自信。人才培养成效虽



吴岩致辞



彭刚致辞

然需要长周期才能得出最终结论，但拔尖计划实施十多年来，清华学堂计划的探索发展过程，以及一大批一流学者和教师的倾心投入，让我们相信自己有能力培养出一流的人才。未来，拔尖计划的实施需要国内兄弟高校一起探索，争取不断“出人才、出成果、出经验、出示范”。彭刚鼓励同学们志存高远，希望大家保持对知识的好奇和渴望，不断拓展人类知识的边界，不断提升自己认识的能力，为实现国家科技自立自强和中华民族伟大复兴贡献自己的力量。

暑期学校授课教师代表陆兴华从个人的学术成长经历向暑校同学分享了自己的心得感悟。他认为，未来有志于从事物理学研究的同学，学习成绩固然重要，但并不是将来做好物理学研究的充分条件，甚至都不是必要条件。要想未来在物理学领域有好的发展，能够做出好的贡献，最重要的是兴趣。所以，同学们在大学期间除了课程学习以外，一定要放宽眼界，多了解前沿、触摸前沿。

最后，朱邦芬院士做了题为“基础科学研究一流人才成长之道”的报告。作为清华学堂叶企孙物



陆兴华致辞

理班的首席教授，朱院士从物理学堂班设立背景、培养特色，介绍了过去十几年物理班的实践探索及拔尖计划 2.0 阶段需要进一步要解决的问题。他认为，拔尖计划 1.0 阶段的关键理念是营造一个杰出人才容易脱颖而出的好环境。2.0 阶段，如何帮助有潜质的优秀学生脱颖而出、成为世界级顶尖人才，是亟待解决的问题。他勉励暑校学生学术上有远大抱负和志向，要有主动的精神，主动学习、主动研究；鼓励学生提问题，这是培养好奇心、想象力和批判性思维的关键。拔尖计划学生更要有使命感。最后，



朱邦芬院士做报告

他强调，一流大师对培养学生的品位、风格跟选择领域非常关键。

开幕仪式结束后，开启暑期学校第一次短课程，斯坦福大学祁晓亮教授的“量子纠缠与量子信息”。

为期7天的暑期活动内容丰富，有清华大学物理系杰出的年轻系友、斯坦福大学祁晓亮教授和加州理工学院陈谐教授精心设计的2门短课程，以及来自北京大学、中国科学院物理研究所及清华大学物理系的优秀学者带来的5次科学馆学术讲座系列，还有物理学堂班传统的3次学生自主学术沙龙系列研讨。



祁晓亮授课



线下参会人员合影



线上参会人员合影



叶企孙学生沙龙进行中



暑期学校教师授课中

经过一周紧张的教学，7月10日下午，迎来了暑期学校闭幕式。清华大学副教务长、教务处处长欧阳证教授，清华大学物理系新任系主任段文晖院士、副主任阮东教授、前副主任及学堂班导师吴念乐教授、学堂班项目主任李师群教授，授课教师代表周树云教授及40余名清华大学物理学科学员线下出席闭幕式，暑期学校其余教师及学生线上参加。教务处副处长杨帆主持。

闭幕式邀请暑期学校师生代表发言。

朱邦芬院士开幕式报告中提出的“基础研究的

杰出人才不是课堂上教出来的，关键是要营造出有利于这些人脱颖而出的好的环境”为东南大学陈殿勇教授和国防科技大学戴佳钰教授留下了深刻的印象，他们希望与本校实际相结合，探索出本校物理学拔尖学生培养的特色之路。他们认为，为期一周的暑期学校为大家提供了与科学家以及年轻优秀科研工作者直接交流的机会，不仅能够了解到学科发展的前沿和动态；还能从报告当中学习到如何在科研当中思考问题、解决问题，这些对大家的成长和发展有着潜移默化的影响。各拔尖高校师生通过



发言教师代表

一周的交流所建立起来的友谊为今后的学习和工作中互相竞争、互相促进、一起合作，这也许是很多人参加此次暑期学校最大的收获之一。清华大学吴念乐教授通过讲述祁晓亮、陈谐、汪忠等物理学届优秀的年轻学者迥异的学术成长道路的故事告诉大家，在学术的道路上，有天赋型、一路领跑的学生，更有一步步探索慢慢找到真正适合自己的研究方向的学生，学校和导师要有正确的价值引导，促使更多的人更好地成才。导师的责任就在于帮助学生能够找到自己的所爱、所长，给学生做一等的题目。他对暑校同学提出两点建议：第一要相互学习和交流，但要走自己的路，坚持自己的节奏。第二要敢于提问，不断提出问题、解决问题，疑问代表着机会，可以缩小理解上的差距，拓展自己的知识边界。

学生代表对暑校的感受普遍提到了感谢、感兴趣、收获颇丰、很难忘等关键词。梁文杰教授的一句话“与优秀的人在一起，和新的领域一起成长”为上海交通大学黄潇墨同学留下深刻印象，也是对七天暑期学校的深刻感悟。南京大学的马筱玥同学说：“由浅入深的短课程，帮助我们在短短几天中能够较为系统的了解相关领域前沿的知识，精彩的

学术前沿讲座，拓宽了我们的眼界，为我们选择自己的研究方向探索自己的研究风格提供了参照，学术沙龙让我们能够看见和学习同辈的风采；暑校同学们针对物理问题的讨论都让我受益匪浅。”清华大学赵海萌同学认为：“短课程给我的收获更在于完成了对现代理论物理的祛魅。如何能够沉下心来踏踏实实学习研究，但又要在复杂的细节当中抓住关键的精神，两位老师给我们做了生动的表率。讲座教师用自己的成长经历和研究成果，不仅让我们全方面了解了当下物理学研究现状，又得到了许多在人生道路上的宝贵经验，叶企孙学术沙龙让我们结识了一批极富才华、初露头角的同伴，在与老师同学交流的过程中，我们亲身体验到了清华物理的学术传承。”

在总结发言中，欧阳证强调，拔尖计划的精髓并不是“拔尖”，而是在“培养”。清华十年拔尖计划的试点对清华理工科拔尖人才培养模式甚至全国高等教育人才培养模式有深远的影响。清华工科的大类培养、强基书院及最近成立的为先书院，都是从拔尖计划总结出的新时代的人才培养规律的实践，这个规律就是要做一等重要的问题。不仅仅



欧阳证总结发言

是解决问题，更重要的是如何帮助学生提出一等一的问题，就像祁晓亮老师和陈谐老师一样，未来可以定义一个领域，潜心做一件事情，这是真正人才培养的终极目标。在一个创新的时代，如何在大形势下有急功近利、传统文化中有尊重权威尊重传统、大众教育下要追求教育公平公正这样的边界条件下，打造适宜的土壤，让学生可以自由地发展，是新时期高层次人才培养要回答的问题，对教育工作者也提出了更高的要求。同时希望同学们未来互相帮助不断进取，跑出中国乃至全世界最好的属于这代人的成绩，为实现祖国科技自立自强和中华民族伟大复兴贡献自己的力量。

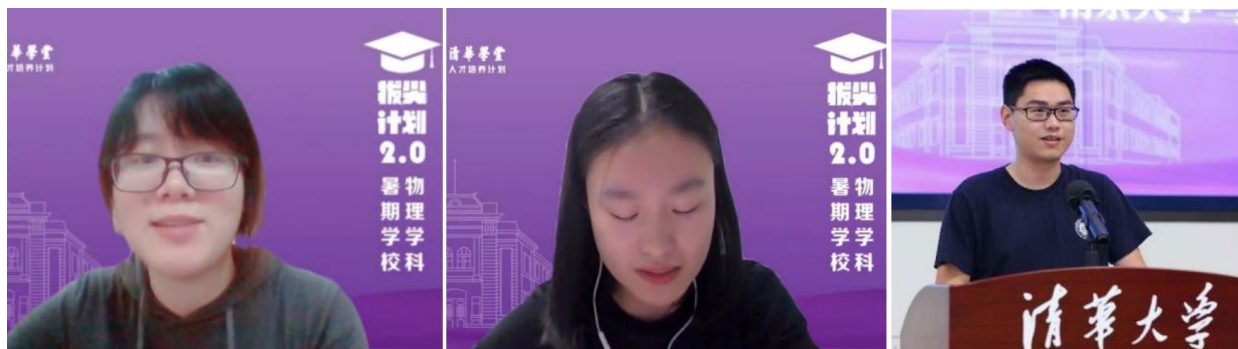
上海交通大学黄潇墨同学发言摘录：

7天的暑期学校收获颇丰，很难忘。7天的课程涵盖内容非常多，又聚焦于领域的前沿，可以说是以点代面，各位教授深入浅出的讲解也让我产生了非常大的动力与好奇心。喜欢这样自由的气氛、这样轻松的注重兴趣导向的感觉。在线上也收获了很多来自不同学校的志同道合、有着共同爱好和理想的朋友，是暑期学校比起授课要更加宝贵的意义。

在这期暑期学校当中，两个短课程给我留下了非常深刻的印象。陈谐老师所讲述的拓扑、规范场、局域与全局对称性，过去这些仅仅停留在数学上的概念，如今在我脑海当中也有了更加清晰的物理形象，这是我最大的收获。祁晓亮老师在课程中讲的那些与凝聚态联系在一起的部分，像是量子信息与多体这种关联的呼应，这让我很感兴趣，尤其是体边对偶相关的知识，结课之后我自己也会去了解更多。

叶企孙学术沙龙当中同学们的提问氛围非常不错，一个学长带动学弟学妹大家一起讨论，我感觉非常非常好。

我非常喜欢梁文杰教授的这句话：“与优秀的



发言学生代表

人在一起，和新的领域一起成长。”

南京大学的马筱玥同学的发言摘录：

感谢祁晓亮教授和陈谐教授开设的由浅入深的短课程，帮助我们在短短几天中能够较为系统地了解相关领域前沿的知识，精彩的学术前沿讲座，拓宽了我们的眼界，为我们选择自己的研究方向探索自己的研究风格提供了参照，学术沙龙让我们能够看见和学习同辈的风采；暑校同学们针对物理问题的讨论都让我受益匪浅。

个人经历、个体发展被忽视导致个人能力无法真正得到发展和发挥是我们所有人都可能遇到的困境，很高兴依托拔尖计划的实施有这样一些有情怀的教育者在试图帮助减轻这样的困境对我们人生选择的自我规划的影响。

清华大学赵海萌同学的发言摘录：

7天暑校是一场高密度的学术盛宴。特别感谢国家拔尖计划2.0和学校领导的支持，以及物理系的各位老师和各位受邀授课老师的辛勤付出。

在祁晓亮老师和陈谐老师精心设计的短课程中，我们领略了信息和拓扑等来自计算科学和数学

的崭新概念是如何为理论物理注入新的活力的，增进了我们对量子纠缠、多体系统以及时空基本结构的认识，我们得以从量子信息和拓扑系两个侧面出发，了解了这个正在从物理学、现代数学和计算科学的交叉点生长而出的宏大主题……我想短课程给我的收获更在于完成了对现代理论物理的祛魅。学会从基本的概念出发，一步一步从复杂的现象当中抽丝剥茧，学会如何用简单但是不平凡例子捕捉住万千变化当中的观点。如何能够沉下心来踏踏实实学习研究，但又要在复杂的细节当中抓住关键的精神，两位老师给我们做了生动的表率。

除此之外，科学馆学术讲座和叶企孙学术沙龙的活动给了我们更多和老师、同学交流的机会，科学馆学术讲座的主讲老师，用自己的成长经历和研究成果，不仅让我们全方面了解了当下物理学的研究现状，又得到了许多人生道路上的宝贵经验，叶企孙学术沙龙让我们结识了一批极富才华初露头角的同学们，而在与同学的交流当中更增进了友谊，营造了良好的学术氛围，在与老师同学交流的过程中，我们亲身体会到了清华物理的学术传承，希望类似的活动未来能办得越来越多、办得越来越广，从清华开始辐射全国。

上海交通大学拔尖计划 2.0 生物医学化学交叉学科国际暑期学校圆满举行

上海交通大学 致远学院

2022年8月22日—28日，上海交通大学拔尖计划2.0生物医学化学交叉学科国际暑期学校以线上方式举行。本次暑期学校受教育部高教司委托，由上海交通大学承办，以“解码生命分子，探寻健康之路”为主题，邀请包括图灵奖得主，中国科学院、工程院院士等在内的多位专家学者开展专题课

程或讲座，吸引来自30所拔尖计划高校生物、化学和基础医学基地的88名学生参与学习。在教育部高教司的指导以及学校转化医学研究院、化学化工学院、医学院、研究生院、图书馆以及中国科学院上海药物研究所等各部门的大力支持下，致远学院作为承办单位，经过前期积极筹备，精心设计了



一系列丰富多元的学习科研活动，包括1场学生自主科研活动、1场学术素养讲座、2场朋辈分享和3门课程，为拔尖学生创造接触一流学术前沿的机会，构建拔尖基地师生深度交流互动的国际化学术与课程资源平台。

8月22日上午，暑期学校开幕式在云端举行。教育部高教司理工处处长高东锋、副处长郝杰，上海交通大学副教务长吴静怡，中国科学院院士、上海交大化学化工学院院长樊春海，致远学院党总支书记洪梅、副院长夏伟梁以及100余名拔尖计划高校师生在线出席。开幕式由致远学院常务副院长章俊良主持。

高东锋为开幕式致辞。他表示，举办暑期学校是加强基础学科拔尖人才培养的有效途径之一，能够为拔尖学生接触国际前沿、促进思维碰撞、激发科学志趣、凝聚青年成长共同体搭建良好平台。他提出三点希望：一是希望同学们能够努力成为改变未来世界的领跑者，敢于大胆质疑、敢于提问创新、敢于挑战科学极限，坚定志趣、探索未知；二是希望更多“大先生”能够担当拔尖学生的引路人，加强对学生的精神感召、学术引领和人生指导，激励更多青年人才投身基础研究；三是希望上海交通大学能够成为基础学科拔尖学生培养的示范区，持续探索包括国际暑期学校在内的多种育人模式，构建国内外双向互动、合作共赢的拔尖人才培养机制，建设全球卓越的教师队伍，培养具备全球胜任力的学生群体，加快建设世界人才高地和创新高地。

吴静怡副教务长代表上海交通大学对线上参会的领导、嘉宾、兄弟院校的专家和学生表示热烈欢迎，对教育部给予致远学院的信任和支持表示衷心

的感谢，并向与会人员介绍了暑期学校活动安排。她指出，此次国际暑期学校的课程设计聚焦从交叉学科视角探究生命分子的奥妙，紧贴时代挑战，对拔尖高校师生间的交流与合作将起到积极的推动作用；组织学员们自选前沿课题开展小组科研，必能促进同侪友谊，开拓视野。

浙江大学基础医学院生物物理学系副系主任杨帆作为教师代表分享了交叉学科研究经历对个人学术成长的帮助。他鼓励同学们放眼学科前沿，把握学科交叉研究机会，不断挑战自我，探索未知。

暑期学校共开设3门课程。课程一邀请图灵奖得主、中国科学院外籍院士John Hopcroft，中国工程院院士、上海交通大学医学院附属瑞金医院院长宁光，“致远三期”（2014届）生命科学方向毕业生、霍华德休斯医学研究所研究员李介夫分别与学生进行线上面对面交流。Hopcroft教授以问答对谈的方式，为同学们分享了自己的科研心得和人生经验，他建议同学们尽早接触交叉学科的研究方法。宁光院士介绍了中国心血管代谢疾病和恶性肿瘤队列研究进展以及包括交大转化医学中心在内的全国转化医学国家科技基础设施的情况，展望了未来代谢组学整合研究和规范化治疗的前景，引发了同学们对生命健康领域研究前沿的积极思考。李介夫从显微镜的发展历程切入，说明学科交叉有力地推进了生命现象和原理的发现，并介绍了前沿研究成果。他还分享了在致远学院本科求学期间的科研成长故事，建议同学们为自己感兴趣的研究方向打好专业基础。

课程二“核酸材料与应用”由樊春海院士团队的4位教师主讲，涉及核酸信息材料书写、基因治

疗与核酸药物、DNA 信息存储和分子计算等内容。课程三“蛋白靶标分析和药物筛选及预测”由中国科学院上海药物研究所的 4 位杰出青年学者讲授，涉及蛋白质组学分析、靶向蛋白的药物筛选、蛋白结构解析以及基于结构的药物设计和靶点分析等内容。这些课程不仅丰富了同学们的知识，而且开阔了视野，将对今后的研究和学习产生深远的影响。8 位专家与同学们线上积极互动，提问讨论气氛热烈，大大激励了同学们的科研兴趣和热情。

暑期学校特别安排了一场形式新颖的学生自主科研活动，30 所拔尖高校的 88 名本科生跨学校、跨专业组成了 10 个交叉创新研究小组，在 10 位上海交通大学致远荣誉博士研究生的引导下，积极探索和研究前沿科学问题。短短 7 天内，同学们完成了确定选题、文献调研、组内讨论、课题汇报等看似“不可能完成的任务”的一系列研究工作。期间，由各拔尖高校推荐的 20 位活跃于科研一线的杰出教授分别加入 10 个小组，从研究背景、研究目标、

逻辑方法等方面对小组课题进行了详尽的指导。8 月 28 日，10 个研究小组出色地完成跨学科前沿课题的汇报和问答，并得到了 29 名来自清华大学、复旦大学等 20 余所高校评审专家的精彩点评，最终评选出特等奖 1 名，一等奖 2 名，二等奖 3 名。

暑期学校还安排两场别具特色的活动。结合 Science 125 个科学问题、教育部拔尖计划 2.0 “提问与猜想”活动，邀请学校图书馆副馆长徐璟做题为“学术前沿问题跟踪与分析”的报告，帮助同学们更好地掌握文献检索方式，为找准课题研究方向打好基础。学校研究生院质量建设办主任郑震介绍了上海交通大学博士生“致远荣誉计划”的基本情况。三位致远荣誉博士褚晏伊、林云霄和赵之聪分别讲述了各自的学术成长经历，希望学弟学妹们珍惜大学时光，将自身科研兴趣与国家使命相结合，大胆尝试，勇敢逐梦。各校学生代表（武汉大学李静、四川大学张敏、南方医科大学王悦馨、南京大

(转第 49 页)

编号	汇报时间	组长姓名	助研姓名	项目名称
1	9: 05-9: 30	周晴苗	杨士强	外泌体递送microRNA治疗类风湿性关节炎
2	9: 30-9: 55	高菲	王禹珍妮	科技逆转“死亡”——“复活”或可实现?
3	9: 55-10: 20	易波	谢辰逸	纳米级微塑料的神经毒性机制及应对方案探究
4	10: 20-10: 45	夏辉康	景楠	FNA-delivered suppressor tRNA overcomes Duchenne Muscular Dystrophy
5	10: 45-11: 10	陆宇风	齐琳	如何构建super CAR-T?
6	11: 10-11: 35	王悦馨	高瑞恬	基于光动力效应的乳腺癌靶向治疗手段
7	11: 35-12: 00	李若晗	崔浩天	框架材料携手CAR-T攻克实体瘤难关
午间休息				
8	13: 30-13: 55	甘霖	陈步云	我们可以阻止衰老吗?
9	13: 55-14: 20	朱家坤	邓罗佳	釜底抽薪——Irf1和搭载HIF1 α -siRNA-HIF2 α -siRNA的伤寒沙门氏菌联用对三阴性乳腺癌的疗效
10	14: 20-14: 45	李融寒	但宁宁	自组装药物在非小细胞肺癌治疗中的应用猜想

浙江大学拔尖计划 2.0 基础医学 暑期学校成功举办

浙江大学 林海燕、潘海斌、王焱锋、严燕蓉

为推进拔尖计划的持续深入实施，不断提高拔尖学生的培养水平，受教育部高教司委托，浙江大学竺可桢学院联合基础医学院，结合办学定位和学科专业优势特色，于2022年8月17日—24日举办拔尖计划2.0基础医学2022暑期学校。暑期学校汇聚全球优质教育资源，探索拔尖创新人才多维度培养模式和培养机制改革，进一步提升基础医学创新人才培养能力。

本次暑期学校面向全国拔尖计划2.0基础医学学科基地学生、基础医学强基计划学生以及国际上相关专业的优秀大学生进行选拔。通知发出后，海内外20多所知名高校近百名学生报名，最终录取了全球15所知名高校的30位优秀大学生参营。暑期学校在8天时间里，通过高质量的大师“云讲堂”、小班化的朋辈“云研讨”和激发创新思维的“云路演”等多种形式，引导青年学生系统性了解基础医学学术前沿领域，激发他们对生命科学的向往和热爱，拓展其以临床问题为导向开展科学研究的创新思维理念。

一、开幕式

北京时间8月17日上午9时，首届拔尖计划2.0基础医学暑期学校正式拉开序幕。浙江大学本科生院院长张光新致开幕辞。他首先向暑期学校的开幕表示热烈的祝贺，他说，作为教育部授权举办基础医学暑期学校的4所高校之一，浙江大学坚持为党育人、为国育才的初心使命，紧紧围绕德才兼备、全面发展的核心要求，按照更高质量、更加卓越、更受尊敬、更有梦想的战略导向，着力培养德智体美劳全面发展、具有全球竞争力的高素质创新人才和领导者。作为承办首届基础医学暑期学校的浙江大学基础医学院，在人才培养机制模式改革方面都做了很多有益的探索。本次暑校，基础医学院对课程做了精心设计和安排，他希望同学们能借此机会，跟专家教授们积极协作互动，获得更好的成长。他也深信本次暑校的举办必将激发同学们对生命科学的向往和热爱，担当起弘扬医学学术、传递健康知识的责任，为未来健康中国创造无限可能。



浙江大学基础医学院副院长（主持工作）杨巍首先对来自世界各地的学员们表示热烈欢迎，他向大家介绍了本届暑校举办的初衷和预期目标、浙江大学基础医学院发展历程和近年来我院拔尖创新人才培养的举措和特色。围绕人才培养，他着重从学院“五个一流”体系的搭建展开，全面介绍了学院师资队伍、科学研究、人才培养、国际合作、社会服务等方面的建设成效，同时，他寄望同学们认真求学，学有所得，学有所思，学有所获。



浙江大学研究生院培养处处长、浙江大学求是特聘教授、免疫学方向医学科学家王青青为全体营员开启本次夏令营的第一讲“免疫系统——健康守护神”，她从传染病的发展历史引入，生动地讲解了免疫系统是如何守卫我们的健康以及整个的免疫

系统抑制是如何工作的。同时，她结合自己团队的研究，介绍了巨噬细胞在免疫系统中发挥什么样的功能，以及它的功能是如何被调控的。讲座中，王老师将医学科学史、科学人物故事贯穿其中，引人入胜，同学们非常有兴趣，纷纷提问交流。



暑期学校开幕式由浙江大学基础医学院副院长张岩主持，他表示，受教育部高教司委托，我院承办的首届拔尖计划2.0基础医学暑期学校，充分体现了高教司对浙江大学的肯定和信任。我院将依托暑校这一多元化的跨校学习交流的平台，开设有挑战性的课程，课程设置从基础研究到产业转化的全过程，从疾病的机制发现到药物靶点的发现，从靶点发现，再到药物发现以及科研成果转化，等等，引导学生立足临床开展基础医学研究，去探索和感知



生命科学奥妙，成长为勇于攀登医学科技高峰的未来医学科学家。

8月17日上午11时，破冰活动正式开始，30位营员互相认识，并按照研究兴趣分成5个合作小组。接下来8天的历练，同学们收获的不只是知识，还有充实、有趣的学习体验和值得珍藏的美好回忆。

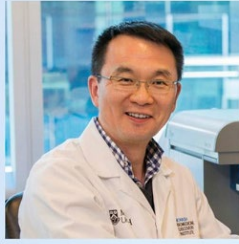
二、指导教师及课程安排

基础医学是医学之基，是驱动医学科技革新和范式转变的重要学科。拔尖计划2.0基础医学2022暑期学校邀请了国内外顶尖科学家进行授课，围绕疾病发生机理与干预机制、结构导向药物设计





蔡尚
西湖大学
研究员



李健
澳大利亚莫纳士大学
教授



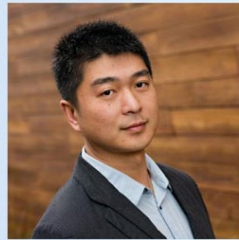
刘妍
南京医科大学
特聘教授



马欢
浙江大学
求是特聘教授



王青青
浙江大学求是特聘教授
浙江大学研究生院培养处处长
免疫学研究所副所长



吴军
西南德克萨斯大学
助理教授



肖晗
北京大学第三医院
心内科血管医学研究所
研究员



徐浩新
浙江大学
求是讲席教授



徐建
浙江大学
“百人计划”研究员



徐晓
ACEA Therapeutics
联合创始人兼首席执行官



杨鹏远
中国科学院
生物物理研究所 研究员



杨巍
浙江大学教授
基础医学院副院长
(主持工作)



于晓
山东大学教授
基础医学院副院长



张国捷
浙江大学
求是讲席教授



张岩
浙江大学求是特聘教授
基础医学院副院长



朱曦
美国得克萨斯大学
教授

等教学环节，引导学生由浅入深、系统性了解基础医学学术前沿，熟悉相关领域的发展历程和前沿进展。课程设计上注重给学生体验从疾病机制到药物靶点发现、从疾病治疗与干预到人工智能药物发现、

直至科研成果产业孵化的全过程，强化学生“基础医学研究从临床问题中来，成果到临床需求中去”的创新思维理念，感受医学科学发展的新时代。



胡红丹
幂方健康基金
执行董事

云路演业界指导教师



邵正萍
浙江大学
“百人计划”研究员



夏梦
浙江大学
副研究员



茵梓
浙江大学
教授



张汕
浙江大学
“百人计划”研究员



周泉
浙江大学
研究员



钟贞
浙江大学
“百人计划”研究员

云研讨带队教师

拔尖计划 2.0 基础医学 2022 暑期学校日程安排

日期	时间	活动内容	主讲人	主持人
8月17日	9:00—9:10	领导致辞	张光新	张岩
	9:10—9:30	学院介绍	杨巍	
	9:30—11:00	免疫系统——健康守护神	王青青	
	11:00—11:30	破冰活动	全体学员	赵旭明
	14:00—16:30	乙肝病毒和癌症免疫治疗研究进展	杨鹏远	夏梦
	19:00—20:30	商业计划书的介绍	胡红丹	胡薇薇
8月18日	9:00—11:00	研发治疗革兰阴性超级细菌的新抗生素：从概念到临床	李健	张汕
	14:00—16:30	胰岛类器官	于晓	
	19:00—20:30	学生学术沙龙	全体学员	张汕、周泉、茵梓、钟贞、邵正萍、夏梦
8月19日	9:00—11:00	原始创新	Micheal Zhu	周泉
	14:00—16:30	衰老与再生研究前沿	刘妍	
	19:00—20:30	学生圆桌讨论	全体学员	张汕、周泉、茵梓、钟贞、邵正萍、夏梦
8月20日	9:00—11:00	多能干细胞及其应用	吴军	茵梓
	14:00—16:30	炎症与心血管疾病	肖晗	
	19:00—20:30	学生学术沙龙	全体学员	张汕、周泉、茵梓、钟贞、邵正萍、夏梦
8月21日	9:00—11:00	离子通道与溶酶体疾病	徐浩新	钟贞
	14:00—16:30	神经生物学与智力障碍易感基因的致病机制阐明	马欢	
	19:00—20:30	师生分组讨论	全体学员	张汕、周泉、茵梓、钟贞、邵正萍、夏梦
8月22日	9:00—11:00	演化生物学研究对基础医学的启事	张国捷	邵正萍
	14:00—16:30	肿瘤研究前沿	蔡尚	
	19:00—20:30	师生分组讨论	全体学员	张汕、周泉、茵梓、钟贞、邵正萍、夏梦

(续表)

日期	时间	活动内容	主讲人	主持人
8月23日	9:00—11:00	源头创新医药转化	徐晓	夏梦
	14:00—16:30	脑机接口与神经调控	徐建	
	19:00—20:30	路演演习	全体学员	徐万红等
8月24日	9:00—10:30	药物靶标的原子密码与药物发现	杨巍	杨巍
	10:30—10:45	暑期学校回顾	张岩	
	10:45—10:50	学员代表谈感受	学员代表	
	10:50—10:55	颁奖	杨巍	
	10:55—11:00	总结致辞	杨巍	

三、闭幕式

8月24日，拔尖计划2.0基础医学2022暑期学校圆满落下帷幕。

浙江大学基础医学院张岩副院长与大家一起回顾了为期8天的暑期学校，首届拔尖计划2.0基础医学暑期学校通过理论课程和小组实操的精心设计、合理编排，展现出专业度高、指导性强、获得感足的三大特点。首先，暑校配备强大的专家阵容，邀请了国内外顶尖科学家授课，师生配比1:1。通过内容丰富、形式多样的讲座，启发学生深入了解基础医学学术研究前沿，关注领域内最具专业性知识。其次，暑校强化了基础研究与临床问题紧密结合的创新思维理念，邀请业界专家和青年科学家参与指导学生路演。学员们根据各自研究兴趣，按研究方向分为肿瘤学、感染与免疫、神经科学、炎症与代谢、细胞命运调控、衰老与再生6个小组，在讲座之外，每个小组利用晚间时间体验课程设计从疾病机制到药物靶点发现、从疾病治疗与干预到人

工智能药物发现、直至科研成果产业孵化的全过程。尽管每个小组在具体设计过程中都遇到了各种各样的困难，但在我们老师的指导以及组员们的通力协作下，各小组均出色地完成了最终的团队路演项目。这8天，同学们每天在线12小时，除了听讲座、查资料、读文献，也常常和老师们讨论路演项目工作到凌晨。8天虽短，但通过同学们的反馈，我们看到的是满满的收获感。

闭幕式上，杨巍副院长（主持工作）宣布了路演角逐获胜团队名单并颁发了奖状。杨巍副院长（主持工作）代表学院感谢教育部高教司、浙江大学本科生院、竺可桢学院对本次暑期学校的支持，并感





谢参与授课的海内外学者、带队指导老师和基础医学院行政团队的辛勤付出，从而让本次为期8天的暑期学校得以圆满举办。此外，杨院长不仅充分肯定参加本次暑期学校的同学表现非常优秀，也期待

(接第41页)

学周晴苗、中国海洋大学王偲旭、清华大学刘天佑)在拔尖人才培养交流会上分享了各基地的特色教学科研活动以及本次参营感悟。

拔尖学生扎实的学业功底、出色的科研表现和极大的热情投入给专家们留下了深刻的印象，本次活动跨校科研交流的新颖形式也得到了同学和专家们的高度赞扬。部分专家反馈：“此次暑期学校聚焦前沿性、创新性和交叉性，为拔尖学子的交叉学科研究创造了良好的学术氛围”；“拔尖学子青出于蓝而胜于蓝，通过晚上的小组讨论能感受到学生们丰富的应用文献阅读储备。在交流过程中，拔尖学子们丰富的想象力和勇于提问、好学善问的精神面貌的给我留下了深刻印象”。部分学生反馈：“课程安排和实际效果都令我惊喜。能和老师直接交流提问也是难得的经历。感谢拔尖计划，感谢上交的各位老师”；“在小组课题研究过程中，分工合作锻炼

他们能明确目标、努力学习，为加快推动我国生命科学事业的发展做出应有贡献。

本届暑期学校的初衷是激发年轻一代对生命科学的向往和热爱，发掘更多胸怀理想、勇于攀登医学科技高峰的未来医学科学家。

参加本届暑期学校的30位青年学生年轻代表着活力、创新、协作和巨大潜力，希望同学们在今后的道路上，能秉承今日科学家之教诲，潜心临床需求问题，发掘内在创新力量，为全世界的健康和福祉做出贡献，那一定是一次非常棒的经历和体验。

了我的团队工作能力，讨论既增长了学识又收获了友谊，和不同学科的同学交流让我初步领会学术交叉的重要性。这次的暑期学校是一个大师、学术交叉、朋辈交流的汇合”。大家纷纷表达了对本次暑期学校的认可以及对后续活动的期待。

拔尖计划2.0国际暑期学校作为基础学科拔尖学生基地学习科研的重要补充，是整合基础学科优质教育资源、增进拔尖基地师生学术交流、营造浓郁学术氛围、激发拔尖学生科学志趣和创新精神的有效途径。本次活动基于“致远未来学者计划”的经验，新设“自主课题研究”环节，搭建“师生学习共同体”，强调“提出问题”和“自主创新”，激发学生“学者意识”，反馈好评超过预期。今后，致远学院将不断积累经验，充分发挥国际化学术平台对提高创新能力的重要作用，为拔尖学生提供更多与大师学者思维碰撞的机会、更高水平的国际化学术活动和品牌课程。

浙江大学拔尖计划 2.0 力学基地暑期学校 暨首届双足轮式机器人挑战赛圆满举行

浙江大学 周利霞

2022年8月22日—26日，浙江大学拔尖计划2.0力学基地暑期学校在浙江大学玉泉校区举行。本次暑期学校是受教育部委托、浙江大学承办、面向拔尖计划高校力学学科基地学生的学术训练营，由竺可桢学院和航空航天学院共同协办，来自清华大学、上海交通大学、西安交通大学、中国科学技

术大学、北京航空航天大学、浙江大学、浙江工业大学等国内著名高校的50名优秀大学生，以线上线下结合的形式入营学习。

8月22日上午暑期学校开幕式在线上举行，由浙江大学航空航天学院副院长王高峰教授主持。中国科学院院士、浙江大学航空航天学院教授杨卫



院士首先致开幕辞。杨卫院士向克服疫情积极参与本次活动的同学表示热烈欢迎。他指出，在新科技革命的背景下，各知识领域高度交叉，力学突出且丰富的交叉性使其理念和方法论可以用来解释世界时所产生的新知识、新方法和新规律，交叉力学的课程可以成为力学向新科技革命延伸的桥梁。本次暑期学校以机器人实践为着眼点，涉及本科重要专业课程的全方位综合应用，他期望以本次暑期学校为切入点，探索变革新时代的力学高等教育范式，在满足新科技革命对传道授业解惑需求的同时，也能够使同学们不断去追溯自己学习和钻研的初心。最后，杨卫院士以南宋理学家张栻的名言来勉励大家：“行之力则知愈进，知之深则行愈达。”期望学生能够多多实践，在本次暑期学校收获满满。

浙江大学竺可桢学院党委书记、常务副院长葛坚教授讲话。葛坚教授首先向参与暑期学校的老师和同学们表示热烈的欢迎。她向大家介绍了拔尖计划 2.0 的总体思路及培养目标，浙江大学力学学科发展历程及取得成果。葛坚教授指出，智能制造和机器人是国家 2030 创新行动计划的一个重要方向，通过本次活动，能够进一步促进学科深度交叉，实现基础研究与工程实践的主动结合，并推动力学及



中国科学院院士、航空航天学院教授杨卫院士致开幕词

相关学科在工程科学人才培养体系中发挥更大的作用。最后，她寄望同学积极动脑、动手，收获成长，并宣布 2022 教育部拔尖计划 2.0 力学基地暑期学



竺可桢学院党委书记、常务副院长葛坚教授讲话

校暨首届双足轮式机器人挑战赛正式开幕。

随后，浙江大学航空航天学院王宏涛教授正式开始暑期学校授课，讲授动力机器人与控制方面的知识，课程助教苏成凯同学讲授机器人机械装配及电控元件基本知识和仿真实验等。本次活动以小组为单位，通过线上线下结合的机器人“云课堂”形式展开，集中提升学生在编程、电子信息、自动控制以及在机器人领域学习、探索、研究、实践的能力。此外，暑期学校期间还穿插了由浙江大学拔尖计划 2.0 力学基地资深教授林建忠教授带来的“流



航空航天学院王宏涛教授为暑期学校授课



参加夏令营同学们在动手组装机器人



双足轮式机器人挑战赛比赛现场



动的诗意”和曲绍兴教授带来的“软物质力学”讲座，以及四名研究生讲授的力学与机器人科研前沿专题报告。

课程的内容十分硬核，需要同学们在五天时间里通过自己所学的力学知识，完成一个机器人的装配、仿真验证、实物调试和竞速比赛。同学们的学习热情也十分高涨，基本上每个组每天都会在教室学习、实验到晚上十点多，最后一天甚至线下所有的组在教室看了一次日出。

8月26日开展机器人比赛，邀请了王宏涛教授、赵沛副教授、王永副教授、金肖玲副教授、苏成凯



航空航天学院常务副院长陈伟球教授、党委书记刘玉玲为参赛同学颁发获奖证书

博士、邵烨程博士生担任评委。比赛进行得非常顺利，尽管每位线下同学经过通宵，体力都已经接近极限，但看到自己亲手制作的机器人在比赛场地中穿越各种复杂的障碍，大家的心里都颇有一番成就感，机器人完成每一个精彩的动作都赢得阵阵掌声。线上的同学们也展示了他们对于机器人控制器的认识和理解，在仿真中也出色地完成了挑战任务。

本次机器人挑战赛最终评选出线下一等奖1名、二等奖1名，线上一等奖1名、二等奖1名。航空航天学院常务副院长陈伟球教授和党委书记刘玉玲老师参加了颁奖仪式，向各拔尖基地的带队老

师，暑期学校的授课老师、助教、评委以及志愿者表示衷心感谢，向完成暑期学校学习的同学们表示热烈祝贺。

此次由浙江大学承办的2022教育部拔尖计划2.0力学基地暑期学校暨首届双足轮式机器人挑战赛取得了圆满成功，同时拔尖基地各兄弟高校之间也开展了学习交流，希望通过暑期夏令营活动培养同学们探索实践的能力，创新拔尖学生培养模式，为拔尖人才的培养做有益的尝试，更好地建设基础学科拔尖学生培养基地，为国家的科学研究和创新发展奠定人才基础。



优秀案例

Excellent Case

“一体两翼、四制五维” ——空天力学拔尖计划在北航

北京航空航天大学 空天力学拔尖学生培养基地

一、引言

“基础学科拔尖学生培养试验计划”是国家为回应“钱学森之问”而推出的一项人才培养计划，旨在培养中国自己的学术大师。拔尖计划“聚天下有志之英才培养之”，这一伟大目标的实现是时代赋予汇聚拔尖人才的“双一流”高校的历史责任。

航空航天是国家科技水平和综合国力的标志，是引领未来科技发展的核心力量；同时，力学作为研究物质机械运动规律及其应用的科学，是现代工业形成和发展的基石，一直以来都是拔尖计划的重点学科之一，也在航空航天科技以往每次的变革中发挥着引领性作用。基于此，空天力学拔尖人才的培养是国家工程科技和基础学科的双重需求。

北京航空航天大学空天力学拔尖学生培养基地（以下简称“空天力学拔尖基地”）于2021年获批教育部拔尖计划2.0，是全国唯一一个以空天为特色的力学拔尖基地，聚焦空天科技领域对力学拔尖人才的需求，培养致力于研究空天力学基础和前沿问题的应用力学家。

二、北航空天力学沿革

北航作为新中国第一所航空航天科技大学，成立于抗美援朝的关键时期（抗美援朝纪念日即北航校庆日）。“为国而生，与国同行”——北航自诞生之日起就肩负起为国家培养航空航天拔尖人才的重要使命。

北航力学专业于2019年入选首批国家级一流本科专业建设点，在教育部第四轮学科评估中获评A-，2017年进入“双一流”建设学科名单，一直都是国内力学学科的头部高校之一。

北航力学专业通过沈元、陆士嘉、高镇同、李椿萱等几代力学人的不懈努力，已经成为国内和北航最具航空航天特色的基础专业之一，一直致力于培养面向世界科技前沿和国家重大需求的力学拔尖人才，为航空航天企业培养和输送了一大批具有空天力学特色的高级人才。

北航空天力学拔尖基地的目标是培养继承“两弹一星”精神、具备“力学善行，原始创新，交叉辐射，引领空天”特质的力学家。

三、北航空天力学拔尖计划培养模式

北航空天力学拔尖基地招收的学生入校后进入高等理工学院（沈元荣誉学院）进行学习，采用八年制本博贯通培养方案。基于培养拔尖人才重在引领方向、提供资源、营造环境、培养素质这一认识，北航空天力学拔尖人才的育人模式可以概括为：“一体两翼、四制五维”，具体包括：

一体，是导师团队引导下的、学生主体式的研究型学习。导师团队包括：思政导师、学术导师和成长导师。三位导师分别从思想、学术、学习与职业生涯等角度为学生提供指导或引导。

两翼，是柔性化的定制培养方案（即为学生匹配不同方向的课程套餐、导师定制课程模块等）和科教融合的进阶研修体系（即为大二学生综合开放创新研修、为大三学生开放校外研修实践、为大四学生开放本博一体化课题研修）。

四制，分别是动态进出制（每学年根据学生表现进行退出和补录选拔）、书院涵养制（依托学校沈元书院，实施本一博8年一贯制的书院式教育）、完全学分制（保障拔尖学生成长空间不受限制）和国际研修制（保障拔尖学生接触世界前沿）。

五维，是通过“浸、养、染、熏、培”五个维度构建育人空间，即以“科教协同、前沿牵引”营造浸润生态，以“科学兴趣、数理基础”构建养成体系；以“空天报国、大师引领”打造感染氛围；以“家国情怀、国际视野”形成熏陶环境；以“个性定制、荣誉体系”建立培养方案。

2022年，为适应经济社会发展对复合型人才的新需求，北航积极探索基础学科人才培养新模式，

进入空天力学拔尖基地的学生，后续可自主选择“工程力学-信息与计算科学”理工双学士学位项目，加强学生的学科交叉认知。

四、空天力学拔尖基地现状

北航空天力学拔尖基地自获批后，从2021年开始招生，目前已经有两届学生41人在读，两届学生的高考录取分数均远高于北航录取学生平均水平。目前，2021级学生在校学习已满一年，2022级学生在校学习刚满一月，因此下述的学生情况主要针对2021级学生展开。

在2021级学生入学初始，我们对其进行了一次问卷调查。第一次问卷调查显示超半数学生希望未来在航空航天领域进行科学研究工作，超85%的学生在进入大学后基本适应拔尖基地的生活学习状态，超80%的同学对学院的师资水平表示非常满意。

在总体满意适应的前提下，空天力学拔尖基地2021级学生在整个大一期间表现出不断进步的状态，如2021级学生大一秋季学期的算数平均分为82.99、加权平均分为82.03，而大一春季学期的算数平均分为83.38、加权平均分为82.95，自身纵向对比有所上升；同时，整个基地超半数学生在高等理工学院152人（学院共包含空天力学拔尖计划、计算机科学拔尖计划、华罗庚数学拔尖计划、未来空天领军计划等四个特色班级的学生，2021级共152人）中的成绩排名均有上升表现，其中排名上升最快的同学春季学期比秋季学期上升了64名，总体上进入年级前列的学生占比越来越多。

总结来看，首届空天力学拔尖基地21名学生

在校学习已满一年，期间大部分同学表现出色，大一学年表现如下：省部级学科竞赛获得一等奖及以上奖项2人次、获奖人次共计7人次；班级总志愿时长超过700小时；第一学年的平均分超过年级平均分，必修课共计6人次获得满分；班级有10名入党积极分子。同时，不得不承认首届空天力学拔尖基地学生仍有少部分存在不适应拔尖基地培养模式的情况，面对这种情况，我们坚持严进严出动态流转原则，已经完成了相应的退出和补录工作，退出学生四人、等额补录学生四人，补录学生经过自愿报名、简历筛选和面试筛选等环节，所录取的学生均为心怀空天报国理想且成绩拔尖的优秀学生。

作为全国唯一一个以“空天”为特色的力学拔尖基地，我们坚持认为空天力学拔尖基地的学生成长离不开航空航天的沁润，在学校中传递航空航天情怀的同时，我们希望空天力学拔尖基地的学生在成长过程中真正的走到我国航空航天的工程一线，去了解一线的工程项目、去认识一线的科研人员，以实际工程为兴趣牵引、以工程人才为榜样，从而更加坚定和明确自己未来的职业发展方向。

基于此，2022年9月，北航空天力学拔尖基地聘请中国航空工业空气动力研究院钱战森副院长出任空天力学拔尖基地的成长导师，希望通过成长导师的航空航天工程背景，激励、引导、帮助学生



成长导师钱战森与同学们合影

树立空天报国的信念并完成相关职业生涯规划。

五、总结

北航空天力学拔尖基地既根植于北航丰沃的航空航天家国情怀厚壤中，也根植于北航几代大师所发展的力学学科的厚壤中。相信未来空天力学拔尖基地的毕业生中一定会有人致力于空天力学基础和前沿问题的研究，为将中国建设成为空天强国做出原创贡献、为拓展人类生存空间贡献中国智慧。

通过无学分讨论班锻炼 低年级本科生的逻辑、抽象、物理思维

复旦大学 万义顿

缘起

笔者于2016年夏天加入复旦大学物理系，秋季便开始指导2位四年级本科生做毕业课题，翌年春季开始教授“广义相对论”这门高年级本科生与研究生共选课程。在指导学生和教学过程中，发现部分学生较缺乏逻辑思维、抽象思维、物理图像。这种思维能力的缺失主要体现在科学写作水平较差和不擅长非计算题型两个方面。经过一段时间的观察和分析，笔者认为问题的根源可能在本科教育前的阶段。我国的高考制度虽然无可替代，但应试教育的培养模式会一定程度地弱化学生的逻辑和抽象思辨能力。为了缓解这方面的问题，笔者在系里的号召下决定为学有余力的低年级本科生开展能同时加强逻辑、抽象、物理思维的无学分讨论班。自2017年秋季以来，笔者已经开展了6期无学分讨论班，涉及多个不同的物理和数学基础方面内容。通过精心设计课程内容、采用研讨式授课方式及创造趣味授课环节等，每次讨论班都吸引学生踊跃报名、深受学生们喜爱。下面着重叙述其中的两例。

实例一 群论讨论班

群论讨论班共举办了3次，讨论的内容包括群论和群表示论的基本知识、李群和李代数的基本知识以及群论在物理学中的应用，以抽象的数学知识为主，具体的物理图像为辅，一方面提升学生们的逻辑和抽象思维能力，另一方面，由于群对称性是现代物理的核心之一，也可以培养学生基于对称性的现代物理思维。

讨论班以学生自主学习参考书目，并在课上进行讲解和讨论为主，笔者适时点评讲解为辅，全程英语。每位学生均需要吃透书本中的内容，负责展示的同学自主筛选展示内容，还要结合自己的兴趣，查阅相关资料，尝试提出并解决一些书本之外的问题。每次讨论课由2—3名学生展示，每位学生需要展示1—2章节的书本内容。在学生展示的同时，笔者会进行纠错和补充，帮助学生正确地理解知识；在每次讨论的最后，笔者都会点评和总结，帮助学生改善演讲方式，并且在学生的理解和表述不恰当时，拿过粉笔，直接在黑板上补充讲授相关部分。

讨论班还设有习题课，由助教讲解群论相关的具体计算例，方便学生们理解知识并自主将理论运用于实践。这种以学生为中心的授课方式可以充分调动起学生的主观能动性，学生自己根据兴趣选择重点学习的内容，不会因为固定的教学大纲而失去学习兴趣。通过交流展示环节，学生的逻辑能力、表达能力和应变能力得到充分的锻炼。在课下，笔者鼓励学生自行分组进行讨论学习，提高自己的沟通能力团队合作能力。

该讨论班难度较高，允许自由退出，但每次举办均有6—7名学生坚持到了最后，坚持到最后的学生均对讨论班给予了很高评价。大部分学生表示，讨论班的形式新颖，内容扎实，过程虽然很艰辛，但坚持到最后收获颇丰。在常规课堂上，学生多少带着应付考试和课程论文的心理在学习，不深入挖掘一些重要但不考的内容。在讨论班里，学生则需要深入思考并总结，最后逻辑清晰地表达出来。这样的学习是十分高效的，部分学生认为这样的讨论班可以学到比自习或传统课程更广的知识。因为不同的学生有不同的知识背景和思考方式，因此能通过交流学习不同的思路，并结合自己的知识背景，对问题产生新的理解。此外，学生们也提高了演讲能力、概括能力与自信心。数名学生反馈表示，在讨论班的最后阶段明显感觉演讲水平提高了，演讲时的心理压力变小了，在其他课程中也更乐于展示自己学到的内容。

群论讨论班学生反馈节选：

彭心越：“一学期的群论讨论课结束了，我收获的不仅仅是一些群论的知识，还有对物理学更深

刻的认识甚至英语演讲能力，非常开心这学期选修了这门课程。”

郭家祺：“我觉得这个讨论课是一份很特别的经历……付出了很多，但在里面也学到了很多……能在大一刚入学就体验到这么美妙的经历，要感谢万老师，也要感谢负责任的助教，还要感谢一起学习的小伙伴们……”

覃柏霖：“我觉得这种形式的学习是最高效的……自己准备讲授的时候需要把书上每一个细节弄明白，并且转化成自己的语言表达，要求极高。其次，课下需要花大量的时间准备才能把知识稳固地学好……最后，讨论班关键在于讨论与合作……我觉得讨论班的学习和自己看书自学最大的区别和亮点就在于交流，自己看书可能碰到死胡同纠结半天想不明白，但和同学一说就很快有新的灵感出来……”

实例二 广义相对论讨论班

参与广义相对论讨论班的学生同样以物理系一二年级本科生为主，在后期学习更高级内容的时候，也有部分物理系研究生加入了讨论，深入讨论了广义相对论的高级内容，如测地线汇、超曲面、拉格朗日形式和哈密顿形式，以及黑洞理论等。

每一次讨论分为两部分。第一部分，所有内容的讲授几乎完全由学生独立完成，笔者很克制地参与讨论。每一位学生需要负责一部分章节的讲授。首先，学生需要在课后阅读文献，查阅资料，为下

一次的讲课内容做充分的准备。其次，在展示的过程中，其他听讲的同学可以任意打断演讲，提出自己的质疑，由主讲人负责回答；如果主讲人无法解决问题，那么所有同学都会参与讨论来集思广益，直到问题被解决后再继续；只有当学生们实在无法解决问题时，笔者才会介入讨论。这样的讨论方式充分调动了学生的学习主动性和积极性，提出和解决问题的授课方式也能大大增加讨论的广度和深度。每一次的讨论课上，学生们都在毫不留情的质疑批判和对每一个细节都不放过的激烈讨论中争得面红耳赤。笔者要求每一次课每一位学生都必须至少提出一个问题。有的学生甚至会提出非常“刁钻”，但非常深刻且具有物理意义的问题，能让其他同学从不同角度更好地理解所学习的内容。这正是笔者希望看到的。

第二部分，笔者会在每一次课程前准备5道与当次讨论相关的考题，以考察学生对所学知识的理解程度。这些问题大部分都蕴含着十分重要的物理本质。每道题的解答时间为2—5分钟，因此很难通过直接计算在规定时间内答出，必须要动脑子。这种考题与一般课程考试或者高考、考研的题型截然不同，非常考验并锻炼学生的物理直觉和思维。笔者将学生分成若干个二人小组，组内可以合作讨论；不同组之间则互相竞争，优先正确解决问题的学生能拿到更高的分数，在学期结束时统计总分，并对得分靠前的学生进行奖励。这种方式成功激发了学生的思考热情，培养了他们的合作能力。最终问题的解决也能给学生留下深刻的印象，从而更好地理解和记忆每一次讨论课所学到的内容。

为了进一步提高学生的参与热情，笔者设置了

“赌分”的规则：学生读完题干后，可以判断自己在规定时间内成功解答的概率，并拿出自己的一定分数进行押分，加入“赌局”。如果答对，就能拿到没有答出来的同学所押的分数，反之，则会丢掉自己的分数；学生的得失分与其所押分数成正比。这种激励机制使得整个讨论班的气氛彻底活跃了起来，学生们或是谨小慎微或是大胆投注，充分调动自己来思考问题；最终精巧的答案水落石出的时候，同学们也大呼过瘾；有时，某些学生甚至能构想出比标准答案更有意思、更直击本质的解答。另一方面，学生们也通过“预估”题目的难度，进一步锻炼了物理直觉。

事实证明，学生对这样的课程模式都兴致盎然。在学期结束的总结中，学生们纷纷赞赏了这样紧张刺激的讨论课，认为这样能寓教于乐，缓解自己对复杂物理知识的畏惧感，让困难复杂的广义相对论变得充满激情和乐趣，主动深刻的思考也有助于构建物理模型，训练物理思维，形成物理直觉。一些参加课程的本科生，在课程结束后很快就能上手研究一些相对前沿的课题，例如宇宙学中的原初微扰理论等内容。同时，许多学生也对“赌分”模式提出了微调 and 修改的建议，可见他们对这次讨论课的认同和参与程度。在这个讨论班之前，又有多少人认为一二年级的本科生能够学懂，又有几个学生敢于自己去尝试学习高等广义相对论呢？

广义相对论讨论班学生反馈节选：

曾杨礼：“同学讲课为我对一些知识的理解提供了新的视角，而与同学的讨论进一步加深了我对广相的理解，老师与学长的点评与思想不仅让我能

更数学，也能更“物理”地看待广相。在备课的过程中，对知识的仔细思考令我有了更深的理解；紧张刺激的赌分题既令讨论班更加欢乐，也逼迫我们大脑迅速思考，且更像一个 physicist 一样去思考……”

袁天：“讨论内容为广相的数学基础。万老师精心设计了讨论班的各个环节。同学们充分准备，且积极参与讨论，学习效果远优于自己啃书。大一同学也能学广相，刷新了认知。”

赵冠迪：“参加广义相对论讨论班极大刺激了我对物理学习的兴趣，认识到自己还存在的欠缺，并且极大提升了我们自学内容的能力。希望后续增加报告人的时长，因为值得讲的内容很多。”

曾兆诣：“讨论班激情四射，在互相对喷和互相吃分中学到了很多广义相对论的知识，相当有意思……”

总结

可见，这些讨论班的设置一定程度上模拟了科研的过程。参加讨论班的学生都得到了初步的科研训练，培养了对于理论物理和数学物理的兴趣，极大地锻炼了逻辑思维、抽象思维和物理思维，他们中很多人在讨论班后选择了科研的道路。如钟思威同学在本科期间先后在多位老师课题组内学习，目前在纽约州立大学石溪分校攻读博士；朱津纬同学在讨论班之后进入周洋老师课题组学习，目前在芝加哥大学留学；彭心越同学现在约翰霍普金斯大学攻读博士；参加了群论讨论班的赵雨同学和王思源同学，目前均是笔者课题组的直博生，研究理论物理方向；其他还有数名学生均在攻读理论物理方向的博士；即使是毕业后离开科研的学生，也表示自己的表达能力、写作能力、合作能力、独立思考能力都在讨论班中的得到了大幅提升。

建设特色劳动教育体系， 开辟拔尖人才科创创新基地

华中科技大学 金文闻、占艺、夏炎枝、刘亚丰、付春华、卢群伟、余龙江

从2009年开始国家在高校持续推动拔尖人才的培养，尤其是最近几年从“双一流”的建设中明确提出了拔尖人才的培养，直至拔尖计划2.0稳步推进，如何培养能担当使命的拔尖人才是高校亟待解决的问题。拔尖人才的培养目标应该包括德智体美劳的全面发展，2018年9月，全国教育大会上指出“培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”，要弘扬劳动精神，教育引导崇尚劳动、尊重劳动，能够辛勤劳动、诚实劳动、创造性劳动，要构建高质量的拔尖人才全面培养体系，劳动教育自然也是其中不可或缺的一环。而如何将劳动教育有机融合到高校教育教学体系中，让新时代劳动教育推动拔尖人才使命感、专业理想追求、解决复杂问题的科创能力培养，让特色劳动教育基地成为特色科创基地，是很多高校正在积极探索或拓展的“新耕地”！

2020年党中央国务院出台《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》文件，教育部印发《大中小学劳动教育指导纲要(试行)》。按照党中央、国务院和教育部的指示，2020年10月，生命学院

向学校教务处申请立项了“结合生命科学特色的劳动实践教育模式建立”校级教改项目，并于2021年春季面向生命学院强基计划登峰班2001班开设了32学时的劳动课程——“大学生劳动教育”(劳动理论课6学时+劳动实践26学时)，2022年进一步推广到2021级强基计划登峰班、贝时璋菁英班、生物技术实验班共108名优秀学子，通过系统的结合专业特色的课堂教学、“生命小农园”劳动教育实践基地中的特色实践培养及活动示范引领，在校园里带动了师生们的劳动热情，培育了新时代劳动价值观和劳动素养。

一、劳动教育实践基地建设

在校内结合专业特色建设劳动教育实践基地首先需要进行顶层设计，如何从拔尖人才劳动意识、劳动价值观、劳动技能、劳动带动创新本身出发，建设劳动课程体系，优化运行机制，解决劳动课的师资队伍、理论课及实践课、运行经费等细节问题，尤其是如何将劳动与参与者的科技创新结合，将体

力劳动和脑力劳动有机结合，是我院开设“大学生劳动教育”和建设劳动基地时重点思考的内容。

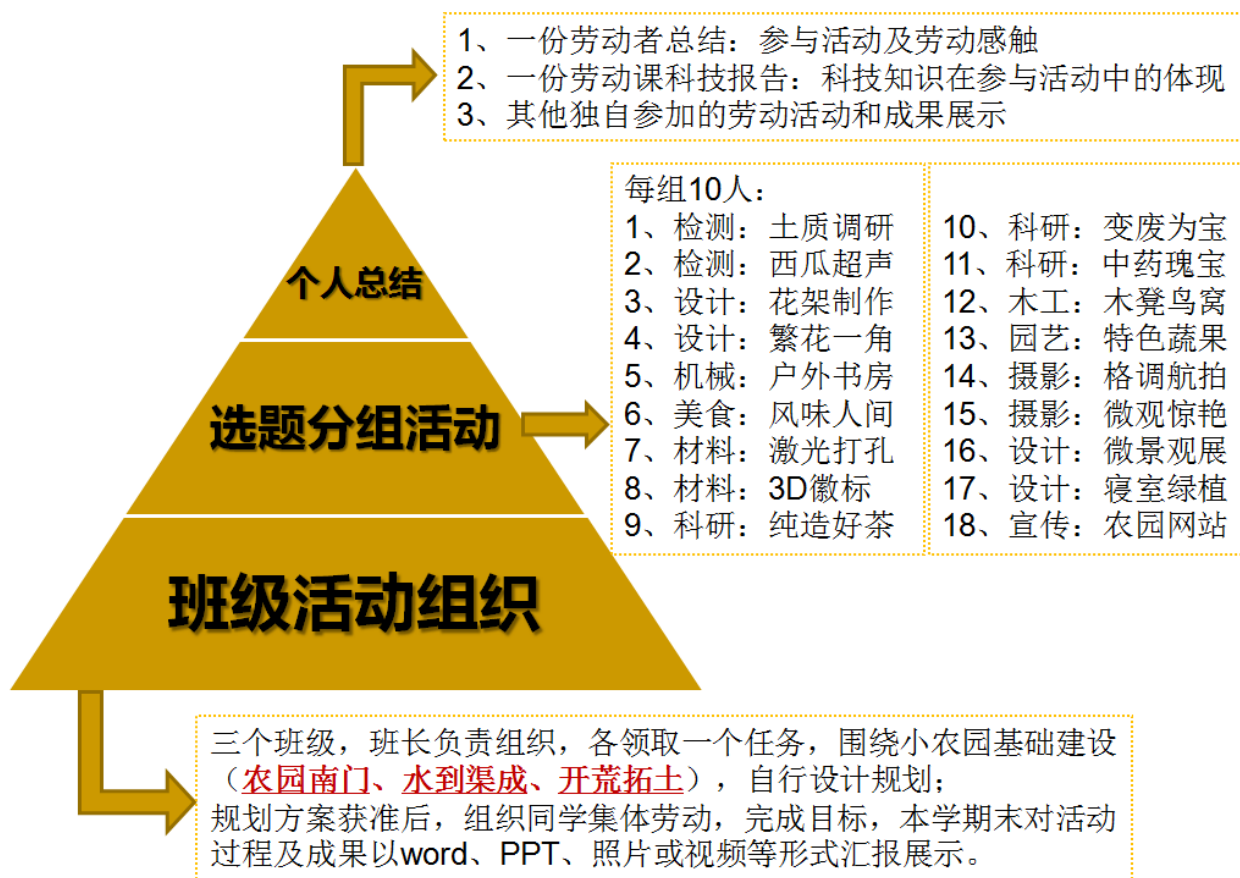
1. 劳动教育队伍建设

学院特色劳动教育离不开队伍的建设，课程讲授、实践指导以及劳动中产生的相关科创工作需要主讲教师、实践指导教师、科创指导教师、德育辅导员等师资配备，劳动课程的教学重在实践活动的开发、组织与实施和过程中的指导，因此实践指导教师是其中的核心成员，需要具有吃苦耐劳的精神和多方面的劳动素养，以及协调组织学生开展创新

创业的能力。一个劳动教育团队，可以由2名理论课主讲教师、3—4名实践指导教师、15—20名科创指导教师、1名德育辅导员组成，指导300名大学生开展劳动教育。

2. 课程建设

传统的劳动教育往往以单次劳动活动的方式为主，例如校园植树、除草或校外农活体验等等，而我们推荐更加完备的系统化劳动教育，“大学生劳动教育”课程设置有理论课程，重点讲解劳动价值观、劳动基本技能、安全知识、劳动科创经验，此

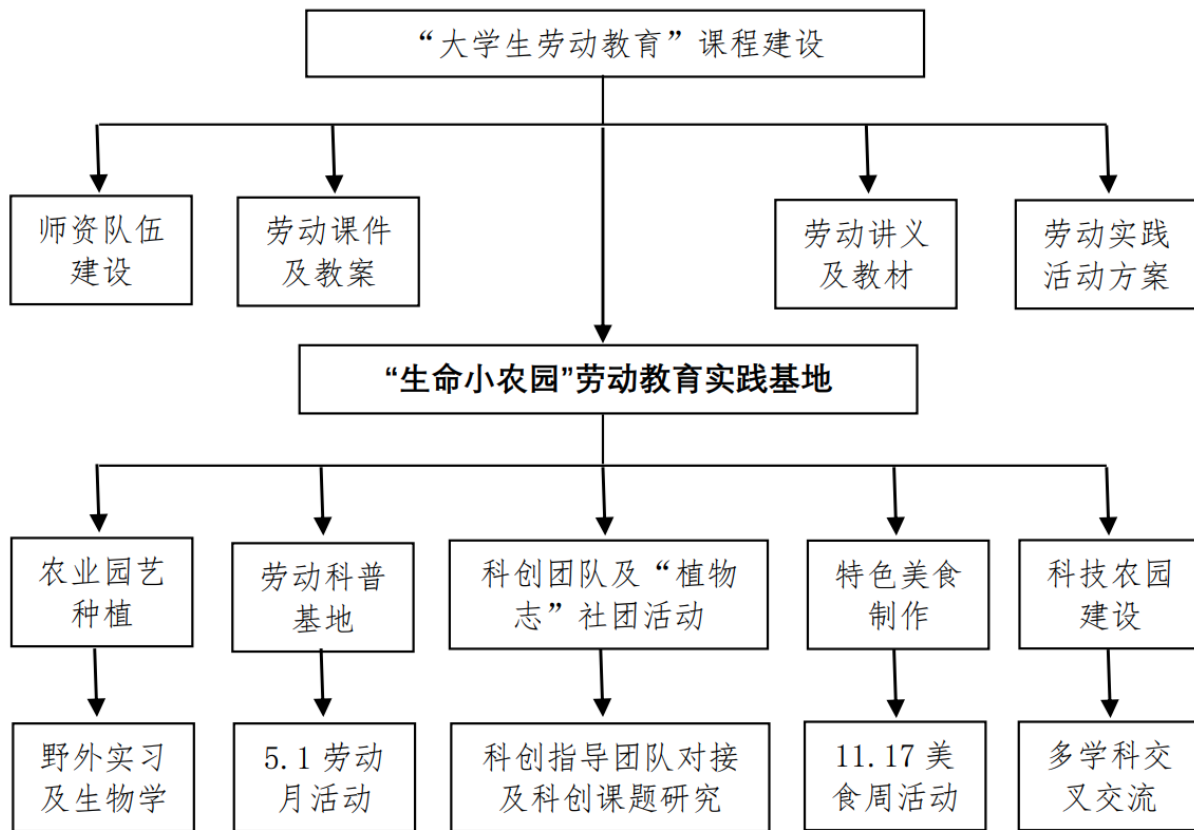


外，课程还有丰富多彩的特色实践课程，将班级集体劳动和兴趣小组个性化劳动结合，培养学生的劳动思维、实践技能、责任意识，团结协作精神，并在劳动中尽量引入创新创业课题，延伸课程实践内容，促进广大学生与科创指导教师的交流，激发学生的实践创新潜能，形成完整的劳动教育课程体系。

3. 运行机制

为挖掘劳动在树德、增智、强体、育美等方面的育人价值，学院以教学经费为主要支撑，建设“生命小农园”劳动教育实践基地，支持相关教学和科

研，支持广大学生在小农园中开展劳动实践和科创活动，培养学生的设计能力、操作能力等劳动能力和工匠精神。劳动内容主要包括现代农业种植、花境设计施工、科技园林建设、特色美食制作、交叉科创活动等，在完成劳动课程实践任务的同时，以发现问题、解决问题为导向，锻炼学生的前瞻性思维，鼓励采用前沿技术，挖掘科创课题，赋予小农园科技感，逐步打造科技型“生命小农园”，在校园内构建一个多元、开放的劳动教育与科技交流平台。



“生命小农园”劳动教育实践基地建设



学院栗茂腾教授、付春华教授在生命小农园内指导学生植物学知识

二、劳动教育工作成效

1. 课程建设推进

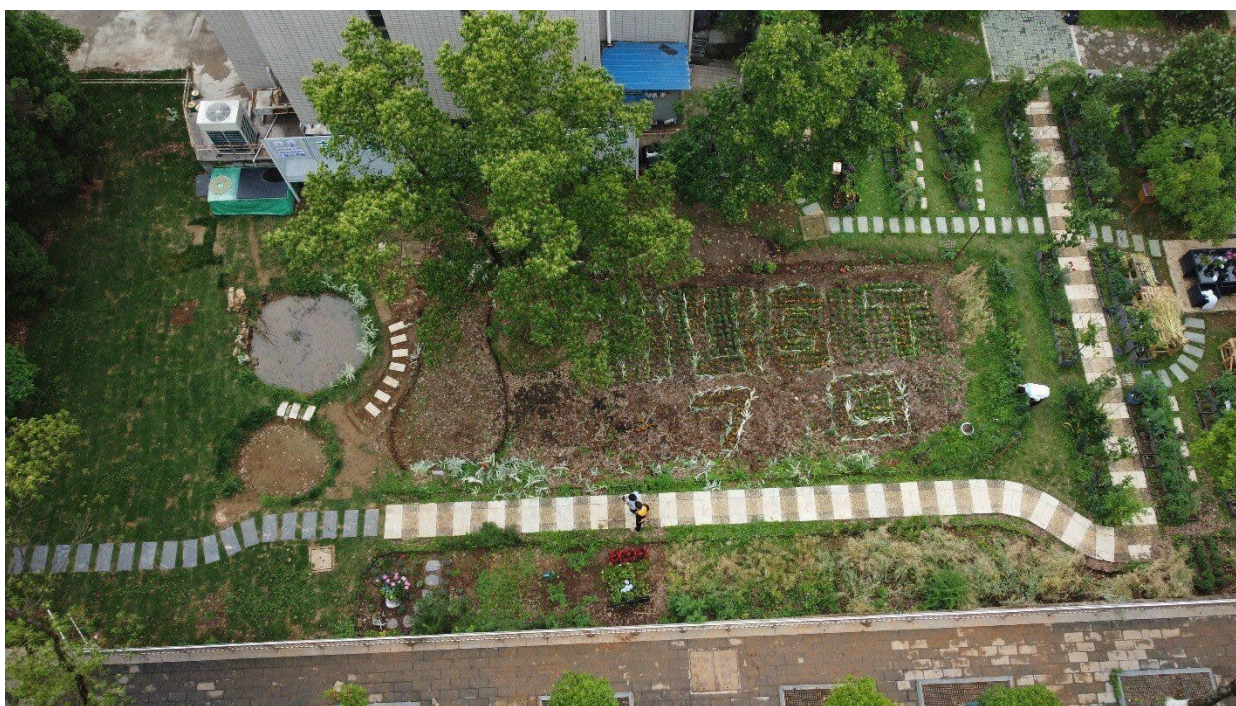
特色劳动课受到师生一致好评。2021年、2022年“大学生劳动教育”课程顺利完成了两届学生的教学任务，制定了新旧两版“大学生劳动教育”课程教学大纲，确定了教材和参考书，制作了200多页PPT课件。由于课程新颖、设计合理、内容活泼，课程受到广泛好评，学校领导听取过学院劳动课汇报，学院领导、科创指导老师、教学督导老师都非常重视劳动课建设和工作推进，多次参加课程听讲、中期检查和结课汇报。课程建设也受到学校教务处大力支持，在全校即将全面推广“大学生劳动教育”课程的时候，学院允许作为试点自行开设该劳动课程，并将在2023年面向全体学院新生开放。

2. 劳动教育基地建设

“生命小农园”劳动教育实践基地建设日益完善。华中科技大学校园占地7000余



植物志协会的同学清理荒地花叶芦竹后合影



第二届劳动课同学开展劳动项目设计献礼“HUST 70周年”

亩，而在学校东校区生命科学与技术学院大楼的一隅，面积仅有1亩的“生命小农园”却常让路人驻足留观。经过两届学生的努力打造，原本一片荒凉的草地如今生机勃勃，鸟语花香。劳动教育实践基地一期建设基本完成，有35个种植筐、3个工具房及1个配电箱、1排货架、1个休息区、6个地栽区、200多种各类栽培植物，规模可以满足100人以上同期开展劳动。二期建设将与建规学院、机械学院等合作开展原有区域的立体种植设计，设计完成后将可以满足200人以上同期开展劳动的规模，栽培植物种类也将翻倍。

3. 特色活动打造校园文化名片

围绕生命小农园开展的特色劳动及科创活动在

校园内引起强烈反响。除了承担教学任务，生命小农园及其劳动教育实践基地自建设以来，承担过多次特色活动，例如生物技术系研究生第二党支部雷锋月劳动实践活动、总务后勤处物业服务中心与生命学院党支部共建活动、华中科技大学云端开放季活动（生命专场）、亲近大自然儿童“科学实践课”、全校公选课“营养与健康”美食工作坊活动等，2022年4月28日，第五期“教务加油站1037之约”活动成功举办，生命小农园也迎来校园最美教务员老师们，同学们用亲手栽种的鲜花，烘焙出饼干，制出花茶招待来访的教务老师们，老师们则对生命学院结合专业特色率先开展劳动教育课程的行动力给予高度评价。生命小农园活动也多次登上澎湃新闻、校新闻网等。



“教务加油站1037之约”活动，生命小农园迎来校园最美教务



在实践指导教师带领下学生开展特色劳动实践

三、经验与总结

1. 劳动课中班级集体劳动与分小组合作相结合

对几百人参与的大学生劳动课，在实践劳动环节建议首先分班开展，班级同学通过集体劳动可以增强团结协作、遵规守约以及和谐共处的劳动关系，班级集体劳动也有利于攻坚克难，处理一些工作量比较大、难度大的劳动任务。而一些兴趣类的劳动任务可以按照小组进行自由组合，不以班级为单位，让兴趣点相近的同学共同合作完成，这不仅可以提高

任务完成质量，而且又可以进一步加强班级外同学的交流。

2. 实践指导教师需要积极参与劳动任务，推动任务的完成

由于劳动课属于课外学分，劳动课成绩没有进入学生加权成绩，因此在学生们学业紧张的时候，很容易对劳动任务产生懈怠情绪。因此，实践指导教师需要深度参与劳动任务，细化任务完成节点，帮助学生解决劳动中的实际困难，方能推动任务的

顺利完成。另外，劳动课安排尽量在学期初，如果学期末快要进入考试周，学生的劳动热情相对就会降低。

3. 劳动安全不可疏忽，劳动纪律需要反复落实

大学生劳动课的实践指导教师多数是没有经过系统劳动教育的普通教师，多是凭着热情带领学生开展劳动任务，但劳动涉及的技术复杂，从用电安全到用水安全，从电动设备到锋利农具，从有毒农药到消毒用品……劳动安全问题无处不在，因此实践指导教师需要认真学习劳动安全知识，用制度和纪律严格规定劳动行为。年轻人容易在安全方面犯错，劳动任务设计需要慎重考虑安全风险，涉及高风险的任务尽量减少，有风险的任务教师需要做好示范，制订制度，给学生规范流程。劳动场所准备一些应急设施和药物，以备不测。

4. 做好劳动任务的科研素材收集，调动同学自觉劳动积极性

新时代大学生要树立正确的劳动观，同时新时代大学生也需要更多符合时代特征的劳动类型，科

创项目的积极参与也属于劳动范畴，因而劳动教育中有大量与科学相关的内容，对于培养学生的好奇心和想象力、探究意识具有重要作用，特别是拔尖人才的培养，需要设计更多科创性质的劳动任务，以利于自觉劳动的延续性，并能将劳动与科创有机结合，培养爱劳动也爱科研创新的拔尖人才。

结束语

将劳动教育与专业学习、科创项目紧密结合，充分体现了劳动教育所富含的内在价值，既培养了学生们的动手能力，又培养了学生的专业素养、生活美感等。两届劳动课使同学深刻体会到集体力量、集体温暖及劳动带来的光荣感，看到生命小农园从无到有，师生都体会到辛勤汗水带来的成就感。盛夏的生命小农园里花果飘香、生机勃勃的劳动场景正成为校园中一道绚丽多彩的别样风景线。劳动教育实践基地的建设及其劳动课程，让生命小农园成为作为师生交流合作平台，持续助力同学们在理论学习的基础上深入实践，感受劳动创造价值，体会平凡劳动中的伟大，这样的小农园值得推广！

计算机拔尖学生价值引领育人模式的探索与实践

华中科技大学 秦磊华、冯丹、吴涛、谭志虎

教育部等六部门在《关于实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0 的意见》（教高 [2018]8 号）中明确指出，要强化使命驱动，激励学生把自身价值的实现与国家发展紧密联系起来，把远大的理想抱负和所学所思落实到报效国家的实际行动中，引导学生想国家之所想、急国家之所急、应国家之所需，树科技强国心，立产业报国志。

一、价值引领育人体系的构建

进入 21 世纪以来，我国信息产业进入了快速发展阶段，成为国民经济基础性、先导性、支柱性和战略性新兴产业。然而，随着国际政治、科技、产业发展形势风云变化，我国科技领域的“卡脖子”问题逐渐凸显，特别是“中兴、华为事件”让我们更加深刻认识到科技创新自主可控与科技人才培养的重要意义。为此，国家持续推进信息产业创新发展，先后启动了“核高基”重大专项（2006 年）、“制造强国”国家战略（2015 年）和“新基建”（2020 年），以推动信息产业核心技术和关键领域的突破，

从根本上改变核心技术受制于人带来的产业发展深层次问题、结构性矛盾和一系列国家安全问题。同时，为加快创新人才培养，教育部会同相关部委相继启动了“卓越计划”“强基计划”“六卓越一拔尖”等创新人才培养计划，培养学生的科学精神、工匠精神、原创精神、社会责任、自主可控意识、总体国家安全观，强调原始创新对国家可持续发展的重要性，让学生认识到“自主可控”对国家安全的重要性。

华中科技大学被誉为“红色工程师的摇篮”，计算机专业 1973 年开始招生，一直秉承“面向系统、软硬协同、科学与工程并重”的特色，以培养适应我国信息产业创新发展的人才为己任。为此，华中科技大学计算机学院不断优化和丰富拔尖学生培养模式，现有的拔尖学生培养模式及特色如下页表所示。

信息产业自主可控是一项艰巨而系统的工程，对人才的意志、品质和能力提出了更高要求，包括敬业、精益、专注、创新等方面的时代内涵。一方面，要涵养学生主动服务信息产业自主可控国家战

华中科技大学计算机拔尖学生培养模式

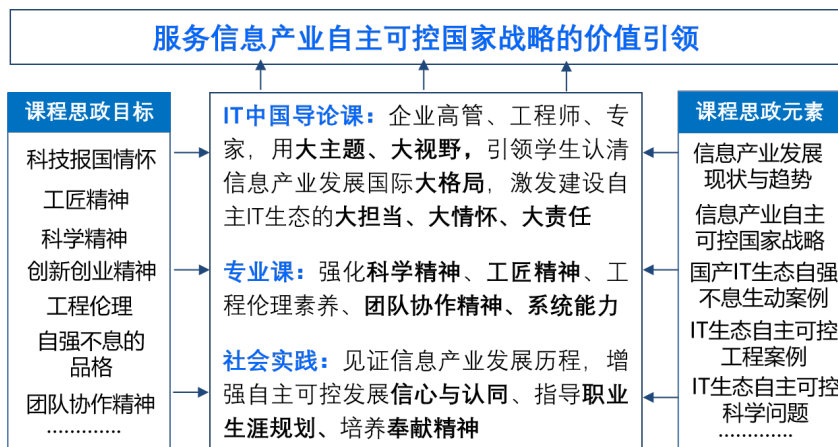
培养模式	培养特色
学习特优生	选拔综合素质好、具有创新意识和发展潜力的本科生，配备学业导师，指导学生制订个性化培养方案，为学生提供学业、科研指导和咨询
卓越工程师计划班	开办卓越工程师班，与华为、中国软件与技术服务股份有限公司、阿里巴巴、统信软件等 IT 生态头雁企业建立校企协同工程实践教育中心，企业一年实习实训，强化工程实践能力培养
拔尖计划 2.0 基地 本硕博贯通班	开办本硕博贯通培养班，注重本、硕、博三个学段的对接，培养具有家国情怀、适应信息产业自主可控发展的领军人才
课外科技创新	组织学生参加学科竞赛、学生社团等课外科技创新活动，培养学生创新创业能力

略的家国情怀与责任担当；另一方面，要培养学生的科学精神、工匠精神，同时，还要提升学生的创新创业能力，包括操作系统、CPU 等自主基础软硬件设计、适配、迁移、集成、调优及自主应用系统开发等方面的能力。经过多年的探索与实践，华中科技大学形成了专业导论课、专业课程、社会实践三层协同、强化信息产业自主可控的计算机拔尖学生价值引领培养体系，如下图所示。

其中专业导论课“IT 中国”引导学生正确理

解信息化在国家未来战略中的重要地位和面临的挑战，激发学生振兴中国信息产业的远大抱负；专业课在着力提升系统能力的同时，结合课程思政培养学生的科学精神、工匠精神，全面增强学生“四个服务”的本领；同时通过四年不断线的社会实践，引导学生充分了解我国信息产业发展现状与成就，引导学生主动面向信息产业主战场奉献青春和力量，激发学生振兴我国信息产业的责任与担当。

二、价值引领育人体系的实施



1. 创新专业导论课，激发科技报国情怀

专业导论课是面向新生开设的专业启蒙课程，旨在帮助新生了解相关本科专业内涵特点、专业与社会经济发展的关系、专业涉及的主要学科知识和课程体系、专

业人才培养基本要求等，帮助学生正确认识就读的专业、掌握正确的学习方法、激发学习热情，为后续课程学习打基础。

为激发学生积极投身国家信息战略布局的热情，为实现我国信息产业自主可控和中华民族伟大复兴的生力军，华中科技大学计算机学院从2019年开始，创新专业导论课，一方面，将课程名从过去的“信息技术导论”升级为“IT中国”，另一方面，课程聚焦技术前沿、国际比较、责任担当，围绕增强为国家信息产业自主可控战略服务的责任感、使命感和紧迫感，建立正确的工程观、系统观、价值观，树立科学精神、工匠精神和奉献精神。自2019年开始，通过“大课堂、大主题、大报告”，采取校企协同的方式，邀请学者大家、企业高管、产业一线专家，围绕物联网、人工智能、网络安全、云计算与数据中心、国产操作系统、国产数据库以及国产超级计算机等专题，充分发掘我国信息产业自主可控的发展历程与计算机学科中蕴涵的丰富思政资源，用信息产业艰苦创业的艰辛、快速发展的事实、外部制约的现实说话，把解决“卡脖子”问题、实现中华民族伟大复兴的理想与责任融入专业课堂教学中。

“中美贸易战”、“中兴”事件、“华为”事件、荷兰光刻机禁运、台积电断供、中芯国际断供、美国取消对哈工大等高校的MATLAB授权等热点解析被引入课堂，将学科前沿技术讲授和理想信念、人生观、世界观教育有机融合。课程组还依托学院“TIME·教授”沙龙赴华为武汉研究所、武汉达梦数据库、武汉统信软件、浪潮等公司交流调研，广泛收集5G、国产数据库、国产操作系统的研发与



中兴通讯专业给学生上“IT中国”导论课



学生在“IT中国”导论课上与专家交流

应用推广案例，持续充实课程思政。

三年来，“IT中国”课程在同学们中反响热烈。同学们纷纷表示通过参加本课程的学习，既全面又详细地了解了计算机科学技术的发展现状以及前景，也明白了计算机技术在国家发展、民族复兴中的巨大作用，意识到了国家与时代赋予计算机人的职责和使命。同学们表示，一定要努力学好学科知识，不忘初心，牢记使命，在中华民族伟大复兴的征程中建功立业。

2. 优化培养体系，递进提升 IT 生态能力

(1) 优化课程结构，赋能 IT 生态基础能力

A. 拓展方向课程、丰富 IT 生态知识

在原有课程体系基础上，新增云计算、虚拟化、并行编程原理与实践、智能科学、大数据等十三门方向课程，丰富和完善软硬协同、IT 生态适配、调优、迁移、应用等方面的知识。

B. 产教协同建课程，夯实 IT 生态理论基础

通过教育部-华为“智能基座”等产教融合协同育人基地项目，与华为、阿里巴巴、达梦数据库等 IT 生态头雁企业以课程对接、教师培训等方式共建二十门专业课程，更新教学内容，并从企业引入工程案例、开发工具、实验平台、教材等 IT 生态资源，培养学生 IT 生态软硬件设计、适配、调优、迁移等能力。通过智能基座共建的课程及重点培养的能力如下图所示。

C. 创新教学设计，强化 IT 生态系统能力

提出“构造观、系统观、工程观”的教学新设计，强化软、硬协同 IT 生态系统能力培养。其中，构造观着重培养软、硬件功能部件及系统的设计方法

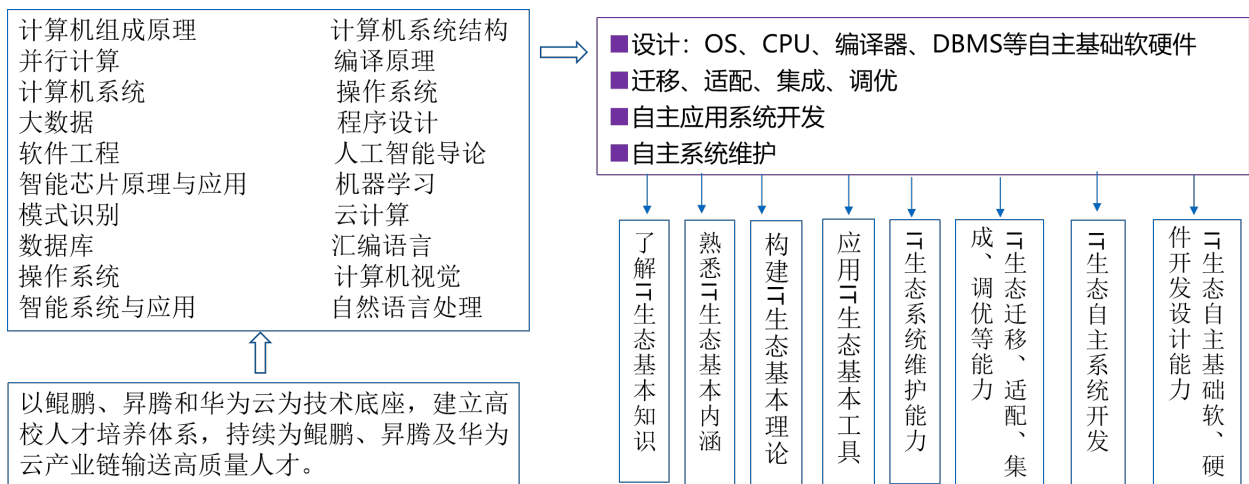
与设计能力，尤其是应用 IT 生态技术与工具所进行的设计方法与设计能力训练；系统观培养学生计算机软件与硬件的协同与互动性以及硬件结构对软件执行正确性及性能的影响，尤其是结合 IT 生态的软、硬件系统的集成、适配与调优基本能力与基本方法；工程观培养学生考虑工程制约因素的软、硬件及系统优化实现的方法。教学新设计丰富了教学内容、拓展了教与学的视野，激发了学习兴趣，培养了学生的系统思维。

(2) 重构实践体系，赋能 IT 生态工程能力

为全面提升学生 IT 生态工程能力，我们从三个方面对实验体系进行了重构。

A. 一体化实践体系，强化计算机系统实现能力

一体化实践体系包括平台一体化、目标一体化和虚实一体化。目标一体化是基于大工观，将实现计算机系统的总任务划分成 CPU、接口、操作系统、编译器等于模块，并映射到相应课程的实践环节，不同课程的实验都围绕整机实现这个总目标；平台



以鲲鹏、昇腾和华为云为技术底座，建立高校人才培养体系，持续为鲲鹏、昇腾及华为云产业链输送高质量人才。

一体化是指基于 FPGA 技术统一实验平台，各硬件实验可集成为计算机硬件系统，进而还可与操作系统及编译器集成，构建完整计算机系统；虚实一体化统筹基于仿真软件的硬件设计与基于 FPGA 的硬件实现，分步解决实践中可能遇到的理论问题与技术问题，提高实践效率。

平台一体化和目标一体化有效促进相关课程实验相互集成、融合。同时，基于虚实结合实践模式，分步解决实践中可能遇到的理论问题与技术问题，探索出一条培养计算机系统实现能力的新途径。

B. 构建 IT 生态技术实践环境，提升 IT 生态工程能力

引入基于行业的学习模式 IBL (IBL: Industry Based Learning)，引进硬件开源指令集 RISC-V，华为鲲鹏、昇腾、鸿蒙及云等前沿化 IT 生态技术、平台、设备，重构基于真实化实践环境的 IT 生态实践体系（如下图所示），改变过去完全依托“Wintel 体系”的实践旧格局，培养服务信息产业自主可控的 IT 生态实战能力。

同时，引入工程化实践考评标准，新增性能、稳定性、资源消耗、规范性等指标，提高实践挑战度，强化能力达成度。

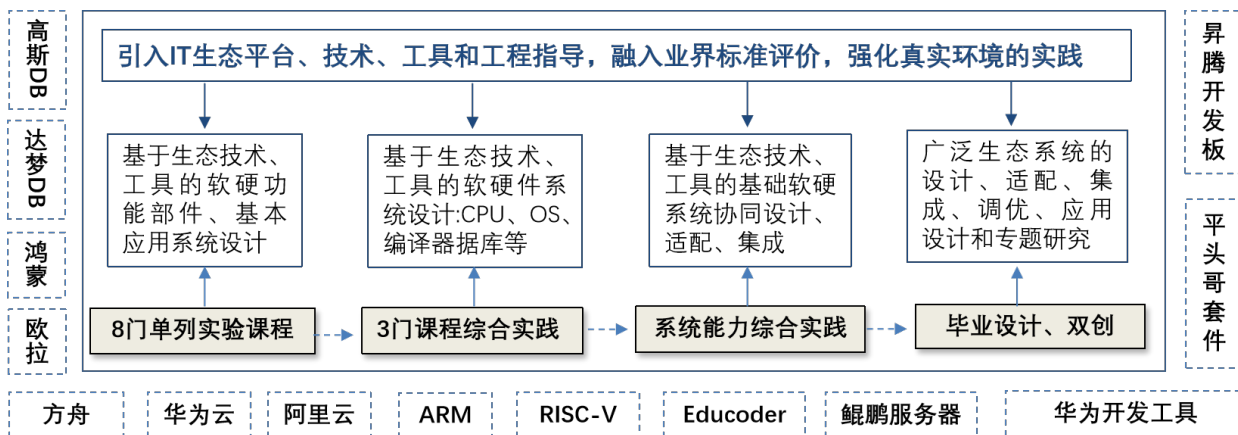
(3) 打造 IT 生态众创空间，赋能 IT 生态创新能力

建三类双创平台，全面提升学生 IT 生态创新创业能力。

A. 开源社区兴趣小组。结合专业课程，组织学生参加华为、腾讯、阿里、共创软件联盟等开源社区，让学生全面了解国产 IT 技术的开源生态，与开源技术爱好者分享经验和开源技术的应用方法。

B. 开发者社区创新团队。组织学生参加华为、腾讯、阿里、智能硬件、达梦数据库等开发者社区，获取技术开发文档、学习开发方法、参加技术开发活动，积累开发经验、快速提升 IT 生态技术开发能力。

C. 学生社团工程坊。根据学生兴趣、爱好等成立腾讯创新俱乐部、百度菁英俱乐部、阿里巴巴



基于 IT 生态技术的实践环境

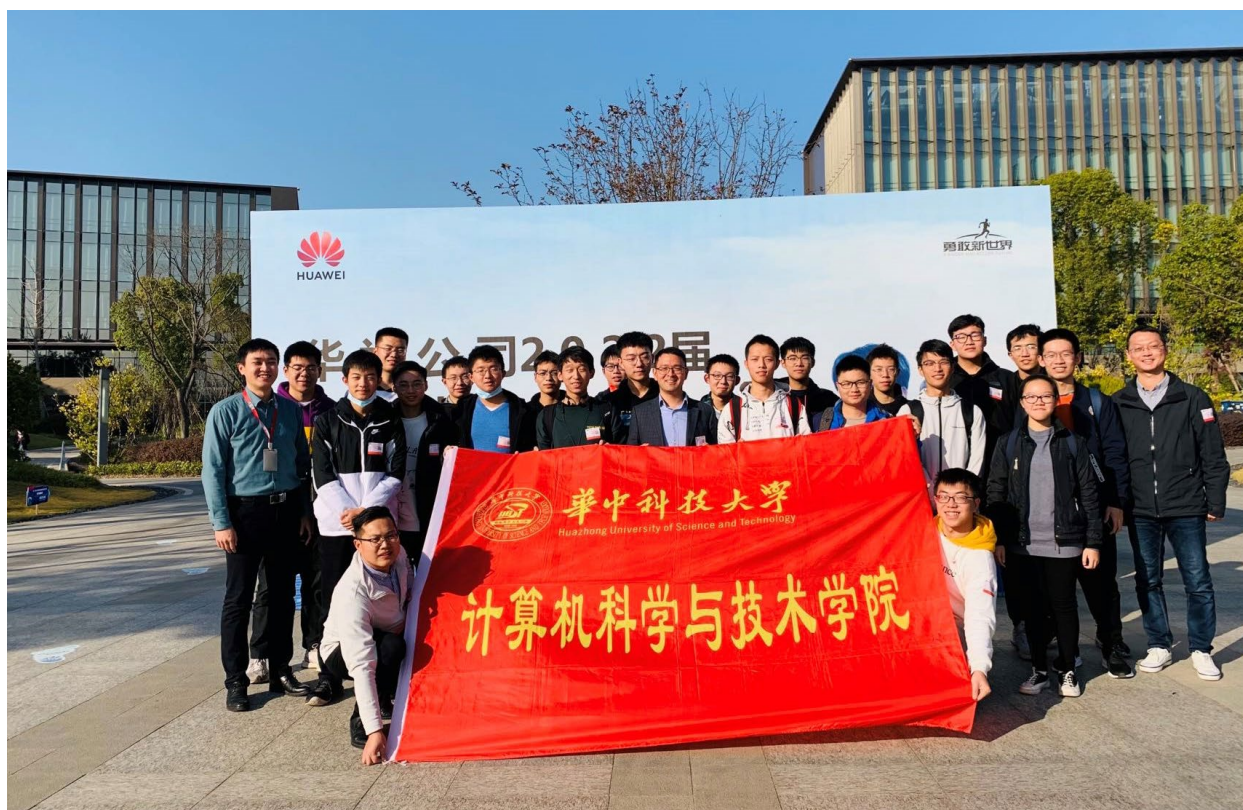
技术联盟、网易校园俱乐部、华为智能基座等学生社团工作坊，开展课外科技创新及与 IT 生态技术相关的学科竞赛。

同时通过设计创新创业学分和学分互认等机制，依托国家科技计划，在国家战略布局的重点和重大研究领域，鼓励学生早进课题、早进实验室、早进团队，为学生攀登学术高峰搭建平台。

3. 丰富社会实践体系，激发责任担当

社会实践体系围绕“知国情”“晓民意”“懂行业”的思路来构建。首先，利用寒暑假，围绕“站起来”“富起来”“强起来”，积极开展“信仰的力

量”、党旗领航、精准扶贫、科普及国情教育等实践品牌活动，组织学子们走进红安革命老区等红色基地，参观深圳改革开放成就展、复兴之路基本陈列展、到贫苦山区开展实地调查并帮助开发电商平台，通过生动鲜活的红色文化，激发他们立志报国的热情。同时，打造信息产业之路等贴近信息产业发展的专题社会实践，带领学生参观华为、达梦、腾讯、中国软件与技术服务股份有限公司等 IT 生态行业领先企业，组织学生参加“中国计算机大会”等学术会议，了解我国信息产业发展的辉煌成就、面临机遇与挑战，激励学生更好学习并掌握 IT 技术，激发他们投身我国信息产业自主可控的责任与



计算机学生参观华为



计算机学生参观腾讯

担当。

三、价值引领育人效果

价值引领的育人模式产生了明显的育人效果，在校生态技术相关的学科竞赛，仅2021年以来，就获得EDA布局布线算法竞赛全球冠军、图计算机DepGraph挑战赛全球冠军、“互联网+”大学生创新创业大赛华为产业赛道金奖、挑战杯基于国产基础软硬件平台（飞腾Phytium芯片

+麒麟Kylin操作系统）的数据运维软件全国特等奖、中国软件开源创新大赛一等奖、华为软件精英挑战赛全球总决赛亚军等系列国际国内大奖。

毕业生积极面向中国航空工业集团公司、国家电网、华为、南京信息技术研究院、中国船舶重工集团公司、海康威视等重点单位就业。特别是近几年来，华中科技大学计算机学院已为华为输送了六名“华为天才少年”。一大批华中大计算机优秀学子在信息产业自主可控关键的业务领域充分发挥作用，推动着技术理论、架构和软件的创新。

基于地球系统科学理念的地质学 拔尖人才课程设计探索

南京大学 茆雅凤、王宝军

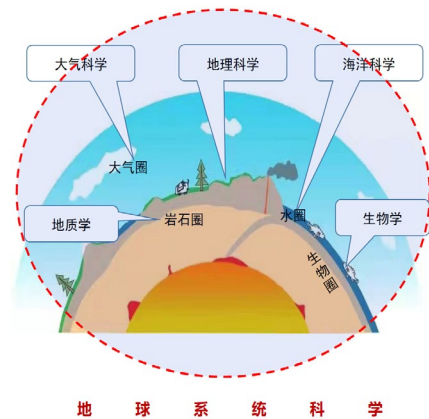
面对日益复杂的地球环境和人类活动影响，地球科学的研究内容和方法不断发展变化。20世纪80年代，美国地球系统科学委员会(Earth System Science Committee)在1987年出版的《地球系统科学》一书中首次提出了地球系统科学的理念。此后，全球范围内将系统论思想和方法引入地球科学，陆续开展了地球系统科学的研究和教育实践，逐渐形成了共识：地球科学已经进入地球系统科学时代，现代地质学人才应具备解决全球性、综合性科学问题的能力。

南京大学地质学专业有着百年悠久历史，作为基础学科拔尖学生培养计划2.0基地，以培养解决国家重大需求和科学问题的科研主力军为己任。为顺应地球科学的学科发展变化，基地确立了培养“地球系统科学理念的新型地质学拔尖人才”的核心目标，全面推进课程改革。在充分贯彻南京大学“三三制”人才培养理念和“三元四维”培养体系基础上，摒弃单纯以增加课程数量实现多学科融合的传统思路，对原有课程进行知识重组和改造，建设了大地学融通课程、新型地质学课程、学科交叉

课程三大课程模块，形成了基于地球系统科学理念的新型地质学知识体系。

一、大地学融通课程

自然界存在的任何现象、灾难以及科学难题都不是单一领域专业知识能够涵盖的，其背后体现着多学科内在联系以及相通的机制原理，这就要求解决问题时必须具备多学科的基础知识以及系统看待问题的科学思维。南京大学地质学拔尖学生培养基



地利用本校学科门类齐全、大地学方向研究基础雄厚的优势，整合地质学、地理学、大气科学、环境科学等多学科资源，打造了一批大地学融通课程，包括“地球系统科学导学”“地球系统科学”“地球流体力学”“地球探测与信息技术”“水圈与水资源”“地球系统科学与环境综合认识实习”等。知识点涵盖地学各学科的核心知识，着重引入体现学科间内在联系的案例分析，从导学、思维、方法、实践四个层级构建了大地学融通知识体系。

1. “地球系统科学”是什么——地球系统科学导学

本课程作为拔尖班同学进校以来的第一门专业课，以导学为目的，旨在描述地球系统科学的概念，在初步了解其中包含的大地学各学科领域的研究范围及研究内容基础上，帮助学生找到兴趣方向。课程主要内容涉及固体地球科学、地理与海洋科学、大气科学、环境科学等大地学的基本研究内容、研究方法以及前沿挑战问题。

2. 如何建立地球系统科学的思维方式？——地球系统科学

地球系统指由大气圈、水圈、陆圈（岩石圈、地幔、地核）和生物圈（包括人类）组成的有机整体，而解决目前全球性环境问题，需要考虑组成地球系统各子系统之间的相互联系、相互作用以及运转机制。如何将这些原本学科众多的、相对独立的知识结合在一起，则需要系统的思维方式。本课程在导学课的基础上，进一步以具体的科学问题为线索，说明为什么地质学已经进入“地球系统科学”时代，在具体系统科学问题的学习中，培养学生的

系统科学思维方式。

3. 地球系统科学研究的重要方法与实践——地球流体力学、地球探测与信息技术、水圈与水资源

“地球流体力学”是大地学研究中的重要方法之一，占地球表面70%之多的水和地球表面之上100%的大气都属于地球流体物质，了解它们的运动特征与规律，是大气、海洋、水科学、环境科学的基础。本课程旨在让学生掌握分析简单流体问题的基本方法，连续介质的流体运动的基本性质等，为进一步学习和研究奠定基础。“地球探测与信息技术”是一门综合的地学技术应用课程，介绍包括地理信息技术、遥感、地球物理方法、空间数据模型、空间信息可视化等现代地球科学研究的重要技术方法，培养学生大地学各学科研究的基础能力。“水圈与水资源”着眼于学科发展前沿和国家迫切需求，聚焦水圈与水资源运动特征和变化规律，通过对国内国际水资源面临的各种水多、水少和水生态失衡等问题的分析，深化地球系统科学的概念，并培养学生系统解决实际问题的科学思维。

4. 地球系统科学研究的野外实践方法——地球系统科学与环境综合认知实习

本课程是大地学综合野外教学，主要进行地质野外观测，并依托气象观测台站和地学相关生产单位等基地开展实习。通过观察与讲解实施教学，具有高度的基础性和综合性，是地球系统科学的实践类启蒙课程。实习内容涉及固体地球科学（矿物学、岩石学、地层学、古生物学、构造地质学等）、地表地球科学（地貌学、土壤学、水文学、生态学、

环境学等)和大气科学。学生通过实习可以获得地球系统科学的感性认识,加深基本理论和基本概念的理解,了解野外工作的基本方法,初步掌握实习报告编写的方法,启发学生的创新意识,提高综合地质认识和思维能力,为后继课程打下良好基础。

二、新型地质学课程

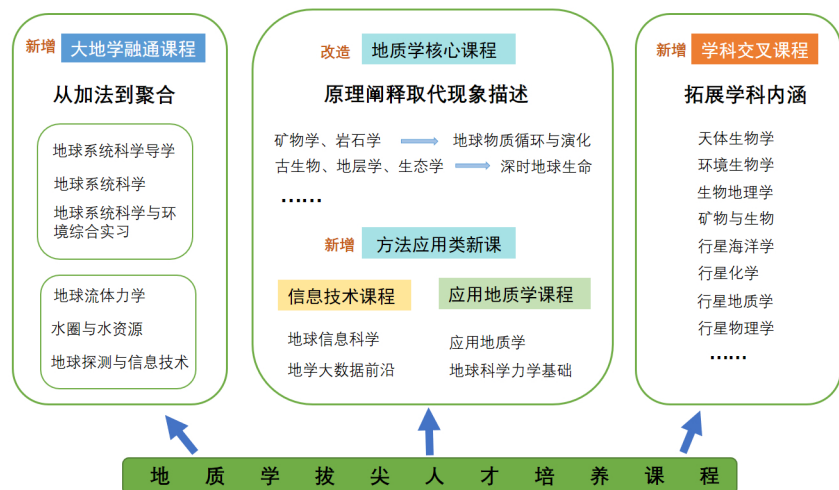
传统的地质学课程如矿物学、岩石学、构造地质学等,基本围绕地球科学中的基本概念、基本现象展开,存在重描述、轻解释的问题。以单一研究对象为载体的课程设计,知识是孤立和碎片化的,学生知其然不知其所以然。新型地质学课程设计的核心就是以原理性阐释为思路,将分散的专业知识变为基本原理的延伸和拓展,让学生了解各种基本现象和物质背后的一以贯之的科学原理,建立岩石圈、水圈、生物圈和大气圈有机联系的科学认识。以此为出发点,南京大学地质学拔尖学生培养基地对传统地质课程进行了全面系统的知识点梳理和课程改革,建成了包括“固体地球科学原理”“地球科学力学基础”“地球物质循环与演化”“深时地球生命”“应用地质学”“地球化学基础”“地球物理学基础”“地球信息科学”“地球环境演变”等课程的新型地质学课程体系。

1. 传统的“矿物学”“岩石学”等核心课程用“地球物质循环与演化”课程替代

从物质循环的基本原理出发,充分挖掘地质学与物理、化学、生物等学科的联系,用物理、化学、生物的方法,反演、推导“元素-矿物-岩石”的演化条件与过程,帮助学生更好地理解不同地质作用和地质现象的发生原理和运行规律,培养主动从地质现象分析其背后地质过程的思维习惯,也为后续研究新的地学问题奠定基础。

2. 传统的“古生物”“地层学”“生态学”等课程用“深时地球生命”替代

课程整体描述了迄今为止人们获得的地质历史的时间尺度上生命演化全进程。并阐述该过程中地球环境变迁,以及环境对生命的促进和制约,生命对环境的改造和破坏的双向作用,揭示不同时代古生物特征和生命演化过程(地史学)、生物特征与



古环境之间的联系，以及与现代环境之间的对比关系。通过全新的知识架构，让学生对相对枯燥的演化历史有了更深刻、更系统的认知，同时引入该领域的历史难题、最新的研究进展和新兴的热点问题等，激发学生进一步研究的兴趣与动力。

3. 加入“地球科学力学基础”“应用地质学”等新课程，丰富完善地质学核心知识体系

“地球科学力学基础”课程包含了弹性力学、理论力学与材料力学、塑性力学、流体力学、岩土力学等，重点讲述力学知识的重要结论、不同性质力学理论之间的关系以及在地球系统科学中的应用。“应用地质学”包含工程地质学、水文地质学基础的主要知识以及部分矿产勘探和表生地球化学的内容，是基础地质学理论向应用领域延伸的拓展型课程，通过课程学习，让学生了解地球科学与国家基本建设之间的密切关系。

4. 重视新技术的运用，加入“地球信息科学”课程

课程包含3S技术、地球信息科学、矿物信息学、芯片科学等内容，以数据为中心，演绎了数据从采集、处理、分析再到可视化的完整过程，涵盖多源数据获取、数据处理、数据检索、数据分析、数据可视化等具体技术手段，让学生得以深入了解现代地球科学研究的方法路径，并提供实践案例，让学

生提高实际研究和操作能力。

三、学科交叉课程

地球科学不同层圈的基本原理都起源于基础的数、理、化、天、地、生的知识，地球科学实际上是一门与各学科紧密联系的应用型科学，在实际研究中存在大量学科交叉型课题。因此，在加强数学、物理、化学和生物学基本知识的基础上，地球系统科学课程体系中加入若干门学科交叉性质的课程，如“行星物理学”“生物地理学”“天体生物学”“环境生物学”“分子考古学”“矿物与生物”“行星地质学”“行星化学”“行星海洋学”等，其中部分是选修课，作为拔尖班同学的拓展型课程，体现了地球系统科学理念的延伸和补充。

小结

课程学习是学生获取知识结构、科学思维和研究方法的主要途径，课程建设无疑是人才培养中的基础。南京大学地质学拔尖学生培养基地，在充分论证基础上，突破传统地质学知识体系架构，设计了地球系统科学理念三大模块课程，构建了新型地质学知识体系，是一次重大的课程改革。课程具体实施中还将继续完善和更新，持续为地质学拔尖人才培养提供强有力支撑。

致远学院的通识教育

上海交通大学 关增建

作者简介：

关增建，上海交通大学特聘教授、文科与通识教育委员会主任、人文学院科学技术与医学史研究中心主任。被聘为中国科协全国首席科学传播专家，任中国科学技术史学会监事长、上海市科学技术史学会理事长，中国计量测试学会常务理事暨科普与教育工作委员会主任等职，主要从事科学技术史和通识教育研究，在计量史、科学思想史研究等领域在国内外有较大影响。

致远学院是上海交通大学一个独特的二级学院，她的产生，是上海交通大学积极探索具有自己特色的拔尖创新人才培养之路的结果。

上海交通大学是我国历史悠久、享誉海内外的著名高等学府之一，有着深厚的科技、人文底蕴，承担着为国家培养人才尤其是培养能够引领中国经济、社会发展和科技进步的创新型领袖人才的重要使命。如何更好地实现这一使命，历代交大人对之做了孜孜不倦的思考和探索。从建校早期教育界

“东方 MIT”的称誉，到改革开放时成为中国高校改革的领头羊，交大人从来没有停止过自己探索的脚步。

在人才培养问题上，交大人意识到，在自己的师资队伍中，有不少极具创新思维能力的教师；在自己的莘莘学子中，更不乏极具创新潜力的学生——如果能够打造一个平台，让这两群人聚集在一起，让他们的创造力相



互激发,将既能使教师在跟学生的交往中产生灵感,保持科研之树常青,更能使学生在跟大师的求学及交往过程中获得受益终身的创新能力,最终成长为能够引领社会发展和科技进步的参天大树。为实现这一目的,2009年,学校正式启动“上海交大理科班”项目,以培养具有批判性思维能力、知识整合能力、沟通协作能力、多元文化理解和全球化视野的创新型领袖人才为旨归,拉开了交大的拔尖创新人才培养的制度化探索的大幕。第二年,学校进一步为这一探索在体制机制上进行了特殊设计和安排,正式成立了致远学院,时任校长张杰院士亲自兼任院长,统筹全校资源,合力培养新时代拔尖创新人才。交大的举措获得了教育部的认可,以致远学院为依托的上海交通大学“基础学科拔尖学生培养试验计划”,被正式纳入国家教育体制改革试点项目,成为教育部旨在培养基础学科拔尖人才的“珠峰计划”的首批成员。

致远学院成立后,作为一个“特区”,在人才培养方面进行了一系列系统深刻的改革创新,使其逐渐形成了具有上海交通大学特色的基础学科拔尖学生培养模式,办学成效显著,致远学子对科学的激情和成为引领时代发展的创新型领袖人才梦想得到充分激发,创新意识和科研潜力得到极大的提升和放大。2014年,致远学院人才培养模式荣获国家级教学成果奖一等奖。2018年,在教育部组织的全国基础学科拔尖学生培养试验计划的考核评估中,上海交通大学以致远学院作为自己的基础学科拔尖学生培养基地,与清华大学并列第一。此后,上海交通大学顺理成章在教育部基础学科拔尖学生培养计划2.0行列中继续榜上有名,致远学院也开

始了自己新的探索。

在总结了基础学科拔尖学生培养试验计划1.0成功经验的基础上,致远学院进一步对照自己设定的拔尖创新人才培养目标,检视已有的培养方案,并通过考察国内外科学大师如杨振宁、李政道等的成才之路,参考教育部考核评估专家的意见建议,决定进一步加强致远学院的通识教育。之所以做这样的决定,致远学院副院长张杰院士一针见血指出了其必要性:“我从不怀疑致远学院的科研能力,但是我也很清楚,人必须培养出对社会的责任心和同理心,人也必须对科学以外的事物产生兴趣。致远学生一生,必须是完整的,不能只有科研一条路。”而通识教育是实现这一目标的有效途径。

对致远学院来说,要做出这样的决定并不容易,因为致远学子未来的目标是成为引领社会进步的科学大师,他们有更多的专业知识需要学习,怎么可能再去涉猎跟自己的专业无关的其他学科的知识?对此,致远人经过讨论,形成了共识:正是为了实现致远学子的培养目标,才需要对他们加强通识教育。通识教育有助于他们在科研之路上的成长。美国著名天文学家、物理学家、科普作家卡尔·萨根有一段话,可以反映致远人对这个问题的认识。萨根曾回忆他在大学本科期间的求学经历,说:“在芝加哥大学我还非常幸运地修完了罗伯特·M·胡钦斯开设的一门普通教育课^[1]。他的课程将科学作为人类知识灿烂辉煌的织锦中的一个组成部分展现在你的面前。难以想象一个有抱负的物理学家会不去了解柏拉图、亚里士多德、巴哈^[2]、莎士比亚、吉本^[3]、马林诺夫斯基^[4]和弗洛伊德以及其他的著名学者们。在一堂科学概论课上,他将托勒密^[5]

关于太阳围绕地球旋转的学说讲得生动感人、引人入胜,使得一些学生对哥白尼学说的研究有了更新的认识。在胡钦斯的课程中,老师的地位与他们的研究几乎毫无关系。与今天美国大学的标准不同,那时对老师的评价却是根据他们的教学水平,以及他们是否具有向下一代传授知识和启发学生的能力。

“这种活跃的学术气氛使我得以填补上了我过去所接受的教育中的许多空白。许多以前非常神秘(不仅是在科学方面)的东西在我的头脑中变得清晰明了起来。我同时也亲眼看到了那些能够发现一些宇宙规律的人所享受到的荣耀。”^[6]

胡钦斯的通识教育课唤起了萨根对科学的兴趣,我们也一样,希望通识教育课程能够加深致远学子对科学的理解,丰富他们的人文素养,坚定他们投身科学事业的信念,培养他们学会享受在科学领域耕耘本身所带来的愉悦。

2018年12月9日,在教育部“基础学科拔尖学生培养计划”工作研讨会上,致远学院做题为“致远逐梦路,十年再出发”的主题汇报,并与与会者就致远建立“荣誉教师团队”和“荣誉导师团队”、打造通识教育体系、建设荣誉书院等设想进行了深入交流,得到评估专家和与会兄弟院校的一致好评。12月25日,致远学院通识教育委员会成立,建立致远学院通识教育课程体系、打造多门精品通识课程的任务得以加速推动。经过2019年春季学期的筹备和试运行,2019年秋季学期,致远学院通识教育课程体系开始正式运行。

致远学院通识教育课程体系的建立,秉持的是“量体裁衣,打造精品”的理念。所谓“量体裁衣”,

是因为致远学院本身就是上海交大的人才培养特区,这里的学子,一边肩负着繁重的专业学习任务,一边还要投入各种科研实践,尽早开始自己的科学研究生涯,这使得其通识教育课程体系的设计,在学分和课时方面受到很大限制。这种情况,就像上海话里说的“螺蛳壳里做道场”一样,只能在方寸之间腾挪。这种情况是完全可以理解的,在致远学院推行通识教育,其设计必须符合致远学院的实际情况。高教界过去在推广通识教育时,曾有人把知识学习与通识教育对立起来,认为当代科学发展迅速,人们在大学中学到的知识,毕业之后没有几年就过时了,“授人以鱼不如授人以渔”,知识传授是“授人以鱼”,通识教育才是“授人以渔”。这种说法是错误的。通识教育如果没有相应的知识作为基础,它一定是无根的,是空中楼阁,一推即倒。对学生来说,必要的专业知识学习不能虚化,这一点是教育设计者一定要坚持的。专业学习与通识教育应该统筹考虑,确定边界,做到彼此互补而不是互相冲击。这也是任何单位进行通识教育所必须遵守的原则。

在具体做法上,致远学院的通识课程包括3个模块,分别为人文学科、社会科学和科学文化,要求学生每个模块至少选修一门2学分的课程。人文模块由审美素养、中华文明、世界文明、哲学素养等方面的课程组成;社会科学方面则包括法学基础、经济学原理、社会学知识等领域的课程。考虑到致远学子均为理工学科,对他们没有必要像一般的通识教育体系那样开设自然学科工程技术模块,我们从理解科学、沟通文理角度,开设了科学文化模块,该模块由科学技术史类课程组成,希望学生

通过该模块课程的学习，借助于科技史学科本身兼具文理的特点，一方面，加深对科学本身包括对自己所学专业领域之外的科学的理解；另一方面，培养学生的历史意识和批判性思维习惯，使他们本身将来能够成长为沟通文理的使节。

需要指出的是，在致远学院的通识教育体系中，专门开设了一门必修课——“学术写作与规范”。这一点，倒与哈佛大学有些相似。在美国高校，写作课通常是必修课，旨在培养学生的书面沟通和批判性思维能力。哈佛大学说理文写作课程创建于1872年，如今是该校本科生的唯一一门必修课。曾任该校“说理文写作项目”主任（1987—2008）、国际公认的写作研究领域领导者和获奖作家的南希·萨默斯（Nancy Sommers）^[7]教授认为：“写作是一种用文字和隐喻标记世界的方式，是一个引领学生批判地、深度地阅读和有效地、清晰地书写的过程，是一个让学生发现自己真正关心所在和写出自己所思所想的路径。……写作是帮助学生确定人生方向的力量。”这些说法，充分表明了开设写作课的意义。同样，我们在致远学院开设写作课，着眼点并不限于帮助学生提高其写作专业论文的能力——写作能力提升，其写作专业论文的能力当然会水涨船高——我们的目的，在于帮助学生提升其表达和沟通的能力、提出问题和解决问题的能力、以及批判性思维的能力。

所谓“打造精品”，是指我们的每一门课都是精心选择的，是在充分考虑了它在整个通识课程体系中的作用、考虑了它本身的功能后决定的。课程选定以后，再以课觅人，面向校内外乃至国内外聘请最合适的教师承担教学任务。致远通识课程聚集

了一批杰出的任课教师，每门课程从教学大纲到授课方式，都经历了某种形式的集体研讨。学院还组织通识任课教师定期开展集体研讨，为大家开阔学术视野，相互交流教学经验，提升授课质量，发挥了有益的作用。通过采取这些措施，确保致远学院通识课程成为当之无愧的通识精品课程。

致远学院通识教育运行三年来，已经取得了一定的成绩，共开设过17门通识课程，1924位同学进行了选修，并将教育成果融汇进“致远通识丛书”系列图书中。我们希望致远学子继续努力学好通识课程，同时也希望社会关注拔尖创新人才培养的有识之士能多多了解致远学院的通识教育，帮我们进行诊断，是其所是，非其所非，以便我们总结经验，克服不足，更好地完成为国家培育英才的任务。

注释

[1] 这里所说的罗伯特·M·胡钦斯，是美国教育家 Robert Maynard Hutchins (1899—1977)，曾任芝加哥大学校长和名誉校长 (1929—1945；1945—1953)。正是由于他的努力，芝加哥大学成为了美国通识教育重镇。引文中的“普通教育课”，一般译为“通识教育 (general education) 课”，这里采用的是另一种翻译。

[2] 一般译为巴赫，全名约翰·塞巴斯蒂安·巴赫（德语：Johann Sebastian Bach, 1685—1750），巴洛克时期的德国作曲家，杰出的管风琴、小提琴、大键琴演奏家。巴赫被普遍认为是音乐史上最最重要的作曲家之一，并被尊称为“西方现代音乐之父”，也是西方文化史上最重要的人物之一。

（转第123页）

成长和科研路上组队前行，“学术萌芽计划” ——西安交通大学计算机拔尖班创新培养案例

西安交通大学 师斌、唐亚哲、罗敏楠

凌晨 1 点钟的校园很静，文治路旁的梧桐树在晚风的轻拂下窸窣作响。此时，西安交通大学的大部分学子都已进入了梦乡。但有这么一群学生，他们刚刚结束一天的忙碌，轻悄悄地离开彭康楼的工位，伴随着昏黄的路灯回到宿舍。他们是西安交通大学计算机学院 LUD 实验室的成员，这就是他们备战五月人工智能顶级会议投稿时普普通通的一夜。

一、“学术萌芽计划” LUD 实验室的诞生

本科生广泛参与科学研究是西安交通大学的特色之一，而加入老师的课题组则是他们参与科研的重要步骤。西安交大计算机拔尖培养基地非常重视这种传统和特色的继承，早在大一时，便会为每位同学单独配备 1 对 1 的学业导师和学术导师。

计试 81 班的冯尚彬同学，他的学术导师是西安交通大学计算机学院的罗敏楠教授，加入罗敏楠老师课题组不仅因为对专业方向感兴趣，也是因为了解和看重罗老师优秀的科研经历、丰富的科研成果和严谨的科研态度。经过 1 年的科研训练和工作，

冯尚彬同学便取得了初步的成果，撰写的论文先后在 CIKM、AAAI 等多个国际顶级学术会议中录用发表。

冯尚彬同学就这样成为同学们和老师眼中的“学霸”，也成为计算机拔尖培养基地的优秀培养案例。为了鼓励更多的同学参与科研，拔尖基地组织了多次“成功经验”交流会。随着越来越多的同学参加，交流会渐渐的变成了学术报告会；后来，在老师的指导下，又逐演化成了由本科生自参与、自组织的学术社团。就这样，西安交通大学计算机拔尖班“学术萌芽计划” LUD 实验室 (Luo lab Undergraduate Division) 诞生了 (LUD 实验室主页：<https://luoundergradxjtu.github.io/people.html>)。

二、初期成果

LUD 实验室成立初期，一次次的交流与报告，让冯尚彬和万和润、王宁南几位同学找到了相同的兴趣点，组成了一个小组。他们开始在社交网络分

析的社交机器人账户检测 (bot detection) 方向上做工作。社交机器人账户是在社交媒体上由程序自动控制的账户，这些账户通常会散播不实消息，影响我们的舆论环境。为了能够智能、高效地把社交机器人账户检测出来，三位同学分解任务，着手从数据和算法两方面开展工作。

数据是人工智能算法的“粮食”，为了获得更好的识别效果，一个足够大的数据集必不可少，这便是第一个挑战。为了得到更多的数据，他们开始寻求经费，开始了一次次的答辩。最终，他们得到了数据处理的经费，构建了一个包含 22 万用户、三千多万条文本和 45 万用户关注关系的数据集 Twibot-20。算法方面，他们提出了一种自监督的机器人检测方法 SATAR，相关成果发表在数据挖掘顶级会议 CIKM 2021 上。同时，为了考虑社交网络上用户的互动关系，冯尚彬同学还提出利用图神经网络进行 bot detection，BotRGCN 使用 R-GCN 架构并同时考虑用户的描述、推文、属性、数值特征；而另一项工作 RGT 则提出了一种新的神经网络架构以建模社交网络上的关系异质性和用户间的影响力异质性，相关工作分别发表在 ASONAM 2021 和 AAAI 2022 上。

除了社交机器人账户检测以外，LUD 的同学们还在知识引导的自然语言处理方面做了许多探索。在理解语言时，人们通常会利用一些背景知识来帮助自己更好地理解文本内容。LUD 同学提出将外部背景知识通过知识图谱的方式加入到自然语言处理模型中，即将知识图谱嵌入作为初始特征从而向文本中融入外部知识，并将模型应用到政治立场检测任务上。

三、LUD 实验室的日常

对于 LUD 实验室的活动，学生们每个人都积极参与其中。无论是招新，还是相互的交流与培养，大家都分工明确，事情被安排得井井有条。还记得上一次招新的时候，有人负责前期宣传，有人负责文案撰写，有人负责海报的设计与制作，有人负责对所有报名的同学进行指导与安排……

对于每一件 LUD 实验室的工作，同学们都群策群力，希望将这件事情做到最好。平时 LUD 实验室的活动也紧密围绕着科研进行。每一周，不同科研习题的高年级同学便会与他们指导的同学进行见面与交流，就这一周的科研工作内容进行汇报。无论是研究的大方向该往哪里走，还是在代码编写上遇到了一些麻烦，都会进行悉心的指导和交流。科研中大家是互相帮助的研究者，课余时间大家则是关系密切的好伙伴，这就是 LUD 实验室每一个同学的真实写照。



















迄今为止，LUD 实验室相关成果发表 / 投稿在 CIKM、AAAI、NAACL、ICML、NeurIPS、EMNLP、COLING 等 CCF 收录的学术会议，实验室成员也直博清华大学、上海交通大学、华盛顿大学、弗吉尼亚大学等国内外知名高校。

四、成长语录

冯尚彬：很高兴见证了 LUD 实验室从无到有的过程，希望大家能继续在 Twitter Bot Detection、Knowledge-aware NLP 等方向上继续深造！

Luo Lab Undergraduate Division (LUD)
People
Projects
Publications
Poster Gallery
Downloads / Lectures
Events

Current

 <p>Minnan Luo</p> <p>Advisor, Professor</p> <p>minnluo at xjtu.edu.cn</p>	 <p>Shangbin Feng</p> <p>Director, Senior</p> <p>wind_binteng at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Herun Wan</p> <p>Senior</p> <p>wanherun at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Ningnan Wang</p> <p>Senior</p> <p>mrwangyou at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Zilong Chen</p> <p>Senior</p> <p>luoyangczl at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Qingyao Li</p> <p>Senior</p> <p>ly890306 at stu.xjtu.edu.cn</p>
 <p>Peisheng Yu</p> <p>Senior</p> <p>yps2000jj at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Binchi Zhang</p> <p>Senior</p> <p>zbc0725 at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Zhaoxuan Tan</p> <p>Web Admin, Junior</p> <p>tanzhaoxuan at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Qingyue Zhang</p> <p>Junior</p> <p>zhangqingyue2019 at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Wenqian Zhang</p> <p>Junior</p> <p>2194510944 at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Zhenyu Lei</p> <p>Junior</p> <p>Fischer at stu.xjtu.edu.cn</p>
 <p>Shujie Yang</p> <p>Junior</p> <p>yangshujie at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Xinshun Feng</p> <p>Junior</p> <p>2196113508 at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Hongrui Wang</p> <p>Junior</p> <p>wanghongrui at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Yanbo Wang</p> <p>Junior</p> <p>wyb2017 at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Yuhan Liu</p> <p>Sophomore</p> <p>lyh6560 at stu.xjtu.edu.cn</p>	 <p>Zijian Cai</p> <p>Sophomore</p> <p>2205114706 at stu.xjtu.edu.cn</p>

LUD 实验室成员简介

万和润：我目前有 3 篇二作论文，分别被 CIKM 与 SAONAM 接收。我们实验室的研究氛围很好，同学们之间互帮互助。最后，希望实验室能越办越好，交大的同学们也能从中获得帮助。

王宁南：我在 LUD 实验室主要参与了 SATAR 的研究工作，在这段时间内收获颇丰。希望大家能在

这里有更多的收获，希望我们学院的教学与科研工作越来越好。

张斌弛：我的工作主要有联邦学习和异质图异常检测，目前有一篇 icml 在投文章。在 LUD 我们可以广泛涉猎不同的研究方向，自由地讨论想法与开展合作。希望有更多的同学可以通过 LUD 入门科

研，激发对于科研的兴趣。

陈子龙：我在 LUD 实验室主要进行知识图谱嵌入和应用的研究，相关的工作发表在 naacl 上。感谢 LUD 实验室给本科生提供了一个高质量的科研学习和交流的平台，让对人工智能感兴趣的同学可以找到自己的方向。

谭兆轩：我在 LUD 做过社交机器人账户检测、知识图谱表示学习相关工作，其中社交机器人账户检测的工作发表在 AAAI 2022 上。LUD 为我们提供了非常优越的研究环境，同学们经常会在一起讨论学术问题，互相交流见解。

杨舒杰：我在 LUD 实验室做异质图上的异常检测的相关工作。实验室有许多非常厉害的同学和学长，教会了我很多知识，在实验室工作和学习的过程中也从老师同学身上学到了很多，是我很宝贵的经历。

张文千：我在 LUD 主要与大家一起探索图和外部知识在自然语言处理中的重要性和融合框架。我具体侧重于探索利用图，外部知识以及预训练语言模型解决立场检测问题，最近与大家合作的文章 KCD 被 NAACL 2022 录用。加入 LUD 接近一年，我很感谢老师和同学的指导和帮助，希望在接下来的时间里继续向大家学习，共同努力，产出更多成果。

雷镇雨：我主要是在做有关开放域问答和社交媒体分析方面的科研，参与过一篇有关政治观点检

测的论文，目前还在准备自己的 paper。实验室里大家都很和谐，互相有不懂的问题都可以相互问，然后也互相帮忙。学长人很有耐心，也很有责任感，上了大学就没有谁再这么关心过我了。

冯新顺：我在 LUD 实验室负责在图神经网络上的神经架构搜索项目，计划在五月份的 CIKM 投稿关于神经架构搜索解决 over-smoothing 问题的文章。在 LUD 实验室里我学习到了各种各样的知识，学长们也十分负责帮助我们完成课题，在完成课题的过程中极大地锻炼了自己的能力。

王鸿瑞：我目前在进行假新闻检测 (Fake News Detection) 方面的研究，通过社交网络时序模型对不同数据分析得到更加准确的真假新闻检测方法，并且目前成果已经达到很好的水平。今年我们的论文将会发表在 EMNLP、CIKM 和 NeurIPS 2022 等国际计算机顶级期刊上。非常感谢老师给予我的帮助和指点，没有这些谆谆的教导，我们的工作无法很顺利地进行，同时也非常感谢我的学长们和同学们的帮助和合作，学长们的耐心指导与精湛高超的水平使我受益匪浅，同学们的互相鼓励也使我更有动力。希望 LUD Lab 越来越好，为西安交通大学培养更多的人工智能科研方面的栋梁之材。

白雨洋：我目前正在研究对比学习在 nlp 领域的应用，具体思路是把加入外部知识作为 data augmentation 进行对比学习，希望能借此方法获得更好的文本表示，提高下游任务的表现。LUD 为成员提供了优越的科研环境，给我们提供了了解科

研、参与科研的机会。我无比珍惜如此机会，并十分感激组内各位学长的悉心指点。希望能和大家共同进步，有所作为。

刘雨菡：我目前在做自然语言处理知识图谱表示学习相关研究。LUD 是一个强手云集的地方，每个人都对自己的领域有着纯粹的激情与热忱。LUD 团结性和包容性极强，大家齐心协力，共同奋进，乐于助人的精神令我初次到来便印象深刻。

王珩：我目前正在进行刷透检测的相关研究。LUD 使我学习到了深度学习方面的许多知识，初步体验了科研的乐趣，非常感谢学长们能搭建这样一个优质的平台。

蔡子坚：作为刚加入实验室的新人，虽然还没有开始做出一些实质性的贡献与成果，但相信在实验室良好氛围以及前辈们的帮助下一定能有所作为。很荣幸成为实验室的一员！

陈斌龙：从最初的 CIFAR-10 数据集分类任务到最终的 BotRGCN 论文的复现，再加之新手教程中整个系列的专题讲座，我感觉 LUD 对于新手的培训能帮助我们快速掌握 Pytorch，熟悉图挖掘以及自然语言处理中的模型与算法，从而使得入门者能成功搭建完备的理论体系、形成一个系统的框架，帮助我们平稳过渡到正式的实验室项目。而现阶段的我主要致力于 TwiBot-22 大项目中基于深度学习的自定义遗传算法以进行超参数寻优的工作。最后，希望我能始终保持对于学术研究的崇敬与热爱，珍惜 LUD 提供的宝贵资源与美好氛围，期待在图挖掘与自然语言处理领域不断深入探索并能有所产出。

王彦博：我主要参与了 twibot-22 的相关工作，实现了 tweet-based 等相关 baseline。实验室对于不同水平同学的引导做的非常好，从最基础的深度学习知识，到各论文的复现，再到指导完成新的项目，最后能够提出创新的想法并付诸实际，引导我们逐步从学生成长为科研工作者。

以学生为中心的经济学家拔尖学生培养模式探索

西北大学 李辉

2021年11月，西北大学经济学拔尖学生培养基地入选教育部基础学科拔尖学生培养计划2.0基地（以下简称“基地”）。西北大学经济学专业有深厚的历史积淀，早在1912年就设立商科，1977年政治经济学专业恢复招生。1993年实施“本-硕”六年制贯通培养，1998年获首批国家经济学基础人才培养基地，2003年被评为优秀基地，2007年获首批教育部质量工程项目——经济学基础人才培养创新实验区，同年获教育部、财政部高等学校特色专业建设点，2019年获首批“国家级一流本科

专业建设点”，培养出一大批优秀学者，享有“经济学家摇篮”的美誉。

一、办学基础

基地拥有国家重点学科政治经济学，理论经济学、应用经济学一级博士授权点。在第四轮学科评估中，理论经济学位列A-档，并列全国第五。拥有教育部人文社科重点研究基地、国家核心智库、科技部教育部“111”引智基地、国家级实验教学示范中心等国家级平台。形成了以教育部长江学者、“万人计划”领军人才、“四个一批”人才、马工程首席专家、教育部新世纪人才、省级教学名师等为核心的高水平师资队伍，拥有1个国家级教学团队、1个省级教学团队。在中国特色社会主义政治经济学、丝绸之路经济带、城乡一体化、高质量发展领域形成系列有影响力的研究成果，承担国家级科研项目50余项，其中国家社科基金重大项目、教育部重大攻关项目7项，成为特色鲜明、具有重要影响的经济学家教学和科研重镇。



二、培养目标与模式

1. 培养目标

基地以马克思主义政治经济学理论与方法为指导，立足于中国特色社会主义经济发展实践，聚焦新时代高质量发展国家战略对经济学创新人才的新要求，遵循“立德树人、服务需求、提高质量、追求卓越”的方针，培养基础理论素养扎实、实践能力突出、国际化视野宽阔，具有强烈使命意识、较高创新能力和国际竞争力，适应全球化与信息化的未来经济学家。

2. 培养模式

基地采取“3+1+X”（ $2 \leq X \leq 4$ ）“本-硕-博”一体化贯通培养，即在3年完成本科学业后，实施“一生一策”，学生可以选择在西北大学进行硕博连读（1年硕士+X年博士），也可以申请推免到国内

其他高水平大学学习。学生可以在国外高校或西北大学完成硕士阶段学习。

本科阶段采取“高考招生+动态考核”模式。学生在本科阶段第2学期末、第4学期末进行两次动态考核。采取“一出一进”的方式，基地退出1名学生，即在全校范围内启动“二次选拔”，递补1名优秀学子进入基地学习。硕、博衔接段进行一次动态考核，考核不合格者进入硕士阶段学习，不再进行博士阶段学习。

三、以学生为中心的育人体系

面向新时代高质量发展战略对经济学拔尖人才创新能力、国际视野、综合素养、责任担当的新要求，基地建立以学生为中心的拔尖人才培养模式，实现从认知教育向能力教育转变、从传授教育向创新教育转变，从以教师的教为核心向以学生的学为核心转变，从课堂为核心向社会实践与课堂教学相结合转变，形成以学生为中心的育人体系。

1. 采用书院制与学院制交互协同管理模式

学生同时接受书院和学院的教育与管理，两院分工协作育人。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



家国情怀、追求真理的探索精神；学院负责专业教育和科学研究。同一年级学生之间有共同的课程学习、读书会等活动；高年级与低年级之间组织共同参加的研究性学习、集体实践、学术讲座等活动；组建“新时代高质量发展实践社”，组织学生定期开展社会调查与公益活动，连续出版《新时代高质量发展研究报告》。

2. 建立科教融合教学团队，实行“多对一”导师制

加强科教融合，突出大师引领作用，采用“导师+团队+学科方向”的“多对一”导师小组模式，引导学生选择优势研究方向进入团队，由团队负责人牵头，联合1—2名思想活跃、责任心强的中青年教师组成若干导师小组，根据学生特点量身定制个性化培养方案，并在课程学习、科学研究、职业规划等方面给予全方位指导。聘请知名智库、企业负责人担任实践导师，指导学生科学化开展实践活动；聘请优秀辅导员为生活导师，关注学生的思想品德、学习生活、课外活动与心理健康。

3. 实施动态科学的选拔分流机制，推进个性化培养

实施精英化教育，规模不超过20人/级。实行“提前录取、二次选拔、动态分流”机制，采用“高考录取+校内二次选拔”方式选才鉴才，注重考察学生的学习兴趣和综合能力和发展潜质。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、第二课堂活动等，实施多方位人才评价机制、全过程动态分流机制。加强对偏才、怪才学生的全

面考察，建立相对灵活的人才选拔机制；对于天才学生采取超常规培养机制。

4. 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，实施“讲授+Seminar”相结合，培养学生的科研兴趣和批判性思维。设立拔尖计划创新项目，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、快成才提供保障。

5. 构建以学生为中心的“六大教学体系”

(1) 以学生为中心的能力培养体系。架构“底层学习能力—中间层实践能力—顶层创新能力”的能力培养体系，着力提升学习能力（学习动力、学习逻辑、思考习惯、自学习惯）、实践能力（实践研究能力、解决实践问题能力）、创新能力（创新思维、创新人格）。

(2) 以学生为中心的课外教学体系。通过“模块化内容、链条化流程、网络化参与”的模式，构建课外教学体系。包括经济学基础理论模块、“两史一论”模块、应用类经济学模块、现代经济学研究方法与工具模块、新时代高质量发展研究模块、经济学研究方法论模块、精神与理想模块、跨专业知识模块等八大模块，做到“中国化+现实性+现代化”的有机融合。形成两大讲座（人文精神与理想教育讲座、跨专业知识讲座）、五大论坛（现代经济学理论与方法创新论坛、经济增长质量论坛、



关中大讲堂等)、四个写作(课程论文、学年论文、毕业论文、读书笔记)、多种科研实践、多项学术交流的链条化流程体系。

(3) **以学生为中心的实验实践教学体系。**构建验证型实验教学、综合型实验教学、研究型实验教学层次递进的实验教学新模式,强化工具型实验教学法、网络环境下实验教学法、情景模拟实验教学法、综合研究型实验教学法交叉融合,强化实验教学团队建设。构建专题社会实践、高质量发展专项实践、课程实践、假期实践等多层次实践教学体系。

(4) **以学生为中心的引导体系。**构建“高峰体验”引导(引导学生早进项目、早进团队,打通国家重大、重点科研项目课程化机制)、“本-硕-博”

贯通培养引导、学术资助引导、教学奖励引导、学术奖励引导“五大引导体系”。

(5) **以学生为中心的国际化支持体系。**支持第二外语学习。开设国际暑期学校、短期交流和课程学习。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习交流,与国际名校联合培养,为学生创造融入国际一流科研团队的机遇。

(6) **以学生为中心的科研训练体系。**打造层次递进的科研训练体系,大一注重学术前沿引导,开展经典文献研读,培养科研兴趣;大二注重培养研究方法和学术规范;大三参与科研项目,开展综合科研训练。

红专并进报家国，理实交融求创新

——记赵九章地球和空间科学拔尖英才培养十二年

中国科学技术大学 倪怀玮、姚华建、雷久侯、李铁胜

1958年9月，为培养“两弹一星”伟大事业所需的科学技术人才，党和国家决定创办中国科学技术大学，应用地球物理系首任系主任为中国科学院学部委员、地球物理研究所所长赵九章先生。2010年，中国科大地球和空间科学学院联合中国科学院地质与地球物理研究所，决定共建赵九章现代地球和空间科技英才班，培养地球和空间科学拔尖人才。十二载春华秋实，赵九章英才班秉承中国科大“红专并进，理实交融”的校训，在探索拔尖学生培养模式的道路上走过一段不平凡的里程。

一、坚持红专并进，导师引领科技报国

身处中国科大这样一所流淌红色基因的大学，赵九章英才班继承“红专并进”的优良传统，自觉践行行为党育人、为国育才的初心使命。学生甫一进入英才班，就向他们介绍“两弹一星”元勋赵九章先生开拓中国地球物理学研究、献身人造卫星事业的光辉业绩和高尚情怀，激发学生从事地球和空间科学研究、服务祖国和人民的荣誉感和使命感。通

过遴选德才兼备、学术水平突出的中青年教师担任英才班的学业导师，形成引领和示范力量，让学生了解中国科大地球和空间科学学科在服务国家深空探测、资源勘探、防震减灾等战略需求方面的奋斗历程和重要贡献，树立科技报国的远大理想，实现对学生精神感召、学术引领和人生指导的深度融合。

二、聚焦理实交融，实践推动交叉创新

理论与实践结合是自然科学研究的重要思想方法，地球和空间科学尤其具有很强的实践性。通过英才班“野外与实践”课程，组织学生到紫蓬山地震台、天柱山世界地质公园、紫金山天文台等地开展野外观测实习活动，培养动手实践能力。英才班学生全员参加“大学生创新创业训练（实践）计划”，依托设施先进、运行良好的实验教学中心，在导师指导下开展创新性实验研究。针对地球和空间科学的综合性和交叉性等特点，英才班还开设“交叉研究实践”课程，培养学生开展多学科交叉研究的思维和能力。

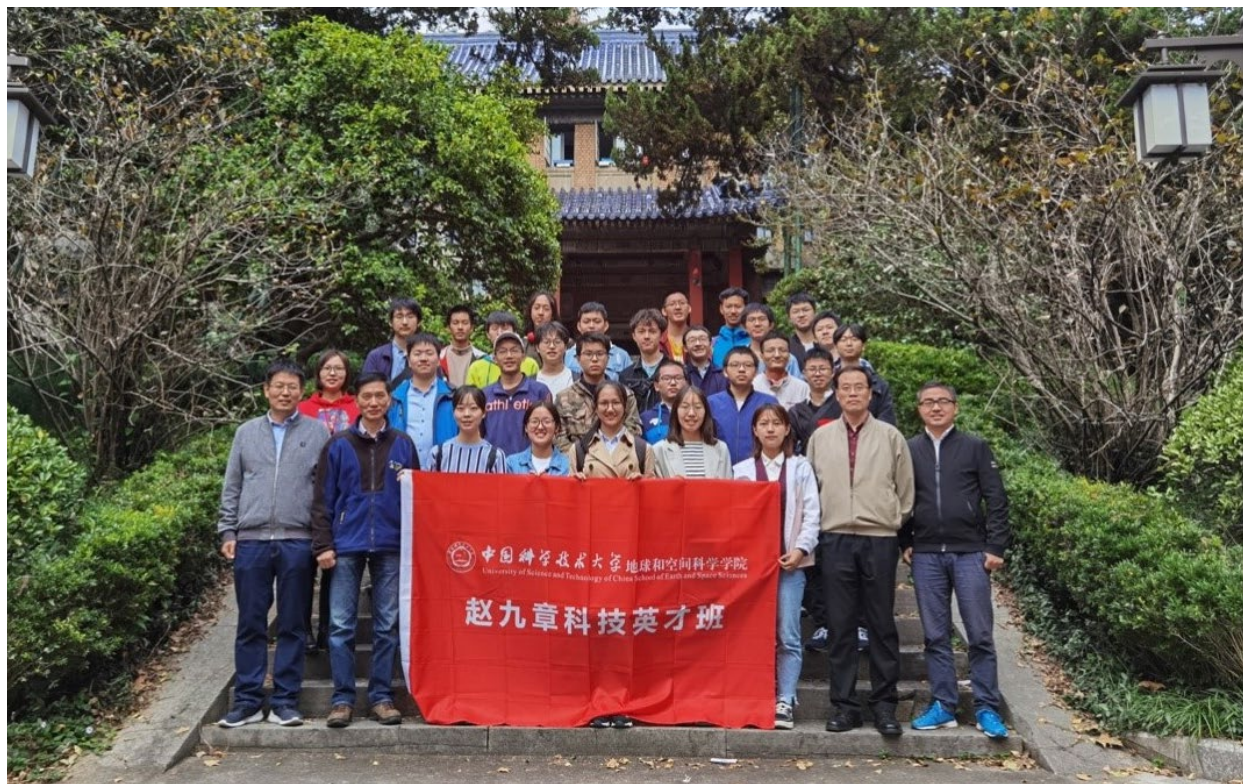
三、深化科教融合，研学激发学习动力

赵九章英才班注重将优势科技资源用于拔尖人才培养，不断深化科研与教学的融合。开放中国科学院重点实验室、中国科学院比较行星学卓越创新中心、国家同步辐射实验室等校内先进科研平台，支撑英才班学生开展创新科研实践或毕业论文研究。充分利用与中国科学院系统联系密切的优势，通过“地球系统科学讲座”等课程，组织学生到中科院地质与地球物理研究所、南京地质古生物研究所、精密测量科学与技术研究院等处接受最前沿的学术熏陶，激发学生的学习动力。利用中国科大优越的海外校友资源以及广泛的海外联系，与麻

省理工学院、加州理工学院等国际知名院校建立常态化合作机制，积极推进英才班学生出国开展暑期研究，提升研究能力，开阔学术视野，增强国际学术交流能力。

四、规范组织管理，制度保障良好运行

制订《赵九章现代地球和空间科技英才班管理办法》，组建赵九章英才班管理委员会，使赵九章英才班的运行和管理更加规范化、制度化。英才班严格按照规则进行学生选拔与动态管理，优者进，劣者汰。毕业时按照《赵九章现代地球和空间科技英才班培养方案》标准，严格审核是否达到毕业相



2018级赵九章英才班在中科院南京地质古生物研究所参观学习



2022 级赵九章英才班开班式

关要求。为入选英才班的学生举行简约但郑重的开班式，为毕业生正式授予荣誉证书，增强英才班成员的荣誉感和使命感。

2020 年，赵九章英才班被批准为教育部首批基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。截至 2022 年，赵九章英才班共培养 11 届毕业生，累计学生 280 名，其中 144 名在国内一流大学和研究所深造，134 名赴境外知名高校留学，2 名在对口的高精尖企业工作。2022 届的 25 名毕业生全部深造，出国

去向包括斯坦福大学、加州理工学院、普林斯顿大学、芝加哥大学、密西根大学、加州大学洛杉矶分校等著名大学，培养质量再创新高。以王文忠（2015 届）为代表的多名毕业生已开始在国际学术界崭露头角，初显峥嵘。

过去十二年走过的拔尖人才培养探索之路让我们充满信心，但立德树人是百年大计，唯有行而不辍，方得未来可期。“红专并进报家国，理实交融求创新”，赵九章英才班将不忘初心，继续奋发前行。



研究成果

Research Result

拔尖创新学生选拔机制的研究与实践

吉林大学 王瑞、迟晶、陈铎、王绍玲

摘要：如何深入推进拔尖创新人才培养是当前我国提高自主创新、自主研发能力、建设创新型国家的关键环节，是实施人才强国战略的重要内容。2015年，国家出台“双一流”整体建设方案，拔尖创新人才培养工作被明确列入方案中。作为承担主体拔尖创新人才培养任务的高等学校，如何能够对具有创新潜质的人才进行早期发现，早期培养是开展创新型人才培养工作的前提，如何制订相关政策并采取有效措施发现人才，是当前我国高校拔尖人才培养工作的重中之重。

关键词：拔尖创新学生 选拔机制 多元化

一、理论研究

1. 问题的提出：

(1) 创新型人才的早期发现、选拔与接续培养是一以贯通的。如何发现人才对不同阶段的学生选拔和培养来说都是极具重要意义的环节。发现人才是培养人才的先决条件。对于基础学科来讲，寻找具有科研潜力的学生并不容易，为保证人才不被埋

没，需要有“伯乐”去发现，然后为其创造有利于其成长的土壤和水分，促进其茁壮成长。传统的在少数人中进行人才选拔已经越来越难以适应高速发展的国家对创新型人才的需求，如何做到在较广范围内高质量、高效率地选拔所需人才是高等教育工作者始终在探索的问题。拔尖创新人才的选拔标准亟需优化，亟需相关领导部门和组织通过进一步完善选拔理念，构建和完善相应的制度，进而进行创新性的人才选拔。

(2) 我国现行的高考选拔制度，在一定时期内对于优秀学生的选拔评价起到积极的引导作用。但随着科学技术及社会发展的不断进步，传统的单一考试选拔制度已经不能适应国家、社会、高科技对于拔尖创新人才选拔的需要。作为一种对高考之外的新型考试模式，无论是现在的拔尖计划，还是以前的自主招生，其目的都是通过自主灵活的考核方式，录取一些具有学科特长的学生，通过有针对性的因材施教培养，使之成为社会发展和国家进步所需要的拔尖创新人才。现在经过十多年的试点后，我们发现无论是哪种方式，在制度设计层面和具体

操作层面都存在不完善、需要优化之处。

(3) 我国中等教育与高等教育的衔接和选拔评价断层十分显著。在我国,中学和大学之间存在很大程度上的断裂,这种断裂是几十年来逐渐积累成的,如果缺乏有效的人才选拔机制和大中学校衔接机制将会严重打断教育的连续性和递进性,在基础教育阶段尤其偏重对知识的记忆,这种机械性容易使没有进入大学的群体很快忘记以前学过的知识,而进入大学的群体又因为思维的局限性难以获得知识和研究的进一步突破,不能满足大学对人才培养创新性的需求。因此构建科学合理的人才选拔机制能够在很大程度上改变这一现状,除高考这一渠道之外,实施多元化、多标准的立体人才选拔方式会在一定程度上打破中学和大学存在的知识广度和深度方面的壁垒,实现教育体系向一体化贯通式的可持续发展。

2. 问题的改进措施

以我校拔尖计划唐敖庆理科试验班为例,经过十多年的探索和建设,不断对学生成长过程和影响因素进行跟踪和调查,已经初步探索出一条拔尖创新人才培养学生多元化选拔机制的道路。

(1) 借鉴人力资源管理的相关理论,探索构建基于人力资本理论的拔尖创新型学生的能力素质模型。先期以学校拔尖计划试验班为主要对象,通过调研分析,比较纵向(历史)和横向(各学科专业)的数据,初步构建拔尖创新学生的能力素质考察指标体系。

(2) 组织开展了多角度多层次的调研活动。一是高等院校层面,对国内相关高校的招生办公室、

荣誉学院、试验班管理办公室开展调研走访,重点搜集拔尖创新型学生的成长轨迹和各校对这类学生的选拔、培养、跟踪、反馈等情况,力图发现影响学生学术“志趣”和毕业后选择的主要影响因素。二是对国内一些重点高中(以东北地区为主)开展走访调研,重点了解各中学的学术创新实践类活动开展情况,对部分高中学生和教师进行访谈式调研,分析拔尖创新学生的特点,力图发现其早期成长规律,为后续研究奠定基础。

(3) 借助中科院、教育部中学生“英才计划”实施契机,抓住“高中生进大学”开展系统学习的机会,对该项目的整体情况进行系统梳理分析总结。对重点学生、重点导师和助教等开展访谈交流,跟踪调查。借鉴英才计划的经验,主动出击,在省内两所重点高中启动实施了理科创新人才衔接培养项目,为中学和大学的衔接培养工作做好深入铺垫。

(4) 坚持鼓励和引导师生投身基础研究和学习,以“唐敖庆精神”为指引,立足基础、仰望星空。根据学校整理的毕业生读研院校及导师反馈情况,经过吉大4年的本科阶段培养,唐敖庆班学生整体表现出的“基础扎实、工作务实、为人朴实、作风踏实”的品格和良好素质获得国内外的一致认可。兰州大学李硕豪发表的《“拔尖计划”毕业生去哪里了?》一文统计显示,2013—2017届吉林大学拔尖计划毕业生选择赴世界前50名学科领域读研比例达到38.42%,赴世界前10名学科领域读研比例达到了11.05%,整体表现较为突出。

二、跟踪调查

随着拔尖计划在我校实施超过十年，如何结合拔尖学生的自身特点，科学地对学生成长过程进行多维度调查和评价，以促进拔尖计划更深入发展，不断提升拔尖学生的创新能力，已经成为一个重要的研究课题。课题组利用直接主管拔尖班学生的优势对各年级同学开展了大量跟踪调查。主要集中在以下几个方面：一是我校“拔尖学生”成长过程中有哪些家庭因素、社会因素和个人因素需要去观察和研究；二是有关学生的成长过程，不同的时段教师、朋辈、对课程的需求等哪些问题值得认真思考；三是考察和研究拔尖学生的成长过程中，优势的资源、更开阔的眼界等方面是否确实与其他非拔尖计划学生有所不同。本课题组针对我校唐敖庆班已经毕业的学生和在读学生均发放了调查问卷。

我们在调查问卷中，设计了毕业后投身于科研领域的优秀本科生在大学的成长过程中最重要的因素这一选项，得出的结果是（以数量多少为序）：独立思考和独立解决问题的能力，基础知识的积累，对科研的坚持、意志和毅力，科研思维的培养，创新思维和能力，科研兴趣的培养，科研方面的训练经历，老师正确的启发和引导，良好的道德品质和心理素质，与人合作交流的能力，自主学习的能力，科研精神的养成，科研素质的培养，开阔的视野和眼界，正确的三观塑造，朋友和恋人的支持，好奇心和求知欲，自信，确定的目标和规划，知识的广度和深度，科研成功的自豪感，自制力，动手能力，运气，等等。

在众多的选项里面得票最多的是“独立思考和

独立解决问题的能力”。这对我们有很深的启发意义。什么是创新性思维方式？什么是创新性成果？甚至什么是创新？我们认为创新就是对既有的知识或者成果有分析性和判断性的接受或者存疑，只有不被动地接受既有知识进行独立思考和辨别才有可能有创新性的思维和思考方式。这是一个不新的论题，但育养创新性思维和独立思考能力的土壤是我们一直都需要努力去探索和培植的，没有适合的土壤，不能指望结出创新性思维方式的果实，而这个任务由大学来完成就太迟了。

通过对问卷的统计和分析，参与拔尖计划的学生对未来的人生规划有比较明确的想法，表现出比较强的社会责任感，对国际前沿的科技发展和对新知识的渴求很强烈，不畏惧对自己有挑战性的事情，能够妥善安排自己的学习时间，休息时间和课外活动时间，更加相信自己的洞察力，遇到挫折也能够自动调节或者找到适当的渠道比如进行心理咨询和心理谈话等进行疏导。这些问卷调查的结果同样折射出来这些能力的具备不可能在大学阶段才进行培养，而是中学阶段甚至小学阶段就应该具有的了，如果把创新性的思维能力和动手能力交给大学阶段来培养，这是不太可能实现的任务，思维方式是从小就需要一个环境进行育养的，成年后很难改变。虽然在大学阶段可以继续打造可持续、综合、健全的创新性人才培养体系及育人环境，以适合拔尖学生的培养和成长。

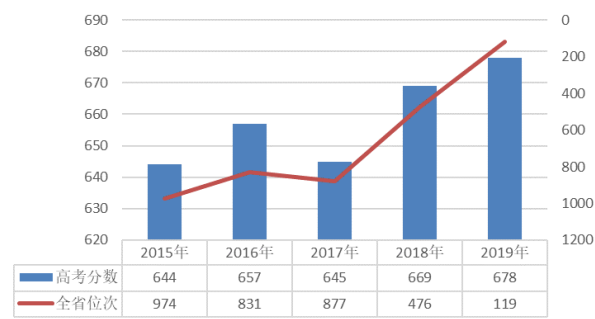
三、教育实践

1. 参考多元因素，选拔优秀人才

唐敖庆理科试验班设立了高考选拔、校内选拔、学年选拔和阶段分流等多角度、多层次的选拔和分流机制。2019年学校通过自主招生等方式，一次性录取全国高中学科竞赛银牌等奖项获得者7人，以及高中参加全球 iGEM 大赛并获金奖的核心队员。

在校内选拔阶段，学校按照“选材不拘一格”的理念，多元评价学生学术潜质和综合表现。除采取开放的动态进出机制外，学校以入选中国科协、教育部实施的中学生英才计划培养高校为契机，积极开展英才计划与唐敖庆班的衔接培养工作。仅2019年就有6名英才学员入选唐班，截至2020年末在唐班就读的英才学员已达12人。

唐敖庆班近五年高考录取一览（吉林省）



唐敖庆班近五年高考录取一览（吉林省）（数据来源：吉林大学招生办公室）

在理科试验班学生选拔方面更注重的是能够发现具有学科禀赋、可塑性强的偏才、怪才，便于在后续培养中有针对性地实施因材施教。在2020级唐敖庆理科试验班学生选拔工作方面，采用面试小组成员集体评议的方式，共有8名五学科奥赛国赛获奖同学、8名中学生英才计划学员不必参加笔试获得了直接进入面试的资格。笔试的试题设计重点

考察学生的知识面及掌握程度，综合研判考生的逻辑思维、形象思维、创新思维能力和创新设计能力。综合素质测试（面试）侧重考察考生的心理健康状况、创新人格特征等。

2. 促进英才计划、拔尖计划融合发展

吉林大学从2013年起便成为英才计划的首批试点高校之一，培养工作覆盖数学、物理、化学、生物、计算机5个学科。截至2020年，吉林大学累计培养了295名学员，据统计，前五届学员已全部进入国内外高水平大学继续学习，半数以上的学生选择了数、理、化等基础学科专业。从2015年开始，我校逐步探索将英才计划与拔尖计划进行融合培养。2018年，随着英才计划逐渐发展成为吉林大学探索创新人才培养的中心任务之一，学校开始推广英才做法，逐步建立多层次的培养体系。

为促进拔尖计划在科学选才、鉴才工作上的持续改进，我校促进了英才计划与拔尖计划的衔接，确定了立足长远、招培一体的培养策略，把实施拔尖计划的唐敖庆理科试验班和英才计划进行融合，一部分的英才学员可以通过选拔，直接进入唐敖庆理科试验班，近几年来已有12名英才学员进入唐敖庆理科试验班。很多唐敖庆理科试验班的同学还直接参与到了英才计划的朋辈指导当中，学校亲切地把这些同学称为英才计划的“粘合剂”和“填缝剂”。

除此之外，在培养过程中，吉林大学也会主动邀请英才学员参与到拔尖计划培养方案当中，让学生感受融合式的培养。2015—2019年，吉林大学连续多年在“国际教学周”期间，邀请麻省理工学

考号	性别	所在学院	报考专业	评价
20030017	男	材料科学与工程学院	数学	学术兴趣：较高，对知识有较高的兴趣； 成就动机：较高，表达出了对成功的渴望，希望能够证明自己； 人际关系：可以保持良好的人际关系，比较独立； 创造性：一般，情绪状态积极。 调节定向：为促进定向，将未来的目标认为是抱负，在目标追求过程中更关注有没有积极结果，更多地体验到与喜悦、沮丧相关的情绪。

2020 级唐敖庆班学生招生选拔考试心理素质评测结果举例

院有机化学教材《有机反应的书写艺术》编写者——Robert Grossman 教授为英才学员授课。2020 年 2 月，吉林大学在全校开展在线教学的同时，英才计划培养也在同步推进，学校选取了一部分拔尖计划的技术课程、研讨型课程面向英才学员开放，同时也让拔尖计划的学生和英才学员合作开展学习。据统计，共有 49 名英才学员自主选择了 96 门次的线上课程。疫情期间，吉林大学组织毕业于唐敖庆理科试验班的十名海外博士面向英才学员做在线学术报告，在累计两个多月的时间里，英才学员们以更加广阔的视角了解到了基础学科的一些前沿领域。

3. 探索多种方式的教学改革，架起中学和大学沟通的桥梁

通过本课题 2021 年初进行的调查问卷研究，我们发现在拔尖计划学生培养过程中，同学们对于自己未来的人生规划比较清晰和明确，但在英语学习方面表现出的积极态度不如疫情之前。以前把美国作为留学深造目的国的学生目前已经显著发生变化，虽然依然把美国作为主要留学国家，但比例已经下降，与此同时选择日本、新加坡、中国香港地区、德国、北欧等国家和地区的高校的学生数量有

所上升。后疫情时代，经历了国际情势的大变局，科技创新又一次成为我们最为关注的话题，我们在拔尖创新人才的培养上可能更加强调科技创新，这就需要中学与大学思维方式上的衔接，将对创新性思维的培养润物细无声地从大学延伸到中学，科学地选才和鉴才，合适的学生最大程度上早些找到自己感兴趣的学习和研究方向越来越值得我们思考。

参考文献：

- [1]. 基础学科拔尖学生培养试验计划学生成长过程评价与研究 [J]. 吉林省教育学院学报, 2018.
- [2]. “英才”陪伴“英才”，“拔尖”引领“拔尖”——吉林大学“英才计划”实施的探索与实践 [J]. 汉江师范学院学报, 2018.
- [3]. 关于大中学校拔尖创新人才选拔衔接机制的思考与实践 [J] 家教世界, 2013. 12
- [4]. 关于构建拔尖创新人才选拔机制的思考与实践 [J] 高校辅导员, 2015. 06
- [5]. 我国拔尖创新人才选拔方式研究——基于“珠峰计划”与“自主招生”的并轨构想 [J]. 国家教育行政学院学报, 2011. 09

依托荣誉学院拔尖基地功能培养新农科拔尖创新人才——以浙江大学神农班为例*

浙江大学 潘鹏路、张帆**

摘要：以浙江大学神农班的探索实践为例，系统研究了依托荣誉学院拔尖基地平台资源和特殊培养政策，开展新农科拔尖创新人才培养的机制和经验，形成了可复制、可推广的新农科人才培养新模式，特别是回答了综合性研究型大学如何发挥学科综合优势开展面向未来农业的新农科拔尖创新人才培养问题。同时也对获批拔尖基地的一流高校推动以创新赋能传统学科升级，实现拔尖人才培养资源溢出和模式示范，提供了思路和借鉴。

关键词：神农班；新农科；拔尖人才培养；荣誉学院

为了应对人口数量剧增、生态环境变化等问题，现代农业必须向更加机械化、信息化、智能化的高效绿色农业体系转变。未来农业人才不但要精通农

业与生物技术领域的前沿性理论与方法，而且要掌握理、工科的创新性技术，融合未来农业可持续发展的哲学思想理念，达到服务我国农业农村现代化的目的。因此，未来农业对跨学科交叉型拔尖农科人才培养提出了全新的挑战，这也是教育部“新农科”建设的重要任务和研究命题。

浙江大学应用生物科学(农学试验班),简称“神农班”，是学校统筹荣誉学院拔尖基地和农学学科在人才培养上的双强优势和互补资源，直面未来农业对跨学科交叉创新型人才的需求，设立的农科拔尖学生培养荣誉项目。旨在培养一批面向未来的农科前沿领军人才，探索在顶尖综合性大学培养农科拔尖创新人才的新模式，拓展“农+X”的跨学科交叉融合新路径，形成教育教学改革新成果并推广示范。神农班项目于2016年启动设计和方案论证，

* 本文为浙江省高等教育学会2021年度高等教育研究课题《新农科拔尖创新人才培养模式探索与实践——以浙江大学神农班为例》(课题编号为KT2021052)和浙江大学高等教育研究会2021年度立项课题《新农科拔尖创新人才培养模式探索与实践——以浙江大学神农班为例》(课题编号为G2112)研究成果。

** 潘鹏路(1991.09—)，女，博士，讲师，浙江大学农业与生物技术学院团委副书记，主要从事高教研究，思想政治教育研究；张帆(1982.09—)，女，博士，讲师，浙江大学农业与生物技术学院党委副书记，主要从事高教研究，拔尖创新人才培养研究，思想政治教育研究。

2017年正式招生培养至今已招收5届。首批毕业生30人已于2021年全部毕业，实现100%深造且50%选择直接攻读博士学位。

一、项目启动的背景与目标

1. 项目建设的基础

(1) 荣誉学院品牌效应和拔尖基地资源

竺可桢学院是浙江大学的荣誉教育学院，汇聚了拔尖计划12个基地的优质基础教育资源。依托竺可桢学院开办神农班，可以依托荣誉学院的品牌效应吸引更优质的生源，在拔尖基地基础教育资源溢出的基础上，进一步发挥农学一流学科在人才培养上的实力和优势，探索农科拔尖人才培养的新模式。

(2) 浙江大学的学科综合优势和农科实力

浙江大学是国内学科门类最齐全的高水平综合性大学之一，各高峰学科之间优势叠加，为交叉创新人才培养提供了可靠的保障。我校农学学科历史悠久、实力雄厚，是率先进入ESI排名前3%的一流学科。一直以来拥有全国最好的农科本科生源，把这些顶尖学生培养成农学相关学科的未来领军人才也是农学学科的使命。

2. 项目的建设目标

(1) 回答“学科优势如何转化为人才培养资源”的问题。

2016年，在国家明确提出“新农科”建设目标之前，浙江大学以首轮“双一流”建设为契机，牢牢抓住一流学科建设与拔尖人才培养的内在统一性，聚焦“如何将优势学科资源转化为拔尖人才培

养资源从而培养未来学科需要的顶尖人才”这一根本问题，通过顶层设计和前瞻性布局，动员农学相关学科在学校教育教学改革试验田——竺可桢学院开展了一场引领“新农科”拔尖人才培养的创新试验。

(2) 培养一批面向未来农业前沿的拔尖创新人才。

未来的学科前沿往往发生在学科交叉的领域，传统农学学科更需要依托学科交叉和新技术的引入才能焕发新的生机。在竺可桢学院建设神农班，通过多元化培养模式和个性化培养方案，培养有志于农学学科发展，又具有多学科背景的拔尖本科人才，可为浙江大学农学学科未来立足学科前沿的人才策略孕育先机。

(3) 探索一条基于人才培养的学科交叉融合路径。

学科交叉融合是我校“双一流”建设的战略选择，鼓励学科交叉就是神农班培养特色之一。一直以来，跨学科人才培养主要面临的问题是如何打破学科壁垒，真正在跨学科导师团队组建、跨学科学习课程开设、跨学科交叉研究项目开展等方面取得实质性突破。神农班依托竺可桢学院创设，天然打破了学科边界，通过创新设计特别培养环节和外源导入多学科资源，将有可能探索出一条基于人才培养的学科交叉融合路径。

二、项目实施的路径与模式

1. 人才培养目标

培养具有崇高的学术理想和卓越的创新潜质，

具有多学科专业背景、过硬的实践能力、勇于探索的创新精神、发散思维和批判精神，拥有家国胸怀和三农情怀，能在未来世界农业科学领域发挥引领作用的领军人才。

2. 选拔管理机制

自2017年起，每年从入学的应用生物科学（农学）大类新生中择优选拔30名。按照竺可桢学院大类班荣誉学生采用“2+2”管理模式，每学年开展一次学业水平评估，对不适应学习者进行分流，并按空余名额面向本大类进行二次选拔。

3. 特色培养模式

神农班学生采用前两年特殊大类培养方案，后两年“一人一方案”“一生一导师组”的个性化培养。依托国家重点实验室及其拥有的国际一流伙伴、农林领域专家资源等，根据神农班的培养目标定位，打造高起点、全方位、国际化的“六位一体”创新培养模式。

(1) “1+1+1”导师组制。

每位本科生配备一个导师团队，由1名主导师、1名优秀青年教师担任的副导师和1名国外知名学者导师组成。导师组将为神农班学生提供个性化指导和“定制式”规划，以实际的学科交叉问题为导向，引导学生早进实验室、早进研究团队、早接触科学研究，激发学生研究兴趣、培养学生创新思维和领导才能。依托国际导师的相关资源，为学生提供暑期海外高水平实验室的实习机会。

(2) “宽交尖”课程体系。

打造“宽基础、强交叉、重前沿”课程体系：

通识及大类课程使用竺可桢学院拔尖基地建设的系列荣誉课程，为神农班学生打下坚实的数理基础；开设智慧农业系列支柱课，打造“农+X”跨学科知识体系；精选专业核心课程，构建扎实的专业知识体系；在导师的指引下，明确学生个体的研究兴趣及交叉学习方向，个性化修读交叉方向的前沿课程。

(3) 高水平科研训练。

竺可桢学院提供了深度科研创新训练等较大力度的资助项目；农学院为神农班学生专门开设“学术讨论班”和“科研创新训练”课程，并纳入个性化培养方案必修课要求。通过“理论指导+科研体验”的科教融合体系，真正实现跨学科交叉创新能力的培养。

(4) 领袖素养“A+B”计划。

领袖素养“A”是培养家国胸怀和三农情怀，要求学生四年期间至少完成一次深度实践或调研，通过前往欠发达国家或地区了解民生和农业生产实际，思考“粮食安全”等全球重大命题；领袖素养“B”是培养学术品位，要求神农班学生在本科期间至少参加一次高水平国际学术会议，尽早触及国内外学术前沿与国际顶尖研究团队。

(5) 高质量国际化培养。

邀请高层次引进人才开设高质量全英文专业课，邀请牛津大学英语系外教开设全英文写作课；建立高水平国际教学顾问委员会，由5位国际知名学者担任，包括2015年诺贝尔化学奖获得者T Lindahl教授；与康奈尔大学、瓦赫宁根大学等十余所国际知名农业科学高校或研究所建立长期合作关系，每年选派学生前往开展实质性的学术交流。

(6) 多元出口模式。

神农班立足培养未来的学科顶尖人才，要求毕业生深造率达到95%以上。通过国内外深造多通道、荣誉学院推免比例倾斜等政策外，实施多元化出口导向，鼓励神农班学生在升学时跨专业至目标交叉学科（如生物信息等信息技术领域、医学等健康领域、基础生物学领域，甚至计算机、材料、机械、工程、传播等领域）获得更高的学位，为解决未来农业问题挑战和开拓前沿新领域奠定基础。

三、项目建设的成效与经验

神农班以竺可桢学院荣誉教育体系为依托，共享学校拔尖基地培养资源和政策，通过一流学科自主设计的高起点、全方位、国际化的“六位一体”创新培养，取得了显著的育人成效。2017级神农班学生30人，获国际基因工程机器大赛金奖、国际传感器 SensUs 大赛金奖、“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛特等奖等高级别学科竞赛奖项达6人次，浙江大学本科生最高奖项竺可桢奖学金1人，获其他国家级奖励10人次，省级奖励7人次，校级奖励99人次；神农班首届毕业生100%深造且直博率达到50%，其中农学领域深造11人占36%，跨学科深造19人占64%，深造专业涵盖分子生物学、生物统计、环境科学、神经生物学、动物医学、基础医学、传播学等，充分实现了神农班“以农为本，瞄准前沿，跨学科交叉”的新农科拔尖创新人才培养目标。总结分析培养中各项举措实施的过程，形成如下经验启示。

1. 理论与实践融合，在育人目标上突出德才兼

备。

(1) 思想引领，为青春导航向。

强化荣誉感、使命感教育，充分发挥班主任、辅导员作用，以学生成长为中心，党建、思政教育、班级文化建设、学生日常管理等各个育人环节融汇贯通，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，解决好理想信念“总开关”问题。

(2) 实践躬行，为成长增信心。

坚持荣誉教育和“耕读”教育相融合，厚植神农班学生三农情怀和家国胸怀，将理论与实践相结合，设置乡村振兴暑期实践、调研等培养环节，在实践中使学生增长本领才干、培养“顶天立地”的新农人。

2. 宽平台与细规划协同，在育人模式上突出跨界培养。

(1) 宽平台汇聚跨学科资源力量。

荣誉学院与专业学院全方位整合资源，突破体制机制瓶颈，在师资队伍、教学课程、实验平台等方面各提供最高水平配置，为跨院系、跨学科、跨专业交叉培养新农科拔尖人才提供组织保障。

(2) 细规划贯穿人才培养全周期。

深入改造专业课程体系，从强基础、宽视界、筑尖端、会跨界四个角度推进改革，统筹设置专业和大类培养方案，为能够用跨学科方法解决未来农业发展新问题的新农科拔尖创新人才培养厘清发展脉络。

3. 大跨度与多方位布局，在育人资源上突出学科赋能。

(1) 以“1+1+1”导师团队为基石。

“主导师+青年导师/交叉导师+国际导师”的导师组为助力学生在科研规划、创新研究、国际视野的全面发展奠定了坚实基础。

(2) 以沉浸式科研创新训练为动能。

第一课堂基础上,专门开设科研创新训练课程,发挥小班化教学优势,邀请海外知名学者和校内顶尖教授为学生授课;在国际交流上,提供定额资金资助本科生赴世界TOP20的海外顶尖名校或学科排名前5的高校开展中长期科研训练项目及毕业设计。

(3) 以高水平学科竞赛为发力点。

依托世界范围内的高水平学科竞赛,为学生搭建高质量的竞赛平台。在学科竞赛中,涌现出多个与工科、医学等学科的交叉创新项目,切实锻炼了学生的创新与实践水平。

(4) 以学科前沿学术交流为路径。

依托神农班顾问委员会、教学委员会、导师团队,为学生提供有深度、有高度、有广度、面对面的学术交流机会。2017级神农班学生毕业前的海外交流人均次数超过2.5次。

4. 创新体系与专项基金汇聚,护航育人举措全面落实。

(1) 拔尖基地溢出创新育人机制。

竺可桢学院依托教育部拔尖基地在汇聚相关基础学科资源的基础上建设了系列荣誉课程,出台了有利于“三制三化”落实的特殊政策,构建了优质育人资源开放共享的拔尖人才健康培养生态,溢出的创新育人机制为神农班“六位一体”特殊培养举

措的落实提供了全方位支撑。

(2) 专项基金保障育人举措实施。

校友企业大北农集团设立专项基金——浙江大学邵根伙教育基金竺可桢学院神农班专项基金,为神农班高层次国际化教学指导委员会组建、高规格导师组制实施、高水平科研创新训练、高频度海内外交流实践等特殊培养举措的全面落实提供了全方位保障。

参考文献:

[1] 罗必良. 明确发展思路,实施乡村振兴战略[J]. 南方经济, 2017(10):8-11.

[2] 郝婷,苏红伟,王军维,等. 新时代背景下我国“新农科”建设的若干思考[J]. 中国农业教育, 2018, (3):55-59.

[3] 刘竹青. “新农科”:历史演进、内涵与建设路径[J]. 中国农业教育, 2018, (1):15-21.

[4] 王妍穗,廖仁梅,王海成. 基于农科人才培养的就业指导模式创新与实践[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(1):234-236.

[5] 焦新安,俞洪亮,杨国庆,等. 涉农综合性大学“新农科”建设的思考与实践[J]. 中国大学教学, 2020(5).

[6] 叶景佳. 拔尖创新人才培养模式与核心要素的研究——以浙江大学竺可桢学院为例[J]. 教育教学论坛, 2016, (34):11-12.

[7] 张帆、葛坚、侯迪波、刘振宇. 依托荣誉学院建设新工科的探索与实践——以浙江大学智能机器人交叉创新班为例[J]. 教育教学论坛, 2020, No. 491(45):241-242.



人物访谈

Interview

经济伯苓班优秀毕业生感言

夏木成荫，叠云吐岭。时光荏苒，又是一年毕业季。南开大学经济学院围绕拔尖计划 2.0 建设目标，努力培养具有家国情怀、人文情怀、世界胸怀，未来能够勇攀世界科学高峰、引领人类文明进步的自然科学家、社会科学家。在几届经济伯苓班的毕业生中，有这样几个身影，他们都度过了四年充实的本科时光，毕业后将分别继续深造，开启各自精彩的读研生活。

一、2018 级伯苓班学生：高哲铭



南开大学 刘梦璐、高哲铭、刘入源、蒋林函

毕业去向：北京大学汇丰商学院

伯苓班二次选拔给了每一位南开学子“二次高考”的机会。不同于转专业，伯苓班的选拔在入学军训期间就能完成，且没有任何门槛，所有新生都能报名，我身边有不少高考被调剂的同学凭借二次选拔转到了更喜欢的专业。

二次选拔分为笔试、面试两个环节：笔试涉及数学和英语，题目难度适中且兼顾了不同省份学生的学习背景差异，面试流程取决于各学院的安排，老师更多关注学生对特定学科的兴趣和潜力。

我很荣幸地加入了经济伯苓班，在这里我收获了超乎想象的成长。这主要得益于经济伯苓班：

1. 提供超高标准的教学质量。我们的专业课均由学院最优秀的一批老师亲自讲授，数学课也请到了数学学院、统计学院的资深老师授课。老师们的专业和负责常常令我倍受鼓舞，30 人的小班教学也给了我们更多互动的机会。课后，老师们也非常愿意分享人生感悟、给予发展建议，亦师亦友的启迪令我受益终生。

2. 注重培养学生的研究素养。经济伯苓班安

排了很多课程，专门请老师引导我们阅读经典著作、训练批判性思维，这培养了我的阅读习惯、大幅提升了我的信息摄取和分析的能力。此外，一系列研讨班以及开放的导师资源，让我们能够从科研训练中锻炼逻辑思维和写作表达能力。

3. 全力支持学生去开阔视野。学院在上一暑假送全班去UCB（经济学专业全球排名前五）访学，并承担全部的学费、住宿费（人均5万起）。在那里，我们同当地学生一起学习，感受文化和思维的差异，看到更广阔的世界。这段经历非常宝贵，期间遇到的人和事对我学习和个人发展都起到了很大的作用。

可以说，在伯苓班我不仅奠定了专业基础，还探索了个人兴趣、收获了珍贵的友谊。伯苓的生活令我受益匪浅，主要包括以下几点：

1. 系统的专业学习。正如前文所言，我在经济伯苓班接受了专业且深入的学术训练，产出了2篇实证论文，使得我在升学的过程中具有更强的竞争力，从而被顺利保送至北京大学。同时，身边不少同学也拿到了清华、上交、人大、哥大、杜克、LSE等国内外顶级学府的offer，在南开伯苓班奠定的坚实基础上继续深造。

2. 开放的成长空间。经济伯苓班给了学生个性发展的广阔天地，允许他们在大学期间探索兴趣特长。以我为例，我和几位伙伴尝试做创业项目，用我们的创造力去影响和服务社会，最终获得“中国创翼”创业大赛铜奖，整个过程充分锻炼了我的创新思维、团队协作和沟通表达能力，也让我体会到创新创业和国家经济发展的密切联系。

3. 温馨的班级氛围。由于我们经常全班一起

上课，30名小伙伴之间的情谊非常深厚，让我在大学仍感受到家的温暖。我和班委设计了很多活动，邀请优秀前辈传授经验，搭建伯苓讲堂鼓励学生互助成长，我们还在定期团建的欢笑声中不断增强凝聚力。这种凝聚力让我们在升学时互相帮助、共同进步，而未来，我也相信彼此会是对方最宝贵的财富。

二、2018级经济伯苓班学生：刘入源



毕业去向：中国人民大学应用经济学院（产业经济学）硕博连读

“至少，对于已逝的过去，与将至的未来，你都可以再无遗憾。”第二次选拔，第二次机会，笔墨挥洒间，另一条路，一条我所能真正凭借诗书于腹而踏上、独属于自己的道路徐徐展开。治世之始，经邦之方，固为所愿，终为所得。

就任宣传委员与党委学工部干事是融入古老而典雅校园的开始。缘于小班制的惬意，每一程旅途

都值得被记忆，每一个故事都值得被倾听，公众号所铭刻的一幕幕犹在昨日，彼此间所分享的一缕缕仍似身旁。同享、合作、共赢，以此铭为“伯苓”。

于美国加州大学伯克利分校的暑期经历亦同样精彩。学院、班级所拥有的海外学习平台从不曾令人失望，博弈论、银行学……国际视野总能带来新颖且别致的观点，独立日、科技园……也常能启发激烈而恍然的思潮。国际、求新、存异，以此铭为“伯苓”。

于大二暑期开展的经济学的社会实践项目，则是引领我真正地、一步步进入科研殿堂。这一程调研，让我得以走过漫漫归乡路，用所知所学真正为家乡扶贫做些力所能及的事情，寻觅着我选择经济学这一行的初心与夙愿，山深湖阔，而笔下人间。很幸运，我们的文字成果获得了各界的认可，并先后获得南开大学校长杯一等奖、天津市挑战杯特等奖、全国挑战杯三等奖，并收获了调研地北川、凉山的回函感谢。万里、行稳、致远，以此铭为“伯苓”。

于大三开展的经济学前沿研究及论文写作课程，成为我们文采雕蔚的起点。跟随个人导师的日常训练与熏陶使落笔有神、文意渐丰，谆谆不倦而星夜兼程的教诲亦成文之基、挥墨之实。在与导师的求索之下，我的论文获得了第十届新时代中国青年经济论坛的认可并得以参会，成为我跃向更广阔天地的契机。指引、前沿、突破，以此铭为“伯苓”。

课堂内外，名为“伯苓”的团队每一员都从未落后、矢志争先。与同学组队而载誉归来的全国大学生数学建模竞赛、大学生创新创业训练计划、课外学术科研竞赛、乃至戏剧节、合唱会，都是同样珍贵的回忆与收获。追逐、拼搏、成长，以此铭为

“伯苓”。

三、2016级（首届）经济伯苓班学生：蒋林函



毕业去向：芝加哥大学公共政策学院

在研究生毕业的时候回望大学时光，才发现在伯苓班的四年时间锤炼了我很多性格，比如敢于挑战，比如包容的心态，又或者是更加重视自己在生命这场长跑里的状态。我在伯苓班有几个高光回忆。

第一个是大学一年级的時候和全班同学一起赴牛津剑桥短期学习，接受不同的学习方法，不同的文化，和好友们徜徉在历史悠久的牛津剑桥，真的是2017年夏天最快乐的事情。

第二个高光记忆，是在大学期间拥有一段完整且深入的研究经历，这对我对经济学知识的转化，后来研究生学校的申请以及工作的申请都有非常大的帮助。我和项目的5个同学在乔晓楠老师的指导下，完成了关于京津冀空气污染治理居民支付意愿的国家级大学生创新项目。2018年夏天，我和14个经济学伯苓经济系的同学一起在天津、石家庄、



2017 年南开大学伯苓班暑期培训项目

北京、唐山发放了 4000 份问卷的经历至今在我的回忆中尤为特别。

第三个高光记忆，是我和伙伴们的公益创业项目获得了 2018 全国大学生创业大赛银奖和天津市创青春金奖，我们是当时获奖的最年轻团队。非常感激经济学院的师长们和南开的梦想+给予了我大胆做梦和执行的勇气。压轴的高光记忆是和伯苓班的同学们一起上了一节又一节非常精彩的课程。教授们的课程总是让我笔记记得满满当当。见高山，

沉心读书，是我在南开最欣喜最平静的时刻。谢谢伯苓班，谢谢我的师长们，谢谢南开！

南开大学经济伯苓班将持续探索以“公能”和“创新”为主线的人才培养体系，创新育人模式、厚植育才土壤，立足经济学科特色和优势，构建“三全育人”大思政格局，对标国际先进水平，建设基础学科拔尖学生培养一流基地，积极推进实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0，培养德智体美劳全面发展的拔尖创新人才。

少年意气强不羁，不患生死争朝夕 ——记艰难不屈的伯苓少年王子健

南开大学 张思彤、张佳庆、王子健

王子健，南开大学化学学院本科生。2016年入学，日均学习15小时，考入理科伯苓实验班，是全班唯一一名没有竞赛基础的学生。随后加入实验室，参与发表了2篇SCI科研论文。2018年10月，查出患有急性髓系白血病M4，被迫休学治疗。

两年的休学期，王子健在病床上阅读了《资本论》等二十余部经典著作，坚持400余天每天学习一个多小时英语，实现了从英语四级426分到六级559分的飞跃。复学后，他又开始了早七晚十的生活，短短半年，在化学顶级期刊中参与发表高水平科



研论文1篇。目前王子健累计在顶级期刊 *Nature Communication* (IF: 12.1)、*JACS* (IF: 14.6) 等杂志上参与发表科研论文3篇,另有2篇文章待投。

一、勤以补拙,跬步千里

2016年,王子健像其他同学一样,顺利完成高考,步入南开园。不同的是,在入学后伯苓班选拔中的失利,让他看到了和他人的差距,仅得了8分的入学考试成绩并没有使他一蹶不振,反而激发了他的好胜心。在上进心的驱使下,他严格要求自己,日均学习15小时,终于在一年后如愿考入伯苓班,成为全班唯一一名没有任何竞赛基础学生。大二结束,王子健修完了120学分的课程,课余时间几乎一直沉浸在实验室,累计200多天的假期,他有190天在做科研,代表课题组去大连、南京参与学术交流,并在 *Nature Communication* (IF: 12.1)、*Inorganic Chemistry* (IF: 4.7) 上参与发表了2篇高水平文章。

二、生死由他,勤学不改

然而,命运这只无形的手狠绝地拉住了他驰骋人生的缰绳。大二暑假,他开始感觉虚弱无力,随着时间推移,这个状况不断加重,但他仍积极参与学术交流,并把交流所得整理成了详实的汇报,用了6个多小时向课题组老师同学们分享,给课题组带来了更多新的思路。汇报结束后,他才抽出时间去医院进行了检查。令人没有想到的是,他被确诊为急性髓系白血病,血红蛋白只有常人的四分之一,

随时有生命危险。这无论在精神还是经济上,对他和他的家庭都是毁灭性的打击。就在绝望之际,南开大学的师友和社会各界爱心人士伸出了援手,捐助了近六十万善款,给了王子健与病魔战斗的底气。

可是,谁都不能代替他和病魔战斗。治疗的过程就像闯关,化疗导致的反胃脱发、服用激素引起的“满月脸”、骨髓穿刺的剧痛、移植后骨髓深处的刺痛、干眼症严重时像有几千根银线切割眼球的那种刮痛,关关难过关关过,每一次他都坚定地朝着生的希望步步前进。

但在病床上,最折磨他的远不是这些肉体上的痛苦,而是无事可做、浪费时间的罪恶感。为了克服化疗带来的后遗症,争取更多的学习时间,王子健通过反复洗脸来缓解干眼症,有时洗得脸生疼。实在看不下去了,就听。就这样,病床上的他坚持读完了二十余部著作,完成了万余字的市级创新科研项目结项报告,自学了“现代物理化学”“微观经济学”“西方哲学史”等课程,坚持了407天每天1个小时以上的英语学习,实现了大学英语四级426分到六级559分的飞越。

他比许多人更明白时间的宝贵,也更懂得学习的价值。骨髓移植一年以后,即使身体指标还没恢复到常人的水平,王子健仍力排众议,选择了复学,回到他朝思暮想的南开园。

为了完成休学期间落下的课程任务,他需要连续进行一个月的实验,有时要持续站五六个小时。一边挑战着体力极限,一边避免感染不敢进食。同时他还申请回归课题组继续开展研究。这一切的一切,让周围人几乎忘记了他曾是一个白血病患者。其科研成果更是得到了导师及合作者的极大肯定,

“投稿之后我们反复修改几次了，审稿人始终对我们的机理研究不满意，但子健的机理研究完美回答了他们的问题”。经过一年的努力，他终于顺利修完了所有课程，获得了国家励志奖学金；完成了2个科研项目，在化学顶级期刊 *JACS* 上参与发表了1篇论文，另有2篇论文即将发表。同时，他还获得了保研资格，将加入杨金龙院士课题组深造。

三、赤子之心，使命不负

“我是什么样的人？我要成为什么样的人？”一直以来王子健对这两个问题都有着清楚的答案，患病时期的经历和思考让答案的内核变得更加丰富而坚定。患病的两年间，学校师友及社会各界的爱心和温暖让他深受感动，他无比渴望用自己的力量去回馈社会，回馈母校。

作为当代的化学工作者，他不由得不去思考，在“世界百年未有之大变局加速演进”的当下，他能做什么？当听到习主席指出，“当前全球产业链供应链面临重塑，我们科技工作者应该实施好关键核心技术攻关工程，尽快解决一批‘卡脖子’问题”时，他豁然开朗！犹如一道闪电破开沉沉的黑夜，照亮了他的理想之途——前路，从未那样明晰过。

“我认为我现在所做的研究是极有意义的。……虽然我们现在面临着诸多挑战，例如，理论水平，服务器算力和实验条件的限制。但我想有一天我们会攻克的。像工程师设计高楼大厦一样，设计我们想要的，具有任何物理化学性质的分子。”他看到中国铂族金属资源储量匮乏且进口依赖度高的现状，又深知它是目前高附加值化工产品加工生产中不可或缺的催化剂。改变依赖进口这一金属资源的局面，实现中国科研的自主独立，就迫切需要研究使用廉价金属，比如铁，代替其作用。这也是他投身铁催化机理研究的最根本动力。

南开园的荷花开了又败，王子健从未放弃过一寸光阴，一寸生机，一寸希望。他说，“如果给我机会的话，我会好好活下去！”既然生活给了他机会，他便会将生活过得充实而有意义。王子健相信，正是人所关注的、为之奋斗的事物，构成了人生的意义之网，为之奋斗努力，从而将这个国家、这个社会变得越来越美好，唯有这样，人才能够编织出一张属于自己的足够坚韧的意义之网。

博闻格物志渐彰，山河春晖待报偿。
所赖光阴未相负，惜取寸寸路自长。

海阔凭鱼跃，天高任鸟飞

——基础医学（怀德班）助我成长

四川大学 金文闻、占艺、夏炎枝、刘亚丰、付春华、卢群伟、余龙江

一晃眼，我的大学生活已过半。通过拔尖班年度增补选，我从基础医学基地班进入基础医学拔尖班，也已过去了一年多。回顾这两年多的大学生活，竟也有了许多从前不曾想到的经历，师资一流的专业课探究式-小班化教学，促进学生全方位发展的教学培养计划，对科研训练、国际交流等各方面的大力支持，都让我对大学的认识有了天翻地覆的变化，亲身认识与体验了高水平综合性大学先进的办学理念。其中，不得不提及的便是我作为2019级基础医学专业本科生，通过拔尖班增补制度，参与本专业首批拔尖计划2.0所体会到的各方面收获。

一、初入拔尖班

起初，我并不是以拔尖计划2.0学生的身份进入大学学习的，初入学时我的成绩在本届同学中也并不突出，因此，遗憾地没有参与拔尖计划，而是在基地班进行学习。但我很早便了解到基础医学拔尖计划是动态进出管理，只要对基础学科和科研有浓厚的兴趣、在校通过努力获得较优异的成绩和较

好的综合素质的学生，都有机会通过增补进入基础医学拔尖班。这无疑给想要未来从事科研、深入基础研究的我们提供了一个获得更好科研训练支持的机会。自入校以来，学院领导和老师对于我们的科研训练给予了充分鼓励和大力支持，我也对基础研究有了不少的好奇和兴趣，因此努力学习，提升自身的综合素质，大二上学期，报名参与增补，并幸运地通过了面试，成为拔尖计划2.0的一名参与学生。

进入拔尖试验班，我深深地感受到了学校和学院对于基础学科人才培养的重视与支持。首先，在学术导师方面，参与拔尖计划的同学在大一进校就联系并确定了一对一学术导师，我由于是大二增补进入，在增补后不久，也在学院的支持下联系确定了学术导师，在学术导师的指导下，我在科研训练、专业学习等方面，受益良多。

其次，在科研项目参与上，学院一直鼓励我们尽早参与科研项目，进入实验室，进行科研相关学习，对于拔尖计划2.0参与学生，更是推出了“星火”科研计划项目，大力支持我们参与科研项目，因此，

包括我在内的不少同学，在大二时作为负责人，参与了“大学生创新创业训练计划”项目，进行科研训练。

此外，学院还支持我们积极参与各种前沿学术讲座、学术会议。我仍清晰地记得，我参加的第一场线下的正式学术会议是“第七届成都精准医学国际学术论坛”，会上我认真聆听了2005年诺贝尔医学和生理学奖获得者Barry J. Marshall教授、中国科学院院士魏于全、中国工程院院士程京等业界一流的科学家们在专业领域上的分享，拓宽了眼界，深受启发，受益良多，更加坚定了我未来从事基础医学科学研究的信心。

二、指引我前进的学术导师

在我的科研学习路途中，对我影响最大的是我的学术导师——陈静。在接到学院关于联系学术导师的相关通知后，我从学院官网的导师库详细了解了指导教师的研究方向与各方面信息，选择自己感兴趣的领域的老师，并积极联系。在与陈老师进行线上的交流后，我们很快约定了线下见面交流，我怀着忐忑的心前往陈老师实验室，首次近距离感受到实验室轻松愉快的科研氛围。他耐心地与我交谈，从专业学习、科研训练、未来规划，到课外活动、日常生活，他认真地了解我的科研兴趣，学习规划和可能适合的课题方向。陈老师也详细地为我介绍了课题组的情况，其主要研究方向偏向生命科学的发育生物学，还在出生缺陷和先天畸形等临床相关课题有深入研究。经过了解与思考，明白对于基础医学专业的学生来说，我们的期望便是通过基础研



我的导师陈静

究，解决临床问题，从而为人类的健康事业做贡献。陈老师“临床+基础研究”模式能够让我学习到许多在科研实践中才能获得的知识，经过多番了解与交谈，最终，我有幸成为陈老师的一名学生。

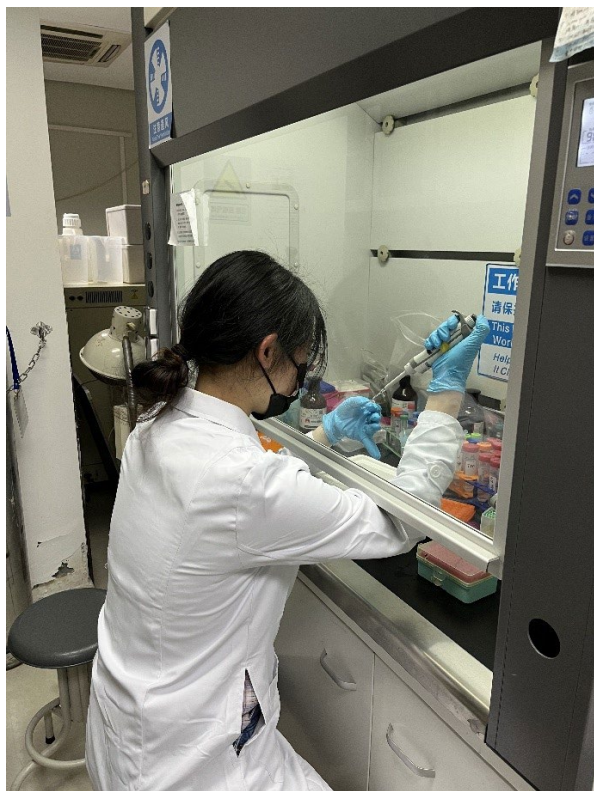
确定了学术导师以来，陈老师给予了我悉心指导。周末与寒暑假，在我前往实验室进行学习时，老师不时地关心我的科研情况。大二下学期，陈老师申请成为学校玉章书院的驻院导师，每周四往返于实验室和玉章书院，与书院的学生见面，还抽出宝贵的时间仔细了解我的实验进度，对我进行多方面指导，从生物化学方面的专业知识与最新进展，到实验中统筹思维的运用，科研实践技术的培养。每一次见面交谈，我都有新的收获，在繁忙的教学科研之余，陈老师还如此尽心尽力地指导我这样刚刚入校的本科生，他作为大学教师为人师表、潜心教书育人的品格深深地影响了我。尽管我在专业知识上有很多不明白的地方，还问过不少在老师看来简单无比的问题，老师也会一一耐心地为了解答。陈老师常对我说：“不要害怕犯错，尽管去试，即

使错了，也能够总结经验，获得收获。”也是在陈老师的指导下，我第一次开始了英文文献的阅读，第一次进行了较为系统的科研训练，完成了作为负责人参与的第一个大创项目。

三、科研学习的宝贵经历

从大二上确定了学术导师开始，我的大多课余时间便投入给了实验室的科研训练。起初，我作为一个纯纯的“实验小白”，在实验室里时常感到无所适从，PCR、单克隆、CRISPR、显微注射……这些我曾经只在书本上看过，或是仅仅只听过名字的实验技术操作，都令我既好奇又茫然。而正是这如此多的未知，让我对这个神奇的领域充满了兴趣。于是我一边努力尝试协助实验室师兄师姐做一点琐碎的事，一边开始了解学习这些技术，而后开始在师兄师姐的指导帮助下，专心做起自己的课题。在科研训练的道路上不断摸索着前行，我也遇到过不少的问题，有时候实验怎么做都不对，很多时候甚至都不知道问题出在哪里，面对失败的实验结果，我也常感到无比苦恼。好在有老师的指点和师兄师姐的帮助，一次次的试错后，实验也终于成功，我也在这一次又一次的失败与成功中，粗浅地体会到了科研的魅力所在。到如今，也终于能够在课题里找到自己的方向，基本能独立完成自己的实验。

回望我步入大学的两年多，进入拔尖班、接触科研也不过一年多，所做出的实验成果虽不多，但我所习得的专业知识、获得的科研技能与思维训练，



业余时间实验室

却是从前从未想象过的巨大收获。这一年多，是学校 and 学院给予了我科研训练条件的支持，是学术导师教给了我许多课本上难以获得的知识，为我在科研的道路上亮起一盏明灯。无论我未来将走向何方，我都会深深地铭记如今我所习得的一切。而无论是实验操作、文献阅读、还是科研逻辑的培养，都是我今后科研学习路上的宝贵财富。固然科研的进程中充满了各种难题与失败，但正是那山重水复疑无路，柳暗花明又一村的成功，失败无数次后才接近一小步的真理，才是支持我前进的动力。

且踏新途展宏图，格致以年华

——厦门大学化学拔尖计划学生访谈

厦门大学 王彬豪、林英淼、何小豪、雷越

受访者：

张一平，男，厦门大学化学拔尖计划 2018 级毕业生，毕业后前往中国科学院上海有机化学研究所深造，学习有机化学；

李朝阳，女，厦门大学化学拔尖计划 2018 级毕业生，毕业后前往清华大学化学系深造，学习有机化学；

王一涵，男，厦门大学化学拔尖计划 2018 级毕业生，毕业后前往北京大学化学与分子工程学院深造，学习无机化学；

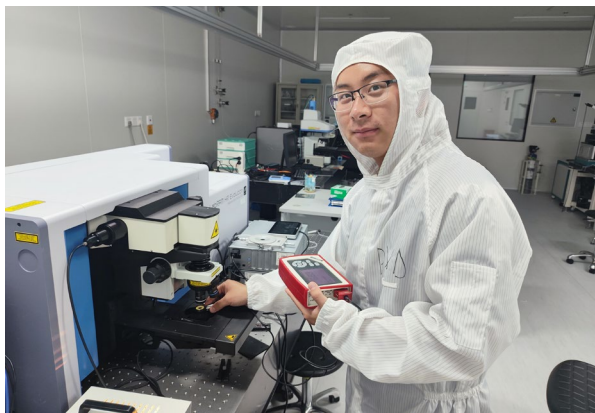
裴昕迪，男，厦门大学化学拔尖计划 2018 级毕业生，毕业后继续在厦门大学化学化工学院深造，学习电化学。

一、初出茅庐

厦门大学化学拔尖计划实行多元化的课程体系，专业基础课独立开班授课，由“中科院院士”“国家杰出青年基金获得者”“长江学者”“国家高层次青年人才”、国家教学名师奖获得者等优秀教

师担任主讲；进阶专业课、学科研究进展、系列专题课以独立班翻转讨论研究式教学为主，引导学生独立思考，启发其开放探究性思维；实验课独立成组上课，并开设强化实验课，强化单元实验技能及各类大型科研仪器的上机培训。

全英文课程、研讨课、翻转课堂……学术驱动导向型的课堂给学生们带来了一定的学习难度，需要在课余花费大量的时间精力去查询、阅读、思考和讨论。“有些时候，我们要学习 A，但为了学 A，首先要掌握 B，但在学 B 的时候又发现要先学 C。”王一涵做了个非常形象的比喻。尽管课程学习更具挑战性，但克服困难的过程也让同学们收获颇丰。在学术导师、生活导师、朋辈导师等的指导和帮助下，同学们能够在大一、大二就依据自身特征与发展定位自主设计包含学科核心课程、跨学科跨年级跨层次选修课程、科学研究、名校访学、学术活动等在内的个性化培养方案，并通过多课题组轮转主动去寻找适合自己的课题组。这也使得他们能更主动去思考自己的学业、职业乃至人生规划。“这些经历培养了我自学的能力和克服困难的意志力。老



裴昕迪同学

师同学都非常乐于助人，在初学阶段，除了自己去钻研，积极与他人沟通也是最有效的方法之一。”裴昕迪说。

当问及拔尖班的竞争压力时，他们回答：同学之间你追我赶也是正常的，不过这些并没有对我们造成困扰，反而不同优秀同学的案例会给予自己启发，比如他们的发展路线适不适合自己、自己有哪些长处和短处、自身研究兴趣是什么。当沉下心来面对真实的自己时，会发现对自我的了解又上一层楼，看待人生的视角也拓宽不少。这种“各美其美，美美与共”的氛围是很有张力的。

二、上下求索

为促进理论与实践相结合，加强创新科研训练，化学拔尖计划设立了创新科研基金，每年组织学生申报立项，经评审、签订项目责任书立项，继而通过中期检查、结题等过程训练学生的科研思维，学生还可申请对参加的科研活动做学分认定。

在科研的探索上，化学拔尖计划的同学们对研

究兴趣的寻觅是各不相同的。曾参加过化学竞赛的张一平自高中起就对有机化学产生了浓厚的兴趣。经历过大一、大二“有机化学基础实验”的课程，他感到自己对有机化学的兴趣“觉醒”了。“我本身就是比较喜欢做实验的，高中也喜欢做一些小实验，最初对实验的兴趣应该源自于这些实验产生的瑰丽现象，后面就渐渐开始对背后的理论感兴趣



张一平同学

了”。他不仅利用网课自主学习，也阅读积累了大量外文文献，日夜坚持，从跟着学长们帮忙到独立负责课题，很快就完成了蜕变。

和张一平一样，王一涵也在高中时期参加过化学竞赛，自那时起对化学始终保持着浓厚的兴趣。在“无机化学”课程的学习中，他对无机合成的兴趣日益浓厚，后面加入了这门课的主讲老师汪骋教授的课题组，研究无机合成，在不断尝试中不断发现更好的自己。

李朝阳的摸索历程相对没那么“浪漫”，从认真跟随师兄师姐打下手开始，不断积累实践经验，最后在自己的课题研究中发挥自己平时锻炼的所



李朝阳同学

长，就这样在一点一滴的积累中得到成长。

裴昕迪走上的是物理化学的道路，缘由则似乎有些“偶然”。他对谱学分析的好奇源于“分析化学研讨课”。在小班化的研讨课中，他逐渐明白了讨论与合作是科研的重要组成部分。之后，他积极联系研究谱学分析的任斌教授，细致地去了解电化学研究方法与拉曼光谱。三年的科研训练让他收获良多，他最终也决定留在任老师课题组进行研究生的学习。“一开始是比较辛苦的，电化学对物理模型的图景和实验操作的理解都有比较高的要求，但很多事情就是贵在坚持，尤其是在兴趣的指引下，回头看，更觉充实。”

三、披荆斩棘

不同于有讲义和答案的理论知识的学习，科研路上是充满未知的，而作为求学者则更应该敢于试错。“本科就是试错的。”李朝阳、王一涵、张一平、裴昕迪一致认为，试错的机会就是拔尖计划最宝贵的财富。无论是课程的引导还是科研的摸索，都要

敢于试错。等到正式走上科研的岗位，就很难有这种堪称“溺爱”的试错机会了。

在张一平和李朝阳看来，尽管有机化学有相对成熟的理论体系，但它仍然是非常依赖实验的学科。实验本身有着各种各样的困难，有时候甚至找不到原因，由此催生的无力感是科研过程中必须经历的困难。并且，实际操作是复杂的，不同的人做同一个实验，可能会出现不同的情况。要分清什么是正确的，什么是个人习惯，什么是特例。

研究电化学的裴昕迪则遇到了不同的挑战。电化学非常重视洁净度，一旦研究体系混入杂质，测得的光谱数据就会难以解释，所以一定要保证产品的高纯度，每一个环节都要很认真。有时实验结果不重现，就必须一步一步排查，这是相当繁琐的过程。

王一涵在无机合成的探索中，逐渐意识到自己的兴趣并不完全在实验上：“我感觉无机合成的理



王一涵同学

论还不够成熟，光靠实验是不够的。”于是，他萌生了一些新的想法，在自动提取文献合成信息，并用机器学习分析其中的规律方面做了一些尝试。

四、畅谈未来

谈及未来，几位化学拔尖计划的同学们都对学科的前沿发展充满期待。王一涵认为，将机器学习的方法引入化学合成的研究中确实可以得出一些之前不易察觉的论断，可以推测将机器学习引入适合它的其他方面的化学研究是可以期待的。在有机化学方面，利用机器学习通过现有的数据来设计分子合成路线，已是该领域内人尽皆知的一个应用了，它可以有效筛查很多不易发现的路径。即使筛选的路径并不完全有效，它也强有力地提供着前进的方向。在谱学方面，机器学习也可以用来解谱，通过将光谱信号进行去噪和时频变换，提取特定的特征，化解了个人的、偶然的矛盾，代之以更稳定的判断，这对结构表征的标准化是非常有意义的。

可喜的是，交叉学科的发展方兴未艾，不少课

题组都在招收更多交叉领域的学生，如机械工程、光学工程等。有些课题“非常不化学”，传统的化学研究思路恐行不通，交叉人才的引入恰好解决了这类问题。

由此观之，化学及其交叉领域也在创新。他山之石，可以攻玉，如果没有这些交叉人才的引进，传统化学中的某些思维定势恐怕就难以打破了。

在与李朝阳、王一涵、张一平、裴昕迪的交流中，我们感受到了他们对科研孜孜以求的热情和百折不挠的韧性，也为他们即将在更大、更高的平台上施展才能而感到高兴。

未来，他们将从厦门大学出发，迈向不同的远方，追寻自己的梦想，将对科学研究的热情延续至更远。而在厦门大学化学拔尖计划学习的经历，也将成为他们人生中最宝贵的财富。

（接第 85 页）

[3] 爱德华·吉本 (Edward Gibbon, 1737—1794), 英国历史学家。其名著有《罗马帝国衰亡史》。

[4] 布罗尼斯瓦夫·马林诺夫斯基 (Bronislaw Malinowski, 1884—1942), 波兰社会人类学家。作品有《迈卢土著人》(1915)、《原始心理学的祖先》(1927) 以及《科学的文化论》(1944)。

[5] Claudius Ptolemy (90?—168), 古希腊天文学家、地理学家和数学家，生于埃及，长期居住在亚历山大。他在天文学上的研究成果体现在《至

大论》这部巨著之中。另著有《光学》和《地理学指南》。

[6] [美] 卡尔·萨根著，李大光译，《魔鬼出没的世界——科学，照亮黑暗的蜡烛》，海口：海南出版社，2015年6月，原版序，第9页。

[6] [美] 南希·萨默斯 (Nancy Sommers), 赫明珠, 于海琴. 写作何以成为哈佛大学唯一一门必修课程——南希·萨默斯与赫明珠、于海琴的对话. 华东师范大学学报(教育科学版), 2022, 40(1): 116-126.



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

中华人民共和国教育部高等教育司主办
浙江大学承办