復旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

2025

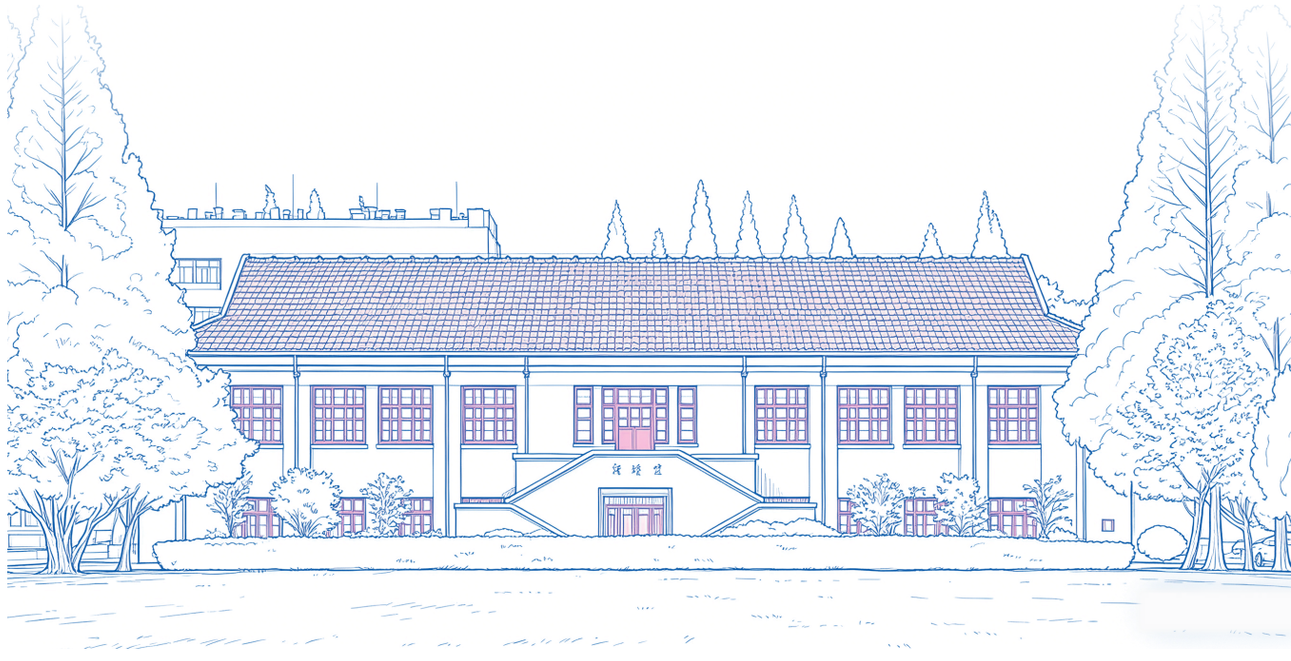
学术年刊

ACADEMIC
ANNUAL JOURNAL

博学而笃志 切问而近思

LEARNING EXTENSIVELY, PURSUING STEADFAST ASPIRATIONS
ASKING EARNESTLY, REFLECTING ON IMMEDIATE MATTERS.

復旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY



ACADEMIC ANNUAL JOURNAL

復旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

CONTENTS

目录/

01 相辉讲堂 01-24

02 学术下午茶 25-56

03 师说 57-88

04 相辉同游 89-104

05 学生风采 105-120

06 校企联动 跨地区教育合作 121-132

07 大中衔接 133-139

ACADEMIC ANNUAL JOURNAL

ANNUAL JOURNAL

博学而笃志 切问而近思

LEARNING EXTENSIVELY, PURSUING STEADFAST ASPIRATIONS
ASKING EARNESTLY, REFLECTING ON IMMEDIATE MATTERS.

金力校长寄语：

相辉学堂不是一个固定的赛道，而是一片优秀人才高浓度聚集、彼此激发、相互催化的生态。

在相辉学堂的成长是一条追求“高标准”的道路，而它也必然充满“高挑战”，是一个充满趣味和挑战的“练兵场”。你们将面对高阶课程、精细实验与交叉整合，也难免经历失败时的自我拷问。但请记住，这些挑战正是成长的必修课。

这一切的锤炼，最终指向一个“高目标”——创新。希望你们成为“能创、会创、敢创”的领军人才，让个体的才智与集体的智慧共振共鸣，共同攀升。

复旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

相辉讲堂

相辉讲堂·优秀学者第2期 柴秋霞 | AI+博物馆展示设计 01

相辉讲堂·杰出学者第3期 蒋最敏 | 谈谈学习—结合物理学思想方法和知识内容 03

相辉讲堂·杰出学者第4期 卢宝荣 | 走进生物安全 05

相辉讲堂·杰出学者第5期 黄萱菁 | 会思考的AI如何改变未来 07

相辉讲堂·杰出学者第6期 康毅滨 | 解密癌症转移研究的探索之路 09

相辉讲堂·大师·第2期暨智能机器人与先进制造大讲堂第4期
段慧玲院士解读“魅力力学与机器人”的跨界融合 11

相辉讲堂·优秀学者·第3期暨经济学院“走近经济学”新生活动
江嘉骏：AI 驱动下的经济学研究新范式探索 13

相辉-复芏相辉讲堂·优秀学者·第4期 | 郝兆宽：逻辑是哲学的还是数学的？ 15

相辉讲堂·杰出学者·第7&8期
沈健：基于物理体系的新型人工智能&石磊：费曼高中时是怎么理解抛体运动的 17

相辉讲堂 · 杰出学者第9期 袁峰 | 探索黑洞的神秘世界 19

相辉讲堂 · 杰出学者第10期 | 张晓虹：地理环境与中华文明的历史演进 21

相辉讲堂学术嘉年华！杰出学者携手青年学者，领航未来，洞见前沿！ 23

相辉讲堂·优秀学者第2期 柴秋霞丨AI+博物馆展示设计

“相勉共进，辉映未来”相辉讲堂优秀学者讲座第 2 期于 3 月 25 日下午在复旦大学元 · 创中心顺利举行，相辉学员和旁听的同学济济一堂，共同聆听柴秋霞教授为大家讲述 AI 和博物馆展示设计碰撞出来的跨界灵感和巧思故事。



柴秋霞，复旦大学文物与博物馆学系教授，文博数字艺术研究中心负责人。研究领域包括：数字媒体艺术设计及理论研究、数字化与博物馆沉浸体验研究、文化遗产的数字化保护与基于人机交互的艺术设计。

柴老师以《AI+ 博物馆展示设计》为主题，围绕人工智能在博物馆展示中的应用现状、创新路径、技术应用与挑战以及复旦大学文博数字艺术中心的 AI 探索等五个方面展开深入探讨，为在场师生揭开了人工智能赋能博物馆展示设计的神秘面纱。

首先，柴秋霞老师以近期上海的热门展览为切入点，引出了人工智能技术在博物馆领域的应用话题。她指出，随着人工智能技术的飞速发展，博物馆作为文化遗产的重要载体，正迎来前所未有的变革。从智能导览到个性化观展体验，从数字复原到沉浸式展览，AI 正在全方位推动博物馆展示设计走向更智能化、个性化的未来。柴老师以美国艺术家阿纳多尔基于人工智能技术创作的作品为例，强调了人工智能在艺术创作领域的巨大潜力，其作品以空间为画布，以数据为颜料，打破了数字世界与真实世界之间的无形壁垒，为观众带来了全新的艺术体验。

柴老师深入剖析了人工智能与博物馆展示设计的紧密联系。她指出，人工智能技术的发展为博物馆展示设计带来了新的机遇与挑战。一方面，它能够优化观众的观展体验，根据人流、观众兴趣等因素提供个性化的观展路线和内容；另一方面，它也改变了博物馆的管理方式，提高了文物管理效率，开启了文化表达的新方式。在人工智能的推动下，博物馆从传统的静态展示逐渐向智能化交互体验转变，重塑了观众与展品之间的关系。



聚焦于人工智能在博物馆展示中的应用现状，柴老师指出，当前观众对个性化、互动性和沉浸感的需求不断升级，促使博物馆采用新的技术手段来提升展览的吸引力。计算机视觉、自然语言处理、生成式人工智能等技术在博物馆展示中得到了广泛应用，如目标检测与手势识别、面部表情识别、3D 视觉重建、AI 图像增强等，这些技术不仅增强了观众的观展体验，也为文化遗产的保护和传播提供了新的解决方案。

同时，智能语音交互与个性化展览解读、生成式人工智能创作的作品等也为博物馆展览增添了新的亮点，让观众能够以全新的视角感受文化遗产的魅力。



谈到人工智能推动博物馆展示设计的创新路径时，柴老师强调了策展、观展体验和管理优化等方面的重要性。AI 驱动的智能策展可以从前期的展览大纲制定、文献梳理等环节就开始介入，利用人工智能工具实现展览内容和设计的创新。个性化观展体验则通过 AI 技术为不同观众提供定制化的观展路径、内容推荐和智能导览服务，满足观众多样化的需求。在管理优化方面，人工智能的数据分析能力能够帮助博物馆优化展览内容、预测观众流量、进行文物老化预测等，提升博物馆的运营效率。

然而，人工智能在博物馆展示设计中的应用也面临着一些挑战。柴老师提到，数据依赖问题可能导致 AI 系统在缺乏足够数据时无法准确运行；机器视觉增强产品互动时可能出现识别错误；AI 个性化服务可能会涉及观众数据隐私问题；生成式 AI 创作的内容可能会影响观众对展览真实性的感知，引发虚拟与真实之间的平衡争议。此外，技术落地难、成本问题以及不同地区博物馆在技术应用上的差异等，也是人工智能在博物馆展示设计中需要面对的现实挑战。



最后，柴老师介绍了复旦大学文博数字艺术中心在 AI 探索方面的一些成果。该中心的团队基于计算机视觉等技术，开展了包括三维建模、互动创意、文物修复、文化符号识别与展示等多方面的研究和创新。他们通过对文物现场的数据采集、预处理、模型训练和智能重建，实现了对残缺文物的智能修复、壁画修复、碑文识别与增强等，为文化遗产的保护和展示提供了新的思路和方法。此外，中心还利用人工智能技术创作了虚拟人、动画等数字艺术作品，探索了人工智能在文化传承与创新中的更多可能性。



讲座现场，气氛热烈而活跃。学生们被柴老师深入浅出的讲解深深吸引，不时发出赞叹声和讨论声。当柴老师展示一些人工智能修复文物的案例时，现场更是爆发出阵阵掌声。

讲座结束后，有同学主动与柴老师交流自己的想法，甚至有学生表示，听了报告后，想跟着柴老师做课题，深入研究人工智能在博物馆展示设计中的应用。

相辉讲堂·杰出学者第3期
谈谈学习—结合物理学思想方法和知识内容

“相勉共进，辉映未来”相辉讲堂杰出学者讲座第 3 期于 4 月 15 日下午在复旦大学元 · 创中心顺利举行。本次讲座由蒋最敏教授主讲，以“谈谈学习—结合物理学思想方法和知识内容”为主题，吸引了众多同学前来聆听，为大家打开了一扇以物理学思维审视学习的新大门。

蒋最敏，复旦大学物理学系教授、博士生导师。主要从事锗硅低维半导体材料分子束外延生长、结构与物性等方面的研究。



首先，蒋教授便以独特的方式引入话题。考虑到现场同学可能尚未学习大学物理的核心课程，他先抛出一个贴近大家学习生活的问题：在学习过程中是否向老师、同学或自己提过问题?他强调提问在学习中的关键作用，引用李政道“求学问，须学问；只学答，非学问”的观点，指出教学的本质并非单纯传授知识，而是培养思考方式、精神习惯，以及批判性思维和终身学习的能力。

随后，蒋教授深入讲解物理学统一性思想。他以牛顿力学中的 F=ma 公式为例，阐述物理学追求用简洁原理解释复杂现象这个公式，结合数学工具和牛顿第三定律，能推导出动能定理、动量定理等众多定理，构建起牛顿力学完整而严谨的体系。蒋教授详细推导了 F=ma 与动量定理、动能定理、角动量定理之间的等价关系，让同学们领略到物理学知识的内在联系和简约之美。他进一步指出，整个物理学统一于最小作用量原理、对称性和守恒定律，这些核心内容贯穿始终，体现了其中的美与和谐。

对称性分析推理是蒋教授讲座的又一重要内容。他从初中物理的电阻并联公式讲起，用对称性原理阐释为何所有电阻并联都遵循同一公式。在讲解质心概念时，蒋教授分别从动力学和对称性分析两个角度进行推导，展示了对称性分析在深化物理概念理解上的优势。对于转动惯量、引力相互作用能等物理量，以及火箭喷口、飞机飞行等实际问题，他都巧妙运用对称性思维，帮助同学们理解相关公式的推导和应用。在谈到火箭发射和飞机飞行时，蒋教授结合我国航天和航空技术的发展，介绍了长征系列火箭的进步以及我国在矢量推力发动机技术上的突破，同时也指出我国在航空发动机领域与国际先进水平的差距，引发同学们对科技发展的关注和思考。





系统性思维是本次讲座的第三个要点。蒋教授以有限长弦两端固定形成驻波为例，深入剖析驻波的本质——系统的某个固有频率的振动。他引导同学们思考从有限长弦到无限长弦，再到自由度变化、维度变化等情况下驻波的变化，引入量子力学的概念，展现物理学知识的系统性和连贯性。在讲解耦合摆和克拉尼图形时，蒋教授通过演示实验，让同学们直观地观察到不同自由度和维度下系统的振动模式和共振现象，理解其背后的物理原理。他强调学习不能局限于表面知识，而要通过系统性思维，将所学内容融会贯通。

讲座尾声，蒋教授鼓励同学们在学习中多提问、多思考、多批判，养成深入理解知识本质的习惯，培养创新意识和能力。在互动环节，同学们积极提问，一位同学询问，物理公式在科研之外还能如何应用，蒋教授以杨福家校长“物理不是专业”的观点作答，指出学习物理收获的思维方式能助力同学们在多个领域发展，关键在于保持兴趣并持之以恒。另一位同学提出如何培养研究身边物理学现象的能力，蒋教授强调兴趣是关键，有兴趣才会主动深入思考、积极探索。

此次讲座，蒋最敏教授将物理学思想方法与学习紧密结合，为同学们带来了一场知识与思维的盛宴。不仅让同学们对物理学有了更深入的理解，更启发了大家在学习中运用这些思想方法，提升学习能力和创新思维，为未来的学习和研究之路提供指导。



相辉讲堂·杰出学者第4期 卢宝荣 走进生物安全

“相勉共进，辉映未来”相辉讲堂杰出学者讲座第 4 期于 4 月 22 日下午在复旦大学元 · 创中心顺利举行。本次讲座由复旦大学特聘教授、希德书院院长卢宝荣老师主讲，讲座以“基因、生物技术与国家粮食安全”为主题，为大家揭示了粮食安全在国家安全体系中的关键地位。

卢宝荣，复旦大学特聘教授、博士生导师。复旦大学希德书院院长，学术规范委员会委员，生物安全委员会委员。

卢教授首先从“总体国家安全观”讲起，指出总体国家安全观不仅包括传统的军事、政治、经济等领域，也扩展到生物安全、粮食安全等多个方面。他强调，随着技术的发展和全球化进程的加速，总体国家安全的内涵不断丰富，生物安全和粮食安全等非传统安全领域日益受到重视。卢教授通过生动的案例阐述了生物安全对国家发展和人民生活的重要影响，指出生物技术在保障粮食安全中的关键作用。



在讲解生物技术时，卢教授深入介绍了其原理和应用。以转基因技术为例，他详细说明了转基因技术如何通过将特定基因从一个生物体转移到另一个生物体，从而赋予农作物抗虫、抗病、抗除草剂等优良性状。这种技术不仅可以提高农作物的产量，还能减少农药的使用，对农业生态环境起到保护作用。卢教授还介绍了我国在生物技术领域的科研进展和成果转化，强调自主创新的重要性。他提到，我国在转基因棉花领域取得了显著成果，几乎全国的棉花种植都采用了抗虫棉花技术，大大减少了农药的使用量，提高了农民的生产效益。



卢教授还探讨了我国粮食安全面临的挑战和应对策略。他指出，随着全球人口的增长、耕地面积的减少、城市化进程的加快以及气候变化的影响，粮食安全问题愈发严峻。我国作为一个人口众多的国家，必须确保粮食供应的稳定性和安全性。他提到“藏粮于地”和“藏粮于技”是保障我国粮食安全的重要策略，通过保护耕地、提高农业技术和推广优良品种来实现粮食的稳产增产。



在互动环节，同学们积极提问，卢教授耐心解答，现场气氛热烈。他鼓励同学们关注生物安全和粮食安全，培养批判性思维和创新意识。面对同学关于我国海外农业布局的提问，卢教授指出，我国在非洲、东南亚等地推广农业技术，旨在提高当地粮食产量，同时以合适价格购入剩余粮食，保障我国粮食供应，减少对美依赖。另外一个同学提出对于转基因制种育种的科研瓶颈的问题，卢教授认为主要在于基因挖掘、技术发展、产品创新等方面，我国需加强自主知识产权的开发与应用，同时要加强生物安全法规、评价和管理。

此次讲座使同学们对国家总体生物安全和粮食安全有了更深入的理解，启发大家在学习和生活中运用相关思想方法，提升学习能力和创新思维，为未来的学习和研究提供指导。卢教授鼓励同学们关注生物安全和粮食安全，培养批判性思维和创新意识，为国家的发展贡献自己的力量。



相辉讲堂·杰出学者第5期 黄萱菁
会思考的AI如何改变未来

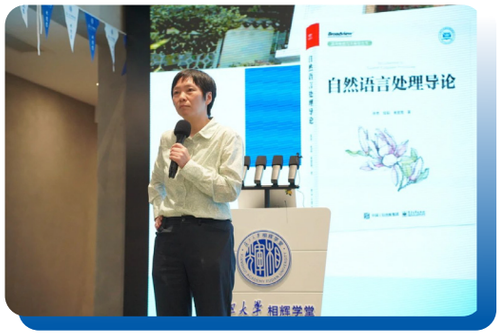
“相勉共进，辉映未来”相辉讲堂杰出学者讲座第 5 期于 5 月 13 日下午在复旦大学元 · 创中心顺利举行。本次讲座由复旦大学特聘教授、国家级领军人才黄萱菁老师主讲，讲座以“会思考的 AI 如何改变未来—深度推理技术解锁科研与学习新方式”为主题，为大家揭秘了大模型学会深度思考的历程，使大家得以深层次了解大模型的生成机制，从而更好驾驭大模型作为工作、学习的助手。

黄萱菁，复旦大学特聘教授、国家级领军人才。主要从事人工智能、自然语言处理和大语言模型研究。

黄教授以 2024 年诺贝尔奖为切入点，指出人工智能技术对于科学发现有重要的促进作用。2024 年诺贝尔化学奖授予蛋白质结构预测工具AlphaFold的开发团队，物理学奖则首次颁给人工神经网络研究者，标志着 AI 在物理理论构建中的突破。这类成果不仅验证了 AI 的科研潜力，更推动“AI for Science”成为新研究范式——通过数据建模、假设筛选与实验模拟，AI 正加速药物研发、材料设计等领域的创新周期。以农业科研为例，AI 模拟对比传统水稻杂交实验效率提升数十倍，显著缩短品种改良周期。



讲座重点剖析了大语言模型的演进与能力跃迁。以 GPT-4、DeepSeek 等模型为例，黄教授展示了大模型在复杂推理任务中的突破与背后“思维链”技术的应用——AI 通过模拟人类逐步推理过程，在数学、化学题中实现准确率跃升。黄教授进一步分享了医疗、化学、教育等领域 AI 应用的生动案例，指出人工智能的科研赋能不仅限于理论推演。她特别提醒，教育者需引导学生从“解题者”转向“问题发现者”，培养“提出真问题”的创新能力，以应对 AI 工具普及带来的挑战。同时，黄教授也辩证地展示了“硬币的另一面”，提示人工智能应用中潜在的学术不端、种族偏见、数据污染等问题。









在问答环节，同学们踊跃提问，黄教授耐心解答，现场气氛热烈。讨论中既解释了自动驾驶可解释性、人工智能意识等大众关心的伦理问题，也与青年学者探讨了如何在个人研究中更好地选用人工智能模型，令大家受益匪浅。





本次讲座吸引计算机、生物、人文等跨学科师生参与，现场座无虚席。黄教授寄语学子，面对 AI 浪潮要掌握两大核心能力：提出科学问题的敏锐度与人机协同的批判性思维。她强调：“AI 是新时代的‘计算器’，但人类独有的创造力与跨学科洞察力永远不可替代。”



相辉讲堂•杰出学者第6期 康毅滨
解密癌症转移研究的探索之路

“相勉共进，辉映未来”相辉讲堂杰出学者讲座第 6 期于 6 月 16 日下午在复旦大学元 · 创中心顺利举行。本次讲座由普林斯顿大学分子生物学系 WARNER-LAMBERT/PARKER-DAVIS 讲席教授康毅滨主讲，他以“从复旦园到普林斯顿：解密癌症转移分子机理的探索之路”为主题，为大家讲述了从闽南小镇走向世界顶尖科研舞台的成长故事，揭秘了癌症转移研究中从癌细胞内在基因变化到肿瘤微环境解析的探索历程，使大家得以深入理解分子生物学研究的科学思维与技术突破，从而启迪对科研道路与生命科学奥秘的思考。

1991 年，康毅滨进入复旦大学遗传学系，彼时正值分子生物学迅猛发展的黄金时代。他回忆，选择复旦源于对生物学科的热爱：“当时离 DNA 双螺旋结构发现已近 40 年，分子生物学的发展相对其它较为成熟的学科更显日新月异，复旦的遗传学是当时国内最为领先的，可以紧跟世界前沿。”在复旦，他师从柴建华教授，大三起进入实验室参与人类 X 染色体物理和表达图谱绘制。与同学吴晓辉在魏勇师兄带领下通宵做实验的经历，让他深刻体会到科研的魅力。他特别提到，复旦给予学生充分的探索空间，除了专业课程打下的坚实基础，还鼓励本科生积极参与一线科研，这种“自由探索”的氛围成为他学术成长的重要养分。

1995 年，康毅滨赴美。在杜克大学期间，他跟随艾滋病研究专家 Bryan Cullen 教授学习利用重组 DNA 技术研究病毒与宿主的相互作用。他以艾滋病毒和简单反转录病毒为例，解释病毒如何通过编码特定蛋白和结构 RNA 序列以及如何利用寄宿主蛋白解决 未剪切 RNA 核外转运问题，这段经历培养了他“在缜密思考后用简单实验解决关键问题”的科研思维。

博士后阶段，康毅滨转向癌症转移研究。2000 年人类基因组草图完成后，他敏锐地意识到技术革新为破解癌症转移之谜提供了可能。和病毒利用宿主的机制类似，癌细胞通过与不同组织的微环境特定的相互作用而完成浸润，扩散和形成远端转移灶。

他利用萤火虫荧光蛋白标记技术，在老鼠体内实时追踪骨转移癌细胞，发现高转移细胞通过激活特定基因与骨微环境形成“恶性循环”：癌细胞刺激破骨细胞溶解骨骼，释放的生长因子又反过来促进癌细胞增殖。

这一发现为骨转移治疗提供了新靶点，相关成果发表在《癌细胞》等顶级期刊。



讲座现场，康毅滨展示了其团队最新的研究进展。借助单细胞测序和实时成像技术，他们发现骨转移癌细胞会“绑架”骨髓中的巨噬细胞 —— 这些原本负责帮助红细胞成熟的“幼儿园老师”被癌细胞劫持后，转而提供铁元素支持肿瘤生长，同时导致患者贫血。“就像工厂强征了幼儿园老师去做工，小朋友（红细胞前体）就没人管了”。他用生动的比喻解释这一机制。





更重要的是，团队通过基因组分析锁定了一个在预后不良乳腺癌中高频扩增的基因。敲除该基因的小鼠实验显示，肿瘤生长和转移显著抑制，而小鼠本身发育完全正常。这一发现为开发特异性抗癌药物开辟了道路。通过解析该蛋白与伙伴蛋白的晶体结构，他们设计出能阻断其相互作用的小分子化合物，目前正在优化这些药物以进入临床试验。

在提问环节，有同学问及肿瘤转移的机制是特定组织的某些定位因子导致某些癌细胞的定向迁移还是癌细胞到达远端器官后一个适者生存的随机选择过程，康毅滨回应：“两者兼而有之”。他解释，虽然循环肿瘤细胞进入血液是一个效率较高且较为随机的过程，但特定组织微环境与癌细胞的基因表达谱决定了转移的靶向性。“就像种子需要合适的土壤，癌细胞会在‘宜居’的组织环境中存活和生长”。

讲座最后，康毅滨以自己的经历寄语学子：“科研是一场漫长的探索，重要的不是避免失败，而是在每一次实验中积累洞见”。他特别提到，复旦求学期间与同学的学术争论、在实验室的通宵奋战，都是塑造科研思维的关键。“科学发现的魅力，在于你永远不知道下一个实验会揭示怎样的自然奥秘”。

这场兼具个人叙事与科学深度的讲座，不仅展现了一位华人科学家在国际科研舞台的奋斗历程，更通过癌症转移研究的案例，为听众呈现了现代分子生物学的研究范式。正如康毅滨所言，从复旦园到普林斯顿，变的是研究环境，不变的是对科学真理的执着追求 —— 这种追求，正是推动医学进步的动力。





相辉讲堂·大师·第2期暨智能机器人与先进制造大讲堂第4期丨段慧玲院士解读“魅力力学与机器人”的跨界融合

9 月 23 日下午，相辉讲堂 · 大师讲座第 2 期暨智能机器人与先进制造大讲堂第 4 期在复旦大学相辉堂举行。中国科学院院士、加拿大工程院外籍院士，北京大学博雅讲席教授、工学部主任、工学院（本科生学院）院长段慧玲，以“魅力力学与机器人”为题作报告，分享力学与机器人技术的融合发展。相辉学堂治理委员会秘书长薛磊教授向段慧玲院士的到来表示热烈欢迎。讲座由智能机器人与先进制造创新学院副院长方虹斌教授主持。



段慧玲院士指出，力学兼具技术与应用学科属性，受科学前沿与国家需求双力驱动，本质是“为工程技术服务”，是机器人智能骨架动力学的核心。在四次工业革命中，蒸汽时代牛顿力学与热力学助力蒸汽机革新，电气时代固体力学与电磁学推动技术突破，信息时代物理力学为信息技术奠基，智能时代数智力学与人工智能成为核心驱动力。



主持人方虹斌教授



薛磊教授与段慧玲院士合影留念

在具身智能领域，当前 AI 大模型进入发展期，面向 2028 年后的数据瓶颈，突破关键在于物理智能与计算智能深度融合，即计算智能靠机器学习、大模型构建“虚拟大脑”，物理智能借微纳制造、智能材料等打造“实体躯体”，二者协同实现“知行合一”。她以自然界智能进化为视角，提出三大观点：物理智能与计算智能协同进化，物理智能是计算智能的前提与载体，其进化跨越时空尺度。

在微纳米机器人领域，已实现从“科幻”到“现实”的突破：费曼 1959 年提出相关设想，到今天科研团队研发磁控机械螨虫，北大黄天云团队在药物输送、清血栓方向取得进展。微纳米机器人运动设计与宏观机器人不同，需靠非对称结构适应低雷诺数流体环境，未来将向“更小、更软、更智能、更强、更安全”的 5S 方向发展，但面临生物相容性、精准控制与驱动等产业化挑战。她强调，数字时代需构建力学新体系，打通物理、信息、认知三元空间，以数字力学连接力学、机械与智能制造，推动工业软件升级。她鼓励师生，探索宇宙或微观生物世界，力学与界面科学都是核心工具，多学科融合是创新必由之路。





在互动问答环节，段慧玲院士详细解答了“数字时代本科生研究机器人领域如何把握多学科交叉”等问题。她指出，机器人核心是物理智能与计算智能的融合，本科生首要任务是打好学科基础，逐步接触人工智能知识，构建多元化知识体系，不必急于深入细分领域，未来可结合兴趣聚焦学习。

讲座最后，智能机器人与先进制造创新学院党委书记仇棣为段慧玲院士颁发“相辉讲堂”与“智能机器人与先进制造大讲堂”纪念牌。









本次讲座深化了复旦师生对力学与机器人跨界融合的认知，激发了探索前沿科技、投身创新实践的热情。后续，相辉学堂、智能机器人与先进制造创新学院将持续举办系列学术活动，为师生搭建与顶尖学者交流的平台，助力学科交叉融合与顶尖人才培养。

相辉讲堂·优秀学者·第3期暨经济学院“走近经济学”新生活动
江嘉骏：AI 驱动下的经济学研究新范式探索

9 月 28 日下午，相辉讲堂 · 优秀学者 · 第 3 期讲座暨经济学院“走近经济学”新生活动在元 · 创中心 303 室举行。复旦大学经济学院副教授江嘉骏，以 “数字经济 — 技术驱动下的经济学研究新范式” 为题作报告，分享人工智能与经济学研究的交叉融合与前沿发展。讲座由 24 级经济学院本科生余梦源主持。



讲座伊始，江嘉骏打破对经济学的刻板认知，指出经济学本质是研究人的行为科学，其科学性源于抽象公理化体系对 “理性人” 的假设。但他通过 “猜数字博弈” 互动实验揭示，真实人类决策常受有限注意力、情感直觉等影响，存在非理性偏差，这为新技术介入提供了必要性。





江嘉骏重点阐述了人工智能驱动经济学研究的三大新范式。其一，从低维线性模型迈向高维非线性模型。他以基金评级为例，传统线性模型依赖少数历史数据，五星基金未来收益反而最差；而机器学习纳入 36 个精选特征及交互影响，每年可实现 3% 的超额收益，凸显非线性思维的价值。

其二，解锁非结构化数据的研究价值。针对欠发达地区数据缺失问题，可通过卫星遥感图像结合迁移学习，识别建筑、农田等要素测算经济水平；分析上市公司电话会议的 CEO 语气、社交媒体文本等非结构化数据，能挖掘财报之外的潜在信息，为叙事经济学研究提供支撑。

其三，基于智能体的建模方法。通过刻画不同类型个体的行为模式，在计算机中构建仿真社会，可模拟政策实施效果与市场互动过程，为政策试点与风险预警提供新路径，虽受算力限制，却已展现应用潜力。

互动环节中，江嘉骏回应同学提问时表示，叙事经济学研究聚焦资本市场信息传播对定价的影响，选择该方向兼具趣味性与技术适配性。对跨学科学习，他建议通过个性化学习与 “干中学” 模式掌握 AI 技术，不必等待完全准备就绪再开展研究。









此次讲座深入解析了机器学习等技术如何革新经济学研究方法，从数据处理到建模分析全方位展现新范式的应用价值。江嘉骏鼓励学生结合新技术探索经济学新领域，强调理论与实践结合的重要性，让在场同学对数字时代的经济学研究方法有了更具体的认识，为相关领域的学习与探索提供了思路。



合影留念

相辉-复芏相辉讲堂·优秀学者·第4期
郝兆宽：逻辑是哲学的还是数学的？

10 月 14 日下午，相辉讲堂 · 优秀学者面对面第 4 期在复旦大学艺术馆中庭阶梯举办，复旦大学哲学学院郝兆宽教授以“逻辑是哲学的还是数学的?”为主题，结合经典理论与前沿思考，为现场师生厘清逻辑学的学科属性。

讲座开篇，郝教授从柏拉图理念论切入，指出其将世界划分为“可见世界”与“可知世界”，数学对象处于可知世界基础层，哲学概念更具抽象普遍性。这一划分揭示逻辑的特殊定位：既要以数学严谨方法构建体系，又需承载哲学对普遍规律的追问，为后续分析奠定理论基础。

讲解逻辑学核心时，郝教授重点剖析一阶逻辑。以自然数研究为例，他阐释一阶逻辑的语言构成 —— 含常量（如“0”）、函数符号（加法、乘法）、谓词符号（“小于等于”），结合逻辑连接词与量词可精准描述数学命题。同时点明一阶理论的关键特性：一致性（无矛盾）是基础要求，完全性（回答领域内所有问题）是理想目标，欧几里得平面几何的公理推导体系便是典型案例。



在讲解哥德尔不完备性定理时。郝教授通过“编码”方法通俗解读：将语言符号、语句、证明转化为自然数编码，使理论可自我讨论。定理核心有二：一是足够复杂的一致数学理论，存在既无法证明也无法证伪的“哥德尔语句”；二是理论无法自行证明自身一致性。这一定理打破“数学可通过有限规则穷尽”的认知，还引出哲学思考 —— 哥德尔提出“要么人类心灵超越有限机器，要么存在绝对不可解算术问题”，凸显逻辑的哲学属性。





提问环节，针对“存在是否必须可构造”的问题，郝教授指出构造主义混淆“真”与“可证明”，从哥德尔定理看二者需区分；关于“数学基础建在集合论还是逻辑学”，他解释弗雷格的“逻辑基础”本质含集合论内核，差异源于对“逻辑”理解不同；谈及二阶逻辑，他强调其无法形式化公理化、表达力极强，被称为“伪装的集合论”，反推数学对二阶算术的研究为基础探索提供新方向。

25级相辉学员们的思考

方欣阳

聆听郝兆宽老师“逻辑是哲学的还是数学的”讲座，我对数学与哲学的共生关系有了全新认知。哥德尔“要么人类心灵无穷超出有穷机器能力，要么存在绝对不可解算术问题”的析取式论证，以不完全性定理为基石，通过假设“心灵等于机器”并推导矛盾的证明过程，既体现数学逻辑的严密性，又引发关于认知边界的哲学叩问。这让我领悟到，数学绝非孤立的公式堆砌，而是在哲学思辨中不断拓展疆域的智慧探索。作为新生，在开学以来的课程学习中，我一直觉得数学分析、高等代数、解析几何这几门课的知识内容有些割裂，听了郝老师的讲解后，我不仅隐约捕捉到了这些课程的共通之处，还更加明确地感受到了逻辑在其中的重要性。

付力文

自数学分析的第一堂课起，这些问题便萦绕在我心头——而今天，我终于找到了答案。从逻辑出发，沿着从柏拉图到普特南与哥德尔的思辨之路，我逐渐看清数学体系的脉络。理论的追求本在于自洽与可知，然而这恰恰无法仅由理论自身完成。而更令我着迷的是，不仅可知的数学结果引人入胜，那不可知之处，同样昭示着无限可能，让我心驰神往。

龚诚竣

虽然我学习的并非数学类专业，但这次讲座仍然让我受益匪浅。真正的智慧，往往存在于学科的交界地带和观点交锋之中。现代数学的大厦正是在与逻辑矛盾的抗争中建立的，数学与其他学科一样，不会因为终极统一理论的失败而停滞，而是在将一个个猜想逐渐证实的过程中稳步向前。而这，恰恰是学科智慧的无限可能。





此次讲座不仅让师生系统掌握了逻辑学的核心理论，更启发大家以跨界视角看待学科边界。郝兆宽教授通过数学案例与哲学思辨的结合，清晰呈现出逻辑兼具数学严谨性与哲学普遍性的本质 —— 它既是数学研究的基础工具，又是哲学追问世界规律的重要载体。讲座在热烈掌声中落幕，为“相辉讲堂 · 优秀学者”系列活动再添一场思想盛宴。

相辉讲堂·杰出学者·第7&8期
沈健：基于物理体系的新型人工智能
石磊：费曼高中时是怎么理解抛体运动的

10 月 21 日，“相辉讲堂 · 杰出学者”第 7、8 期活动在复旦江湾校区物理楼举办。物理学系沈健教授、石磊教授分别以 “基于物理体系的新型人工智能” 和 “费曼高中时是怎么理解抛体运动的——物理学中的作用量”为题，为同学们带来了对物理理论及学科交叉与应用的前沿思考。



讲座开始前，系主任吴义政教授向同学们介绍了复旦物理学科的学科情况与科研实力，鼓励大家热爱科学，投身物理学科研事业。

传统 AI 进行 1 小时训练的能耗，可支撑人脑运转 6 年。沈健教授以大语言模型高能耗的痛点切入，指出现有 AI 体系与人脑在能效上的核心差距，尤其是人脑无需外部计算机干预的自主学习能力。科研团队据此提出核心思路：寻找与人脑契合的物理体系，依托其天然的非线性、记忆性与可塑性，实现 “无外部干预的自主学习”，同时借助纳秒级物理过程提升计算速度、降低能耗。



随后，沈健教授介绍了以物理体系构建 AI 的技术突破，包括基于 “人工自旋冰” 的储备池计算，训练量较传统循环神经网络大大减少，能够成功完成预测太阳黑子爆发规律等任务；利用“磁场驱动的磁畴结构”，通过自主学习过程，实现联想记忆功能；利用锰氧化物构建概率比特和概率计算机，高效解决大数分解等优化问题。仅数年时间，基于物理体系的 AI 已从概念走向技术验证。沈健教授还分享了团队“超快图像处理物理架构”等项目成果，展示了物理体系 AI 充满潜力的发展前途。

第二场讲座中，石磊教授聚焦“物理学中的作用量”，向同学们讲解了 “最小作用量原理”。他生动地讲述了费曼了解到最小作用量原理，并以此为思路开始对抛体运动研究的故事，指出最小作用量原理在物理研究中的重要性。“普朗克说它是理论物理的终极目标，爱丁顿称它从未被修正。”石磊教授强调该原理的科学地位，同时引导同学们深入了解该原理：入门可读费曼的科普书，进阶可旁听复旦物理竞赛集训队的 “经典场论” 课程，甚至能编小程序验证抛体运动 —— 通过计算路径作用量，亲手找到最小作用量对应的抛物线。讲座以趣味彩蛋收尾：马克杯底照光形成的 “心形曲线”，本质是符合原理的外旋轮线，横跨哲学与物理的深奥原理，最终与生活中的实际现象相连。







讲座结束后，相辉学堂 2025 级的同学们参观了江湾校区的各个物理实验室。课题组成员带领同学们参观不同实验室的功能分区，同时深度讲解实验室的设备和用具。在学长学姐的指导下，同学们穿上洁净服，进入无尘实验室，获得对科研过程的一手体验。新鲜而真切的体验，让新同学们产生了对科研实际又热切的向往。

讲座与实地参观，为相辉学堂 2025 级新生打开了物理学之门，展现出背后深邃璀璨的理论星空与广阔的研究前景。

学生感想

毛奕玮 25级相辉学员

本次物理系讲座与参观活动让我收获良多。在讲座中，沈健教授带领我从能源节约的核心角度看待 AI 发展革新，列举了概率选择器等三个事例，让我了解 AI 在物理中的应用。石磊教授聚焦最小作用量原理，帮助我理解先哲们的智慧，探索与这一原理的广泛应用，并与当代计算机结合，体现这一原理贯通古今的重要性。在实验室参观中，我看到了许多微电子器件，感受到复旦的科研实力，产生对科研的兴趣与向往。

赵语涵 25级相辉学员

这次相辉讲堂的内容令我受益匪浅。沈教授向我们介绍了利用物理体系实现人工智能计算的原理以及在科研方面取得的进展，相较于传统训练 AI 的方式，这种创新尝试具有低能耗、高能效的优势，且对非线性问题具有“天然亲和性”，在这个人工智能飞速发展的时代，尤其适合机器人感知、环境预测等 AI 场景；石教授以抛体运动为引，讲解了最小无穷量原理，将运动和力、动量、功能关系等一系列力学概念有机串联起来，让我对大学物理课程的理解更加深入。通过两位讲师的精彩报告，我对于物理学的前沿领域有了总体了解，对于物理学的兴趣更加浓厚。

沈歆言 25级相辉学员

江湾校区物理楼的参观活动中，我们从沈健教授和石磊教授的讲座中受益良多。沈健教授的讲座主题为基于物理体系的新型人工智能，我们认识到能耗问题将成为未来人工智能发展的一个重要问题，而我们的大脑就是一个能耗极低的 “人工智能”。物理学科在解决人工智能能耗问题中有重要作用，我们由此认识到基础学科的重要地位。石磊教授向我们介绍了最小作用量原理，及物理学中蕴含的哲学。讲座之后的实验室参观则让我们了解了前沿科学与尖端设备，开拓眼界。

相辉讲堂 · 杰出学者第9期 袁峰
探索黑洞的神秘世界

10 月 28 日 下午，相辉讲堂 · 杰出学者第 9 期讲座在元 · 创中心一楼报告大厅如期举行。复旦大学特聘教授、天文与天体物理研究中心主任袁峰，以“黑洞”为主题，为现场听众带来了一场兼具学术深度与科普趣味的分享，揭开了宇宙中这一神秘天体的面纱。

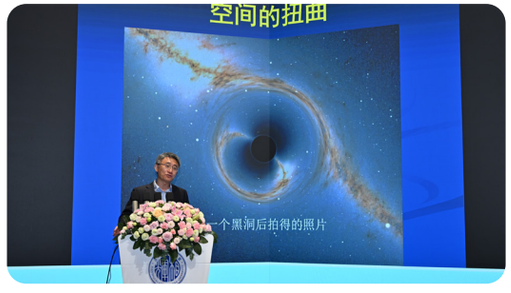
作为广义相对论的重要预言，黑洞在现代天文与天体物理领域地位举足轻重，近年来诺贝尔物理奖、基础物理突破奖、邵逸夫天文奖等国际大奖多次授予黑洞相关研究。

讲座中，袁峰教授从黑洞的理论源头说起，提及 18 世纪“暗星”概念的早期设想 —— 当时科学家基于牛顿力学推测，若天体逃逸速度达光速，光子无法逃脱便形成“暗星”，但这一概念在强引力场中并不适用。直到 1915 年爱因斯坦提出广义相对论，1916 年德国物理学家史瓦西得到其方程首个严格解，才为黑洞研究奠定科学基础，后续彭罗斯通过数学方法证明，奇点形成是广义相对论的必然结果，让黑洞理论有了更牢固的支撑。



关于黑洞的形成与分类，袁峰教授介绍，大质量恒星死亡是重要形成途径：恒星晚年氢燃料耗尽，无法支撑自身引力便会坍缩，质量超过 20 倍太阳质量的恒星经超新星爆炸后，可能形成黑洞。宇宙中的黑洞主要分为两类：恒星级质量黑洞，质量约为太阳的十倍，银河系中数量可达上亿颗；超大质量黑洞，质量在几十万到几十亿倍太阳质量之间，几乎存在于每个星系中心，但其“如何长大”与“为何位于星系中心”的问题，至今仍是天体物理研究的重点。

观测是天体物理的基础，袁峰教授详细讲解了黑洞的观测证据。通过测量银河系中心附近恒星的运动轨道，结合开普勒定律，科学家确定银河系中心存在一个 400 万倍太阳质量的黑洞。这一观测需克服气体尘埃遮挡，借助红外波段（波长较长可绕过尘埃）与自适应光学技术，使用美国夏威夷十米级光学望远镜、欧洲甚大望远镜（VLT）等设备完成，两组科研团队独立验证后，相关研究者还因此获诺贝尔奖。





人类首张黑洞照片的诞生与引力波探测，是黑洞研究的重要里程碑。袁峰教授提到，“事件视界望远镜”（EHT）通过全球 8 台射电望远镜联合干涉，模拟出地球大小的观测口径，成功获取黑洞照片，不仅直观呈现了黑洞周边辐射，更验证了广义相对论；2016 年人类探测到的引力波，源自 13 亿年前两个黑洞的碰撞，其传播至地球被 LIGO（激光干涉引力波天文台）捕捉，进一步证实了广义相对论的正确性，也为黑洞研究提供了新视角。





互动环节讲座尾声，袁峰教授与现场听众互动，针对“黑洞内物理规律是否生效”的提问，他解释，黑洞内部任何信息无法传出，而天体物理以观测为基础，当前暂无法通过观测验证黑洞内部规律，因此超出了现有研究范畴。



此次相辉讲堂讲座，袁峰教授用通俗的语言解读复杂的天体物理知识，从理论到观测、从历史到前沿，全面梳理了黑洞研究的关键进展。不仅让听众深入了解了黑洞的奥秘，也展现了现代天体物理学科的严谨与魅力，为在场师生搭建了接触学术前沿的桥梁，激发了大家对宇宙探索的兴趣与思考。

相辉讲堂·杰出学者第10期
张晓虹：地理环境与中华文明的历史演进

山河表里，形胜之地；人文滋养，源远流长。12 月 9 日下午，复旦大学相辉学堂“杰出学者面对面”系列讲座的第 10 期在元 · 创中心一楼报告大厅顺利举行。本次讲座由著名历史地理学家、复旦大学中国历史地理研究所所长张晓虹教授主讲，题为“地理环境与中华文明的历史演进”，为相辉学堂的同学们带来了一场精彩的学术报告。

正式讲座开始时，张老师以幽默风趣的开场白，迅速拉近了与同学们的距离：“很多人在介绍我的时候会说我是研究历史地理的，或者说是地理历史，这其实是一个偏正词组。”她首先从学科定义的角度破题，指出历史地理学并非简单的“历史 + 地理”，而是“研究历史时期的地理”，是一门探究地理环境在时间长河中如何演变及其与人类活动相互作用的交叉学科。



讲座中，张老师特别展示了谭其骧院士主编的《中国历史地图集》。这部耗时三十余年、由几代学人呕心沥血完成的巨著，不仅是复旦文科的镇山之宝，更是新中国社会科学领域的两项重大基础性成果之一。她以此为例，向同学们展示了历史地理学通过复原历史疆域和政区，为理解中华文明的连续性提供时空坐标的重要性。

在谈及中华文明诞生的地理舞台时，张老师引导同学们从全球视野审视中国。她指出，中国位于亚欧大陆的东端，太平洋的西岸，西接难以逾越的帕米尔高原和青藏高原，北靠荒漠戈壁，南接热带丛林。这种相对封闭的地理环境，为中华文明的独立起源和连续发展提供了一个天然的“安全舱”，使其能够免受外界过于频繁的剧烈冲击，从而形成了独特的文明基因。虽然相对封闭，但因为有丝绸之路，欧亚大陆对中国中华文明的形成，也有很重要的作用。

内部环境也并非铁板一块。张老师详细分析了中国地势“西高东低”的三级阶梯状分布，以及由此形成的众多向东流淌的大江大河。这些水系如同大地的血脉，将中原、荆楚、吴越、巴蜀等不同区域紧密联系在一起。这种“外闭内通”的地理格局，既保证了文明的安全性，又促进了内部多元文化的交流与融合，最终形成了“多元一体”的中华文明格局。

气候变化如何影响朝代更替？这是讲座中最引人入胜的环节之一。张老师引用了竺可桢先生著名的“五千年气候变迁曲线”，生动地描绘了气候冷暖波动与历史兴衰的同频共振。她指出，仰韶温暖期为早期农业的向北扩张提供了条件；而距今约 4200 年前的气候突变（降温干旱），则直接导致了良渚等新石器晚期文明的衰落，促使先民向中原汇聚，客观上加速了早期国家的诞生。在谈及明清更替时，张老师提出了独特的地理视角：明末恰逢“小冰期”，持续的低温与干旱引发了严重的饥荒和农民起义，居于北方的满族（后金）却成功地应对了气候变化带来的生存压力。气候因素在某种程度上成为了压垮明王朝的最后一根稻草，也成为了清朝入关的助推器。

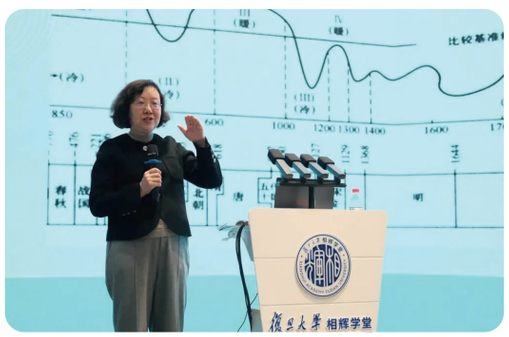
针对同学们普遍关注的“经济重心南移而政治中心为何长期滞留北方”问题，张晓虹教授进行了深入浅出的剖析。她解释道，中国历史上的经济重心经历了从黄河流域向长江流域的漫长转移，这既是北方战乱频仍导致人口南迁的结果，也是南方地理环境经过人工改造（如排水筑堤）后生产力释放的必然。然而，政治中心之所以长期固守北方（如长安、洛阳、北京），主要是出于国防战略的考量——必须抵御来自北方游牧民族的压力。为了维持北方政治军事中心与南方经济中心的联系，大运河应运而生。这条贯通南北的人工大动脉，不仅是粮食运输的生命线，更是维系国家统一的政治纽带。







讲座尾声，张老师与现场同学进行了热烈的互动。面对同学们关于“地理环境决定论”“胡焕庸线突破”等问题，张老师强调：地理环境并非历史发展的唯一决定因素，它提供了一个舞台和基础，但人类的能动性、制度的选择以及技术的进步，同样在重塑着我们与环境的关系。





她还勉励相辉学堂的学生，在今后的学习中，要学会从宏观、中观和微观三个维度去观察世界，培养跨越时空的思维能力，在地理的经纬中读懂历史的厚重。

本次讲座在热烈的掌声中圆满落幕。这不仅是一次关于山河大地的知识巡礼，更是一次关于中华文明根脉的深情回望。

相辉讲堂学术嘉年华！杰出学者携手青年学者领航未来，洞见前沿！

12 月 31 日下午，元 · 创中心 303 迎来一场思想盛宴 —— 相辉讲堂 · 学术嘉年华如期启幕！杰出学者与青年才俊轮番登台，以前沿选题为引，用扎实研究为基，带来一场跨越经济学、数学、物理、化学、生命科学、微电子等多领域的学术分享，碰撞创新火花。





大咖领航：深耕领域，洞见前沿



复旦大学经济学院寇宗来教授以“经世致用：以科学方法回答现实问题”为题，从经济学研究方法切入，提出“重要性 — 趣味性 — 可行性”选题三原则，阐释如何用理论分析与经验证据回应真实世界议题。现场以“AI 法院”研究为鲜活案例，展示大模型与裁判文书的创新融合，为洞察判决潜在偏误、助力司法公正与政策设计提供科学支撑。



集成电路与微纳电子创新学院王建禄教授聚焦“半导体的创新发展”，细数半导体作为现代信息技术和智能社会物质基础的核心价值。他以技术演进为脉络，拆解半导体创新中的“挑战自然极限”与“重构人类工程智慧”，让听众洞悉这一关键领域的发展逻辑与未来方向。



物理学系吴施伟教授围绕“谈谈学科的界限”展开分享。结合个人学习与工作经历，他指出人工智能正加速打破传统学科壁垒，鼓励同学们以兴趣为指引，锤炼“发现问题 — 分析问题 — 解决问题”的闭环能力，将交叉综合转化为创新优势，在 AI 时代塑造不可替代的复合竞争力。

青年锐思：跨界探索，落地实践



2023 年国自然博士生项目获得者、数学科学学院 2023 级应用数学专业直博生卞诗瑞，以“复杂振荡系统的动力学势能建模突变预警及智能调控”为题，聚焦振荡动力学的理论突破、算法优化与多学科应用。针对昼夜节律、生态涨落、电力网络等复杂振荡系统，他提出系列创新理论与算法，不仅在哺乳动物细胞周期网络研究中为解析生物逻辑提供新机制，更在上海电力网络削峰填谷、轨交网络智能调度中实现落地孵化。

2024 年国自然本科生项目获得者、化学系 2025 级卓博生吴方玥分享报告——“哑铃形稀土纳米颗粒的自组装行为研究”。自组装作为材料化学精准制备新物质的关键手段，当前面临球形基元缺乏指向性、特异性相互作用的难题。而哑铃形稀土纳米颗粒的凹面凸面互补特性与可调形貌参数，为程序化调控自组装超晶格结构提供了全新可能，为相关材料研发开辟新路径。





2023 年国自然本科生项目获得者、生命科学学院 2024 级卓博生汤雯絮以“超声刺激如何影响神经元?—— 超声神经调控的响应模式与分子机制”为题作报告。超声神经调控作为非侵入性、高时空精度的神经干预技术，其能量转化机制仍是领域关键难题。她围绕“超声 - 钙信号 - 神经兴奋性”主线，深入探究钙依赖机制，为推动超声在精准神经调控与脑疾病治疗中的理性应用奠定基础。

一场学术嘉年华，满室思想碰撞声！从大咖领航的前沿洞见，到青年锐思的跨界实践，相辉讲堂让不同领域的智慧火花在此交融绽放。愿这份对学术的热忱与探索精神，持续照亮前行之路，催生更多创新突破！

ANNUAL JOURNAL

博学而笃志 切问而近思

LEARNING EXTENSIVELY, PURSUING STEADFAST ASPIRATIONS
ASKING EARNESTLY, REFLECTING ON IMMEDIATE MATTERS.



复旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

学术下午茶

复芏计划“AI+”学术下午茶回放丨傅正航：中气AI（爱）的科研与科普 27

复芏计划“AI+”学术下午茶回放丨张晓旭：机器人智能的实现 29

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放丨孙思琦：AI 如何猜出蛋白质的形状 31

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放丨叶菲、吴晓峰：芯向未来，职等你来 33

相辉-复芏学术下午茶回放丨解密《流浪地球》，小机械臂制作活动 35

相辉-复芏学术下午茶回放丨重构生命的拼图——AI解码细胞分子原貌 37

相辉-复芏学术下午茶回放｜人文社科研究中的沟通技巧 39

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放丨成为AI时代的原住民：从生产者到评估者 41

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放丨我的计算生物学之旅 43

相辉-复芏 学术下午茶回放丨国自然本科项目申请与科创竞赛分享 45

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放丨AI赋能理解细胞命运 49

相辉 - 复芏“AI+”学术下午茶回放｜面向动态任务和场景的具身持续学习研究 51

相辉 - 复芏学术下午茶回放丨西藏史前时期粟作农业研究 53

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放｜生成式AI如何赋能科学与工程研究？ 55

复芏计划“AI+”学术下午茶回放
傅正航：中气AI（爱）的科研与科普

3 月 6 日下午，复芏计划（FDUROP）办公室邀请到第三期“卓博计划”成员、望道学者、知名气象科普团队“中气爱”的联合创始人、大气与海洋科学系直博生傅正航，为同学们带来了一场精彩的学术下午茶。



傅正航同学以自己参与复芏计划（FDUROP）课题和气象科普的亲身经验与体会，向在场的同学们展示了他在气象领域从兴趣到灵感再到落地的过程。他的热爱、勇气、执着、专业，深深打动了在场的听众，也激励了许多学弟学妹继续坚持理想、投身实践，在学术道路上不断前行。

活动感想

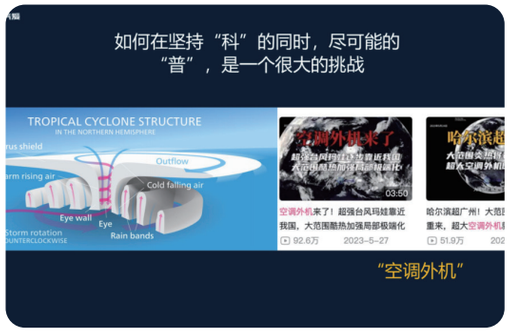
张肖扬 2024级航空航天系本科生：

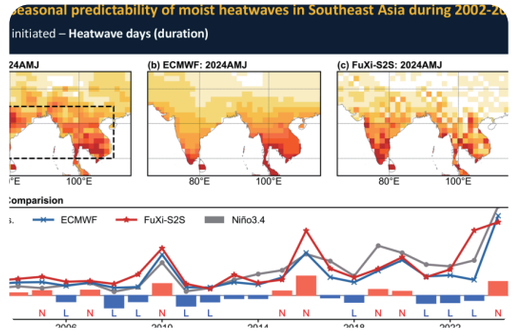
我聆听了学长关于气象科研与科普的讲座，仿佛推开了一扇新世界的大门。讲座中，我了解到中气爱的发展历程，从图文到视频，用趣味方式科普气象知识，把枯燥的气象知识变得妙趣横生。在科普背后，他们还深入研究，从河南暴雨到台风群发，不断探索科学问题，产出了高质量的科研成果。

作为大一新生，这些内容让我受益匪浅。我看到科研并非遥不可及，它就扎根在日常的观察与思考中。学长的经历激发了我追逐梦想的激情，让我明白在大学，我也要找到热爱并为之努力。未来，我也想参与科研，在自己感兴趣的领域发光发热，把学到的知识分享给更多人，就像学长一样，用热爱书写属于自己的篇章！

韩奕硕 2024级大气科学-人工智能本科生：

科研不易，但收获丰多。学长的亲身经历让我认识到了科研背后的艰辛，但也让我感受了在科研过程中逐渐收获的将会是一个充满能量，充满热情的自己。走出自己的舒适区，拥抱挑战，学长用自己的经历激励我们前进，为我们的学术提升指点迷津。





吴邦锦 2024级大气与海洋科学系本科生：

剥开科研严肃的外壳，内里的是热情、趣味与惊喜。此次分享，我了解到了中气爱的发展历程，成员们于热爱中萌发创意，用知识解剖气象，在科研中获得硕果。科普使得知识不再遥远，更加亲民。科研的背后也不尽是日复一日的消耗和无止尽的思考，过程中也会埋藏惊喜——恰如傅学长与小狗博士的相识。那么的所谓知识，所谓科研，剥开偏见的外壳，我发现的内在会是怎样的呢？我不由得期盼起自己的科研之路。

杨皓翔 2022级化学系本科生：

参加傅正航学长的沙龙，我深刻感受到了坚持热爱所产生的力量。中气爱从小圈子变成广受喜爱的百大 up，这与他们深度挖掘的执着与热爱是分不开的。更难能可贵的是，他将科普转化为科研灵感，并用社交媒体的力量影响了更多人，这些经历印证了 " 知行合一 " 的真谛——只有真正沉浸其中，才能在专业领域实现突破。这种将兴趣转化为专业能力的路径，让我重新审视自身探索的价值，也更加笃定：专注与深耕，是打开无限可能的钥匙。





复芏计划“AI+”学术下午茶回放
张晓旭：机器人智能的实现

3 月 20 日下午，复芏计划“AI+”学术下午茶在复旦大学元 · 创中心举办，本次活动以“机器人智能的实现——机械设计与机器学习的碰撞与融合”为主题，吸引了众多来自不同专业、对机器人领域满怀热忱的同学参与。活动由复旦大学信息科学与工程学院 21 级本科生陈嘉俊主持，复旦大学工程与应用技术研究院副教授、博士生导师、复芏计划导师张晓旭主讲。

主持人陈嘉俊提到，在当下，以大语言模型为代表的各类机器学习算法正走向成熟，智能机器人产业也迎来了迅猛发展的黄金时期。在这样的时代浪潮下，无论是对机器人领域仅有浓厚兴趣的“小白”，还是已经踏入该领域进行研究探索的初学者，心中都有着诸多疑惑：机器人学习的道路究竟该如何开启和规划？是从机械设计入手激发灵感，还是将更多精力投入到机器学习算法的钻研中？正是为了解开这些疑惑，活动特别邀请到了张晓旭老师，为大家带来一场深度分享。



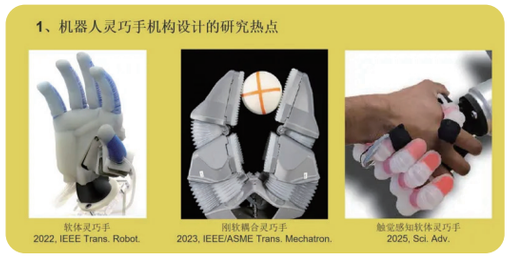


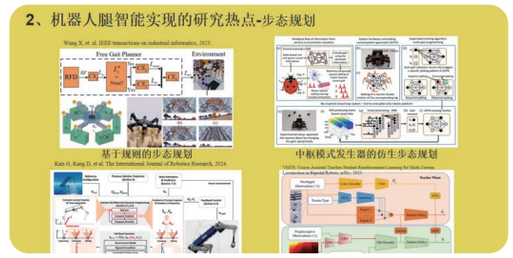
张晓旭老师深入探讨了人形机器人设计与智能算法的复杂性和前景，强调了这一领域的难度与挑战，以及人类对人形机器人的憧憬。通过分析北京、四川等地研发的人形机器人，以及波士顿动力的 Atlas 机器人案例，指出了机械设计与控制算法之间的关系及其对智能化的影响。进一步讨论了人形机器人的自由度、刚柔耦合设计、储能机制的重要性，以及智能算法如基于规则的步态规划、深度强化学习等在提高机器人性能上的应用。



在分享中，张老师重点介绍了团队在机械灵巧手和下肢假肢设计方面的成果。在灵巧手方面，他展示了一款刚柔耦合的气动夹爪，强调触觉反馈在机器抓手设计中的关键作用。团队紧跟前沿热点，在灵巧手指尖嵌入六轴力传感器元件，把力控数据构建成网络，尝试多种机器学习算法，以此感知抓取物体的软硬程度，提高抓取和识别的可靠性。

在下肢假肢研究上，团队挖掘健康人行走数据，借助机器学习技术优化假肢步态。优化后的假肢在匀速行走、地形变化、应对扰动及松软地面行走等场景下，步态更自然、对称，性能优于传统假肢。此外，团队探索储备池计算、视觉融合技术等前沿领域，也有所收获。





在讨论环节，同学们积极提问，与张老师深入交流。有同学就储备池计算在假肢控制中的应用提出疑问，张老师详细解答，分享团队的实践经验与技术考量；还有同学关注科研成果商业落地的问题，张老师表示已在推进相关工作，同时也指出青年教师面临的现实挑战。针对灵巧手触觉传感器的疑问，张老师表示，高分辨率、高自由度的触觉传感器目前多处于实验室阶段，商业化产品较少。

此次学术下午茶为师生提供了深入交流的平台，激发了同学们对机器人领域跨学科研究的兴趣，鼓励大家在机器人技术快速发展的时代，积极探索机械设计与机器学习的融合创新，为未来机器人技术的突破贡献力量。



相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放
孙思琦：AI 如何猜出蛋白质的形状

5 月 15 日，相辉 - 复芏“AI+”学术下午茶系列活动在元 · 创中心继续举行。本次活动由复旦大学智能复杂体系基础理论与关键技术实验室青年研究员孙思琦老师主讲，他围绕 “AI 如何猜出蛋白质的形状”这一前沿主题，结合诺奖成果与技术突破，为在场师生带来了一场横跨生物学、物理学与人工智能的深度学术分享。

孙老师本科毕业于复旦大学数学系，箬政学者、望道学者，博士毕业于 TTIC 研究院。2018-2022 年继续在微软研究院开展研究，2022 起回到复旦大学任教。他的研究方向是深度学习在生命科学和自然语言处理等交叉学科中的应用研究，并侧重提高模型的精度和速度，解决模型在实践落地中的具体问题。他指导的箬政学者邱子杰获得了 2024 年中国国际大学生创新大赛国赛金奖。



讲座伊始，孙老师以 2024 年诺贝尔物理学奖为例，阐述了 AI 在蛋白质结构预测领域的突破性意义。他介绍，蛋白质作为生命活动的核心执行者，其序列决定了结构，而结构决定了功能。AI 的介入，使得从序列到结构的预测成为可能，为生命科学提供了全新视角。孙老师详细讲解了蛋白质结构预测的技术演进历程。从早期基于物理能量模型的传统方法，到 AlphaFold2 引入深度学习架构实现精度飞跃，再到 AlphaFold3 通过扩散模型解决复合物预测难题。他强调，AI 模型的优化离不开数据支持，当前全球蛋白质结构数据库虽仅 20 万条，但蛋白质序列数据已呈指数级增长，为 AI 模型训练提供了广阔空间。

接着，孙老师深入浅出地剖析了 AlphaFold 系列模型的技术细节。他指出，AlphaFold2 通过端到端学习和注意力机制，直接预测蛋白质三维结构，避免传统物理模型的能量优化难题；而 AlphaFold3 则创新性地引入扩散模型架构，支持多序列输入，可预测蛋白质复合物及小分子结合结构，为药物研发提供关键支撑。

他还分享了蛋白质设计领域的最新进展。David Baker 团队通过逆向思维，从目标结构反推序列，提出 Alphafold diffusion 模型，将设计成功率从千分之一提升至 30%，推动蛋白质设计从“微调”迈向“从头设计”新阶段。









在互动提问环节，同学们围绕数据质量、模型解释性、柔性对接等难题踊跃提问。孙老师回应到，在数据清洗方面，可通过模型筛选和人工复核提升数据质量；针对蛋白质动态结构预测，他认为可借鉴冷冻电镜密度云特征，结合分子动力学模拟探索动态性质。谈及“DNA 语义大模型”前景时，他直言，若模型规模扩大无法显著降低预测困惑度，则可能偏离科学规律本身，需警惕“为大而大”的研究陷阱。

孙思琦老师在本次学术下午茶中不仅梳理了 AI 在蛋白质研究中的技术脉络，更展现了跨学科研究的魅力与挑战。正如孙老师在结语中所说：“科学突破往往诞生于学科交叉的‘无人区’，期待更多研究者以好奇心为引，在 AI 与生命科学的交叉领域开拓新可能。”随着人工智能与基础科学的深度融合，一个“AI 驱动科学发现”的全新时代正加速到来，而这场充满思辨与创新的学术讨论，正是探索未来的起点。

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放
叶菲、吴晓峰：芯向未来，职等你来

5 月 16 日下午，相辉 - 复芏“AI+”学术下午茶在元 · 创中心举办。本次活动聚焦硅谷课程与复旦课程的区别；硅谷求职热点难点，与国内的区别；芯片未来还会有哪些领域是留给当代大学生挑战的机会等前沿话题。活动特别邀请到复芏计划（FDUROP）资深外聘专家叶菲和复旦大学未来信息创新学院副教授吴晓峰担任主讲嘉宾。

活动伊始，主持人介绍了两位嘉宾的学术背景与行业经验。叶菲老师拥有 30 年硅谷微处理器及集成电路设计经验，曾主导多家国际知名企业核心研发项目。吴晓峰老师则深耕机器人及嵌入式系统领域，在日本京都大学等机构完成博士后研究，主持多项国家级科研项目。

叶菲老师从行业现状切入，指出芯片设计的核心在于“方法论积累”。他以英特尔、AMD 等企业为例，强调芯片研发需长期沉淀：“一流公司培养人才如同练武，需权威导师引领，避免走偏。国内许多企业虽数量庞大，但大多聚焦组装环节，缺乏核心技术竞争力。”他还提到，芯片行业并非“光鲜赛道”，而是需要十年磨一剑的耐心，尤其在架构设计和工艺优化上，“真正的创新往往源于微小的突破”。





吴晓峰老师则结合自身机器人研发经历，强调跨学科能力的重要性。他以日本机器人项目为例，剖析芯片在复杂系统中的关键作用：机器人需要数十种传感器协同工作，若只懂硬件或软件，难以解决实际问题。复旦学子应拓宽视野，成为软硬兼通的复合型人才。

针对学生关心的就业问题，两位专家直言“学历不等于竞争力”。吴晓峰指出：“企业招聘是实战检验，而非纸上谈兵。若连实验环境都不会搭建，如何应对真实项目？”他回忆自己在复旦电子工程系所受到的严格训练——学生需独立完成原理图设计、版图绘制到系统调试的全流程，这种能力至今仍是职场‘护身符’。叶菲则对比国内外就业环境，提醒学生警惕“青春饭陷阱”。他说：“纯应用层软件开发易被迭代，而芯片设计依赖经验积累，职业生命周期更长。”他建议学生深耕底层技术，如寄存器操作、芯片架构理解等。









在问答环节，学生就职业规划、国内外求职差异、机器人产业瓶颈等踊跃提问。关于“嵌入式岗位薪资较低是否值得投入”，吴晓峰老师回应：“嵌入式技术本身无高低之分，关键看应用场景。航天器、智能汽车的核心系统同样依赖嵌入式，这类高端领域亟需顶尖人才。”叶菲老师补充道：“华为等企业对嵌入式工程师的需求分层明显，资深专家非常受重视，关键在于技术厚度。”

针对机器人产业进展缓慢的困惑，吴晓峰老师坦言：“生物体的感知与运动协同是工程难题。当前机器人传感器数量远超人类，但协同效率仍不足生物系统的万分之一。多学科交叉突破，才是破局关键。”

本次下午茶活动为学子提供了前沿行业洞察与实用职业指导，正是我校推动产学研融合、培育创新型人才的一个案例。在全球芯片产业激烈竞争的背景下，此类交流将进一步助力学生锚定方向，努力成为推动行业发展的中坚力量。

相辉-复芏学术下午茶回放
解密《流浪地球》，小机械臂制作活动

5 月 20 日，相辉 - 复芏学术下午茶“解密小机械臂”活动在元 · 创中心二楼举行。此次活动由人形机器人创新协会核心成员，结合《流浪地球》的现实机械背景，为相辉学员深入浅出讲解机械臂原理、结构，并调试程序。在亲自动手实践中，同学们体验了一场充满创意与挑战的科技盛宴，激发了大家对机器人技术的浓厚兴趣。

活动开始后，社团成员们首先详细介绍了机械臂的形态和基本原理。他们指出，此次制作的机械臂相较于传统机械臂更加简单易懂，无需过多复杂的运动学和物理知识。其核心原理是通过电位器感知小臂运动产生的电阻值变化，主板读取后传递给电子驱动板，进而控制大气电和关节舵机的旋转角度，实现大臂的同步运动。





在硬件连接方面，社团成员们讲解了主板、电子插控板、电位器、舵机等关键部件的连接方式和作用。例如，三个电位器分别对应机械臂的三个关节，通过连接到主板的不同引脚，实现对舵机的精准控制。同时，还介绍了电池、开关、按键等部件的使用方法和注意事项，强调了调试时电脑供电与独立电源供电不能共存的原则。

随后，社团成员们展示了机械臂控制的原始代码，指出代码的核心在于读取电阻值并驱动舵机。他们详细解释了代码中库的引入、参数定义、引脚分配以及关键函数的实现原理，特别强调了调试过程中需要根据电位器的实际阻值范围调整映射关系，以确保机械臂动作的准确性。

在机械臂组装环节，社团成员们耐心讲解了组装步骤和要点。从安装小舵机、连接杜邦线延长，到依次组装大机械臂的各个关节、底座，同学们在社团成员的指导下，一步步动手实践，现场气氛热烈，大家积极参与，全神贯注地投入到机械臂的组装中，充分锻炼了动手能力和团队协作精神。

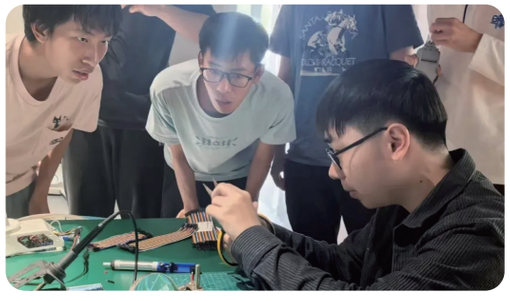






活动结束后，参与同学们纷纷表示收获颇丰。有的同学提到自己在拧螺丝、焊接等动手能力方面得到了显著提升，还有同学表示通过活动对机械臂的硬件结构和控制原理有了更深入的理解，激发了他们对机器人技术的浓厚兴趣，希望能有更多类似的活动举办，进一步丰富他们的学习体验，提升专业技能。

此次活动不仅让同学们在实践中学习了机械臂的相关知识和技能，还培养了他们的创新思维和实践能力，展现了机器人社团在推动科技创新教育方面的积极作用，为校园科技文化氛围的营造添上了精彩的一笔。社团方面也表示，未来将继续策划和举办更多丰富多彩、富有挑战性的机器人主题活动，为同学们提供更多展示自我和探索科技的机会。





相辉-复芏学术下午茶回放
重构生命的拼图——AI解码细胞分子原貌

当空间组学遇上 AI，科研探索的密码究竟藏在何处？9 月 16 日，元创中心这场聚焦“如何整合空间组学数据复原细胞分子原貌”的学术下午茶，或许给出了最生动的答案。复旦大学类脑智能科学与技术研究院长聘副教授原致远，计算与智能创新学院本科生、“砻政学者”韩创意的深度分享，从科研初心到实战方法，为在场者铺开了一条系统化的科研成长之路。

“做科研不是少数人的特权，而是一场关于成长与价值的修行。”韩创意首先分享了对科研价值的理解，他认为科研既能让人追求突破认知边界、从知识消费者转变为创造者的情怀，即便多数研究是“搬砖”式的微小贡献都在推动领域前行，“进一寸自有进一寸的欢喜”，这种对认知边界的拓展正是科研最本真的情怀。





爱因斯坦曾说“发现问题比解决问题更重要”，而科研训练恰恰能同时强化这两种能力。韩创意以 AI 博主的案例举例，当多数人轻信 “9.9 元购 DeepSeek”的噱头时，经科研训练的人会本能质疑数据真实性与采样代表性 —— 这种批判性思维，正是科研赋予的核心竞争力。而他朋友跨领域检索文献解决眼部问题的经历，则印证了科研培养的系统化问题解决能力。

关于研究领域的选择，韩创意强调热爱导向的重要性，认为热爱会体现为日思夜想、专注投入、持续学习及内在使命感，怀尔斯二十余年攻克费马大定理的例子便是写照；同时可通过关注国家及国际机构（如中国 NCSF、美国 NSF、盖茨基金会等）的重点支持方向、顶尖高校战略布局判断领域前景，空间组学因资源聚集、应用前景广阔成为优质选择，其作为平台技术能为多个生物前沿领域提供研究基础。

在发现有价值科学问题方面，韩创意认为论文阅读与科研实践是关键路径。阅读需带明确动机，通过梳理相关工作建立领域宏观叙事，如空间组学处于信息技术与生物技术交叉点的定位；并结合数据特性（空间上的拓扑关系、分辨率差异，时间上的快照限制、尺度多样，信息上的模态多元等），从目标与现实的差距中挖掘问题，例如因无法测全组织、难以同步多模态数据等现实局限，产生整体图景还原、跨组学整合等研究方向。

讲座现场，韩创意还结合自身研究，说明解决问题时需结合实际场景创新方法，如针对传统回归模型忽略空间信息的缺陷，基于 Transformer 搭建框架，实现单模态数据补全，相关成果获顶刊认可。

原致远老师则介绍了空间组学未来方向，提出时间尺度上的稀疏采样问题可类比视频插帧，待数据与算力到位有望解决；还指出领域最终可向构建虚拟器官、虚拟人体迈进，为药物研发等提供模拟平台。





在问答环节，针对大一新生“从事科研应具备哪些品质”的提问，原致远认为，持之以恒应对挫折的能力与在研究中培养兴趣的自驱力至关重要；韩创意则强调“放弃能力”，即为核心目标舍弃非关键选择的智慧。二人还就不同实验室数据的批次效应处理、观察现象转化为科研问题的方法等问题进行了回应，指出数据整合需以下游目标为导向选择方法，发现问题可结合实验原理理解与论文启发，科研与项目的边界需结合核心目标界定。

正如韩创意以 "Stay Hungry, Stay Foolish" 结尾时所言，科研从来不是一条坦途，但热爱驱动的坚持、方法支撑的突破、品格加持的成长，终将让每一份付出都成为照亮未来的光。对于渴望踏上科研之路的人而言，这场下午茶的价值或许在于：科研从不是遥不可及的精英游戏，而是每一个有热爱、敢探索的人都能参与的成长之旅。





相辉-复芏学术下午茶回放
人文社科研究中的沟通技巧

10 月 10 日下午，相辉 - 复芏学术下午茶活动在元 · 创中心 303 室举行。复旦大学新闻学院陶建杰教授与中文系 2022 级本科生、望道学者匡一龙，围绕“人文社科研究中的沟通技巧”展开对谈，结合新闻采访与方言田野调查经验，为师生拆解“走近人，获真实信息”的方法。

陶建杰指出，沟通既是技巧也不止于技巧。有多年一线记者经历的他认为，单纯教“提问清单”意义有限，有效沟通关键在走进对方内心，而日常知识积累是基础。他分享，通过口音辨籍贯、聊家乡时提特色地标，能快速拉近距离，比如和出租车司机聊家乡景点，常能让对方主动分享经历。他强调，地理知识与高校认知是“破冰工具”，可借人们对故土的眷恋、对名校的认可打破陌生感。



这一观点与匡一龙的经历契合。长期做方言研究的他，赴新地点前会了解当地地理、乡镇分布等。在海宁提长安镇、许村，在安吉说“盆地地形”等细节，能让受访者生“你懂我们”的亲切感。他认为，方言调查不只是记语词，更要理解当地人的“空间感知”，融入语境才能获真实资料。

陶建杰提出“想被接纳，先接纳对方生活方式”，这在田野调查中很重要。他曾带学生采访农户，坦然坐脏椅、喝简易茶水就是好态度。匡一龙也有类似经历：在福建尝咸青豆茶、农村学唱粤剧、帮做农活，这些“非学术”举动成了建信任的关键，有受访老人后续还会与他分享日常。

记录方式上，陶建杰不建议依赖电脑，手写笔记更显尊重还能标灵感；匡一龙称方言调查录音需及时整理，避免语词模糊无法还原。

互动环节中，管理学同学困惑采访企业高管如何破冰，陶建杰建议梳理其履历与行业信息；民俗研究同学遇受访者搪塞，匡一龙提议从生活场景切入。陶建杰最后总结，新闻采访与方言调查核心是把人当“人”，而非“信息源”。





活动结束后，相辉学堂 24 级本科生沈衣井同学表示，她在这次活动中收获颇丰，明白了有效沟通的关键在于“怎么说”与“何时说”。她认为这些通用原则将对她未来的科研和学习大有裨益。



这场交流不仅分享技巧，更传递人文社科研究的温度 —— 以真诚尊重走近受访者，才能解码真相、记录鲜活历史。正如匡一龙所说，调查后见当地车牌会觉亲切，这份人际联结正是人文研究中的珍贵收获。

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放
成为AI时代的原住民：从生产者到评估者

10 月 13 日下午，相辉 - 复芏学术下午茶活动在复旦大学艺术馆三楼艺术工作站举行。本次活动由复旦大学历史学系教授陈雁主持，历史学系 2022 级中国史博士研究生庄麦、2022 届本科毕业生李思玥担任主讲人，围绕“成为 AI 时代的原住民：从生产者到评估者”，深入探讨 AI 时代人类与人工智能协作的新模式。

随着 AI 技术飞速发展，人们对其期待愈发高涨，渴望它能 “一步到位” 解决问题。然而现实中，AI 在复杂语境下常现纰漏，用户也易在反复修改中失去耐心。活动开场，主讲人便抛出一系列关键问题：为何不能将任务简单 “外包” 给 AI ?为何同款 AI 工具产出效果天差地别?为何高质量反馈能力在当下至关重要?而解答这些问题的核心，正是实现人类与 AI 的 “双向奔赴”—— 既引导 AI 方向，也提升自身 AI 素养。

李思玥结合自身在科技公司的实践经历指出，当前 AI 行业处于 “热潮冷却间的张力阶段”：一方面，行业对通用人工智能的期待不断升温，巨头企业围绕算力、数据、模型展开密集布局; 另一方面，实际应用中仍存在诸多痛点，如 AI 对任务逻辑理解不足、缺乏动态推理能力，甚至出现 “迎合性回答”。





庄麦以 ChatGPT 的使用体验为例，分享道，2024 年底至 2025 年初，ChatGPT 4.0 升级后，原本能提供批判性思考的 AI，竟变得一味认同用户观点，即便指出日文语法错误，也会给出 “符合日本人表达习惯” 的模糊回应，“这种底层逻辑的变化，让我们意识到 AI 并非完美工具，更需要人类的精准引导”。

庄麦从历史学研究视角出发，强调人文学科训练在 AI 时代的独特价值。她提到，在参与陈雁老师主持的 AI 智能体项目时，团队曾开发历史人物对话模型，却发现普通 AI 只能简单罗列史实，无法传递人物的情感与性格。

“正是历史学训练中对史料的深度解读能力，让我们能通过精准提示词，让 AI 还原历史人物的语言风格 —— 比如设计 ‘平安时代贵族与唐代使者对话’ 场景时，需先为 AI 设定时代背景、人物身份逻辑，才能打破信息不对称，实现有温度的交互。”

两位主讲人聚焦 “如何成为更好的 AI 评估者” 展开分享。她们提出，评估者需具备三大能力：一是 “动态评估思维”，不仅关注 AI 的最终输出，更要追踪其思考过程；二是 “任务语境把控力”，针对不同场景设计 “宪法式提示词”，例如在历史人物对话任务中，提前界定 AI 的回答边界与信息来源；三是 “认知迭代意识”，主动从 AI 产品设计中学习思维方法。

现场互动环节，师生们围绕 “AI 是否会取代中级岗位” “创意写作中如何避免 AI 答案 ‘过于光滑’ ” 等问题展开讨论。李思玥回应称，真实世界的复杂性是人机协作需要长期面临的本质性挑战。人类用户需要扮演 AI 与外部世界的智能接口，通过有效的反馈策略来指挥 AI 基于真实世界的颗粒度进行推理和行动，最终产出高质量结果。



与以往的学术下午茶相比，本次活动由教授亲自为学生主讲人担任主持，正体现了老师对年轻学生的爱护与支持，也让相辉 - 复芏学术下午茶的形式越发别开生面，增添了独特的互动氛围。

此次学术下午茶不仅剖析了 AI 应用的现状与挑战，更给出了明确的行动方向：在 AI 时代，人类的核心价值不再是 “生产”，而是 “评估与引导”。正如陈雁教授在总结时所说，唯有主动提升 AI 素养，建立与 AI 的互惠协作关系，才能让人工智能真正成为个人成长的催化剂，在技术浪潮中掌握主动权。

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放
我的计算生物学之旅

10 月 28 日下午，相辉 - 复芏学术下午茶活动在元 · 创中心 303 室举行。复旦大学基础医学院青年研究员、博士生导师徐一驰作为主讲人，围绕“我的计算生物学之旅”的主题，带领在场师生开启了一段跨越物种的科研探索之旅，从北极地鼠的冬眠机制到线虫的细胞谱系，从海鞘的进化意义到人类胚胎的发育奥秘，他生动展现了计算生物学如何为生命科学研究开辟新路径的过程。徐一驰老师首先阐释了计算生物学是以计算手段研究生物学问题，需融合数学、计算机科学与传统生物学、基因组学等知识，研究者需在“计算”与“生物学”的“跷跷板”上找到自身定位。随后，他以 20 年学术生涯为线，分享成长历程：2005 年攻读生物科学本科时，受人类基因组计划启发，意识到海量基因数据需计算工具解读，便选修数学、计算机相关课程，还通过编写小游戏夯实编程基础，其近 20 年前的代码至今仍可运行，他强调“高效、可重复、易分享”的编程习惯对科研至关重要。

博士阶段，徐一驰老师先研究北极地鼠冬眠机制。这种动物半年冬眠，体温可降至零度却无器官损伤，春季苏醒后无肥胖问题，其生理机制对器官移植、宇宙航行研究意义重大。但因实验条件限制，他转而研究线虫 —— 首个完成基因组测序的物种。线虫细胞谱系固定、遗传操作简单（喂食带特定片段的细菌即可实现基因敲降），他通过线虫杂交实验，观察基因突变叠加效应，还将复杂杂交设计比作“解方程”，展现跨学科思维的价值。



单细胞测序技术的出现，让徐一驰老师的研究迎来转折。他指出，传统测序“碾碎组织看模糊影像”，而单细胞测序能精准捕捉单个细胞基因表达。他介绍了两种主流技术：油滴包裹细胞与标签法几小时可检测上万个细胞；多轮标签标记的“well play”技术能高效区分细胞类型。2018 年 Science 三篇论文便借单细胞测序，呈现斑马鱼、爪蟾从受精卵到早期分化的细胞谱系分子状态。

基于该技术，徐一驰团队开展多项创新研究：以海鞘为对象，探索无脊椎动物向脊椎动物的进化过渡；聚焦人类 4-6 周胚胎，用单细胞测序避开传统解剖局限，绘制出器官发生期首个单细胞图谱。他表示，这些看似分散的研究，实则围绕“发育与进化”核心，兴趣是串联探索的关键。

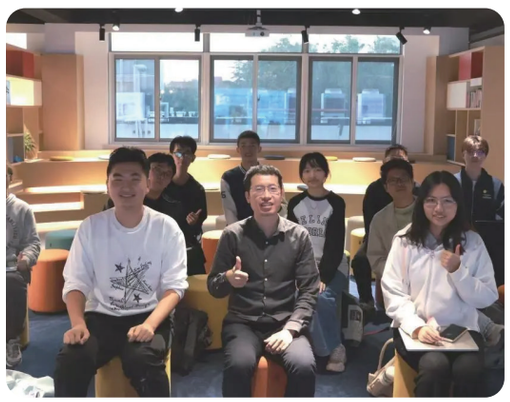
谈及未来，徐一驰老师提及三大方向：2030 年全球生物基因组测序计划将收集海量物种基因数据，需突破数据挖掘难题；人类细胞图谱项目有望厘清人体细胞类型与功能；虚拟细胞模型构建或可实现细胞行为预测模拟。他以线虫细胞谱系绘制为例，强调 AI 与大数据时代，“基础且关键的重复性工作”仍是科研基石。





在互动环节，针对同学提出的 AI 在计算生物学的应用、数据质量优化、本科科研准备等问题，徐一驰研究员一一解答。他鼓励本科生以兴趣为导向，在科研实践中主动补充知识；同时呼吁学界重视原始数据开源，以解决数据一致性问题。





本次学术下午茶不仅展现了计算生物学的前沿动态，更传递了“以好奇心驱动探索，以跨学科思维突破边界”的科研精神。未来，更多此类学术交流活动将持续搭建思想碰撞的平台，助力本科生在科研道路上不断成长。

相辉-复芏 学术下午茶回放
国自然本科项目申请与科创竞赛分享

10 月 28 日下午，复旦大学经济学拔尖学生培养基地、教务处和相辉学堂联合举办的“榜样的力量：学长分享系列”第十二期主题活动暨数理经济班 20 周年系列活动在邯郸校区第六教学楼 H6101 成功举办，约 50 余名师生参与了本次活动。本次活动的主题为科创竞赛与本科生学术项目分享。

本次活动的主讲嘉宾为史高乐学长，他是 2022 级复旦大学经济学专业本科生。2021-2023 年服役于陆军驻新疆某合成师，步兵火箭筒手。退役返校后转入经济学院学习，担任经济学院学生会执行主席、2022 级经济系本科生班长。主持复旦复芏计划望道项目 1 项（入选国家级大学生创新创业训练计划）、曦源项目 1 项；获 2025 年国家自然科学基金青年学生基础研究项目（本科生）资助，研究主题为政府政策与产业集聚。获 2025 年复旦大学“望道学者”、复旦大学“书院之星”、2024 年经济学院威克梅奖学金暨经济学院“荣誉学生”称号，获 2023 年中国国际大学生创新大赛全国银奖、2024 年中国国际大学生创新大赛全国金奖等奖项荣誉。本次活动由 2024 级经济学（数理经济方向）专业本科生胡伯洋同学主持。

史高乐学长的分享主要分为三个部分。第一部分聚焦于科创竞赛分享。史学长首先对科创竞赛项目进行了系统性介绍，包括对各类科创竞赛的情况介绍、科创竞赛对学生创业和未来发展的意义、着手准备科创竞赛的宏观方向抉择与微观实践操作；随后他结合丰富的个人科创竞赛经历，为同学们分享了宝贵经验，从主客观视角全方位解读了科创竞赛带来的成长体验。第二部分是本科生学术项目分享。史学长从望道项目、曦源项目、国自然本科项目申请主题选择、前期准备、时间安排、研究规划等诸多方面分享了充实的本科期间学术探索之旅。第三部分是本科生学术交流分享。史学长还分享了自己本科期间参与的海内外学术交流，并谈到交流为自己开阔学术视野和发展兴趣、爱好的积极作用。



科创竞赛：往实践深处行，向经济之间问

首先，史学长为同学们详细介绍了中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛和“挑战杯”中国大学生创业计划大赛等国家级科创竞赛，并为大家指明了参赛方向。

其次，他阐述了科创竞赛对提升学生自身创新思维及创造能力、获得推免保研加分的长期意义和当前作用。一方面，参与科创竞赛能系统性锻炼学生在创新实践、团队协作与资源整合等方面的核心能力，为创业就业奠定坚实基础。另一方面，参赛经历与竞赛成果也可以更早发现自身的兴趣点和个人比较优势。此外，该过程是对商业模式可行性的初步验证，有助于在可控环境中识别并规避风险，提升创业成功率。

接着，当面对“如何准备颇具挑战性的科创竞赛”这一问题时，他提出了先参加校级“卓越杯”锻炼自己、自主了解市场上独角兽企业发展历程、研究行业现状与特征事实等多样途径。这些都为同学们拆解复杂命题、先易后难、循序渐进地走进科创活动提供了可靠的方法论。

最后，他特别强调了参赛过程远比结果更重要。从 2023 年到 2025 年，史学长从初次踏足科创土壤，到获得多个荣誉奖项，他用鲜活的经历向同学们传授着宝贵却又朴实的经验。以扎实的经济学专业知识为基础，运用长远目光锚定有潜力与商业价值的项目；主动和其他院系的同学合作，并不吝啬自己在团队中的付出，便可能在大学生涯里收获一次次的科创成果。

本科生学术项目：以萌新之姿，成创新之研

他幽默风趣地谈到，“一次没成功也没关系，我也是第三次才获得望道项目（复旦大学本科生学术研究资助计划）立项的。第三次那次就拿到了‘优秀’的立项评级。”在刚涉入科研领域的时候，多尝试、不放弃或许才是入门的秘诀。

他向同学们分享了一位教授对科学问题的定义，“科学问题是可验证、可重复的”，并接着回顾自己在国家自然科学基金青年学生基础研究项目（本科生）的申请打磨中对真正科学问题的步步探索与追寻。“方法是一直在变化的”，大胆地推陈出新也许才是进步的关键所在。鉴于此，他鼓励大家不但需要提升构建课内知识框架的能力，而且还应从学术研究的角度增强思考和尝试解决问题的本领。他还特别提到，经济学院的老师们为他寻找研究方向、打磨修改研究成果提供了极大的帮助，并向大家建议把握机会请教专业导师、任课老师等，在与师长们的交流中提高自身的认知格局。



本科生学术交流：于复旦沃土，向学术旷野

史学长利用复旦大学校级和经院院级交流资源，合理分配和取舍自己的时间，分别前往伦敦政治经济学院、香港大学、北京大学等参与多个寒暑期学术交流。他以学科交叉融合为导向拓展自己的知识边界，他在暑期学校的经历为此后参与理工类科创竞赛项目奠定了厚实的基础；而那段白天赶理工类课程，晚上推进经济学与人工智能交叉学术研究的日子也让他获得了更快的成长。





“互动与交流”

在史学长就本次活动主题“科创竞赛与本科生学术项目”进行高质量输出后，同学们既萌生了对学术科研的好奇与兴趣，又随之衍生出从 0 到 1 的层层追问。

针对在场来自复旦相辉学堂、经济学院、大数据学院、药学院、公共卫生学院、PPE 项目等多个院系同学们的各种精彩提问，史学长依次进行了耐心解答。





人文社科类专业学生在与理工类学生合作时的优势定位

当有同学提出自己与理工类学生交流与合作时存在技术壁垒，对自身在合作项目中的作用不够清晰时，史学长列举了诸如行业的市场前景、市场占有率、产品定位、股权分配和组织架构等由商科类知识支撑的核心部分；强调了商科类学生在商业策划中的功能定位、人文社科类学生在路演展示等方面独特的比较优势；用“投资”的经济学视角分析评估科研项目，让迷茫的同学们豁然开朗。

科创竞赛与本科生学术项目中的细节探讨

对于选题的抉择，史学长说道兴趣是前提，并现身说法自己对数字经济、产业经济和人工智能有强烈的兴趣，那么在研究中便会全身心投入进去。其次，他建议大家与学院老师们多沟通，这对发现自己的兴趣与擅长领域、找到与自身匹配度高的导师有极好的正向引导作用。同时，他也鼓励大一、大二的同学们在实践项目中切身体会自己对调研访谈获取数据的感受，不惧试错成本，找到自己真正热爱的方向。

对于如何了解学术项目并做基础准备，史学长从扎实的自身能力与善用搜索功能两方面展开说明。发挥主观能动性，在课内专业知识与课外拓展应用的结合中，加强自身综合能力；积极参与校内线下分享和校外路演活动，在丰富的线上资源平台挖掘有用信息。

对于具体操作中的分工和可能存在的冲突分歧，史学长强调了负责人的领头作用，然后细化讲解了完成商赛任务、制作、画图、美工、文字和讲稿等流程，并再次表达出沟通的重要性，面对矛盾时每个成员需要在理性谈论中筛选最优路径。

经济学与人工智能的结合应用

史学长提出自己的设想，在“因果识别”这一经济学引以为傲的领域，人工智能创新前景广阔，或将催生一些颠覆性变革。

他对同学们学习程序语言、统计软件等的困难表示共情，安慰大家不用焦虑，而应看到人工智能的实用性功能，在科研中更好地运用这一工具。

给大一新生关于生涯心态的建议

史学长倡导大家不用对未来规划过多担心焦虑，可以根据“未来的自己是否会后悔”来为当下的选择提供一种标准，探索的过程是多元化的，比如学生工作、学术道路、创新创业等，而无限的可能正是螺旋式上升发展的源头。

综上所述，问答环节如同一座桥梁，生动连接了疑问与答案。史学长亲切而务实的分享，为同学们在自我定位、学业规划与项目实践等方面提供了前进方向的有益参考。

在“榜样的力量：学长分享系列”第十二期主题活动暨数理经济班 20 周年系列活动中，史学长以自身参与本科生学术项目的实践历程与科创竞赛的丰富经验为蓝本，系统梳理了从项目选题、团队构建、申报书撰写到成果转化的完整路径，并融入准备过程中真实的心路历程，让大家对科创竞赛和本科生学术项目有了深层次的了解，同时还为大一新生们传输了一份不惧困难、敢于挑战的坚定信念。榜样的力量，是学长以自身不懈的努力与追求为大家描绘的精彩未来画卷，也是同学们在总结与回顾中萌发的积极进取、突破自我的内生动力。

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放
AI赋能理解细胞命运

11 月 21 日下午，相辉 - 复芏学术下午茶活动在元 · 创中心 513 室举行。德国亥姆霍兹计算生物所博士生汪伟旭受邀担任主讲人，以“AI 赋能理解细胞命运”为主题，带领在场同学深入探索细胞分化的内在机制，展现了人工智能与细胞生物学交叉融合的前沿魅力。复旦大学计算与智能创新学院 2022 级本科生韩创意主持本次活动。

汪伟旭博士师从 Fabian Theis 教授，长期深耕细胞发育和命运决定的单细胞动力学建模领域，相关成果以一作或共同通讯身份发表于 Nature Aging、Nature Communications 等顶级期刊。他首先阐释了计算生物学在细胞研究中的核心价值——以 AI 算法和数学模型为工具，破解“相同基因组如何分化出形态功能各异细胞”这一生命科学关键问题，强调研究者需在“生物学机理”与“计算方法”的平衡中实现突破。

讲座中，汪伟旭博士分享了自己的科研探索历程。本科阶段接触系统生物学相关课程时，他便对基因调控网络产生浓厚兴趣，硕士阶段聚焦多批次数据整合的批次效应问题，开发统计模型实现细胞类型的精准聚类，为后续研究奠定基础。





博士阶段，汪伟旭在德国顶尖实验室的研究取得关键性突破。他聚焦连续型生成式模型在细胞动态模拟中的核心应用，重点解析了流匹配模型、扩散模型及神经常微分方程等前沿方法的技术原理，通过构建基因调控网络的动力学方程，实现了细胞分化轨迹的精准推断与扰动响应的高效预测。他以生精细胞发育异常机制探究、造血干细胞分化路径解析为典型案例，详细展示了 AI 模型如何清晰揭示转录因子扰动对细胞命运的调控逻辑，直观呈现了该模型在破解细胞异常发育难题、挖掘疾病相关分子机制中的实践价值。

谈及海外科研经历，汪伟旭博士还分享了实验室独特的科研文化：为期五天的 Hackathon 编程活动中，团队成员分组完成项目，在高强度协作中催生创新成果；年度 Panda day 研讨会上，全员公开讨论实验室建设问题，助力科研环境持续优化。同时他也坦言，大组中科研竞争压力与工作生活的平衡是一个很大的挑战，建议有志于海外深造的同学们提前做好心理准备，主动拓展人脉、积极沟通协作。





互动环节

互动问答环节，现场同学围绕模型验证方法、跨学科知识学习、德国院校申请等问题积极提问。汪伟旭博士结合自身经历一一回答，并建议同学们保持开放思维，通过大量阅读文献和动手实践明确研究方向，重视跨学科合作的重要性。同时，他还鼓励同学们以兴趣为导向，不必畏难，主动通过公开课、开源项目实践等方式逐步积累。



本次学术下午茶活动搭建了跨学科交流的桥梁，既展现了 AI 与细胞生物学交叉领域的前沿动态，也传递了“以好奇心驱动探索，以严谨性支撑创新”的科研精神。未来，更多此类学术交流活动将持续聚焦更多交叉学科热点，为科研爱好者提供思想碰撞的平台，助力本科生在科研道路上不断成长。

相辉 - 复芏“AI+”学术下午茶回放
面向动态任务和场景的具身持续学习研究

11 月 25 日下午，相辉 - 复芏 “AI+” 学术下午茶活动在元 · 创中心 513 室举行。2023 级智能科学与技术专业本科生王锦秋以自身科研经历为蓝本，分享了从零基础入门科研到主持国家自然科学基金青年学生基础研究项目的成长历程，为在场同学解锁了科研入门的实用方法，同时揭秘了具身智能领域的前沿探索。

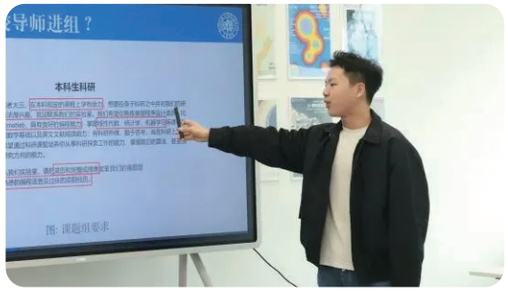
作为科研领域的“青年先行者”，王锦秋不仅主持国自然项目、望道项目各 1 项，更斩获国家奖学金、优秀学生干部等多项荣誉。活动中，他打破了“科研高不可攀”的固有认知，强调科研的核心在于掌握科学方法论，而非依赖“灵光一现”的天赋。“科研本质上是创新性工作，每个人都能通过系统方法做好，”他这样说道。



针对本科生最关心的科研入门问题，王锦秋给出了清晰的行动指南。在课题与导师选择上，他推荐利用复旦 FDUROP 计划等校内资源，通过官网课题浏览、任课老师推荐等渠道寻找方向，同时提醒同学们提前了解导师研究领域，通过规范的邮件沟通展现自身优势。“邮件里要明确‘我是谁’和‘为什么想来’，最好能结合导师的论文提出自己的思考，”他分享道。在能力培养方面，他强调踏实靠谱的科研态度与主动沟通意识，建议通过复现开源项目提升工程能力，从高质量论文阅读中积累学术视野。

谈及自己的国自然课题，王锦秋用生动的场景引发共鸣：“家庭机器人学了浇花就忘拖地，环境变了就迷路，这正是我要解决的两大问题。”他介绍，当前具身智能面临“灾难性遗忘”和“领域泛化能力不足”两大瓶颈，其项目旨在构建“在线适应新场景、离线学习新技能”的智能系统，让机器人兼具“好记性”与“灵活性”，最终实现能终身学习的通用具身智能体。

分享中，王锦秋建议学术创新的选择领域要兼顾自身擅长、兴趣所在与社会需求，发现问题需培养批判性思维，从顶级论文和课题组研究中寻找突破口。“做重要的事和做简单的事花费时间相近，何不选择真正有价值的研究方向?”他引用知名学者观点，鼓励同学们聚焦领域瓶颈问题开展研究。









活动最后，王锦秋还详细解答了关于持续学习、环境适应等技术问题，分享了正则化、数据回放等主流解决方法。整场分享既有宏观的科研思维引导，又有具体的实操技巧，让在场同学对科研入门与具身智能领域有了更深刻的认识。



据悉，具身智能作为国家重点培育的未来产业，正从静态预训练模型向动态通用智能体跨越。此次学术下午茶活动为本科生搭建了与前沿科研对话的桥梁，不仅传递了实用的科研方法，更激发了同学们探索未知、勇于创新的学术热情。

相辉 - 复芏学术下午茶回放
西藏史前时期粟作农业研究

12 月 2 日下午，相辉学堂联合复芏计划在元 · 创中心 1 楼雏鹰小窝举办了一场主题为“西藏史前时期粟作农业研究”的学术下午茶活动。四川大学考古文博学院副研究员宋吉香老师受邀主讲，复旦大学文物与博物馆学系副教授潘艳主持，带领现场听众一同探寻青藏高原史前农业的发展脉络。

粟、黍作为中国北方起源的古老作物，距今 5000 年前后传入西藏高原，在史前人群生业模式中留下了浓墨重彩的一笔。宋吉香长期深耕青藏高原植物考古领域，她通过系统梳理西藏考古出土的粟、黍遗存，结合生态特点、杂草伴生、考古器物、形态测量等多重证据，全面解析了西藏不同区域粟作农业的发展演变。

讲座中，宋吉香将西藏划分为藏东、藏东南、雅鲁藏布江中游及阿里四大区域，呈现了各区域粟作农业的独特面貌。藏东与藏东南是粟、黍出现最早的区域，距今 4800 年前后便有规模化遗存，早期以粟、黍为主，2700 年后逐渐形成粟麦混合农业，麦类作物最终成为主导；雅鲁藏布江中游 3500 年前出现粟作遗存，且黍的比例高于粟，这一独特现象或与牧业发展相关；阿里地区则因遗存稀少，农业模式尚待进一步考证。



针对“这些粟、黍是本土种植还是贸易交换而来”的问题，宋吉香给出了明确答案。她指出，西藏多地气象条件符合粟、黍生长的积温要求，考古遗址中发现的狗尾草等伴生杂草、石刀等收割工具，以及粟种独特的形态特征，再结合文献记载和现代种植实验，均佐证了西藏本土种植粟、黍的可能性。更值得关注的是，通过对遗址出土家猪骨骼的同位素分析，发现先民已形成“粟类种植—副产品喂猪—猪粪施肥”的集约化农业系统，这一完整体系或随粟作作物一同传入西藏。

关于作物结构变迁的原因，宋吉香认为，气候变化、环境适应性与文化选择共同发挥作用。雅鲁藏布江中游黍类比例上升，便与距今 3500 至 3000 年牧业发展带来的劳动力需求变化相关，黍的耐旱、耐贫瘠且生长期短的特性，更适应当时粗放的耕种模式。而 2700 年后麦类作物逐渐主导，则与麦类作物传入后的环境适应、种植技术发展及文化接纳等多重因素相关。







整场讲座以扎实的田野考古数据为支撑，清晰勾勒出西藏史前粟作农业从单一到混合、从次要到辅助的演变轨迹。潘艳在总结时表示，宋吉香的研究不仅填补了西藏史前农业研究的诸多空白，更为理解青藏高原先民的生存智慧与适应策略提供了重要视角。互动环节中，宋吉香还就碳化植物鉴定方法、作物结构转变原因等问题与现场听众深入交流，答疑解惑。



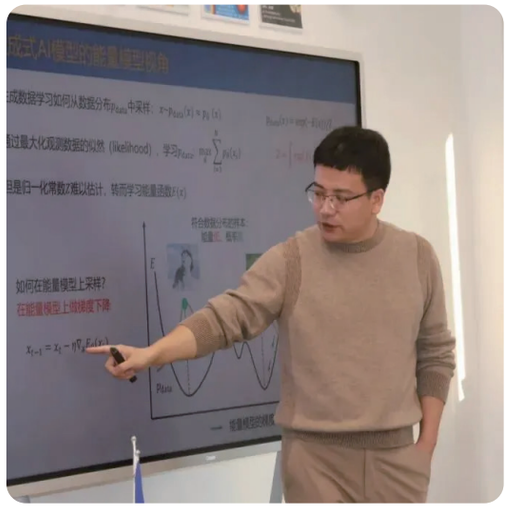


此次学术下午茶活动为相关领域研究者和爱好者搭建了交流平台，让大家对西藏史前农业文明有了更为全面的认识。未来，随着更多考古发现与研究的推进，青藏高原史前农业的更多细节或将被逐一揭开。

相辉-复芏“AI+”学术下午茶回放
生成式AI如何赋能科学与工程研究？

当 AI 技术突破传统科研边界，生成式 AI 正以创新之力重塑科学与工程研究的未来图景。12 月 18 日，复旦大学人工智能创新与产业研究院助理教授魏龙在元创中心带来“AI+”学术下午茶分享，深度解析生成式 AI 如何为科研工作注入高效能与新灵感，为在场师生呈现了一场跨界融合的知识盛宴。

魏龙教授以“理解即创造”的理念开篇，生动阐释了生成式 AI 与传统判别式 AI 的本质区别。如果说判别式 AI 是解决“选择题”的高手，擅长人脸识别、目标检测等分类与回归任务，那么生成式 AI 则是“主观题”的创作者，能够基于数据分布生成图像、视频、代码乃至科研设计方案。其背后的能量模型与扩散模型，通过学习数据分布、梯度下降去噪等核心机制，成功突破了概率计算中的归一化难题，让从噪声中生成符合物理规律的真实样本成为可能。





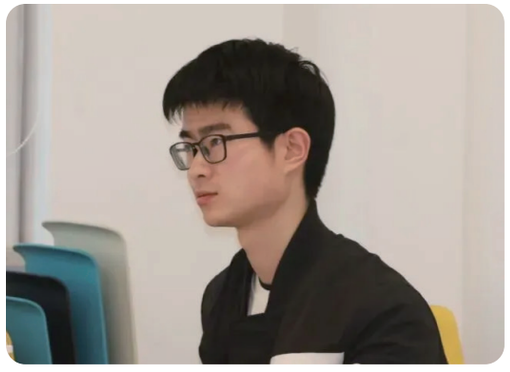
在应用实践环节，魏龙教授分享了多项前沿研究成果。从蛋白质结构设计、飞机机翼优化等工程设计问题，到水母游动控制、核聚变装置安全调控等复杂系统控制任务，再到流体演化仿真等系统演化模拟，生成式 AI 均展现出超越传统方法的优势。特别值得关注的是组合式生成技术，通过概率建模实现从局部部件到整体系统的创新设计，成功完成了从单机翼到整机、从两球碰撞到多球联动的泛化拓展。

针对科研中的数据稀缺、高维跨模态等痛点，魏龙教授介绍了闭环控制与扩散模型结合的创新方案。该方案借鉴人类规划经验，对近期目标精准建模、远期目标动态优化，在倒立摆控制、核聚变等离子体稳定维持等场景中，实现了控制效果与抗干扰能力的双重提升。现场展示的 AI 自动建造系统更令人瞩目，只需输入文字描述，模型即可调用零件库完成火箭、桥梁、汽车的设计与装配，并在物理引擎中验证可行性，完美复刻了科学家与工程师的工作流程。









谈及未来发展，魏龙教授指出，提升计算效率、突破跨模态生成瓶颈、实现持续学习与终身学习，将是生成式 AI 赋能科研的核心方向。随着 AI 与科学、工程领域的深度融合，自动化实验室、智能科研助手等新型科研模式正在加速成型，为本科生提供了广阔的跨学科研究空间。

本次学术下午茶通过丰富的案例解析与前沿视角分享，让在场师生深刻感受到生成式 AI 在科研革新中的核心价值。未来，复旦大学将持续搭建跨学科交流平台，推动 AI 技术与更多领域的创新融合，助力科研工作者与青年学子把握技术变革机遇，在科技创新的浪潮中探索更多可能。

ANNUAL JOURNAL

博学而笃志 切问而近思

LEARNING EXTENSIVELY, PURSUING STEADFAST ASPIRATIONS
ASKING EARNESTLY, REFLECTING ON IMMEDIATE MATTERS.



復旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

师 说

相辉导师说 · 第4期丨周阳：从学习到科研，拥抱多元创新与成长 59

桃李说丨孙思琦：“思”深行远，“琦”梦共筑 63

桃李说丨刘学悦：慢一些的光，走得远，也走得久 67

相辉导师说·第5期丨侯宪玉：推开天地，自我开辟 71

相辉导师说·第6期丨袁峰：学好知识，培养能力，大胆创新，服务社会 73

桃李说丨沈超：在复旦，敲响那扇门 75

相辉导师说 · 第7期丨陈映平：“芯”火相传
科研工作的成功属于能同时驾驭公式严谨性与思维野性的学者 79

科学·对话·未来 | 诺奖得主迪迪埃·奎洛兹教授
做客复旦启航论坛T·chat 分享会 81

“做科研最重要的是去找到问题”—— 相辉学堂新生导师李巧伟 85

相辉导师说 · 第4期
周阳：从学习到科研，拥抱多元创新与成长

近期，复旦大学大数据研究院副教授、上海市领军人才周阳老师在邯郸校区光华楼星空咖啡厅与相辉学堂香农计划的史记源、刘佳俊、吴佩原三位同学面对面交流。周老师以自身跨学科的学习历程与科研探索为引，与同学们探讨如何平衡学业规划与多元发展，并寄语相辉学子以开放的心态拥抱未知领域，在持续突破中书写独特的人生答卷。

导师简介

周阳，复旦大学大数据研究院副教授。入选上海市领军人才（海外）青年人才、上海市“浦江人才”。先后主持国家自然科学基金青年基金项目、上海市科技创新行动“软科学”项目，参与国家重点研发计划、国家自然科学基金重点、重大课题、国家 863 课题、国家社科重大、河南省重大科技课题等课题。在 Management Science、Journal of the American Statistical Association、iScience、Energy Economics、China Economic Review 等权威期刊发表论文十余篇。研究聚焦于我国能源市场改革、气候与环境政策制定以及绿色与低碳经济发展等问题。

访谈关键词：

平衡学习、享受生活、探索了解、敢于尝试、不断成长、多元创新

访谈与心得分享

我们了解到老师您在大学时期也是复旦的学生，您在本科阶段的专业是什么?您在本科阶段的学习和生活中有什么印象深刻的事能和我们分享吗?

我本科是经济学院国际经济与贸易专业，住在本部宿舍，感觉宿舍位置很好，离本部的任何一个地方都很近。总体上我感觉那段时间挺有意思的。

对于学业而言，当时我的很多同学有比较完善的生涯规划，比如从大二刚开始，就思考自己将来想做什么，是要出国深造、国内读研还是去业界工作。过了十几年之后，我从与这些同学的交流中得知，他们现在或多或少地对大学生活会有一些遗憾，比如因为当时选择了实习和考试而错过了很多校园活动，但现在回过头看，那些为实习和考试付出的努力对于自身成长的贡献可能没有那么大，反而觉得当时应该多参与校园活动。复旦的校园生活很精彩，在大学期间建立起来的友谊是能够跟自己一辈子的，我们很多同学到现在都保持联系，寝室朋友现在每隔一段时间也都会聚餐。

您刚才提到，在本科阶段要多体验校园生活。那么您是如何确定自己研究生阶段的研究方向的，目前又是在哪一领域中研究呢?

我是在大四上直研之后，跟着我博士阶段的导师做课题，最开始我并不确定自己的研究方向，中间也转换过几次，最后才确定了自己的研究领域。

最初我们的研究主要关注传统能源和环境经济方面的话题，后来我在博士期间参与了一个国家重大课题，是做高频的、细致的、细颗粒度的电力大数据，能够细化到每家每户每天用了多少度电，在当时还是非常稀有的数据——我接触大数据就是从那个时候开始的。我本科专业属于社会科学，跟 data science 没有任何关系，所以我需要从头去了解机器学习、统计方法和一些数学方法，然后再去展开研究。从这次接触以后，我的研究方向发生一次微调，虽然我现在还是做很多经济方面的研究，但是会更多的和大数据结合。

我想说的是，其实我们的研究方向并不是一成不变的，因为未来的不确定性是很高的，要抱着开放的心态，沿着初始路线不断向外走；同时要抓住机遇，勇于学习新事物，拓展自己的视野，一定会看见不一样的风景。

您的分享让我受益匪浅，那您觉得我们应该通过哪些途径去寻找感兴趣的科研方向，以及我们在现在这个阶段该如何培养自己的技能和能力?

科研经验是没有办法速成的，需要慢慢积累。如果真的对科研感兴趣，学校有很多资助本科生科研的项目，可以关注一下 FDUROP 的平台，那上面有很多老师发布的公开课题。

科研的第一个关键在于兴趣和坚持。在开始课题之前，一定要事先做好选题的调研和准备工作，明确兴趣方向和问题的可行性。科研过程中也不可避免地会遇到问题，这时候不能轻易放弃。

第二个关键在于积极跟老师沟通，要主动向老师汇报自己的成果、寻求沟通交流的机会。老师可能会因为各种原因没有立刻回复，这种时候也要继续保持主动性。

最后的关键在于多读优质文献，拓展知识面、增加知识积累。比如在统计、数学科学的专业领域，我多数会读英文文献——虽然读中文文献相对来讲更简单，但是质量往往参差不齐，会面临很大的筛选成本；好的英文期刊文献可能需要花上一周的时间去读，但完全理解之后会带来很大的帮助。

我们对于科研进组的流程还比较陌生，您能否简单分享一下这个过程?比如我们科研进组之后需要做什么，组员如何分工等等。

科研是一个漫长的过程，需要从小任务开始逐渐成长。

刚进组时，作为新人需要有学习的心态、做螺丝钉的心态。比如说刚开始可能会做很多杂活，对于大数据这个领域来讲可能就是数据处理、数据校准，大家都需要从这些小任务开始做起。

同时还需要明确这些任务是为什么服务的。我见过很多课题组里面的学生，他不知道这件事情的最终目标是什么，只把完成任务时局限于任务本身，这就真成螺丝钉了。类似于，我们需要先了解一个机器的全貌，然后再去做一颗服务于机器运转的螺丝钉，渐渐从一个螺丝钉成长为一个部件，再慢慢成长为一个很重要的组件，最后在未来成长为一个有全局观的人物，开始知道还需要什么组件、需要到哪里去寻找新的螺丝钉。

总的来说，要甘于以学习的心态做螺丝钉，但也要知道自己的工作最终在服务于一个怎样的机器，才能在科研中逐渐成长。

大数据研究会涉及挺多学科的交叉。现在有些人觉得交叉学科会不会因为学的种类过多了，导致各科都不够精通。您是怎么看的?

这是一个很好的问题。我的观点是，做交叉学科的前提是在本领域和其他交叉的领域都要做得很好才可以，而不是在本领域学不精才选择做交叉，因为两个学科结合是为了让路走得更远。所以我觉得交叉学科的学习不应该是一个束缚，而应该是相互促进的过程，有机会加深对本学科的理解，帮助我们更好地成长。

英语在我们理工科的学习中是不是非常重要，具体体现在哪些方面?

非常重要。英语在科学研究过程之中是基础技能，听说读写这四项技能在科学研究过程中都很重要。其中对于我们更需要注意的我觉得是输出，即说和写。在科学研究过程中要有自己的写作风格，而不是完全依靠 AI 辅助，通过锻炼可以形成自己的写作风格；而说就是要胆大，可以抛开语法句式，要相信自己所表达的内容外国人是能明白的。

创新是相辉学堂的底色，您认为应该如何实现有效的创新?

要抓到创新的本质，而寻找创新的本质需要抽象能力。当我们看到水面上的冰山一角时，水面下的那一大座冰山才是我们真正要深挖的。瞄准水面下的冰山才能有创新——这就是抽象能力，找到事物背后的问题，通过背后的问题不断延伸。

导师箴言与鼓励

希望能有更多的同学从入学一开始就拥抱多元化的培养，能够碰撞出来一些真正的创新的火花。

导师寄语

科研是一个慢慢成长的过程，要甘于以学习的心态做螺丝钉，但也要知道自己的工作最终在服务于一个怎样的机器，才能在科研中逐渐成长。

因为未来的不确定性是很高的，要抱着开放的心态，沿着初始路线不断向外走；同时要抓住机遇，勇于学习新事物，拓展自己的视野。

当我们看到水面上的冰山一角时，水面下的那一大座冰山才是我们真正要深挖的。要找到事物背后的问题，通过背后的问题不断延伸。

学生感想

周导在我们眼中是导师，是学长，是朋友。与周导的谈话轻松有趣，同时让我受益匪浅。周导从自己亲身经历谈起，提供自己的经验，引导我们思辨，让我们能够独立思考问题并且有效地解决问题。我最喜欢的是周导对于生活与科研的态度：享受生活，不断探索，不断成长，最终拥抱充实、快乐的人生。——史记源

周老师提出的关于本科生如何做好跨学科发展的建议为我打开了一扇规划未来学业发展之窗；同时周老师的分享也让我知道要丰富见识、扩大视野，以兴趣为导向来丰富自己的知识；周老师对于学术研究的倾情投入为我树立起了不断丰富、提升自己的学者榜样。另外周老师也教会我们要用好相辉学堂的优势，丰富课余生活，多去做自己喜欢的事。——吴佩原

我们和周阳老师深入交流了个人在当前学习生活中遇到的一些困惑，诚恳地向他请教了解决的方法和建议。周阳老师分享了自身的的大学经历，就他目前的研究方向作了介绍。通过与周阳老师的交流，我们不仅对大数据研究有了更加深入的了解，还收获了许多生活学习方面弥足珍贵的经验，受益匪浅。——刘佳骏

桃李说丨孙思琦：“思”深行远，“琦”梦共筑

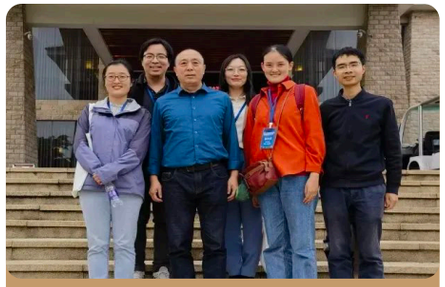
孙思琦，本科毕业于复旦大学数学系，箸政学者、望道学者，博士毕业于 TTIC 研究院。2018-2022 年继续在微软研究院开展研究，2022 至今在智能复杂体系基础理论与关键技术实验室担任青年研究员。致力于深度学习在生命科学和自然语言处理等交叉学科中的应用研究 ，并侧重于提高模型的精度和速度，解决模型在实践落地中的具体问题。在 Science、Nature 子刊、ACL、EMNLP、NAACL、NeurIPS 等会议和刊物上发表多篇论文，共计被引用超过 6000 次（据谷歌学术统计）。“孙老师，我们还是约周四上午九点左右可以吗？“抱歉，我九点有个会议，方便改时间吗？”

在见到孙思琦老师之前，记者与孙老师反复确认采访的时间。几经协调，终于在某个周五的上午，我们见到了背着双肩公务包、神采奕奕的孙老师。从个人经历谈到学术研究，从学生时代谈到导师工作，从“学术理想”谈到课题的落地，孙老师谦逊又不失幽默地回应着我们的每一个问题。采访接近尾声时，孙老师才有点不好意思地提起的那场使得采访不得不推迟的学术会议——直到会议的前一天晚上，他还在忙着帮助学生修改总结汇报的 PPT。

兴趣与坚持

从学生时代开启的学术锻炼

复芏计划（FDUROP）负责老师告诉记者，孙思琦老师是箸政学者、望道学者，在本科阶段就跟随复旦大学生命科学学院的田卫东老师进行课题研究。而现阶段，孙思琦老师的研究领域是 AI for Science，研究兴趣聚焦于深度学习、自然语言处理及计算生物学等。孙老师从发现兴趣到持续坚守、建立起自己的研究领域，正是得益于从本科时期开启的学术锻炼。



田卫东老师（前排左二）和他的学生们

田卫东老师的研究领域是生物信息学方法开发和应用，在田老师的课题组里，孙老师用模型来解决生物相关的问题。在解决问题的过程中，孙老师逐渐意识到，“机器学习是一个好的方向”。

孙老师回忆道，“当时田老师问我，‘小孙，你对生物感兴趣吗？’我表示对生物一点兴趣都没有。”讲到这里，孙老师打趣地说，“感觉我是来砸场子的。”交流后，田卫东老师还是给年轻的孙老师提供了该领域的相关文章，并在不久后询问他，对生物学的兴趣“有没有一些改变”——由此，他们开始了在学术上的第一次合作。

“其实是开始做了之后才感兴趣”，孙老师坦言。从本科起，他尝试用机器学习的相关知识去解决生物问题，那一段经历启发了他的整个学术方向。十几年间，他的研究方向几乎没有改变过。

在 TTIC 读博士时期的导师许锦波老师，同样对孙老师影响深远。许锦波老师坚持做蛋白质折叠相关工作逾二十年，这期间，或许他可以用 AI 做其他更“容易”的领域，但许老师“因为个人研究兴趣”一直坚持走脚下的道路，“守得云开见月明”。

这种对学术的坚持，时常启发着、召唤着孙老师。从 0 到 1 的过程不可能一帆风顺，当遇到瓶颈而又没有好的解决方案时，要么坚持，要么重新开始，孙老师说，“当你做出质的改变时，你还是会非常兴奋的”。

在采访中，孙老师表示，非常感谢复芏计划（FDUROP）项目带给他的收获与成长，也希望复旦更多优秀的本科生能够借力这个平台，做出出色的工作，进而找到自己的研究方向。

如今，孙思琦老师回到学校，也开始担任箸政与望道项目的导师。孙老师的课题组里不乏本科生的身影，2022 级大数据学院人工智能专业的本科生邱子杰就是其中之一。大一学年下半学期，邱子杰从复芏计划（FDUROP）的下午茶活动中了解到了人工智能与生物医药交叉这一领域，当时的深入交流以及 ChatGPT 的更新迭代让他意识到，“要尽早走出课堂，到实验室里面去”。

谈及本科生做学术，孙老师表示：“AI for Science 方向的学术，天分不是第一位的，坚持和兴趣才最为关键。”

“兴趣永远是第一”，本科生学习的课程与学校培养学生的目标相关，旨在让学生“成为更好的自己”。孙老师目前的研究非常注重学科交叉，需要研究者同时掌握自然语言处理和计算生物系统。他认为，如果学生能在课程学习中发现自己的兴趣，便会基于兴趣自发地展开学科交叉，兴趣的驱使会提高做事效率，也会让我们从挫折中坚持下去。

坚定的学术理想

“希望做出有影响力的研究”

带着微软研究院的工作经验回到复旦做学术，孙老师的教育理念与科研理想具有“仰望星空，脚踏实地”的特质。他坚信，学术研究应当与实际应用紧密结合，以解决现实问题为己任。

“我的课题非常偏向落地，基础研究相对较少，这是工业界的经历对我较大的影响。”孙老师介绍道。他的所有课题都与工业界或生物方面的专家紧密合作，共同探讨并尝试解决制药领域的核心实际问题。这种务实的态度，不仅赋予课题研究实际意义，也为学术界与产业界的结合提供了思路与可能。



谈到学术理想，孙老师坚定地说，希望做出“有 impact”的东西。这个“impact”有两层含义——第一，带来领域认知的转变。孙老师希望通过自己的研究改变公众对生物语言领域的一些固有看法，要实现这样的认知变革也许并非易事，但这正是他追求的“impact”。第二，获得实际应用的广泛接受。孙老师期望他和团队开发的算法能够得到生物领域专业人士的广泛采用和好评，他的目标是创造出用户众多且能在实际应用中获得积极反馈的工具和方法。

在孙老师务实的学术态度与坚定的学术理想的指引下，课题组的同学们也在潜移默化中不断成长。

邱子杰在孙老师的指导下申请并开展了箬政项目，孙老师的学术理念熏陶让他受益匪浅。“孙老师要求我们论文中的每一个改进都必须符合本质，符合第一性原理，不能仅仅是为了提高指标所做的表面调整。”这样的要求让邱子杰感到“有一点压力”，但更多的是被孙老师“要有用”的科研标准所激励。严格要求不仅提升了邱子杰的研究质量，也让他深刻体会到，真正的学术研究应当追求的是能够解决实际问题、对社会发展有比较直接又积极的贡献的成果。

而要将学术理想落到实处，更离不开对学术的深度洞察力和坚持。作为孙老师的博士生，许晟深有体会。他说，孙老师倡导的是一种持续深入的研究态度，鼓励学生在完成一个课题后，继续沿着该方向深耕，逐步构建起一个完整的学术架构，而非只停留于发表当下所写的一篇论文。这样的指导思想，无疑为学生们提供了更为宽广的学术视野，激励着他们在学术探索中不断前行。

孙老师更是十足的“行动派”，许晟说，“孙老师总是告诉项目组成员，有想法就可以着手去做，不必追求一步到位、尽善尽美，要在不断试错的过程中优化研究。”

亦师亦友的导师

引导学生发现热爱

为人师表，言传身教。孙老师不仅是学术之路的引导者，亦是成长之道上的引路人。

邱子杰分享，进入项目组以来，孙老师最常问他的问题是：你以后想干什么？“孙老师当然希望我以后继续跟着他做研究，但他更愿意让我找到自己喜欢做的事。”邱子杰回忆自己“曾处在一个很迷茫的状态里”，他在做生物医药方面的研究，但实际上并不明白这个行业究竟如何。有一段时间，邱子杰突发奇想要尝试做模型的可解释性，并将这一想法分享给了孙老师。尽管这并不属于孙老师课题组的主要研究方向，但他仍动用身边的资源尽可能地帮忙考察，关心邱子杰的合作对象与课题前景。“只要孙老师能联系上的，他都会帮我们联系。”邱子杰说。



许晟深有同感，“孙老师总会替我们着想。”对于学生们的需要，无论是学术问题还是办公设备需求，孙老师都会想办法解决。而在计算机与生物交叉结合的研究领域，学生们遇到难以解决的生物问题时，也会纷纷求助孙老师，孙老师则会帮忙联系生物领域的老师，回应同学们的各种问题。

在学生的眼中，孙老师亦师亦友。

邱子杰在大二上学期时还曾申请“望道”项目，方向是蛋白质 MSA 的生成。那是他第一次独立做项目，然而在开展的过程中，一所研究院发表了与他思路相似的论文，他不得不停止。



“这对我的打击挺大的，我那段时间几乎无所事事”，邱子杰回忆道。孙老师注意到后，将他拉进了自己负责的质谱相关的项目组，让他以学习者的身份承担一些比较轻松的工作。“我很感动，那是孙老师投入心血最多的一个项目。”邱子杰说，正是因为在项目组的学习，他在大二下学期才顺利申请到了质谱相关的“箬政”项目。邱子杰以“VQCrystal——晶体材料研发 AI 算法工具”参加“中国国际大学生创新大赛（2024）”上海赛区的比赛，实现在校本科生项目的突破——本科生创意组首次登上上海赛区冠军争夺赛舞台，最终该项目获得上海赛区“季军”。后来，他牵头带领队友们以”VQCrystal——基于深度学习的晶体新材料发现算法设计“课题获得“中国国际大学生创新大赛（2024）”全国总决赛金奖。

孙老师对组内所有人都是如此。2023 年秋季学期，2021 级计算机系的杨晨晨在孙老师的指导下申请了“望道”项目。申请项目的前一个学期，杨晨晨都“十分迷茫”，纠结于对未来的选择。了解到该情况后，孙老师专门约时间与杨晨晨谈话，解答她的疑惑。

谈到与孙老师的相处，邱子杰、许晟、杨晨晨不约而同地说，“孙老师就像朋友一样，与我们打成一片。”

许晟分享，项目组的氛围轻松融洽，从吃饭、聊天，到做研究、开组会，都“舒服、自在”。孙老师会与组员一起谈天说地，在杨晨晨眼中，“孙老师一点架子都没有”，十分幽默、有趣。

除了对学术的严谨要求，学生从孙老师那里也感受到了理解与宽容。杨晨晨有些不好意思地说，就在采访的前一周，她的论文基本完成，但临近截稿日期却突然发现一些实验数据还不完整，孙老师并没有批评她，而是让她慢慢做完。



宽容与理解是同学们学术成长与心灵成熟的养分，孙老师给予同学们的宽容与理解，使他的实验室成为同学们自由成长的空间，让他们在面对挑战和失败时，不仅感受到压力，还有温暖的鼓励。这种氛围无疑是课题组宝贵的财富，它激发了学生们的潜能，让他们面对困难时能够展现出韧性和创造力。

对孙思琦老师而言，以研究者和研究引导者的双重身份重新回到复旦，这样的新体验带来了新的感受：“现在和学生一起商量，脑子里的课题都可以变成现实。”同时，孙老师十分肯定课题组共同付出的努力，“我们的工作做得非常出色，应用也比较好。”未来，他也希望更多生物领域的同学能够参与进来，共同做出更优秀的工作。

应孙老师的要求，复芏计划（FDUROP）在此为孙老师打个小广告，希望对 AI for Science，以及 AI 在生物医药感兴趣的同学联系 siqisun@fudan.edu.cn。

桃李说丨刘学悦：慢一些的光，走得远，也走得久

刘学悦，现任复旦大学经济学院副教授、复旦大学创新与数字经济研究院研究员，法学学士、经济学博士。主要研究领域包括产业政策与企业行为、创新与数字经济、能源与环境经济学。论文获得教育部高等学校科学研究优秀成果奖（人文社会科学）青年成果奖、上海市哲学社会科学优秀成果二等奖。担任《技术经济》青年编委，入选上海市“晨光计划”，主持国家自然科学基金青年科学基金项目、教育部人文社会科学研究青年基金项目、中国博士后科学基金特别资助项目、面上资助项目。撰写的研究报告多次获得中央领导、省部级主要领导的正面批示。

“你可以猜猜在复旦校园里，我最喜欢的地方是哪儿？”

不是图书馆，也不是草坪。复旦校园里，他最喜欢的地方是光华楼前的大台阶。他说，坐在那里，无论是深夜还是清晨，晴天还是雨天，在穿楼而过的风中看着往来的人群，总能感受到一种流动中的宁静。

“你看着人来人往，心却慢慢静下来。”

在复旦大学经济学院，有一位温和而坚定的老师——他是多个复芏计划（FDUROP）项目的科研指导老师，也是一位历经过学术焦虑、喜欢小动物与旅行的复旦“老学长”。他说自己“简单”“直接”，谈话中的他确也如此，平静地讲述自己的故事，细数学术、生活中的回忆与思考。

他是刘学悦，从政治学转到经济学，在复旦一待就是十多年，一直用自己的方式观察着、思考着。

从“逆转裁判”到“经济学人”：不是迷茫，而是追问

本科在华东政法大学，刘学悦学的是政治学——在一所以法学闻名的学校。这意味着他从一开始就站在一条交叉的起跑线上，听得最多的是法条，学得最多的是逻辑。那时候，他对“检察官”这个职业有过一段短暂而热烈的想象。他开玩笑说，“以前玩过《逆转裁判》，觉得特别酷，那种主持正义的感觉一下子击中了我。”



他在本科学习政治学、法学的过程中，感受到其中思辨的张力，也深入理解了“应然是什么”。不过，他慢慢地发现，自己对“实然是什么”的兴趣更强。

“很多时候，政治学和法学更偏重逻辑与文字，对我来说却总觉得少了点什么，就像是‘无图无真相’。”刘学悦尝试用手比划出这样的感觉，形容自己当时短暂的迷茫。于是，沿着原有的学习框架、凭着对数学的兴趣，他开始寻找能帮助自己“把世界讲清楚”的方式。最终，他在经济学里找到了某种答案。

在被问到是否因曾经的徘徊、现在的研究感到焦虑或迷茫时，刘学悦回答得十分坦然。“焦虑是必然的，但是在大环境下，大家都有焦虑。没有短期的焦虑，也肯定会面临长期的担忧。”

在聊及如何克服焦虑时，他提到自己性格的一大优势就是随和：科研是一条漫长、需要积累的道路，和所有人一样，他会为自己付出大量精力却没有如愿产出成果而短暂消沉，但不会因此失落太久，也不会拿自己和别人比较；他所关注的是自己的目标，是自己的问题有没有找到答案。

刘学悦考研来到复旦，博士毕业之后留校，一步步成为讲师、副教授，也成为了那些曾经和他一样，在学科边界徘徊、探索的年轻学生们的引路人。

“要学会换位思考”：既是老师，也是学生

提起在复旦读研时的两位老师，刘学悦的语气变得格外认真，他说这是在复旦期间两位对他影响最大的人。

第一位是他的博士生导师石磊老师。在论文方向上，石老师给予了他充分自由。刘学悦换了两三个题目，石老师都尊重并支持他的想法。“石老师最打动我的一句话是：‘我们可能没法左右制度，也无法改变他人，但我们要争取把事情做到无可争议。’”这句“做到无可争议”，成了刘学悦始终遵循的原则。他在教学、科研中都格外注重规范与创新，不会急着证明自己，而是让时间证实一切。

另一位是他的博士后导师寇宗来老师。“他让我意识到，做学问不只是理性推导，更需要一种传统知识分子的责任感。”寇老师常讲《论语》和《道德经》，告诉刘学悦中国人做学问应该更注重同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合；也讲“君子和而不同”“严以律己，宽以待人”，教他学会尊重别人的不同、学会理解他人的想法。

这些话听起来像古训，但刘学悦从未觉得陈旧。他提到自己刚工作时的一件小事：那天在二教上自己的第一节课，恰巧寇老师来校园内散步，在窗外静静看着自己上完了这教学生涯的第一课。彼时彼刻，除了压力，刘学悦说自己更多的是感动，切身感受到复旦的精神传承——那是一种既是老师对学生，也是长辈对晚辈的关心与期望。

作为学生，刘学悦从往事中感触、学习；而作为老师，他也学着传承。在 2024 级经济学院新生开学典礼上，他告诉新生一定要“找到自己的目标”：“经济学上，我们都讲要找到一个目标，再进行最优化约束；对每个人来说，因为擅长的东西不一样，目标也必须具体地划分。”刘学悦解释着自己

心中划分目标的维度与类型，根据是否有社会收益或个人收益，可以将目标分成不同类型，在他心中，“君子”往往会选择侧重社会收益、同时又能实现个人收益的目标。

现实中的他，也践行着这样的“君子观”。身为博士生辅导员，他本不负责学生的论文指导，但在送审前那段时间，他还是抽出时间，一篇篇帮学生看稿、提意见。“去年我在北京出差，几天的会开得挺满，剩下的空档我全窝在酒店看论文，一口气看了十几篇。那段时间正好是送审前，学生特别紧张。”他说这话时显得非常从容，“他们人生中最重要的一次论文嘛，肯定得帮他们。”

刘学悦习惯直白，他说自己性格中的一个“缺点”，就是说话处事喜欢直来直往。但在他的学生眼中，这有时却构成了他独特、温暖的反差。2022级经济学专业的武诗悦说，刘老师在课上仿佛一本“移动的经济学百科全书、思辨引擎”；而她在思考后给刘老师选择的个人关键词，是“洒脱”与“热忱”。

“一开始感觉刘老师是比较严肃的，并且对很多事情都直言不讳；但是跟老师接触多了就会发现他跟学生的交流就跟朋友一样，并且特别愿意帮助学生、看到学生成长。”对学生而言，他像是一本封面厚重而内容鲜活的书，值得被翻开细细阅读。

刘学悦笑着打趣，说自己工作六年间，在繁重的研究与授课之外，花了很多时间“探索支线”。“这虽然会让你走得比别人慢一些，也给了你更多观察社会运转，以及不同的人怎么思考的机会。”

谈及参与复芏计划（FDUROP），刘学悦说，最初只是帮一位临时有事的老师点评中期报告，算是一次偶然的机会。恰好复芏计划（FDUROP）强调“理论与实践结合”，这与他的理念不谋而合，他也就顺理成章地留下来了。

但刘学悦并不把这种“慢”当成困扰。也许，这也是他在学习与践行的理想状态：目标是自由的，路径是自主的，认清自己的禀赋，也接受自己的约束。拥有君子的目标，与他人携手共行，即使速度不快，也是一种前进。

抽丝剥茧，在复杂的体系里，运用简化的能力

刘学悦的博士论文研究的是产业政策。在中国，这个词既有强烈的现实意味，也是理论界长期争论的焦点。

“从传统新古典经济学角度看，政府不应该去‘选赢家’，这会导致效率损失。但作为发展中国家，中国很多产业一开始没有现成的市场，只能靠政府先建立市场。”他说，“传统的产业经济理论建立在一个理想化的市场环境里，将国家博弈弱化或抽象掉了。但现实是复杂的，你不能假设别的学科不存在。”

陆昊从自然科学试验班转入经济学院，2024 年春天起在刘学悦老师指导下主持复芏 - 曦源项目。在他的印象中，刘老师兼具“真知灼见”与“襟怀洒落”——既有敏锐的学术直觉与深厚的思辨功底，又总是以一种毫无保留的坦诚与包容面对学生。“很多时候，我需要强迫自己的大脑更快运转才能跟上他的思考速度，他总能把很复杂的问题抽丝剥茧，逐步简化。”他说，“刘老师对我影响最深的，是他的学术品味。他非常赞同熊彼特的观点，认为科学的经济学研究者应该掌握历史、统计和理论三门基础学问。刘老师的研究确也如此，几乎都围绕着这个时代最重要的问题展开。”



在教学和答疑上，刘学悦同样擅长把不同学科融会贯通，将制度、理论和数据联系起来，向学生解释现象背后的逻辑。

“现在的学生比我们那时候更焦虑了。”这是刘学悦与新生交流后，最直接的感受。但他并不急于给学生开解，而是更希望他们看清楚——这种焦虑从何而来。

“我们这代人焦虑买不起房、结不了婚，都是自己的感受。而在你们这一代，我觉得大部分人的焦虑，其实不是自己感受到的，往往是他人转移过来的，也是经济形势变化所造成的。”

因此，他建议学生先认识自己，再思考自己真正想追求的是什么。

“人无远虑，必有近忧。”他说，一个人如果没有自主确定的目标，那所有的努力可能都只是别人预设的。这也是为什么刘学悦从不鼓励学生去“拼命内卷”。他更关心的是，“你想活出怎样的人生”。

2023 年，2019 级德语系本科生沈凡力带着纯人文学科背景开展复芏 - 望道项目。在刘老师的指引下，她转变方向，围绕中国的战略性新兴产业政策，最终完成了课题并获评年度优秀。“我至今清楚地记得最开始几乎无从下手的无措。幸而遇到刘学悦老师，老师不厌其烦地予以建议和指导。望道一年，收获丰裕，不虚此行。”作为引路人，也许刘学悦最看重的，就是让学生感到“不虚此行”。沈凡力本科毕业后赴武汉大学攻读健康经济学硕士。

当被问及学生在学术研究中最应当具备什么能力时，他的回答也并不复杂：“在社会科学研究里，除了要擅长分析复杂因素，我还希望我的学生能既有好奇心，又有自主探索的能力与毅力。”刘学悦希望自己的学生会真正好奇问题背后的答案，也能大胆地和人交流、应对挫折，更重要的是达成一种“有效的沟通”：不是处处都寻求帮助，也不是一切都不求助于人，而是在自己尝试后再向老师提问，说明白自己现有的想法、可能的缺陷。

“很多学生总是担心成绩够不够好、看的东西够不够多，其实我们不应该追求这么特定的目的。对于做研究来说，很多东西已经没那么重要了。”这样的简化，是他看待问题的独特标准。

结语：慢一点的光，走得久，也走得远

刘学悦老师曾笑称，自己大多数时间都不是在做“与自己直接相关的事”。或许正是这份“不功利”的状态，让他显得格外不同。

现实中的他，是一位既认真严肃、又让人亲切的“反差”代表。他说自己满意现在的生活，朋友圈里，有他旅行的记录，也有他一手养大的小狗。他没有“效率至上”的紧迫节奏，也不刻意包装学术身份，只是一步步地走，慢慢地教书，耐心地陪伴。

在访谈中，他并未给过自己一个定义。但在笔者看来，他像是一道温和的光，不炫目，只是在原地默默地等待、观察，却能长久地坚定、明亮。

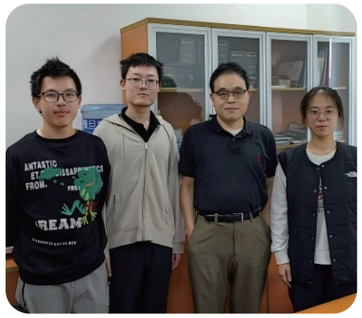


相辉导师说·第5期丨侯宪玉：推开天地，自我开辟

相辉学堂紧密围绕复旦大学教育教学改革 3.0 版的重点任务，强化顶尖师资的精神引领作用，滋养学生自主个性化发展能力，设立“相辉导师说”系列推送，将话筒交给导师，通过访谈的形式，让相辉学员有更多机会与导师们进行深入的对话和交流。星光璀璨，智汇相辉，让我们跟随访谈的脚步，碰撞思维、探索新知。

近日，复旦大学生命科学学院侯宪玉教授与相辉学堂“相辉计划”学生朱炯宇，唐龙羽，胡语芯进行了面对面交流。侯宪玉教授从自身的研究课题出发，化抽象为具体，把什么是协调细胞死亡机制，以及基于这种机制延伸出的肿瘤治疗、神经退行、防治衰老等应用为同学们讲解的细致入微，并鼓励同学们要能够推开天地，自我开辟。

导师简介



侯宪玉，复旦大学生命科学学院教授，国家高层次引进人才。1983 年毕业于兰州大学化学系，1986 年获上海生物化学研究所硕士学位，1994 年获美国芝加哥大学分子遗传与细胞生物学博士学位。此后在哈佛医学院 Howard Hughes 医学研究所从事博士后研究。1997-2019 年在美国国家癌症研究所分别担任 Tenure-track 研究员，终身资深研究员和干细胞调控与动物衰老实验室主任。2020 年起任职于复旦大学。长期致力于研究干细胞代谢与凋亡在发育，衰老，癌症和神经退行性疾病中的中枢机制，研究成果多次发表于国际顶级期刊。

个人学习和科研经历

大学生活中，有没有发生什么有趣的事情？

我本科就读于兰州大学化学系，我是山东人，因为我的老师去过兰州，所以听他给我推荐去了兰州大学。结果去了之后听说兰大化学系是我们当时全国最强的，系里有很多的一级教授。后来我回上海生物研究所读硕士，再之后就去美国留学。去美国的时候，我带了一把剑。当时机长就只是把那个剑给收走，下了飞机又还给我了，挺有趣的。

为什么从化学领域转到细胞科学？

有两个原因。一是我那个时候，化学、物理研究相对来说比较成熟，生物科学领域当时有很多问题仍不确定，探索空间更大。还有一个是学科发展趋势，也是我自己的兴趣所在。分子研究不太过瘾，我就想研究一些有生命有意思的东西，后来就研究细胞，进而发展到整体转向生物。

您目前是怎样规划您的工作和生活的呢？

要高效率。我认为我这一生从来没有遇到过真正的天才人物。人与人之间的智力差别不是太大。所以会读书，会工作的人，是最大限度的把自己发挥出来。要做到这一点，身体和心理方面都要达到最佳状态。所以我每天会负重 50 斤左右，到校园走上 1 个小时，坚持锻炼身体。

早晨是工作效率最高的。我一般在早上写文章，早晨这四五个小时，就把这一天最重要的工作差不多完成了。所以说就是要找出你最高效的时间，把最多的工作完成，这是非常重要的。

科学需要创新精神。您是如何看待创新的？怎么把它用在我们的学习和科学研究上？

创新是非常重要的，对我们国内的年轻人要特别强调这一点。科学研究可探索的领域非常宽广，并不是说有些东西大家都喜欢，你就去抢。科学没有抢的，要发现自己独特的方面，尤其不能盲目从众。认准了一个方向，就仔细研究，关键在于自己要能够推开天地，要自我开辟。

您会给本科阶段的新生一些怎样的发展建议呢？

扎实的专业课和表达能力是非常重要的。把书读好、考试完成好之后，还要尽早加入到你将来希望从事的专业或者实验室，以生物专业为例，起码大二就该到实验室里来。

对相辉学堂学生学习和发展的建议

您对创新创业这个发展方向有什么看法或建议呢，和科研有什么联系吗？

真正的创新创业其实就来自于原创科研。比如做药，只有原创性的科学发现，才能有真正的原创性药物。这个角度来说，我现在做的就是创新创业，今天我们这个课题原创性的发现，目标就是能够解决人类面临的实际问题。

您这么多年的工作学习中，感触最深的一些经验是什么呢？

要自信，要能够想尽办法解决问题。比如说最初我做研究，当时我觉得自己什么都不会，于是那个东西就没做成功。之后回头一看，其实做之前就没有信心了，没信心肯定做不好。我觉得很多事情就是这样，回头看看并不难的。所以任何事情都要认真、现实、足够自信的去做，这是最重要的点。不要一开始就把自己打败了。

您认为如何在学术研究中得到成长？

我认为专注度是很重要的，要发现自己身上的特质，找到自己更适合哪个领域，并专注于自己的兴趣。比如今年的诺贝尔物理学奖得主 Geoffrey Hinton 最初一直在寻找自己的方向，先后学了物理学、建筑学、心理学等，最终回到自己最初感兴趣的神经网络研究，即使当时神经网络不被看好也继续做他的研究。选定适合自己的方向，然后沿着这个方向不断地去思考、去深挖，这样才能收获更多。

导师寄语

- 科学研究可探索的领域非常宽广，要发现自己独特的方面，要能够推开天地，要自我开辟。
- 真正的创新创业其实就来自于原创科研。
- 要自信，要能够想尽办法解决问题。



相辉导师说·第6期
袁峰：学好知识，培养能力，大胆创新，服务社会

相辉学堂紧密围绕复旦大学教育教学改革 3.0 版的重点任务，强化顶尖师资的精神引领作用，滋养学生自主个性化发展能力，设立“相辉导师说”系列推送，将话筒交给导师，通过访谈的形式，让相辉学员有更多机会与导师们进行深入的对话和交流。星光璀璨，智汇相辉，让我们跟随访谈的脚步，碰撞思维、探索新知。

导师简介

袁峰，复旦大学物理学系教授，1997 年在中国科技大学获博士学位，后在多个国际知名机构进行博士后研究，共发表 SCI 论文 200 余篇。其教学与研究的主要领域包括黑洞吸积与外流理论、活动星系核、星系形成与演化、计算天体物理。

访谈与心得分享

您目前选择的是天体物理的研究方向，这在学生看来是一个严谨而浪漫的研究方向，是什么原因促使您选择了天体物理呢？

我本科是学理论物理的。当时有一门课叫“广义相对论”，学了之后特别着迷，也让我明确了自己对物理学的热爱。本科毕业前夕，我偶然读到了量子化学领域的诺贝尔奖得主福井谦一写的自传，引发了我对量子化学的兴趣，再加上山东大学的量子化学水平很高，我就去攻读了量子化学的硕士学位。不过再深入探索之后，我发现自己的兴趣还是在物理上，所以博士阶段我又转回物理领域，选择了天体物理这个研究方向。

所以其实兴趣一直是您研究道路上的方向和动力。那在您的研究中，您觉得最有意义的事情或者最有意义的突破是什么呢？

做科学研究最有意义的就是创造一些新的东西，探索未知，把一些以前搞不清楚的机制、机理搞清楚。



天体物理的研究需要大量的观测和数据的收集与分析，那您是如何平衡自己的研究和生活的呢？

这个平衡的话，我平时在工作时间基本上是全力以赴地去完成工作的。当然，我的家人也非常支持我。在寒暑假的时候，我一般会陪伴家人，以此来平衡工作和生活。

在本科四年之后，您又在科研学习上走了那么远，取得丰硕的成果。如果请您给相辉学员本科阶段的学习提一些建议，您觉得本科四年学生应该有的目标和能力是哪些？

我觉得本科期间最重要的还是把你们的核心主干课程学好，这点特别特别重要，把这个基础一定要打好，这就像盖摩天大楼一样，地基打不牢，以后这个楼也盖不高。我现在回顾一下我的学习经历，我觉得最重要的阶段就是本科四年。

“相辉计划”是理科试验班，包含数理化生等基础学科，而且您所研究的天体物理也是基础学科，那您认为学习基础学科对个人的成长或思维发展有什么重要的意义吗？

基础学科的本科阶段学习一方面是帮助你真的学到这些专业的知识，另外更重要的是在掌握知识的同时，对你逻辑思维能力的培养，还有解决复杂问题的能力培养。这方面可能不像知识那样看得见，但是它某种程度上可能更重要，甚至可以说影响得更深远一些。即使将来不做科学研究，这些能力的培养对于你个人的发展也是非常重要的。

所以说学习基础学科是非常有助于提高我们的思维能力的，那么本科阶段的科研对创新思维的培养会起到什么样的作用呢？

我觉得在本科期间适当地进行一些科研对于灵活地掌握学到的专业知识，以及知道怎么运用这些知识是挺有好处的。在科研锻炼过程中，你就有可能发现问题，那么怎么解决这个问题就是你创新思维形成的过程，思维的演进提升还是要从实践中来的。

导师寄语

学好知识，培养能力，大胆创新，未来服务社会。

桃李说丨沈超：在复旦，敲响那扇门

沈超，现任复旦大学未来信息创新学院研究员、博士生导师，曾在 KAUST Innovation Cluster 及 SaNoor Technologies 任职，具有丰富的跨学科研究与产业化经验。主要研究方向包括半导体光电子器件、光子集成电路、光互联与光通信等。近年来主持多项国家和省部级科研项目，研究成果广泛应用于水下通信、6G 无线光通信等领域。发表 SCI 论文 100 余篇，总引用超过 5000 次，受邀在 IEDM、ISLC、CLEO 等国际顶级会议作报告 40 余次。兼任 IEEE Photonics Journal 副主编，APL Photonics、PhotoniX 青年编委，担任 IEEE 多个学术组织委员，入选国家级高层次青年人才，上海市特聘专家，上海市青年科技启明星。

“我常跟学生说，在复旦，不要怕敲门。”

在复旦，当你敲开这间实验室的门，你首先会获得一次独特的获奖机会：可能是“劳苦功高奖”，可能是“扫地僧奖”……这是沈超老师的学生们自发投票选出的年度奖项。一起春游、团建、打羽毛球，也是这里常有的“课外活动”。

之所以经常告诉学生“不用怕敲门”，一是源于沈超对复旦所能给到资源的信任，二是在于沈超自己就是一位乐于开放实验室资源、乐于帮助学生的老师。“你不是我组的也没事，愿意问问题、用仪器的，我都欢迎。”比起强调同辈竞争，沈超更习惯做的是“让新同学快速融入，形成认同感”。

采访时的沈超，思维很快，逻辑清晰，透露着一种工程师式的直接。他是复旦大学未来信息创新学院的青年教师、芯片系统与可见光通信方向的研究者，也是许多本科生眼中，“最有人情味”的科研导师。

“选择很多，但要去试”

很难想象，这样一个芯片科研组的主导者，在大一时一度想研究国际关系，梦想是做像沈丁立老师那样“能产生影响力”的人。

“那时觉得，专业不限制我影响世界的方式。”他笑说，“后来又迷上了仪器设备，觉得做一台光刻机能养活上千人，也挺有成就感。”沈超的科研路，是一步步探索走出来的，并没有预设目标，就是不断去试。

谈起自己的科研起点，沈超也有着许多回忆。在高中阶段，他就对动手有浓厚的兴趣。真正走上科研道路，是从本科大二下学期时开始的。最初并非从正式的科研项目起步，而是一次普通的物理实验课激起了他的兴趣。当时，在乐永康、俞熹老师的引导下，他和同学们组队尝试对实验设备进行改装。这种“动手改变原有系统”的过程让他深深着迷，也由此发起了一个“科创行动”项目，尝试将脉冲弧光等离子体放电设备进行小型化改造。

后来，沈超选择加入复芏计划（FDUROP），跟随材料科学系曹荣根老师和现代物理研究所宁西京老师着手更加“正式”的科研项目。在沈超的印象中，那时的同辈焦虑与目标导向并没有现在普遍，同学们敢于进实验室、试验自己的能力。

“那时候实验室条件没现在好，设备不够用，我们就自己去淘——上淘宝买碳化硅晶圆、修旧仪器，甚至去找退下来的老教授那儿‘捡设备’。”他说起这些经历时仍然兴致勃勃。为了调试激光器和反应粒子刻蚀机，他和团队在暑假期间几乎全泡在实验室，“当时望道项目的钱不多，但老师给了我们一把钥匙，让我们可以随时进实验室。”

沈超特别记得的，还有本科即将毕业时的实验研究。那时他本来想用石墨烯做表面改性，结果实验数据与设想大相径庭。团队反复尝试各种方法都难以实现预期目标。“后来是我当时的导师梅永丰教授帮我各种寻找资源，找到了一个他之前的师弟，帮我们做一些理论上的分析，又介绍我们去很多别的实验室做一些这种材料表征的工作，才让我们最后发现它背后的物理机制。”

虽然这不是他们原来想象的成果，但这却让沈超和小伙伴们发现了一种新方向——最终，这次实验成果转化成了沈超的第一篇期刊论文。正是这些“亲手试验”又“亲自犯错”的经历，让他在真正需要独立研究时，有了最扎实的底子。

这次经历，也成为他讲给现在学生听的故事。“做科研，不怕犯错。怕的是你出了错，不知道哪里出的问题，不去深挖。”他也劝现在的学生别怕“方向太多”，别怕前途的不可确定，反而要珍惜年轻能试错的机会，先行动。在沈超眼中，只有做下去，才能知道自己合适不合适。

“不是为了成果去做，而是做了之后才知道这是我想走的路。”他说。那个总是在别人实验台旁边凑热闹、趴在打印文献上琢磨半天的本科生，最后变成了现在“鼓励学生自己搭台子”的导师。

“我们是团队，不是竞争者”

在沈超的实验室，很特别的一点，是他支持学生“自己搭台子”——像搭积木一样，对实验中需要的每一个器件作自己个性化的调控。这是他在做学生时自己得出的经验，也是他教给开始着手尝试科研的学生宝贵而细致的“第一课”。在沈超看来，做科研不能光靠看别人的结论、只用外包生产好了的器件，得亲自上手、自己设计，才能在摸索中学会判断，掌握技术的本质。

沈超说，在科研中他最看重学生的三个特质是：“动机强、自主性强、组织能力好。”不是天分，是日常的判断、安排、协调能力；不是追求结果，而是看重过程中有没有真正由内而外的自主推动力。

在沈超眼里，并不存在“差”学生，只有选择不同、适合不同方向的学生。“我们在组里，有高风险高回报的课题，也有低风险、容易出成果的课题。”沈超用树上成熟果子的不同高度，形象地比喻这样不同的课题选择。对不同目的、不同选择的学生，沈超说他都能够共情，愿意提供不同建议。但是，他也不忘强调科研应该有的本心，“科研最根本的思维，不是拿个证书，而是找到问题，解决问题。”

19 级微电子学院的董梦溪说，沈老师是她科研路上的“引路人”，从选题、实验到最终报告的每一步都耐心地带着她前进，让她通过复芏计划（FDUROP）的科研实践从一个学生按部就班的状态，正式转化成一个拥有自主的科研思维的科研人。

“结题报告时，我没有写作相关内容的经验，也不太理解怎么利用材料。是沈老师建议我换一个“讲故事”的视角来看待论文结构：不是简单地罗列做了什么，而是要讲清楚逻辑。他总是通过问题引导我思考，有效地提升了我对科研表达的理解。”

她尤其提到，沈老师非常重视组内的知识传递和经验积累，会定期安排组会环节专门用于经验分享。有时候是请某位同学介绍自己在科研中常用的工具或软件，有时候是让大家交流自己最近阅读的文献和新发现的思路。在这样的过程里，大家毫不吝啬地彼此交换，拉近了心理的距离，也在彼此交流中得到事半功倍的提升。





沈超的实验室文化中，正是有着这样的显著特征：强调协作，弱化竞争。

他说：“你今天的学弟学妹，明天可能就是你这个行业最重要的合作人。”他劝学生，在组内遇到资源分配问题、研究方向冲突时，不要急着争输赢，而要学会沟通、协商、调整心态。沈超觉得，你做得多，大家都看得到。输赢并不重要，重要的是不能忘记，科研最终是人和人一起做出来的。

但同时，沈超却鼓励学生和自己“吵架”——让学生要学会去争、学会在观点分歧里维护自己的权益。“不要怕争。”沈超开玩笑说，“你觉得我说的不对，你可以当面‘怼’我。”在学生眼中，沈超也是个“很自由”的老师。对他来说，“做导师”从来不是约束学生的权力，而是一种陪伴与选择。学生们喜欢沈老师的不藏着掖着、不绕弯，也佩服他愿意真正为人解决问题。

在沈超的身上，“温情”和“严格”可以并存。复芏计划（FDUROP）负责人张力群老师回忆，这位看起来“太可爱”的老师，其实对学生“很严格”。“他评审起来也很严，他说，那种写得不规范的本子就该直接毙掉”，张老师曾劝他别用科研工作者的高标准来要求本科生，而沈超却摇着头说，“复旦的本科生难道不应该用高标准来要求吗?”并强调，“低级错误代表不认真，而科研最需要的就是认真。”

这份认真和期待，是沈超对学生的尊重——在他眼里，学生不是“求教者”，而是“未来可能的同行”；他们值得、也必须被以平等且严谨的方式对待。那种在生活里自然而然建立起的信任和归属，是他维持实验室活力、维持科研卓越度的重要方式。

“别怕未来，动手去做”

沈超回到复旦，是一次几乎不加犹豫的决定。

当时，长期和母校保持联系和合作的他，听说信息学院迟楠教授正筹建新的研究团队，缺失光通信芯片方向的研究人手。“既然是母校有需要，那我觉得义不容辞。”他说这话时语气很轻，但有一种不动声色的坚定。

他不怕敲门，也从未停止过动手的冲动。现在，站在自己当年敲开过的门前，他成了带学生的人。

这两年，沈超和团队的研究方向逐渐汇聚到两个交错而共生的路径上：用 AI 去优化芯片（AI for EE），也用芯片去支撑 AI（EE for AI）。

他说，人工智能的出现，不是挑战，而是机会。“它还不够聪明，来替代我们。”但恰恰因为它不够聪明，人就更重要了。AI 不懂得光的性情，但他懂；AI 无法察觉芯片参数背后的非线性联系，而他愿意一步步去建模，去拆解，去尝试。在沈超看来，AI 是可以利用的工具，而人需要做的，是用自己的能力优化工具、提高效率。





2024 年，沈超老师带领学生参加研究生创“芯”大赛获得全国一等奖和专项赛道一等奖

比如在芯片刻蚀这件事上，从气体流速到等离子体功率，每一个微小变量的变化都可能影响最终的刻蚀图形——而这些变量之间，往往并不遵循线性规律。“就像神经网络那样复杂。”他说。于是他和学生开始尝试用 AI 模型，让机器帮他们找出最优的组合，甚至能预测一个精度、一个粗糙度应当如何调参。这是“AI for EE”的一部分。

而在“EE for AI”方面，他们又反过来思考：当 AI 需要更大的算力、更快的数据交互，人类该如何回应?他们试图用光作为媒介，实现芯片间更高效的互连，也在尝试开发新型光计算结构，为 AI 时代搭建真正属于这个时代的“硬件地基”。



沈超说：“AI 不是未来，是现在。”对很多人来说，这个时代的发展太快了，快得让人惶恐。但在沈超眼里，那些所谓的“浪潮”，其实也正是新的实验台子，是可以继续搭起来的东西。他说，“无论如何，你应该先动手。”

他的声音不高，却让人觉得安定。

相辉导师说·第7期
陈映平："芯"火相传——科研工作的成功属于能同时驾驭公式严谨性与思维野性的学者

相辉学堂紧密围绕复旦大学教育教学改革 3.0 版的重点任务，强化顶尖师资的精神引领作用，滋养学生自主个性化发展能力，设立"相辉导师说"系列推送，将话筒交给导师，通过访谈的形式，让相辉学员有更多机会与导师们进行深入的对话和交流。星光璀璨，智汇相辉，让我们跟随访谈的脚步，碰撞思维、探索新知。

导师简介



陈映平，青年研究员，博士生导师，2021 年入选国家海外高层次青年人才引进计划。2008 年于北京理工大学获得学士学位，2012 年于中科院微电子所获得硕士学位，2020 年于美国德克萨斯大学达拉斯分校 (The University of Texas at Dallas) 电子工程专业获得博士学位，2020 年至 2021 年在比利时欧洲微电子中心 IMEC 进行博士后研究。2012 年至 2015 年先后在北京希格玛微电子和戴乐格半导体等公司担任模拟设计工程师。主要从事基于 CMOS/BCD、氮化镓 (GaN) 等工艺的模拟 / 功率集成电路设计，包括 DC-DC converter, AC-DC converter, LDO 等。以第一作者多次在集成电路顶级国际会议 ISSCC 和旗舰期刊 JSSC 上发表论文，并担任 JSSC 和功率电子领域的旗舰期刊 TPEL 等的审稿人。

从北理工学子到 IMEC 博士后，从工业界工程师到学术领路人，从工业界实战经验到学术界前沿突破，从宿舍卧谈会的思想碰撞到跨学科创新的灵光闪现，陈映平老师以数理之力探索电子世界的精微秩序。在本次访谈中，他将回顾科研生涯的关键节点，并分享对创新人才培养的教育洞察。

导师个人学习、科研经历和学术研究情况

您读大学时有什么印象深刻的事？

大学时期，我们宿舍住着六位来自全国各地的同学，每晚都会进行"卧谈"。让我印象深刻的是，其中几位同学知识极为渊博，特别是对文史和足球有着深厚的见解。在他们的影响下，我开始广泛阅读科幻作品、历史书籍以及国内优秀小说，并且与他们一同观看体育比赛。这些经历极大地拓宽了我的视野和思维。

您大学时如何规划学习和生活？现在又是如何平衡工作与生活的？

大学时期的学习不再仅仅以考试为中心，而是允许我们根据自己的兴趣选择来加入社团，参与多样的校园活动，旁听文史类讲座。如今，我的日常科研工作主要分为三个部分：一是广泛阅读文献，紧跟学术前沿的最新进展；二是不定期地参与学术界与工业界的交流活动，以确保科研工作能持续与外界保持沟通与交流；三是与同学们共同探讨电路设计方面的工作。

您目前的研究领域是什么？是什么缘由促使您选择了这个领域？

我目前的研究专注于模拟 / 功率集成电路设计领域，我之所以选择这一领域，主要源于我对物理和数学的浓厚兴趣，非常享受推导公式和解决计算问题的过程。由于集成电路的设计基础是物理和数学原理，所以这一领域对我产生了极大的吸引力。

您认为如何在学术研究中得到成长？

在我看来，学术研究既需要兴趣的驱动，也离不开钻研精神。它要求我们能够专注于一个细分，进行深入的理解和挖掘。在这个过程中，我们可能会遭遇缺乏新思路的瓶颈期，但只要坚持不懈地思考，并与国内外的同行进行深入交流，就能够催生出好的想法，从而取得有意义的成果。

导师对相辉学堂学生学习和发展的建议

我们在本科四年中最重要的目标是什么？要达到什么样的知识储备？要具备怎样的能力？

在我看来，本科四年最重要的目标是把专业基础打牢，同时培养出开阔的眼界。在知识储备上，把专业基础和英语学扎实，无论以后从事学术研究还是进入产业界，专业基础是基本功，英语对于沟通和资料阅读非常重要，可以大大提高沟通效率，起到事半功倍的作用。在能力上，思考问题和解决问题的能力非常重要，这是不随波逐流、做出独特性创新性工作的前提。

我们应该怎样培养创新能力？在学术研究中如何做到持续创新？

根据我目前的经验，创新能力最关键之处在于对所从事的工作及其方向有深刻的理解。在深刻理解的基础上，建立起直观的认知，这样便能催生解决问题的新思路。在持续推动创新的过程中，需要不断追踪前沿进展，并与产业界保持密切的交流，以便发现实际应用中遇到的问题，并创造性地解决这些问题。

进行跨学科学习、跨学科研究的意义是什么？如何做好跨学科学习，从不同学科中汲取养分？

在我看来，跨学科学习和研究的意义是在遇到难以解决的挑战时，能够产生创造性的新思维。在我的研究生时期，上过一门关于纳米材料的课程，当时的任课老师是研究功能材料的，他在国外做博士后研究的时候，有一天在路上看到有一个生物学的讲座，他为了练习英文听力，决定去听一下这个讲座，后来受那个讲座的启发，从蛋白质结构中产生了灵感，做出一种性能很好的纳米功能材料，发表在了国际顶级期刊《Nature》上。这位老师在 2023 年入选了中科院院士。

学好基础学科对于后续学业发展和科研有多重要的作用？

学好基础学科对于后续学业发展和科研有至关重要的作用，它是整个高楼大厦的基座。以我所在的模拟集成电路领域为例，它是建立在高等数学、半导体器件、信号与系统等专业知识基础上，只有掌握了这些知识，才能够理解基础电路的工作原理，进而做出创新性的原创工作。

我们如何养成批判性思维？批判性思维在学习或科研中可以发挥怎样的作用？

养成批判性思维的前提是有扎实的专业基础，同时有广阔的知识面，能够真正地做到不人云亦云。批判性思维是产生创新性思维的源泉，能够主动地提出问题、发现问题，进而发展出解决问题的方法。

筑牢专业基座，保持跨界视野，在批判性思考中寻找创新突破点。科研工作的成功属于能同时驾驭公式严谨性与思维野性的学者。

科学·对话·未来 | 诺奖得主
迪迪埃·奎洛兹教授做客复旦启航论坛T·CHAT 分享会

11 月 17 日下午，复旦大学本科生启航论坛 T·Chat 专场活动如期举行，特邀 2019 年诺贝尔物理学奖得主迪迪埃 · 奎洛兹（Didier Queloz）教授亲临现场，与来自全校各院系的 20 名本科生围坐交流，围绕科研初心、科学价值、生命探索与成长路径等核心话题，展开了一场兼具深度与温度的思想对话。本次活动由相辉学堂与校团委创新中心联合主办，24 级相辉学员李添意担任主持人，在轻松融洽的氛围中，搭建起青年学子与顶尖科学家对话的桥梁。

作为天体物理学领域“系外行星革命”的开创者之一，迪迪埃 · 奎洛兹教授有着令人瞩目的学术履历与科研成就。这位 1966 年出生于瑞士的天文学家，现任英国剑桥大学卡文迪许实验室物理学教授、日内瓦大学兼职天文学教授，同时担任剑桥大学莱弗休姆宇宙生命中心主任、英国皇家学会院士。1995 年，年仅 29 岁的他在攻读博士学位期间，与导师米歇尔 · 马约尔共同发现了人类历史上首颗围绕太阳系外恒星运行的行星——飞马座 51b，这一开创性发现彻底颠覆了当时天文学界对行星系统的认知，证明太阳系并非宇宙中的特例，直接开启了系外行星研究的全新领域，也为他赢得了 2019 年诺贝尔物理学奖（与导师及另一位科学家共享）、2017 年沃尔夫物理学奖等多项顶级荣誉。深耕科研数十年，奎洛兹教授始终致力于系外行星探测技术的革新与宇宙生命的探索，主导开发了 HARPS 等先进光谱仪，参与并推动了数百颗系外行星的发现，用严谨的科学实践不断拓展人类对宇宙的认知边界。



活动伊始，奎洛兹教授结合自身科研经历，用通俗生动的语言介绍了自己的研究方向——从改进天文观测算法、开发新型观测仪器，到探索系外行星的物理结构与演化规律，再到近年聚焦类地行星探测与宇宙生命可能性的研究，让在场学子对这位诺奖得主的科研之路有了更直观的了解。谈及科研初心，教授坦言，好奇心是驱动他不断探索的核心动力，“我从小就喜欢拆解物品，想弄明白它们的工作原理，这种对未知的好奇，最终引导我走上了天体物理的研究道路”。简短的分享后，活动正式进入自由问答环节，学子们踊跃举手、各抒己见，现场气氛迅速升温。

“地外文明真的存在吗?地球生命的诞生是否只是宇宙中的偶然?”一名同学的提问，率先将话题引向了宇宙生命探索这一宏大命题。奎洛兹教授结合自身研究经验，给出了兼具科学性与趣味性的解答。他指出，地球生命的复杂演化并非偶然，而是依赖一系列极其苛刻的特殊条件，其中月球的形成过程尤为关键。“约 45 亿年前，一颗火星大小的天体与原始地球发生剧烈撞击，撞击抛射出的大量物质在地球轨道上逐渐聚集，最终形成了我们如今看到的月球。”教授进一步解释，这一撞击过程有着极高的精度要求——撞击体质量过大，会直接摧毁原始地球；质量过小，则无法形成稳定运行的卫星。而月球的诞生，为地球生命的演化提供了两大关键支撑：一是通过引力稳定地球自转轴的倾角，避免了气候出现极端波动，为生命生存提供了稳定的环境；二是引发潮汐现象，潮汐的涨落为海洋生物向陆地迁移施加了环境压力，推动了生命的进阶演化。“地质考古证据表明，月球形成于地球诞生后约 2000 万年，若没有这一关键事件，地球生命可能会长期滞留在海洋中，无法演化出高等生物，更不会有人类的出现。”教授的话语中，既有严谨的科学依据，也藏着对地球生命的珍视。



在同学的追问下，话题进一步聚焦“外星生命的可能形态”。奎洛兹教授没有陷入天马行空的想象，而是以地球生物章鱼为实证，展开了深入浅出的讨论。他指出，章鱼的生理结构极具特殊性——其 60% 的神经元分布在腕足之上，没有单一的集中脑部结构，却能灵活使用工具、解决复杂谜题，甚至展现出“玩耍”的行为，这一现象有力证明了意识演化的多元路径，打破了“生命演化必须遵循地球模式”的固有认知。“趋同演化告诉我们，相似的环境压力会驱动生命演化出相似的功能，但宇宙中极端的环境条件，可能会限制生命的复杂程度。”教授补充道，目前科学界正通过光谱分析系外行星的大气成分，寻找氧气、甲烷等可能的生物标志物，“科学的核心是可验证的证据，而非纯粹的想象，我们或许无法很快找到地外生命，但每一步探索，都在拉近人类与宇宙真相的距离”。他同时强调，探索系外行星的目的绝非为了寻找人类的“第二家园”，“地球是我们唯一的家园，我们探索宇宙，是为了更好地认识自己、守护家园”。









当有学生困惑“如何向他人解释基础科研的实用性”时，奎洛兹教授结合史实与现实，给出了三层务实且有说服力的论证，打消了学子们的疑惑。首先，他援引医学发展的史实：20 世纪初，全球婴儿死亡率高达 30% 以上，而现代医学的飞速进步——从疫苗研发到影像诊断技术的普及，让人类人均寿命延长了 40 年，这些改变的根源，恰恰是科学家们对看似“无用”的基础知识的持续探索，“就像 19 世纪的解剖学研究，曾被宗教禁止，却为现代医学的发展奠定了基础”。其次，他剖析了技术转化的内在逻辑：“我们日常使用的智能手机，整合了 20 余项诺贝尔物理学奖成果，没有基础物理领域的突破，就没有今天的数字社会，更没有我们便捷的生活。”最后，他从人才培育的角度强调，顶尖创新者的成长，离不开前沿实验室的历练，“社会要获得领先的技术，就必须让最聪明的人去未知领域试错，去探索那些暂时看不到‘实用价值’的基础问题”。

谈及科研过程中常见的经费压力问题，奎洛兹教授坦诚分享了自己的观点。他认为，科学研究的资助需要建立在社会满足基本需求——食物、住房、安全的基础之上，在这一前提之下，社会应优先支持实验室的前沿探索，而非仅仅局限于书本知识的传播。“创新永远诞生于未知的边界，没有对未知的探索，就没有技术的突破。”同时，他肯定了中国近年来对科研的投入力度，认为中国的科研环境充满活力，鼓励在场学子珍惜当下的学习机会，“最顶尖的人才，从来不是只从书本上学习既有成果，而是要走进实验室，直面前沿问题，在探索中成长”。

活动接近尾声，针对学子们普遍关心的“科研方向选择”问题，奎洛兹教授结合自身的科研经历，给出了真诚的建议。“我的第一颗系外行星发现，源于对天文观测算法的改进，这一过程需要物理、计算机、工程等多学科知识的融合。”他提醒在场本科生，大学期间应主动打破学科壁垒，多选修交叉学科课程，拓宽知识边界，培养综合能力。同时，他鼓励学子们摒弃“追求宏大理论”的浮躁心态，“不要一开始就想着解决惊天动地的大问题，先从身边的具体问题入手，一步一个脚印，在解决小问题的过程中，慢慢找到自己的科研方向”。



活动尾声，主持人李添意同学作为学生代表，向奎洛兹教授赠送了具有复旦特色的纪念品，以此表达全体学子对这位顶尖科学家的敬意与感谢。奎洛兹教授接过纪念品，与学子们亲切互动，鼓励大家保持好奇心、坚守科研初心。最后，全体师生合影留念，镜头定格下这场思想与智慧的碰撞，为本次 T·Chat 分享会画上了温暖而有意义的句点。

“做科研最重要的是去找到问题”——相辉学堂新生导师李巧伟

秋风轻拂第三教学楼 305 教室的窗沿，黑底黄字的 PPT 上，Let's start with a review 映入眼帘，拉开复旦大学化学系教授、博士生导师李巧伟《高等无机化学》课程的序幕。自 2021 年首次开课以来，每堂课前梳理旧知、解答疑问，是他雷打不动的教学习惯。

李巧伟主要从事金属有机框架、超分子化学及新能源材料的研究，在教学与科研上取得诸多重要成果。他始终坚守教学一线，积极推动教学改革和学科建设。

2025 年，李巧伟获评复旦大学“钟扬式”好老师称号。

要SOLVE THE PROBLEMS 而不仅仅ANSWER THE QUESTIONS

厨房里的盐粒，为什么总是方方正正、形状规则？这与其内部的“生命”有关吗？

在《高等无机化学》课堂上，这些小小的好奇，成为打开晶体学宏大世界的钥匙。李巧伟以晶体学发展史上的 20 个里程碑事件为线索，从“晶体为何具有规则形状”这一审美直觉出发，引导学生追问背后的科学本质：“是否源于内部原子分子的有序排列？”

提出假设后，李巧伟引入 X 射线衍射、结构解析等关键突破，使原本不可见的微观世界跃然眼前。随后，课堂视野逐步从简单的晶体模型，扩展至二茂铁、蛋白质等复杂体系，最终延伸至电子晶体学等前沿方向。





“整个学科的发展，正是被一个个问题推动向前的。”通过回顾学科的发展脉络，他希望让同学们领会到，科研常始于兴趣和好奇，更重要的是能够从中提炼出科学问题，并致力于解决问题。

作为化学系首批本科荣誉课程之一，《高等无机化学》主要面向已具备扎实专业基础和初步科研经历的高年级本科生。“我希望学生认识到，科研面对的往往是 problems，而不仅仅是 questions。”李巧伟表示，这门课不仅是为了深化知识，更重在培养学生围绕具体科学问题进行思考的能力，为未来科研打下基础。

“李老师能把复杂的概念讲得清晰透彻，注重对知识点的理解和运用，而不是机械记忆。”2020 级化学专业本科生殷建对“倒易空间”的讲解记忆犹新。由于多数学生未曾接触过单晶 X 射线衍射实验，李老师便以直观的光立方进行类比——光立方就像倒易空间，每个发光的节点代表一个衍射点，其坐标就是相应晶族的 Miller 指数。

课程不设固定教材，李巧伟会经常将在科研实践或学术会议中遇到的精彩案例记录下来，并从专业基础知识的角度引入到课程教学中。正如 2020 级化学专业本科生张子陶所说：“李老师授课深入浅出，幽默风趣。在基础教学外常常引导我们自主探索新知，培养我们的科研能力和科学精神。”

对于选课规模近 180 人、专业背景多元的研究生课程，李巧伟则注重照顾大多数学生的实际需求，详细讲解科学工具在解决特定问题中的应用，让课程真正服务于科研实践。2019 级无机化学专业硕博连读生江忠文表示：“这门课给我打下了非常好的基础，之后在研究中遇到不少问题，回看研一时的课程笔记，常常就能找到解决思路。”

“做题目是 answer the questions，而科研是需要 solve the problems，这意味着有实际的障碍需要去跨越。”李巧伟强调，在信息触手可及的今天，获取答案并不困难，真正的关键在于厘清问题是由什么造成的、从哪个角度入手解决——这种能力在科研中更加重要。

拥抱“意外”，让兴趣生根，让可能生长

面对本科生日益高涨的科研热情，李巧伟积极鼓励学有余力的同学进入课题组。他认为，无论年级高低，都可以从基础的科研训练中有所收获。从组会上的原理分析，到复杂仪器的操作，课题组的见习是全方位的训练。

殷建在高中时就对晶体结构非常感兴趣。进入复旦后，他尝试给从事这一领域研究的李巧伟发邮件。令他惊喜的是，次日一早就收到老师的回复，欢迎他去实验室体验。

殷建至今清楚记得，2021 年 3 月 10 日，彼时大一的他第一次去参加组会。“前几周其实很多内容都听不懂，但我从未感到厌倦。”吸引他的，不仅是晶体世界的神秘，更是课题组严谨却不失温度的氛围。“李老师偶尔的冷笑话总能让讨论变得轻松，良好的科研氛围让我愿意留下并持续探索。”

“做科研既要上书架，也要上货架。”在李巧伟看来，科研既要追求科学本源的探索，也要回应现实需求的挑战。

在课题组超过三年的科研训练中，殷建对科学的兴趣逐渐沉淀为研究志趣。他基于西北干旱地区移动取水的困难，设计空气集水材料和装置，成功获得 2023 年首批国家自然科学基金委青年学生基础研究项目资助。

项目申请书临近定稿时，恰逢休息日。李巧伟陪殷建一起逐字打磨，直至晚上十点。“从选择科研方向到基金申请书撰写，从金属有机框架（MOF）合成到软件使用，一路走来都有李老师的悉心指导。”殷建感慨道。

“做科研，不要有任何的预设。”李巧伟在组会上常说的这句话，让江忠文印象深刻。

在参与改善燃料电池性能的课题中，江忠文从师兄研究的基础上接手推进。“李老师鼓励我不要局限在原来的体系中，可以多去尝试。”正是在计划外的探索中，江忠文实现两种不同类型框架的同拓扑纠缠共生，显著提高了材料的稳定性和导电性。

“这一结果在实验前是完全没有预料到的，原本认为可能只是单一组分构成的框架。”这让江忠文认识到，科研的进展并非总按既定规律，“意外”可能正是发现新问题的契机。基于此研究，今年 2 月，江忠文以第一作者的身份在 Nature Synthesis 上发表论文。

本科毕业后，殷建继续在化学领域深造。在他看来，“李老师教会我很重要的一件事是如何去分析预想之外的结果，去探索未知的事情。”



“从零到有构建知识体系，并付诸应用的能力，对我现在的工作依然至关重要。”博士毕业后，江忠文进入中芯国际，投身半导体行业。在课题组期间所培养的严谨思维、信息收集能力、归纳总结能力让他至今受益匪浅。

在“复旦大学化学系李巧伟课题组”网站底部，记录着 32 位已离组成员的发展去向。他们在相关学术研究领域以及集成电路、新能源、医疗健康等国家战略行业中，闪闪发光。

听学生所想，做学生所需

作为先后分管化学系和智能材料与未来能源创新学院教学的负责人，李巧伟始终关注学生需求，尽职尽责推动院系建设和教学管理工作。“给本科生和研究生创造一个好的环境，我觉得这算是本职工作。”他说，“只要我投入时间，我能看到学生的变化，我觉得这个事情就是值得的，就有一种获得感。”

一次偶然，李巧伟关注到化学系学生自发组织的“DIY 课程设计”征集活动——学生们以教师视角提交课程大纲、教学安排和设计理念，并进行投票评选。“这很有意思，因为学生们对各门课都有切身体会。”在了解到学生对化学生物学课程的意见后，他展开详尽调研，推动相关课程升级为学分更高的核心课程，并逐步组建教学团队。

2020 级化学（强基计划）专业本科生蒋文昊曾参与化学系学生会组织的实践课程调研活动。“在调研工作中，在李老师不厌其烦的沟通交流里，我能感受到李老师对同学福祉的切实关心和对育人事业的尽心尽责。”

在负责化学系学生教学与培养工作期间，李巧伟主导修订了本博融通培养方案，推出化学—人工智能、化学—微电子科学与工程、化学—生物医学工程三个双学士学位复合型人才培养项目，使化学系成为目前复旦大学开展复合型人才培养项目最多的理科院系。

在专业分流答疑会上，李巧伟不仅细致拆解双学位的应用前景与挑战，面对提问环节同学们的困惑，更是亲和耐心、知无不言。“李老师的讲解让我对双学位有更为具体的认识。”深思熟虑后，2024 级自然科学试验班的方碧珩决定直面挑战，选择修读化学—人工智能双学士学位项目。



2025 年 4 月，复旦大学智能材料与未来能源创新学院成立，李巧伟任副院长并负责学生培养工作。面对本科专业多、人员学科背景多元、方案衔接路径复杂等难题，他紧扣新材料、新能源与人工智能深度结合的建设目标，系统梳理相关单位的百余门课程。

通过组织学生座谈会，他以轻松的“吐槽大会”形式进行坦率而深入的交流，了解学生真实想法。针对课程 PPT 陈旧、pre 比重过大等问题，他及时与教师沟通优化；针对内容重复的课程，他推动设立大纲统一、质量可控的平行班，为学生提供更清晰的选课路径。

在实验课程建设中，他打破传统学科界限，构建跨学科“大综合”的实验体系。通过“能源工坊”项目，学生在一个实验中即可完成从物质合成、表征、加工到器件制备与应用的全流程，体验从基础研究到技术落地的完整链条，系统培养工程化思维与实践能力。

课程讲授中，李巧伟总会敏锐捕捉学生的细微反馈，一个会意的点头，一抹眼中的光亮，便是师生思维悄然共振。

从一粒盐的棱角，到实验中不期而遇的“意外”；从陪伴学生逐字推敲申请书，到把学生的“心里话”变成实实在在的育人行动。李巧伟不仅教会学生如何发现问题、解决问题，更用倾听与行动，回应着学生的成长之问。

ANNUAL JOURNAL

博学而笃志 切问而近思

LEARNING EXTENSIVELY, PURSUING STEADFAST ASPIRATIONS
ASKING EARNESTLY, REFLECTING ON IMMEDIATE MATTERS.



復旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

相辉同游

相辉同游丨餐桌与梦想间:国自然经验分享午餐会活动回顾 91

相辉同游·第2期丨与国自然获奖者共赴午餐:跨学科前沿的思想碰撞 93

相辉同游·第3期 季索清丨到天文馆去! 95

相辉同游·第4期丨到国家地方共建人形机器人创新中心去 99

相辉同游·第5期丨指尖上的工程浪漫——“手搓”机械臂 100

相辉同游·第6期丨到青龙镇触摸时间的余温 101

相辉同游·第7期丨一起去没有天花板的地方!阴山岛徒步完美收官! 102

相辉同游·第8期丨漫步小红书的“灵感基地” 104

相辉同游
餐桌与梦想间：国自然经验分享午餐会活动回顾

4 月 15 日中午，复旦大学邯郸校区元 · 创中心 506 室迎来一场特殊的学术交流活动。郭圣炳、单佳骊、张一弛、邹嘉文四位国家自然科学基金本科生项目获得者，与相辉学堂 20 名大一学生一起吃午餐，围绕学术研究、学业规划与科研成长等话题展开了深入对话。在一个多小时的交流中，大家从基础课程学习到科研项目申请，从时间管理到未来选择进行了多维度探讨，现场氛围专注而热烈。



学术基础构建从课程学习到科研思维的过渡

针对大一学生普遍关注的课程学习与科研衔接问题，四位分享者结合自身经历，强调了基础学科知识积累的重要性。邹嘉文提到，数学基础课程的学习需要耐心积累，避免因短期困难丧失兴趣，扎实的理论功底将在后期科研中发挥关键作用。对于实践性较强的学科，张一弛则建议在掌握培养方案核心课程的基础上，主动拓展工具使用能力，紧跟时代发展的趋势，但需警惕过度依赖 AI 技术，而应将其作为辅助研究的手段。

关于课程修读策略，郭圣炳建议新生深入研读培养方案，明确不同课程对专业能力培养的定位。基础课程不仅是后续科研的基石，更是学术思维训练的重要载体。此外，针对当前技术发展特点，邹嘉文认为在完成基础课业的前提下，可适当探索跨学科知识，但需注重系统性，避免碎片化学习。

学业规划与自我管理平衡学术、兴趣与未来发展

面对新生对时间管理与学业压力的困惑，分享者们从实践经验出发提供了多重视角。在绩点与能力的关系上，郭圣炳告诉同学们，保研、深造等目标需要一定的学业成绩支撑，但应避免陷入“唯分数论”，需将提升自主学习能力作为核心目标。关于时间分配，建议采用目标导向的时间规划法，将长期目标分解为阶段性任务，同时为兴趣探索保留空间。

张一弛特别提到“心流状态”的培养，认为高效率的学习往往源于对自身认知特点的把握。对于课程学习、科研准备与社团活动的平衡，有经验表明，建立清晰的优先级评估机制至关重要。此外，针对大一学生普遍存在的时间焦虑，单佳骊分享了自己的看法，她认为需要理性看待不同成长路径的差异性，在专业学习与社会实践之间寻找动态平衡点。

科研实践路径从实验室参与到项目申报的进阶

在科研启蒙与项目申请方面，四位分享者系统梳理了科研能力培养的阶段性特征。对于科研起步阶段，建议从课程拓展项目或导师课题组的辅助性工作入手，逐步培养文献阅读、实验设计等基础能力。在导师选择与课题组融入方面，需综合考虑研究方向契合度、团队氛围等因素，主动沟通往往比盲目等待更有效。

关于国自然项目申请，四位分享者回顾了从选题设计到答辩验收的全流程经验。申报书撰写需注重科学问题凝练与创新性表达，前期积累的课程项目、竞赛经历等均可成为支撑材料。答辩环节则考验逻辑呈现与临场应变能力，需要针对评审视角进行多轮模拟演练。在科研挫折应对方面，多位分享者提到，需建立“过程导向”的科研心态，将阶段性成果视为能力提升的见证而非单一目标。





结语

本次午餐会通过跨年级的深度对话，搭建了学术经验传承的桥梁。20 名相辉学堂新生不仅获得了具体的方法指导，更在学术价值观与科研认知层面受到启发。活动结束后，元 · 创中心走廊中仍可见大家三五成群的热烈讨论。这些延续的思考，恰是学术共同体生生不息的印证。



相辉同游·第2期
与国自然获奖者共赴午餐：跨学科前沿的思想碰撞

9 月 26 日中午，“相辉同游”第二期午餐会在第四教学楼内如期举行。韩创意、邱子杰、王锦秋、刘诚纬四位国家自然科学基金本科生项目获得者，与相辉学堂的同学们围坐畅谈，从 AI 与生物科学的交叉创新到科研路径的规划探索，一场跨越学科边界的思想交流徐徐展开。



前沿探索：AI与生命科学的双向启发

邱子杰的分享聚焦 AI 与生物科学的交叉领域，他提出“算法创新往往被处理对象所启发，生物学正为 AI 架构设计提供新灵感”。以蛋白质结构预测为例，他指出这类研究因依赖实时实验数据，难以实现标准化工业落地，但这种动态性恰恰催生了算法创新的可能。谈及脑机接口领域，他提到其核心在于神经信号的精准处理，并非简单将信号传递至下肢即可，需破解神经信号与肌肉反应的复杂关联。

韩创意则聚焦细胞数据的生物意义转化，带来了更具体的研究视角。“一行数据代表一个细胞，数十万细胞的交互如何形成有意义的生物结构？”他解释道，通过空间平滑技术获取细胞表征向量，再与已知生物结构标签比对，正是当前生物信息学研究的核心逻辑。

科研成长：从课程积累到方向深耕

刘诚纬结合自身经历解答了课程选择与科研衔接的问题，他对比大学物理 A 与 B 的差异：“A 侧重竞赛思维训练，B 更重知识普及，选择需结合个人目标，但扎实的数理基础始终是跨学科研究的通行证。”针对科研压力，他坦言“科研难免经历重复枯燥的过程，兴趣培养比短期成果更重要”。



在科研场景差异上，他分享：“研究所侧重具体课题落地，需从基层实验做起；高校鼓励自由探索，但如今单纯深耕单一领域已不够，多维度复合能力更受青睐。”他建议同学们先通过通识课程建立知识网络，再结合兴趣聚焦细分方向。

路径规划：从技能储备到未来抉择

王锦秋则从电子设计自动化（EDA）领域出发，为同学们梳理了清晰的学业与职业规划路径。“做 EDA 离不开算法、数据结构与 C 语言基础，这些计算机技能是跨领域研究的‘通用钥匙’。”他推荐了在 AI 芯片、微电子领域的权威导师，并提醒：“可通过顶会论文数量判断导师学术水平，选择时需兼顾方向契合度与团队氛围。”

针对保研、出国、就业等不同目标，他拆解了准备要素：“保研重绩点与本校科研经历，好的绩点是冲击顶尖院校的关键；出国读博则更看推荐信与学术论文，联系国外课题组宜早不宜迟。”关于国自然项目申请，他强调“大二、大三暑假是关键窗口期，需提前准备预实验与文献调研”。



午餐会的讨论在热烈的提问中延续，从 AI 大模型的工业落地挑战到细胞数据的解析技巧，从课程选课策略到科研心态培养，四位分享者毫无保留的经验传递，为同学们点亮了跨学科科研的前行之路。

这场餐桌边的思想碰撞，不仅解答了学业与科研的实际困惑，更搭建了经验传承的桥梁。相信这份来自先行者的指引，将助力同学们在学术探索的道路上，既筑牢基础，又勇拓边界，在跨学科的浪潮中找到属于自己的方向。

相辉同游·第3期 季索清 | 到天文馆去!

10 月 26 日，一支由复旦大学相辉学堂 25 名同学与物理系青年研究员季索清老师共同组成的“宇宙探索小组”，在治理委员会秘书长薛磊教授的亲自带队下，踏上一场探索之旅，前往上海天文馆进行参观学习。



季索清，于 2018 年获得加州大学圣塔芭芭拉分校物理学博士学位，2018 年至 2021 年为加州理工学院博士后费尔柴尔德学者，2021 年至 2024 年于中国科学院上海天文台任青年研究员，并于 2024 年加入复旦大学。主要研究方向为星系形成与演化、环星系介质、超新星和活动星系核反馈、计算天体物理等，讲授《星际介质物理》、《计算物理 B：计算天体物理》等课程。担任上海市天文学会副理事长，受邀担任美国国家航空航天局和美国国家科学基金委多个天体物理项目的评审专家。活动伊始，上海天文馆天文研究中心主任林清为同学们生动解读了场馆建筑设计与展陈布置中蕴藏的巧思，并讲述了众多珍贵展品与天文科研成果背后的探索故事。随后，季索清老师结合自身研究方向，将日常生活中常见的天文现象串联起来，深入浅出地阐释了其背后的物理联系与科学原理，极大地激发了同学们的探索热情。

上海天文馆，坐落于临港新片区，其展馆建筑面积达 3.8 万平方米，是全球建筑面积最大的天文馆。建筑本身便是一件精美的展品，标志性的圆洞天窗、倒转穹顶和球幕影院共同构成“三体”结构，将“时间与空间”的抽象概念转化为一场宏大的建筑叙事，以优美的螺旋形态诠释天体运行规律。馆内主展区分为“家园”、“宇宙”、“征程”三大篇章，致力于“塑造完整宇宙观”。从我们熟悉的太阳系出发，漫步至深邃的宇宙尽头，再回顾人类探索太空的伟大历程，它为参观者铺开了一幅波澜壮阔的宇宙画卷。

走入家园展区，我们看到了模拟炫丽星空的屋顶。生活在喧嚣市区的我们看到静谧的星空，瞬间感到放松惬意，充满欢喜。随后看到了来自太空的馈赠——陨石。陨石也有各种分类，有石陨石、铁陨石以及石铁陨石。它们形态各异，凹凸的纹路似乎诉说着远在光年之外的故事，带来了比无线电波更加可触信息。

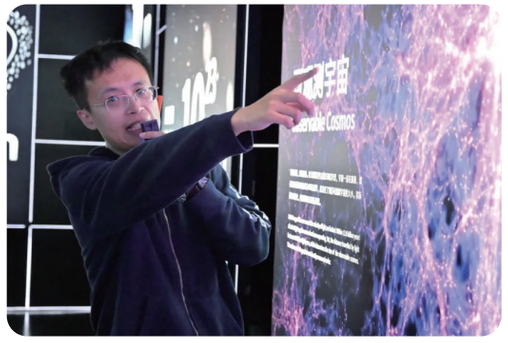
随后我们还了解到宇宙中各种尺度大小，从微小的 DNA 到可观测宇宙，从组成人类的到人类组成的再到人类观测的，让我们深感作为人类的伟大而又渺小。科学家们的不懈努力，使宇宙间万物的关联和性质一点点解码，暗物质、宇宙微波背景辐射、哈勃定律、引力红移、相对论、AGN 反馈等科学理论为我们向太空揭开一层层面纱，同时也说明科学家的探索和我们日常学习生活一样，也是一步一个脚印，慢慢推进的。

踏入上海天文馆的“征程”展区，时光仿佛在此刻凝固。展柜中静静陈列的牛顿原手稿尤为引人注目，泛黄的纸页上，工整的字迹承载着经典力学的基石，每一笔都凝聚着科学探索的最初力量，这份跨越世纪的珍贵遗存，让大家直观触摸到科学巨擘的思考轨迹。

展区内另一处亮点，是那位以手磨望远镜开启宇宙新篇的科学家威廉 · 赫歇尔的事迹。他凭借执着与匠心打磨镜片，不仅用自制仪器发现了天王星，更率先捕捉到红外线的踪迹，这种将热爱付诸实践的探索精神，让同学们深受触动。





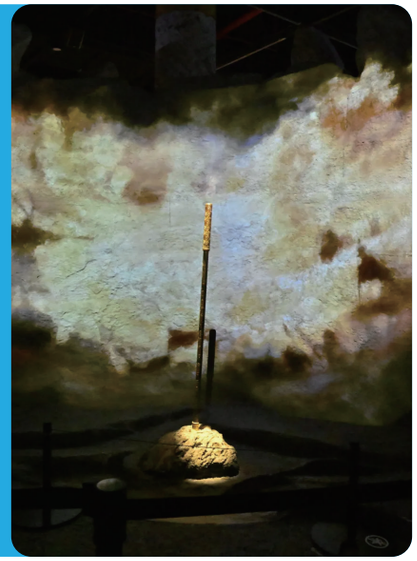




陨石特展则为同学们铺开了一幅跨越神话与科学的奇妙画卷。入口处的展板讲述着古今中外关于陨石流星的神话传说，从“天外来客”的祥瑞之说，到星辰陨落的奇幻想象，为冰冷的陨石赋予了浪漫的文化底蕴。转过展区，来自世界各地的陨石实物整齐陈列，它们或呈不规则块状，或带着熔融的痕迹，成分上有石陨石、铁陨石之分，样貌各异，却都记录着宇宙的演化密码。

最令人惊叹的是展方的巧思：一根由陨石打制而成的金箍棒！通体黝黑，泛着金属光泽，将神话符号与宇宙馈赠完美融合；不远处，陨铁制成的编磬被轻轻敲击，清脆悠扬的乐声缓缓流淌，这是来自星尘的吟唱，让科学与艺术在此刻共鸣。

此次参观同学们受益良多，林主任和季老师细致入微的讲解，将深奥的天文知识转化为生动的体验。同学们在踊跃提问与深度思辨中，充分享受了科学探索的乐趣。活动落幕不是终点，而是自主探索的新起点。期待各位同学能保持这份热情与好奇，主动拥抱课堂之外更广阔的科学世界。



参观感受

曹哲：天文馆悬空的球形建筑，诉说着夏至轮转的光影变换；地球作为我们的家园，托举我们于浩瀚的银河系当中，感受星际中人类的渺小和数学物理的广泛；天文探索的征程中，有人付出了生命以捍卫正确的学说，有人磨镜测算，将视野投射在光年之外。宇宙百亿年的历史演变中，在最后一刻才缔造生命，而无数科学家们不懈探索只为找出远在人类文明之前的宇宙真相，说出最真实的故事，这才是我们作为宇宙杰作的最后回馈方式罢了。

单雨菲：踏入上海天文馆，仿佛坠入星河。老师的生动讲解，让复杂的知识不在抽象；建筑的绝妙设计，让科学与美学共鸣。“家园”展区的行星模型，让太阳系的运转不再抽象；“宇宙”展区的星系光影，还原了大爆炸的震撼，诠释着“人皆星尘”的浪漫。“征程”展区里，从浑天仪到“祝融号”模型，串联起人类探天的执着。馆体本身亦是杰作，穹顶光影随时间绘出星轨，三体设计邀你我探寻星空。

黄文朴：本次相辉同游参观上海天文馆让我深感震撼。天文馆独特的建筑风格与“三体”运动

等宇宙理念巧妙融合，本身便是一件艺术品。从见证地球自转的傅科摆，到穿行于“家园”、“宇宙”、“征程”三大展区，我们沿着人类探索的足迹，从熟悉的太阳系直抵时空的深邃。最后的陨石展，更是将浩瀚星空的实物捧到眼前。这次参观不仅是一次知识的梳理，更让我对宇宙的壮阔与人类求索的伟力心生敬畏，激励我们继续躬身于探索万物之理的事业。

陈卓：走进上海天文馆，仿佛踏入时空隧道。从“家园”展区逼真的宇宙模型，到“征程”里人类探索的足迹，每一步都震撼心灵。触摸陨石，仰望星空，顿感人类何其渺小，却又因永不停歇的好奇心而伟大。这趟旅程不仅是一场视觉盛宴，更让我对宇宙与生命的联系有了更深敬畏——我们皆是星尘，却也是宇宙认识自己的眼睛。

李天睿：步入上海天文馆，仿佛踏入宇宙的褶皱里。脚下的“银河”随步伐泛着微光，巨大的球幕影院将星辰拽到眼前，火星车模型的纹路还带着“登陆”的质感。那些曾在课本里冰冷的天体数据，此刻都化作能触摸的浪漫，让人在震撼中读懂：人类对宇宙的好奇，本就是最耀眼的星光。

章里颜：“宇宙何从何往”，千百年来，始终是人类心头萦绕的终极追问。此次上海天文馆之行，我们以熟悉的家园——地球为起点，沿着时空铺展的脉络，沉浸于由现代理论与尖端技术所勾勒的壮丽宇宙图景。这场跨越时空的遨游，不仅加深了对浩瀚星空的认知，更让我深信：在一代代天文人不懈求索下，“宇宙何从何往”这一古老命题，终将迎来不再遥远的光明答案。

李晶：去天文馆真的太震撼了！站在巨大的穹顶下看星空，感觉自己渺小得像一粒沙。那些星球模型、星云影像超逼真，仿佛伸手就能摸到宇宙。原来宇宙这么大这么神秘，看完心里又好奇又敬畏，瞬间对天文产生了满满的兴趣！





相辉同游·第4期丨到国家地方共建人形机器人创新中心去

10 月 31 日下午，相辉学堂联合智能机器人与先进制造创新学院在国家地方共建人形机器人创新中心（以下简称”国地中心”）举办了参访交流活动。

国地中心副总经理刘宇飞以 " 矩阵智能训练场助力垂类应用 " 作报告。他指出，当前人形机器人在具身智能落地应用中仍面临挑战，公司于今年 1 月打造国内首个异构人形机器人 “麒麟” 训练场，涵盖智能制造、特种应用和民生服务等多个场景，即将在二期建设中新增多类场景的人形机器人实训内容。公司在人形机器人运动能力、作业能力和模型能力等领域的技术突破，包括强化学习运控小脑模型、视触觉自适应抓取和 VLA 分层操作等成果。刘宇飞还为同学们介绍了面向高校的仿真训练平台和 Openloong 开源社区，以及公司在产业生态上的进展，包括国家标准制定、专利池建设和多省市分训练场布局等。

讲座结束后，师生走进国地中心异构人形机器人训练场，参观了跨域数据管控中心、开源公版机展示、虚拟仿真平台等多个功能区域，深入体验综合运动训练、3C 柔性装配等实训场景。



合影留念

本次参访活动开始之前，还举行了“智能机器人与先进制造创新学院 - 国地共建人形机器人创新中心教学实习基地” 签约揭牌仪式。国地中心副总经理刘宇飞、机器人学院党委书记仇棣共同为“智能机器人与先进制造创新学院 - 国地共建人形机器人创新中心教学实习基地”揭牌。

相辉同游 · 第5期｜指尖上的工程浪漫——“手搓”机械臂

11 月 1 日下午，由相辉学堂与人形机器人社团联合举办的“解密小机械臂”活动在元 · 创中心 512、513 举行。社团核心成员结合《流浪地球》的现实机械背景，为同学们深入浅出讲解机械臂原理、结构。在亲自动手实践中，相辉学堂与其他院系的同学们体验了一场充满创意与挑战的科技盛宴，对机器人技术也产生了浓厚兴趣。







活动开始后，社团成员详细介绍了机械臂的形态结构和基本原理，其核心原理是通过电位器感知小臂运动产生的电阻值变化，主板读取后传递给电子驱动板，进而控制关节舵机的旋转角度，实现大臂的同步运动。

在硬件连接方面，社团成员们展示了焊接的基本方法，并讲解了主板、电子插控板、电位器、舵机等关键部件的连接方式和作用。例如，三个电位器分别对应机械臂的三个关节，通过连接到主板的不同引脚，实现对舵机的精准控制。

随后，社团成员们展示了机械臂控制的原始代码，指出代码的核心在于读取电阻值并驱动舵机。他们详细解释了代码中库的引入、参数定义、引脚分配以及关键函数的实现原理，特别强调了调试过程中需要根据电位器的实际阻值范围调整映射关系，以确保机械臂动作的准确性。

从安装小舵机、连接杜邦线延长，到依次组装大机械臂的各个关节、底座，同学们在社团成员的指导下，一步步动手实践，现场气氛热烈，大家积极参与，全神贯注地投入到机械臂的组装中，充分锻炼了动手能力和团队协作精神。



活动结束后，参与同学们纷纷表示收获颇丰。有的同学提到自己在拧螺丝、焊接等动手能力方面得到了显著提升，还有同学表示通过活动对机械臂的硬件结构和控制原理有了更深入的理解。

此次活动不仅让同学们在实践中学习了机械臂的相关知识和技能，还培养了他们的创新思维和实践能力，为校园科技文化氛围的营造添上了精彩的一笔。相辉学堂与相关社团也将继续策划和举办更多丰富多彩、富有挑战性的科技类主题活动，为同学们提供更多展示自我和探索科技的机会！

相辉同游 · 第6期丨到青龙镇触摸时间的余温



11 月 23 日，复旦大学相辉学堂与复芏计划的同学们，踏着初冬的晨光前往青浦区白鹤镇青龙镇遗址，在上海博物馆考古研究部研究馆员王建文老师的全程引导下，穿梭于考古现场与历史遗迹之间，在古今交汇中探寻上海的文化源头，感受千年古镇的历史温度。参与考察的还有中文系郭永秉教授、文博系潘艳副教授、外文学院朱绩崧老师、中国历史地理研究所孟刚老师等。

同学们探访的第一站是青龙镇遗址考古工作室。这里整齐陈列着考古发掘出的各类文物，从破裂的瓷器到完整的器物，每一件都承载着古镇的过往。在一楼，上海博物馆研究馆员王建文老师结合图片资料，向同学们系统讲解了青龙镇遗址的考古成果。他介绍，青龙镇始建于唐代天宝五年，因地处吴淞江下游入海口，凭借优越的水运条件迅速崛起，成为唐代至宋代长江口的重要对外贸易港口。考古发现的大量名窑瓷器，充分印证了当时青龙镇的繁荣景象，也为研究上海海洋贸易史提供了珍贵的实物依据。此外，王建文老师还结合实物为同学们讲解了考古发现。同学们围在文物旁，认真聆听讲解，就文物年代、用途、特点等问题向王老师请教。



随后，师生一行来到全国重点文物保护单位——青龙镇遗址，同时王建文老师向同学们介绍考古发掘的具体过程。他从探方的布设，讲到青龙镇在唐宋时期的布局，还有消失的道路和房屋曾经的方位。同学们站在遗址旁认真听讲，仿佛能透过层层土壤，望见千年前青龙镇居民的日常繁忙景象。

午餐过后，师生们前往任仁发家族墓。任仁发是元代著名的水利专家、画家，其家族墓的发现为研究元代历史、文化及丧葬习俗提供了重要线索。王建文老师介绍，墓地 1952 年遭盗掘破坏，后发现并加以清理。任仁发家族墓共发掘出多座墓葬，出土文物不仅工艺精湛，更反映了元代士大夫阶层的生活风貌。同学们在遗址标识旁驻足，认真记录王老师讲解的内容，深刻体会到历史人物与地域文化的紧密关联。

探访的最后一站是青龙塔与青龙寺。青龙塔始建于唐代长庆年间，初名报德寺塔，系唐报德寺建筑群一部分，宋时随寺更名为隆福寺塔，又名青龙雁塔，俗称青龙塔，是上海现存最古老的古塔之一，也是青龙镇兴衰的重要见证。王建文老师带领同学们进入塔内、绕塔而行，详细讲解了青龙塔的建筑特色与保护成果。他介绍，青龙塔为七级八面，砖木结构，塔身砖砌，呈平面八角形，七层原高 41.5 米，现残高 29.9 米。近年来，文物部门对青龙塔进行了系统性保护修缮，通过纠偏加固塔身、清理杂草等方式，使这座千年古塔重焕生机。紧邻青龙塔的青龙寺，与青龙镇同兴共衰，是古镇宗教文化的重要载体，同学们走进寺内，在古朴又现代的建筑间感受着宗教信仰与港口文化的交融共生。



夕阳西下，本次探访活动接近尾声。同学们纷纷表示，这次青龙镇遗址之行收获颇丰，不仅实地了解了上海早期港口的发展历史，更在与文物、与遗址的对话中，增强了对上海历史文化的认同感与自豪感。

相辉同游·第7期
一起去没有天花板的地方！阴山岛徒步完美收官！

上周末，由相辉学堂新生导师—智能材料与未来能源创新学院的吴仁兵教授率队，带领相辉学堂和复芏计划一共 50 位小伙伴，奔赴苏州阴山岛，完成了相辉学堂的第一次徒步活动。一起来看看活动剪影吧 ~



阴山岛：阴山岛是太湖中的一个小岛，位置在西山岛的北侧，呈月牙形，面积不足 1 平方公里。在无可挑剔的好天气里，大家在湖风笑语中被深秋暖阳晒了个透。村口，这里能看到一棵非常高大的古樟树（1800 年树龄），张开枝丫树干，欢迎八方来客。











沿途穿过五彩的秋，继续沿着这条路走，便来到了大片大片的茶园，原来这就是大名鼎鼎的碧螺春产地之一，开在碧螺春茶荫下的山茶花格外引人注目。

吴仁兵教授与大家同行，从学术志趣聊到快意人生。从科研项目聊到青年理想。记忆在谈笑间画了许多个“少年的你”！吴老师鼓励大家主动与相辉学堂新生导师联系交流，积极参与科研实践。劳逸结合，万卷书与万里路也要结合。

数学系学长用相机为大家解锁“人生照片”！与大自然在一起的快乐时光 “统统记录在案”。




傍晚时分一个不少，平安返回学校。慢下来的脚步和洒在身上的夕阳很搭调。

秋天很短，但我们的路还很长，大家的活动反馈，我们全都听到啦！相辉学堂的徒步故事还会继续，期待下次我们再出发！

相辉同游 · 第8期丨漫步小红书的“灵感基地”

十年前，小红书在上海悄然萌芽。十年后，它已成长为一片承载着多元生活方式与年轻想象的“森林”：超过 4300 万分享者在这里记录日常，每天新增 300 万篇笔记，悄然影响着当代人的消费选择与生活审美。



2025 年 12 月 10 日，复旦大学相辉学堂联合腾飞书院、浦东青年创校，带领学生走进小红书总部。这一次，我们不再只做“刷笔记的人”；推开小红书总部的大门，看见内容背后的心跳！

在小红书工作人员的讲解中，同学们了解到这个平台起源于“7 个 PDF”的创业故事。从一开始，“分享”就是刻在小红书品牌基因里的关键词。



走进办公区，映入眼帘的是开阔的空间、随处可见的绿植、创意十足的装饰墙，以及抱着笔记本电脑窝在沙发上开会的年轻人。这里的静音间有着有趣的名字，整体氛围不像传统意义上的“工区”，更像一个持续创作的社区。

在交流环节，企业专家为同学们拆解了年轻人从“被种草”到“完成购买”的完整路径：用户为什么偏爱真实分享?一篇热门笔记背后隐藏着哪些数据逻辑? BFS 和 KFS 内容营销模型如何让品牌悄然走进人心?为什么笔记需要充满“活人感”?那些笔记里写不透的问题，都在现场问答中得到了解答。

相辉计划学员曹哲在参访后写道：“这里更像一个温暖活泼的社区。工位布置得可可爱爱，同事间氛围轻松，工作环境充满人情味。”他了解到小红书近年来的发展趋势、背后的创新逻辑，以及用户群体的多样性与内容的丰富度。“它不止是一个 APP，更是一个连接无数人兴趣与生活的活力社区。”

这次参访让同学们相信，当老牌与新兴的互联网力量相互启发，未来一定会创造出更酷、更有温度的数字生活图景。

推开更多创新企业的大门，触摸真实的行业脉搏，结识志同道合的伙伴——这样的旅程，仍在继续。



ANNUAL JOURNAL

博学而笃志 切问而近思

LEARNING EXTENSIVELY, PURSUING STEADFAST ASPIRATIONS
ASKING EARNESTLY, REFLECTING ON IMMEDIATE MATTERS.



复旦大学 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

学生风采

2024级相辉学子李添意同学荣获第十六届全国大学生数学竞赛决赛一等奖 107

2024级相辉学堂春游实录 黑奶龙苦战大白兔，绿草坪绽放烤五花 107

新生故事丨孙予翊：不忘初心，不问得失 108

相映成辉，智启新境——复旦 AI + 青年学者学术论坛展现科研新力量 111

冠军！从零造出冠军机器人！相辉学员董佳玉的硬核青春，在赛场闪耀！ 113

相辉学堂科创奇妙夜，登辉 - 腾飞新工科学生科创项目市集精彩回顾！ 117

跨年晚会上，相辉-复芏学者关于热爱、困惑与突破的五个故事！ 119

2024级相辉学子李添意同学荣获第十六届全国大学生数学竞赛决赛一等奖

2025 年 4 月 11 日 -13 日，由中国数学会主办，浙江省数学会、浙江师范大学承办的第十六届全国大学生数学竞赛决赛在浙江师范大学举行。我校共 17 名学生作为上海市代表进入全国决赛，最终荣获 10 个一等奖，4 个二等奖，3 个三等奖的优异成绩！其中，来自 2024 级相辉学堂“相辉计划”的李添意同学荣获一等奖！

在第十六届全国大学生数学竞赛中，2024 级相辉学堂的李添意同学以上海赛区第五名入围全国决赛，并最终斩获全国一等奖。上海赛区低年级组共有 8 名同学获全国一等奖，其中五位均来自复旦大学，李添意是大一新生，作为“相辉计划”拔尖人才培养项目的首批学子，他在决赛中展现出了专业的学科素养。



热烈祝贺所有获奖同学！并向热心参与本次竞赛组织和辅导的各位老师表示衷心的感谢！同学们展现出的扎实功底和拼搏精神，充分体现了复旦大学拔尖创新人才培养的显著成效。未来，期待更多相辉学子能够在学科竞赛中勇攀高峰，再创辉煌！

2024级相辉学堂春游实录
黑奶龙苦战大白兔，绿草坪绽放烤五花

上周日 5 月 11 日，相辉学堂的同学们把自己“扔”进了奉贤的芸野营地——什么 DDL、实验报告、早八课，统统留在邯郸！

谁家大学生这么幸福拥有春游呢！刚到营地，同学们立刻分成两大派系。桌游党火速占领阴凉帐篷，麻将、狼人杀、UNO 同步开赛，主打一个“脑细胞可以烧，太阳不能晒”。运动派则冲向开阔草坪，飞盘在风里划出弧线，奔跑声和笑声混在一起——“接住啊！不是有手就行吗！”下午的运动更是“要素过多”：同学们组成《黑奶龙队》《你说得队》《大白兔奶龙队》《旦仔派队》……八个队加起来正经不过三秒。大家一起进行“坦克大战”和“障碍赛跑”比赛，草坪上先后出现八条前后蠕动的“履带”和几十个表情包丰富的男大女大。同学们前后紧挨着，跌跌撞撞地越过草坪，撑过网线和指压板，属实“燃尽了！”

傍晚五点，七个烤炉同时开火，干饭人灵魂觉醒！煎五花肉滋滋冒油，烤羊肉串鲜香肥嫩，烤肉肠厚实多汁……同学们化身老练厨师，舌尖上的味蕾接二连三爆炸。饭后，篝火燃起，有人弹起吉他，有人打开手机闪光灯当荧光棒，跑调的歌比原唱更有气氛。直到晚会结束，大家都没有意兴阑珊，只是欢乐的时光过得太快，大家还没有记得春天的样子，就要乘车返回了。

还好，春天的样子和大家青春的样子已经被定格在相机里啦～



新生故事丨孙予翊：不忘初心，不问得失

作者简介

孙予翊，毕业于复旦大学附属中学。2025 级相辉学堂相辉计划学生。

父母说，我小时候参观的第一所大学就是复旦大学，冥冥之中，似已成注定。

复旦之博

儿时的我只知道光华楼前的大草坪如此开阔，长大后，才渐渐领会复旦之博学、博大。

复旦附中被称为“最像大学的中学”，与复旦大学散发着相同的气息。初入复旦附中，最先吸引我的是这里众多的拓展课程与自由选择的机会。在附中，我可以学习中国文学经典，徜徉于古典文学的精致与优美；也可以上到朱胜林教授的线性代数大学微课，享受数学的严谨、沉醉于定理的简洁与优雅。

文理兼修，是复旦的底色；发展兴趣、开拓视野，是复旦所倡导的方向。我曾在公众号上了解到复旦大学开展学业评价改革，开辟学生的多元发展路径，鼓励学生跨学科学习，成为“博学”的通才。我倍受鼓舞，对复旦的向往又添了一分。高考的结束不代表学习的结束，在复旦大学这个更大的平台，我还将继续读书、吸收、钻研、开拓，正如我在附中时的那样。

并且，我还发现，在“博观”之后，有时竟在看似不相关的领域发现了内在的一致性。我在附中的第一节微课是薛磊教授的“脑科学概论”，看似只是普通的生物学课程，但教授说：“提出一个好的问题和解决一个问题一样重要”，他还常鼓励我们多想“为什么”“还能做什么”，这样的研究思想绝不限于生物学，更常在我此后的学习生活中给予指引——它超越了高中学习的“分析问题、解决问题”的简单思路，而引入了“发现问题、提出问题”的研究方法，为我在高中的数学、物理等各个学科学习中注入更鲜活的思考的乐趣，我不再止步于接受知识、完成习题，对基础理科的热情也与日俱增。



此外，复旦附中也保持着与复旦大学相同的严谨、开放的学风，处处都有学术讨论的氛围，形成一片开阔的平台。我在附中遇见过不少老师，在放学后愿意用一两个小时与我探讨问题，拿出自己整理的资料为我解析疑惑，如今想来，比知识更加令我铭记于心的，是心中的疑惑茅塞顿开时的畅快和对老师倾囊相助的感激。

复旦大学也是如此。在众多复旦老师的大学微课上，老师们恰到好处地讲解技术原理和知识本质，使学生易于接受；除此之外，他们还乐于与学生交流讨论。我曾在“商业数据科学”课后带着笔记本向张诚教授请教问题，老师看我记笔记太辛苦，于是在下一次课带着印好的讲义给每个人都发了一份。看着他抱着一沓讲义，才知道原来是为了给学生参考省力，我心里的惊讶、欢喜、感动交替浮现，那份讲义我保存至今。

“巍巍学府文章焕”，学府所以巍巍，在于学术之博、学风之博。

复旦之笃

复旦附中与复旦大学的课程不仅向我展现了其博大的一面，也在我心里埋下一颗种子，使我自勉，使我笃志于斯。

复旦附中曾在 2025 届试点开展“卓越计划”，延请复旦大学教授担任导师带领学生开展学术体验活动。我参加了姚一隽教授开设的数学课程。姚教授带领我们了解了各方面的数学领域，结合我们的课内所学，拓展了许多知识，包括复数、立体几何、解析几何等等，有时还会插入一些竞赛题目；暑假期间还带我们走进复旦大学，聆听不同老师的课程。

姚教授不仅展现了无涯的知识，令我望洋兴叹，深感自身见识之浅薄和数学的博大精深；他也提供了一些方向，如数论、复数与几何、概率等，鼓励我们自主学习探索。我选择了数论方向，课下学习初等数论，开卷有益，让没有竞赛基础的我收获颇丰，汲取知识之外也产生了自己的思考。在此过程中，我从望洋兴叹的初学者，逐渐迈开步伐，成为笃志探索之人。

复旦老师的大学微课也给我类似的感受。前面提到，老师们恰到好处地讲解技术原理，而同时，如果同学产生了新奇的想法，老师也会鼓励我们自己在网络上搜索资料，深入了解。我曾上过吴晓峰老师的“数字化时代——信号到信息”的微课，学到“动态时间规整”技术，我就在课下到网络上查找论文，继而在笔记本中整理自己对这一技术的理解，获得了对知识更深刻的认识。

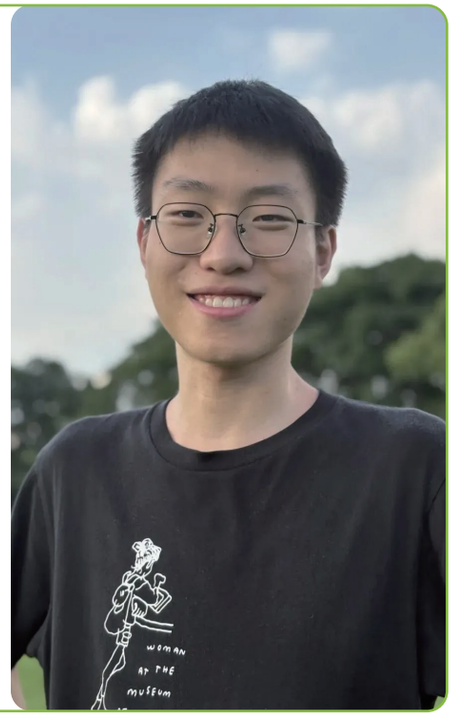
所谓“师傅领进门，修行靠个人”，附中与大学的拓展课程重在提供一种视角、打开一扇门，让我们发现志向、确立志向，再开展自主探索。它们提供的不仅是知识，更是一种独立探索的精神和原动力。

我的复旦之旅

高中毕业，既是句号，也是新的开篇。一个多月后，我就要在相辉学堂开启我的基础理科学习之旅。

当下与未来的众多科学问题，如密码学、暗物质与暗能量等，展示着基础理科的发展方向；各大技术变革，如人工智能、量子计算、可控核聚变等，又无不以基础理科为基石。这些问题当然不是当下的我敢企及的，但它们如星辰般引领着我的方向，令我心驰神往。

将来的未知或许会有很多。但我也相信，凭借我在附中积累的底蕴、对“博学而笃志”的追求，以我对理科的热情、终身学习的理念，以及我的敏锐勤思的学习能力、严谨细致的学习精神，难关终将渡过，我也将在这条路上上下求索、矢志不渝。爱因斯坦在他的研究中以“尽力而为”为目标，怀尔斯在证明费马大定理前也从未想过能否成功。我想理科的学习正重在尝试、突破。愿我有承认无知的坦然、迎难而上的勇气，不忘初心、不问得失。





相映成辉，智启新境
复旦 AI + 青年学者学术论坛展现科研新力量

11 月 11 日，由相辉学堂主导，联合教务处、复芏计划、AI 教创中心与 AI 科学协会共同举办的“相映成辉，智启新境”AI+ 青年学者学术论坛在元 · 创中心举行。论坛聚焦“AI4Sci”与“Sci4AI”，集中展示了相辉学员在交叉领域的创新成果，彰显了学堂推动“一生一导一策”、融通培养拔尖人才的核心使命。



7 位进行学术路演的本科生均为相辉学堂“望道学者”或“箸政学者”，其研究涵盖 AI 辅助设计、核物理、生物医学、化学检测、智能机器人等多个前沿方向，体现了学堂“高挑战、高交叉、高素养”的培养特色。活动现场，来自不同学院的专家进行了深度点评，师生交流热烈。本次论坛是相辉学堂构建本科学术共同体、推动科研育人实践的重要平台，也为低年级学生树立了学术榜样。

复旦大学教务处副处长冯玮教授出席并致辞。冯玮教授指出，人工智能技术正重塑科学研究与人才培养模式，学校通过推进 AI 大课 2.0 建设、设立“复芏计划”“AI+ 师生共创智教智学专项计划”等举措，充分发挥 AI 领域学术优势，推动拔尖人才培养。他提到，近年来复旦本科生科创成果丰硕，众多学子在 AI4Science、AI4Health 等前沿领域取得突破，成果发表于 Nature 子刊、ICML 顶会等国际平台。面向 2025 年建校 120 周年，学校将加速新工科六大创新学院建设，依托脑机接口、二维半导体集成电路等重大项目，为本科生搭建更广阔的科创舞台。他勉励同学们以问题为导向、以创新为驱动、以实践为根基，在科研中实现自我价值。

在本次论坛的学术报告环节，箸政学者与望道学者作为相辉学堂拔尖学生的代表，分别展示了他们在前沿交叉领域的科研突破。

箸政学者们在基础研究与核心算法上取得了一系列进展。核科学与技术系的赵钰泽将神经网络与相对论重离子碰撞相结合，为原子核结构研究提供了新方法。计算与智能创新学院的韩创意在《Nature》子刊发表论文，其开发的模型可高效处理千万级细胞的空间组学数据。大数据学院的邱子杰在 ICML 顶会上提出了提升肽段测序精度的 RankNovo 框架，为精准医疗提供了技术支持。



望道学者们则聚焦于 AI 在工程与生命科学中的创新应用。集成电路与微纳电子创新学院的张荐荣提出了 AI 辅助的处理器设计自动化方法，提升了设计效率。基础医学院的陈泓成构建了覆盖全生命周期的造血干祖细胞图谱，并开发了可预测细胞年龄的衰老时钟模型。化学系的缪其辛基于表面增强拉曼光谱与机器学习，实现了对 II 型糖尿病的精准检测。智能机器人与先进制造创新学院的王锦秋研发了基于大语言模型的 PCB 自动布局器，实现了设计流程的智能化。

在交流环节，来自不同学院的专家对各课题进行了深入点评。本次论坛的汇报者均为国家自然科学基金本科生项目或复芏计划的优秀参与者，其中多位是相辉学堂的箸政、望道学者，集中展现了相辉学子在 AI 融合前沿领域的创新能力。学校 AI 教创中心将为这些相辉学员提供专项算力支持，助力其持续探索。



论坛主持人、望道学者郭圣炳总结指出，本论坛旨在塑造以优促学的学术生态，激发低年级学生科研志趣。作为相辉学堂推动交叉创新育人、践行“复旦 3.0”改革的重要平台，论坛有效促进了跨学科学术对话，为拔尖人才培养注入了活力。

冠军！从零造出冠军机器人！相辉学员董佳玉的硬核青春，在赛场闪耀！

“进攻！占点！回血！”这不是电竞解说，而是真实的机器人对抗现场！

12 月 6 日至 7 日，复旦大学首届 RoboMaster 校内赛在正大体育馆热血开战，10 支队伍、60 名学子带着亲手制作的步兵机器人杀入“战场”。

经过小组赛、淘汰赛的激烈厮杀，2 支队伍杀入冠军争霸赛，在三局两胜的终极对决中，哈机米队成功登顶捧得冠军奖杯。



队伍名称：哈机米
队伍成员：朱鑫铭、冷昕煜、黄宇翰、叶昱辰、董佳玉（左三）、付佳鑫

一拍即合：从“兴趣社团”到“全校计划”

这场让人热血沸腾的比赛，源于今年 9 月启动的“机甲大师（RoboMaster）工程师计划”。这项贯穿学期的、面向全校各专业年级的系统性、项目化创新人才培养活动，一经推出，517 名同学火速报名。

“机甲大师工程师计划”的“火种”，则来自学生社团电子创客社和 2024 年 9 月成立的复旦大学星云 EGA 机器人战队。这支专攻 RoboMaster 机甲大师高校系列赛的战队，首次出征就拿下 RoboMaster 2025 机甲大师高校联盟赛（上海站）1V1 步兵对抗赛冠军、3V3 对抗赛一等奖。目前，战队在机械设计、机电控制系统设计、嵌入式开发、计算机视觉感知与自主导航等技术上积累了扎实基础。

今年 8 月，校团委、教务处与未来信息创新学院共同策划，依托星云 EGA 战队和电子信息实验教学示范中心，推出面向全校的“机甲大师工程师计划”，希望通过系统的工程实践培训，播撒工程师文化的种子。

该计划在未来信息创新学院黄奇伟老师的指导下展开，他与十余位战队成员共同组成授课天团。战队成员在学业与备赛的双重压力下，依然决定把这份热爱传递下去，承担涵盖机械设计与制作、电路与嵌入式基础、控制算法与系统集成三大板块的课程设计，教学辅导和校赛策划组织的全流程工作。



“整个计划的核心，就是哪里不会学哪里，告别纸上谈兵，从实际问题出发逆推知识学习。”黄奇伟表示，希望通过“做中学”的模式，弥补传统培养中理论与实践应用之间的鸿沟。

跨界组队：兴趣，是最好的领航员

11 月初，经过近两个月的入门和进阶“修炼”，60 名同学组成 10 支队伍，正式开启实战竞赛模式。随后的 40 天里，他们要从零开始，经历机器人设计、加工、组装调试到实战对抗的全流程，亲身体验工程创新实践的完整闭环。

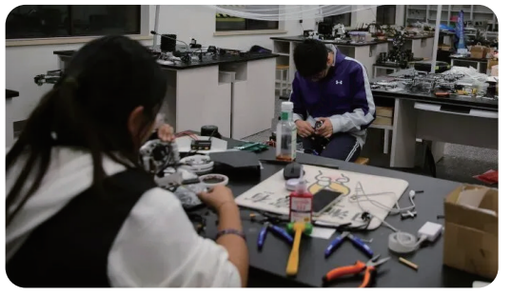
翻开参赛名单，一个鲜明的特点是“跨界”。60 名成员来自多个不同院系，其中，大一大二低年级同学更是主力军。

是什么让他们愿意投入大量课余时间，沉浸在这个硬核领域？答案很简单：兴趣。有人被其他高校在 RoboMaster 全国赛中的酷炫场面所吸引，有人因高中时埋下的编程种子而心生向往，也有人直言：“几个人一起‘手搓’机器人，这也太酷了。”

这种朴素纯粹的向往，正是许多故事的起点。药学院 2025 级本科新生朱鑫铭，便是凭借对工程的极致热情，主动担任了哈机米队队长，跨界带队备赛。

维什戴尔队成员、未来信息创新学院学院 2024 级本科生唐晓瑄的加入，则多了一层“氛围”的吸引。她回忆，大一偶然在恒隆物理楼看见学长学姐调试小车：“那个场景特别热血，大家为一个目标拼命的感觉，太吸引人了。”被他们团结协作的“大家庭”氛围感染，她走进了这个与自身专业不直接相关的领域，从零开始学习机器人制造。





这种跨学科、跨年级的组合，正是“机甲大师工程师计划”的魅力所在：无论专业背景，只要有兴趣与热情，就有机会入门。

对于低年级同学而言，这是他们首次系统性接触机械设计与嵌入式开发，但 7 期的培训课程已把核心的硬核知识讲透，让 0 基础同学也能收获完备的全流程知识。“跟着文档一步步来，可以超快上手。”曼巴铁肘队队长、集成电路与微纳电子创新学院 2024 级本科生傅玉然提到。努力降低门槛的初衷，就是为了激发并守护每一位参与者眼中因好奇而生的光芒。

“装了拆，拆了装”，在试错中摸清机器“脾气”

制作一台能征善战的机器人，绝非易事。“骨骼”（机械结构）要强壮，“神经”（电路）要灵敏，还要教它“听话”（控制算法）。

从图纸到实物，布满了意想不到的“坑”。

“这个云台，我拆了 7 次。”曼巴铁肘队成员、计算与智能创新学院 2025 级本科新生陆翔宇的一句话，道出所有参赛者的心声。轮子方向装错、打印件没有手工打磨、螺丝选错导致结构松散……这些“坑”，几乎每队都踩过。

经验不足，怎么办？“勤学好问”成为破局之钥。哈机米队新生居多，日常就是“不懂就问，不会就学”。从调校减速箱到焊接多达 24 根细如发丝的导线，他们先自主尝试，再及时向战队学长学姐或老师请教。“很多步骤，要先问明白、有把握了再动手，否则隐患很大。”朱鑫铭说。

“机器人制作的每个环节都有技术难点，既考验团队协作，也考验专业能力。”维什戴尔队队长、未来信息创新学院 2024 级本科生孙析铂说。成员唐晓瑄在设计图纸时就没少崩溃：“想法很美好，装完车才发现稳定性、抗撞力等各种问题，只能重新修改。”

曼巴铁肘队的求助答疑群常在深夜活跃，成员们在此“求救”，而担任助教的星云 EGA 战队老队员们则提供了近乎 24 小时的在线支持。这套强大的“后勤”系统，成为这群新手敢闯敢拼的坚实底气。

在整体进度把控上，更需要智慧。朱鑫铭把机械进度抓得特别紧，为后续电控调试留足时间。组内不设严格分工，倡导“每个人尽可能接触所有环节”。具体执行中，他也灵活调配人力：云台安装交给最细心的同学，底盘装配由力气大、有耐心的同学主攻；电控调试则由两人搭配负责。“一步耽误，就会拖慢整体工期。”朱鑫铭强调“想好再做”，在关键步骤前充分研讨、咨询，以减少返工。

在无数次提问、试错、调整与互助中，这群生涩的新手进步神速。哈机米队调第一个轮子花了 3 小时，第二个就缩到 1 小时，后面越发熟练。曼巴铁肘队调试电机运动核心参数时，经历了从混乱到精准的磨合，如同“拟合曲线”一般耐心微调、逐渐逼近。

对待亲手打造的作品，他们表示“要像对待自己的孩子一样”，只有全力倾注心血，才能期待它在关键时刻稳定发挥。

“98%的人在这里被打败，但100%的人收获成长”

谈及对比赛的期待，各支队伍流露出超越单纯胜负的豁达与务实。这正应了 RoboMaster 机甲大师赛社群中广为人知的一句话：“98% 的人在这里被打败，但 100% 的人收获成长。”

“从一堆零件开始做起，手上沾满机油，拧螺丝拧到手抖，再到布线、调试代码……但按下遥控器、小车稳稳前行的那一刻，所有疲惫都化为成就感。”重生之上一世我本是天才工程师奈何被敌方步兵一炮轰没这一世我要夺回我的一切队成员、未来信息与创新学院 2024 级本科生张驰感叹，“这不仅是对知识的实践，更让我明白：只有将理论与动手结合，创意才能真正‘跑’起来。”

“就算选不上，我也能学到有趣的新知识。”抱着“试试看”的心态，哈机米队成员、相辉学堂香农班 2025 级新生董佳玉加入到“机甲大师工程师计划”，从此开启“听课、卡壳、求助、赶 DDL”的循环。“以此作为我大学生涯的开篇，是一个特别有意义的选择。”董佳玉说，“我会带着这段经历赋予我的知识、经验与韧劲，在新工科路上继续向前。”

在攻克难题中锻造的解决问题的能力，在团队协作中习得的沟通与领导艺术，在反复调试中磨砺出的极致耐心与严谨态度——这些都是这段旅程馈赠的宝贵财富。

成长的边界，不止于队内。当哈机米队摸清调车轮的窍门后，转头就分享给面临同样困境的扶摇队。同款车型的小组之间，这类技术交流已是常态，互帮互助的场景时时撞见。从竞争者到同行者，在切磋中共同进步，这种开放共享的氛围，让整个备赛过程充满积极能量，凝结起超越胜负的团队精神。

值得一提的是，团队背景的差异并未成为隔阂，反而催生了独特的化学反应。傅玉然分享道，队里的学长不仅教技术，也常为低年级同学分享学习经验。这种超越比赛本身的“传帮带”，为团队协作增添了温暖底色。

协同育人：一场新工科建设的生动实践

本次“机甲大师工程师计划”，是学校 " 学工“与”教学”系统协同育人的一次尝试：校团委、教务处和院系合力，全方位支持项目的落地。

今年上半年，学校推出“新工科”人才培养重要举措，重点打造六大新工科创新学院，加速向创新型大学转型。而“机甲大师工程师计划”，正是复旦新工科建设的一个生动切片——通过真实、复杂、跨学科的工程项目，培养学生动手实现、团队协作和迭代创新的综合能力。



虽然关于青春热血的对抗赛已落下帷幕，但关于创新、合作与成长的故事，还将持续书写。一簇簇勇于创造、善于协作、敢于挑战的火苗，正照亮复旦新工科建设的实践之路。

从这里出发的，不仅仅是一台台能够战斗的机器人，还将有一批批具备工程师思维、能够应对未来不确定性的创新型工程人才。

相辉学堂科创奇妙夜
登辉 - 腾飞新工科学生科创项目市集精彩回顾！

12 月 31 日 16：00，登辉 - 腾飞新工科学生科创项目集市于元 · 创中心底楼举办。

放眼四望，同学们的创意覆盖多种既“脑洞大开”又贴合实际的主题，包括但不限于：机械与机器人、光通信、数字孪生与仿真、AI 赋能社会、前沿算法与医疗、向量数据……全校最“爱折腾”的一群大脑齐聚一堂，向来往观众展现复旦本科生的科研实力。



在同学们的科创项目中，科技不是空中楼阁，而是真实地触碰着社会生活中方方面面的需求。

当下，人工智能技术的应用已经深入我们的日常生活，而王舒琬同学研究的向量数据管理技术就与我们常用的 AI 大模型有关，是其检索记忆的基础。

她的项目聚焦于“基于统计特征与搜索路径的近似最近邻搜索图结构优化”，围绕近似最近邻搜索中图结构性能评估缺乏统一标准这一问题展开，尝试找到直接的指标、建立一套明确的评估体系。据她介绍，目前她已经研究了宏观指标，后续则希望从微观角度探究具体搜索路径与图结构性能之间的关联。

设想未来的世界，我们或许会想象电子皮肤、可穿戴手机之类充满科幻感的产品，而江昆远同学研究的柔性器件就与这些产品的制造有关。

江昆远同学负责的项目全称是“基于二维半导体材料柔性器件的设计制备与性能研究”，核心研究对象是硒化铟。介绍研究思路时，他打了个比方：“就像电阻的长短、粗细会影响它的电阻率一样，材料的层数也会对材料特性产生影响。”

江昆远的团队通过大量重复实验得出，十层左右的硒化铟性能最优。然后他们施加应力，使材料变化出不同的性质，目前得出“产生光电流”与“发光效率高”之间的应力临界值是形变 1.0%，这一数值将能指导器件的应用方向。

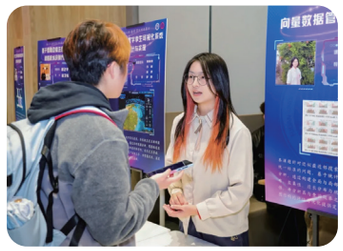
目光回到今天的校园里，物理学系大二学生需要参与本科教学专业课程《大学物理实验 III》第二循环课程。邬懿涵同学开发的教学实验系统能够利用微波演示光学实验内容，加深实验者对电磁场的理解，为课程教学提供了便利。

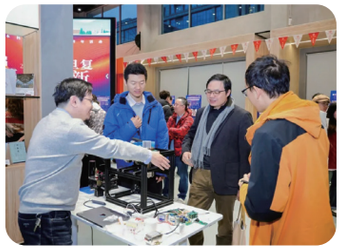
她的研究课题是“基于矢量网络分析仪的微波实验系统开发”。项目开发了一套基于矢量网络分析仪的微波教学实验系统，设计了一系列微波 - 光波对照实验，包括布拉格散射、缝隙衍射、天线辐射及端口量测等内容。当有观众路过、驻足，邬懿涵会向其展示实验的细节。

课堂外，当理工科与艺术碰撞，代码能够写出怎样的浪漫？循着集市上悠扬音乐声的来源，会看到一场现场演奏。

演奏者不是真人音乐家，而是安家僖同学团队的“机械艺术家”。打造出“机械艺术家”的项目全称为“基于 Arduino 的小提琴机械臂控制系统设计”，现在该自动演奏系统已能完成音阶和简单曲目的演奏。







小提琴演奏需要精确控制琴弓。在精细的操作背后，这一系统采用了模块化设计，涵盖机械结构、电路控制与软件算法，重点解决了舵机驱动、运动轨迹规划与多机构协同问题，为弦乐器演奏自动化提供了可行的技术参考与实践案例。

不远处，复旦大学星云 EGA 战队的展板前总是人头攒动。战车在展位负责人的操控下旋转、前后移动着。

负责人一边向围观师生展示战车的操控，一边时不时踢它一脚。大家有些惊讶，听了介绍才知道他刚才踢的是战车在比赛中承受子弹攻击的位置，足够坚固。



在这些精彩纷呈的项目中，各个年轻的团队以志趣凝聚创造力，分别探索了机器人设计与控制、安全光通信、脑机接口应用、数字孪生与仿真平台、智能硬件开发、生物医学问答算法、数据预测模型、卫星可视化系统、医疗影像分析、智慧城市规划、信息图表生成以及场景重建与图像识别等多个前沿方向。每个课题都彰显了团队的创新思维与技术实践，展现了从理论研究到系统实现的完整探索路径，共同勾勒出一幅跨领域、深融合的科技研究与应用的生动图景。科创展示市集会有尾声，但同学们不断被激发，被点燃的科创热情不会熄灭！随着新一年的到来，这些“火苗”将继续熠熠生辉。

跨年晚会上，相辉-复芏学者 关于热爱、困惑与突破的五个故事！

元旦金曲夜现场，主持人与沈嘉城、赵钰泽、单佳骊、陈石、韩创意 5 位获国自然基金资助的优秀学生深度对话，用亲身经历解锁科研与成长的核心密码。



五位相辉-复芏学者 分享科研故事

谈及科研缘起，2023 年国自然本科生项目获得者、2024 级化学系卓博生沈嘉城分享自己在大一＂普通化学＂课上被赵东元老师的前沿讲座吸引，主动发邮件请教后获院士指导的经历。他加入赵东元院士课题组后以复芏计划曦源项目为起点开展科研，逐步推进至国自然项目。

2025 年国自然本科生项目获得者、2023 级核科学与技术系本科生赵钰泽则出于对原子核物理与人工智能的热爱，依托复芏计划的曦源、碧政等项目深耕科研，实现跨学科突破。他的经验是，把握课堂与项目中的每一次机遇，便是科研之路的重要起点。

关于科研的核心驱动力，2023 年国自然本科生项目获得者、2025 级数学科学学院卓博生单佳骊分享了高二时参与步青计划的经历：不同于课堂学习的即时回报，科研探索常处于半未知状态，曾因久坐桌前毫无新突破而焦虑难过。但这段经历让她明白，科研不仅需扎实基础与努力，更离不开学术热情与独特的视角。

而在科研与生活的平衡上，2025 年国自然本科生项目获得者、2022 级计算与智能创新学院韩创意坦言曾觉得科研遥远高深，接触复芏计划后才知晓，科研是无止境的主动探索，并非“天才专属”。

他感悟到，强健的体魄与安稳的生活状态才是前行关键，唯有学会温柔自处、照顾好自己，才能在求知路上走得更稳更远。



24级化学系
卓博生 沈嘉城



23级核科学与技术系
本科生 赵钰泽



25级数学科学学院
卓博生 单佳骊



22级计算智能与创新学院
本科生 韩创意



22级计算与智能创新学院
本科生 陈石

此外，申请过程中的前辈点拨也让学者们受益匪浅。2024 年国自然本科生项目获得者、2022 级计算与智能创新学院陈石分享，自己的国自然课题聚焦激光雷达信号处理，答辩时得到前辈学者的关键提醒：“好的研究要从底层出发”。这促使他深耕软硬件全栈能力，在伯克利交换期间通过无人机导航、机械臂操作等实践积累经验，最终携创业项目回国，依托国内制造业优势落地工业质检场景，让科研创造社会价值。

科研路上，有良师引路的幸运，有跨界探索的勇气，也有直面瓶颈的坚持。5 位学者的分享，让我们看见科研不只是实验室里的埋头苦干，更是一场与热爱并肩、与成长同行的旅程。新的一年，愿每一位追光者都能在科研的沃土上，收获热爱与成长！

ANNUAL JOURNAL

博学而笃志 切问而近思

LEARNING EXTENSIVELY, PURSUING STEADFAST ASPIRATIONS
ASKING EARNESTLY, REFLECTING ON IMMEDIATE MATTERS.

校企联动、跨地区教育合作

复旦大学相辉学堂善诊奖学金签约仪式成功举办 123

复旦大学张启飞本科生教育基金捐赠签约仪式在校举行 124

复旦大学相辉学堂·上海交通大学致远学院共建交流活动成功举办 125

教务处与平武县深化校地合作 共建相辉学堂拔尖人才培养实践平台 126

北大-复旦2025年本科生学术研究课题交流活动在敦煌顺利举行 127

复旦大学相辉学堂与山西省实验中学
共建“创新素质提升计划”推进仪式暨捐赠仪式顺利举行 129

共探科学教育新路径 | 弋江区教育局到访复旦大学相辉学堂开展结对交流 130

相辉学霸走进“赛博县城”义乌：沉浸式感受创新动力与红色基因相遇 131

復旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

复旦大学相辉学堂善诊奖学金签约仪式成功举办

3 月 13 日下午，复旦大学相辉学堂善诊奖学金签约仪式在复旦大学邯郸校区逸夫楼圆满举行。活动现场，在复旦大学教务处处长林伟、复旦大学相辉学堂治理委员会秘书长薛磊等嘉宾的共同见证下，善诊集团创始人兼 CEO 吴竑兴与上海复旦大学教育发展基金会秘书长、对外联络与发展处处长刘莉共同签约。

相辉学堂作为复旦大学拔尖创新人才培养的新型特区，致力于培养面向基础前沿和新兴交叉学科的“干细胞式”人才。相辉学堂治理委员会秘书长薛磊表示，相辉学堂善诊奖学金的设立将为相辉学员的未来发展提供有力支持，同时也为校企合作共育拔尖创新人才奠定基调。薛磊强调，善诊公司通过医疗健康与科技的深度融合，其跨界、融合、创新的理念与相辉学堂的教育理念高度契合，期待未来在更多领域展开深入合作，共同培养敢闯会创的青年英才。

善诊创始人兼 CEO 吴竑兴表示，善诊作为一家专注于健康体检领域的 AI 科技公司，始终秉持“全力去帮助，总是去温暖”的使命，与复旦大学“追求卓越”的精神高度契合。此次设立“复旦相辉学堂善诊奖学金”，是善诊履行社会责任的体现，期待通过校企合作，助力优秀学子投身智能科学领域，推动社会创新发展。吴竑兴鼓励相辉学子以自强不息的精神迎接挑战，善诊将始终陪伴并支持他们的成长。

在与会嘉宾的共同见证下，上海复旦大学教育发展基金会秘书长刘莉、善诊创始人兼 CEO 吴竑兴代表双方签约，刘莉向吴竑兴颁发捐赠鸣谢证书。

随后，教务处处长林伟表示复旦大学正在开展“教育教学 3.0 版”改革，目标培养“干细胞式”拔尖创新人才，赋予学生自主构建知识结构、提升学识见识的权利和能力。此次签约是双方在拔尖创新人才培养、产教融合等领域深入合作的契机，相信以相辉学堂善诊奖学金为纽带，通过探索校企协同的新模式，复旦大学教育教学改革、实践创新平台建设以及人才培养等方面都能得到善诊的助力。

郑惠珊代表全体相辉学子对善诊奖学金的设立表达了由衷的感谢。她表示，相辉学子将立志成为社会的栋梁之才，为国家的发展和人类的进步贡献力量。这份奖学金不仅是对同学们的激励，更是一份沉甸甸的责任。她承诺，相辉学子将勤学笃行、不负众望，以实际行动回馈社会各界的支持。





最后，双方提出将以此次奖学金设立为契机，进一步深化产学研融合，构建产学交替的实训体系，并期望未来有更多携手推动教育与社会需求深度融合的机会，促进科技创新与人才培养的双向赋能。

出席本次活动的还有复旦大学教务处副处长殷立峰、数学科学学院副书记陆晶婧、善诊联合创始人兼 COO 寇冠超、善诊公共事务副总裁刘宇舟以及相辉学堂相关负责同志。

复旦大学张启飞本科生教育基金捐赠签约仪式在校举行



3 月 19 日，复旦大学张启飞本科生教育基金捐赠签约仪式在邯郸校区逸夫楼举行。

复旦大学副校长周磊，大学来了科技集团（南京亿尊网络科技有限公司）董事局主席张启飞，集团副总裁吴悠，青少年素质发展部总裁胡彩云，复旦大学对外联络与发展处处长、上海复旦大学教育发展基金会秘书长刘莉，教务处处长林伟等出席捐赠签约仪式。林伟主持仪式。

周磊首先代表学校向大学来了科技集团捐赠设立“复旦大学张启飞本科生教育基金”表示最诚挚的感谢和最崇高的敬意。他说，拔尖创新人才培养是复旦大学的使命担当和战略重点。一直以来，学校始终坚持前瞻性推进本科人才培养体系的升级和迭代，不断提高人才培养质量，造就拔尖创新人才自主培养体系。今年复旦将迎来建校 120 周年的重要时刻，学校各项事业的开展，离不开一代代复旦人的砥砺奋进，也离不开社会各界的鼎力支持。此次“大学来了”捐赠设立本科生教育基金，特别用于支持复旦本科拔尖创新人才培养，这一善举是对复旦大学构建人才自主培养体系的重要支持，衷心期盼这一基金能孕育出更多“思考大问题”“构建大视野”“砥砺大情怀”的创新之才、强国之才。

张启飞在致辞中说，大学来了科技集团自成立以来，始终坚持科技创新治理，运用科技的力量推动社会进步。作为一家国内知名的科技教育集团，一直以来都高度重视与高校产学研的合作。此次捐赠支持复旦大学本科拔尖创新人才培养，是集团践行企业责任，回馈社会的一份心意，更是集团对复旦大学办学理念和科研实力的高度认可及对未来双方携手共进、合作共赢的美好期许。他说，“大学来了”与复旦的合作，不仅是企业与高校的合作，更是科技与教育的融合，是创新与人才的汇聚。衷心期待在复旦大学的支持下，双方开展更加广泛深入的合作，为社会的发展注入新的活力，为建设科技强国、实现中华民族伟大复兴贡献力量。

在现场嘉宾的见证下，刘莉与张启飞共同签署捐赠协议，周磊向张启飞颁发捐赠纪念牌。

胡彩云在捐赠仪式上也作了发言。她说，大学来了科技集团向来把青少年的教育与成长视为重中之重，积极践行社会责任。青少年的成长是一场需要长期的投入，全社会共同参与的一场接力赛。期待通过此次基金设立的契机，能够与复旦大学深度合作，搭建一个创新驱动、责任引领、成果丰硕，助力青少年成长的公益支持体系，培养青少年成为心怀家国、本领过硬的时代新人。

捐赠签约仪式后，与会嘉宾围绕开展大中学生桥梁计划、高校顶尖拔尖创新人才交流展示、大学生校企实践实训合作等专题展开座谈和交流。

大学来了科技集团政府关系部总裁王洪，华东事业部总裁唐紫琪，青少年素质发展部副总裁周维民，政策关系部总裁关舒予，上海事业部执行总裁李昕潞，公共关系部总裁徐智力，复旦大学教务处副处长瞿帅伟、殷立峰，教务处实践办副主任张力群，相辉学堂办公室执行主任施珍妮及双方有关人员参加仪式。

大学来了科技集团，是中国知名的上市科技集团，国家品牌计划重点培养品牌，江苏省政府重点支持企业品牌，江苏省百强企业。“大学来了”主要以教育、新材料、人工智能、信息科技、新农业、新文旅、数字科技为核心产业，并与多所国内高校进行深入合作。

复旦大学相辉学堂·上海交通大学致远学院共建交流活动成功举办

2024 年，复旦大学立足新时代国家重大需求，成立拔尖创新人才培养特区——相辉学堂，构建起面向基础前沿与新兴交叉学科的全新育人机制。致远学院成立于 2010 年初，是上海交通大学“基础学科拔尖学生培养试验计划”基地，学院成立以来，为我国高校教育改革提供了重要示范。

3 月 18 日下午，复旦大学相辉学堂师生一行到访上海交通大学致远学院，围绕拔尖人才培养、学科交叉融合创新、数字技术赋能教育等主题展开深度调研。双方通过实地参观、座谈交流、师生对话等形式，探索创新人才培养的新路径，共绘未来合作蓝图。





话育人：共研机制创新，聚焦人才培养

出席调研座谈会的包括致远学院常务副院长何峰、党委副书记兼工会主席吴晓玲、副院长周栋焯，相辉学堂治理委员会秘书长薛磊、复旦大学教务处副处长殷立峰、数学科学学院副书记兼相辉学堂学生辅导员陆晶婧、相辉学堂“香农计划”导师代表魏莹芬，以及双方教师代表。

会上，致远学院何峰与相辉学堂薛磊分别介绍了两院的成立背景、育人理念及特色课程体系。双方一致强调“以学生为中心”的核心导向，并就荣誉课程建设、实践育人模式等议题交换经验。

致远学院合作与交流办公室主任李冰通过详实的数据与案例，系统阐述了学院的组织架构、学科布局与办学成果，校友数据以及办学特色与挑战。概述了学院的最新情况和办学目标，其“打造创新人才摇篮”的愿景，引发在场代表的强烈共鸣。

自由交流环节，双方聚焦学生评价体系、学工教务协同机制、科研教育实践等议题展开热烈讨论。从课程资源优化到工科教育创新，思想的碰撞为两院未来的合作与发展注入新动能。

前沿：走进创新研究中心，感受科研脉搏

在致远学院创新研究中心，相辉学堂师生深入了解了中心的定位与成果。精密的光学实验设备、智能材料分析平台等前沿设施吸引了学生代表团驻足观摩，双方师生就技术细节与科研应用展开热烈探讨。

随后，同学们走进中心实验室，近距离接触多种前沿仪器。连续切面成像扫描电子显微镜、光片荧光显微镜、原子力显微镜等高端仪器一应俱全，并且全面面向本科生开放。这些仪器不仅为科研实践提供了强大支撑，也让学生们近距离感受到了科研一线的严谨与活力，进一步激发了对跨学科研究的浓厚兴趣。

听心声：明德书屋对话，感受学术热情

在明德书屋，上海交大学生代表皮家豪与复旦大学学生代表王立鹏分别分享了参与国际竞赛与科研项目的成长感悟。从课题攻坚到心态调适，两位“学术先锋”以亲身经历解答了代表团的困惑，现场互动热烈，智慧与温情交织。

与此同时，致远学院吴晓玲带领相辉学堂教师代表团参访致远学院大楼，详细介绍了学院“精细化、人性化”的学生管理模式。文化墙上的学术成果与生活剪影，生动诠释了“寓教于行、润物无声”的育人理念。

此次调研活动为两所顶尖学府的拔尖人才培养提供了对话交流平台。未来，复旦大学相辉学堂与上海交通大学致远学院将持续深化交流与合作，共同探索“面向未来、交叉融合”的创新育人生态，为国家战略需求输送更多领军人才。

教务处与平武县深化校地合作 共建相辉学堂拔尖人才培养实践平台

3 月 21 日，大熊猫国家公园四川省平武县王朗片区负责人赵联军一行，来到我校，复旦大学教务处副处长徐珂、蒋益明等接待了赵局长一行。双方就深化校地合作进行专题研讨，围绕相辉学堂拔尖创新人才培养需求与平武县生态资源协同发展，共同探索实践育人创新模式。各院系教授、教务处书院办、实践办、相辉学堂的老师们参加座谈。

徐珂副处长详细介绍了复旦大学相辉学堂作为拔尖人才培养特区的最新进展。该学堂致力于培养面向基础前沿和新兴交叉学科的“干细胞式”拔尖人才。对标这一培养需求，徐珂副处长指出，平武县独特的自然生态资源与丰富的基因库资源，将为学子提供重要的科研实践平台，有助于强化学生创新能力和服务国家战略需求的使命感。



赵联军局长与同行的平武王朗白马风景区管理局副局长付艳、平武旅投公司副总经理郭雷等表示，这次来访是受平武县县委领导的委托。他们介绍了平武县文旅资源特色及国家公园建设成果，重点展示自然教育、动物保护等领域的创新实践，期待复旦大学在地质地貌、基因测序、文旅 IP 开发等领域进一步提供智库支持，推动科研成果在平武县的落地与转化。赵联军表示，平武县特别愿意为复旦大学“干细胞式”拔尖人才的培养尽一份绵薄之力。

复旦大学历史地理研究中心杨伟兵教授、孙涛老师，生命科学学院王放教授、杨亚军教授，旅游学系孙云龙系主任参加座谈，从科学研究和人才培养等方面为平武的建设建言献策。

经沟通与交流，双方决定，——在今年 6 月，在平武县正式挂牌成立复旦 - 平武教育实践基地。双方期待，该基地为以相辉学员为主的拔尖学生未来的培养与发展提供有力支持，同时也为校地合作共育拔尖创新人才奠定基础，双方一起开拓实践育人的新篇章。

背景介绍

为响应国家“百校联百县兴千村”行动，复旦大学教务处与四川省平武县于 2023 年 11 月正式签约，共同推进岷山这一生态资源和民族资源密集地区的科研开发和自然教育，以科教助力乡村振兴。同时让更多复旦学子参与到乡村振兴事业中来，不断提高解决科学前沿问题和社会实际问题的意识与能力，成长为可以担当民族复兴大任的时代新人。

2024 年 7 月底，生命科学学院王放教授已带领复旦大学新闻、人工智能、哲学、医学等院系的本科生来到大熊猫国家公园四川省平武县王朗片区，开展行知课程“探寻大熊猫栖息地”。学生以记录片、可视化地图等形式作为课程作业，回馈了这片神奇而充满魅力的土地及当地的人民。

北大-复旦2025年本科生学术研究课题交流活动在敦煌顺利举行

本科生学术研究课题交流活动

继 2024 年依托通识游学课程“中华多元文明互动与交流”开展本科生学术研究课题交流活动之后，2025 年 6 月 21 日晚，北京大学与复旦大学的本科生在敦煌再次相聚，以课题汇报的形式开展了学术交流。特别是来自元培学院与相辉学堂的 2 名学生分别介绍了各自的课堂学习与科研实践的经历，展现了中国综合性高水平研究型大学探索拔尖人才培养新模式所取得的一些成果。



北京大学的王欣逸同学和复旦大学的顾佳莹同学主持了学术报告会。

前 4 个报告分别从文学叙事、边疆认知、大气科学等学科视角出发分享自己的研究内容，充分展现了北大与复旦的同学们开阔的学术视野与多元的学术趣味。

北京大学元培学院法学与中文双学位的郭晋然同学做了题为“敦煌变文如何重塑伍子胥与孟姜女经典叙事”的报告。报告聚焦于变文对故事核心情节与人物功能的创造性改造。郭同学指出，相较于史籍，伍子胥变文将复仇动机绝对化、手段极端化（如挫骨扬灰），并扩展至“父愆子替”，体现了民间被压抑的复仇情绪宣泄；孟姜女变文则突破贞妇形象，新增与髑髅对话、宣读祭文等情节，将其塑造为代万千亡魂招魂的“女祭司”，回应了唐代战乱频仍下对安抚孤魂厉鬼的深切需求。其重塑的价值在于极大丰富了故事内涵，并生动展现了唐代俗文学与民间信仰及社会心理的深刻互动。

复旦大学 23 级中国语言文学系汉语言文学专业的傅国依同学做了题为“从《太平广记》看梦境中的死亡叙事”的报告。报告详细介绍了梦境与死亡的勾连方式，从观念世界和叙事的惯常倾向两方面展开叙述。通过对《太平广记》具体案例的考察，傅同学着重指出，在传统的梦魂观念外，生死梦觉的词汇联想和梦与濒死、死亡状态的相似性也是梦境与死亡的汇通的原因。

北京大学 23 级元培学院政治学、经济学和哲学专业徐铭同学的报告题目为“西域屯田与边疆经济开发思想”。他从中国屯田历史出发，阐述并分析了历代政权的边疆定位、边疆认知和边疆开发思想的流变。通过总结两汉时期、三国时期、明清时期屯田思想的联系与区别，揭示了中国边疆开发政策手段市场化、评估导向经济化、价值取向人民化的变化趋势。

复旦大学大气与海洋科学系的陈苏荷同学的报告是本次交流活动中唯一的一个理科报告，题目为“印度夏季风降水和青藏高原积雪的同期相互作用”。她深入浅出地介绍了全球变暖背景下，印度夏季风系统与青藏高原积雪的变化情况以及二者出现的同期耦合模态，即 6 月印度夏季风降水异常偏多时，青藏高原西侧积雪会出现异常偏少。她通过绘制的气象数据统计图片，生动形象地展示了二者的相互作用机制。

后 2 个报告中，北京大学的宋弘喆同学回顾了他在元培学院参加的丰富的社会实践活动，复旦大学的王睿晗同学则介绍了自己在相辉学堂的学习体验和学堂提供的丰富的学术资源与文体活动。同学们从学生的角度展现了两所顶尖名校为培养拔尖人才所倾注的无尽心血。

在场同学认真倾听、踊跃提问，与报告的同学展开了充分的互动，现场的气氛真诚而热烈。两校同学在学术交流中迅速增进了彼此间的认识，为后 4 天的游学和深入研讨奠定了良好的基础。

游学过程回顾

在本次学术交流之前，两校同学在行前已经通过线上线下的方式聆听了姚大力、张晓虹、荣新江、李崇峰 4 位学者的报告，在敦煌的实地考察过程中，同学们在课程负责老师张晓虹教授的带领下，赴敦煌研究院听了武琼芳副研究员和张元林副院长的讲座。在莫高窟游览的间隙，北大和复旦的同学还围绕在主讲老师张晓虹教授身边，向老师频频请教有关边疆、地理大发现等学术问题。



6 月 23 日上午，同学们还与正在敦煌研究院访问的复旦大学代表团一行合影，周磊副校长、林伟处长等亲切慰问了同学们。



6 月 24 日，同学们考察了锁阳城和榆林窟，大家为古城址的壮美荒凉而感动，在石窟精美灵动的壁画前流连忘返。

6 月 25 日，在敦煌研究院艺术研究部副部长、研究员孙志军老师的带领下，同学们得以在参访的最后一天开展了一次真切的野外考察活动。大家穿越广袤的戈壁无人区先后到达汉代玉门关遗址、汉长城烽隧、寿昌古城遗址和阳关故址等。孙老师利用烽燧周边生长的植物与古代芦苇遗存，使同学们了解到敦煌汉长城在修建时，是因地制宜、就地取材，用红柳、芦苇等植物枝条为地基，上铺土、砂砾石再夹芦苇层层夯筑而成，以此分段修筑，相连为墙。同学们也得以亲手触摸了两千年前的草绳。

同学们在四天满满当当而鲜活的学术考察中仿佛又获得了学术灵感……

考察结束后，北大与复旦的同学们以小组为单位，分别从历史、地理、民族、商贸、社会、文化、艺术等方面切入，展开了有关“敦煌与中西文化交流”的课题研究，并在 7 月 10 日晚上在线上完成了课题汇报与交流。同学们依依惜别，大家都期待，有机会再相聚，再做学术交流。



复旦大学相辉学堂与山西省实验中学共建“创新素质提升计划”推进仪式暨捐赠仪式顺利举行

2025 年 5 月 17 日，复旦大学相辉学堂与山西省实验中学共建 “创新素质提升计划” 推进仪式暨复旦大学教育发展基金会与上海潮航宇声教育科技有限公司捐赠签约仪式顺利举行。

上海复旦大学教育发展基金会副理事长、复旦大学原党委副书记金海燕、相辉学堂治理委员会秘书长薛磊、山西省实验中学校长武志军、上海潮航宇声教育科技有限公司董事长张鹊代表签约方出席了仪式。仪式由复旦大学教务处副处长徐珂主持。党委学生工作部副部长黄洁、对外联络与发展处副处长、上海复旦大学教育发展基金会副秘书长林晶晶及相关部门人员参加了仪式。

金海燕副理事长在致辞中表示，此次复旦大学相辉学堂与山西省实验中学共建 “创新素质提升计划”，将助力山西省实验中学的学生更早接触大学教育、科学前沿，培养学术志趣，让优秀学生的成长路径更加畅通。山西省实验中学的优质生源与特色教育经验，也将为复旦大学人才选育提供重要参考。此次签约，是探索高校与中学协同育人机制的一次重要实践，是深化教育改革创新、服务国家人才战略的重要举措。金海燕副理事长对上海潮航宇声教育科技有限公司捐赠款项支持相辉学堂和山西省实验中学共建 “创新素质提升计划”、支持复旦大学相辉学堂发展基金表示衷心感谢。



薛磊教授与武志军校长分别代表
复旦大学相辉学堂与
山西省实验中学签署合作协议


林晶晶副处长和张鹊董事长分别代表
上海复旦大学教育发展基金会与
上海潮航宇声教育科技有限公司签署捐赠协议


金海燕副理事长
向张鹊董事长颁发捐赠鸣谢牌

徐珂副处长向校外嘉宾介绍了复旦大学拔尖创新人才培养新型特区“相辉学堂”，以及复旦大学通识教育和行知课程的情况。

山西省实验中学校长武志军在发言中表示他们非常重视学生的素质教育和全面发展，并指出大中衔接课程的建设将有助于解决中学在开发课程中面临的困难，希望今后能在更多方面展开合作。学校前身为 1882 年张之洞创建的令德堂书院，现有 " 三层三类六维 " 课程体系，通过基础 / 拓展 / 创新课程螺旋提升核心素养。此次与复旦大学合作的大中衔接课程，将整合高校优质资源深化实践育人，推动跨学科研究性学习落地，助力学生向创新实践型人才转变。



上海潮航宇声教育科技有限公司专注于跨学科研究，致力于为各学段师生提供综合实践活动课程解决方案，董事长张鹊表示非常高兴能为基础教育与高等教育搭建合作平台贡献力量。作为深耕基础教育与高等教育衔接领域的创新型企业，其凭借专业能力开发跨学科特色课程，积极推动研究性学习落地。董事长张鹊表示，公司以 “搭建大中衔接优质平台” 为使命，此次牵线合作是教育情怀的实践，未来将在实训课程开发、实验室资源共享等领域深化服务，构建可持续人才培养链条。

作为“复旦大学相辉学堂 - 山西省实验中学创新素质提升计划”的第一个项目，今年暑假复旦大学通识教育中心将举办 “中华多元文明融合与互动” 通识游学课程，复旦大学历史学系陈晓伟教授担任课程负责人，复旦大学本科生将与山西省实验中学学生共同参与。本课程以北魏、辽、金时代游牧与农耕文明交融与互动为主要教学内容，将知识学习与现场教学有机融合，现场教学将以山西地区的北魏及辽金历史文化遗址和历代长城防御体系为主。

共探科学教育新路径 弋江区教育局到访复旦大学相辉学堂开展结对交流

2025 年 12 月 8 日至 9 日，安徽省芜湖市弋江区教育局代表团一行到访复旦大学，围绕科学教育结对合作开展为期两天的调研交流。本次活动标志着双方自确立为“全国中小学科学教育实验结对单位”以来，从“共识”正式迈向“共行”的新阶段。

深入座谈：共绘科学教育合作蓝图

12 月 8 日，复旦大学 - 弋江区科学教育结对交流会议在光学楼举行。双方代表围绕微课开发、暑期夏令营、学术见习、课程共建等项目展开务实研讨。复旦大学教务处副处长胡业飞主持本次会议。

会议伊始，复旦大学相辉学堂治理委员会秘书长薛磊在致辞中首先代表复旦大学教务处和相辉学堂，对弋江区教育局党工委副书记、局长臧文浩以及弋江区教育工作同仁的到来表示热烈欢迎，并指出：“弋江区作为全国首批中小学科学教育实验区，在 STEAM 教育品牌化发展上规划清晰、步伐坚定，展现了推动科学教育高质量发展的决心。”

薛磊详细介绍了复旦大学在支持中小学科学教育方面的三大优势：综合型学科的丰富资源、“大中衔接”的特色项目体系以及相辉学堂在拔尖创新人才培养方面的延伸探索。展望未来合作模式时，薛磊提出“常态联动、项目驱动、资源共享、学段贯通”的协同机制，并表示，希望双方可以通过“资源清单化对接、梯度化项目设计、示范基地共建、长效沟通机制建立”等具体路径推动合作落地。

弋江区教育局党工委副书记、局长臧文浩在致辞中介绍了弋江区科学教育的现状与发展愿景，并对复旦大学的优质科教资源表达高度认可与合作期待。随后，区电教馆副馆长谢志刚系统地介绍了弋江区科学教育概况，并通过视频展示了区域在科学教育方面的阶段性成果。

薛磊进一步介绍了相辉学堂作为复旦大学拔尖创新人才培养“试验田”的定位，并阐释了“相辉”二字的精神内涵。他表示，相辉学堂愿将培养理念与导师资源向前延伸，与弋江区共同开展适合初中生认知特点的启发式、感知型培养活动。

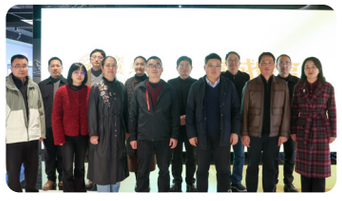
教务处副处长徐珂重点介绍了 “行知课程” 系列实践项目。该课程将服务学习、社会实践与学科教学深度融合，涵盖智慧养老、乡村振兴、古迹保护等多个主题，体现出复旦“知行合一”的育人理念。

副处长蒋益明则详细阐述了 “步青计划” 等大中衔接项目的实施模式与成果。该计划通过微课学习、科研训练营、学术见习等多梯度路径，帮助中学生提前接触大学课程与科研实践，为拔尖创新人才的早期培养搭建桥梁。

在自由交流环节，双方围绕微课资源共享、师资培训、暑期研学项目、课程共建等具体合作方向展开热烈讨论。弋江区各校负责人纷纷表示，希望借助复旦的学科优势与课程体系，提升本地科学教育的系统性与前瞻性。







参访观摩：感受复旦科教氛围

12 月 8 日 -9 日，弋江区代表团还参观了祖嘉生物博物馆、复旦源科技成果馆、校史馆等科教项目集中展示基地，并赴上海市复兴初级中学进行交流。通过实地走访，代表团对复旦大学的科研环境、教学资源与校园文化有了更直观的感知。

在本次交流活动中，双方在合作方向、实施路径与机制建设上达成多项共识。以此次对接为起点，复旦大学教务处和相辉学堂与弋江区教育局将持续深化协同，共同探索高校资源支持基础教育发展的可行路径，助力区域科学教育走向更高质量、更具创新的未来。

相辉学霸走进“赛博县城”义乌：沉浸式感受创新动力与红色基因相遇

马年寒假，复旦大学相辉学堂与“卿云计划”2025 级社会实践队的理工科拔尖学生远赴浙江义乌，用三天时间沉浸式体验“中国县域发展天花板”的与创新动力与红色基因。三天时间，从实验室到生产线，从商贸城到物流枢纽，甚至从现代农业园到百年前的信仰柴房——他们在义乌完成了一场关于“新知”与“真理”的深度研学。

当“复旦大脑”撞上“义乌速度”

实践的第一天，同学们来到复旦大学义乌研究院与凯越集团，探访创新平台下的商业洞察。在复旦大学义乌研究院，能检测皮肤力学特性的仪器、为运动健康保驾护航的 AI 足底方案等一系列“黑科技”，都展现着“复旦智慧”落地后，具体而落地的表现。以前，同学们总觉得‘科技成果转化’是个宏大词汇，但在这儿，它是一件能穿在身上的智能防晒服。”

更大的冲击来自凯越集团的“展柜商业课”。集团副总裁徐总随手拿起一个玻璃杯，就能拆解出其背后针对欧洲或东南亚市场的不同工艺、设计与文化叙事。原来，商业和理科题目都有一致的内在逻辑，解题是洞察公式和思路，商业是了解“别人想要什么”。

义乌企业和研究院的互动与研发，像是一场“最强大脑”与“最强执行力”的相遇。在义乌研究院，同学们看到了前沿技术如何被“义乌制造”快速吸纳、迭代，转化为市场产品。而在龙头企业，他们又目睹了市场端的精准需求，如何“倒逼”研发和设计的创新。所谓“把论文写在祖国大地上”，在义乌，就是写在智能生产线、写在全球贸易订单、写在每一个满足民生需求的产品上。



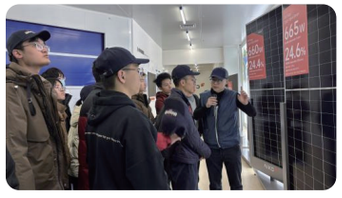
理科生的“赛博义乌”狂想曲

实践的第二天，同学们闯进了一个“赛博朋克”式的产业世界。在爱旭太阳能的无人车间，光伏电池在精密自动化设备中流转，同学们目睹了如何用半导体级的工艺标准来生产绿色能源的核心。而在真爱毯业的纺织车间，巨大的经编机与搭载 AI 视觉质检的“机器人同事”同步作业，传统纺织业已变身“未来工厂”。一部分同学的毕业设计课题，在这里已成现实。

更“炫酷”的在国际商贸城六区的全球数贸中心。实时滚动的全球物流数据大屏、自动巡逻的机器人，让同学们直观感受到，支撑“买卖全球”的，早已不是人海战术，而是背后的算法、数据和智能调度系统。“这哪里是市场，这分明是一个大型的实体‘互联网’中枢。”有同学如是总结。

当然，世界超市的“底色”依然迷人。在商贸城一区，同学们流连于充满奇思妙想的手作娃娃和创意首饰店，惊讶于 AI 定制如何让“千人千面”的消费需求得到快速响应。在五区进口商品馆，从西班牙火腿到非洲手工艺品，他们触摸到了全球化的“味觉”与“视觉”，也理解了这里如何让下沉市场的消费者以更实惠的价格享受全球好物。

“这就像一门生动的‘全球地理与经济整合’大课，”一位同学说，“每一个小商品背后，都连着地球另一端的生活方式和文化偏好。在这里，消费是一门关乎供应链、文化理解和消费心理的大学问。”


从“当日达”到“真理甜”：一趟穿越时空的实践

实践的最后一天，画风从极致的效率转向了深厚的底蕴。在中国邮政华东处理中心，包裹在自动化分拣线上“飞驰”，55 秒即可完成旅程。同学们对“中国速度”有了肌肉记忆般的理解。在森山健康小镇，亿年的硅化木、智慧温室里生长的铁皮石斛，又将大家从现代工业文明拉回人与自然和谐共生的场景。科技赋能传统农业孕育的大健康产业，展现了发展的另一种维度。

行程的终点，定格在陈望道故居那间安静的柴房。当同学们站在这里，回想前两日所见义乌的繁华与现代，那句“真理的味道非常甜”便有了跨越百年的深沉回响。从追寻救国真理的翻译者，到今日建设现代中国的实干家，信仰与实践的脉络在此清晰贯通。有同学在朋友圈写道：“前两天看的是‘发展’，今天感受的是‘发展的缘起’。”“这趟实践，始于头脑风暴，终于心灵叩问。”





尾声：我们的“义乌悟理”

三天行程，穿梭于实验室、工厂、市场、物流枢纽与红色地标之间，这支学霸实践队完成的，不仅是一次产业调研，更是一次深刻的认知升级。

他们看到，中国式现代化在县域的生动实践，是“硬科技”与“软实力”的结合，是“高效率”与“好生活”的统一，是“经济账”与“民生账”的共赢。他们也更清楚地看到，自己所学的高等数学、物理公式、代码算法，最终可以在哪里找到用武之地——就在这精密的光伏电池里，在智能纺织机的调度算法里，在全球贸易的数据流里。

“真理铸魂，创新赋能”，这不仅是本次实践的主题，也成了同学们带回的思考。真正的学问，源于真实世界的复杂问题；青年的成长，需要在时代的脉搏中校准方向。义乌这座用“鸡毛换糖”精神“买卖全球”的城市，给这些顶尖学府的学子们上了一堂大课：舞台足够广阔，而你们的征程，是星辰大海，也是脚下这片热气腾腾的土地。

ANNUAL JOURNAL

博学而笃志 切问而近思

LEARNING EXTENSIVELY, PURSUING STEADFAST ASPIRATIONS
ASKING EARNESTLY, REFLECTING ON IMMEDIATE MATTERS.



复旦大學 相辉学堂
XIANGHUI ACADEMY FUDAN UNIVERSITY

大中衔接

播种未来｜相辉学堂牵手中福会少年宫，共建上海青少年相辉创新学堂 135

上海青少年相辉创新学堂——科创学术体验营：在百年学府播撒创新火种 136

复旦大学相辉学堂数学英才计划学业启航交流会成功举办 137

科创融合助成长，体能筑基向未来——上海青少年相辉创新学堂冬令营 138

播种未来
相辉学堂牵手中福会少年宫，共建上海青少年相辉创新学堂

值此“六一”国际儿童节来临之际，复旦大学相辉学堂和中国福利会少年宫正式签约共建“上海青少年相辉创新学堂”。双方将携手探索大中小一体化拔尖创新人才早期培养的创新路径，共同为上海青少年献上这份聚焦跨学科创新能力培养的节日礼物。

响应国家战略，共筑育人生态

为深入贯彻落实《教育强国建设规划纲要》，加强青少年创新能力培养，相辉学堂作为复旦大学拔尖创新人才培养新型特区，和中国福利会少年宫共建“上海青少年相辉创新学堂”（以下简称“创新学堂”）。双方将以创新学堂为载体，共同推进大中小教育一体化合作，共筑从基础教育到高等教育的全链条育人生态。



上海青少年相辉创新学堂是复旦大学相辉学堂下设的青少年创新能力培养基地，依托复旦大学文、社、理、工、医以及交叉学科竞速发展的综合优势，联合中福会少年宫在青少年基础教育领域的丰富经验，专注于为上海青少年发展打造适宜创新能力成长的教育生态。

探索早期选育，打造超长链条



创新学堂的建设，扎根于复旦大学在大中衔接人才培养领域的成功实践。起步于 2018 年的“步青学术见习计划”目前已形成“微课—学术见习—定点培养”的阶梯式长效机制，引领优秀学生探索学科前沿，拓展思维方式，创造性地思考和解决问题。2021 年启动的“周末先修学堂”，涵盖各学科优质课程，提供大中贯通课堂，让优秀学生体验学习氛围和学术熏陶，助力综合素质提升。本次合作是对大中衔接选育体系的再延伸，双方将以上述优质项目为牵引，在课程建设、师资交流、实践活动、教育研究等多个领域开展深化合作。

学科交叉融合，注入创新动力

金力校长在复旦大学建校 120 周年大会上提出“对边界的突破越大，创新价值也越大”。创新学堂将依托复旦大学相辉学堂的优势教育资源，借助复旦大学人工智能教育教学创新中心的技术资源，探索学科交叉融合以及人工智能赋能创新能力培养的更多可能，目标为更多的优秀青少年提供多元学术视野和个性化成长路径。



播种希望，期许未来

上海青少年相辉创新学堂将复旦的学科“沃土”延伸至基础教育，为孩子们埋下创新能力的“种子”，着力构建拔尖创新人才“生根发芽”的生态链。儿童节是播种希望的时节，让天赋与热情找到绽放的沃土，让今日播撒的梦想，成长为明日的参天森林！

上海青少年相辉创新学堂
科创学术体验营：在百年学府播撒创新火种

2025 年盛夏，复旦大学与中国福利会少年宫共建的“上海青少年相辉创新学堂”迎来首次实践活动。7 月 16 日至 18 日，来自中福会少年宫的中小学生走进复旦校园，开启了一场融学术性、趣味性与前瞻性于一体的科创探索之旅。这场以“大中小一体化拔尖创新人才培养”为宗旨的活动，通过沉浸式体验与专业指导，在青少年心中悄然播下了学术创新的种子。

开营仪式上，复旦大学相辉学堂治理委员会委员、复旦大学教务处处长林伟教授强调，培养拔尖创新人才是复旦的重要使命，本次活动将为青少年提供跨学科视野和丰富的学术体验。中福会少年宫副主任郑思晨老师表示，与复旦的合作让校外教育获得了优质资源支持。相辉学堂治理委员会秘书长薛磊教授则寄语营员勇于探索，体验多元学术魅力。

体验学术生态

在为期三天的活动中，同学们深度体验了复旦的学术生态。他们走进数字艺术实验室，见证 AI 复原的古墓壁画“复活”；在物联网实验室模拟智慧城市运行；于 AI 教创中心触摸前沿科技成果。生命科学学院俞洪波教授带来的神经科学讲座，揭示了大脑学习记忆的奥秘；祖嘉博物馆的珍稀标本，则让同学们感受到生物多样性的神奇。

聚焦科技创新

次日行程聚焦科技创新前沿。计算与智能创新学院钱振兴教授以“深度伪造的前世今生”为题，生动讲述 AI 发展历程；生命科学国家重点实验室的前沿研究，为同学们打开了科学探索的新视窗。宪法学潘伟杰教授则从学科发展史切入，勉励同学们培养家国情怀与全球视野。

探索科学奥秘

活动收官之日，同学们在兴业光学楼领略了光电制造的精密魅力——激光雕刻的复旦校徽、3D 打印的个性作品、数控加工的智能演示，无不展现科技创新的无限可能。复旦大学附属眼耳鼻喉科医院许烨医生的科学用眼讲座，则为智能时代的健康生活提供了专业指导。

从邯郸校区的历史底蕴到江湾校区的现代气息，从微观生命奥秘到宏观科技图景，这场科创之旅不仅拓展了青少年的学术视野，更激发了他们的创新潜能。正如活动主题所寓意的，这次体验既是高校与青少年之间的科学对话，也是创新火种与青春梦想的辉映。相信这颗播撒在七月的科创种子，必将在未来绽放出绚丽的花朵。





在复旦的科创体验之后，学员们又开启了为期两天的杭州科技探索之旅。这段行程延续了创新教育的主题，通过实地探访华数集团、阿里巴巴等科技企业，学员们亲身体验了智慧城市应用和互联网创新实践；在杭州动漫博物馆和良渚遗址的参访，则让科技探索与文化传承形成跨越时空的对话，进一步丰富了学员们的创新认知。

复旦大学相辉学堂数学英才计划学业启航交流会成功举办

6 月 26 日下午，相辉学堂数学英才计划学业启航交流会在复旦大学元 · 创中心举行。本次活动旨在促进数学英才计划学生及家长深入了解学校拔尖人才培养体系与学业衔接要点，加强师生及家校沟通。

会议伊始，相辉学堂治理委员会秘书长薛磊向到场的嘉宾和同学们致欢迎辞，他表示指引同学们找准数学学习的有效路径是学校和老师们的关切所在。在复旦大学，优秀的师资、教育教学改革 3.0 和数学本身的学科魅力是打开数学之门的三把钥匙，如果理想 = 信念 X 行动 X 支持，那么复旦大学的老师们和相辉学堂就是那个坚实的“支持系数”。

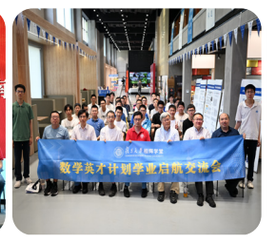
复旦大学教务处处长林伟从复旦大学教育教学改革的进程讲起，向同学们详细解读了“2+X+Y”的本科拔尖创新人才培养体系。同为复旦大学数学科学学院教授的林伟老师表示“自主自觉”是新时代拔尖人才茁壮成长的关键。他鼓励同学们尽早确立自己的科研志向，找到兴趣所在，自我挖掘，向上求索，在复旦的育人沃土上成长成才。

在数学学业交流环节，复旦大学数学科学学院的楼红卫、江辰、傅吉祥、林伟南、杨翎老师从不同角度为同学们揭开了大学数学的神秘面纱。在自由讨论环节，老师们热情地解答了同学们关于大学数学课程体系与教材、学习方法与思维转化、数学学科的未来发展方向等问题，老师们分别从如何自学、如何预习、预期管理、学习计划等方面给予同学们真诚而宝贵的建议，现场互动气氛轻松而愉快。

最后，复旦大学博士生代表郭子兴向到场的同学们详细介绍了复芏计划的起源、发展及其对于科研思维和相应能力培养的重要性。提前了解复芏计划为同学们打开了更多数学学习的可能性，刷新了大家对于大学数学学习方法的见解。

复旦大学数学科学学院数学系主任姚一隽教授为家长系统地介绍了数学英才班的特色培养方案，分析了高中与大学数学学习在内容深度、思维要求及学习模式上的差异，提供了引导学生转变学习方式、培养自主学习能力的建议。在自由交流环节，家长们就学业压力、心理适应、成长支持等关切问题与姚一隽老师进行了充分沟通和探讨，现场互动踊跃、气氛热烈。









本次交流会为数学英才计划新生顺利开启大学生活、做好学业规划提供了重要平台，为数学学习的大中衔接软着陆提供了专业的指导，帮助同学们进一步明确数学志趣，科学规划假期。

科创融合助成长，体能筑基向未来
上海青少年相辉创新学堂冬令营

《教育强国建设规划纲要（2024-2035 年）》是面向全体中小学生的科学素养基础性培育计划。目标是激发科学兴趣与探究欲，夯实知识基础，培养科学思维、实践探究与创新意识，为拔尖人才成长提供“沃土”。

为激发青少年学术兴趣，培养创新思维与实践能力，复旦大学相辉学堂联合中国福利会少年宫举办 2026 寒假“科创学术冬令营”。本次活动面向小学五年级至初中七年级学生，通过为期 6 天的沉浸式学术探索，结合前沿科学理论与实地研学，助力学生全面发展。

认知启航 · 拓展思维边界

植树造林不是“万能解”

围绕碳中和展开多维度剖析，指出其存在知名度高但透明度低的现状，拆解了复杂碳循环中的“变化速度”陷阱，破除了植树造林被神化的认知误区，明确光伏是效率远超造林的气候技术，并探讨了基于自然的解决方案（NBS）；同时结合中国实践，阐述我国作为全球 85% 光伏组件产能的制造大国，打造的荒漠“光伏羊”模式已成为 NBS 的典型范例。碳中和并非单纯的技术算术，而是发展范式的切换，需以科学评估取代浪漫想象，用“光伏羊”式多元 NBS 打破单一造林迷思，在速度、规模与系统性之间寻找真正可持续的“人与自然共赢”路径。

从航海硬核到指尖微科学

“小陀螺大科学”介绍了陀螺仪的发展历程 —— 从 1908 年首台航海陀螺仪到手机微机械陀螺，涵盖其在航海、导弹、手机、空间站、广义相对论等领域的应用。还阐释了科里奥利力、贾尼别科夫效应等原理，展现了不同类型陀螺仪的精度差异与广阔应用前景。

解码生活 · 探寻科学本源

生活万象中的原子、分子

化学是在原子、分子层面研究物质组成、结构与变化的基础科学，在人类生产生活中发挥着至关重要的作用。冯玮教授的报告以“化学是什么”为切入点，从多维度阐释了化学的研究对象与研究方法。在此基础上，教授选取食品、医药、能源等日常生活中的典型应用场景与实例，深入解析其中的化学现象、底层原理，以及人类运用化学知识所实现的技术改进与优化。报告最后，冯教授还列举了化学应用中对人类造成危害的案例，剖析了其中的经验教训，并讲解了相关后续处理与科学管控的方法。此次报告让同学们对日常生活中的化学知识有了更全面、深入的认识，也进一步激发了大家学习化学、运用化学知识解释和探究日常现象的学习热情与动力。

掌握核心·驱动创新创造

机器人的“动力心脏”

机器人领域方兴未艾，电机作为驱动机器人的核心部件。本次活动中：先是通过生动的视频示例展示各类形态的机器人，帮助学员建立对机器人的直观认知；再以机器狗、抓取机械臂、减振机械臂为实际案例进行演示，详细阐释电机作为机器人“肌肉”与“关节”的核心作用；最后介绍直流有刷电机、步进电机、无刷电机的原理，并通过手拨开关控制三种电机的实操形式，让学员沉浸式体验电机驱动方式，深化对电机的理解。学员们还饶有兴致地亲手操作了机器狗与机械臂，将课堂所学与实践体验深度结合。

数韵藏锋芒

当网络通信的安全密码扎根于数论、算法等数学知识的沃土，当全球联合杯数学活动展示以数论、组合学等核心搭建起的思维赛场，数学学习的逻辑之美与实用价值便鲜活绽放！网络通信密码的构建，依托大整数分解、离散对数等数学难题筑牢安全防线，素数、原根等基础知识点更是成为非对称加密的核心基石，让抽象的数学逻辑成为守护数字世界的硬核力量；而全球联合杯活动则以趣味化、进阶化的形式，将数论、代数等密码学核心数学知识融入活动挑战，从数感培养到逻辑推理，从个人演算到团队协作，层层锤炼学员的数学思维。





奠基成长·身心协同发展

强体聚力 向阳而行

体能为基，方能行稳致远；协同为翼，方可聚力攻坚。当强健体魄成为成长路上的坚实底气，当协作精神化作突破困局的内在动能，个体的成长便有了更深厚的根基，集体的发展更添磅礴的力量。

一程相聚，满载成长。以相辉学堂为依托的科创学术冬令营虽近尾声，但探索的火种已然点燃。

愿每一位青少年都能带着此间的收获与热爱，将好奇化为步履，把思考融入实践，在科学的天地里大胆探索，在协作的旅程中并肩前行，以少年之姿，共赴科创之约，在未来的道路上持续发光，遇见更优秀的自己！