

工学·视界

Issue

02

2022年第二期

总第二期

秋季学期7-12月



西湖大學
WESTLAKE UNIVERSITY

工学院

SCHOOL OF ENGINEERING

避免内卷的方法,是自信与创新

节选自程建军在2022级博士研究生开学典礼上的发言

在过去20多年的科研人生中,我有着各种经验和体会。如果说今天有什么特别想和各位同学分享的,那便是坚持科研自信,寻求合作和做有品位的科研。

首先,是坚持认准的科研方向。

科研中我们时常会感到迷茫,并容易妄自菲薄,但坚持科研自信是每一个科研成功者的必经之路。我的博士后导师麻省理工学院Institute Professor Robert Langer曾经9次NIH R01申请被拒,一位高分子领域的诺奖获得者曾当面对当时还是博士后的Robert Langer说,他的高分子载体可控释放蛋白的科研是胡说八道,不会成功。但是他不为所动,坚持走自己的路。

倘若没有他当年的坚持和自信,今天我们将少了一位世界顶尖的科学家和他培养出来的上千名研究生、博士后和数百位教授,以及他发明的新冠疫苗。

其次,是探索新的科研路径。

大家今天常挂在嘴边的一个词就是“内卷”,很多人抱怨内卷所带来的压力,但大家想想,科研中的“卷”是不是一定程度上缺乏自信和缺乏创新?缺乏科研自信,缺乏独树一帜的想法,才会在别人发出一篇好文章后,跟风而上。如果不得不在一个“卷”的生态中存在,那么不妨尝试停下片刻,思考什么值得研究,然后尝试在新的赛道成为领跑者。

最后,是学会合作。

科研之路不是一条孤独的路,它需要合作,有时需要集众家之所长去探索未知。我们既要培养出自己的独门科研绝技,但同时也要懂得合作,不吝分享,学会“吃亏”,用包容和大度赢得别人的尊重,从而寻找到互相信任的合作伙伴。

相信做到以上三个方面,你就能逐渐成长为一名有品位的科研人。

从此刻起,“独立”将成为你的关键词。如何适应博士阶段的自主学习和科研,如何与同学、导师交流,如何培养良好的科研品位,值得每位同学好好思考。



程建军

西湖大学工学院院长
材料科学与工程讲席教授

CONTENTS

视点·聚焦

01 - 02

仇旻团队“微纳尺度光热调控及应用”获省自然科学奖一等奖	1
师恩政入选亚太区“35岁以下科技创新35人”	2
Mohamad Sawan教授获得2022年度中国政府友谊奖	2
Mohamad Sawan教授当选加拿大皇家学会院士	2

科研·速递

03 - 10

周南嘉团队Nature Electronics 封面报道 首次实现打印“柔软的生命电路”	4
神经信息处理系统大会NeurIPS 2022收录西湖大学最新成果	4
欧洲计算机视觉国际会议ECCV 2022收录西湖大学最新成果	4
计算机与医学图像领域会议MICCAI 2022收录西湖大学工学院杨林课题组最新成果3项	4
李子青团队首创蛋白质动态结构AI建模方法	5
朱博文团队在微电子器件顶级会议IEDM 2022发表最新成果	5
张羽中团队在PNAS上发表文章 中国温室气体甲烷排放研究新进展	6
李子青团队和成生辉团队合作成果 基于可解释的深度学习提升降维可视化	6
赵世钰团队无人机追捕研究取得进展	8
姜汉卿团队提出一种全新的微流体操控方法可实现“样本进结果出”的即时检测	8
Thomas Wanger团队最新成果 寻找环境中潜藏的微小塑料颗粒	9
鞠峰团队在聚氯乙烯塑料微生物降解方向取得新突破	9
陆启阳团队在离子调控氧化物结构和性能领域取得新进展	10
王蕾团队开发反应型低共熔溶剂体系构建多功能纤维素材料	10
李兰团队在波导集成光电探测器领域取得新进展	10
文燎勇团队在可穿戴生物传感器领域取得新进展	10

工学 · 新见

11 - 17

储备未来 光通信专家谢伟全职加入西湖大学	12
未来属于天空 西湖大学合成生物学与生物智造中心正式运行	13
向宇轩:瞄准旧体系的难问题和新体系的新问题	14
你真的“看清”过玻璃吗 杨尧带着他的“透视实验室”来了	15
张越:拥有无限可能的 不仅仅是纳米粒	16
程钢博士加入工学院 建立生物材料及分子工程实验室	17
林涛博士加入工学院 建立学习与推理系统实验室	17

工学 · 故事

18 - 23

西湖毕业生 工学院博士崔乐阳入职腾讯AI Lab	19
西湖有新生 工学院鲍光胜 43岁读博士 无关年龄	20
书院学长孙博爱 我用四年凝练出人生主线 你的呢	21
彭斯颖:科研是世界上最好的工作	22
以你无羁的想象 飞跃海和天空的界限	23

工学 · 印象

24 - 28

大学生工程科技创新大赛举办 用青年智慧温暖科技力量	25
学院活动集锦	27

Min Qiu



**仇旻团队“微纳尺度光热调控及应用”
获省自然科学奖一等奖**

在全省科技创新大会上，由仇旻、李强、赵鼎、阮智超合作完成的“微纳尺度光热调控及应用”，荣获2021年度浙江省自然科学奖一等奖。西湖大学工学院国强讲席教授仇旻为第一完成人。

Enzheng Shi

**西湖大学师恩政入选亚太区
“35岁以下科技创新35人”**

11月14日，西湖大学工学院师恩政在《麻省理工科技评论》颁奖现场，获得亚太区“35岁以下科技创新35人”，师恩政教授长期致力于低维电子材料及其异质结领域的前沿探索。



西湖大学Mohamad Sawan教授获得2022年度中国政府友谊奖

2022年9月30日,西湖大学工学院微系统与生物工程讲席教授Mohamad Sawan教授获得2022年度中国政府友谊奖,这是中国政府为表彰在中国现代化建设中作出突出贡献的外国专家而设立的最高荣誉奖项。

李克强总理会见2022年度中国政府友谊奖获奖外国专家合影

2022年9月30日 人民大会堂 大礼堂

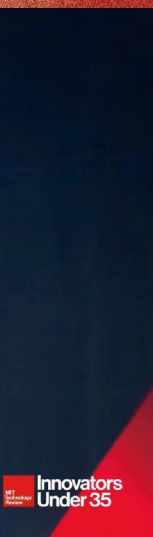


Mohamad Sawan

西湖大学Mohamad Sawan教授当选加拿大皇家学会院士

西湖大学微系统与生物工程讲席教授Mohamad Sawan,当选加拿大皇家学会院士。该学会成立于1882年,是加拿大最高国家学术机构。

此前,Sawan教授已是加拿大工程院院士、加拿大工程研究院院士、IEEE Fellow。作为国际知名的智慧生物医疗器械领域科学家,他在基于智能微系统技术的可植入式、可穿戴式智慧医疗器械方面作出了重要贡献。

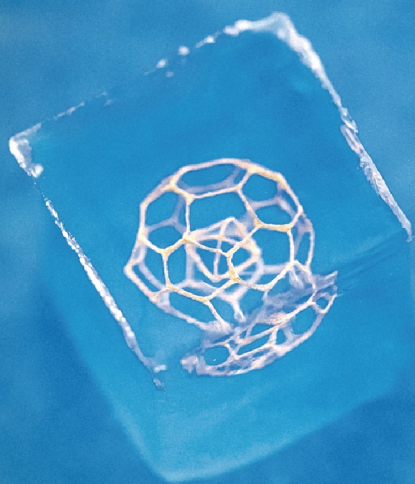


科研·速递

03 - 10

nature electronics

3D-printed soft electronics



周南嘉团队Nature Electronics 封面报道 首次实现打印“柔软 生命电路”

生命是柔软的，但机器是坚硬的，这两者有着最根本的矛盾。传统的电子器件，质硬而干燥，在生物体内可能会造成免疫反应，引发炎症和疤痕组织，也不利于长期生理信号的检测。柔软的水凝胶被认为是解决之道，但主流的方法依然是用水凝胶“包裹”金属电路构成电子器件，用柔软掩饰坚硬。而这次，西湖大学从根本上提出全新思路，让电子器件部分也可以像水凝胶一样柔软，并且自由打印。

此项技术由西湖大学周南嘉团队开发，包括一种水凝胶支撑基质和一种银-水凝胶复合导电墨水，让电路可以用导电墨水自由打印，并能让电路像水凝胶那样柔软。研究团队利用这套方法制造具有复杂结构和功能的水凝胶电子器件，并且验证了良好的生物结合性能。Nature Electronics对这一研究成果做了封面报道。

神经网络信息处理系统大会NeurIPS 2022收录西湖大学最新成果

近日，第36届神经网络信息处理系统大会NeurIPS (Conference on Neural Information Processing Systems) 大会在美国召开。作为目前全球最负盛名的人工智能盛会之一，NeurIPS在每年年末都是计算机科学领域瞩目的焦点。西湖大学工学院李子青实验室、张岳实验室和原发杰实验室共有5篇成果入选。

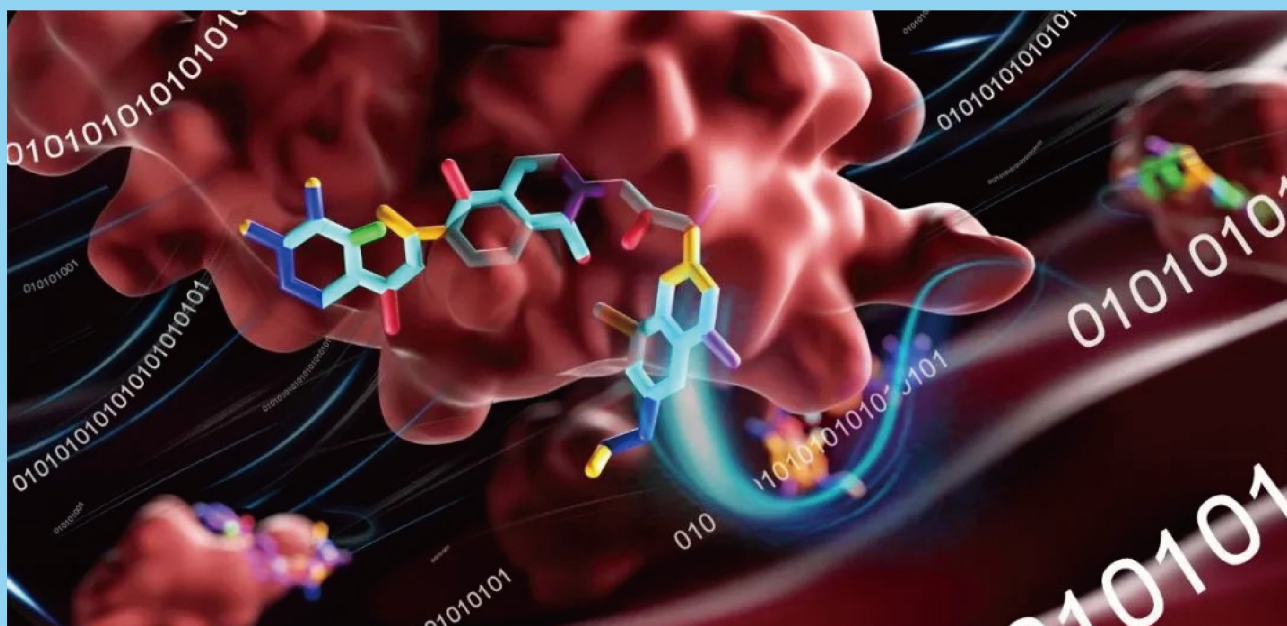
欧洲计算机视觉国际会议ECCV 2022收录西湖大学最新成果

欧洲计算机视觉国际会议ECCV 2022公布了论文的收录结果，西湖大学工学院李子青实验室、王东林实验室和袁鑫实验室共有4篇成果入选。ECCV (European Conference on Computer Vision) 是国际顶尖的计算机视觉会议之一，本届ECCV 2022论文总投稿数超过8170篇，其中1629篇论文中选，录用率不到20%，而Oral presentation入选率仅为2.7%。

计算机与医学图像领域会议MICCAI 2022收录西湖大学工学院杨林课题组最新成果3项

MICCAI是由国际医学图像计算和计算机辅助干预协会 (Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention Society) 举办的跨医学影像计算 (MIC) 和计算机辅助介入 (CAI) 两个领域的综合性学术会议。近日，杨林团队的3项科研成果被MICCAI收录，在染色体拉直技术、病理图像泛化性及细胞识别技术上取得了创新性进展。

李子青团队首创蛋白质动态结构AI建模方法



李子青团队与厦门大学、德睿智药合作，首创研发了能够刻画蛋白质构象变化与亲和力预测的AI模型ProtMD。这是第一个尝试解析蛋白质动态构象的AI方法，可辅助药物化学专家更加精准的筛选出高活性小分子，从而加速临床前药物研发。相关研究成果发表在Advanced Science。

预测蛋白质结构的动态变化，对理解生命过程、研发新型药物都有着重要的意义。尤其在AI药物设计中，通过对药物分子与靶点蛋白结合后的动态结构变化的预测，评估药物-靶点结合亲和力和药物效果，是提高AI药物筛选准确性和效能的重要思路。

研究团队在传统NLP和CV预训练方法的基础上，为ProtMD建模创新设计了两个对应的自监督学习任务。第一，

要求ProtMD模型能够基于上一时刻的蛋白构象预测下一时刻的蛋白构象。第二，训练ProtMD模型对不同时刻蛋白质顺序的排序能力，使其能对时序被随机打乱的蛋白质构象进行排序。完成训练后，ProtMD即可预测药物分子与靶点蛋白结合后的构象变化，以评估药物效果。

实验表明，ProtMD在药物-蛋白亲和力预测任务上，轻量级版本表现已超过现有的最优(SOTA)模型。在配体功效预测任务上，ProtMD 轻量级版本AUPRC较SOTA模型提升14%。ProtMD的表现不仅说明该模型的能力，而且证明引入蛋白质时空动态信息，可显著提升药物亲和力预测准确性，辅助药物化学专家更加精准的筛选出高活性小分子。

朱博文团队在微电子器件 顶级会议IEDM 2022发表最新成果

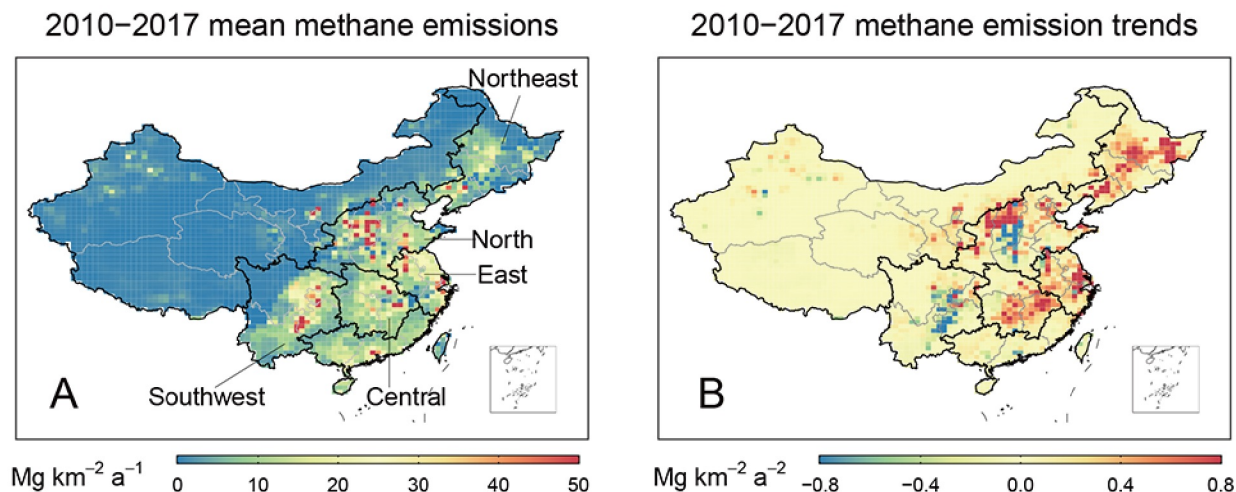
第68届国际电子器件会议(IEDM)于2022年12月在美国旧金山召开。电气电子工程师学会(IEEE)国际电子器件会议(International Electron Devices Meeting, IEDM)始于1955年，是微电子器件领域的顶级会议，在国际半导体技术界享有崇高的学术地位和广泛的影响力，被誉为“微电子器件领域的奥林匹克盛会”。工学院朱博文团队在会议上发表题为“Flexible, Transparent, Active-Matrix Tactile Sensor Interface Enabled by Solution-Processed Oxide TFTs”的研究成果。

西湖大学博士研究生唐颖捷为论文第一作者，工学院特聘研究员朱博文为通讯作者，西湖大学为第一单位。

柔性触觉传感器能够模拟人类的触觉感知，在电子皮肤、软体机器人、可穿戴健康监测设备、人机交互等新兴领域有着广泛的应用。研究团队通过溶液法制备了具有优良电学性能的柔性的In₂O₃薄膜晶体管阵列，并将其与具有金字塔微结构的聚吡咯/聚二甲基硅氧烷(PPy/PDMS)电阻式压力响应层单片集成，来构建大面积、高密度的有源驱动触觉传感器阵列。这项工作为开发高性能有源触觉传感阵列提供了有效途径，其低成本、高灵敏度、高集成度等特点，可用于下一代可穿戴人机交互界面。

张羽中团队在PNAS上发表文章 中国温室气体甲烷排放研究新进展

西湖大学张羽中课题组与浙江工业大学方双喜课题组合作，利用卫星和地面长期观测数据量化了2010-2017年中国甲烷排放通量，解析了其空间分布与变化趋势，揭示了中国各地区的甲烷排放对能源、环境、农业政策的响应。该研究成果以“Observed changes in China’s methane emissions linked to policy drivers”为题发表于Proceedings of the National Academy of Sciences(美国国家科学院院刊)。



由卫星和地面站点观测反演得到的2010-2017年中国甲烷排放空间分布和变化趋势

本研究结合大气传输模型和优化算法，建立了东亚高分辨率反演系统，利用卫星和地面长期观测数据量化了2010-2017年中国甲烷排放通量，为准确认识中国甲烷排放的现状提供了详实的数据。同时，重点研究了煤炭和水稻甲烷排放的变化趋势，揭示了中国各地区甲烷排放对能源、环境、农业政策的响应，可为科学制定甲烷控制政策提供参考。

李子青团队和成生辉团队合作成果

基于可解释的深度学习提升降维可视化

可视化方法是数据科学的一种关键手段，被广泛应用于如图像识别、单细胞测序分析和生物标志物发现。可视化依赖数据科学中的降维技术，即将高维数据映射到低维空间，以观察数据的全局和局部分布。例如，在分析图像数据时，高维的图像被可视化方法映射到二维空间中以展示图像与图像之间的相关性。

然而，当前的降维技术有它的局限性，例如无法保留全局和局部特征、无法广泛推广到各个应用场景等。此外，当前的降维技术也被期望拥有新的特性，比如可解释性。也就是说，我们期望降维的模型是可以被人类容易地理解。我们期望通过分析降维的模型来发现降维过程中展示的重要特征和重要特征组合。西湖大学工学院李子青课题组和成生辉课题组合作的数据可视化研究成果“DMT-EV: An Explainable Deep Network for Dimension Reduction”被IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics (TVCG) 录用，西湖大学博士生臧泽林和青年研究员成生辉为共同第一作者，西湖大学讲席教授李子青为通讯作者。

此工作基于深度神经网络建立了一个参数化降维模型DMT-EV。新方法不仅在降维过程中的结构保持方面超越当前最先进的方法，而且拥有出色的可解释性。得益于数据增强和基于流形的损失函数，新方法有良好的高嵌入性能；得益于可以被显著性图分析的网络参数，新方法可以高质量地解释数据特征对降维过程的贡献。

赵世钰团队无人机追捕 研究取得进展

受到自然界中“鸟类追捕鸟类”行为的启发，西湖大学智能无人系统实验室研究了“无人机追捕无人机”的方法。该方法用一个安保无人机来探测、定位、跟随另外一个目标无人机，是能够在较大范围内应对恶意无人机的少数几种接触式方法之一，具有良好的应用前景。该研究工作由西湖大学智能无人系统实验室与北京理工大学和韩国KAIST大学合作完成。相关研究成果近期发表在国际机器人领域期刊IEEE Transactions on Robotics。第一作者是西湖大学2019级博士生李佳楠，通讯作者是西湖大学工学院特聘研究员赵世钰。

文章的核心创新点在于将视觉感知的特点与目标运动估计和目标跟随控制相结合，通过主动控制相机的空间运动来增强对目标信息的可观性，从而实现“主动感知”。



姜汉卿团队提出一种全新的微流体操控方法 可实现“样本进结果出”的即时检测

即时检测 (Point-of-care technology, POCT) 是指在接近病人治疗处，由未接受临床实验室学科训练的临床人员或者病人自己进行的临床检测。即时检测，相比传统的中心实验室检测，具有操作简便、样本用量少、样本检测周转期短、检测结果即时化等显著优势，在重大疾病早期诊断、烈性传染病快速筛查等领域有重大意义及广泛需求。

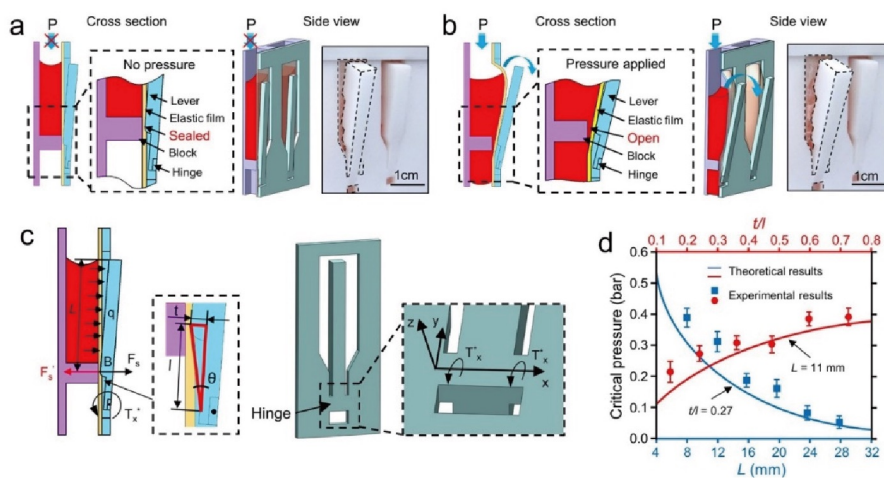
先进的微流体操控方法是实现即时检测的重要环节。然而现阶段的微流体操控方法大多基于毛细原理，存在操控功能单一、无法精确定量、稳定性差等问题，在定性检测的应用中容易出现“假阴假阳”的问题，无法满足世界卫生组织 (WHO) 对于即时检测的需求。

北京时间8月20日，Nature Communications在线发表了西湖大学工学院姜汉卿团队的最新研究成果。他们提出了一种全新的微流体操控方法 (FAST) ——同时具备微流体流动方向任意切换、流动快速、精确响应、抵抗环境振动干扰、液体长时间存储等特征，并将其应用于流感病毒的核酸检测中，操作人员只需添加样本并等待82分钟后即可得到检测结果，真正实现了“样本进结果出”的即时检测。

尽管为实现即时检测出现了多种微流体操控技术，如离心操控技术、离心—气动联合操控技术等，然而同时具备微流体流动方向任意切换、流动快速、精确响应、抵抗环境振动干扰、液体长时间存储等特征的微流控技术仍鲜有报道。这或许就解释了

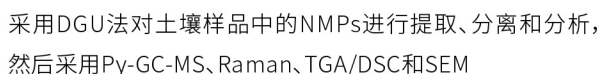


无人机追捕实验的轨迹图(长时间曝光摄影)



为何虽然出现了多种即时检测产品(如Cepheid、Binx、Visby、Cobas Liat、Rhonda等),但其性能仍无法满足市场需求。这三年新型冠状病毒肺炎的肆虐也对即时检测提出了更高的要求。本文中的FAST技术不仅同时满足上述所有特性,可以真正实现即时检测,还可以应用于环境监测、食品安全检测、材料合成及制药等多种领域。

DGU是一种无损分离提取方法,可用于分离和纯化形成蛋白质电晕和生态电晕的纳米塑料。因此,塑料颗粒的偶联物可以被原位表征,并且可以探索它们的结合机制。DGU在复杂样品中表现良好,在监测水系统中的纳米/微米塑料污染方面也具有很大的竞争力。DGU方法同样适用于探索纳米塑料与生物分子和其他污染物的相互作用。



在本研究中,科研人员发现了以PVC为食的草地贪夜蛾幼虫,从其肠道微生物群中分离出降解PVC的克雷伯菌菌株EMBL-1,并提出了一个假定的PVC生物降解途径,即解聚、脱氯、氧化还原和进一步降解和矿化。这项研究不仅为研究昆虫肠道中降解PVC的微生物群、微生物菌株和酶基因资源铺平了道路,还提供了—一个多组学框架和一个有趣的应用场景,这将激发之后国际同行对其他难降解塑料或异源物质污染(如农药)的微生物及生物降解机制的深入研究。

陆启阳团队在离子调控氧化物结构和性能领域取得新进展

为更好地理解镍基钙钛矿氧化物质子化过程，西湖大学工学院陆启阳团队使用水溶液电化学方法研究镍基钙钛矿氧化物的质子化过程，发现镍基钙钛矿氧化物晶格在质子化过程中发生了巨大的化学膨胀。同时，研究团队基于水溶液电化学方法制备了一种新型的电化学器件，实现了单一薄膜器件空间上质子浓度的梯度分布。利用质子浓度梯度分布这一特性，研究团队在一个器件中研究了材料晶体结构、电子结构、电子输运与质子浓度之间的关系。该成果以“Protonation-Induced Colossal Chemical Expansion and Property Tuning in NdNiO₃ Revealed by Proton Concentration Gradient Thin Films”为题发表在国际期刊《Nano Letters》上，第一作者为西湖大学工学院博士生陈浩文与西湖大学理学院博士生董明东，通讯作者为西湖大学助理教授陆启阳博士。

在这项工作中，研究团队系统地研究了质子掺杂镍基钙钛矿氧化物中质子浓度与结构和物性之间的关系。此项工作进一步为研究氧化物中离子电导、离子扩散、光学性质、催化性质等物理化学性质与质子浓度之间的关系打下了坚实的基础。

王蕾团队开发反应型低共熔溶剂体系构建多功能纤维素材料

西湖大学工学院王蕾团队近期开发了基于2,3-环氧丙基三甲基氯化铵和尿素的反应型低共熔溶剂体系 (DES)，实现了低能耗、无废弃物排放的纳米纤维素生产工艺，并得到了一系列新型的纤维素功能材料。该成果以“Multifunctional cellulosic materials prepared by a reactive DES based zero-waste system”为题发表在期刊《Nano Letters》，第一作者为西湖大学工学院博士后杨贤鹏博士，通讯作者为西湖大学中植助理教授王蕾。

李兰团队在波导集成光电探测器领域取得新进展

西湖大学工学院李兰团队与浙江大学林宏焘团队开展合作研究，设计了硅基集成光学无源器件，将用作光电转换的二硒化钼 (PdSe₂) 材料集成在硅波导上，实现PdSe₂与硅波导中光场的耦合，进而探测波导中的光信号。此项研究成果“Waveguide-Integrated PdSe₂ Photodetector over a Broad Infrared Wavelength Range”于7月5日发表在国际期刊《Nano Letters》，第一作者为西湖大学博士生吴江宏、浙江大学博士生马辉和浙江大学钟础宇博士，通讯作者为西湖大学工学院李兰研究员和浙江大学信电学院林宏焘研究员。

文燎勇团队在可穿戴生物传感器领域取得新进展

西湖大学工学院文燎勇团队针对可穿戴式汗液传感器稳定性差、难以长期有效监测等问题，开发了一种基于激光诱导石墨烯 (LIG) 的表面工程新方法。通过对LIG进行适当表面处理后的生物传感器可实现人体汗液中尿酸含量和pH值连续十天以上的跟踪检测，能够有效反映出人体每天所摄入食物中嘌呤含量的高低（嘌呤高会导致尿酸高），并具有抗生物污染性能，对LIG在可穿戴式生物传感器的实际应用具有重要意义。该成果以“Surface engineering of laser-induced graphene enables long-term monitoring of on-body uric acid and pH simultaneously”为题发表在期刊《Nano Letters》上，第一作者为西湖大学工学院博士后张丽强，通讯作者为西湖大学工学院助理教授文燎勇。

工学·新见

11 - 17

光通信专家谢伟全职加入西湖大学

当他们走出实验室的那一天, 应该有属于自己的、独立的学术标签, 他们不再是谢伟的学生, 而是某项新理论、新技术的发明者。



谢伟教授于1994年和1996年在南加州大学获得电气工程硕士和物理博士学位; 曾在美国加利福尼亚州帕萨迪纳的喷气推进实验室、新泽西州霍姆德尔的贝尔实验室等多个知名机构工作; 2004~2022年在澳大利亚墨尔本大学电气与电子工程系执教; 2022年回国加入西湖大学, 担任光通信与传感讲席教授。由于谢伟教授在光正交频分复用的突出贡献, 他被分别授予IEEE Fellow和OSA Fellow。他还曾获得澳大利亚未来院士基金(Future Fellowship 2011~2014), 曾任OFC等国际会议的大会主席。加入西湖大学后, 谢伟教授课题组拟长期在光通信与传感领域开展广泛研究。

人是群居类动物, 当互联网把沟通的可能性一下子覆盖整个地球, 便打开了人们对于这种沟通的无限想象

。尤其是最近10年, 得益于光纤通信技术的不断发展, 互联网传输速率增长了近250倍。这其中, 由谢伟团队首次提出的OFDM及相关技术在相干光通信中的应用, 是起到关键作用的技术之一。OFDM, 翻译过来是正交频分复用技术, 是一种信号处理的方式, 通过这项技术可以实现更高效、也更稳定的多载波传输方案。这一理论, 打开了研究人员的思路, 也打开了一个崭新的领域。

如果以2006年为坐标, 10几年后的我们正在使用的4G与5G, 主要采用的就是这种调制方式。当我们在手机、平板、电脑上打开APP, 我们所获得的顺畅体验, 来自于一批像谢伟这样的光通信科学家们在过去存下的技术“储备粮”。

谢伟认为, 随着技术的发展与完

善, 单模的局限完全可以被打破。2011年, 谢伟团队率先提出光空分复用技术, 向世界展示了第一个克服单模光纤容量限制的少模传输, 继OFDM后再次开创了新一代大容量光纤通信技术, 将在未来呈线性倍数提升传输容量。在光通信行业, 这一技术是当前关注度最高的下一代传输方案之一, 被认为是6G、7G, 以及大型数据中心的数据传输解决方案。

谢伟对自己有这样的要求: 不管多忙, 都要保证自己有时间和精力给予学生足够的指导: “当他们走出实验室的那一天, 应该有属于自己的、独立的学术标签, 他们不再是谢伟的学生, 而是某项新理论、新技术的发明者。”

为未来储备创新力量, 是谢伟, 是每一位科学家, 也是西湖大学所相信的使命。

未来属于天空

西湖大学合成生物学与生物智造中心正式运行

西湖大学合成生物学与生物智造中心以工学院为依托,联合生命学院和理学院共同建设,其领衔者曾安平教授的研究方向,包括工业生物技术、动物细胞培养技术、蛋白质工程、系统代谢及合成生物学等。截至目前,已有10余位跨学科PI(特聘研究员、博导)以中心为平台,开展多项学科交叉的合作项目;2022年国家重点研发计划“合成生物学”重点专项中,有“人工光合固碳”和“高效氢能人工生物装置的设计组装”两项由西湖大学主导。

他们聚焦的核心科学问题和工程技术挑战——碳1-碳x代谢系统(尤其是碳1-3代谢系统)的调控机制及人工设计。碳1到碳x,虽与生命的起源与代谢息息相关,但顾名思义也是一个与双碳目标紧密相关的研究方向。中心正在进行的多项研究,尽管具体应用领域各异,但从碳资源转化利用来讲,都是在为绿色制造及碳中和助力,对人类社会可持续发展具有重要意义。

其中最为直接的一个研究目标,是大气生物合成技术,即利用阳光(电)和大气(二氧化碳、氮气和水),合成基础原料、绿色化学品、未来食品等。如何开发利用空气中浓度极低的二氧化碳,并实现相关生物制造技术工程化,仍是科学家和工程师们所面临的挑战。同时,中心的团队也在以养殖业为例,探索如何回收利用含碳、氮的废气和废水,利用生物合成技术制备氨基酸及饲料,实现养殖企业的碳中和。

如果说冰层是地球档案的储存条,收藏了关于这个星球的历史,那么在许多合成生物学研究学者眼里,冰层之上的天空正承载着人类未来的可能性。

“脚踏实地,仰望天空。”曾安平这样形容他们的工作。



向宇轩：瞄准旧体系的难问题 和新体系的新问题



2022年8月1日，向宇轩接到了录取通知，作为Westlake Fellow正式加入工学院。他将在西湖大学建立能源材料先进表征实验室，独立开展科研工作。他的目标是聚焦使用先进的固体核磁技术，理解电池体系里面的复杂问题。

在厦门大学读博时，师从杨勇老师，向宇轩开始专注于对储能电池失效问题的研究。然而，他们面对的是一个名副其实的“黑匣子系统”：一来，它非常“敏感”：一旦打开封闭的电池系统，让电池接触到空气，很多信息都会丢失；二来，它也很“善变”：每次充放电时，电池内的物质都会产生变化。

博士阶段，向宇轩专攻用核磁共振的技术给电池“做体检”：通过表征电池内部结构的变化，监测电池在不停充放电过程中的实时状态，从而探究电池究竟“得了什么病”。

第一步，是什么？从通过核磁共振成像的手段，他们找到了导致锂电池失效的重要“凶手”——非活性锂。首先，他们想要去探究那20%的非活性锂是如何演化的。

第二步，为什么？通过原位核磁技术，他们试图解释这些锂离子为什么不能“循规蹈矩”，而是失去充放电的能力，变成了非活性锂，以及这些非活性物质在循环过程中的总量有多少。

第三步，怎么办？基于非活性锂形成的原理，他们试图提出抑制其生成的方法。

从通过核磁共振成像的手段，他们找到了导致锂电池失效的重要“凶手”——“非活性锂”。学术界内，非活性锂被广泛认为是最重要、最难理解的一种固态电解质。向宇轩始终认为，用自己的技术去解决领域内的难问题，是自己的使命。未来，关注表征技术的开发，向宇轩和他的课题组致力于“解决旧体系里面的难问题和新体系里面的新问题”，在这里实践自己更多想法，真正地去做一些自己想做的事情。

踏上崭新的征程，一颗年轻且充满蓬勃生命力的种子，不惧挑战，蓄势待发。期待今后，在西湖大学这片自由探索的土壤中，他能够深深扎根，野蛮生长。

你真的「看清」过玻璃吗

杨尧带着他的“透视实验室”来了

本科阶段，杨尧开始在清华大学进行二维材料相关的研究。博士和博士后阶段，在加州大学洛杉矶分校 (UCLA)，他的科研逐渐聚焦——从微观尺度理解和认识各类材料真实的结构。

今年，1993年出生的杨尧全职加入西湖大学工学院，开展电子显微学方面的研究工作。而他，也将继续一场关于“真相”的发现之旅。



玻璃，这个我们在生活中早已习以为常的材料，从几千年前被发现至今，却从未真正被了解过。与晶态物质结构不同，非晶材料的原子排列是无序的，人们无法通过晶体学手段直接测定其中原子的确切位置，只能去猜测玻璃的结构。这使得面对以玻璃为代表的非晶态物质时，普通的显微镜显得有些束手无策。在六十几年的时间里，科学家们一直试图通过探究金属玻璃体系，来揭开非晶态物质的“神秘面纱”。

2021年，杨尧团队所开发的三维原子重构技术（原子分辨电子断层扫描技术，AET），让人们未能实现的那个愿望成为现实。使用高分辨率层析成像技术和特定的三维重构算法，他们成功地通过实验确定了金属玻璃中18000多个原子的精确位置，其3D精度高达21万亿分之一米。相关成果，也以“Determining the three-dimensional atomic structure of an amorphous solid”为题，发表在《Nature》上。

他们的研究在国际上首次实现了对金属玻璃中所有原子的3D位置的实验测定，为支持金属玻璃高效团簇堆积模型的总体框架提供了直接的实验证据。在未来关于非晶探索的旅途中，这无疑极其坚实和重要的一步。

未来，杨尧也将继续聚焦纳米催化剂材料和量子材料等功能性材料的三维原子重构，以及原子分辨率下材料在不同反应中的多维度动态过程。同时，他还将致力于开发新型电子成像方法，并期待着未来在西湖能和更多的科学家一起合作，探索高熵合金、钙钛矿等极具前景的材料，加深甚至革新人们对它们理解。

杨尧始终没有忘记自己最初踏进科研之门时最想做的事——“一开始，我的目标就是非晶材料。”说出这句话并不容易。因为这场科研“马拉松”，很可能“跑完”要五年，十年，甚至更久。

发现之旅继续，他无畏而坚定地朝着那个方向前行着。

张越：拥有无限可能的 不仅仅是纳米粒

Yue Zhang



“一个小小的纳米颗粒，能够具有多少可能性？”2022年10月，从加州大学洛杉矶分校结束博士后工作的张越，正式加入西湖大学工学院，担任“感染与免疫调节实验室”负责人。从欧洲、到美洲、再到如今回国加入西湖大学，张越从来没有停止对这个问题的思考。

让纳米粒在具备良好生物相容性的基础上，去实现更强大的功能，是张越一直想做的事情。

在加州大学圣地亚哥分校读博士期间，张越的导师张良方教授开创性地运用细胞膜仿生纳米技术来实现这一目标。当她们把人源的细胞膜提取出来，包裹于纳米粒的表面后，纳米粒的表面形貌和化学成分则与人的细胞膜相差无几。这样，纳米粒便可避免免疫系统的攻击。通过这个机制，人们可以有效延长药物在体内的作用时间，这个优势对于在人体内半衰期短的药物尤为重要。此外，细胞膜仿生纳米技术还可以将源细胞膜上的表面蛋白搬运至纳米药物载体表面，并保持原有蛋白的功能。被赋予“伪装”能力的纳米粒，在疾病治疗上，拥有着无限的潜力。

博士后阶段，进入加州大学洛杉矶分校Gerard Wong教授课题组后，张越开始借助机器学习、晶体学和传统生物学的手段，理解免疫失调背后的分子机制，并发现新冠病毒在感染过程中可释放出大量多肽碎片，从而扰乱机体的正常免疫应答。张越说，机器学习给了科研工作者一双眼睛，去发现庞大数据里面的规律。

来到西湖之后，张越想做一些跨学科的研究。大的主题是，如何理解微生物感染的病理机制，以及如何学习微生物入侵的机制服务于药物递送。一方面，张越希望关注一个重要问题——为什么在有些病毒感染的情况下，被感染的宿主容易发展出自身免疫疾病？未来，张越的团队将会结合人工智能筛选可以与自身抗原形成免疫复合物的病毒碎片，并结合晶体学和传统免疫学的方法研究免疫复合物的生理效应。另一方面，张越希望能够开发出更有效的基因药物递送手段。人们是不是能够学习病毒感染细胞的关键分子结构，将这类结构转移到纳米粒表面，从而使它服务于基因药物的胞内递送呢？

“在通过科研解答世界谜题的同时，如果我们能做出更多对人类健康有影响力的工作，并将它们转移到临床上，成为真正对患者有用的治疗手段，这会是对我们所做工作最大的褒奖。”张越说。

是科研工作者，是妈妈，是妻子，是龙猫饲养员，还是绘画爱好者……张越和她的纳米粒，今后还会在西湖继续解锁多少种身份？关于未来和可能性的故事，总是未完待续。

程钢博士加入工学院

建立生物材料及分子工程实验室



程钢1999年毕业于北京化工大学生物化工专业，获工学学士学位，2005年毕业于美国明尼苏达大学双城分校，获微生物工程专业硕士学位，2009年毕业于美国华盛顿大学西雅图分校，获化学工程博士学位。2009年8月-2016年7月于美国阿克隆大学化学与生物分子工程系担任助理教授，终身副教授，2016年8月-2022年12月在美国伊利诺伊大学芝加哥分校化学分子工程系担任终身副教授，于2022年12月全职加入西湖大学，担任工学院特聘研究员。曾获美国National Science Foundation Early Career Award (2015)，伊利诺伊大学Proof of Concept (POC) Award (2019)等。

程钢博士的生物材料及分子工程实验室开展高分子化学、高分子物理、生物界面、生物材料设计和合成、纳米药物等方向的研究。该课题组致力于研发新型高分子材料，以有效解决长期困扰众多领域(包括医疗、海洋、涂料、石化等工业)的biofouling问题，并作为工具来探究多种biofouling的形成机制。程钢团队同时利用实验和计算工具探索antifouling材料在分子、纳米和微观尺度上的内在结构-性能关系，并建立指导材料研发的设计原则。

林涛博士加入工学院

建立学习与推理系统实验室



林涛博士2014年毕业于浙江大学电气工程学院，并分别于2017年和2022年在瑞士洛桑联邦理工学院(EPFL)获得硕士与博士学位。林涛博士将于2023年初加入西湖大学工学院任特聘研究员，并独立创建西湖大学“学习与推理系统实验室”(Learning and Inference Systems (LInS) Laboratory)。

林涛的研究领域为深度学习与优化，和分布式深度学习与推理系统。相关成果达20余篇论文，其中以一作/共同一作身份在顶级机器学习会议如ICML/NeurIPS/ICLR上发表论文9篇。根据谷歌学术统计，论文引用达1500余次(截至2022年06月)，H指数16。

工学・故事

18 - 23



西湖毕业生

工学院博士崔乐阳入职腾讯AI Lab

今年，西湖大学工学院张岳教授的三位学生，2位去了腾讯，1位去了清华大学做博士后。崔乐阳，便是其中之一。他进入的是顶级企业的研究部门——腾讯AI Lab。

在新加坡读硕士的时候，崔乐阳就做过一个研究，让机器识别人类语言中的“讽刺”。大致的方法就是从推特抓取带有讽刺标签的文本，然后让机器海量学习。后来，崔乐阳在博士期间具有代表性的一篇文章，便是研究语言结构的问题。他在算法网络的每一层都构建了一个词对所有输出标签的概率分布，以此增加算法对句子整体性的把握能力。

崔乐阳把实习叫做“去工业界”。左手科研，右手实践，这样的模式下，崔乐阳非常清晰理论研究的应用方向。这个理念，也是从张岳那边延续下来的。从张岳团队研发出来的自然语言处理的方法，可以结合非常多的领域应用。比如商业财经领域，例如让机器阅读公司财报、新闻、运营数据，从而对公司发展做出预判。再比如自动作文评分，以及帮助用户改写文案。

张岳团队一直希望把内核的问题想得更深一点。目前的人工智能往往需要大量的学习样本，耗费大量的计算资源，这个听起来就很像“人工的智能”。其实人类乃至生物界的学习不需要那么多样本。答案可能还在自然界。目前张岳团队和浙江大学附属医院等研究机构合作，探索录制人类脑电信号，启发神经网络研究的自然语言处理算法。

此时的崔乐阳，已经坐在腾讯42层的办公室，开发辅助写作工具。在互联网公司的实验室，他继续保持着自己对研究的热情。

西湖有新生

工学院鲍光胜 43岁读博士 无关年龄

中专毕业小镇青年，自考大专自考本科，又考上了中国科技大学的研究生，毕业后进入微软和阿里巴巴。工作多年后，以43岁“高龄”攻读人工智能博士。

“我就是那夹缝的一代，想走出生活的一个个断层。”鲍光胜说。当时中专最后一届包分配，遗憾中他有一种被夹在中间难以挣脱的感觉。步入社会6年后，鲍光胜着手准备考全日制研究生，他还是计划去合肥，那里有顶尖的中国科学技术大学，他还是非常想在计算机专业上继续深造。“硕士学历没办法自考的，那我就准备正式去读一次大学。”但考试不是鲍光胜的优势，考了两次才成功。这两年里，身边没有同路人，孤独一个，他说当时就是这种感觉，却还要固执地坚持下去。2005年，他考入了中国科学技术大学。

研究生学习将近三年，鲍光胜考试成绩不算特别出挑，当时微软来学校选人实习。按照学校的推荐标准，他的成绩达不到。鲍光胜当时因为兴趣，和同学做了一个语音识别的程序，他就托人把这个作品投递给了微软那边，结果这正是微软所看重的。成绩指标差点成为他的一道“夹缝”，但没想到因为自己的课外研究而化解了。鲍光胜从合肥到了北京，他和不同肤色的人一起工作，身边也有很多博士。他的第一段代码，同事们帮助他修改了16次，在微软的第一课就是学会慢下来，精益求精。

2015年，鲍光胜和妻子来杭州发展，此时他36岁，入职阿里巴巴。微软和阿里的两段经历，让他在自然语言处理上积累了充足的工作经验。“但是，在企业，你没有办法有深入研究问题的机会。”

联系到自然语言处理领域颇有影响力的张岳，鲍光胜准备申请博士时，张岳很坦诚地回复说还没达到申请博士的条件，研究的经验和能力还不够。不过在和鲍光胜的交谈中，张岳能感受到他对学术问题的好奇心，喜欢思考更本质的层面。比如深度神经网络有点像“暗盒”，人类不能很好地理解其中过程，鲍光胜会和张岳讨论能否做这方面的突破。

在研究过程中，一个研究者经常要经受孤独和颠覆的考验，一个研究思路对不对，甚至会自我怀疑。但对鲍光胜来说，这不痛苦，“哪怕最后发现答案的人不是我，我也会很享受寻找的过程”。

从2019年申请博士，鲍光胜差不多花了3年时间准备，这个过程也受到了张岳大量的专业指导，在接到博士录取通知邮件前，鲍光胜已经做出了两篇顶级会议论文。开学的时候，有的博士生同学就会悄悄问他，微软怎么样，阿里怎么样。两种人生顺序有了一个奇妙的交叉点。

他正在一天天变得年轻。他和女儿开玩笑，说要不要和爸爸一起去上学，读5年级的女儿笑了：“我现在还是小学生好吗？我的博士生爸爸。”

鲍光胜也笑了，那些生活的夹缝终究变成了微笑的皱纹。





彭斯颖：科研是世界上最好的工作

成就感从来不是来自于研究完成的那一天，而是在这个过程中一个个解决那些小问题的时刻。

你有没有思考过大自然中这样一个场景——一只蝴蝶在林间飞舞，光照在它的翅膀上呈现美丽的色彩。在它的生命周期里，经历了大雨、日晒，为什么那对美丽的翅膀从来不会褪色？

从材料学的角度解释，这是源于蝴蝶翅膀中的结构色。假如我们在显微镜下放大看蝴蝶的翅膀，会看到翅膀上的鳞片呈现周期性排列的微观结构，其尺寸与光的波长相仿，这种亚波长结构材料，我们称之为光子晶体。阳光照到蝴蝶翅膀的表面，和亚波长的结构发生了共振，这个共振决定了光在什么波长，什么偏振，什么角度的情况下发生多少反射，给予了蝴蝶翅膀特别丰富美丽的颜色。与化学颜料产生的色彩相比，光子晶体结构产生的颜色更加稳定且性质更加丰富。只要结构本身不被破坏，鲜艳的颜色就会一直存在。

这是西湖大学工学院PI彭斯颖聚焦的工作之一，研究微纳尺度的材料结构与光之间的相互作用。这一领域的应用前景非常广泛，如波导，光纤，滤波器，仿生学，传感等。

尽管在过去的十多年里，彭斯颖的主要研究方向——光与物质间的相互作用已在很多领域有了丰富的应用。但在彭斯颖看来，更值得期待的还在未来。它会改变很多未来的技术，比如说在能源领域，可以用微纳光子学去改善像LEDs，还有太阳能光伏这些技术的效率，这对实现碳中和的目标非常重要。微纳光子学也可以帮助我们现在的传感设备做得更小，更轻便，能耗更低，效率更高，分辨率更高。

尽管走了许多岔路，遇到很多难关，但是彭斯颖乐在其中。或许是家庭的影响，彭斯颖说，“我内核里还是一个工程师。”遇到问题、遇到岔路，想办法解决它，是彭斯颖熟悉的工作方式，也是她最大的乐趣来源。对彭斯颖来说，成就感从来不是来自于研究完成的那一天，而是在这个过程中一个个解决那些小问题的时刻。

彭斯颖从没有思考过是不是要选择理工科，也没有想过女性选择理工科有任何不自然的地方。“从科学的角度看，不能从单一因素去推断，一个人能不能把这件事情做好。”彭斯颖认为，“即便是在体力上女性不如男性，女性相比男性优势还有很多优势，比如说女性处理多线程工作的能力更好，协调能力更好，有耐心，承受打击的能力更强等等，这些都是有利于我们做科研的因素。”

传记作者江才健曾在一场讲座中分享吴健雄先生的科学精神，他也曾题写了这位伟大科学家的墓志铭。他说，“不是科学使女性更加聪明，而是女性使科学更加聪明。”

以你无羁的想象 飞跃 海和天空的界限

科学的道路上，
阅读扮演了什么样的角色？
对材料科学讲席教授黄嘉兴来说，
答案是一句诗。



加入西湖大学前，我在美国西北大学材料科学与工程系任教。我一直认为，大学里的科研，不管是多前沿的基础科研，都应该是为教育服务的工具。我特别鼓励学生保持好奇心，从自己的生活体验中寻找灵感。沿着好奇心探索是所有新人找到独特而有趣的科研问题的捷径。科研没有捷径，但对于寻找一个有意思的科研问题来说，走自己的路，反而是一条捷径。

一种软铅笔曾经激起了我和学生强烈的好奇心：为什么它这么柔韧，怎么也折不断？沿着这个角度稍微一挖，材料的问题就源源不断地出来了。最终，学生们发现这种铅笔的书写痕迹，其实是高分子与石墨颗粒的复合薄膜。这种含有导电添加剂的复合薄膜是很多检测有毒化学气体传感器的材料基础。在此之前，大家论文里用的都是各种“前沿的”新材料，而学生们发现两毛五的玩具软铅笔就挺好用的。

后来，这一工作不仅发表在正式的学术期刊上，获得了很多知名媒体的重点关注和报道，被引用得也挺频繁。文章的作者分别是这门课上的学生、助教和老师，让我特别开心。于是，那几年在全世界各地做学术报告的时候，我都会提到学生们的这些创新实验。

2016年5月4日，我在高雄的台湾中山大学访问，他们也很喜欢这个铅笔的故事。报告结束之后，他们送了我一盒纪念铅笔，每支铅笔笔身都有“镇校之宝”余光中先生的一句诗。粗心的我，等到那一次巡回演讲快结束的时候，才发现盒盖背面还有一句诗：

“被囚的笔心等你解放，为你画出灵感的轨迹。”

一刹那间，我几乎热泪盈眶，觉得一下子直击内心，原来有这么一位“界外”的“朋友”跟我这么有共鸣。我特别想找一找这句诗的出处，几番辗转，竟然联系上了余老先生的女儿余幼珊老师，通过她与余老先生有了几次间接的联系。此间相谈甚欢，幼珊老师也邀请我去高雄参加余光中先生的一场音乐诗朗诵会。

回国之前，我终于有机会把铅笔有关的教学故事写了出来，发表在美国化学会的教育期刊《化学教育》上。我们也终于在台湾中山大学的图书馆数字典藏里找到了那句诗的DOI (Digital Object Identifier, 数字对象唯一标识符)，并在文章末尾引用了它：

“Set the imprisoned graphite stick free, to trace a line of your creation.”

去年11月，我西湖大学晚间微沙龙做了一个分享，谈我们为什么发论文：不要带着刷单的心态去发论文；我们的文章要对得起历史，因为它可以让异时异地的读者认识你，并从中受益。发表论文的本意也是为了教育——We publish to share, to teach and to educate.

请保护你的好奇心，请永远保持读书和学习的勇气。



我用四年凝练出人生主线 你的呢

2020级博士研究生孙博爱，是alpha书院的书院学长。

作为一名当年手握推免资格入学的直博生，孙博爱在本科阶段的表现无疑是非常优秀的。他的兴趣爱好广泛，对文艺体育也颇有涉猎，但他曾在一次分享中说：“在北大物理学院本科毕业后，我也曾有过迷茫是不是要继续科学的探索，是与西湖大学和崔维成老师的相识，让我最终明确了方向，现在可以很开心、很坦然地说，我想成为一名科技工作者。”

凝练人生主线

大学的四年中，我们可以经历什么？是坚持参与一项体育运动，强身健体；还是学习一门乐器，用音律和之美来调剂一天的疲惫；或是参与社会或学生工作，锤炼本领、服务社会；亦或是收获甜美的爱情与深厚的友谊，在与人的交往中完善自己的人格……我们会在大学里经历种种寻找自己、完善自己的“支线任务”，它们也可能在不经意间带来意外的收获。然而，在纷繁的支线之中，更重要的是审视自己的主线任务是否完成的出色，是否向着人生的目标大步迈进。

学会面对失败

在充实而健康的成长过程中，现实常常会把一波波失败的浪潮推到你面前。当我们放眼远方，科学的发展更恰恰是

由无数次失败托举着前进。一颗力争上游的心必定会需要风浪来砥砺。遭遇失败与挫折并不可怕，而面对失败的态度，包括心态的调整、理性的总结，以及继续挑战的毅力与勇气，这一切才更加可贵。当我们战胜了一个个困难挫折回头望去，会发现自己已经走过了很长的路，而身上的伤痕和前方的崭新景色，都将成为荣耀的证明。

寻找一个榜样

大学之大，非有大楼之谓也，乃有大师之谓也。进入高等学府的意义，不仅在于知识的获取，更在于学术氛围的陶冶，在于与领域内最优秀的人交流。在西湖，不仅优秀的老师们比比皆是，而且只要有勇气与真诚，往往会收获意想不到的指点与交流，因为平等、真诚、包容正是我们的西湖文化。在我们对于学术或未来感到迷茫困惑的时候，不妨鼓起勇气敲敲某位老师的办公室门，或向他发一封诚恳的邮件。

请大家不要将自己局限在书本之内，如果发现自己对某个领域产生了兴趣，不妨尽早以一位优秀的老师为榜样，去大胆的和它交流，学习他的求学和工作经历。有这样一个明确的目标，想必会给我们持续的动力和前进的方向。

同学们，你们是西湖大学第一批本科生，也承载着学校的珍惜与期待。作为alpha书院的学长，我也将和其他学长，和老师们，和整个西湖大学一起陪伴各位的成长。在这里，我想再一次欢迎大家来到西湖大学，也真诚地祝愿各位在这里演绎出精彩而充实的人生！

工学・印象

24 - 28



自今年4月开启报名以来，一共有5组选手脱颖而出，这5组选手在当天作为人工智能战队，与由博士生与高中生组成的人类英才战队展开了较量。最终，人类英才战队以14分的优势险胜人工智能战队。

比赛结束后，西湖大学工学院特聘研究员、博士生导师蓝振忠分享了自己对人工智能的感悟。过去，深度学习的方法让人工智能技术走进千家万户，但深度学习与监督学习的学习方法对人工智能来说是非常“累”的，为了学会分辨凳子模型，AI需要看超过1000张关于凳子的照片，自监督学习的技术让人工智能有了质的飞跃。这一飞跃让人工智能写作不再像过去一样语气生硬。

大学生如何运用科技力量解决人类面临的问题，这是青年成长的重要话题。

当天下午，碳中和方向的决赛也拉开帷幕。作为全球治理的重要内容之一，碳中和事关人类生存环境。在创新大赛中设置这一方向，正是通过科研创新，鼓励青年科技人才更多参与环境治理。

进入决赛的5支队伍分享了他们在碳中和主题上的不同思考。他们之中，有人设计了新型钙钛矿太阳能电池，有人在思考城市节能智慧路灯系统，有人希望用基于铝冶废渣的碳负性胶凝材料作为新的路基材料，也有团队致力于污水处理中温室气体 N_2O 产生的减量化控制技术。

最终，来自浙江大学的周宇轩、汪力同学的汇报《光伏领域：硫酸铅团簇诱导钙钛矿量子点的自组装及其应用》获得了一等奖。



大学生工程科技创新大赛举办 用青年智慧温暖科技力量

2022年8月20日，第一届大学生工程科技创新大赛在西湖大学云谷校区举办，本次大赛由西湖大学工学院与西湖教育基金会联合主办。大赛设两个主题，人机写作对抗赛方向和碳中和方向，旨在激发学生科技创新潜能，呼吁青年人利用科技的力量帮助人类迈向更远的未来。

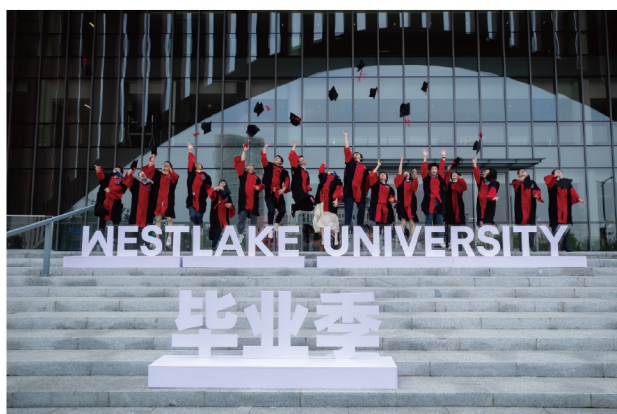




工学院TGIF!



西湖大学工学院博士生在新疆阿克苏地区支教



2022届博士生毕业典礼



2022年工学院夏令营



西湖大学首届运动会



工学院本科生开放日



主编

黄初冬

执行主编

苏凌菲

策划/责任编辑

彭玥

编辑/视觉

钱欣妍

编校

戴雪萍

图片

朱丹阳

内容来源

西湖大学工学院
西湖大学公共事务部
西湖教育基金会

出品

西湖大学工学院

联系我们

地址：浙江省杭州市西湖区墩余路600号（云谷校区）
浙江省杭州市西湖区云栖小镇石龙山街18号（云栖校区）
邮箱：engineering@westlake.edu.cn

