



# 科研攻坚屡获新发现

超导基础前沿和关键技术,近日,同济大学、材料、生命科学等学科多学科取得重要突破,一批成果还发表在国际权威学术期刊,其中部分还被选为封面文章。

## 实现了光子晶体“圣杯”结构自组装构筑

在甲虫和象鼻虫的外骨骼中发现的单晶光子(SD)面结构具有由连续马鞍形高曲率曲面所围合的立方光子晶体网络,其卓越的光学特性使其在诸如光子晶体、光波导应用、光波导和激光谐振器等领域中具有广泛的应用前景。然而,SD是一种热力学亚稳态,其人工制备是自组装领域长期以来面临的艰巨挑战,至今尚未有成功合成具有完全光子带隙SD结构的报道。

近日,化学科学与工程学院韩鹤毅教授团队通过在自组装过程中引入动力学和热力学双协同调控作用,实现了一步到位的立方光子晶体SD结构的高效制备,相关研究成果以“Construction of the single-diamond-structured stania scaffold—Recreation of the holy grail photonic crystal” (单晶光子晶体:二维钛骨晶体的构建——再现“圣杯”光子晶体)为题发表在《自然·通讯》(Nature Communications)上。

## 揭秘早期胚胎发育和细胞命运决定

哺乳动物的早期胚胎发育过程伴随细胞分化潜能的转变,具有全能性的合子在囊胚时期完成第一次细胞命运决定。这一谱系分化过程受到染色质修饰和转录因子(transcription factor, TF)的调控。

## 大幅提升二维材料非线性光学性能

非线性光学晶体因其独特的频率转换功能,在高分辨率显微成像、精密机械测速、激光技术和光通信等光学和光电领域具有重大的实际应用需求。张弛超晶以铌酸锂为研究平台,提出了一种“非共振基元限域”策略,研制了具有“4+2HPVSO/Co”和“(CH<sub>2</sub>N)<sub>2</sub>(Sb,F)(4-APSP)”两种不同复合周期与晶体结构(非周期性和双折射率)影响的限域,相关成果以“Record Second-Harmonic Generation and Breifinging in an Ultraviolet Antimonate by Bond Engineering”为题,以英文(Article)形式发表于国际化学领域重要学术期刊《美国化学会志》(Journal of the American Chemical Society),并被选为当期封面文章。

此外,化学科学与工程学院黄隼鹏/张弛超晶团队成果以“Prominent Nonlinear Optical Absorption in SnS<sub>2</sub>-Based Hybrid Inorganic-Organic Superlattice”为题发表于国际材料科学著名学术期刊《先进功能材料》(Advanced Functional Materials),该研究还通过季铵盐干预实现了二维材

料(SnS<sub>2</sub>)非线性光学吸收系数和调制深度的同步提升,提出介电增强是有机无机超晶非线性光学性能提升的主要机制。

## 制备能量转换更高效的压电陶瓷

开发更高效的能量转换材料是许多尖端应用研究中长期追求的目标,如医疗诊断和微机电系统。得益于独特的压电效应,压电陶瓷被广泛应用于上述领域的超声换能器和压电能量收集器中。近日,材料科学与工程学院翟继伟研究团队成果以“Multiscale reconfiguration induced highly saturated poling in lead-free piezoceramics for giant energy conversion”为题,发表在《自然·通讯》(Nature Communications)上。该研究利用结构化工艺和中频诱导NPB相界领域的协同优化,基于模板生长生长以及两步溶胶注制备了P-2BHT结构压电陶瓷,表现出超压电性能和超压电性能提升。

此外,材料科学与工程学院翟继伟团队还提出了一种无铅和弱压电陶瓷中都具有很强的竞争力。

## 揭示早期胚胎发育和细胞命运决定

哺乳动物的早期胚胎发育过程伴随细胞分化潜能的转变,具有全能性的合子在囊胚时期完成第一次细胞命运决定。这一谱系分化过程受到染色质修饰和转录因子(transcription factor, TF)的调控。

4月3日,生命科学与技术学院高绍梁/王鹏志/高晋/陈嘉瑜研究团队在《发育细胞》(Developmental Cell)杂志上发表题为“Defining a TFAP2C-centered transcription factor network during mouse peri-implantation”的研究论文。该研究揭示了小鼠早期胚胎发育阶段以转录因子TFAP2C为核心的调控网络,提出代谢、表观遗传和信号信息三级联合调控TFAP2C的结合,从环境和胚胎发育的协同和顺利进行,帮助研究者更好地理解早期胚胎发育和细胞命运决定。

## 发展高效电解水制氢方法

近年来,通过电解水工艺制备清洁、高效、可持续的氢能,有望成为石油、煤炭和天然气等化石燃料的理想替代品,但是阳极处缓慢的析氧反应极大地阻碍了电解水制氢的效率。近日,化学科学与工程学院赵国辉团队发展了一种促进Ni/HC-H4催化以实现高效电解水制氢的方法。该方法通过制备具有正电势活性位点的氧掺杂负载NiO纳米棒,实现了电催化到完全转化化

达到99%以上的选择性,该合金反应实现了阳极高析氧值的高效率,达到资源和能源的双重利用。相关研究成果以“Positive Electronic Nuclei Adsorption Enhances Ni-H<sub>2</sub>O-H bonds breaking for Electrooxidation of Amines to Nitriles Coupling with Hydrogen Production”为题发表于国际知名学术期刊《先进功能材料》(Advanced Electronic Materials)。

## 为开发高可拉伸半导体气凝胶薄膜提供策略

气凝胶薄膜具有高孔隙率,高比表面积,低密度,可调的力学和电学等性能,在生物传感和柔性电子器件领域具有良好应用前景。然而,气凝胶薄膜通常可拉伸性差,限制了其应用范围。高可拉伸高性能透明导电薄膜的开发可促进可拉伸高性能传感器的应用。

近日,材料科学与工程学院翟继伟团队提出了一种由单轴和双轴拉伸发展的策略,结合交联和模板法,构筑了齐叠和同层孔结构高可拉伸半导体聚合物气凝胶薄膜及其电学晶体器件,所得半导体气凝胶电学性能优异具有100%的可拉伸性,高拉伸稳定性,电学不敏感特性以及比致密薄膜器件更高的跨导,可用于可拉伸高灵敏度多巴胺传感器和可拉伸LED器件。相关研究成果以“Highly stretchable semiconductor aerogel films for high-performance flexible electronics”为题在线发表于《先进功能材料》(Advanced Functional Materials)。

## 发现燃料液非铂催化剂新突破

燃料电池是氢能的重要应用领域,是氢经济中不可或缺的一环。目前,高性能的燃料电池主要使用高成本的铂基金属作为催化剂,尤其是铂化镍,导致成本相对较高,从而限制了其大规模应用。研究成为地水城船舶燃料电池使用过程中环境风险评估提供了重要参考依据,为北极治理提供了重要的国际合作案例。

低温燃料电池是北极航线船运的最主要燃料之一。为了更好地把握国际条约对燃料电池使用的要求与潜在的北极船舶燃料电池选用的约束,自2019年以来,环境科学与工程学院陆洁教授牵头开展了上述低温燃料电池风险评估项目,主要包括中试规模模拟实验平台的搭建、低温燃料电池产品的组建、样品处理和测试方案的设计。环境科学与工程学院张作贤教授、林思聪教授和化学科学与工程学院赵红钰教授共同参与了该研究工作。

此外,环境科学与工程学院陆洁教授团队还开展了“基于燃料电池的质子交换膜燃料电池和燃料电池”的研究成果。论文题目为“Stabilization of layered lithium-rich nanomagnesium oxide for anion exchange membrane fuel cells and water electrolyzers”。(本组综合)

# 为极地科学研究贡献同济力量

同济大学长期承担我国极地科学研究重大项目,一批批同济人参与了多次南极科考,为我国极地科学研究做出重要贡献。

## 央视报道南极健康人因行愈舱项目

近日,央视新闻频道播出并介绍了同济大学团队研发建造的南极健康人因行愈舱项目。该项目是由建筑与城市规划学院郝高西教授主持设计。目前,该“愈舱”在南极中山站已经投入使用,为队员带来最新冬季方案,高温加湿采暖系统。

此外,“愈舱”还配备了健康监测和保障系统,保障了队员的健康。该“愈舱”由郝高西团队联合多家单位共同研发,发掘了“理、工、医”交叉学科与产学研合作的助力进阶优势,自主研发了主动健康干预关键技术,探索建立极地地区健康人健康支持与环境保障系统,为长期驻守南极的科考队员们提供更为完善的健康保障。

## 牵头的北理事会联合研究项目取得重要进展

近日,同济大学污染控制与资源国家重点实验室牵头、联合北理事会(PAME/EPFR)工作组,开展国际研究项目“低硫燃料在极区水域中的环境特性与行为”(Low sulfur fuels, fate and behavior in cold water conditions”)并取得重要进展。同济大学与挪威科技大学研究所、加拿大环境和气候变化委员会、美国环境保护署等国际科研机构共同合作研究项目“低硫燃料在极区水域中的环境特性”。

研究报告总结了来自美国、加拿大、中国、瑞典和挪威3个参与国对低硫燃料油品特性的测试结果,并将此与在北极地区海域发生泄漏时的环境行为及生物毒性进行了关联分析。研究成果为极地水域船舶低硫燃料使用过程中的环境风险评估提供了重要参考依据,为北极治理提供了重要的国际合作案例。

低温燃料电池是北极航线船运的最主要燃料之一。为了更好地把握国际条约对燃料电池使用的要求与潜在的北极船舶燃料电池选用的约束,自2019年以来,环境科学与工程学院陆洁教授牵头开展了上述低温燃料电池风险评估项目,主要包括中试规模模拟实验平台的搭建、低温燃料电池产品的组建、样品处理和测试方案的设计。环境科学与工程学院张作贤教授、林思聪教授和化学科学与工程学院赵红钰教授共同参与了该研究工作。

此外,环境科学与工程学院陆洁教授团队还开展了“基于燃料电池的质子交换膜燃料电池和燃料电池”的研究成果。论文题目为“Stabilization of layered lithium-rich nanomagnesium oxide for anion exchange membrane fuel cells and water electrolyzers”。(本组综合)

# 春季学期教学督导工作会议召开 促进教学督导提质增效

徐建平向督导们的辛勤付出表示感谢,并提出建议:督导工作为学校发展提供助力,提升教学质量,促进教学督导提质增效。

会上,徐建平向督导们介绍了学校的发展现状,并提出建议:督导工作为学校发展提供助力,提升教学质量,促进教学督导提质增效。

# 8172人次获奖学金超3700万元

同济大学学业榜样风采展示暨2022-2023学年奖学金颁奖典礼举行

本次“很激动,很荣幸,很自豪”十大参加此次颁奖典礼的获奖典礼,感谢同济让我们见证了孩子的成长。

此外,“很激动,很荣幸,很自豪”十大参加此次颁奖典礼的获奖典礼,感谢同济让我们见证了孩子的成长。

# 勇攀科学高峰,同济学子步履不停

作为中国南极考察内队首位“00后”队员圆满完成科考任务,本科毕业生入选美国宇航局哈勃学者……近日,同济学子在科研领域喜讯频传,勇攀科学高峰,步履不停。

## 首位“00后”队员圆满完成南极科考任务

4月15日,历时167天,中国南极考察内队首位“00后”队员、同济大学测绘与地理信息学院博士研究生陈雨乘乘坐“雪龙”号极地考察船顺利返回上海,圆满完成了中国第40次南极科考任务。

同济大学长期承担我国极地科学研究重大项目,一批批同济人参与了多次南极科考,为我国极地科学研究做出重要贡献。

此外,“很激动,很荣幸,很自豪”十大参加此次颁奖典礼的获奖典礼,感谢同济让我们见证了孩子的成长。

## 本科学子入选NASA宇航局哈勃学者

4月2日,美国宇航局(NASA)公布了今年入选美国宇航局哈勃学者计划(Hubble Fellow)的名单,同济大学入选哈勃学者(Einstein Fellow),8人入选哈勃学者(Sagan Fellow)。同济大学电子与信息工程学院2018届本科毕业生胡奕欣荣获哈勃学者称号。

此外,“很激动,很荣幸,很自豪”十大参加此次颁奖典礼的获奖典礼,感谢同济让我们见证了孩子的成长。

## 深化中印两国文化交流合作

此次“泰戈尔访华百年纪念活动”——“同济站”活动举行,旨在通过文化交流,增进两国人民之间的友好情谊。

此外,“很激动,很荣幸,很自豪”十大参加此次颁奖典礼的获奖典礼,感谢同济让我们见证了孩子的成长。

# 赓续传统友谊 共创美好未来

慕尼黑工业大学日系列活动举办

同济大学慕尼黑工业大学日系列活动,旨在增进两国人民之间的友好情谊,促进两国在教育、科技、文化等领域的合作。

此外,“很激动,很荣幸,很自豪”十大参加此次颁奖典礼的获奖典礼,感谢同济让我们见证了孩子的成长。

# 拓展国际朋友圈 续写合作新篇章

同济大学与里昂高等师范学校进一步讨论具体合作方案,不断拓展交流合作深度和广度,促进互惠共赢,实现共同发展。

此外,“很激动,很荣幸,很自豪”十大参加此次颁奖典礼的获奖典礼,感谢同济让我们见证了孩子的成长。

# 争做国家安全“宣传者”“践行者”“守护者”

学校多形式开展国家安全教育

同济大学举办“争做国家安全‘宣传者’‘践行者’‘守护者’”主题活动,旨在增强学生的国家安全意识,提高他们的安全防范能力。

此外,“很激动,很荣幸,很自豪”十大参加此次颁奖典礼的获奖典礼,感谢同济让我们见证了孩子的成长。