



ENGLISH

清华主页

首页 头条新闻 综合新闻 要闻聚焦 媒体清华 图说清华 视频空间 清华人物 校园写意 专题新闻 新闻排行 新闻合集

首页 - 要闻聚焦 - 学术科研 - 内容

“2017中国光学十大进展”揭晓 清华大学在基础研究类中两项入选

清华新闻网3月17日电 3月13日晚，中国激光杂志社在上海浦东召开“2017中国光学十大进展”发布会，来自清华大学、浙江大学、中科院上海光机等机构的20项成果获此殊荣（基础研究类与应用研究类各10项）。



获奖代表与颁奖嘉宾合影。图片来源：中国激光

评选委员会副主任、上海光机所研究员周常河代表评选委员会公布了2017中国光学十大进展入选论文名单。评选委员会主任范滇元院士、中科院上海光机所所长李儒新院士等向获奖代表颁发了奖杯和证书。清华大学电子系主任黄翊东教授作为获奖代表发言。



黄翊东教授发言。

清华大学入选的2项成果分别是：

图说清华

更多 >



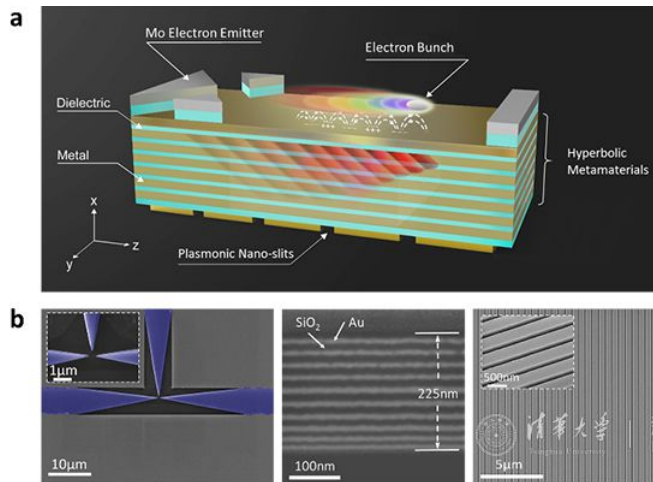
图片分享

最新更新

- 今天 325
陈旭为研究生新生作成才报告 勉励大家“继承清华精神，勇担时代大任”
- 08.31 117
以研究生党建双创活动为抓手 着力培养担当民族复兴大任的时代新人
- 08.31 111
准确把握形成全面开放新格局的深刻内涵
- 08.31 88
寻找大学生思政教育发展的内生动力
- 08.31 479
清华大学与香港城市大学合作开展MPA+EMBA双硕士学位项目
- 08.31 1029
清华大学举办第33期暑期团校
- 08.31 414
2018 GIX创新大赛决赛举行
- 08.31 1388
清华举办第十二届研究生新生骨干培训班暨第三十三期暑期团校
- 08.31 763
清华建筑学院赴雄安新区开展暑期实践
- 08.30 146
王生升：坚持加强党对经济工作的集中统一领导

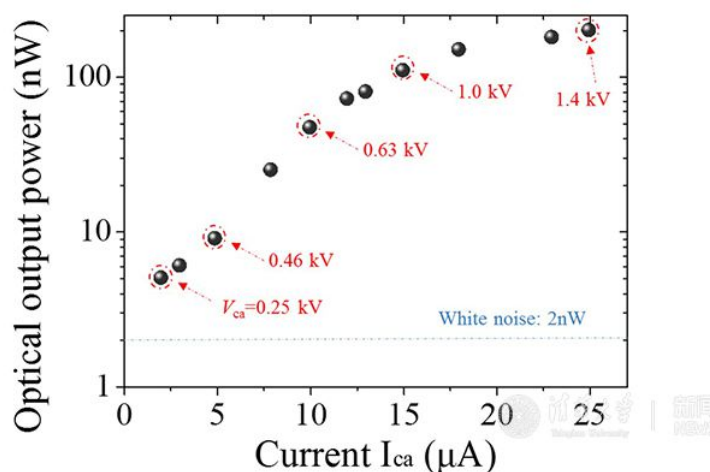
清华大学电子系黄翊东教授团队刘仿副教授研制出片上集成自由电子光源，在国际上首次实现了无阈值切伦科夫辐射。该成果颠覆了传统自由电子光源的形式，也使得在芯片上研究飞行电子与微纳结构的相互作用成为可能。

黄翊东教授课题组于2004年开始微纳结构光电子器件的研究，在微纳结构光电子物理及制作工艺、测试技术上积累了国际领先优势。课题组刘仿副教授带领课题组博士生肖龙等人，在对人工双曲超材料中切伦科夫辐射研究过程中发现，在双曲超材料中无论电子速度多慢都可以产生辐射，即可以实现无阈值的切伦科夫辐射。



(a) 片上集成切伦科夫辐射源，(b) 电子显微镜照片：(左) 片上平面电子发射源、(中) 双曲超材料、(右) 表面等离子激元周期纳米狭缝。

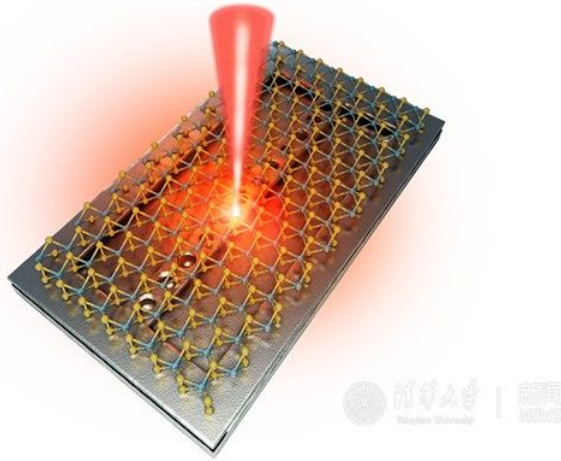
为验证这一重大发现，课题组成员经过两年多的不懈努力，连续攻克了片上平面电子发射源、双曲超材料、表面等离子激元周期狭缝等纳米结构制作和测试的诸多瓶颈难点，让电子从几十纳米曲率半径的钼尖端发射出来后，在芯片表面保持40纳米距离直线飞行200微米，最终观测到了无阈值的切伦科夫辐射。辐射波长为500~900纳米，电子能量仅为250~1400电子伏特，比目前报道的同类实验所需几十万电子伏特的电子能量降低了2~3个数量级。实验获得了200纳瓦的辐射光输出功率，与其它利用纳米结构获得的切伦科夫辐射相比，输出功率高了2个数量级以上。



无阈值切伦科夫辐射的实验测试结果。

清华大学电子系宁存政教授课题组将单层二硫化钼和硅基纳米臂结合，在国际上首次实现了室温运转的二维材料纳米激光器。这一结果对硅基激光和激子极化激元激光等研究具有重要意义。

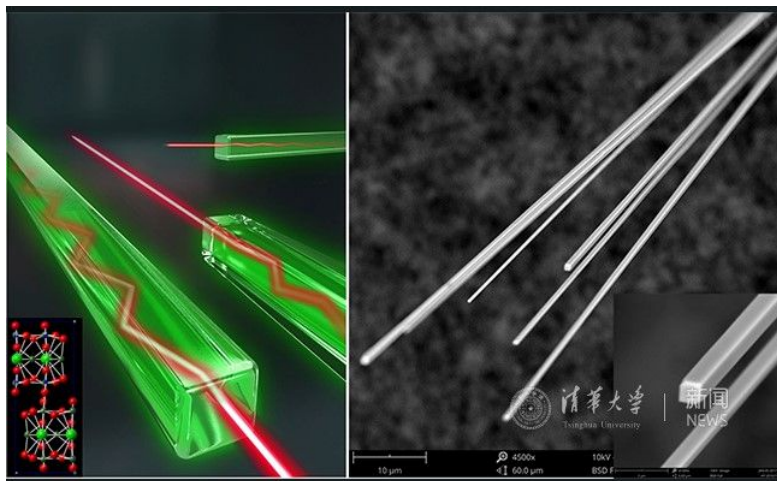
清华大学电子系宁存政教授领导的课题组结合多年来开展的纳米激光研究经验,利用厚度只有0.7纳米的单层二硫化钼作为增益材料,以一个宽度仅300多纳米、厚度200多纳米的硅纳米臂腔作为激光器谐振腔。课题组发现,在上述二维材料中,电子和空穴的结合能非常高,可形成稳定的激子态,具有较高的发光效率。硅基纳米臂腔具有超高的光学品质因子,而二硫化钼的激子辐射波长在硅材料内几乎没有吸收。因而,二维材料和硅基纳米臂腔的“强-强”结合,是将激光器运转温度提升到室温的重要原因。



基于二维材料的纳米激光器的结构示意图。

网状结构示意图单层二维材料, 底下是一个用作激光腔的硅纳米悬臂。

此研究需要制作尺寸精准的纳米悬臂结构,并在悬臂上刻蚀出大小不同的一维圆孔阵列,同时将只有单层的二维材料精准地转移到纳米悬臂结构上,这对纳米加工和纳米操作技术提出了巨大挑战。宁存政教授带领青年教师李永卓等人攻克了一系列困难,终于在世界上首次实现了二维材料纳米激光的室温运转。



纳米线波导实现光放大的示意图(左), 纳米线的扫描电子显微镜照片(右)。

纳米激光器研究对基础研究和实际应用都有重要意义。首先,二维材料作为最薄的光学增益材料,已被证明可以支持低温下的激光运转,但是这种单层分子材料是否足以支持室温下的激光运转,在科技界尚存疑虑。室温运转是绝大部分激光实际应用的前提,因而新型激光的室温运转在半导体激光发展史上具有标志性意义。另外,由于二维材料中极强的库伦相互作用,电子和空穴总是以激子态出现,因而这种激光实际上与一种新型的激子极化激元的玻色-爱因斯坦凝聚密切相关,是基础物理领域目前最为活跃的课题之一。

另外8项入选基础研究类重大光学研究进展的分别是:北京大学发现的光子动量转换的“混沌高速路”;中科院上海光机所研发的全光驱动、产生强大赫兹辐射的“微型波荡器”;南开大学利用寡聚物材料的互补吸光策略构建的具有宽光谱吸收特性的叠层有机太阳

能电池器件；中山大学合作设计能谷光子晶体，获得新型能谷-赝自旋相互作用，并实现了赝自旋和拓扑调控；东南大学在开放系统中实现宇称-时间对称的量子行走，并观测到新型一维拓扑保护边界态；国防科技大学的广义磁反射镜；华中科技大学基于轨道分辨高次谐波光谱的阿秒尺度分子核动力学探测；南京大学发现三维狄拉克半金属薄膜材料可作为制备高性能中红外脉冲激光器的理想开关材料。

入选应用研究类10大光学研究进展的分别是：北京大学研制成功新一代微型双光子荧光显微镜；浙江大学首次实现纳米照明片上大视场无标记远场纳米显微成像；国家纳米科学中心研制成功分子自旋光伏器件；华中科技大学研制的基于非铅钙钛矿单晶的X射线探测器；浙江大学合作实现亚波长全光模拟运算；中科院新疆理化成功研制新一代深紫外非线性光学晶体材料；上海交通大学研制成功硅集成大范围连续可调光缓存/延迟芯片；中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所实现超材料吸收器结构与微流通道一体化集成的折射率传感器方案；中科院化学研究所提出了基于有机回音壁微腔的隐藏光子学条形码的概念和设计方法；北京交通大学在超窄带响应的倍增型有机光电探测器的研究中取得了新进展。

编辑：华山

2018年03月17日 09:27:57 清华新闻网

相关新闻

- 28** 清华大学3项成果入选2017中国科学十大...
2018.02 2月27日，由科技部高技术研究中心举办的2017年中国科学十大进展在京发布，清华大学共有3项成果入选。这3项成果分别是：清华大学工物系高原宁教授团队与国内理论家合作，主导了双聚量子发现的物理分析工作，对双聚量子这种新粒子的发现做出了关键性贡献；物理系尤力教授和郑盟副教授研究组的成果“利用量子相变确定性制备出多粒子纠缠态”；以及清华大学作为第二完成单位合作实现的成果“酵母长染色体的精准定制合成”。
- 15** 清华大学药学院尹航课题组发文揭示Toll...
2017.12 12月12日，清华大学药学院国家“千人计划”特聘专家尹航带领的研究团队发表了题为《通过锁定静息态TLR8而起到抑制作用的小分子》的文章（Zhang, S. et al. Nat. Chem. Biol. 2018, 14, 58-64），报道了首例高活性的TLR8抑制剂并揭示其新的作用机制。该工作被选为《自然》杂志子刊《自然-化学生物学》期刊（Nature Chemical Biology）2018年首期的封面文章。
- 27** 清华大学4位教师7位校友当选2017年中...
2017.11 11月27日，中国工程院公布了2017年院士增选结果，在67位新当选院士中有4位清华教师和7位清华校友。
- 10** 清华大学材料学院朱宏伟团队在《化学学会评...
2017.07 清华大学材料学院朱宏伟教授团队与合作者在英国皇家化学学会旗下的《化学学会评论》（Chemical Society Reviews）期刊上在线发表长篇综述论文《石墨烯-表面的物理与化学》（The physics and chemistry of graphene-on-surfaces），系统总结了典型的石墨烯表面结构，分析了石墨烯与不同表面的相互作用及其性能对界面依赖性的依赖性，在此基础上论述了石墨烯在光电、表面催化、超润滑、涂层和复合材料等领域的潜在应用。
- 08** 清华脑起搏器在巴基斯坦成功完成国外首例植入
2017.06 6月4日，由清华大学航空学院李路明研究组研发、北京品驰医疗设备有限公司生产的脑起搏器在巴基斯坦成功完成了首例国外植入，也标志着我国有源植入高端医疗器械在“一带一路”倡议中迈出了重要的一步。
- 30** 第八届清华大学博士后创新讲坛举办
2017.04 4月29日，在清华大学106周年校庆之际，第八届清华大学博士后创新讲坛在清华大学学生文化活动中心举办。中国科协原党组书记、副主席、国际核能院院士、清华博士后校友会会长张勤，国家人力资源和社会保障部专业技术人员管理司博士后处处长、全国博士后管委会办公室副主任刘连军，清华大学副校长、校博士后管理委员会主任王希勤，以及百余位清华大学在站博士后和出站博士后校友出席了活动。
- 28** 第十三届“清华大学建筑节能学术周”探讨城...
2017.03 3月23-28日，由中国工程院土木、水利与建筑工程学部主办，清华大学建筑节能研究中心承办的第十三届“清华大学建筑节能学术周”大会成功举行。住建部原部长、全国人大环资委主任汪光焘出席论坛。本届节能周的主题为“城镇居住建筑节能”，重点探讨和交流从生态文明发展模式的角度，我国城镇居住建筑节能的发展方向。

清华召开2016年清华大学产学研工作研讨会

22
2016.12

12月14-16日,“2016年清华大学产学研工作研讨会”召开。清华大学副校长薛其坤出席本次研讨会并致辞。

11
2016.11

清华大学举办“第三届核能维护科学与技术国...

11月1日至4日,第三届核能维护科学与技术国际会议(ICMST)在深圳举办。大会由清华大学材料学院主办,清华大学材料学院与深圳研究生院共同承办。本届大会以“安全核能的材料与系统”(Materials and Systems for Safe Nuclear Energy)为主题,共安排了大会报告、邀请报告和口头报告等共计131份。

04
2016.11

清华大学成立“全球健康与传染病研究中心”

11月4日,清华大学全球健康与传染病研究中心正式成立。该中心旨在建立世界一流的研究机构,专注于抗击影响全球最贫困人口的可预防性传染病,针对传染病相关的最紧迫的问题开展基础性研究。中心的成立得到了比尔及梅琳达·盖茨基金会的支持。

26
2016.10

清华计算机系团队获得国际机器人“抓取与操...

第29届国际智能机器人与系统大会(International Conference on Intelligent Robots and Systems, IROS)于10月9日至14日在韩国大田举行。会议举办了包括“机械手抓取与操作”、“无人机自主飞行”和“人形机器人”三类竞技比赛,吸引了包括荷兰德尔夫特理工大学、韩国科学技术院(KAIST)、苏黎世联邦理工学院(ETH)、杜克大学和清华大学等十余家研究机构参与。

17
2016.06

医学院向烨研究组揭示细菌病毒突破宿主细胞...

2016年6月15日,清华大学医学院向烨研究组于在《自然》(Nature)杂志在线发表题为“噬菌体 ϕ 29尾部蛋白含有一段用于穿透细胞膜的孔道形成环” (“The bacteriophage ϕ 29 tail knob protein possesses a pore-forming loop for cell membrane penetration”)的论文,揭示细菌病毒突破宿主细胞内膜新机制。论文通过对细菌病毒 ϕ 29尾部蛋白gp9(gene protein 9)结构及生化研究,发现病毒利用gp9的一段疏水性肽段在宿主细胞膜上形成孔道,并通过其注射基因组DNA入宿主细胞内。

03
2016.06

量子信息中心实现光子到宏观金刚石振动模式...

实验组完成了对多个互补量子态的隐态传输,平均保真度超过90%,远高于经典极限66.7%,充分验证了隐态传输的量子性,实现了常温宏观金刚石样片的量子相干调控。论文得到三位审稿人的一致积极推荐,称其为此领域“一个激动人心的进展”。

27
2016.05

清华大学-圣路易斯联邦储备银行货币政策与...

清华大学-圣路易斯联邦储备银行货币政策与金融稳定会议于5月21日至22日在清华大学五道口金融学院召开。中国人民银行副行长易纲、清华大学五道口金融学院院长吴晓灵、圣路易斯联邦储备银行主席James Bullard分别就货币政策机制、美国货币政策正常化等问题发表演讲。会议由清华大学五道口金融学院副院长、紫光讲席教授周皓主持。



[网站地图](#) | [关于我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#)

清华大学新闻中心版权所有,清华大学新闻网编辑部维护,电子信箱:news@tsinghua.edu.cn

Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.