



中国科学院半导体研究所

Institute of Semiconductors, Chinese Academy of Sciences

半导体之声

BAN DAO TI ZHI SHENG

2020年4月 总第125期

目 录

特别关注

中科院党组巡视组向半导体所反馈巡视情况

科研进展

《中国科学报》：公共场合如何测体温？中科院半导体所广域无感测温仪来了！

半导体所在极性诱导空间电荷分离促进光催化水分解的研究中取得新突破

新闻纵览

半导体所召开巡视整改启动会

半导体所新增“光学工程”一级学科博士学位授权点

半导体所新增“材料与化工”博士专业学位授权点

合作交流

“光子集成芯片联合实验室”在半导体所签约暨揭牌

鹤壁市委书记马富国一行访问半导体所

复旦大学物理系金晓峰教授来半导体所交流

科普文章

[中国科学报]硅发光了！答案就在新型硅锗合金里

党建之窗

半导体所召开第一季度党委理论学习中心组扩大会

半导体所党委委员到联系支部通报传达巡视有关情况

半导体所纪委召开工作例会

半导体所党委组织“交党费，担使命，促率先，追卓越”主题党日

创新文化

半导体所党建与创新文化建设工作获北京分院多项表彰

半导体所妇委会举办庆祝“三八”国际劳动妇女节系列活动

中科院党组巡视组向半导体所反馈巡视情况

3月24日上午，中国科学院党组巡视组向中科院半导体所党政主要负责人反馈巡视情况。中科院巡视工作领导小组成员兼巡视办主任杨卫平在会上讲话，院巡视办副主任周传忠代表巡视组组长反馈了巡视情况。会议由北京分院纪检组组长、分党组成员倪宏主持。

按照院巡视工作领导小组的统一部署，依据《中共中国科学院党组贯彻〈中国共产党巡视工作条例〉实施办法》有关规定，院党组巡视组于2019年10月15日至30日对半导体所进行了巡视。巡视期间，巡视组认真贯彻党中央和院党组关于政治巡视的要求，通过听取专题报告、列席有关会议、开展个别谈话、受理群众来信来访、调阅有关文件及制度资料等方式，深入了解情况，顺利完成巡视任务。有关巡视情况经院巡视工作领导小组审议，并报院党组审定。

根据疫情防控要求，经院党组批准，向半导体所党政主要负责人的反馈采取视频会议形式，向半导体所干部职工的反馈由半导体所党委以适当方式进行传达。

周传忠在反馈意见中指出，党的十八大以来，半导体所领导班子坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，能够增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，重视党的建设，群众对单位未来信心和预期良好，各项工作取得一定成效，但仍存在一些问题和不足。巡视发现的主要问题包括：一是政治建设方面，结合实际贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想、党的十九大精神和中央重大决策部署不够深入扎实，党委在“三重一大”决策中发挥作用不到位。二是思想建设方面，“两学一做”学习教育常态化制度化抓得不扎实，“不忘初心、牢记使命”主题教育整改落实力度不够，党委意识形态工作责任制落实不到位。三是组织建设方面，选人用人不规范，基层党支部建设不扎实。四是作风建设方面，贯彻落实中央八项规定精神和院党组实施办法不严格。五是纪律建设方面，纪委履职监督主责不到位，自身建设不够。六是反腐败斗争方面，党风廉政建设主体责任落实不到位，重点领域和关键环节存在廉洁风险。周传忠代表院党组巡视组对半导体所巡视整改工作提出了具体要求。

杨卫平在讲话中对巡视整改提出四点要求：一是要结合疫情防控要求，认真做好巡视反馈意见的传达工作，通过视频会、小规模多次会议等适当方式在半导体所内部进行学习传达；二是要进一步提高政治站位，切实抓好巡视整改和成果运用，把巡视整改和“不忘初心、牢记使命”主题教育成果结合起来，与中央巡视反馈意见整改结合起来，与深化改革、强化日常监督结合起来；三是正确看待巡视发现问题和群众测评意见，在巡视整改中，进一步密切党和群众的血肉联系；四是把巡视整改作为推动改革、促进发展的契机，在整改中解决改革发展中的难点、重点问题。

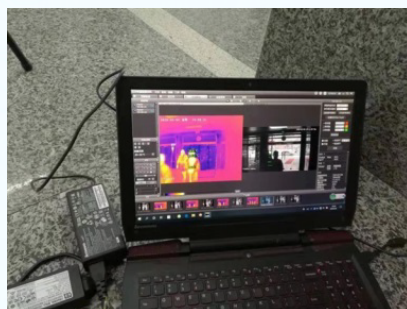
半导体所副所长（主持工作）谭平恒代表半导体所领导班子对照立查立改问题清单，逐一汇报了整改工作的具体情况。谭平恒表示，半导体所将以高度的政治责任感，严格对照巡视反馈意见和整改要求，以最坚决的态度扎实深入做好巡视“后半篇”文章，并以此为契机，全面加强党对科技创新事业的领导，以实际行动为实现“四个率先”目标，建设世界科技强国作出新的更大的贡献。

半导体所党委书记、副所长冯仁国代表半导体所党委诚恳、完整地接受院党组巡视组的反馈意见。半导体所党委将按照巡视组提出的要求，切实担负起主体责任，迅速与行政班子研究制定整改方案，确保巡视整改工作取得实效，把全面从严治党要求落到实处，为半导体所各项事业再上新台阶提供坚强政治保障。

倪宏代表北京分院分党组，要求半导体所高度重视巡视整改工作，认真落实法定代表人第一责任和党委主体责任，及时建立整改台账，逐条逐项整改，确保整改取得实实在在的成效。

中科院巡视办、北京分院相关负责人参加了会议。

《中国科学报》：公共场合如何测体温？ 中科院半导体所广域无感测温仪来了！



中科院半导体所红外测温样机

新冠肺炎持续蔓延，隔离发病和潜伏期患者是遏制疫情最重要的手段之一。

然而，如何在机场、火车站、地铁、商场、学校等人流密集的公共场所，监控并识别可能的患者个体具有迫切需求。

病毒性传染病的一个普遍特征是人体发热，因此，适用于密集场所的红外体温检测设备需求大增。

春节期间，北京市科委发布了测温方案征集通知，中科院半导体研究所迅速组织科研力量进行了相关的科研攻关，由研究员刘建国带领的智能光子研究团队经过近十天昼夜技术攻关，完成了第一台红外测温产品样机研制。

据悉，这台红外测温样机由红外探测镜头、红外测温芯片、红外标校黑体、可见光成像系统、智能控制终端等部分组成，经过软硬件调试和不同场景试验验证，可满足5m距离下，对办公楼门口、小区大门口、出入闸口等多位行人的批量无感监测筛查需求，测温精度有优于 $\pm 0.3^\circ\text{C}$ 。

早在抗击非典期间，国内研究机构、企业便纷纷研制生产可用于非接触、快速、大面积排查的红外测温仪，当视场内有高温个体通过时，仪器可指示高温个体位置，并发出警示。

相较于手持式体温检测设备，它更方便，也更安全。

但刘建国解释，国内已有红外无感测试产品目前存在两大技术痛点，其一是复杂环境适应性较差，存在筛查测量不准确问题，其二是在人员走动戴口罩条件下，人脸精确识别难度大。

此次，研究团队利用在光电集成光电子工程方面积累的经验，提出了自标校创新算法，突破了室外复杂环境下人体温度监测不准确的难题，使温度筛查不再局限于绝对温度精确测量，大幅度提升了在人群中对发热个体筛查的概率。

而针对走动戴口罩条件下快速人脸识别难题，研究团队希望协调优势团队协同攻关，以期在短期内实现技术突破。

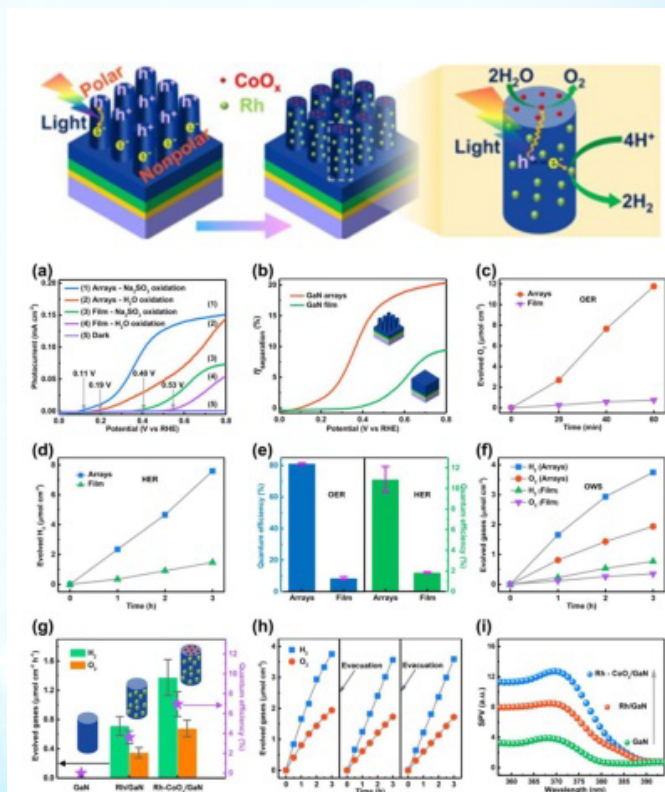
为满足即将开始的返程高峰、学校开学、工厂开工等人流密集地点人员的温度批量筛查的需求，在外协资源不足、物资严重短缺的条件下，半导体所智能光子团队希望通过与国内优势力量的多种合作方式，尽快解决批量生产和广泛应用问题。

半导体所在极性诱导空间电荷分离 促进光催化水分解的研究中取得新突破

异构光催化剂有望广泛应用于水分解、二氧化碳还原等人工光能转化。光生电荷的分离和输运是决定人工光能转化系统效率的绝对因素。利用半导体材料的不同晶面可以有效实现光生电子空穴对的分离。但是，晶面导致电子空穴分离的动力机制，目前尚未得到解释。

最近，中科院半导体所照明研发中心研究员闫建昌等人和中科院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室中科院院士李灿、研究员李仁贵团队合作，通过对GaN纳米结构材料分解水的研究，发现极性诱导的表面电场有效促进了光生电荷的空间分离，并大幅提升光催化全分解水的活性。本工作中，研究人员采用III族氮化物中典型的极性半导体材料GaN做为模型。首先，使用MOCVD方法制备了Ga金属极性面的GaN晶体薄膜；然后通过纳米微纳加工技术，制备出同时具有极性和非极性面的GaN纳米柱阵列。研究人员使用原位光化学探测法，发现GaN纳米柱的极性和非极性面之间表现出明显的光生电荷分离特性，光生空穴选择性的聚集在极性面，而电子则聚集在非极性面。这是由于极性和非极性面表面偶极矩不同，形成了电场方向不同的电场，从而驱动光生电子和空穴分别向非极性和极性面迁移，聚集，实现光生电荷的有效分离。通过测量表征，相比于单一极性面的GaN平面结构（电荷分离效率约为8%），GaN纳米柱阵列的电荷分离效率提升到了80%，实现了十倍以上的提升，是目前同类材料报道的最高值。基于GaN纳米柱极性和非极性晶面之间的光生电荷分离机制，研究人员分别在极性和非极性表面构筑氧化还原双助催化剂，将光催化分解水的量子效率从0.9%提升至6.9%。该研究成果创新性地提出了一种普适的光生电荷分离新方法，进一步加深对光生电荷分离的本质驱动力的理解和认识提供了新的思路。同时也奠定了高效人工光合成体系理论基础。

该成果以题为“Surface polarity-induced spatial charge separation boosting photocatalytic overall water splitting on GaN nanorod arrays”的Full Article，在线发表在《德国应用化学》（Angew. Chem. Int. Ed.）上。半导体所闫建昌研究员与大连化物所李灿院士、李仁贵研究员作为论文共同通讯作者，博士生张亮（照明中心，导师王军喜研究员）与博士生李政为论文共同第一作者。该研究工作得到中科院重大研究项目、中科院洁净能源先导科技专项以及国家自然科学基金委等的基金支持。



半导体所召开巡视整改启动会

3月27日下午，半导体所召开巡视整改启动会，半导体所副所长（主持工作）谭平恒，党委书记、副所长冯仁国，党委副书记、纪委书记樊志军，副所长、纪委副书记张韵、所长助理李明及相关职能部门负责人参加会议。会议由半导体所副所长（主持工作）谭平恒主持。

冯仁国宣读了《中共中国科学院半导体研究所委员会关于成立巡视整改领导小组的通知》。为扎实做好中科院党组巡视组巡视半导体所反馈意见的整改落实工作，所党委决定成立巡视整改工作领导小组。谭平恒担任组长，冯仁国、樊志军、张韵担任副组长，领导小组下设办公室，做好巡视整改落实工作。



巡视整改工作领导小组办公室主任慕东从巡视整改工作整体流程、巡视反馈整改、巡视台账销账审核整改、群众满意度测评后整改等四个方面详细解读了巡视整改的具体要求。

谭平恒对半导体所巡视整改工作进行了整体部署和安排。他指出，相关职能部门要高度重视，细化整改方案，把巡视整改工作列为首要政治任务，把握时间节点抓紧落实，使巡视整改工作取得实效。

半导体所新增“光学工程”一级学科博士学位授权点

近期，经中国科学院大学第五届学位评定委员会第2次会议审议通过，国科大共增列一级学科博士/硕士培养点6个，半导体所申请的“光学工程”一级学科博士培养点顺利通过审议。

“光学工程”一级学科博士培养点主要侧重于以下四个学科方向：大功率半导体激光器研究，高功率全固态激光技术与应用研究，光纤传感技术及应用，光电探测与成像技术研究。每个学科方向既有基础前沿科学问题研究，又有面向工业、安全等的应用技术研究。面向未来信息技术领域对于光电子技术尤其是激光器、传感器，探测技术等的发展需求，本学科聚焦大功率半导体激光器等重要前沿研究方向，针对其中若干明确的、具本质性意义的科学问题开展深入研究，力争在大功率半导体激光器材料生长与核心芯片等方面取得国际领先成果，同时利用卓越的半导体激光器器件开展全固态光源、光纤激光传感技术、激光制导、激光主动成像等核心技术研究，并进行工业、重要行业、特殊场合等应用技术开发与实用化、工程化研究。

该学科将通过吸引国内外高水平人才造就一支在本领域具有创新活力和代表国家最高水平的研究团队，针对研究生培养建设导师指导小组，重视研究生的基础理论知识与实际动手能力的培养，结合前沿科技项目研究带动高水平研究生的培养，力争为我国的科研单位、高等院校以及高技术产业部门培养造就一批具有创新意识、开拓精神、团结向上的高水平人才，为光学工程学科发展贡献自己的力量。

目前，半导体所招生学科专业涵盖物理学、材料科学与工程、电子科学与技术、光学工程4个一级学科，另有电子信息、材料与化工2个专业学位招生专业。其中，新增的“光学工程”按一级学科招生，预计2021年开始招收博士研究生和硕士研究生，授予工学博士（或硕士）学位。

半导体所新增“材料与化工”博士专业学位授权点

近日，国务院学位委员会印发了《关于下达2019年学位授权自主审核单位撤销和增列的学位授权点名单的通知》，公布了经国务院学位委员会审议批准的2019年学位授权自主审核高校撤销和增列的学位授权点名单，中国科学院大学“材料与化工”博士专业学位授权点位列其中。

国科大“材料与化工”博士专业学位授权点由半导体所和过程所作为牵头单位代表国科大进行申报。申报工作于2019年4月启动，半导体所组织了相关实验室及导师撰写“材料”部分论证报告，并会同过程所一起组织“材料与化工”博士专业学位授权点论证报告。先后通过专家论证、学科群学位评定委员会答辩、校党委会/校长办公会审定后上报国务院学位委员会。

据悉，此次获批的“材料与化工”博士专业学位授权点为目前国科大唯一的一个博士专业学位授权点，实现了国科大在博士专业学位授权点上零的突破，意义重大。同时，我所作为学位点申报工作的牵头单位，自动获得该学位授权点，预计将于2021年开始招收“材料与化工”专业领域的工程博士研究生。

“光子集成芯片联合实验室”在半导体所签约暨揭牌

1月10日上午，由半导体所、北京万集科技股份有限公司联合共建的“光子集成芯片联合实验室”签约暨揭牌仪式在半导体所3号楼320会议室举行。中国科学院院士王圩、中国科学院半导体研究所党委副书记樊志军、北京万集科技股份有限公司董事长兼总经理翟军等出席签约仪式并揭牌。中国科学院半导体研究所材料科学重点实验室副主任潘教青、北京万集科技股份有限公司北京研究院院长邓永强分别代表各自单位签署协议。签约仪式由成果转化办公室主任曹永胜主持。

樊志军代表半导体所对翟军一行的到来表示热烈欢迎。她简要介绍了半导体所的发展情况，并对联合实验室的建设提出了具体要求和殷切期望。

翟军在讲话中谈到，北京万集科技股份有限公司在智能交通信息采集与处理行业具有国内领先的市场地位。根据公司“路生态”和“车生态”的两大战略要求，希望在“车生态”领域与半导体所深入合作，发挥各自优势，掌握自动驾驶领域中激光雷达芯片的核心技术，实现芯片产品化。

王圩院士代表合作团队对万集科技公司持续支持表示感谢，并祝愿公司与技术团队共同研制出领先的产品。

此次签约是双方持续合作3年之后的再度牵手。双方将在前期激光雷达芯片研制成功的基础上，继续深入开发，实现激光雷达芯片产品化和市场化应用，推动万集科技公司的持续快速发展。



鹤壁市委书记马富国一行访问半导体所

1月16日，河南省鹤壁市市委书记马富国、副市长常英敏一行8人访问半导体所，与半导体所党委书记冯仁国，党委副书记、纪委书记樊志军等进行了座谈交流。

会上，冯仁国代表半导体所对马富国和常英敏一行的到来表示热烈欢迎，并对鹤壁市委、市政府给予半导体所的支持表示感谢。樊志军简要介绍了半导体所的发展情况，回顾了半导体所与河南仕佳光子科技股份有限公司的合作历程。她希望双方更加紧密的合作，推动半导体所成果落地和鹤壁市经济发展。马富国在讲话中表示，感谢半导体所，尤其是王启明、王圩两位院士的技术团队对鹤壁市光电子产业发展的支持与帮助。

参加座谈会的还有鹤壁市政府副秘书长、驻京联络处主任姜福良，商务局局长蔺其军，鹤壁经济技术开发区党工委书记王军，鹤壁商务局副局长周卫东，鹤壁经济技术开发区副主任邢玉富，河南仕佳光子科技股份有限公司董事长葛海泉；半导体所光电子研究发展研究中心研究员谢亮、吴远大，成果转化办公室主任曹永胜等。



复旦大学物理系金晓峰教授来半导体所交流

应半导体超晶格国家重点实验室赵建华研究员的邀请，1月7日下午，复旦大学金晓峰教授来半导体所进行学术交流，并在第354期“黄昆半导体科学技术论坛”上作报告。

金老师的报告题目为“科学：人性，太人性了！”。报告从人类学、古希腊和现代西方文明史、人文和艺术比较的视角出发，阐明了科学和人文的关系。他特别强调科学不是纯粹逻辑和理性对客观世界的机械描述，而是与文学、艺术和音乐等一起，构成了人类创造物的精华。他旁征博引，从浩如烟海的原始文献中凝练出了近十个物理学史上的经典案例，论述了这些重大的科学发现是麦克斯韦、普朗克、爱因斯坦等物理大师们富有创造力和想象力的作品，充满了物理先贤们的人性光辉。这些伟大的科学发现与莫奈的画、莎士比亚的戏剧、巴赫的音乐一样，都包含着人性的光芒并带给我们快乐，这也是为什么即使不从事科学事业的人，仍然需要学习科学的原因。

金老师幽默风趣的语言、独具特色的见解和深入浅出的报告风格深受听众欢迎，在场的所内师生和来宾随后同他进行了广泛讨论和交流，现场气氛十分热烈。例如，金老师对一个学生提出的问题“中国有着悠久的历史 and 璀璨的文化，在科学史和科学精神方面有什么样的贡献？”回答道：世界五大文明发源地中虽然希腊文明孕育出了科学精神，但这并不代表其他文明就没有想象力。中国文明试图解释世界的尝试早在先秦时代就已经开始，当时甚至有专门负责观测星象的官员。而由天文现象孕育出的各种神话，例如天狗食日就是古代人们对日食现象展开丰富想象后的解释。只是除了希腊文明，其他古老文明试图解释世界的努力方向并没有指向科学，科学的诞生也存在一定偶然性，这并不能作为文明高下之分的论据。中华文明潜力巨大，引入西方现代科学一百年来，我们取得的科学成就令世人瞩目。这个世纪是科学迅速发展的时代，我们要为让科学成为未来中国的文化基因而努力。报告结束后，半导体所超晶格室部分科研人员与金晓峰教授进行了更深入的交流和讨论。



[中国科学报]硅发光了！答案就在新型硅锗合金里

随着信息技术的发展，摩尔定律屡屡被传即将失效，因为现有的电互连难以满足高传输容量、低功耗、高密度的信息互连。用光学链路替代芯片间电学信息互连是一种必然趋势。

如今，硅基光电子学的几乎所有光电子器件都已被研制出来，唯有高效光源还没有一个很好的解决方案，它也因此成为了光电集成领域的必争之地。

最近，荷兰埃因霍芬理工大学的科研团队开发了一种能发光的硅锗合金，研究成果发表在《自然》上。这种全新的材料可以为硅基光源开辟一条新的出路。而目前，团队正在用它创造一款能够集成到现有芯片中的硅基激光器。

最后的“圣杯”

在20世纪，硅对人类世界产生了巨大的影响，通过半导体集成电路构成了现代信息产业发展的基石。电子芯片自产生以来一直遵循着摩尔定律集成化的发展道路，即每隔18~24个月，单位面积集成电路上可容纳的元器件的数目就会增加一倍，性能也将提升一倍。然而，进入上世纪90年代，芯片的集成速度已经开始放缓，甚至趋于停滞。

随着信息数据的爆炸性增长，为了大容量和高速率传输的需要，晶体管特征尺寸不断减小，电互连面临着信号延迟大、传输带宽小、信号串扰大、功耗大、加工困难、成本高等局限，这促使我们必须寻求新的技术途径。

此时，硅基光子芯片应运而生。硅基光子芯片具备了电子芯片尺寸小、耗电少、成本低、集成度高的特性，同时吸收了光子芯片多通道、极高带宽、超快传输速率和高抗干扰性的优势，能满足未来芯片进一步发展的要求。

所谓硅基光子技术，是指以硅和硅基衬底材料作为光学介质，通过集成电路工艺制造相应的光子器件和光电器件，并利用这些器件对光子进行产生、处理、操纵、和探测，以实现它在光通信、光互连、光传感、光计算等领域中的实际应用。未来，它将会在5G通信、高性能超级计算机、大型数据中心、激光雷达、量子计算、智能芯片等方面发挥重要作用。

4月11日，源自美国麻省理工学院、由中国科学家团队领衔的光子芯片公司——曦智科技刚刚完成了2600万美元A轮融资，成为了目前全球融资金额最高的光子计算创业公司。两年来，为了给机器智能提供更强大的算力，基于硅光子技术的光子计算越来越受到关注。

不过，这些应用似乎更像是热门“话题”，而市场上尚未真正出现堪称“杀手级”的应用需求、应用场景。

清华大学电子工程系教授甯存政指出，要利用硅基光子技术真正实现光电集成这件事，有两大问题始终悬而未决。

首先，传统的光子材料与硅及CMOS工艺难以兼容，缺乏高效发光的硅基片上光源成为了光电“携手”的一条天然鸿沟，因此，硅基高效光源也被视为是硅基光电子学领域最后的“圣杯”。

其次，传统光子器件尺寸太大，如何将光子器件缩小至电子器件的尺寸，也是实现光电集成芯片的一大阻碍。对此，甯存政有个形象的比喻：传统光子器件相当于一个六七百米高的一个摩天大楼，电子器件相当于摩天大楼旁边放着的小板凳，它们之间整整差了三个数量级。

对于横亘在理想和现实之间的这两座大山，无论是科学家还是企业研发团队都还没有成熟的绝招。甯存政形容当前的硅基光子技术领域，“正是百家争鸣、百花齐放的时候，面前摆着各种不同的技术路径”。

会发光的六方结构硅锗合金

埃因霍芬理工大学Erik Bakkers领导的研究团队首次实现了一种新型硅锗合金发光材料，并且正在制造一款能够集成到现有芯片中的硅基激光器。他们所寻找的，正是硅基光电集成芯片上那块最重要的“拼图”——硅基高效光源。

研究团队究竟使用了什么方法让硅材料发出光来？

半导体材料可以分为直接带隙和间接带隙材料。直接带隙半导体材料的导带最小值和价带最大值具有同一电子动量，导带底的电子与价带顶的空穴可以通过辐射复合而发光，复合几率大，发光效率高；而间接带隙半导体材料的导带最小值和价



带最大值的动量值不同，根据动量守恒要求，导带底的电子与价带顶的空穴通过辐射复合发光时必须有声子的参与才能完成，所以是一个多体互作用过程，发生的几率很低，因此发光效率也很低。通常立方相的硅、锗都属于后者。

然而，物理学家曾经提出，改变硅晶格的形状，使其从立方结构变为六方结构，能带结构的改变，也许可以使这些材料成为有效的发光材料！

经过最近十几年的研究，埃因霍芬理工大学团队发现，虽然六方结构的硅仍然是间接带隙，但六方结构的锗材料确实变为直接带隙，而且硅锗两种材料按一定组分构成的合金也可以成为直接带隙，因而发光效率会大幅度提高。只是要得到这种材料并非易事。

中科院半导体研究所研究员成步文介绍说，硅、锗、锗硅等材料是天然的金金刚石结构材料，要实现六方结构必须采用非常规方法，人们尽管可以采用VLS生长纳米硅线、应变、激光微晶沉积等方法制备六方结构硅材料，但很难控制其晶相，保持结构的稳定。

“2015年，该研究团队就曾提出了一种新颖的制备六方结构硅材料的方法，他们以金催化VLS生长的磷化镓纳米线为模板，生长硅壳结构，获得了六方结构的硅材料。此次研究，是他们在已有工作的基础上，采用了类似的方法，以VLS生长的砷化镓(GaAs)纳米线为模板，生长六方结构的锗和锗硅材料。之所以切换模板材料，是为了使外延的锗和锗硅材料与模板材料的晶格常数更加匹配。”

Bakkers表示：“目前，我们已经实现了几乎可与磷化铟和砷化镓媲美的光学特性，并且材料的质量正在逐步提高。如果一切进展顺利，可以在2020年内创造出硅基激光器。这将实现在主要电子平台上紧密集成的光学功能，为芯片上的光学通信以及基于光谱学的廉价化学传感器带来新的前景。”

硅基光电子芯片“暴发”前夜

早在多年以前，从事纳米半导体激光研究的甯存政就曾应邀访问过埃因霍温理工大学该研究小组。他告诉《中国科学报》，从材料科学的角度，六方结构硅锗合金的制备以及高效发光的实验验证是一项非常重要的研究进展。接下去需要解决如何在硅基底上生长出高质量的六方相硅锗合金的问题，这才是真正意义上的硅基发光材料。

“现在报道的这种新型材料并不是在硅衬底上实现的，而是基于GaAs的化合物半导体基底。但由于世界上已经有很多组可以在硅基上生长砷化镓纳米线，下一步自然的做法便是先在硅基底上生长砷化镓纳米线模板，然后再以该文报道的方法生长硅锗纳米壳层。”甯存政强调。

目前，除六方结构硅锗合金直接带隙发光这一新的技术路线以外，国际上实现硅基光源主要有几个途径：硅纳米结构的发光；稀土掺杂的硅材料发光；硅基锗以及锗锡和锗铅直接带隙材料发光；硅基化合物半导体材料的发光。

成步文解释，前两种均以硅为基质材料，与CMOS工艺兼容性最好，但目前不能实现直接带隙材料，所以很难实现激光器。

“锗的准直接带隙结构使它有比硅更高的发光效率，并且通过应变、掺杂等手段进一步提高其发光效率。锗锡和锗铅合金材料与CMOS工艺兼容，在锡和铅组分合适时可以实现直接带隙，是很有前途的研究路线，现在已经实现了光泵浦激光器，人们正在努力实现电泵浦激光器。但主要难点在于高质量直接带隙材料的生长很困难，预计在5年内可能实现电注入激光器。”

成步文说：“硅基化合物半导体材料激光器已经实现，键合结构的激光器已有少量应用，外延的硅基化合物半导体激光器也取得了很好的进展，但是由于与CMOS工艺兼容性比较差，目前还没有应用。”

事实上，除了硅基光源以外，硅基光电集成系统中的SOI波导、调制器、光开关、探测器等均已陆续实现，硅基光子芯片中的其他的一些关键光电子器件也已经研制出来，国内有些器件已经可以达到国际先进水平。

由此可见，一旦硅基光电集成的核心要素取得突破，硅基光电子学的时代就将真正到来。现在，硅基光电子芯片的发展正处于暴发的前夜。

不过，甯存政也坦言，国内硅基光电子技术的整体研究规模和工业规模都非常有限，特别是硅基发光器件极其集成的研发能力与国际水平有较大差距，亟需依靠充足的投资来推动该领域的发展。

半导体所召开第一季度党委理论学习中心组扩大会

根据《半导体所2020年党委理论学习中心组学习计划》，3月27日下午，半导体所召开党委理论学习中心组扩大会。本次会议的主题是：做好巡视“后半篇”文章，推动研究所再创卓越。半导体所副所长（主持工作）、党委委员谭平恒，党委书记、副所长冯仁国，副所长杨富华，党委副书记、纪委书记樊志军，纪委副书记、副所长张韵，所长助理李明出席了会议，党委委员、纪委委员、党支部（总支）书记、机关副处级以上干部、实验室（中心）主任、职代会常设主席团主席等40余人参加了会议。会议由冯仁国书记主持。

谭平恒首先通报了《中科院党组巡视组巡视半导体所的反馈意见》。根据院党组统一部署，2019年10月15日至10月30日，院巡视组对半导体研究所进行了政治巡视。巡视组在充分肯定半导体所取得成绩的同时，指出了在巡视中发现的主要问题，并对整改工作提出了具体的要求。他表示，要以整改工作为契机，进一步规范研究所的各项管理工作，全面加强党对科技创新事业的领导，推动科技创新取得新成果、新突破，为研究所的改革创新奠定基础，以优异成绩迎接建所60周年，开启半导体科技发展建设新征程。

随后，樊志军通报了《半导体所巡视“立查立改”问题整改落实情况》。她表示，半导体所将严格对照巡视整改要求，巩固“立查立改”整改成效，认真制定“彻查彻改”整改措施，逐一抓好整改落实，切实做好巡视“后半篇文章”。

薛春来作了关于半导体所“十三五”主要科技进展分析的主题报告，重点介绍了十三五期间我所的主要科技创新进展，并在聚焦科研突破、重大项目牵引、人才培养、科研人员绩效奖励机制等方面提出了若干建议。

根据上级党组织的要求，冯仁国传达了《党委（党组）落实全面从严治党主体责任规定》和《中国共产党党和国家机关基层组织工作条例》的主要精神。他强调，两个文件的实施，对于全面提高党的建设质量，为坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化具有重要意义，各党支部（总支）要结合研究所的实际情况组织学习。

围绕会议主题，杨富华、张韵、李明分别做了重点发言，与会同志进行了研讨。

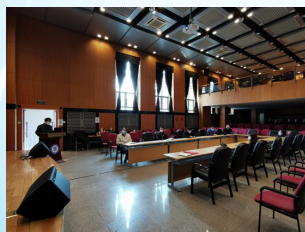


半导体所党委委员到联系支部通报传达巡视有关情况

根据半导体所党委安排，近日，所党委委员分别到所联系党支部（总支）传达《中国科学院半导体研究所巡视情况反馈意见通报》《半导体所巡视“立查立改”问题整改落实情况通报》。所属各党支部共组织近180人参加了传达会。

根据院党组统一部署，2019年10月15日至10月30日，院巡视组对半导体所进行了政治巡视。巡视结束后，巡视组反馈了“立查立改问题清单”，半导体所党政领导班子高度重视，副所长（主持工作）谭平恒切实承担起巡视整改工作第一责任人的重担，第一时间组织逐条逐项制定整改方案，细化分解整改事项，狠抓整改责任落实。所党委担负起巡视整改的主体责任，所纪委履行好监督职能，各部门负责人承担整改落实具体责任，立查立改问题整改工作取得了阶段性成效。2020年3月24日，院巡视办向半导体所党政负责人反馈了巡视整改意见，在充分肯定半导体所取得成绩的同时，指出了在巡视中发现的主要问题，并对整改工作提出了具体的要求。

全所上下深刻认识到，开展政治巡视，是对我所强化党的领导、加强党的建设、全面从严治党以及对党风廉政建设和反腐败工作的全面检查和有力促进，是对半导体所进行的一次全面政治体检。半导体所将在党政班子领导下，严格对照巡视整改要求，巩固“立查立改”整改成效，切实做好巡视“后半篇文章”，推动科技创新取得新成果、新突破，为研究所的改革创新奠定基础，以更加优异的成绩迎接建所60周年。



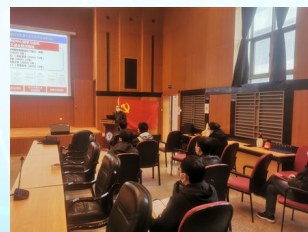
3月31日谭平恒向超晶格党总支传达情况



4月3日冯仁国向固态光电信息党支部传达情况



4月8日樊志军向高速电路与神经网络党支部传达情况



4月7日党委委员倪宁向照明党支部传达情况



4月8日慕东向机关第一、第二党支部传达情况



4月3日赵德刚向光电党总支传达情况



3月30日林学春向集成固态党支部传达情况



4月9日宋国峰向纳米光电党支部传达情况



4月9日、13日徐波向材料党总支所属党支部传达情况

半导体所纪委召开工作例会

4月7日上午，半导体所召开纪委工作例会。党委副书记、纪委书记樊志军主持会议，副所长、纪委副书记张韵，纪委委员成步文、张兴旺、樊中朝参加了会议。纪监审办同志列席了会议。

会议首先传达学习十九届中央纪委四次全会精神。

随后与会同志对中科院巡视工作办公室转办的信访件及问题线索进行集体研判，并对后续办理工作方案进行了安排和部署。



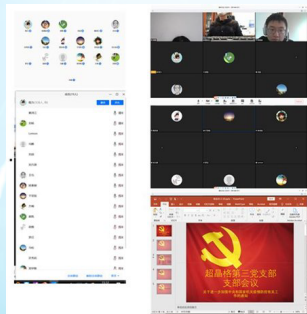
半导体所党委组织“交党费，担使命，促率先，追卓越”主题党日活动

为深入贯彻落实党中央和中科院有关工作要求，充分发挥基层党组织的战斗堡垒作用和广大党员的先锋模范作用，2020年3月，半导体所党委在各党支部（总支）范围内组织了“交党费，担使命，促率先，追卓越”主题党日活动。党日活动内容主要由党员自主学习讨论和缴纳党费两部分组成，由党支部（总支）通过微信群组织党员参加。

各党支部（总支）积极响应。在自主学习讨论部分，党员们重点学习了习近平总书记在湖北、北京考察以及在中央政治局会议、统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议上的重要讲话精神，中科院院长白春礼在中国科学院2020年度工作会议上的重要讲话精神以及中科院党组会暨应对疫情领导小组第五次会议精神等。如超晶格第二党支部采取“书记领学”的方式带领大家在微信群中开展学习讨论。超晶格第三党支部利用网络会议平台集中组织党员们在线交流学习心得，总结学习成果。机关第二党支部以前期自学、最后一天集中讨论的方式开展主题党日活动。高速电路与神经网络党支部所有党员“零缺席”，全部在微信群中发表感言和体会进行深入研讨和交流，一位刚回国的党员在讨论时结合自己的亲身经历讲述了党和政府在这场疫情斗争中体现出了为人民服务的强大责任感、社会动员能力、组织能力和对每一位公民无微不至的关怀。纳米光电党支部的党员们在党日活动中纷纷写下学习心得，党支部汇总后共享给大家交流学习提高。材料第二党支部以党小组的形式灵活高效的开展党日活动。

在缴纳党费环节，因疫情防控工作需要，党员们通过网络支付渠道向党支部按时足额缴纳党费。

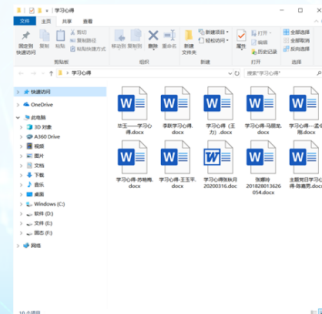
通过此次主题党日活动的开展，党员同志们一致表示在复研、复学后，在科研创新的“第二战线”上，将进一步发扬顽强拼搏、精益求精的精神，做好本职工作，不断追求科学卓越、技术卓越，确保我所十三五规划目标的圆满完成，以优异成绩迎接建所60周年。



超晶格第三党支部主题党日活动截图



高速电路与神经网络党支部主题党日活动截图



纳米光电党支部主题党日活动截图



材料第二党支部主题党日活动截图



照明党支部主题党日活动截图

半导体所党建与创新文化建设工作获北京分院多项表彰

近日，北京分院分党组下发了《关于表彰2019年度“党建创新奖”和群团工作先进单位的通知》，半导体所分别获得2019年度“党建创新奖”“妇女工作先进单位”2个奖项。据了解，2019年度，北京分院共表彰“党建创新奖”12家单位、“妇女工作先进单位”8家单位。

近年来，半导体所深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，积极落实全面从严治党要求，紧紧围绕深入实施“率先行动”计划，扎实推进基层党建工作，坚持“党建带群团、群团促党建”，将“科技创新”作为一切工作的出发点和落脚点，积极构建“大群团”工作格局，服务职工、保障科研，党建与创新文化建设工作取得了优异成绩。近4年，半导体所所有3个年度获得北京分院“党建创新奖”，群团工作也多次获得中科院、北京分院的表彰。

2019年，半导体所还承担了北京分院协作四片片长单位的职责，组织、协调片内11家成员单位在科技创新、党的建设、人事管理、行政后勤等方面积极开展工作，取得了很好的成效。在2019年度片区工作考评中，协作四片荣获3个单项奖，分别为“基层党建工作单项奖”“科技创新工作单项奖”“综合管理工作单项奖”。

此次表彰，既是对半导体所党建与创新文化建设的肯定，更是对半导体所广大职工积极投身科技创新的激励。半导体所将围绕中心，开拓创新，凝心聚力，切实提高党建工作质量，推进创新文化建设再上新台阶，为研究所“一三五”规划的圆满收官提供坚强的政治保障和良好的文化氛围，以更加优异的成绩迎接半导体所建所60周年。

半导体所妇委会举办庆祝“三八”国际劳动妇女节系列活动

为迎接第110个国际劳动妇女节的到来，发挥女性在新冠肺炎疫情防控 and 环境卫生维护方面的特别作用，所妇委会遵循“安全距离可以有，组织温暖不能无”的原则，将纪念节日和疫情防控、复工复产等工作紧密结合起来，举办了庆祝“三八”国际劳动妇女节系列活动。

半导体所妇委会举办了“打造防疫知识网，筑建家庭防疫线”知识答题活动。此次答题活动采取电子答卷的方式，累计收到有效答卷225份。问卷包含单选题、多选题和判断题，内容涉及坚决贯彻习近平总书记关于做好疫情防控工作的重要讲话精神和新型冠状病毒肺炎防控知识等方面。

半导体所妇委会向全所女职工、博士后发出了节日慰问信。小小的问候，暖暖的心意，不仅让女同胞感受到了节日的喜悦，还感受到了组织的温暖。



通过此次系列活动，职工进一步了解了新冠肺炎的传播途径及相关防护措施。组织的温暖让大家更加坚信没有一个冬天不可逾越，没有一个春天不会来临，我们必将打赢这场疫情防控阻击战。