



2020

# 先进制造与新材料动态监测快报

第 24 期

总第 358 期

## 重点推荐

美英两国制造业协同网络建设比较分析

英推动高温霍尔效应传感器产业化、锂矿形成机理和  
净零排放等项目

最轻薄的有机发光器件

# 目 录

## 专 题

美英两国制造业协同网络建设比较分析 ..... 1

## 项目资助

英推动高温霍尔效应传感器产业化 ..... 7

英研究锂矿形成机理 ..... 8

英助力实现净零排放 ..... 8

澳启动第二轮制造业现代化资助 ..... 9

## 研究进展

新加坡学者研制出新型 PLA 材料 ..... 10

纳米材料实现冷暖双模式装置 ..... 10

最轻薄的有机发光器件 ..... 11

## 美英两国制造业协同网络建设比较分析

编者按：全球制造业正处于产业转型和结构调整的关键时期。一方面，西方国家的“再工业化”战略并非简单的制造业回流，而是推进层次更高、更具高技术和高附加值的新兴产业；另一方面，在信息技术、互联网、新材料等的影响和驱动下，制造业生产方式、组织模式等开始发生根本变化。为了激励制造业创新与发展，许多国家和地区建设了一些专门的研究机构或出台了针对性强的行动计划，如美国的制造业创新网络、英国的高价值制造弹射中心等。本期专题以美国和英国为例，对比分析了这两类机构在建设、运行管理及资金来源等方面的不同之处，并对我国制造业创新网络建设提出了初步的建议。

以先进制造技术为基础的先进制造业处于产业价值链高端环节，具有高技术含量、高附加值和低能耗、低污染等特征，它的发展是衡量一个国家核心竞争力的重要标志：在前沿科学探索上，先进制造为科学研究提供装备、工具和检测仪器，是科学发现赖以生存和发展的“使能条件”；在产业经济方面，先进制造不仅可改造传统行业并大幅提高产品附加值和盈利能力，更是未来新兴产业发展的关键与核心；在国家安全方面，国防科技工业的现代化，离不开先进制造技术及制造业的发展与进步。各主要国家和地区积极制定发展战略、行动规划以及相关配套措施，引导、推进本国/本地先进制造业及其相关行业的快速发展，抢占全球制造业的高端价值链。

在新一轮制造业抢滩过程中，各个国家实施战略规划的具体举措中，实体机构的新建与改建成为其中重要一环。如美国的国家制造业创新网络、德国的弗劳恩霍夫学会、英国的技术与创新中心、法国的卡尔诺研究所集群和比利时的微电子研究中心等。

这其中，美国和英国两个老牌制造业强国不约而同地在本国范围内建设遍布各地的制造业研究机构，组建形成重点分散、优势突出的网络结构。美国自 2013 年起，正式开始新建由全美各州的制造业创新研究所组成的国家制造业创新网络（现名为“制造业美国” Manufacturing USA）。英国于 2011 年年底开始，技术战略委员会（现名为“英国创新机构” Innovate UK）负责在各地建设高价值制造技术与创新中心，官方称为“弹射中心”（Catapult Centres），意在为英国经济发展注入强劲驱动力。美国制造业创新研究所和英国高价值制造弹射中心，都是就技术产业化初期所面临的困难，聚焦制造业关键共性技术，解决技术成熟度位于中间级的问题，跨越从科研到应用的“死亡之谷”，极大地促进研究成果商业化。美英制造业机构的基本情况如下表所示。

表 1 美英制造业机构基本情况对比

	美国制造业创新研究网络	英国高价值制造弹射中心
建设背景	制造业衰退，创新优势弱化，效益外溢	科技成果转移转化较弱，科技创新成为经济复苏动力，欧盟他国技术创新成效明显
主管机构	先进制造国家计划办公室（设在商务部国家标准与技术研究院）	英国创新机构（隶属于商业创新和技能部）
建设目标	到 2023 年建设 45 家研究所，现已建成 15 家	当前计划是 7 家
经费及来源	联邦政府总共投入 10 亿美元，私营部门以不低于 1:1 的比例进行匹配	5 年内，政府资助、私人投资与竞争性研发项目总投入达到 14 亿英镑
管理形式	非营利机构牵头组成联盟，成立独立董事会负责运行	独立的建在大学的研究中心
运作模式	建立关键技术领域的创新研究所；吸引中小企业参与；强化企业+高校+研究机构的资源协同	遴选有优势的高价值制造领域弹射中心；构建知识网络，形成技术创新框架；强化与其他研究机构及其技术转移部门的合作
官方门户	www.manufacturingusa.com	hvm.catapult.org.uk

来源：综合整理。

## 一、制造业机构建设行动出台背景

### 1.1 美国：积极布局维持先进制造领先地位的领域方向

2013 年 1 月，美国国家科学技术委员会发布《国家制造业创新网络：初步设计》报告，制定了国家制造业创新网络及其主要组成单元——制造业创新研究所的资金来源、管理机制和运行模式等，确立为非营利组织，合作伙伴包括行业企业、研究机构（包括大学和国家实验室等）、培训组织和政府部门（包括联邦、州及地方政府）等，在联邦政府提供 5~7 年的资金支持后自负盈亏。创新网络的概念源自德国“弗劳恩霍夫模式”，但美国国家制造业创新网络更倾向于“学术界（包括大学、社区学院）+企业”的模式。美国一开始计划自 2012 年开始，在 10 年内创建 15 家制造业创新研究所。2013 年，奥巴马在国情咨文中，根据新的形势发展，又将此数字提升到了 45 家。截至 2020 年 12 月，美国联邦政府以行政命令的形式，启动了 15 家研究所的建设工作，另有 1 家研究所在招募中。

### 1.2 英国：分中心代表高价值制造细分领域顶尖水平

2008 年起，英国政府推出《高价值制造战略》，希冀本国制造业企业能够生产出更多世界级的高附加值产品和服务，从而强化制造业在促进英国经济增长中的作用。2010 年，作为对企业家 Herman Maria Hauser 做的《英国技术创新中心当前和未来的责任》报告的回应，英国政府开始施行弹射项目。

2011 年 10 月起，英国技术战略委员会（现名为英国创新机构 Innovate UK）开始建设包括高价值制造弹射中心在内的弹射项目。该项目现已建设了 11 家弹射中心

(除高价值制造以外,另 10 家分别是近海可再生能源、交通系统、卫星应用、未来城市、数字化、细胞与基因疗法、精准医疗、能源系统、医药研发和复合半导体应用),起步阶段五年内政府的总投入为 2 亿英镑。在高价值制造弹射中心方面,截至当前,已建立起 7 家分中心。其中,过程创新中心的运作模式与其他分中心有所不同,在格拉斯哥、牛顿艾克利夫、塞奇菲尔德、达林顿、威尔顿等地设有国家工业生物技术设施、国家生物制品制造中心、国家配方中心、石墨烯应用中心、国家医疗光子学中心和国家印刷电子中心等机构。

## 二、研究机构的遴选与运行

### 2.1 美国: 组建跨部门的办公室开展协调

美国成立了由商务部、能源部、国防部、国家航空航天局、国家科学基金会等联邦机构以及制造业企业、高校等代表组成的先进制造国家计划办公室(挂在商务部国家标准与技术研究院)统筹管理各个研究所的遴选工作,以公开竞标的方式进行。由各个部门的技术专家组成的评审小组对筹建中的研究所进行竞争力评估,一般在一年时间内向外公布中标团队。每家研究所将由一个非营利组织负责运行,并牵头组成相关的联盟,促进行业企业、研究机构和政府机构之间的合作投资。每家研究所拥有一个独立的董事会负责研究所的运行,董事长一般来自重点企业,董事会成员则来自主要企业、研究机构等。

### 2.2 英国: 创新机构总负责

在弹射项目出台之前,英国一些地区其实已经建立起了一些技术创新中心。然而,这些中心并没有明确的发展目标,也没有发挥出推动科技成果产业化的作用。弹射项目启动之后,围绕有着巨大市场潜力、英国具有一定实力的领域,英国陆续新建或改建了包括高价值制造在内的 11 个弹射中心。

作为国家层面推动创新发展的专业机构,英国创新机构 Innovate UK 负责弹射中心的建设与维护,其职能主要包括:制定发展愿景和立项评定标准;打造和维系正常运营的治理框架;监测和评估运行效能;推动各中心的高效合作并融入更大范围的创新系统等。弹射中心及其技术方向的选定主要取决于专家评估,并广泛征集学术界和产业界的意见与建议。

高价值制造弹射中心是以担保责任有限公司的形式建立,是独立于英国创新机构的法人实体。由企业领导的董事会负责日常管理,自身包含有行政管理团队。监督委员会由来自企业、研究理事会、商业创新与技能部、英国创新机构等的资深个人组成,同样由企业家担当主席。

### **三、资金投入及绩效或知识产权管理**

#### **3.1 美国：联邦与非联邦资助并重，前者逐年减少**

美国联邦政府给予每家制造业创新研究所的资助金额为 0.7 亿美元或以上，非联邦政府与其他机构则以大于或等于 1:1 的比例提供配套资助。研究所建设初期，以联邦政府投入为主；2~3 年后逐步减少，私营部门的资金逐渐增多；5~7 年后，研究所通过会费、服务费、合同研究、产品试验等方式取得收入，实现自负盈亏。

2013 年 11 月，美国国家先进制造办公室发布《国家制造业创新网络机构绩效评价标准草案》。该标准草案可服务于多种目的，如对研究所绩效评价、机构为加强管理进行自我评价等。草案涉及的绩效评估指标涵盖了研究所的影响、工业价值、教育和劳动力发展、投资组合、财务状况和网络贡献等。

为了研究、解决与美国国家制造创新网络相关的知识产权问题，先进制造国家计划办公室成立了知识产权小组，并于 2013 年 11 月发布了基于绩效的相关知识产权指导草案，强调了知识产权相关的重要问题，特别强调了制造研究所的可持续发展问题和对相关产业的影响。该草案主要依据与投资项目相关的现有法令、管理实践以及联邦政策，对与知识产权相关的项目要素，基于绩效评价标准，给出一些通用的建议。

#### **3.2 英国：注重公共资金与企业资金的平衡**

英国在弹射中心的资助模式方面，注重公共资金与企业资金之间的平衡。在起步阶段的 3~5 年内，公共资金占主要部分；此后，弹射中心在如下三种资助来源之间实现平衡：①长期性的核心公共资金，主要是用于基础设施建设、专业知识与技能开发，以及面向重大挑战的应用研发项目等；②研发合同，一般是以公开竞争方式获得的来自企业的资助；③应用研发合作项目，也一般是通过竞争方式争取得到，来自公共与私营部门。6 年内，来自政府部门的总经费约为 1.4 亿英镑。

英国高价值制造弹射中心在知识产权管理方面有以下三点指导原则：①对于仅由核心资助完成工作：通过适当的许可、剥离衍生等形式向企业转移知识产权，并对基础性的知识产权实行透明开放模式。②对于联合资助的工作：公共资助的合作研究按照现有规定执行，对客户带来的知识产权实行保护。③对于与企业的研发合同：依合同约定，并对客户带来的知识产权实行保护，允许继续使用背景知识产权。

### **四、其他主要的配套政策措施**

#### **4.1 美国：人才培养与商业环境并重**

2014 年 10 月，美国总统科技顾问委员会下属的先进制造伙伴关系计划指导委

员会发布《加速美国先进制造业》的报告。报告指出，实现创新、确保人才输送渠道、改善商业环境是振兴美国制造业的三大支柱。作为对该报告的回应，美国总统奥巴马宣布了一系列新的行政举措，以强化美国制造业、鼓励创新，并继续采取措施，使美国成为就业与投资的洼地，具体参见表 2。

表 2 美国政府就《加速美国先进制造业》采取的举措

振兴支柱	具体举措	实施机构
1 实现创新	1) 逾 3 亿美元投向关乎美国竞争力的三类新兴制造技术：包括复合材料与生物基材料在内的先进材料；先进传感器；数字制造	国防部、能源部、农业部、国家航空航天局等
	2) 将产业界和大学的研发实现互联，让制造商能使用国家实验室等的最新技术设施	国家科学基金会、能源部、国家航空航天局等
2 确保人才输送渠道	1) 通过 1 亿美元的美国学徒奖励竞赛推进劳动力开发战略	劳工部等
	2) 通过“国家制造业日”等活动向美国青年传递制造业职业的价值	商务部、教育部等
3 改善商业环境	推出新工具及五年初期投资以支持供应链中的创新型小企业	商务部等

#### 4.2 英国：低税率、按需培养人才

英国在吸引制造业回流所出台的相关配套措施中，税收优惠是较为突出的一点。不管是 G7 还是 G20 范围内，英国的主要税率水平都是最低的。在人才培养方面，英国也建立了有效的职业教育体系。2014 年，英国新建了 7 家由用人方主导的国家学院，并将有机嵌入国家职业教育系统中。国家学院的数量是有限的，只有那些用人方急需且真正发挥效力，需要国家层面介入的领域才会设立国家学院。这不仅有效扩大了职业技术教育的规模，还能为更多的年轻人提供培训的机会，进而为制造业输送更多的新鲜血液。

### 五、实施效果：均推动了本国制造业的发展

美国国防部、能源部和商务部等联合委托德勤会计事务所对“制造业美国”的实施效果开展第三方评估。评估工作持续了半年，2017 年 1 月，德勤发布了评估报告。评估认为，制造业创新网络已经开始发挥作用，正在激励着美国研发创新。评估发现，“制造业美国”方案设计和主要举措有效、合理，并已取得阶段性成效，主要表现在以下四方面：①项目设计紧贴美国实际需求；②促进了技术创新与商业化；③推动了制造业人力资源开发；④构建了先进制造可持续生态系统。为进一步推动建设该网络，改进实施绩效，评估还提出了 7 项具体的改进建议，涉及为长期增长和可持续发展制定战略、持续聚焦美国国家层面的重大优先事项、尽量利用现有计划发展劳动力以及其他资源等。2019 年 9 月，该网络发布的年报显示，研究所的成

员数量不断增长，通过持续开展制造技术开发及技术转移转让、教育与劳动力培训等，在提高美国制造业竞争力方面取得了积极的进展及建设成效。

英国高价值制造弹射中心现已建成 7 个中心，拥有多个制造领域的技术创新和规模化能力，通过该计划的实施，英国制造业在研究与设计开发、品牌与市场、服务以及物流等方面均有不同程度的提升，而生产和装配等作为产业链低端环节则呈现降低趋势。2018~2019 年报显示，弹射中心有机嵌入了英国价值创造过程，并积极应对制造业挑战，如减少碳足迹、电池创新与电气化、低成本复合材料等，已成为英国制造业地位提升重要的推动力量。该年度合作研发与商业收入总额达到 2.06 亿英镑，较上一年度增长了 15.1%。评估显示，高价值制造弹射中心对英国制造业战略领导地位的贡献度很高，作为 130 余个工业与贸易集团的主要成员或支持者，并拥有近 5000 个工业客户，该中心对制造业未来发展的洞悉使其在制造业发展进程中占有一席之地。

## 六、结语与启示

美英两国在实施制造业协同网络建设方面的一个鲜明特征就是，整合优势科研力量与资源，建立分散的区域性创新枢纽，进而组建成为全国性的创新网络，通过信息交流、知识共享，工业伙伴由此发现技术转移的机遇。美国政府搭建了一个以商务部领衔，国防部、能源部等相关部门配合，大学和企业参与的执行框架。商务部牵头负责落实联邦政府的政策或者制定相关政策，各部门正在全力以赴地为复兴制造业创造条件和营造氛围，已经形成一个“全政府响应”的局面和行动。英国高价值制造弹射中心业务能力范围涵盖从基础原材料到高集成产品装配工艺等，创新型订单总额截至 2019 年 3 月已达到 2.76 亿英镑，彰显出企业界对弹射中心提供的服务的强烈需求。

当前，我国制造业规模不断扩大，已然成为世界制造第一大国。然而，总体而言，我国制造业大而不强，建设制造强国任重道远。我国可借鉴美国和英国在建立制造业研究机构方面的做法，加强对先进制造业的政策扶持，推动我国制造业技术创新水平的不断提升。

### （1）重视国家顶层战略研究与咨询工作

政府应进一步重视科技发展大势研判的重要意义和价值，充分发挥院士等国士级人才在科学布局、方向选择和学术评议中的引领作用，明晰中国制造创新联盟网络的科技领域布局。

### （2）创建中国制造创新联盟网络，推动产学研协同创新

遴选我国先进制造领域急需突破的关键性重点方向，建立由有实力企业牵头，相关高校、研究所、各类型企业等参与的合作联盟。形成从点（重点方向）到线（全

产业链、技术链）到面（协同网络）的发展格局，促进科技创新的人才要素、技术要素、资本要素的自由流动、融合发展。推动网络化的专家资源、基础研究设施资源、项目资源等创新资源的管理，有效、高效地调动全国优势创新资源以解决急迫的“卡脖子”问题。

### （3）充分发挥不同主体的优势作用

科研院所——尤其是国立科研院所——作为关键核心技术攻关生力军和先锋队，应发挥高端研发资源聚集优势，原始创新能力优势，推动基础理论、研究前沿突破，充分发挥科技前瞻引领作用。企业应发挥市场优势、产业链核心优势、创新资源聚集优势，作为需求者、组织者和管理者在核心技术攻关中发挥主力军作用。

### （4）完善制造技术的人才保障

美国制造业创新研究所发挥着“教学工厂”和技术交流平台的作用，体现了美国一贯对创新人才培养的重视。我国要在先进制造领域取得新的技术突破，需重视创新型人才队伍建设，改革工程教育人才培养模式，创新高校与行业企业联合培养人才的机制，积极培育制造业创新文化。

万勇 黄健 编写

（参考文献略）

## 项目资助

### 英推动高温霍尔效应传感器产业化

英国 Paragraf 公司、劳斯莱斯公司、TT 电子（Aero Stanrew）和化合物半导体应用弹射中心（CSA Catapult）等正在合作打造英国石墨烯霍尔效应传感器供应链。该项目被命名为 High-T Hall，源于英国研究创新署（UKRI）“推动电气革命挑战”，将演示基于石墨烯的霍尔效应传感器如何在高温下可靠运行，从而为在航空航天领域等高温应用环境中使用更高效的电动引擎铺平道路。

霍尔效应传感器在监视高温功率电子器件、电机和驱动器（PEMD）电流水平和磁场方面起着重要作用，这对于监视驱动器功耗、速度和位置至关重要。但常规硅基霍尔传感器的最高工作温度仅限于 150°C 和频率低于 100 kHz 的环境，难以应用于航空航天等领域。High-T Hall 项目将证明基于石墨烯的霍尔效应传感器将在高达

180°C, 甚至 230°C 的温度下可靠运行, 从而允许将其安装在电机或电源模块外壳内, 从而打造高性能、灵活、结构紧凑的新型 PEMD 设备。

Paragraf 将负责设计和制造定制的霍尔效应传感器, 并集成到劳斯莱斯和 TT 电子公司的系统中。化合物半导体应用弹射中心将提供专业的封装和装配工艺, 以实现原型制造。劳斯莱斯和 TT 电子公司的作用是在最先进的航空航天 PEMD 应用中测试 Paragraf 研制的传感器。劳斯莱斯将率先在其即将推出的燃气轮机产品组合中使用该技术, TT 电子公司将利用石墨烯霍尔效应传感器开发一系列用于航空航天电气系统的模块化电流传感器, 以减少与温度相关的误差。

黄健 编译自[2020-12-04]

*Paragraf, Rolls-Royce, TT Electronics and the Compound Semiconductor Applications Catapult Drive*

*Electric Transport Revolution with First-ever Supply Chain for Graphene Hall Effect Sensors*

<https://csa.catapult.org.uk/2020/12/04/paragraf-rolls-royce-tt-electronics-and-the-compound-semiconductor-applications-catapult-drive-electric-transport-revolution-with-first-ever-supply-chain-for-graphene-hall-effect-sensors/>

ne-hall-effect-sensors/

## 英研究锂矿形成机理

为调查全球锂资源以应对不断增长的电动汽车市场需求, 英国自然环境研究理事会 (NERC) 向未来技术锂 (LiFT) 项目提供了 250 万英镑资助, 研究工作由英国地质调查局 (BGS) 科学家领导。

最近的锂预测研究表明, 到 2030 年全球锂矿产量将超过目前的五倍, 这仅是为了支持电动汽车行业的增长。全球对锂的需求增长意味着仅靠回收无法满足锂需求, 因此需要加大从一次资源中提取锂的产量。

锂通过俯冲带上方的火山喷发而带到地球表面, 融化形成富含锂的岩浆, 火山岩的风化能将锂释放到河流和湖泊中。LiFT 项目旨在加深对不同类型锂矿矿床形成的地质过程的理解, 以经济和对环境负责的方式从中开采锂资源。

黄健 编译自[2020-12-03]

*£2.5m NERC-funded lithium research to support growing electric car demand*

<https://www.ukri.org/news/2-5m-nerc-funded-lithium-research-to-support-growing-electric-car-demand/>

## 英助力实现净零排放

为减少运输、能源和工业部门碳排放, 英国研究创新署 (UKRI) 通过“驱动电气革命”计划, 向功率电子器件、电机和驱动器 (power electronics, machines and drives, PEMD) 产业链相关的 20 多个创新项目提供 600 多万英镑资助, 以提高产业链生产力、质量、产能或效率。

具体项目包括用报废的扬声器制造稀土磁铁、开发用于农用车辆的电动轮毂电机、高性能电动汽车低成本生产技术、不含稀土的永磁发电机、水下无桨电动推进系统等等。这些公共资助将提升英国 PEMD 供应链和制造能力，使英国成为制造电气化核心技术的全球领导者，这对于帮助英国实现 2050 净零排目标放至关重要。

黄健 编译自[2020-11-30]

*Driving the UK's electric revolution*

<https://www.ukri.org/news/driving-the-uks-electric-revolution/>

## 澳启动第二轮制造业现代化资助

12 月 4 日，澳大利亚莫里森政府耗资 5280 万澳元启动了第二轮制造业现代化资助（Manufacturing Modernisation Fund, MMF）。企业将能够申请 10 万至 100 万美元的资助，投资于新技术以实现技术和工艺转型，帮助澳大利亚创造就业机会并推动经济增长。企业投入需要与政府公共资助实现 3:1 匹配。

该项资助是澳大利亚政府耗资 15 亿澳元的“现代制造业战略”的关键组成部分，与第一轮资助最大的变化在于：第一轮资助着重于无差别扶持因疫情处于困境的澳大利亚企业，第二轮资助项目则需要与澳大利亚国家现代制造战略优先事项保持一致，包括资源技术和关键矿物加工、食品与饮料、医疗产品、回收与清洁能源、国防和空间技术等。

在四月份 MMF 第一轮资助中，政府对近 200 个项目投资了 4830 万澳元，拉动了 3 倍企业投入，创造约 2600 个就业岗位。

黄健 编译自[2020-12-04]

*Grants to modernise Australian manufacturing*

<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/karenandrews/media-releases/grants-modernise-australian-manufacturing>

### 新加坡学者研制出新型 PLA 材料

新加坡科技研究局 (A\*STAR) Li Zibiao 博士率领的研究团队开发出一种新的聚乳酸 (Polylactic acid, PLA) 材料, 强度是现有材料的 15 倍, 柔韧性表现也不错, 有望应用于包装塑料袋、电子产品等领域。

研究团队透露, 解决问题的关键是创建了高度互联的 3D 聚合物网络结构。该材料可以拉伸 120% 而不会破裂, 而现有的 PLA 材料不到 10%, 这使其具有塑料产品所需的坚固性。该新型 PLA 材料同样是可以生物降解的, 是由 PLA (超过 90%) 和绿色添加剂组合而成。

相关研究工作发表在 *Advanced Functional Materials* (文章标题: Bend, Twist, and Turn: First Bendable and Malleable Toughened PLA Green Composites)。

王 轩 编译自[2020-12-10]

*Plastics: Green, Strong, Robust - Could We Have It All?*

<https://www.a-star.edu.sg/News-and-Events/a-star-news/news/features/plastics-green-strong-robust-could-we-have-it-all>

### 纳米材料实现冷暖双模式装置

在美国约有 15% 的能源消耗是用于建筑物的供暖和制冷, 占全球能耗的 30%, 占全球温室气体排放量的 10%。然而, 到目前为止, 大多数减少碳足迹的方法只涉及加热或冷却。美国杜克大学 Po-Chun Hsu 率领的研究团队展示了一种用于建筑气候控制的双模式供暖和制冷设备, 如果在美国广泛部署, 则可以将供暖通风与空气调节 (HVAC) 能耗降低近 20%。

研究人员基于聚合物复合材料薄板, 在纳米尺度开展了特殊设计。薄板在超薄铜层的上面涂覆了一层锌-铜纳米颗粒。通过将纳米颗粒制成特定尺寸, 并间隔开一定距离, 这些颗粒与下方的铜相互作用, 可吸收 93% 以上的热量。薄板的冷却部分有一层超薄的银膜, 上面覆盖着一层甚至更薄的透明硅树脂, 它们像镜子一样反射太阳光线。这些材料的独特性能还将能量转换为中红外光并发出, 这种红外光不会与地球大气中的气体发生相互作用, 而很容易进入外太空。

相关研究工作发表在 *Nature Communications* (文章标题: Integration of daytime radiative cooling and solar heating for year-round energy saving in buildings)。

万 勇 编译自[2020-12-02]

*Nanomaterials Enable Passive Dual-Mode Heating and Cooling Device*

<https://pratt.duke.edu/about/news/nanomaterials-enable-passive-dual-mode-heating-and-cooling-device>

## 最轻薄的有机发光器件

英国圣安德鲁斯大学 Malte Gather 教授率领的研究团队利用有机电致发光分子、金属氧化物和具有生物兼容性的聚合物保护层，研制出迄今最耐用、最轻、最薄的有机发光二极管，有望对未来手机和平板电脑的设计产生重大影响，并为脑科学的新进展铺平道路。

该 OLED 与人们日常使用的保鲜膜一样轻薄。在耐用性方面，先前的超薄 OLED 在空气和潮湿环境中很不稳定，而此次得到的 OLED 可在水中放置几个星期，甚至可以置于溶剂和气体等离子体中。

在另一项研究中，研究人员通过该微型 OLED 发出的一系列光以及光遗传学神经科学方法，对苍蝇幼虫的感觉神经元进行开闭，从而以高度可控的方式引导幼虫向前或向后爬行。这为制造可植入脊椎动物大脑的光源，更深入研究其功能提供了新的思路。

相关研究工作发表在同一期 *Nature Communications* (文章标题: A substrateless, flexible, and water-resistant organic light-emitting diode; Segment-specific optogenetic stimulation in *Drosophila melanogaster* with linear arrays of organic light-emitting diodes)。

王 轩 编译自[2020-12-07]

*The lightest light – the future of digital displays and brain science*

<https://news.st-andrews.ac.uk/archive/the-lightest-light-the-future-of-digital-displays-and-brain-science/>

# 中国科学院武汉文献情报中心 先进制造与新材料情报研究

跟踪和研究本领域国际重大的科技战略与规划、科技计划与预算、研发热点与应用动态以及重要科研评估等；围绕材料、制造、化工等领域的前沿科技问题及热点方向进行态势调研分析；开展本领域知识资源组织体系研究，构建重要情报资源组织加工服务平台等。我们竭诚为院内外机构提供具有参考价值的情报信息服务。

研 究 内 容		代 表 产 品
<b>战略 规划 研究</b>	开展科技政策与科研管理、发展战略与规划研究等相关服务，为科技决策机构和管理部门提供信息支撑。	宁波新材料科技城产业发展战略规划（中国工程院咨询项目） 中国科学院稀土政策与规划战略研究 国家能源材料发展指南（国家能源局项目） 发达国家/地区重大研究计划调研
<b>领域 态势 分析</b>	开展材料、制造、化工等领域或专题的发展动态调研与跟踪、发展趋势研究和分析，提供情报支撑。	稀土功能材料 微机电系统 微纳制造 高性能碳纤维 高性能钢铁 计算材料与工程 仿生机器人 海洋涂料 二维半导体材料 石墨烯防腐涂料 轴承钢等国际发展态势分析 （与其他工作集结公开出版历年《国际科学技术前沿报告》）
<b>科学 计量 研究</b>	开展材料、制造、化工等领域专利、文献等的计量研究，分析相关行业的现状及发展趋势，为部门决策与企业发展提供参考。	服务机器人专利分析 石墨烯知识产权态势分析 临时键合材料专利分析 超导材料专利分析报告

地 址：湖北省武汉市武昌区小洪山西 25 号（430071）

联 系 人： 黄 健 万 勇

电 话： 027-8719 9180

传 真： 027-8719 9202