

2017 08

总 8 期

光电科技
情报网



光电科技快报

Opto-electronics Science
& Tech Letters

- 人工智能中美“双雄”格局解读
- LED 产业十三五规划出炉 设定万亿产值目标
- 2017 年曲面电视销量将突破 400 万台
- 实验室研发首款碳纳米管量子光发射器



中国科学院光电情报网工作组

中国科学院光电情报网内参

光电科技快报

Opto-electronics Science & Tech Letters

(2017 年第 8 期 总 8 期)

中国科学院光电情报网工作组

2017.08

中国科学院光电情报网介绍：

中国科学院光电情报网(简称光电情报网)是在中国科学院文献情报系统“学科情报服务协调组”的整体组织和指导下,由中国科学院武汉文献情报中心牵头组建,联合中国科学院光电领域相关研究所、东湖新技术开发区(中国光谷)、国内相关光电企业、省科学院联盟相关成员单位,共同搭建的情报研究资源共享及协同服务的非营利性情报研究及服务团体。通过“协同开展情报研究服务、组合共建情报产品体系、促进情报资源交流共享、提升整体情报保障能力”的工作方式,创新院所协同、院地合作的情报研究和服务保障模式,更好支撑中国科学院、地方的发展规划布局,坚实保障各个层面的战略决策、智库咨询、科学研究和产业创新情报需求,从而有效推动光电领域科技进步和产业发展。

中国科学院光电情报网工作组：

组长单位：中国科学院武汉文献情报中心

副组长单位：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
中国科学院上海光学精密机械研究所
中国科学院光电技术研究所
中国科学院合肥物质科学研究院
中国科学院成都文献情报中心

组员单位：中国科学院西安光学精密机械研究所
中国科学院海西研究院
中国科学院光电研究院
中国科学院国家空间科学中心
中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所
中国科学院苏州生物医学工程技术研究所

特邀单位：安徽科学技术研究院
安徽光电技术研究所

目 录

特别关注	2
人工智能中美“双雄”格局解读.....	2
战略规划	7
LED 产业十三五规划出炉 设定万亿产值目标.....	7
美将设立全球规模最大的光学光电学和成像技术新创企业加速器.....	8
照明工程协会反对美国医学会有关 LED 室外照明的法令声明.....	8
行业观察	10
2017 年上半年全球半导体销售金额同比增长 20.8%.....	10
到 2021 年，18:9 宽屏显示屏出货量将达到 6.11 亿片.....	11
2017 年曲面电视销量将突破 400 万台.....	12
研究进展	14
实验室研发首款碳纳米管量子光发射器.....	14
台湾推出可远程手术的新型智能医疗眼镜.....	15
深圳先进院制备出荧光修饰高稳定性黑磷纳米片.....	16
苏州医工所检验室在开发天然中药作为化疗药物的研究上取得进展.....	17

本期责编：章日辉

本期编辑：李海燕（上海光机所） 朱立禄（长春光机所） 王亚军（西安光机所）

胡思思 刘义鹤 曹 晨 刘美蓉

联系电话：027-87199007 87199372

特别关注

人工智能中美“双雄”格局解读

谷歌的阿尔法狗击败了围棋九段李世石，举世震惊。人们已经相信，在个人电脑时代、网络时代、手机时代之后，整个社会已经进入人工智能时代。自 1956 年人工智能概念提出以来，人工智能(AI)已走过了 60 余年的发展历程(如图 1)。

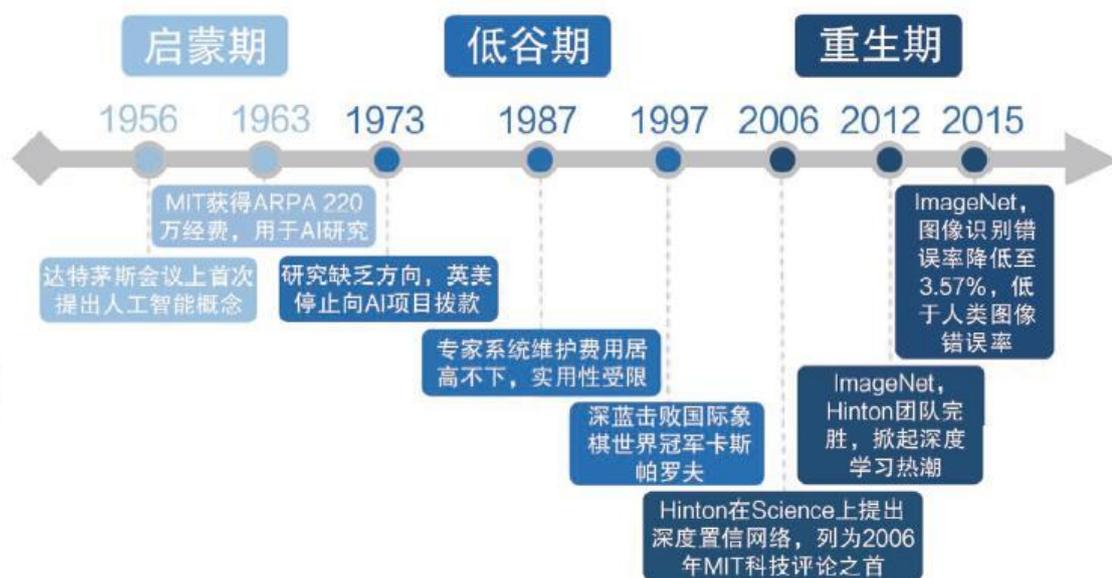


图 1 人工智能发展简史

资料来源：电子产业世界

人类的智能主要包括归纳总结和逻辑演绎，对应着人工智能中的联结主义(如人工神经网络)和符号主义(如吴文俊方法)。人工智能中，符号主义的一个代表就是机器定理证明，吴文俊先生创立的吴文俊方法是其巅峰之一。人工智能中的联结主义的基本思想是模拟人类大脑的神经网络。

表 1 符号主义、联结主义的例子及在人工智能中的体现

	符号主义	联结主义
例子	欧几里得公理 牛顿《自然哲学的数学原理》	大脑皮层曲面映射和保角映射 视觉中枢层次特征结构
人工智能的应用	机器定理证明 希尔伯特定理（多元多项式环中的理想都是有限生成的）	隐马尔科夫链模型 模拟人类大脑神经网络-David Hunter Hubel 和 Torsen Wiesel(图 1)共同获得了 1981 年的诺贝尔生理学/医学奖

当前在全球人工智能发展较为突出的是美国、中国、英国和日本等。《电子产品世界》2017年第7期《中美人工智能市场的概况与对比》中赛迪顾问提出，目前三大因素助推人工智能重获新生。一是深度学习算法突破；二是互联网时代海量数据的爆发，为深度学习带来丰富的“燃料”；三是GPU、FPGA强大的计算能力，以及计算成本的不断下降。而在算法、数据和应用等领域，中美已经处于领先地位，特别是在学术研究、高端人才、技术突破、领军企业、创业投资和应用落地等关键环节上，已显现出中美“双雄”的格局。

总体来看，美国在MIT榜单上总体领先，中国在算法上取得了一些突破，如2016年和2017年，已经有百度、阿里巴巴、中科院、科大讯飞上榜。中国在计算机视觉领域开始显现竞争实力，如海康威视、商汤科技、公安部三所、南京信息工程大学、香港中文大学获得了2016年ILSVRC的五个项目第一(如图2)。

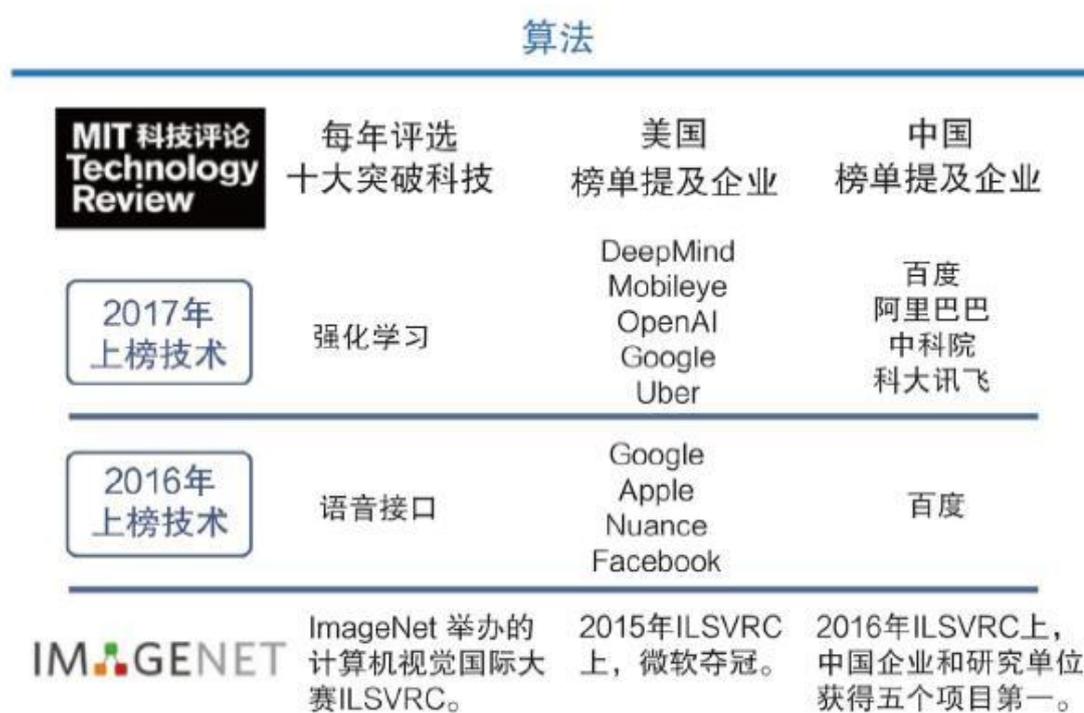


图2 中美算法对比

资料来源：电子产业世界

2016年，美国数据资源总量全球占比35%。预计2030年占比29%。2016年，中国数据资源总量全球占比21%。预计2030年占比30%。可以看出目前在数据资源占有量上美国相对于中国具有一定的积累优势，但是由于中国的人口基数较大，所以拥有全球最多的互联网用户，这些用户会源源不断的产生新的数据资源，是最活跃的数据产生主体，再加上中国政府对于人工智能领域给予大量资金及政策支持，使得中国目前呈快速追赶态势，并且在一些领域开始具备与美国竞争的实力。

中美路线图*

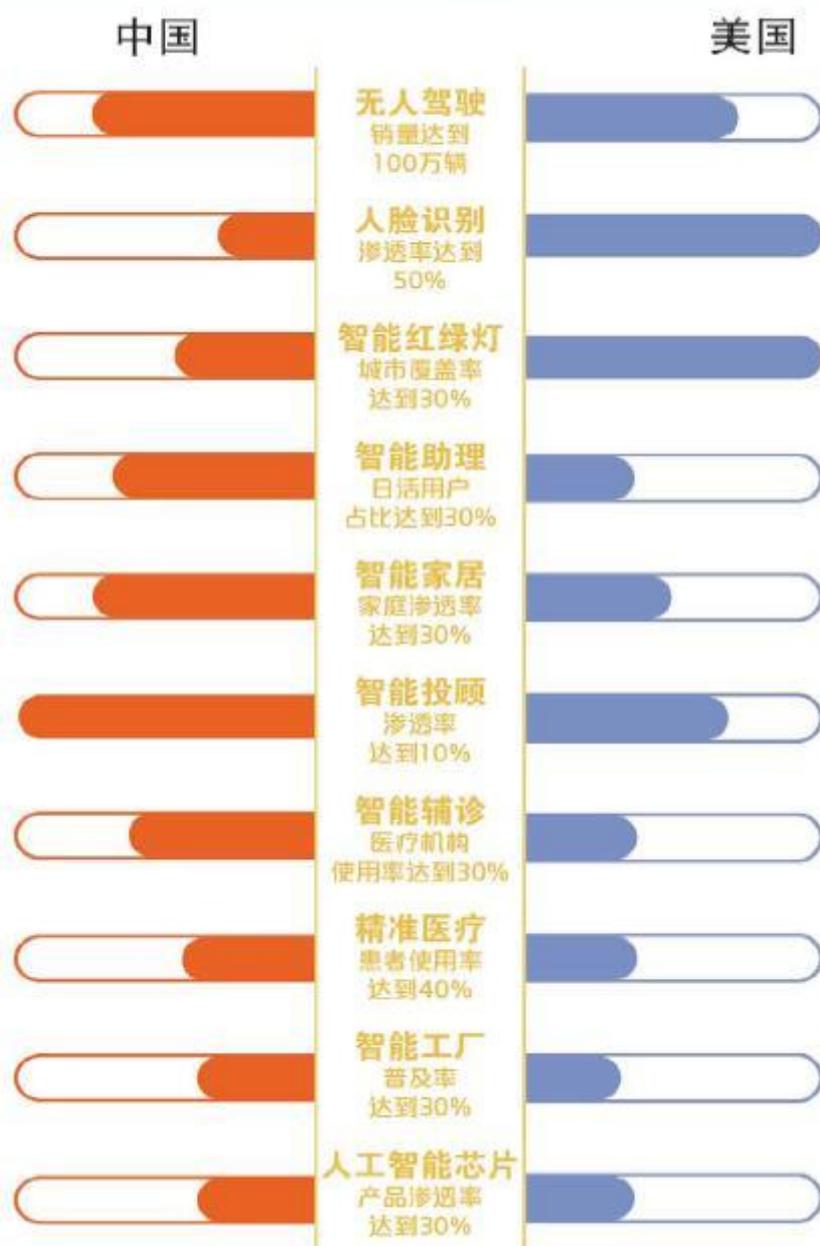


图3 中美在十大应用领域对比

资料来源：电子产业世界

预计到2030年，中国数据总量占比将有望取代美国，成为全球第一。但是在数据开放、制定数据共享标准等方面，中国仍有一定差距。如果中国政府能更有效地开放数据，将加快赶超美国数据总量的速度，促进更多的人工智能创新应用落地。另外，中国的B端(商业端)数据不如美国丰富，但在C端(消费者端)数据量上比美国更具优势。

2016年美国人工智能市场规模达到562亿元，增速18.1%。2016年中国人工智能市场规模达到103.5亿元，增速24.2%。(注：统计口径不含智能硬件及机器人)。

表 2 中美 AI 平台

中国	深度学习开源平台	云平台	语音平台	图像平台
百度	PaddlePaddle	天智、天算、天工、天像	百度大脑（语音识别与合成、唤醒） DuerOS 度秘	百度大脑（文字识别、人脸识别、图像审核）
阿里巴巴		DTPAI、阿里云	阿里云（语音识别与合成、人机对话）	
科大讯飞			讯飞开放平台（语音识别）	讯飞开放平台
FACE++				旷视人工智能开放平台（人脸识别、文字识别）
美国	深度学习开源平台	云平台	语音平台	图像平台
Google	TensorFlow	Google Cloud	Google Assistant	Cloud Vision API
Amazon	MXNet	AWS	Alexa	Rekognition
IBM	SystemML	Bluebird	Watson (Speech to Text)	Watson (Visual Recognition)
Microsoft	开源深度学习工具 (CNTK)	Azure	Cortana	Azure (Face API)
Facebook	开源基于 Torch 的深度学习工具、caffe2、Big Sur 硬件架构		Deep Text (自然语言理解)	DeepMask/SharpMask/MultiPathNet

资料来源：电子产业世界

美国互联网发展时间长，具有一大批积累深厚的巨头企业，中国和美国之间虽然存在差距，但政府扶持力度在不断加强，国内领先企业也在不断加强在 AI 方面的人才和资金投入，中国企业也在迅速发展。在全球最值得关注的 100 家人工智能企业中，美国占 59 家，中国占 27 家。

表 3 中美在十大应用领域的典型应用企业

	美国	中国
无人驾驶	Google、Uber、Tesla	百度、驭势、北汽
人脸识别	Google、微软	百度、SenseTime, Face++(旷视)

背能红绿灯	Google、Luminator Technology Group、Lytx	海康威视、芭度、阿里巴巴
智能助理	苹果 Siri、Alexa、Google Assistant	度秘、阿里小蜜、腾讯叮当
智能家居	Google、亚马逊、SONOS	海尔、格力、度秘
智能投顾	Betterment、wealthfront Vanguard	酉度、投米 RA、京东金融
智能辅诊	IBM、Lumiata、Berg	百度、推想科技、iCarbonx(碳云)
精准医疗	Editas、Intellias SQZBIOTECH	华大基因、达安基因、迪安诊所
智能工厂	GE、霍尼韦尔、艾默生	美的、三一、徐工
人工智能芯片	英伟达、IBM、Google、英特尔	百度

资料来源：电子产业世界

2017年1月12日，清华大学计算机系教授邓志东在“科学传播与科技期刊论坛暨刊媒惠年度大会”上，做了《拥抱人工智能的春天》的报告。介绍了以下四个方面。

表4 邓志东教授报告主题

深度学习是 AI 最新突破	自 2006 年开始，深度神经网络取得突破性进展，人工智能研究进入第三次复兴，AI 初创企业不断涌现
大数据下的感知智能	人工智能可划分为感知智能、认知智能和创造性智能。模型代表为深度卷积神经网络，G.Hinton/Y.LeCun/Y.Bengio 为三大灵魂人物
“举一反三”的认知智能	Deep CNN 为代表的感知智能的成功（“举一反三”）使机器初步获得了媲美人类的“模式”识别能力
弱人工智能产业发展趋势	自 2012 年开始，以深度神经网络为主要标志的弱人工智能的最新发展引起全球瞩目

现在中美两国众多企业都把人工智能作为主要的战略方向，而人工智能的发展也会给当今社会带来深刻剧烈的变革，未来中美谁能抓住新一轮技术变革这一历史机会，我们拭目以待。

战略规划

LED 产业十三五规划出炉 设定万亿产值目标

国家发改委等十三个部委于 7 月 30 日发布了《半导体照明产业“十三五”发展规划》(下称《规划》), 提出到 2020 年, 我国半导体照明关键技术要实现不断突破, 形成万亿的整体产值, 培育一家以上销售额突破 100 亿元的 LED 照明企业、一至两个国际知名品牌。

《规划》将有效解决我国 LED 当前发展中的诸多问题, 营造良好的产业环境, 尤其是鼓励企业兼并重组, 将促进我国 LED 产业和企业变大变强。

着力由大变强

借助“十二五”规划的大力扶持, 我国已成为半导体照明大国。而《半导体照明产业“十三五”发展规划》又提出了“由大变强”的新目标, 即到 2020 年, 半导体照明产业整体产值要达到万亿元规模。

根据《规划》, 到 2020 年, 我国半导体照明关键技术要不断突破, 产品品质不断提高, 产业集中度逐步提高, 形成一家以上销售额突破 100 亿元的 LED 照明企业, 培育一至两个国际知名品牌, 十个左右国内知名品牌。同时, 推动 OLED 照明产品实现一定规模应用, 为从半导体照明产业大国发展为强国奠定基础。

聚焦关键技术

我国的 LED 产业的体量已是全球第一, 但“大而不强”, 还缺少知名的品牌。更为主要的是, 在材料等基础领域, 存在明显的技术短板。在这样的情况下, 《规划》将有助于我国 LED 照明产业关键、基础技术的突破和追赶。

具体来看, 《规划》提出, 要研究具有新概念、新结构、新功能的半导体照明材料与器件, 开发面向智慧照明、健康医疗和农业等应用领域的半导体照明产品和集成系统并进行创新示范。

《规划》瞄准材料、OLED 等重大共性关键技术, 提出推进硅衬底 LED 关键技术产业化, 开发高效 OLED 照明用发光材料, 研究新型 OLED 器件与照明产品。资料显示, 在 LED 照明领域, 存在蓝宝石衬底、碳化硅衬底、硅衬底三条技术路线。其中, 硅衬底 LED 是我国拥有完全知识产权的路线, 产品也具有更高的光效品质、更低的成本优势等。

《规划》通过强化行业标准、品牌价值、知识产权保护等内容, 达到了聚焦关键基础技术的目标, 能有效解决产业野蛮生长带来的诸多问题, 提升行业的创新能

力和国际竞争力。

鼓励并购重组

《规划》提出，促进产业升级，鼓励 LED 照明企业兼并重组、做大做强，培育具有国际竞争力的龙头企业，推动区域产业集群化、差异化发展。

从全球范围看，大的半导体照明公司兼并重组不断，产业集中度持续提升，产业格局由西向东转移成大势所趋。

此外，《规划》提出鼓励企业开发和推广适合各类应用场景的智能照明产品。

信息来源：EEPW 电子产品世界

美将设立全球规模最大的光学光电学和成像技术新创企业加速器

美国纽约州宣布将投入 1000 万美元在罗切斯特市启动全球规模最大的光学、光电学和成像技术（OPI）的新创企业商业加速器——“点亮纽约”。该计划前身为“光电学风险挑战赛”。

“点亮纽约”计划将通过其位于罗切斯特市的总部“全球光学和成像技术中心”，培养创新氛围，吸引和支持全球各地具有发展潜力的光学和光电学企业，推动“五指湖加速发展”计划，使罗切斯特市成为光电业的全球领军人，以刺激本地区的经济增长和活力。该计划旨在解决光学、光电学和成像技术难题，范围包括机器视觉、检查、生医光电、安全、监控、增强和虚拟现实、自动驾驶车辆等。

罗切斯特市是罗切斯特大学光学研究所、罗切斯特技术研究所、美国集成光电元件制造研究所和超过 100 多家本地 OPI 企业的所在地，拥有劳动力、技术基础、支持网络和资源优势，有助于促进 OPI 企业发展。

“五指湖加速发展”计划是该地区的全面发展蓝图，旨在促进经济增长和社区发展。自 2012 年起，纽约州政府已向该计划投入超 34 亿美元，重点投资产业包括光电、农业与食品生产、高级制造等。

信息来源：科技部

照明工程协会反对美国医学会有关 LED 室外照明的法令声明

照明工程协会（Illuminating Engineering Society, IES）是一个连系照明工程师、职业机构和公众的非营利性组织。日前，IES 对美国医学协会（American Medical Association, AMA）去年发布的有关 LED 户外照明政策声明的部分内容提出反对。

IES 提出反对的 AMA 的 H-135.927 政策，该政策中声明：“鼓励通过使用最

低限度的蓝光发射来减少和控制蓝色丰富的环境照明，以减少眩光”，以及“鼓励使用 3000K 或更低的照明用于户外设施，如道路。”

相关色温（CCT）

白色光源的相关色温（CCT）是产生等效色调的黑体的温度;3000K 的 CCT 大约相当于卤素灯有点温暖的白色色调。许多 LED 户外灯在 4000K(中性白)或 5000K（冷白）或更高的 CCT 上工作。在过去几年中，由于蓝光引起的身体褪黑激素生成变化，高 CCT（蓝调色）白光 LED 是否以及多少会导致人失眠，引起了一些争议。一些研究表明晚上暴露于含蓝光的光源与夜间失眠之间呈正相关。因此，AMA 鼓励使用暖光 LED 灯具进行室外照明，而不是在街道和其他室外空间广泛使用的中性或冷白色 LED。

根据 AMA 的声明，只要“选取一种普遍接受，能够形成包括视网膜处的光质量，以及光照射视网膜的时间的多输入变量光照参数（光谱位置）。”

然而，IES 职位声明 PS-09-17 采取更加警惕的方式，指出 CCT“不足以评估可能的健康结果”。在给定的相关色温下，LED 光源对黑色素成分的影响范围相当大，这意味着具有相同 CCT 的两个 LED 灯可能对某人的睡眠有非常不同的影响。他们提出了黑色素含量的量化标准。

黑色素含量

“黑色素含量”的概念是试图量化人类黑色素光感受器对特定光源输出光谱的敏感性。关于这一点，IES 声明说，黑色素增加量是“被更加普遍接受的影响昼夜节律系统的因素。昼夜节律系统则直接影响睡眠质量和健康状况。”

信息来源：《激光集锦》

行业观察

2017 年上半年全球半导体销售金额同比增长 20.8%

近期以来，或许经常会听到的是由于半导体产业跨入一个成长的波段，导致所有产品的价格上扬，使得诸如台积电、韩国三星的全球性的大型半导体公司获利丰硕，营收屡创新高。至于，所谓的半导体当前热潮，有哪些基本的数据可以来代表，下面这些数据或许可以来进一步说明。

在当前半导体的热季中，大家感受最强烈的莫过于存储器的价格。也由于存储器市场的供不应求，使得价格节节攀高，也让韩国三星、SK 海力士，日本东芝等国际大厂获利满满。有市场调查机构统计，在快闪存储器(NANDFlash)的价格部分，自 2016 年下半年起，截至 2017 年第 2 季止，NANDFlash 售价每季上涨达 11.6%，预期 2017 年全年涨幅更将达到 33%。

至于，在 DRAM 的部分，根据 TrendForce 存储器储存研究(DRAMeXchange)的研究表示，DRAM 价格从 2016 年下半年起，涨至 2017 年上半年，依然维持强劲上涨力道。就 2016 年第 1 季的 PCDRAM 合约均价来到 24 美元的价格来说，涨幅逼近 40%。至于，第 2 季均价亦来到 27 美元，亦有超过一成的涨幅。而 7 月 PCDRAM 合约价持续上扬约 4.6%的情况下，预估 2017 年下半年价格将会维持小幅上涨态势。

另外，根据半导体产业协会（SIA）日前的公布也指出，2017 年 6 月份全球半导体销售金额达到 326 亿美元，和前一个月相比，上扬 2%。和 2016 年同期相比则是飙升 23.7%。累计 2017 年第 2 季半导体销售金额为 979 亿美元，较第 1 季成长 5.8%，也较 2016 年同期增加 23.7%。合计，2017 年上半的半导体销售金额比 2016 年同期高出 20.8%。

2017 年上半年，全球半导体业缔造了可观的销售成长，第 2 季和 6 月份销售金额双双改写历史纪录。其中，6 月份美洲市场买气尤为畅旺，各区销售年增率都至少达到 18%，未来几个月市场可望持续成长。至于，和 2016 年同期相比，美洲销售大增 33.4%、中国上升 25.5%、亚太/其他地区提高 19.5%、欧洲增加 18.3%、日本提高 18.0%。而和 5 月份相比，美洲则是提高 5.1%、欧洲也增加 1.9%、中国上扬 1.5%、日本增加 1.0%、亚太/其他地区提升 0.8%。

至于，从全球半导体供应链来分析，半导体产业整体仍然保持高度景气向上的趋势，而且整体体质健康，稳步攀升。其中，在上游半导体设备出货金额上，近几季以来屡创新高。根据国际半导体协会(SEMI)的统计，全球半导体设备在6月的出货金额达到22.9亿美元，较前一个月比增家0.8%，也较2016年同期成长33.4%，直逼2000年以来景气高峰时的水准。

而在半导体产业的主要材料-矽晶圆供应链状况上，目前市场供需持续吃紧，乐观估计要道2020年才会供需平衡的状态。根据全球硅晶圆主要供应商日本SUMCO的表示，2018年起到2020年为止，会有每月一万片的12寸硅晶圆产能缺口。而这部分产能缺口，将会藉由在原有厂房基础上小量扩产的方式来解决。这部份从当前起到完全平衡缺口需要1年半的时间。也就是说，最乐观的情况下，2020年是12寸硅晶圆的暂时平衡点。

最后，在终端产品对半导体的需求上，目前半导体对终端产品的销售金额仍持续向上，每月均较前一个月有几乎两位数字的成长情况下，供应链的供货仍处于失衡的状态，而且在短期内产能扩张有限的情况下，供需失衡的情况依旧持续。藉由以上这些种种的数据显示，半导体产业在近来需求大增，产能却持续供应不上的情况下，进入难得一件的高档循环中。虽然如此，也有厂商希望这样供需失衡的状态不要持续太久。毕竟终端产品无法获得满足而无法出货的情况下，最后一旦景气反转，受伤的还是大多数的厂商。

信息来源：中国半导体行业协会

到2021年，18:9宽屏显示屏出货量将达到6.11亿片

根据IHS Markit最新研究表明，智能手机设计的宽屏趋势催生了18:9的长宽比，预计到2021年，宽屏显示屏出货量将达到6.11亿片。

今年早些时候发布的三星电子Galaxy S8智能手机不仅引领了使用18:9宽屏的新趋势，还为其未来使用18.5:9的智能手机屏幕设计打开了市场。就其本身而言，这些更新的宽屏显示屏并未改变上一代Galaxy智能手机的外观和感受，但却为智能手机用户提供了更大的屏幕图像。

智能手机显示屏行业一直预期宽屏显示生产路线图将和智能手机性能以及无线通信速度同步发展。多年以来，该行业见证了手机显示屏的长宽比从4:3(QVGA、VGA)增加至5:3(WVGA)，而最近又发展至更主流的16:9(720HD、FHD、WQHD)，该类屏幕的出货量在2016年已占到智能手机显示屏的90%。

屏幕长宽比增加至 16:9，意味着实现了更高的屏幕分辨率，需要利用低温多晶硅薄膜晶体管(LTPS TFT)LCD 显示和主动矩阵有机发光二极管(AMOLED)显示技术。这两类显示技术赋予智能手机制造商生产无框产品的能力，使其得以在手机外壳框架的范围内，达到显示区域最大化。采用 AMOLED 显示的无框设计更将 Galaxy S8 提升至更宽的 18.5:9，令其跻身于高端智能手机行列。

随着 Galaxy S8 的发布，显示屏制造商正着手推出具有不同图像质量、长宽比为 18:5 的宽显示屏，例如 720HD+(1,440 x 720 像素)、FHD+(2,160 x 1,080 像素)和 WQHD+(2,880 x 1,440 像素)，这些显示屏预计将出现在 2017 年早些时候和 2018 年发布的众多智能手机中。根据 IHS Markit 最新发布的《智能手机显示市场信息服务》(Smartphone Display Market Intelligent Service)报告，智能手机采用 18:9 宽屏显示的趋势越来越强劲，预期需求将从 2017 年的 1.7 亿片增至 2021 年的 6.11 亿片。

经预计，在 2017 年余下时间，18:5 的宽屏将成为高端智能手机市场的主流。然而，智能手机品牌根据自己的设计理念和功能需求，很可能会推出采用其他长宽比(包括 18:9、18.5:9 和 19:9)的定制设计，同时，16:9 的显示屏在入门级和中端智能手机市场中有望继续受到追捧，而且随着该类显示屏的生产成本降低，变得更大众化，其需求势头仍将旺盛。

IHS Markit 智能手机显示市场信息服务按照规格、分辨率和技术，为您提供每季度更新的智能手机显示屏出货数据。

信息来源：电子产品世界

2017 年曲面电视销量将突破 400 万台

8 月 20 日在京举办的第二届曲面显示聚力论坛上传出信息，曲面电视正成为彩电市场新的增长点。今年中国市场曲面电视销量将超过 400 万台，明年会突破 600 万台。

相比平面电视，曲面电视不仅更具美感，而且视角更广。曲面屏幕的弧度设计会让画面感觉上更“环绕”用户，提升周边视觉效果，从而实现更好的沉浸感。曲面在“有效显示信息关注区域”以及“有效显示读取效率”两点上都优于平面显示，而且关注区域大，读取效率高，这是曲面显示的核心优势。

虽然今年彩电市场比较低迷，但以曲面电视的市场需求正迅速放大。据中怡康数据显示，2017 年上半年 48 英寸及以上彩电产品线下市场同比下降了 7%，但曲

面电视 48 英寸及以上产品却逆势增长了 47%,中怡康预测,2017 年中国市场曲面电视的销量将突破 400 万台。

根据 IHS 预测,2017 年曲面电视出货量份额将达到 5.0%,较 2016 年大幅提升 1.1 个百分点。IHS 统计的 2017 年第一季度全球彩电出货量数据显示,海信曲面电视的出货量份额达到 7.7%,高居全球第三位。

由于曲面市场前景看好,众多品牌展开了激烈角逐。数据显示,中国市场上已有海信、三星等 33 个品牌推出曲面显示产品,多达 289 个产品型号,比去年增加了近 2 倍。在此情况下,过硬的产品竞争力已成为市场制胜的关键。在第二届曲面显示聚力论坛上,海信 MU9600ULED 曲面电视为代表的高端曲面电视脱颖而出,凭借高清晰度、高色域、高动态范围、高运动流畅度的完美体验,摘得了“2017 年度市场领航产品”大奖。

作为国产高端彩电的代表作,海信 MU9600 系列 ULED 曲面电视采用了分体式设计,使机身更加纤薄,4000R 黄金曲率的曲面高清屏、悬浮式底座和分体式主机的组合,充满着活力和时尚感。该产品通过应用 LocalDimming 背光分区、Hi-viewPro 画质引擎芯片、第三代量子点超高色域、纳米蛾眼仿生屏等一系列画质提升技术,使对比度、色域、动态范围等关键画质指标都有了显著的提升,从而使观影的临场感更加震撼,让人有如临其境的感觉。

随着供应尺寸持续扩张,平曲面板价差逐步缩小,曲面电视在高端市场的优势会显现出来,再加上海信、三星等国内外彩电企业在曲面方面的积极布局,曲面电视将继续引爆彩电市场。

信息来源: 中国半导体行业协会

研究进展

实验室研发首款碳纳米管量子光发射器

8月洛斯阿拉莫斯国家实验室制造了一种碳纳米管量子光发射器。这种光发射器在室温和电信波长下能够进行单光子发射。

CINT 纳米管是通过化学方法改变纳米管表面结构能够可控地引入发光缺陷，开发出基于碳纳米管的单个光子源。工作关键突破是能够强制纳米管在缺陷部位从单个点沿管发光，将缺陷水平限制在每管一个，并且通过选择适当直径的纳米管，单光子发射可以调谐到必要的通信波长区域。通过这样控制光子的量子特性来存储、操纵和传输信息。

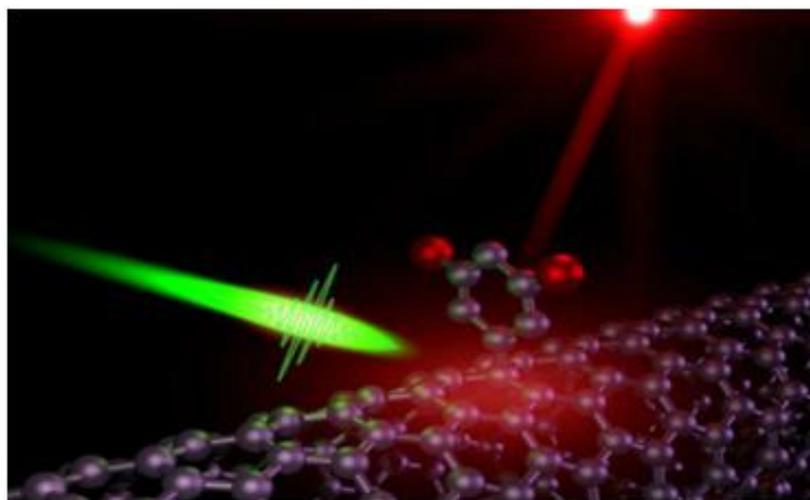


图5 碳纳米管量子光发射器

资料来源：光电情报网

此次试验中制造的碳纳米管量子光发射器是全球首款在室温和电信波长下能够发射单光子的已知材料。这种碳纳米管量子光发射器致力于实现在室温下工作的缺陷状态量子发射体，并展示其在技术上有用波长的功能，对于基于光学的量子信息处理和信息安全性可能非常重要，同时也对于超灵敏传感、计量学、成像以及用作量子光学研究的基础的光子源而言有非常重要意义。

一般在理想情况下，单光子发射器能够在室温下运行并工作在电信波段。然而现实中，这仍然是一个难以实现的目标，由于工作环境局限了单光子发射器的实现，到目前为止，可作为波长单光子发射体的材料工作环境必须冷却至液氮温度，使得它们最终应用或科学研究的意义并不大。

功能化碳纳米管技术具有进一步发展的光明前景，包括功能化学的发展；在光子、等离子体激元和超材料结构中的集成，以进一步控制量子发射特性；以及在多种应用中用到的电驱动器件和光路中的实现。

该研究在最新一期的《自然·光子学》杂志上进行了报道。

资料来源：分析测试百科网

台湾推出可远程手术的新型智能医疗眼镜

台湾勤益科技大学与秀传医院合作形成的研发团队在 MR 混合虚拟现实眼镜的基础上，结合 VR 虚拟现实和 data gloves 数据手套等技术，历经五年研发出一款“MR+VR 智能医疗眼镜”，可让远程端的医生实时指导灾难现场人员对伤患做手术或实施急救。



图 6 虚拟现实智能医疗眼镜模拟图

资料来源：光电情报网

据了解，这套技术中的关键部分 MR 混合虚拟现实智能医疗眼镜由该团队在两年前完成研制。MR 智能眼镜能透视皮肤看到骨头、血管、神经，还可整合患者术前做的一系列 X 光、电脑断层扫描以及就医记录，从而辅助减少手术误差。目前，研究团队已利用此技术完成了 60 例脊椎手术。

最新推出的该款智能医疗眼镜不止能让手术更精准，也能用于医疗资源不足的重灾地区，不论是恐怖攻击、战场还是地震重灾区，即便现场没有医护人员，

医师也能利用眼镜实施远程指导。

据介绍，“MR+VR 智能医疗眼镜”目前已成功完成两例临床实测，接下来将逐步进入应用测试和量产阶段。研发团队希望，这套系统能在未来成为救灾现场的关键救命利器。

信息来源：电子工程界 *eeworld*

深圳先进院制备出荧光修饰高稳定性黑磷纳米片

8月25日，中国科学院深圳先进技术研究院生物材料中心喻学锋团队在二维黑磷领域取得新突破，制备出荧光分子修饰的高稳定性黑磷纳米片，相关工作“高稳定多功能荧光分子修饰黑磷纳米片用于近红外成像引导的光热治疗”在线发表于化学材料领域刊物 *Chemistry of Materials* (DOI:10.1021/acs.chemmater.7b01106)。论文第一作者是博士赵岳涛。

近年来，与石墨烯一样拥有二维层状结构的黑磷展现出卓越的电学和光学特性，被视为新的超级材料，其在光电器件、催化和生物医学领域的巨大应用潜力引起了全世界的广泛关注。研究团队在之前的研究中发现，黑磷具有很高的近红外光热转换能力 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54,11526)，可用于肿瘤的光热治疗 (*Nature Communications* 2016, 7, 12967)和光声成像 (*Small*, 2017, 13, 1602896)。然而，黑磷的不稳定性在一定程度上限制了其深入的研究和应用。为解决黑磷的这一难题，研究团队赵岳涛曾基于配位化学原理，建立了钛配体修饰技术，有效提高了黑磷量子点在溶液中的稳定性 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55,5003)。

在此基础上，研究团队在本项工作中发展了一种共价修饰的方法，利用重氮化学的原理，将荧光分子 Nile Blue 偶联到黑磷的表面，构建了一种集光热治疗和荧光成像功能于一体的新型功能材料。研究表明，经荧光分子共价修饰的黑磷，不仅稳定性得到提高，能在空气中和水溶液中稳定存在一定时间，而且能发射很强的近红外荧光。细胞实验证明，该材料不仅具有良好的生物相容性，而且对肿瘤细胞具有很好的荧光成像能力和光热杀伤效果。动物实验表明，该材料不仅能够对肿瘤进行荧光标记，并且能在 808 纳米激光照射下有效杀灭肿瘤。

该项研究表明，以黑磷为基础构建的多功能纳米材料在癌症治疗上具有良好的应用潜力。

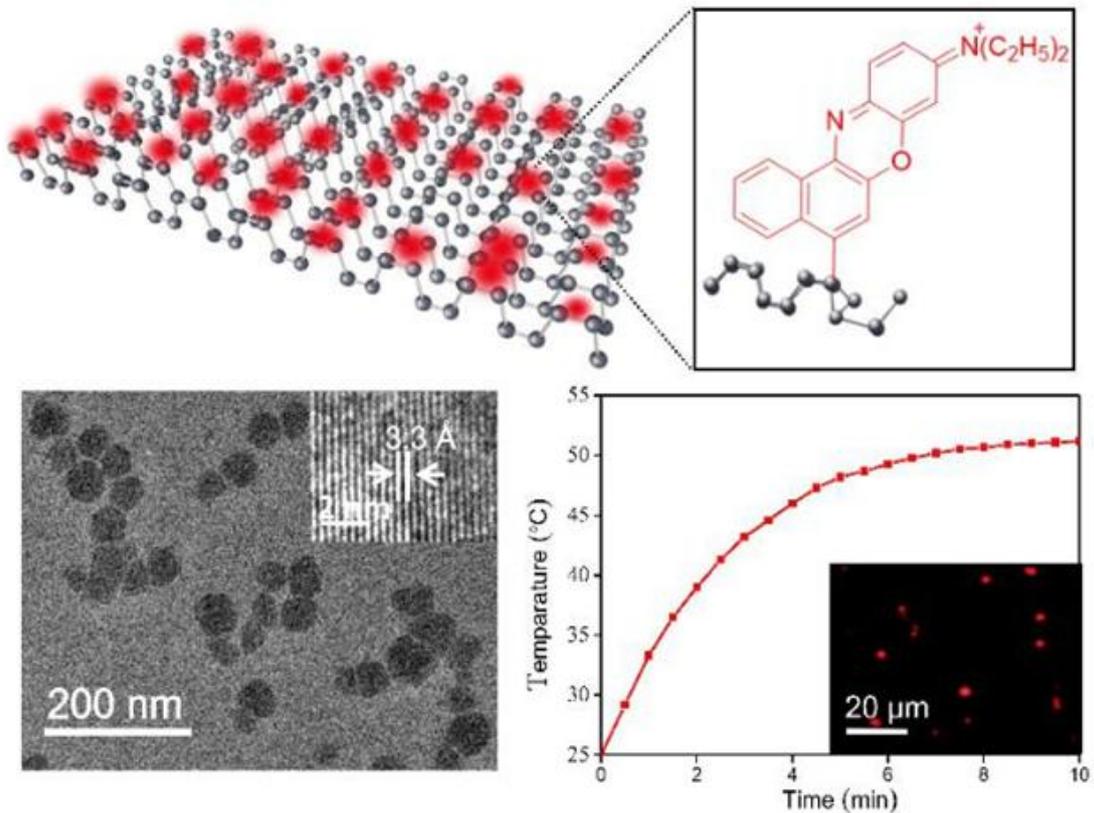


图7 荧光分子修饰的高稳定性黑磷纳米片

信息来源：深圳先进院

苏州医工所检验室在开发天然中药作为化疗药物的研究上取得进展

肝癌是一种恐怖的致死性疾病，平均每年死于肝癌的患者达近百万人。化疗是术后患者常用的辅助治疗手段，同时也为不能手术的患者提供了有效的治疗途径，因此，化疗在肝癌的治疗中占有重要的地位。然而，由于耐药性问题，目前临床上使用的化疗药物的治疗效果并不理想。而且，由于传统的化疗方式缺乏特异性，因此患者承受了如腹痛，腹水，恶心呕吐，黄疸等一系列的毒副作用。因此，临床上急需开发新的化疗药物以提高肝癌的治疗效果并同时降低治疗过程中所引起的系统毒性。

近些年来，一些传统的天然中草药由于其独特的生物活性，而引起了科学家们的关注。黄连素是一种异喹啉生物碱，提取于中草药黄连黄柏的根茎，具有广

泛的药理学作用。在传统的中医治疗中，常被用于治疗胃肠道疾病。随着对黄连素研究的深入，科学家们发现黄连素具有很好的抗肿瘤效果。黄连素可以通过抑制肝癌细胞中的磷脂酶(cPLA2)和环氧酶(COX)-2 的表达并上调黄胜四烯酸(AA)与前列腺素的比例 E2 (PGE2)，进而引起细胞凋亡诱导因子(AIF)介导的细胞凋亡，杀死肿瘤细胞并抑制癌症的复发。此外，黄连素对正常组织具有较低的毒性。因此，黄连素在癌症的治疗上具有极好的应用前景。然而，胃肠道吸收差，生物利用低限制了黄连素在临床上的进一步使用。因此，开发高效的药物载体以提高黄连素进入肿瘤细胞的含量，显得尤为重要。

最近，苏州医工所检验室董文飞研究员课题组的王政等人开发出一种纳米粒子——Janus 型磁介孔二氧化硅纳米粒子。利用该粒子担载黄连素，成功地提高了肿瘤细胞内黄连素的含量，并通过外加磁场的作用，进一步增强了黄连素的抗肿瘤效果。

Janus 型磁介孔二氧化硅纳米粒子具有理化性质稳定，毒性低，生物相容性好，可修饰性强等优势。与传统球型核壳结构的磁介孔二氧化硅纳米粒子相比，Janus 型磁介孔二氧化硅纳米粒子由于结构的特殊性，磁头和介孔棒功能上不会相互干扰，在表现出较高的饱和磁化强度的同时具备载药容量大、细胞内吞能力强等特点。因此，非常适合作为化疗药物的载体。

本课题组通过实验，探究了 Janus 型磁介孔二氧化硅作为黄连素药物载体的应用价值。实验结果表明，我们研究制备的纳米粒子具有均一的形貌，高的磁性能和极好的介孔性质。在肝癌细胞和正常细胞中，空载的纳米粒子均表现了较低的毒性和极好的细胞内吞效果。我们利用这种纳米粒子担载黄连素，其 24 小时载药量高达 20.7%，并呈现 pH 响应性释药的特征。相比于单纯黄连素，相同剂量的磁介孔载黄连素对肝癌细胞展现了更强的杀伤作用，而对于人正常细胞，磁介孔载黄连素的毒性更低。有趣的是，在外加磁场的作用下，该纳米载药系对人肝癌细胞的抑制作用被进一步增强，而对正常细胞的作用效果不明显。我们通过共聚焦显微镜研究了这种现象的作用机制，发现了在人肝癌细胞中，磁介孔载黄连素组中细胞内黄连素明显多于单纯黄连素组，而外加磁场组中细胞内黄连素的量最多。而在人正常细胞中，该纳米载药系统的释放黄连素的量明显少于单纯黄连素组。这种选择性的释放解释了该纳米载药系统高效低毒的作用效果。综上所述，我们的实验证明了 Janus 型磁介孔二氧化硅纳米粒子是黄连素的优良载体，同时该研究也为利用天然中草药开发有效安全的化疗药物提供了新的思路。

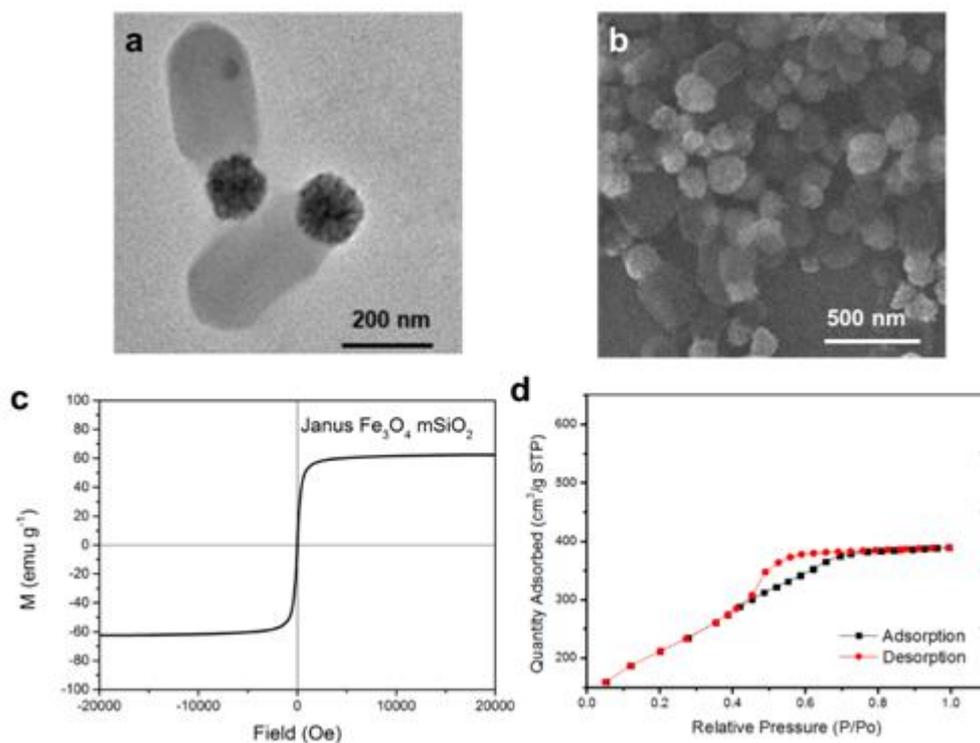


图 8 Janus 型磁介孔二氧化硅纳米粒子的形貌性质的表征 a)透射电镜 b)扫描电镜 c)磁滞回线 d)氮气脱附吸附曲线。

信息来源：苏州医工所

如图 8 所示，该纳米粒子展现了均一的形貌，高的磁性能和极好的介孔性质。

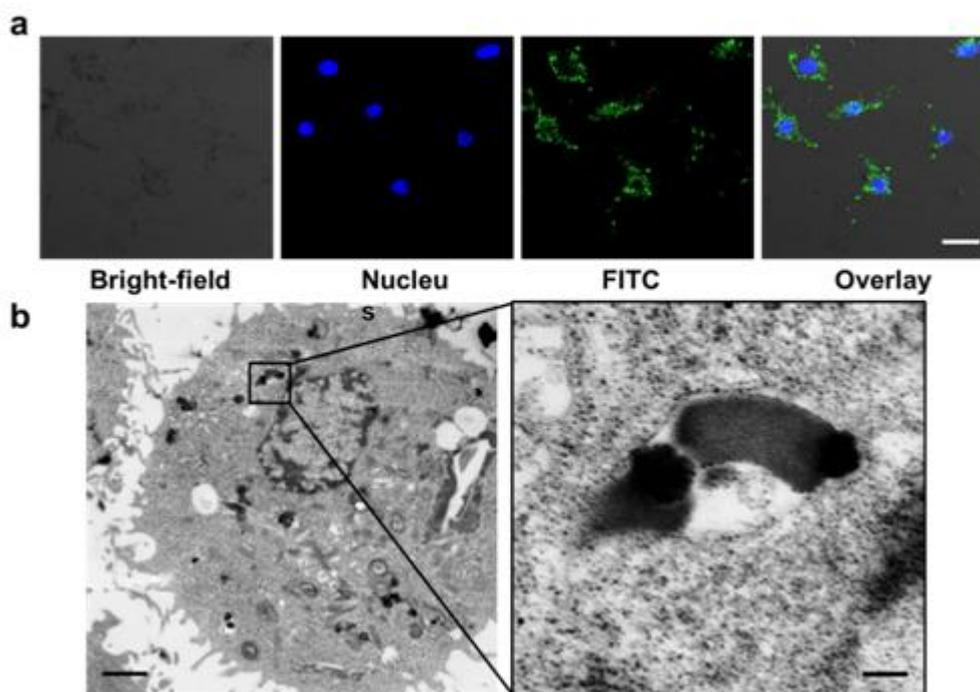


图 9 Janus 型磁介孔二氧化硅纳米粒子在肿瘤细胞中细胞内吞作用的研究 a) 共聚焦显微镜 b) 生物电镜。

信息来源：苏州医工所

由此可见，该纳米粒子具有细胞内吞作用强的特点。

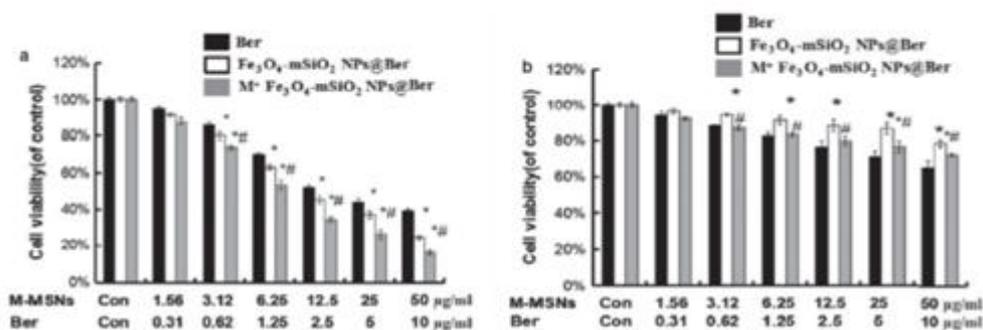


图 10 为 Janus 磁介孔二氧化硅纳米粒子负载黄连素对人肝癌细胞 HepG2 (a) 和人正常肝细胞 HL-7702 (b) 的杀伤作用。

信息来源：苏州医工所

如图 10 所示，相比于单纯黄连素，Janus 型磁介孔二氧化硅纳米载黄连素对肿瘤细胞杀伤效果更强。且外加磁场可以明显地提高该载药系统的抗肿瘤效果。而在正常细胞中，该纳米载药系毒性低于单纯黄连素组。这表明该纳米载药系统对肿瘤细胞和正常细胞具有选择性的杀伤作用。

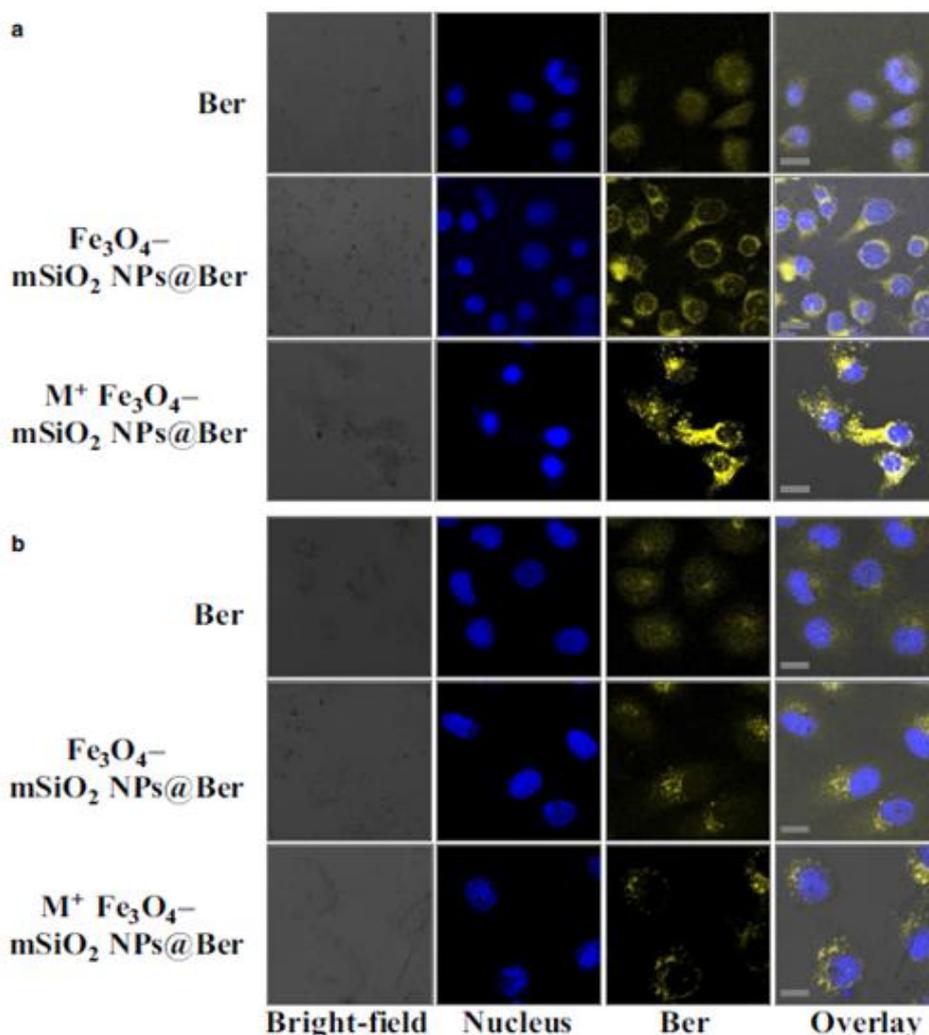


图 11 Janus 型磁介孔二氧化硅载药系统在人肝癌细胞 HepG2 (a) 和人正常肝细胞 HL-7702 (b) 中的释放情况。

信息来源: 苏州医工所

如图 11 所示, 在肿瘤细胞中, 磁介孔载黄连素组中黄连素进入细胞的量多于单纯黄连素组, 而外加磁场组, 细胞中黄连素的量最多。而在正常细胞中, 磁介孔载药组与磁介孔载药加外加磁场组的黄连素均少于单纯黄连素组。这说明该纳米载药系统高效低毒的治疗效果是由磁场诱导细胞内吞和 pH 响应性释放共同作用产生的结果。

信息来源: 苏州医工所



2017年第8期
总8期

光电科技快报

Opto-electronics Science
& Tech Letters

中国科学院光电情报网工作组
地址：武汉市武昌区小洪山西25号
电话：027-87199007 87199372

