



海峡光电信息周报

2017 年第 14 期 总第 202 期

(2017 年 5 月 15 日-2017 年 5 月 21 日)

指导单位：

福建省经信委、福建省商务厅、厦门市科学技术局、厦门市商务局

主办单位：



福建省节能照明产品出口基地商会



福建省光电行业协会



厦门市光电子行业协会



福建省节能照明产品出口基地商会



福建省光电行业协会



厦门市光电子行业协会



奔跑吧同学 RUNNING CLASSMATE

光电行业国家职业《企业职能部门经理或主管》招生

级别：国家职业资格三级（即高级技能）；

证书：一考三证。考试合格——

报名截止时间：20 年 月 日

所在企业人资部门联系人：

联系电话：

由 国家人力资源和社会保障部门颁发《企业职能部门经理或主管》国家职业资格证书、

国家人力资源和社会保障部（中国就业培训技术指导中心）共同颁发《通用管理能力》证书、

厦门市光电子行业协会/福建省节能照明产品出口基地商会共同颁发“福建省光电行业技能型骨干人才”证书；

权威证书

国家人社部门颁发
全国通用双证书及
厦门市光电子协会
颁发骨干人才证书。

学历积分

针对同期报考国家开放大学或天津大学网络教育学院学历提升者，协会将携手象形远教将考试合格者转换成部分学历学分。

政府报销

考试通过，享受厦门市
财政报销培训费。

（厦人社〔2015〕69）

办学单位：厦门市领亿教育咨询有限公司

电话：0592-2051998

厦门市人力资源和社会保障局培训定点机构（2015-2018）

单位地址：厦门市思明区虎园路2号科技交流中心107

支持单位：厦门市光电子行业协会 福建省节能照明产品出口基地商会 电话：0592-2020315

单位地址：厦门市思明区虎园路2号科技交流中心6楼



厦门市光电子行业协会 简介

厦门市光电子行业协会成立于2004年，协会秉承“团队、服务、规范、价值”的理念，发挥着政府和光电企业的桥梁和纽带作用，以提供价值服务和协助会员单位配置经营资源服务为己任。协会现拥有250多家会员单位，会员来自平板显示、LED、节能照明、太阳能光伏、光通信、光学元器件及配套等6个光电专业领域。

多年来，协会肩负着促进厦门市及海峡两岸光电产业的交流、发展的使命，持续重点打造市场服务、品牌建设、标准与专利服务联盟、人才培养、交流合作、技术创新服务、信息服务、金融服务与公平贸易这9个服务平台，进一步为政府和光电企业提供价值服务。



2014年4月12日，市协会副会长/秘书长马承柏在2014中国（厦门）节能照明展览会上向科技部海峡两岸科技交流中心副主任王艳，时任厦门市副市长、现任厦门市委常委、海沧区委书记黄强等汇报厦门LED产业发展情况及建议



厦门市光电子行业协会
微信公众号

地址：厦门市虎园路2号科技交流中心601室

网址：www.stroe.org

联系电话：0086-592-2025229

传真：0086-592-2022843



福建省节能照明产品出口基地商会 简介

福建省节能照明产品出口基地商会于2010年经省民政厅注册登记，为独立的公益社团法人，2015年省民政厅认定为5A社团法人，省商务厅为主管单位，接受厦门市商务局业务指导。商会发挥着政府和节能照明企业的桥梁和纽带作用，以提供价值服务、协助会员单位配置经营资源服务和全省产业发展为己任，将持续重点打造人才培养、市场服务、品牌建设、公平贸易、技术创新服务、标准与专利服务联盟、交流合作、信息服务及金融服务等9个公共服务平台，更好地服务行业及企业发展。其中，商会策划的“一条龙”人才培养提升行动方案，组织了节能照明技能型人才首期培训，达到了“提升企业效益”、“提升员工素养和能力”和“学以致用”的目的。

商会现有LED灯具、节能灯具和PV灯具及配套等3个专业领域会员近200家；基地为全球高端的LED球泡灯和紧凑型节能灯生产和出口基地之一，基地包括国家首批认定的LED产业化基地及国家外贸转型升级示范基地；现与厦门市光电子行业协会和省光电行业协会厦门秘书处合署办公。



2014年1月10日，省商会在福建省云霄县隆重举行在全省巡回的海峡光电沙龙



福建省节能照明产品出口
基地商会微信公众号

地址：厦门市虎园路2号科技交流中心601室

网址：www.stroe.org

联系电话：0086-592-2025229

传真：0086-592-2022843



目录

平板显示	7
【产业资讯】CITE 2017 大尺寸面板动向：车载与医疗等应用亦成为面板厂必争之地	7
【产业资讯】智能手机对 AMOLED 需求持续释放 国内面板厂抢滩打破日韩垄断	8
【产业资讯】国产面板企业破解韩国对 OLED 面板的垄断	10
【产业资讯】电视品牌厂将转移尺寸争获利	12
【产业资讯】OLED 产业步入快速发展期 京东方/欧菲光/东旭光电将受益	13
【产业资讯】Micro LED 势头过猛？七大问题难跨越！	18
【市场资讯】内销失灵 2017 年 Q1 全球液晶电视出货量季衰退 31%	20
【产业资讯】LED 显示屏企业加强品牌建设势在必行	22
【产业资讯】触控技术更新快速 宸鸿聚焦 4 大发展主轴	24
【产业资讯】2017-2023 年 AMOLED 电视面板出货量分析	26
【产业资讯】大中华区 LTPS 新产线陆续量产 内嵌触控与极窄边框为重点	27
【产业资讯】偏光板价格 Q2 松动 下半年压力大增	28
LED 及节能灯	31
【企业资讯】未来照明趋势已明朗？一图看懂 1-5 月 LED 新品	31
【产业资讯】巴西、智利、印度成中国灯饰出口企业新兴目标市场	34
【产业资讯】2017 年一季度中国 LED 显示屏出口分析	36
【产业资讯】GB/T 33720-2017《LED 照明产品光通量衰减加速试验方法》发布	39
【产业资讯】光污染困扰全球 8 成人口 人工照明让人无法看见夜晚天空中的银河	40
【市场资讯】惊！玉米芯里“变出”石墨烯，怎么做到的？	41
【产业资讯】后照明时代之下，照明厂商发展策略分析	42
【产业资讯】国产 COB 的“尴尬”处境	48
【市场资讯】中科院知识产权投资公司起诉科锐侵权	50
【产业资讯】从 LED 上市公司一季度“战绩”看未来发展趋势	51
【产业资讯】“十三五”规划研读 节能照明产业机遇在哪？	55
【市场资讯】深紫外 LED 何时才能不望尘莫及？	57
太阳能光伏	62
【产业资讯】美国光伏市场或将关闭 “201” 保护有何玄机？	62
【产业资讯】福建清流：加大光伏扶贫“朝阳面”	64
【产业资讯】关于“一带一路”上的能源合作 听听习大大怎么说？	65
【产业资讯】未来中国如何加深拓展与一带一路沿线国家的能源合作？	69
【市场资讯】太阳能供应链产能有限，成交量少价格扬	72
【产业资讯】2017-2025 年屋顶太阳能光伏市场将年增 19.2%	72



【产业资讯】下半年光伏市场会怎样，该咋玩？	73
【市场资讯】多晶硅价格持稳微涨.....	76
光通信	78
【产业资讯】2017 年全球 IDC、光器件、100G 及 400G 数通模块市场预测.....	78
【产业资讯】Q1 全球云基础设施服务市场达 114 亿美元 AWS 占主导地位.....	79
【产业资讯】全球电信 API 市场规模预计 2022 年猛增至 2188.4 亿美元.....	80
【产业资讯】工信部张峰：2020 年我国数据总量在全球占比将达到 21%.....	81
【市场资讯】2017 年全球大数据支出有望达到 570 亿美元.....	84
【市场资讯】工业通信网络领域推荐性国家标准发布.....	85
【市场资讯】中国移动 4 月净增 4G 用户 526 万 有线宽带用户总数达 8807.4 万.....	86
激光及现代光学元器件	88
【产业资讯】高能量密度正电子源与激光对撞机新方案.....	88
【产业资讯】主流激光投影技术路线分析解读.....	89
【产业资讯】石墨烯在激光领域新用途：快速饱和吸收体.....	91
【产业资讯】自动驾驶大热：激光雷达的专利之争.....	92
【产业资讯】国内争抢分食车载摄像头和激光雷达大蛋糕.....	97
【产业资讯】激光武器成为改变未来战争的“无形杀手”	104
【产业资讯】国外 3D 打印领域取得重大进展.....	107
【产业资讯】我国增材制造产业化取得重大进展.....	108



平板显示

CITE 2017 大尺寸面板动向：车载与医疗等应用亦成为面板厂必争之地

DIGITIMES Research 观察, 在 2017 年中国电子信息博览会(China Information Technology Expo 2017; CITE 2017) 展场中, 韩厂 LG Display 展出其独家供应的 TV 用 AMOLED 面板, 以及被称为「纯色硬屏」, 可吸收背光模块杂光, 在不使用有毒镉金属前提下, 可达到与量子点. . .

CITE 2017 大尺寸面板动向—高分辨率与色饱和度技术向 PC 应用渗透 大尺寸雷射投影应用续受重视.

CITE 2017大尺寸面板展示重點

產品類別	案例	展出業者	特色	
高色彩飽和度 面板技術		華星, 65吋、 4K (3,840×2,160)	華星、中電 熊貓、天馬、 LGD	陸廠陸續研發量子點 面板, 而LGD自行推 出純色硬屏技術。
PC用內嵌觸控 功能面板		龍騰, 12.5吋、 Full HD (1,920×1,080)	京東方、 龍騰、LGD	LGD擴展PC用In-cell 面板, 而陸廠則採成 本較低的On-cell技術。
新興技術PC用 TFT LCD面板		中電熊貓, 15.6吋、4K	天馬、中電 熊貓、LGD	IGZO及LTPS技術向 PC應用拓展, 提升面 板精細度。
車用與醫用面板		天馬, 17吋、 1,280×1,024	京東方、 天馬、龍騰、 信利、LGD	高毛利的工控、車載、 醫療用LCD亦為大陸 廠商必爭之地。

TV 应用方面, 韩厂 LG Display 除持续展出 AMOLED TV 外, 另首度展出「纯色硬屏」TFT LCD 面板技术, 且已具量产能力, 以与量子点 LCD 技术抗衡。 另外, 陆厂华星、中电熊猫亦已具备量产量子点 LCD 技术能力。

PC 应用方面, LG Display、天马、中电熊猫及华星光电欲导入 IGZO 氧化物半导体技术或 LTPS 技术, 以达超高分辨率; 而继 LG Display 后, 京东方及龙腾亦将内嵌触控功能的 TFT LCD 面板导入 PC



应用。

虽现阶段 TFT LCD 面板产能紧俏，但随着 8.5 代及 10.5 代新线将陆续量产，供给过剩隐忧存在，车载与医疗等高附加价值应用亦成为面板厂必争之地。

（来源：Digitimes，整理：商协会秘书处）

智能手机对 AMOLED 需求持续释放 国内面板厂抢滩打破日韩垄断

一直以来，AMOLED 面板主要由三星显示器一家主导，虽然华为、OPPO、VIVO 以及金立等智能手机等终端产品对 AMOLED 面板表现出强劲的需求，但国内面板厂商在这方面产量偏小却是不争的事实。不过，随着智能手机对 AMOLED 屏幕需求的持续释放，国内面板厂商也开始加大生产规模。

笔者注意到，目前，国显光电、和辉光电、华星光电、天马微电子、信利光电等厂商均已兴建 AMOLED 生产线且发布了产品。近日，BOE（京东方）也宣布其成都第 6 代柔性 AMOLED 生产线正式投入生产。

在手机中国联盟秘书长王艳辉看来，智能手机等终端产品采用 AMOLED 面板将是趋势，越来越多国内企业宣布 AMOLED 产线实现量产，这对智能手机市场来说无疑是利好消息。

京东方柔性 AMOLED 生产线投产

5 月 12 日，京东方 A 在其官微上披露，BOE（京东方）成都第 6 代柔性 AMOLED 生产线正式投入生产。据了解，该生产线总投资 465 亿元，于 2015 年 5 月开工建设，2016 年 7 月主体厂房封顶，设计产能为每月 4.8 万片玻璃基板（玻璃基板尺寸为 1850mm×1500mm）。值得注意的是，该生产线采用的是柔性封装技术，实现了显示屏幕弯曲和折叠，可广泛应用于智能穿戴、手机、平板电脑、车载显示等高端及新兴移动显示产品。

事实上，作为国内液晶面板“老大哥”，BOE（京东方）在 OLED



显示领域布局已久。早在 2013 年，其鄂尔多斯第 5.5 代 AMOLED 生产线就已能提供应用于智能手机和智能手表等可穿戴产品的 AMOLED 高分辨率显示屏。除了此次成都第 6 代柔性 AMOLED 生产线外，BOE（京东方）在面板方面的布局仍在继续。据 BOE（京东方）方面透露，2016 年 12 月在四川绵阳投建一条 6 代柔性 OLED 生产线，计划产能为每月 4.8 万片玻璃基板，预计 2019 年实现量产。

手机中国联盟秘书长王艳辉对笔者表示，之前 AMOLED 一直被日韩企业所垄断，中国面板企业的市场份额为零。如今，越来越多的中国企业实现了在该领域的突破，打破了日韩企业的垄断。

手机厂商对 AMOLED 的需求旺盛

作为新型显示发展方向之一，AMOLED 在高端智能手机及可穿戴设备等智能终端市场的应用前景广阔。根据群智咨询数据显示，从移动终端面板发展来看，到 2020 年，柔性 AMOLED 在整个 AMOLED 产能中占比可达 65%。

值得注意的是，相比传统的液晶面板，AMOLED 具有反应速度较快、对比度更高、视角较广等特点，而具备超宽的可视范围甚至可以被制作成完全透明或柔性的面板，因此这种技术非常适合用在曲面手机上来吸引消费者。

事实上，我国的智能手机市场早已是一片红海，手机厂商为了抢占更多的市场份额，纷纷寻求新的产品亮点。市场销量结果表明，手机厂商在采用 AMOLED 屏幕后的销量表现较为强劲。根据市场调研机构 CINNOResearch 中国市场智能手机月度销量监测统计分析报告显示，2016 年国内市场中，消费者累计购买的 AMOLED 类型手机销量已达 9900 万部，较 2015 年增幅达到 144%。

基于此，手机厂商方面均对 AMOLED 表现出旺盛的需求，目前，三星、华为、中兴、金立、OPPO、VIVO 等中高端手机都已陆续采用 AMOLED 显示屏。此外，有消息传出，苹果与三星新增了 6000 万块 OLED 面板的供应合同，加上去年底的供应数量，总计供应达到 1.6 亿块。



王艳辉指出：“苹果的举动，一方面会引发其他厂商跟进，另一方面也使得 OLED 面板更加紧俏。越来越多国内面板企业宣布 AMOLED 产线实现量产，这对智能手机等终端产品无疑是利好消息。”

随着需求的持续释放，面板厂商不得不加大生产规模，以满足庞大的市场需求，并从中分取一杯羹。事实上，除了 BOE（京东方）外，国显光电、和辉光电、华星光电、天马微电子、信利光电等厂商，均已兴建了 AMOLED 产线且发布了产品。

不过，AMOLED 生产良率仍难以提高，导致其成本居高不下。王艳辉表示，“目前 AMOLED 面板主要用于满足出货量大的中高端手机，短期内来看，中低端手机（采用 AMOLED 面板）还为时尚早，并且其盈利也难以覆盖 AMOLED 的高成本。即便今年和明年 AMOLED 可以大量生产，也会被苹果、三星等大厂商抢走。”

王艳辉告诉记者，AMOLED 显示产业如今备受关注，随着国内面板厂商积极扩充 AMOLED 产能以及在研发技术上的投入，预计未来 5 年 AMOLED 年复合增长率将超过 40%，智能手机等终端产品采用 AMOLED 面板会是趋势。

（来源：每日经济新闻，整理：商协会秘书处）

国产面板企业破解韩国对 OLED 面板的垄断

在智能手机创新达到天花板后，AMOLED 面板正成为手机企业的重要创新，不过目前来说韩国三星在该领域依然占有垄断性的市场地位，随着苹果 iPhone8 引入 AMOLED 面板导致该行业的供应进一步紧张，国产手机品牌纷纷选择支持国内的 AMOLED 面板企业提升产能，将有望破解这种垄断局面。

华米 OV 推动国产 AMOLED 面板业发展

OPPO 和 vivo 是 2016 年国内市场 AMOLED 屏手机的最大赢家，这两家手机企业通过给予三星以巨额定金的方式确保三星给它们供应 AMOLED 面板，不过即使如此依然未能满足这两家手机企业对 AMOLED



面板的需求，不得不在它们的 R9 和 X9 热销的情况下推出采用 LCD 面板的 R9k 和 X9i。

作为国产第一大和全球第三大手机品牌的华为则因为 AMOLED 面板供应的紧缺，其高端手机 mate9 和 P10 分别推出采用 AMOLED 面板的 mate9 Pro 和 P10 plus，而 mate9 和 P10 则继续采用 LCD 面板以确保市场供应。

去年就传出华为、OPPO、vivo 联手投资深圳的 OLED 面板生产企业柔宇科技，希望推动这家 OLED 面板制造商加快 OLED 面板的产能提升，以获得它的 OLED 面板供应。

小米曾前往三星商谈 AMOLED 面板供应，不过从后来的结果来看双方应该没有达成协议，小米转而与国内的 OLED 面板生产企业和辉光电合作由后者供应 OLED 面板，不过由于产能所限和辉光电根本无法满足小米的需求，而据说后来华为也从和辉光电采用 OLED 面板。

除了上述面板企业，华星光电、天马微电子等也开始生产它们的 OLED 面板，近期京东方也宣布它的第 6 代柔性 AMOLED 生产线投入生产，这些国产面板企业陆续投产 OLED 面板将在一定程度上缓解当前 OLED 面板紧张的情况，而国产手机品牌的大量采购也有助于它们的产能扩张。

国产面板企业破解韩国对 OLED 面板的垄断

在京东方和华星光电大规模投产 LCD 面板之前，韩国三星和 LG 也曾垄断 LCD 面板市场，不过随着中国大量投产 LCD 面板，中国正成为全球第二大面板生产地，IDC 发布的数据显示去年四季度京东方已成为全球最大的大尺寸 LCD 面板生产企业，京东方也是全球最大电视企业三星的重要面板供应商。

在 LCD 面板市场取得的成功，鼓舞着国产面板企业加大在 OLED 面板上的投入，希望在这项被视为最有前途的面板技术领域取得取得新的成功。相比起 LCD 面板，OLED 面板行业当前呈现百花齐放的局面，众多企业纷纷投入巨资研发 OLED 面板技术和建设 OLED 面板



生产线。

国产手机品牌经历了产业链供应短缺所造成的痛苦，去年以来的存储芯片、面板供应的紧张导致价格大幅度上涨，国产手机品牌的利润空间被挤压，在产品热销的时候元件供应的短缺让它们抢占市场份额的脚步被迫放缓，这迫使国产手机品牌开始投资产业链，其中以华为最为积极。

华为在手机芯片行业已经取得巨大的成功，华为海思已成为全球第六大芯片企业，它正在开发 SSD 控制芯片，与中芯国际合作研发半导体制造工艺（台积电在 16nm FinFET 和 10nm 工艺产能紧缺的情况下优先照顾苹果让它大受刺激），在面板行业除了上述的与 OV 联合投资柔宇科技外，也曾传闻它与富士康合作投资建设面板生产线，因此不排除它未来会进一步加大对 OLED 面板行业的投资。

在国产手机品牌实力逐渐壮大的情况下，它们对国内面板企业的支持有助于国产面板企业在 OLED 面板行业打破韩国的垄断，这一进程将比 LCD 面板快的多，预计国产 OLED 面板大规模量产的时间在 2019 年，到那时候国内企业将无需再看韩国面板企业的面色。

（来源：柏铭科技，整理：商协会秘书处）

电视品牌厂将转移尺寸争获利

由于 3 月 32 吋液晶电视的平均售价已经提高，改善了利润空间。由此对消费者需求造成的影响值得持续关注；IHS 指出，就目前来看，32 吋当前需求趋于稳定，而且其面板价格也表现为稳定，主要是 43 吋区段的亏损越来越大。

IHS 指出，这是品牌制造商，面板制造商以及市场共同追逐大尺寸化背景影响下，产生的必然现象；如此一来，也让电视制造商降低 40 或 43 吋需求，转而回到 32 吋市场提供了一个很好的理由。



IHS 指出，过去厂商以「薄利多销」的概念进行销售，如此也让每一个尺寸产品的利润率非常受限，尽管外包模式的成本相对具备竞争力。

2016 年 10 月在中国平均售价有所提升，这也让面板价格暴涨，IHS 说，虽然成本增长，但也不能完全传导给平均售价，因此电视制造商必须开始调整产品线以便改善亏损并增加获利的机会。

IHS 表示，即需求从大尺寸回流到 40 吋以下市场的现象，而面板制造商需在这种大好背景下实现大幅改革，无论从产品，供应链以及市场等进行变更，使得无法有效应对这种回流现象，故而类似 32 吋这种小尺寸产品当前需求以及供应变得相对稳定。

32 吋液晶电视的利润率好于其他批量尺寸产品，因为去年 11 月以来 32 吋面板价格停止上涨，透过终端整机价格的上涨以及同尺寸的规格下调来实现利润的保证。

此外，有些电视制造商可以通过把产品规格从大尺寸降为 32 吋来节省其他成本，因为 32 吋有著成熟的技术背景以及市场和供应背景。

总体而言，在过去几个月里，ROC（其它成本）已逐渐增加，与之相伴的是原材料、间接费用和物流成本的增加。电视厂商被迫提高售价，以缓解这些成本增长带来的压力。

电视制造商减少其他成本的空间有限，特别是对大尺寸产品而言，产品规格和品质必须得到保证。

由于成本的上升中国电视制造商备受资金压力；不仅如此，IHS 指出，就连专注欧洲市场的电视制造商也遭遇类似问题。除了电视成本的增加，货币对美元贬值也是另一个因素。

（来源：苹果日报，整理：商协会秘书处）

OLED 产业步入快速发展期 京东方/欧菲光/东旭光电将受益



近日，BOE（京东方）成都第6代柔性 AMOLED 生产线正式投入生产。该生产线总投资 465 亿元，于 2015 年 5 月开工建设，2016 年 7 月主体厂房封顶，计划产能为每月 4.8 万片玻璃基板（尺寸为 1850mm × 1500mm），定位于高端手机显示及新兴移动显示等产品。

据披露，京东方 A 成都第 6 代柔性 AMOLED 生产线应用了全球最先进的蒸镀工艺，这是国内首条采用该工艺的 AMOLED 生产线。同时，该生产线采用低温多晶硅（LTPS）塑胶基板代替传统的非晶硅（a-Si）玻璃基板，电子迁移率高 100 倍以上，具有相当好的信号驱动与系统集成能力。此外，该生产线还采用了柔性封装技术，实现了显示屏弯曲和折叠，可广泛应用于智能穿戴、手机、平板电脑、车载显示等高端手机显示及新兴移动显示产品。

上周 OLED 板块的表现受到美股带动。5 月 5 日，美股 OLED 材料公司 UNIVERSAL DISPLAY CORP PA（股票代码：OLED）股价暴涨 24%。随后在上周五个交易日，该公司股价进一步爬升 2.61%。据悉，公司 2017 一季度营收暴增 87%，达到 5560 万美元，其中来自于材料的营收达到 4660 万美元，大幅增长 92%；同时上调 2017 年营收预测至 2.6 - 2.8 亿美元，同比增速 30% - 40%。

券商研报指出，随着面板厂商陆续投资新产线，预计 2020 年左右 AMOLED 面板的渗透率有望超过 LCD，届时柔性 AMOLED 在整个 AMOLED 产能中占比也有望达到 60% 以上。

相关概念股：

欧菲光：双摄与大客户驱动公司成长，汽车电子未来可期

打造平台型企业，消费电子千亿市值必经之路：“技术优势”和“客户平台”是消费电子企业核心竞争力。横向多元化发展是行业最终成长方向。横向多元化发展使得企业不受子行业天花板的限制，且能有效利用客户资源这一核心优势，提升市场空间。瑞声科技作为 A/h 股第一支千亿市值公司，是这一发展战略的典型代表。欧菲光（002456）在过去几年搭上了消费电子飞速发展的快车，配合公司极



高的执行力、精准的战略布局和极高的研发投入，支撑公司进行快速业务整合，有望成为下一个瑞声科技。

双摄浪潮推动摄像头模组量价齐升：在消费电子领域，双摄像头代替单摄像头的趋势逐渐显现，摄像头模组迎来量价齐升的阶段。预计到 2019 年，后置双摄像头渗透率可达到 45%，前置渗透率可达到 10%。欧菲光作为摄像头模组龙头企业，在双摄领域具备相当的研发和生产优势，进入双摄领域后，延续此前在单摄以及指纹识别领域的势头，2017 一季度已经确定全面切入 H0V 等国内最优质客户，并开始批量出货，公司有望快速成为国内双摄第一供应商，2017 年市占率可达到 20% 以上。

多产品进军国际大客户。根据产业链调研，2017 年的 iPhone 会部分导入 OLED 屏幕，韩媒报道，大客户已向韩国运营商发出 OLED 订单需求，三星已经拿下了其中的 1 亿元。欧菲光开始进入国际大客户供应链，其产品线众多，弹性巨大，OLED 触摸屏和 3DTouch 在 2018 年有望逐步放量，也将给业绩带来巨大提升。

布局汽车电子，储备未来发展动力。2016 年，全球汽车电子市场规模大约 2400 亿美元，占整车比例约为 35%。预计到 2030 年，车载电子占整车成本的价值上升到 50%。公司设立智能驾驶、智能中控、互联网 + 硬件和汽车电子四个事业部，生产中控屏、控制器、行车记录仪等多款产品，预计该部分业务将随着国内智能汽车的发展而放量。汽车电子是公司未来发展主要动力之一，公司经过数年积累，即将迎来收获期。

盈利预测与投资建议。预计公司 17-19 年 EPS 为 1.40、2.30、2.81 元，对应当前股价 27、17、14 倍 PE。公司作为消费电子龙头成长空间巨大。给予公司 2017 年 35 倍 PE。

东旭光电：完善光电显示上游布局，瞄准石墨烯新领域

主业玻璃基板做大做强，拉动公司业绩高速增长。公司拥有 7 条 5 代玻璃基板产线，目前已全部实现量产；2013 年规划建设 10 条



6 代玻璃基板产线中，6 条已实现量产，未来 6 代线产能将得到进一步释放。公司 5 / 6 代线产品良率稳定在 80 % 以上，产品已基本实现大陆及台湾地区主流面板厂商的全覆盖，国产化替代进口效应明显。同时，2016 年 3 月，公司位于福州的 8. 5 代玻璃基板生产线正式开工，共计 3 条产线，投资额约 69. 5 亿元，达产后可年产 540 万片，年销售收入约 30 亿元，代表了国内行业最高水准。液晶玻璃基板业务已经成为拉动公司营收与利润增长的主动力。

横向延伸面板上游材料业务，抢滩石墨烯“高地”：与外企合作，布局偏光片、彩色滤光片等业务。15 年，公司与日本 DNP 合作，总投资 31 亿元打造 5 代彩色滤光片生产线；16 年，公司与日本住友化学合资设立子公司，主营偏光片原卷的生产及切割业务，公司首期投资约 5 亿元，占绝对控股地位。

为确保利润可持续增长，公司瞄准石墨烯新领域。因看中石墨烯的无限潜力，公司从 14 年开始布局石墨烯业务。目前，公司已在石墨烯产业发展方面形成了“内生 + 外延”双轨驱动的发展模式。公司与两家国内顶尖大学合作，科研实力雄厚；同时，公司依托上市公司平台以及相关政府合作，外延发展可期。2016 年 7 月，公司推出了轰动业界的“烯王”展现了强大的研发技术能力。

公司作为国内玻璃基板龙头企业，随着 6 代线、：8. 5 代线以及偏光片、彩色滤光片等项目的陆续投产，以及公司在石墨烯领域的突破性布局，公司业绩将保持高速增长。预计公司 2016 - 2018 年 EPS 分别为 0. 30 / 0. 37 / 0. 49 元，对应 PE 分别为 33. 86 / 27. 09 / 20. 76 倍。

京东方 A：研京练都，东方破晓

京东方的核心业务包括显示器件，智慧系统，健康服务。产品广泛应用于手机、平板电脑、笔记本电脑、显示器、电视、车载、数字信息显示、健康医疗、金融应用、可穿戴设备等领域。公司拥有多个



制造基地，面板产线布局完整，具备龙头优势。在智慧系统及健康服务的积极布局为公司长期发展提供动力。

面板供需决定价格趋势，2017 年继续维持供方市场：2016 年全球面板市场供需紧张，各尺寸面板价格触底反弹。由于供给端缺少新产能的释放，2017 年第一季度面板行业淡季不淡，价格维持高位且大尺寸面板价格持续上涨。2017 年下半年，虽有三条新增 G8.5 代线逐步释放产能，但伴随面板需求的进一步增大及下半年传统旺季的行业特点，认为，2017 年面板价格将维持高位波动，产品组合调整成为厂商争取盈利空间的有效手段，而非通过价格战赢取市场。

本土市场优势叠加规模优势，京东方盈利水平优于同业者：面板下游市场的终端产品制造 70% 以上发生在中国大陆，国内面板行业庞大的内需是当年京东方进入液晶显示行业的驱动力，同时也成为当下京东方有力的竞争优势。2005 年以来，京东方在政府大力支持下通过几次逆势投资完成高世代先进生产线的全面布局，在产能规模上进入全球领先行列。与此同时，大量研发投入助力京东方获得多项专利技术并不断推出具有市场竞争力的产品。2013 年以来，京东方保持优于同业者的毛利率水平，细分市场市占率同时不断提升。

“追赶者”到“领跑者”，十年磨砺终亮剑：面板行业经历了日-韩-台厂商的逐轮竞争后，向更高世代线的投资成为厂商们稳固市场地位的有力手段。京东方进入市场后，通过技术并购及自主研发在技术上不断追赶，同时大举投资多条高世代线，规模优势已明显领先日，台业者。京东方在各终端产品的出货量已稳定在全球前三水平，IHS 预计京东方整体面板出货面积将于 2019 年全球第一。在大尺寸面板及 OLED 市场的未来竞争中，京东方将率先享受市场红利并获得市场话语权。

盈利预测及估值：公司已经具备长期盈利能力及抗风险能力。预计 2017 - 2019 年营收增速维持 20 - 30%，对应归母净利润分别为



88. 6, 107 及 130. 4 亿元。对应 P/E14. 7, 12. 2 及 10 倍。2017 年 EV/EbitDA 为 6x, 处于历史中位水平。

(来源: OFweek 显示网, 整理: 商协会秘书处)

Micro LED 势头过猛? 七大问题难跨越!

最近传出 Apple watch 第三代要用 Micro-LED 和苹果台湾龙潭基地的曝光新闻, 让 Micro-LED 关注度再次升温, 行业内开始预测 MicroLED 产业化要提前到来, 说 OLED 还没转身就被打个措手不及。今天在线君就来跟大家分析一下目前我们应该怎么看 Micro-LED 的发展现状。

尽管 Micro-LED 已经受全球大企业青睐, 并开始大举进军, 该技术在规格上也较 LCD 具有多重好处, 甚至画质上可与 OLED 相媲美, 但是现阶段该技术的发展并不是跟新闻炒作那般, 而是困难重重。

作为一个从事 LED 行业的老兵, 今天关于 Micro-LED 从 LED 人的角度来看, 它究竟离我们有多远?

第一、倒装 LED 芯片自身路还未走好

对于 Micro-LED 来说, 更适合采用倒装 LED, 因为倒装 LED 不需要金属导线、可缩减 LED 芯片彼此间的间隙, 所以更满足 Micro-LED 显示体积小, 易制成微型化需求。

但是目前主流的照明显示 LED 领域, 倒装芯片还存在着工艺、良率、成本等瓶颈问题, 在传统 LED 行业使用的比例都还处在一个市占率相对薄弱的阶段。当然倒装 LED 在 LED 行业的使用规模增长却是越来越大, 参与的企业越来越大, 只是时间早晚的事, 但是从倒装 LED 到倒装 MicroLED 还有一段距离要走。

第二、LED 固晶良率控制难

以目前已成熟的 LED 灯条制程为例, 在制作一 LED 灯条尚有坏点等失败问题发生, 何况是一片显示器上要嵌入数百万颗微型 LED。而 LCD 与 OLED 已采批次作业, 良率表现相对较佳。



第三、LED 规模化转移上

未来 MicroLED 显示困难处在于嵌入 LED 制程不易采大批量的作业方式，尤其是 RGB 的 3 色 LED 较单色难度更高。但是未来随着 LED 黏着、印刷等技术方法的提升，则有利于 Micro LED 显示导入量产化阶段。

第四、全彩化

目前 Micro-LED 彩色化实现的方法主要是 RGB 三色 LED 法、UV / 蓝光 LED + 发光介质法和光学透镜合成法。

RGB-LED 全彩显示就是 RGB 三原色经过一定的配比合成实现彩色化，这是目前 LED 大屏幕所普遍采用的方法，而这个最有可能就是 Sony 的 CLEDIS 的方案。而被认为最佳的 UV / 蓝光 LED + 发光介质法，问题更多。

首先 LED 上，如果采用 UV LED，大家都知道目前 UV LED 的发光效率很低，产品的良率成本都是问题，所以在线君认为这个方案实现量产化周期更长，更不用说再加上量子点。

所以比较看好基于蓝光的量子点方案，虽然目前量子点还处于一个初级阶段，但是目前参与量子点的企业投资越来越多，而且蓝光 LED 的技术已经很成熟，现在需要克服的就是如何做小。第三种光学透镜合成法，个人认为主要是在投影上的应用。

除此之外，还有个色彩转换技术，个人对于 Micro-LED 微型显示通过对单色 LED 的色彩转换方法更值得可期，因为单色较 RGB 要容易得多了。

第五、波长一致性、分 bin 成本问题

单色 Micro-LED 阵列通过倒装结构封装和驱动 IC 贴合就可以实现，但 RGB 阵列需要分次转贴红、蓝、绿三色的晶粒，需要嵌入几十万颗 LED 晶粒，对于波长的一致性要求更高，同时分 bin 的成本支出也是阻碍量产的技术瓶颈。

第六、电流拥挤、热堆积等问题



Micro-LED (<50 微米 (μm)) 不同于一般尺寸 ($>100\mu\text{m}$) LED 的特性。一般尺寸 LED 几乎没有电流拥挤、热堆积等问题, 且因晶格应力释放及较大出光表面而可能有较佳的效率等优势。但是较大面积的 Micro-LED 可能因表面缺陷多而有较大的漏电路径, 微小电极提高串联电阻值, 都会影响发光效率。

第七、成本高

原因之一在于 LED 芯片封装, 现有 LED 显示器一般要准备 RGB 各色 LED 芯片, 然后把这些芯片整合在一个封装中, 将形成的 LED 作为 1 个像素使用。因此需要分别制造 RGB 各色 LED 芯片, 并将其安装在一个封装内, 造成成本较高。

而 Sony 方面没有透露这方面的详细情况, 但据其资料显示很有可能就是这种技术, 成本很高, 尽管新一代的产品降低了 PPI 但是仍然很高。除此之外, 还有很多高成本的环节, 像绑定、封装、转移、测试及设备等等。

结语:

总之, Micro-LED 风虽然很大, 技术也很有前景, 但是落地并没有那么快。不管是最近传出的苹果第三代 watch 会采用, 还是 Sony 的小间距 Micro-LED 显示屏, 这些目前都只是样品, 至少没有大规模应用。

而且目前 OLED 的技术升级很快, 优势越来越明显, 技术也越来越成熟, 加上布局产线居多, 一旦良率提升, 价格会直线下降, 单就这一点来说, MicroLED 还需要很长一段路要走。

(来源: LEDinside, 整理: 商协会秘书处)

内销失灵 2017 年 Q1 全球液晶电视出货量季衰退 31%

集邦咨询光电研究中心 (WitsView) 最新研究显示, 适逢传统淡季, 2017 年第一季全球液晶电视出货量为 4,405 万台, 季衰退 31%,



在中国大陆元旦销售疲软的态势下，更较去年同期有高达 8.4 % 的衰退幅度。

表、2016年第四季~2017年第一季全球液晶电视出货排名

品牌厂	1Q17		4Q16		季成长率
	排名	出货量	排名	出货量	
三星电子	1	10.1	1	15.5	-35%
LG	2	6.4	2	7.3	-12%
TCL	3	2.8	4	3.66	-23%
海信	4	2.5	5	3.65	-32%
索尼	5	2.1	3	3.95	-47%
其他		20.1		30.2	-33%
出货总量 (单位：百万台)	44		64.2		-31.46%

Source: WitsView, May, 2017

WitsView 指出，展望电视品牌第二季出货表现，虽然在新机种推出的刺激下将稍有复苏，但中国元旦低迷的销售氛围恐延续到五一及接下来的 618 节庆上，预估季成长仅有 8 %。以全年度市况而言，在中国内销市场持续低迷、北美通路涨价恐冲击销售，加上面板价格居高不下影响品牌下半年的促销力道，综合评估之下，WitsView 下修 2017 年全球液晶电视出货量，由原先的 2.24 亿台下修至与去年相仿的 2.19 亿台，下修幅度 2.2 %。

三星电子稳居出货龙头，LG 衰退幅度最小

三星电子第一季出货表现缺乏惊喜，在淡季影响下出货下跌 35 %，但仍稳居市场龙头的宝座。

LG 第一季出货季衰退仅 12 %，表现远优于其他品牌。相对于三星电子一面适逢母集团收编面板产线、一面受到夏普停止面板供货的冲击，LG 在自有面板的支持下发挥了稳定军心的作用，这让市场对于 LG 今年的后势增添了更多期待与想象空间。

WitsView 指出，近期传出北美最重要的两大通路 BestBuy 与 Walmart 跟电视品牌达成协议，同意第二季上市的电视新品调涨 5 ~ 20 % 的售价。由于售价调涨如同双刃剑，一方面能让品牌在面板成本高涨的情况下争取到一些喘息的空间，但涨价是否冲击接下来的买气，则是后续需要关注的另一重点。



中国内销市场持续衰退，品牌出货跌幅多数逾 30 %

由于面板持续涨价，中国品牌饱受获利遭侵蚀之苦，已经陆续数次调高整机售价，也因此扼杀中国内销市场的成长动能。其中，TCL 因为在外销市场上有不错的出货表现，适时弥补内销衰退的缺口，以 280 万台的出货及 23 % 的季衰退，重回全球第三名的位子。

其余中国主要电视品牌，包括海信、创维、长虹等，在内销疲软的阵阵寒风波及下，第一季出货皆落在季衰退 30 % ~ 40 % 区间。

互联网品牌出货黯淡，夏普天虎计划奏效

互联网品牌龙头乐视近年来靠着高性价比产品占得市场的一席之地，但在历经财务风暴后，第一季出货大幅衰退 61 %，由于品牌业务、代工厂关系与产品组合持续处于调整期，恐将保守看待接下来的出货。

另一方面，在互联网品牌退烧的同时，夏普倚仗的天虎计划在中国市场逐渐发酵，成为少数在第一季出货较去年同期成长的品牌。夏普中国内销预估第二季起每月能有 50 万台以上的水平，加上耕耘已久的日本、东南亚以及欧洲的助力，WitsView 预估，夏普今年全球出货量有机会挑战 750 万台。

（来源：Trendforce 集邦，整理：商协会秘书处）

LED 显示屏企业加强品牌建设势在必行

前不久，经国务院批准每年的 5 月 10 日，被设为“中国品牌日”。这表明我国已将品牌建设上升到了国家战略的高度，今后我们在投入建设中国本土品牌上，有了更多国家层面的支持。

今天，“中国制造”已经遍布全球，但我们在世界上叫得出响亮名字的品牌，却屈指可数。在国际品牌咨询公司 Interbrand 的 2016 年“全球最佳品牌 100 强”榜单中，中国品牌只有华为（排名 72）和联想（排名 99）入围。而榜单上的美国品牌却占据了大多数，一共有 52 个，其中苹果连续 4 年处于榜首位置。



与发达国家相比，中国品牌在国际上不但知名品牌少、而且品牌影响力弱、品牌话语权小、价值低。这点在我们 LED 显示行业也不例外。虽然我国现在已经占据了 LED 显示行业全球 80% 的市场份额，但当人们在提起 LED 的行业巨头，仍是巴科、达科、三菱等，中国 LED 显示屏企业的国际品牌还没有真正坚立起来。

之所以会出现这种尴尬的局面，这是与因为中国的 LED 显示屏企业在走向海外的过程中，多是以贴牌的形式有关。此外，还与 LED 显示行业的发展模式有着很大的关系。LED 显示行业早期发展主要以定制化为主，这使得我们很多企业对品牌的建立并不重视。而今，随着行业的发展，行业出现了两极分化的趋势，即定制化与标准化发展。但不管企业往哪个方向发展，企业都不能忽视品牌的建设。

因为对企业而言，品牌就是市场竞争的核心要素，是企业的战略性资产，是商品和服务价值的重要组成部分。关于品牌的无形价值，营销学大师 Philip Kotler 曾经说过：“劳力士卖的不是手表，是舒适的感觉和自信；麦肯锡卖的不是数据，是权威与专业。” 可口可乐之父 Asa Griggs Candler 也曾放出豪言：“即使我的企业一夜烧光，只要我的品牌还在，我就能马上恢复生产。”

以苹果为例。苹果正是依托品牌的优势，建立起庞大的生态链规模——苹果称全球激活设备数量超过 10 亿，及其客户的消费能力。苹果利用供应链的大规模掌控优势获得了显著的成本优势和技术优势。苹果实际上只做产品设计、后台运营及部分分销。在更长的产业链条上，分布着材料采购、技术采购、代工、应用开发、运营商分销等多种产业的千万家企业。苹果最大的投资在产业链上，对供应链的掌控能力越来越强大，最好的公司都在为苹果服务。

品牌的效应如此之大，国家特别设立“中国品牌日”，其目的也正是为了提升公众对品牌的认识，建立起品牌意识，从而促使企业加强品牌的建设。



当前，LED 显示屏企业若想扭转“有市场无品牌”的尴尬局面，若想加大议价定价的能力，加强品牌建设势在必行。而在加强品牌建设方面，企业也需要充分发挥自己的优势，找到自己的品牌建设突破口。在这方面，我们可以借鉴行业内走在前列的一些企业，比如利亚德。

利亚德在收购了平达电子后，获得了其渠道和品牌的优势，然后利亚德又以小间距高清电视为突破口，打造自己的核心品牌，让自己迅速从一家国内企业，变身为国际知名企业。对于中小企业而言，品牌的打造并不简单，但品牌的意识必须具备，当自身的产品定位准确后，便可形成差异化的品牌效果。

需要指出的是，品牌的建设并非一蹴而就的事情，这将是一个漫长的过程。尤其在国外，LED 显示屏品牌的打造，则需要更多的时间更多的成本，还要有稳定品质与口碑。正所谓“合抱之木，生于毫末；九层之台，起于垒土；千里之行，始于足下”，LED 企业的品牌塑造之路，也需要一步一个脚印向前迈进。

而且，品牌的建设离不开严谨认真、精益求精、追求完美的工匠精神。总而言之，企业只有潜下心来做专、做精、做细、做实，切切实实地做好产品，才能立起牌子，才能打造出属于我们中国的 LED 国际品牌。

（来源：OFweek 显示网，整理：商协会秘书处）

触控技术更新快速 宸鸿聚焦 4 大发展主轴

触控面板产业近年来经历汰弱换新，经过产业技术变迁，宸鸿在 2017 年第 1 季顺利转盈，尽管第 2 季仍为传统淡季，宸鸿董事长江朝瑞表示，从第 2~4 季都将本季皆能赚钱，尤其是 OLED 手机面板采取 Out-cell（外挂式触控）将成新的契机，至于车载触控应用将可望维持每年约 30% 的成长动能，预计到了 2019~2020 年将看到显著的成长表现。



江朝瑞表示，触控产业变化快速，尽管旧产品价格持续下滑，但新技术也不断发展，未来宸鸿技术布局将聚焦于4大发展主轴，包括OLED面板采外挂式触控面板、压力感测市场扩大、可挠式显示器及触控的未来商机可观，以及车载触控市场日渐普及。其中，可挠式触控发展是新的潮流，但技术发展成熟也要3~5年，而车载触控在未来无人车驾驶的发展趋势下，将可望看到明显的成长动能。

宸鸿表示，目前车载触控的比重仅约在5%以下，目前交货给美国汽车大厂Tesla及通用汽车（GM）等原厂供应链，预计2017年下半年开始新增的德国大厂出货量将逐步拉升，预计最快在2018年将比重将可达到5%，2019~2020年的成长幅度将更为显著。

江朝瑞认为，2017年仍需面对智能手机市场集中化、平板电脑需求停滞等不确定的挑战，但整体触控市场的成长动能，将来各主要品牌客户推出次世代新产品，随着压力感测产品持续演进发展、智能手机采用OLED面板的外挂式触控产品需求增加，宸鸿将可在这波技术演变及新产品上市的热潮中受益。

宸鸿指出，根据相关市场调查指出，2016年整体手机市场出货量为18.9亿支，其中，智能手机出货量约为11.9亿支，未来随着新机种陆续推出及换机需求，智能手机出货仍可稳定成长，2016~2019年CAGR约3.2%。

此外，平板电脑市场将有机会随着大尺寸平板电脑产品及2-in-1平板产品需求稳健，从2016年平板出货量1.8亿台，成长至2017年的1.9亿台；而智能穿戴装置产品的出货量将由2016年2,150万台成长至2019年5,680万台，未来3年的CAGR达38.2%。

宸鸿曾于2015年大举打销约新台币190亿元资产减损，经过2016年调整期，宸鸿目标2017年每个季度都要获利。江朝瑞指出，资产打销可以视为公司资产设备的换血，由于触控技术更新快速，零组件也愈做愈小，经过这一波优胜劣败的震荡后，触控产业已渐趋成熟健全，且朝大者恒大的趋势演变。



江朝瑞表示，2017 年将持续创新研发次世代触控技术与材料，如更优化的 3D Touch 与可挠式触控面板；与客户共同开发新应用及产品，如车用市场、航空相关导航产品等；持续提升良率及提升营运效率；集中资源，处分闲置或非核心资产等。

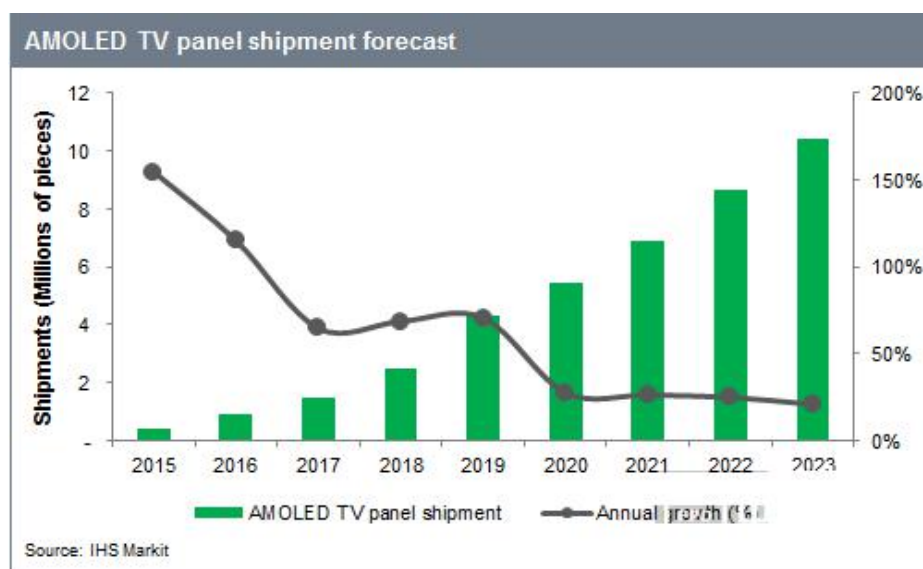
（来源：Digitimes，整理：商协会秘书处）

2017-2023 年 AMOLED 电视面板出货量分析

IHS Markit 表示，随着面板制造商日益瞄准优质电视市场，预计主动矩阵有机发光二极管（AMOLED）电视面板出货量从 2017 年开始将以 42% 的复合年增长率（CAGR）保持增长，到 2023 年，出货量将超过 1000 万片。

根据 IHS Markit 大尺寸 AMOLED 技术和市场报告指出，随着面板制造商日益瞄准优质电视市场，预计主动矩阵有机发光二极管（AMOLED）电视面板出货量从 2017 年开始将以 42% 的复合年成长率（CAGR）保持成长，到 2023 年，出货量将超过 1000 万片。

面板制造商针对优质电视市场正在不断扩展产品阵容，提供具有不同影像品质和价格的 AMOLED 电视面板。然而，根据 IHS Markit 分析，AMOLED 电视面板的高制造成本仍将是出货量成长的一个阻碍。



IHS Markit 显示器研究首席分析师 Jerry Kang 介绍：“乐金显示是唯一一家持续增加超高解析（UHD）AMOLED 出货量的 AMOLED 电



视面板供应商，而且同时计划在 2017 年停止全高解析 AMOLED 电视面板的量产。” ”

“这表明大多数电视品牌已经体认到 AMOLED 电视在优质电视市场将更具竞争力，因为 AMOLED 电视面板的生产成本相对较高，而该市场对价格的敏感度甚至比高阶电视市场更小。” 2017 年，65 英寸 UHD 电视面板将占 AMOLED 电视面板出货总量的 48%。

根据 IHS Markit 大尺寸 AMOLED 技术和市场报告，大多数 AMOLED 面板制造商正尝试开发采用喷墨列印技术的 AMOLED 面板制造制程，这被认为是降低生产成本的一个可行方法。然而，该制程中用到的可溶性发光材料会导致性能降低，这也是制造商们所面临的挑战。

Kang 说道：“面板制造商现在正与一些设备和材料供应商合作开发和优化喷墨列印 AMOLED 面板制造制程，计划到 2019 年，利用喷墨列印技术实现 AMOLED 电视面板的量产。”

（来源：IHS Markit，整理：商协会秘书处）

大中华区 LTPS 新产线陆续量产 内嵌触控与极窄边框为重点

2016 年底至 2017 年初，台厂友达及群创、陆厂天马及华星陆续新建或扩增 6 代 LTPS TFT LCD 产线，京东方亦扩增 5.5 代 LTPS TFT LCD 产能，在产能扩增迅速但大陆智能型手机市场增速却趋缓状况下，这些以供应大陆智能型手机用面板市场为主的新产线势必需透过技术进展，与领先的日韩业者竞争。

由于过去大陆主要品牌高阶智能型手机多采韩厂 Samsung Display 生产的 Super AMOLED 面板（即搭配 On-cell 内嵌式触控功能的 AMOLED 面板）或日厂 JDI 生产的 Pixel Eyes 面板（即搭配 hybrid In-cell 内嵌式触控功能的 LTPS TFT LCD 面板），若大中华区面板厂欲打入高阶智能型手机面板市场，搭配内嵌式触控功能即有必要。

目前主要驱动 IC 业者，如敦泰、奇景、联咏及美商新思（Synaptics）等业者皆已推出整合显示 IC 及触控 IC 功能的内嵌式触控 IC 方案，主要面板业者皆已量产。



其次，随着高阶智能型手机为达差异化，将向极窄边框、高屏占比以及更高的长宽比发展，大中华区面板厂商也将跟进日韩脚步，由原本显示 IC 整合于玻璃边缘的 Chip on Glass (COG) 方案，往整合于软性印刷电路板 (Flexible Printed Circuit Board; FPCB) 上的 Chip on Film (COF) 方案发展。

不过，目前大中华区主要驱动 IC 业者最早需至 2017 年 7 月底，方可推出适用于 COF 方案的驱动 IC，且目前大中华区皆无适用于 COF 方案的 PCB 供应链，另外，后段模块厂对于投资建构新技术产能尚有疑虑，估计最快需至 2017 年底，大中华区面板厂 COF 方案方可量产。

LTPS TFT LCD TDDI In-cell 面板厂供应链一览

触控IC廠	量產時程	主要面板端客戶	主要大陸手機廠客戶
新思(美商)	2015年中	LGD、JDI、京東方、友達、華星	華為、聯想、樂視、金立
敦泰	2016年下半	天馬、群創、夏普、友達、華星	華為、金立、魅族、小米
聯詠	2017年第1季	友達、京東方	未定
奇景	2017年下半	未定	未定

(来源: Digitimes, 整理: 商协会秘书处)

偏光板价格 Q2 松动 下半年压力大增

大陆面板厂下半年将开出新产能，影响整体面板与零组件市况，加上偏光板同业持续扩充产能，杀价竞争也对价格产生波动，自 2017 年就处于平稳状态的偏光板价格，自第 2 季起开始出现松动迹象，预估下半年压力会更大。

2017 年第 1 季台湾偏光板厂仅有明基材料缴出获利成绩单，首季营收为新台币 30.78 亿元，单季毛利率增加至 14.92%，季增 7.27 个百分点、年增 2.79 个百分点；营业净利 1.25 亿元、年增 194%；税后纯益 1.54 亿元，优于 2016 年同期净损 7,611 万元，每股盈余达 0.48 元，表现较奇美材料、力特光电等台湾偏光板厂为佳。



明基材料董事长陈建志指出，明基材料在 2016 年 9 月关闭南科园区两条偏光板生产线后，目前 3 条生产线全都集中在北部，由于营业成本降低、生产效率提高，加上产品组合调整，稼动率维持在高档，因而让首季获利冲高。

虽然明基材料近年来积极跨足生医事业，但偏光板目前仍是公司营运重心，占整体营收比重仍高达 9 成，其中，在电视、IT 以及手机等应用比重各为 40%、40%、20%。

明基材料积极拓展偏光板新客户，目前大陆面板厂占其营收比重已达 3 成，友达则约占 7 成左右，明基材料将扩大客户群，持续增加其他客户比重。

事实上，友达近年来产品往高端方向走，也带动明基材料往高端方向前进，陈建志说，明基材料持续在研发上进行投资，往高端方向走，利润会比较好，也比较不会沦陷在低阶产品的杀价竞争漩涡中，公司会持续往不同层次的竞争前进。

近年来，不管是大陆偏光板厂盛波、三利谱、台湾偏光板厂奇美材料以及南韩乐金化学（LG Chem）、三星 SDI 等，都在大陆扩充产能，面对对岸的补贴优惠频频招手，陈建志说，明基材料对于到大陆设厂采取开放的态度，但是会在谨慎考虑后才动作。

面对同业积极扩产，对现阶段的明基材料来说产能不是重点，竞争力才是重点，虽然明基材料近期关厂，但营收并没有下滑太多，主要是明基材料采取去瓶颈化方式，加上优化制程能力，因此在不增加硬件投资的情况下，仍能产生增加产能的效果。

明基材料 2016 年陷入亏损，对于 2017 年第 1 季的营运表现，陈建志指出，虽然不是很满意，但至少是好的开始，不过，2017 年下半年偏光板的价格压力较大，加上近期台币、日圆等汇率变动大，预估下半年的偏光板市况不会是一片大好，但仍期待明基材料 2017 年可以恢复全年获利。



在生医材料方面，明基材料的隐形眼镜目前已在大陆、台湾、新加坡以及马来西亚等地销售，由于成长空间大，明基材料下半年还会推出新的矽水胶彩抛产品抢市。

而云林的生医厂方面，明基材料在 2016 年底拿到使用执照后，目前正在进行认证申请，现阶段云林厂主要是以生产电池相关材料为主，至于生医材料则尚未有产出。

明基材料目前偏光板与生医事业占营收比重分别为 9: 1，虽然生医事业的比重甚低，但由于营收持续成长，加上毛利率较高，因此希望能够拉抬生医事业的比重，希望 2020 年时，偏光板与生医事业的获利能各占 50%。

针对 OLED 面板崛起，陈建志认为，对偏光板产业而言，OLED 既是威胁也是机会，因为偏光板从 2 片变成 1 片，且 OLED 具挠曲、弯折的特性，对偏光板制程将是一大挑战，不过明基材料的圆偏光板已在 2016 年底小量出货，明基材料将持续进行新技术的研发与投资，靠自己更争气。

（来源：Digitimes，整理：商协会秘书处）



LED 及节能灯

未来照明趋势已明朗？一图看懂 1-5 月 LED 新品

近来，Micro-LED 由于备受全球大企业如苹果、三星青睐，一跃成为 2017 年上半年当红炸子鸡，未来产业化可期。不过这次笔者不打算谈 Micro-LED，而是进一步梳理今年 1-5 月 LED 企业主要推出的 LED 产品，理清 LED 照明产品发展方向。正所谓“产品过硬才是王道”，LED 企业是如何用产品说话的？

2017 年 1-5 月 LED 企业推出的产品详情表

企业	产品	特点	应用领域
飞利浦照明	Hue E14 蜡烛灯泡	可智能控制，根据周围环境的颜色或者是音乐等同步改变色彩；支持多个第三方品牌和开发商的应用程序，并能与 Aazon Echo、Google Home、苹果 HomeKit 兼容互动	卧室、休息室、厨房、客厅的装饰灯
欧司朗	SFH 4703AS 红外线发射器	发射的光线波长为 810 奈米，新款红外线 LED 增强影像对比，可提升监控与影像感测系统的性能；光谱敏感度高	自动车牌辨识系统、交通监测系统 和闭路电视监视系统 CCTV
	Oslon Square Hyper Red	高功率 LED 集成的芯片更大，拥有更高的辐射通量，为商业温室植物照明提供极佳效率	植物照明
GE	三款等效 60 标准照明高清灯泡	功率仅为 10.5W，具有良好节能性；提供了非常强的颜色精度和丰富的色彩；可调光	家庭照明
日本 Maxell	「MIZUSION」LED 灯	无需使用电池，只需要加入盐及水后即产生 2000lm 亮度，每次可连续使用约 80 小时，手提灯型设计照亮范围更广	便携式，在漆黑环境下寻找出口等情况必定会有更大帮助
科锐	XLamp XP-G3 Royal Blue LED	最大光输出增加了一倍，并提供高达 81% 的突破性电光转换效率	为植物、建筑和娱乐照明等应用提供不一样的 LED 解决方案
LG 伊诺特	UV-C LED	世界上最大功率的杀菌用 UV-C LED，波长为 280 纳米（nm）的 1 个 LED 光功率高达 70 毫瓦（mW）	主要应用于小型卫生用品；适用于制造业的硬化设备
Vishay Intertechnology, Inc.	VLD.1535	新系列采用小尺寸无色表面贴装和半球形透镜的大红、红、琥珀和黄色超亮 LED；采用最新的超亮硅上 AlInGaP 芯片技术，亮度极高，发光强度达 14000mcd，发射角为 22°，不需要外置透镜	交通信号灯和指示灯，室内外照明，以及音响和视听设备的指示灯和背光，LED 开关和灯箱广告



三星电子	新一代 COBLED 器件	高性能、高可靠性，可提供光效可达 160 lm/W (5000K CCT, 80 CRI, 85°C)；热阻大幅降低了 50%	适用于各种专业 MR 灯、PAR 灯、商照用射灯、筒灯以及高棚灯等定向照明应用
首尔半导体	Acrich COB 包括 MJT COB AC COB 系列	MJT COB 采用多结芯片技术 (MJT)，能达成业界最高光效 168lm/W AC COB 采用交流直接驱动技术，无需电源，大大提升设计便利性和产品使用寿命	商业和工业照明，以及像路灯那样有高品质、高光效需求的各种室内外照明领域
鸿利智汇	Colorful COB	1、光效可达到 155LM/W@80Ra，135LM/W@90Ra 2、LM002/LM003/LM004 Ra95 取得 LM-80 测试报告 3、发光面积与尺寸兼容 Citizen LED 产品路线 4、采用近似 3 阶麦克斯当椭圆分光筛选 5、功率范围广 3W~80W	服装照明、家具照明、酒店照明、食物照明

弗洛里光电材料	纳米级 UV 胶	低介电常数、低 CET、透明；UV-E0201 是含纳米填料的光固化环氧树脂胶，在 UVA 强度 70-75mW/cm ² 情况下可以在 60 秒内固化，达到邵 D85 的高硬度。UV-E0203 是基于微米填料的产品，其填料含量和 UV-E0201 相同	有效应用于 IC 智能卡等工业界
欧切斯	3 款 10W 调光电源	均是恒流调光电源，有三级电流档可以选择 120mA，200 mA，700 mA，可以通过拨码开关来选择输出的电流大小，非常方便快捷	用于办公照明、酒店照明、场馆照明、商业照明等场所的调光照明
Monocrystal	350 公斤级蓝宝石晶体	全球首个以 KY 法制成的 350 公斤级蓝宝石晶体；成功实现低气泡含量	更重视大尺寸蓝宝石基板与蓝宝石材料的光学应用领域
异亮科技	AIR VALLEY WINE 智能净化落地灯	将 LED 幻彩技术与净化技术深度融合，并在产品上搭载了全新的语音识别系统，该系统可以极速并精准地完成用户对其发送的相应语音指令；配备了十二种快速场景模式，支持多达万种灯光颜色选择，用户可随意调节灯光颜色及亮度	家庭

(注：此表主要是根据各大媒体报道汇总整理，如有疏漏，敬请原谅)

我们可以看到：

UVC LED、红外 LED、植物照明、车用照明等，已成为国际大厂避开通用照明红海、重点发力的细分领域与利基市场。

一波 COB 新品来袭，高光效 / AC / 低热阻 / 还原色彩真实性都是亮点，LED 企业围绕 COB 市场的争夺战正在不断发酵。

从智能灯泡、智能净化落地灯到调光电源，智能化仍然是 1-5 月 LED 新品的关键词。



产品噱头和亮点除了一定的技术突破如高光效、高可靠性外，还追求个性化、高附加值、光质量，有的甚至宣称“接近自然光”。

精确、专注细节、优雅、完美成为照明设计工业永恒不变的主题，灯具对于产品新材质的探索越来越多样化，除了铁艺、铝材、玻璃外，桦木、杉木、黄铜、混凝土等也皆为所用。

“不是我不明白，只是世界变化太快。”前几年，我们把高效照明挂在嘴边，现在我们的口头禅已变成智能照明；前几年，我们还在探讨光效、流明成本，现在我们更介意光的质量、以人为本；前几年单纯提供照明产品硬件就够了，现在则是“软硬兼施”，提供软件、解决方案、系统、平台。

不得不承认的是，在移动互联时代，随着技术的不断发展成熟，LED 照明产品能效、显色性逐渐提升，LED 通用照明市场渗透率不断提高，LED 照明行业的发展进入一个新的高度，LED 产品开发趋势逐步向多元化、智能化、高附加值、以人为本方向发展。

调光调色已 OUT

智能照明还有哪些可以想象的空间？

今日，我们谈起照明，言必称智能。那么，真正的智能照明究竟是什么样的？或许比起它是什么，我们更容易回答它不是什么——它不是简单的调光调色调亮度，也不只是通过手机 APP 进行控制，更不是简单的声控灯。

这个时代最明显的特征和趋势有三点：碎片化、体验经济和情感营销，也由此带来了三大发展机遇：C2B、个性化服务、智能化。而智能化，当然包括了照明灯饰的智能化，尤其是当智能家居普及时，智能家居的第一个配套设施一定是灯。照明灯饰不仅仅是传统的照明照亮的功能，不仅仅是灯光对空间的切割和分配，未来的照明灯饰是情感、是体验，是审美艺术的表达，是可以主动感知人的情绪“喜怒哀乐”的智能情感，可以与家中的门铃、电视以及音乐播发器等一切设备互联。



不过，从当前 LED 照明市场来看，这种具备智能情感的照明灯饰对于仍然有点遥远，能够结合人们情绪、人体睡眠自然规律进行灯光情景的系统调节或者更贴近人类需求的产品寥寥可数——当然，飞利浦、欧司朗、GE 等国际大厂都已经进行了探索：比如飞利浦 Hue 生态照明系统能够根据用户需求自由调节颜色、色温等属性，轻松随心打造家庭氛围。而 GE 照明早在去年就公开了一款概念 LED 台灯 Sol，内置 Alexa 语音助手，因圈形造型奇特遭到嘲笑。今年 GE 将这款台灯的圈形框架“瘦了个身”，正式推入市场，通过这款台灯可以订购厕纸、播放音乐、播报天气，只要你向台灯说话，它就会像所有亚马逊语音产品一样，回复你的要求。

目前，比较容易出量的智能产品还是一些跟照明相关的单品，比如台灯、吸顶灯等。而智能照明涉及到传感器技术、控制技术、互联网通讯技术等。当然，从控制、互联到智能，智能照明还有一段长路要走，而我们目力所及的智能照明远不只是这样：从今年国外一些照明展上我们可以看到，有多种新产品均采用了智能化的可变照明技术，以便适应新的生活和工作模式，并使得产品的可制性有所提升，进一步改善了使用者的舒适体验。灯具已不再仅仅是单纯的照明工具，而是应对各类照明需求的解决方案。

“灯的亮度、照度、色温会影响人的情绪以及内分泌。”复旦大学照明工程系教授林燕丹告诉笔者，不同的生活、工作场景需要不同功能的照明产品。比如在 C919 大飞机的驾驶舱内，用色温较冷的光源是为了保证飞行员集中注意力，但光源亮度不能太高，否则容易引起飞行员疲劳；比如在教室、办公室等场景里，光源过白、过亮会令人感到压抑、紧张，过暖又让人犯困、注意力不集中。因此，要根据不同场景研发不同的 LED 照明设备，而这将为企业细分出一个巨大的市场。

（来源：广州国际照明展览会，整理：商协会秘书处）

巴西、智利、印度成中国灯饰出口企业新兴目标市场



作为珠江口西岸重要的先进制造业城市和广东省产业集群升级创新试点城市，近年来中山市以市场需求为切入点，全力扶持“中山美居”产业转型升级。5月17日，由横栏镇政府经信局、中山市造明公社众创管理有限公司、德国莱茵TUV广东公司（以下简称：TUV莱茵）等多家机构联合举办的“2017年灯饰照明产品国际认证研讨会”在中山市横栏镇举办，聚焦全球灯饰市场新变化，帮助中国灯饰企业消除技术壁垒，开发新兴市场，顺利“走出去”收获更多海外订单。

5月17日，由横栏镇政府经信局、中山市造明公社众创管理有限公司、德国莱茵TUV广东公司等多家机构联合举办的“2017年灯饰照明产品国际认证研讨会”在中山市横栏镇举办。

在4月刚刚落幕的“第九届香港国际春季灯饰展”和“2017广交会”上，无论是海内外展商展示的灯饰、照明产品及相关零部件，还是全球灯饰买家的关注焦点，都纷纷反映出今年灯饰市场一系列特点：灯饰产品价格下跌的同时，品质不断提升；全球灯饰市场，特别是美欧市场的需求量持续上涨；巴西、智利等南美国家，以及印度等新兴国家市场发展势头正旺；各国不断加强市场准入机制，提升认证检测要求。

对于中国灯具制造商来说，在收获国际订单需求的同时，还面临着随时变化的市场准入要求，以及国外买家的认证检测要求。

近年来，巴西、智利、印度等新兴国家市场发展势头旺盛，如何摆脱恶性价格战，准确把握新兴市场准入及买家要求，开发并占据新兴市场，成为中国灯饰出口企业获取更多订单的新机会。TUV莱茵大中华区电子电气产品服务副经理曾欣女士就南美、巴西市场情况分析和准入要求进行了详细介绍。

曾欣特别指出，能效、EMC和安全测试等项目须由发证机构（OCP）对密封的样板进行测试。而且同一个系列型号中每5个型号就必须抽取一个型号进行完整的型式测试（Inmetro decree 144/15）。此



外，持证者必须在 Inmetro 网站上进行注册登录（称为 Orchestra）并在产品的标签上打上注册号。

研讨会上，TUV 莱茵大中华区电子电气服务灯具检测主管胡化敏女士还针对欧洲和澳洲照明产品的技术要求，以及欧美、澳洲市场监督要求及如何应对投诉和召回，同与会嘉宾进行了分享，并总结了七大类普遍出现质量问题，其中包括：标签、稳定性、结构项目、接地措施、耐热和耐起燃项目等方面，希望引起本地制造商的关注和警惕，在研发、生产制造阶段能更好地为目标市场法规要求做准备。

此外，中山市华标检测有限公司和中山市世纪新创电子有限公司的嘉宾还分别就产品出口认证政府补贴、LED 控制装置的重要参数进行了介绍和解读，助力与会灯饰出口企业把握政府的产业政策，申请相关政府补贴的同时，不断提升产品质量，决胜国际市场。

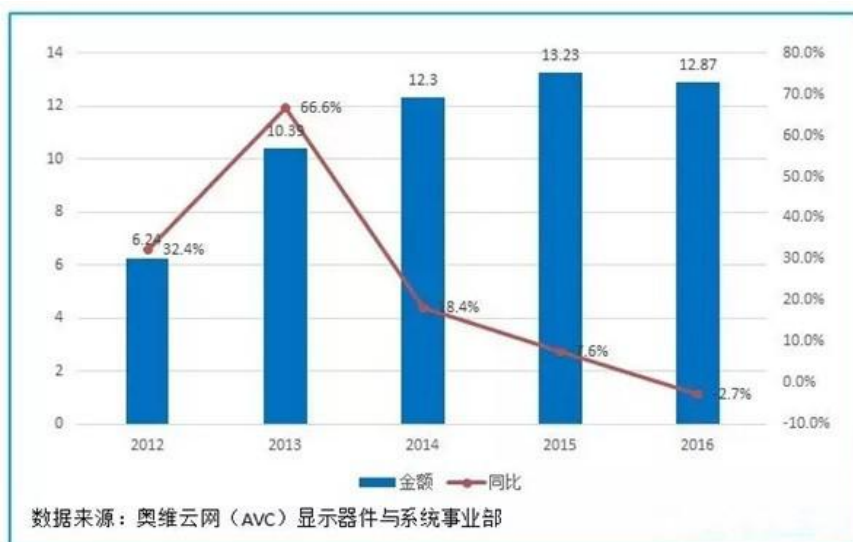
TUV 莱茵大中华区电子电气产品服务在上海、宁波、广州、深圳和香港皆拥有检测实验室，具备 NVLAP、CNAS 等资质，可提供安全、EMC、性能等测试，为本地照明产品制造商顺利进军国际市场提供专业、高效的一站式解决方案。

（来源：美通社，整理：商协会秘书处）

2017 年一季度中国 LED 显示屏出口分析

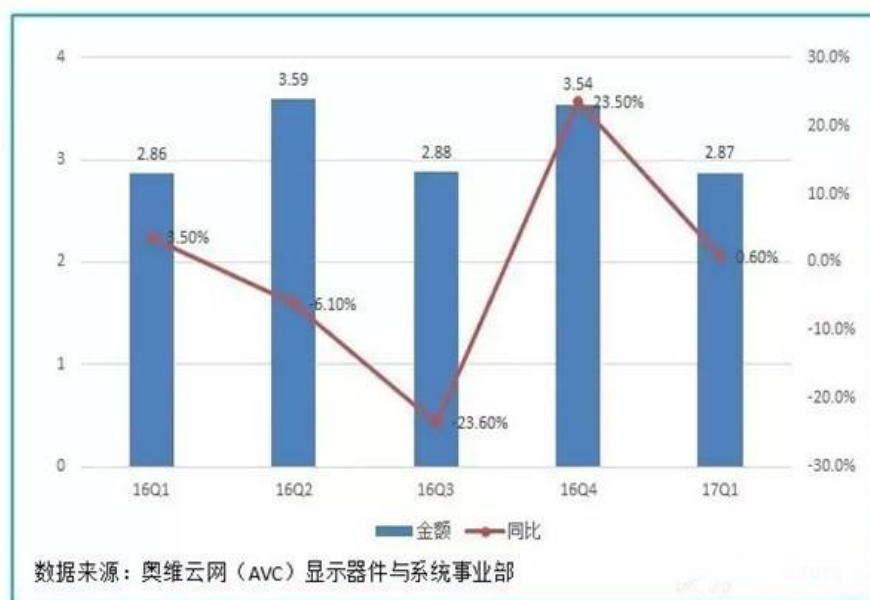
随着全球化进程的不断深入，国内 LED 显示屏企业日益实行“走出去”策略，近几年各大企业的海外征途呈现稳中向好。据 AVC 显示器件与系统事业部《中国 LED 显示屏出口数据报告》显示，我国 LED 显示屏产品出口市场规模从 2012 年的 6.24 亿美元增长至 2016 年 12.87 亿美元，年均增幅 24.5%。然而，2013 年以来，国内 LED 显示屏出口规模同比增幅持续下滑，海外市场拓展日趋受阻。

2012—2016 年中国 LED 显示屏出口规模（亿美元）



2016 年，我国 LED 显示屏出口总额约为 12.87 亿美元，同比下降 2.69%，这主要是因为 8 月份仅实现有 3595.67 万美元，单月同比下降 70.61%，为全年最低值。全年出口的下滑受到汇率调整的影响，同时还与国内市场应用比重攀升密不可分，尤其是小间距 LED 显示屏加速向指挥中心、监控中心、视频会议等传统大屏显示应用领域渗透。

2016Q1—2017Q1 中国 LED 显示屏出口规模（亿美元）



《中国 LED 显示屏出口数据报告》显示，今年一季度，LED 显示屏出口稳中趋好，较上年同期持续增长，出口金额达 2.87 亿美元，



各大 LED 显示屏厂商海外市场拓展均取得不错的成绩，各类 LED 显示屏产品加速向海外市场扩张。

2017 年第一季度中国 LED 显示屏出口 Top10 厂商

排名	企业	出口额 (百万美元)	同比
1	洲明科技	20.12	59.7% ↑
2	艾比森	9.24	-31.3% ↓
3	利亚德	6.98	38.3% ↑
4	联建光电	4.42	92.1% ↑
5	易事达	3.87	-12.9% ↓
6	雷曼股份	3.81	20.8% ↑
7	视爵光电	3.80	28.0% ↑
8	硅芯电子	3.43	51.6% ↑
9	丽晶光电	3.36	29.4% ↑
10	元亨光电	3.30	4.3% ↑

数据来源：奥维云网 (AVC) 显示器件与系统事业部

从出口企业来看，国内 LED 显示屏龙头企业洲明科技占据榜单之首，今年一季度实现 2012 万美元出口，同比增长 59.7%，占一季度出口的。其中，母公司出口 1023 万美元，子公司雷迪奥和蓝普科技分别实现 849 万美元和 140 万美元的出口。此外，利亚德、联建光电、雷曼股份等均实现不同程度的上涨，而艾比森、易事达等出现不同程度的下滑。

2017 年第一季度中国 LED 显示屏出口 Top10 目的国

排名	地区	出口额 (百万美元)	同比
1	美国	81.11	20.6% ↑
2	香港	22.94	-40.9% ↓
3	英国	10.73	69.7% ↑
4	俄罗斯	10.06	64.8% ↑
5	印度	9.06	-12.8% ↓
6	荷兰	8.86	-21.6% ↓
7	德国	8.19	-41.6% ↓
8	澳大利亚	7.27	38.6% ↑
9	阿联酋	7.17	78.3% ↑
10	墨西哥	7.06	22.0% ↑

数据来源：奥维云网 (AVC) 显示器件与系统事业部



历年来，美国是中国 LED 显示屏出口的重要国家之一，今年一季度 LED 显示屏出口美国比重为全部出口的 28.2%，出口额达 8111 万美元，远远高于排名第二的中国香港。然而，随着新总统特朗普的上台，美国日益加强的贸易保护政策，未来出口美国市场形势或变得更加严峻，国内 LED 显示屏厂商将面临新一轮的挑战。

（来源：数字音视工程网，整理：商协会秘书处）

GB/T 33720-2017《LED 照明产品光通量衰减加速试验方法》 发布

2017 年 5 月 12 日，国家标准委发布《中华人民共和国国家标准公告 2017 年第 11 号》，由半导体照明联合创新国家重点室牵头制定的国家标准 GB/T 33720-2017《LED 照明产品光通量衰减加速测试方法》发布，将于 2017 年 12 月 1 日实施。

GB/T 33720-2017《LED 照明产品光通量衰减加速测试方法》是半导体照明联合创新国家重点实验室“半导体照明产品可靠性加速测试与分析”共性研究项目成果转化，为快速有效地评判 LED 照明产品光通量衰减特性提供了一套易行合理的检测方法，在不影响可靠性评价精度的前提下将传统的 6000h 的测试时间缩短至 2000h 以内，并对 LED 照明产品的颜色稳定性，以及其他子系统如电源驱动、散热结构和二次光学设计建立了基本的可靠性要求，可广泛适用于市场上绝大部分室内 LED 照明灯具、道路照明灯具和特种照明灯具。

本标准为我国 LED 照明企业节省了大量的测试时间，对减少企业研发周期和成本，加快 LED 照明产业发展具有重大意义。

本标准起草单位：半导体照明联合创新国家重点实验室（北京半导体照明科技促进中心）、常州市武进区半导体照明应用技术研究院、河北立德电子有限公司、上海时代之光照明电器检测有限公司、中国科学院半导体研究所、杭州远方光电信息股份有限公司、国家半导体器件质量监督检验中心、广州赛西标准检测研究院有限公司、厦门华



联电子有限公司、佛山市国星光电股份有限公司、广东德豪润达电气股份有限公司、惠州雷士光电科技有限公司、南京汉德森科技股份有限公司、宁波燎原灯具股份有限公司、宁波升谱光电半导体有限公司、三安光电股份有限公司、山西光宇半导体照明有限公司、上海亚明照明有限公司、四川九洲光电科技股份有限公司、无锡华兆泓光电科技有限公司、深圳雷曼光电科技股份有限公司、深圳市洲明科技股份有限公司、深圳万润科技股份有限公司、深圳市聚作照明股份有限公司。

本标准主要起草人：袁长安、钱诚、樊学军、张国旗、许绍伟、李博、周详、朱晓东、黄杰、俞安琪、高伟、樊嘉杰、李晋闽、王军喜、赵丽霞、潘建根、赵璐冰、周钢、陈杰、李程、谢卫、熊飞、韩立成、孙建江、牛宏强、蔡伟智、许敏、朱华荣、钟雄、常保延、屠孟龙、李江海、李志江、黄鹤鸣。

（来源：中国半导体照明网，整理：商协会秘书处）

光污染困扰全球 8 成人口 人工照明让人无法看见夜晚天空中的银河

外媒称，全球各大城市已连续 11 年在 3 月的最后一个星期六举行“地球一小时”活动，要求家庭及商界用户关上不必要的电灯及耗电产品一小时，以唤起人们以实际行动应对气候变化的意识。

据法新社报道，但活动分子称，黑暗时刻还应提醒人们注意另一个极少被关注的问题——光污染。科学家的最新统计显示，超过 80% 的人生活在充满着人工照明的天穹之下。在美国和西欧，这一数字达到其人口总数的 99%，其中大部分人无法看见夜晚天空中的银河。

事实证明，人工照明会干扰一些动物的生殖周期和依靠星星辨认方向的候鸟的迁徙活动，此外还会使夜间飞行的昆虫迷失方向。对人类而言，夜晚过多的光照也会使控制荷尔蒙分泌及其他身体功能的昼夜规律发生紊乱。



即便是对光污染最激烈的批评者也未提出城市应处在黑暗之中，或者照明不是城市生活中的必要元素。不过他们认为，社会需要解决越来越多令人担忧的问题。

国际黑暗天空协会会长黛安娜·温彼雷在谈及其家乡美国佛罗里达州的光污染问题时说：

“总体而言，情况变得越来越糟糕了。”她说，事情正在朝错误的方向发展，“预计在未来 50 年我们将增加 1500 万居民”，这需要额外增加照明。

相形之下，在乍得、中非共和国和马达加斯加，四分之三的居民可以清楚地看见天空。另外，天文学家无可争辩地成为最受光污染困扰的人，耀眼的城市光辉会遮蔽他们的望远镜。

延伸阅读：

光污染是继废气、废水、废渣和噪声等污染之后的一种新的环境污染源，主要包括白亮污染、人工白昼污染和彩光污染。光污染正在威胁着人们的健康。在日常生活中，人们常见的光污染的状况多为由镜面建筑反光所导致的行人和司机的眩晕感，以及夜晚不合理灯光给人体造成的不适感。

国际上一般将主要光污染分成 3 类，即白亮污染、人工白昼和彩光污染。

主要危害为伤害视力、诱发癌症及产生不利情绪；生态上，光污染让动物昼夜不分，导致行业紊乱、光害会帮助藻类繁殖，制造赤潮，污染水质等等。

（来源：OFweek 半导体照明网，整理：商协会秘书处）

惊！玉米芯里“变出”石墨烯，怎么做到的？

传统印象里石墨烯只能来源于石墨矿物质，现如今有一种新方法颠覆传统，我国专家利用从玉米芯中提取糠醛等物质后剩余的纤维素为原料制备了生物质石墨烯材料，同时还实现了批量生产，已创超亿元产值。近日，由黑龙江大学和济南圣泉集团股份有限公司联合完成



的“生物质石墨烯材料绿色宏量制备工艺”项目通过专家组鉴定，鉴定结果认为该项目在国际上首创从生物质中提取制备石墨烯材料的技术路径，方法绿色环保、成本低，生物质石墨烯材料质量高、导电性优异。

常规石墨烯材料生产主要有三种方式，一种是对石墨进行剥离，第二种是对天然气、甲烷等进行化学气相沉积，第三种是氧化石墨还原法。以上方法存在生产周期长、环境污染严重以及产能受限等问题。付宏刚教授带领的黑龙江大学功能无机材料化学实验室是教育部重点实验室，他们独辟蹊径利用玉米芯里纤维素进行化学重组，从而合成生物质石墨烯材料。该团队通过“基团配位组装析碳法”实现了生物质石墨烯材料的宏量制备，同时还在研发利用玉米秸秆制备石墨烯的制备工艺。在2014年建立了世界上首条年产20吨的生物质石墨烯材料宏量制备生产线，并在2016年扩产至年产100吨。首创将生物质石墨烯材料应用于多种纤维复合并成功实现均匀分散，首次实现了生物质石墨烯材料的成果转化和石墨烯纤维制品的商业化。在我国，生物质中仅玉米芯的年产量就高达1亿吨，大部分集中于东北三省、山东省、河北省，年产100吨生物质石墨烯材料所支撑的产品线可带来产值3—5亿元。

（来源：科技日报，整理：商协会秘书处）

后照明时代之下，照明厂商发展策略分析

2011—2015年无疑是全球LED通用照明市场格局动荡最为激烈的五年，LED照明在这五年内展现了前所未有的发展成果，综观LED技术创新，从二次元到三次元到四次元芯片到白光，这一段自1960年代开始的旅程，随着技术的变革，应用领域一路从指示灯到灯饰、从灯饰到景观亮化户外照明、从显示背光到通用照明，所到之处风行草偃无所匹敌，把白炽灯、荧光灯、气体放电灯步步逼退。

然而2015年Q3之后这一波每年以100%以上规模年复合增长率快速扩张的LED照明似乎放缓了其势如破竹、攻城掠地的脚步，但至



此在全球照明市场除了以日本、中国、美国及部分新兴市场之 LED 照明产品渗透率逐年提升外、LED 似乎也悄悄地改变了传统照明行业的格局以及部分的游戏规则。

2015 - 2016 年 LED 照明虽已不似前几年井喷式地增长，但仍然以 10 - 20 % 的增长速度继续前行，依每年出货比例来看，LED 已然稳稳地超过 50 %，然而 LED 占全球照明用量的比例却仍只在 20 % 之下徘徊，如果说 2011 - 2015 年是 LED 照明普及化的高速发展期，那么“后 LED 照明时代”的现在及未来，照明行业发生了什么样的巨变，又将何去何从呢？以下将试从“产品”、“渠道”及“品牌”三个面向剖析！

“产品之变”：诚如众所周知，LED 在照明行业是从“替换式光源及灯具”一步步进展到“一体化灯具”并且衍伸出基于 LED 特征所产生的“创新式光源及灯具”。LED 不仅用其可编程化的优势将照明行业从“类比式”时代带入了“数字化”时代，更以其轻薄短小的尺寸优势让 LED 照明产品的设计几乎解放到无所不能。若说从 1970 年代开始的过去 40 年是由节能灯拉开电子化序幕的照明行业的漫长进程，未来 10 年是否将是由 LED 拉开序幕的照明行业信息化的进程？且让我们拭目以待！

“渠道之变”：过去几年在零售渠道如 IKEA、THE HOME DEPOT、LOWES 等零售巨擘几波强力推动的 LED 灯泡促销活动下，直接导致了零售渠道中 LED 产品迅速普及，而如亚马逊、阿里巴巴等 E - COMMERCE 更加推动了一波零售渠道中不容忽视的新兴力量；项目渠道中印度政府 EESL 过去几年借由标案树立的超过 4 亿颗而且还在持续以每年 2 亿颗增加的 LED 灯泡销售也是一股值得关注的新兴模式；专业项目则在中国政府在过去十几年拉动的城市景观亮化及大型建设项目，使得中国本土制造商从 OEM 服务进化到 ODM 服务甚至取代过去国际大厂寡占的照明系统解决方案甚至进化到 ESCO 运营商！由此可见，过去由三大流通品牌 Philips、OSRAM、GE 所寡头垄断的零售、政府项目乃至专业市场等渠道已经发生了一定程度的变化！



“品牌之变”：过去的 Philips、OSRAM、GE 等三大光源品牌纵横全球超过一世纪，在产品技术、全球化生产、渠道运营、品牌拓展等面面俱到，引领全球照明行业，甚至在 LED 技术的不同阶段也都有所成就，却可惜在 LED 照明经历了 2011 - 2015 的高速发展，并在 2015 中下旬进入平稳增长的发展阶段，照理说正是这几个依然雄踞大部份渠道终端的巨擘们重建并强化市场布局的大好时机，可是从 Philips 几经波折终于定案的分割出售 LUMILEDS 及汽车照明并将自己 IPO、OSRAM 的分割出售 LEDVANCE 以及 GE 的成立 CURRENT、退出亚太和拉美等新兴市场到十数年间谣传不断的出售案... 等等动人心魄的重大事件看来，传统照明三巨擘经历了百年风雨之后究竟还有哪些美丽又隐含了多少哀愁？

而在 LED 照明时代乘势而起的新兴力量如木林森、CREE，转型成功并大步前进的 Acuity Brands、Eaton、Panasonic、欧普、佛山照明、三雄、飞乐... 在未来的全球照明市场版图谁将胜出？正所谓“秦失其鹿，引天下群雄并逐”，未来“唯高材与疾足先得焉”！又具备什么样的条件才是 LED 照明时代的“高材与疾足”呢？

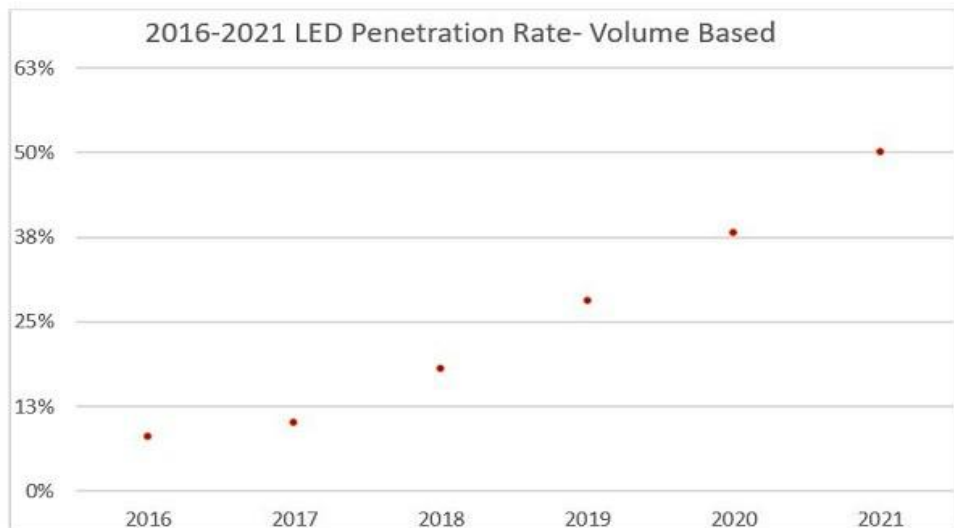
回顾 2011 - 2015 年，那是 LED 替代式光源高速兴起的五年，当时 6 到 9 个月就一个新世代的技术方案、9 - 12 个月的产品生命周期让品牌商疲于奔命，却让如木林森、阳光、佛山照明、立达信等强于制造的公司借着掌握前沿技术顺势而起。

而近年随着 LED 一体化灯具的兴起，如 Acuity Brands、Eaton、欧普照明、三雄则渐渐步入康庄大道，灯具又特别以批发及专业渠道为主，利润相对于以零售为主的光源类产品显然对于拥有较好批发渠道资源的传统品牌公司来说有更好的获利及增长空间。

由此或者我们可以预见特别在北美及欧洲这两个品牌较为集中的照明市场，似乎仍会是未来有至于建立全球领导品牌的照明企业兵家必争之地，而近两年木林森及飞乐的巨资收购 LEDVANCE 及 HAVELLS SYLVANIA 抢占战略制高点的大手笔或者就是看准此一点，与其像欧



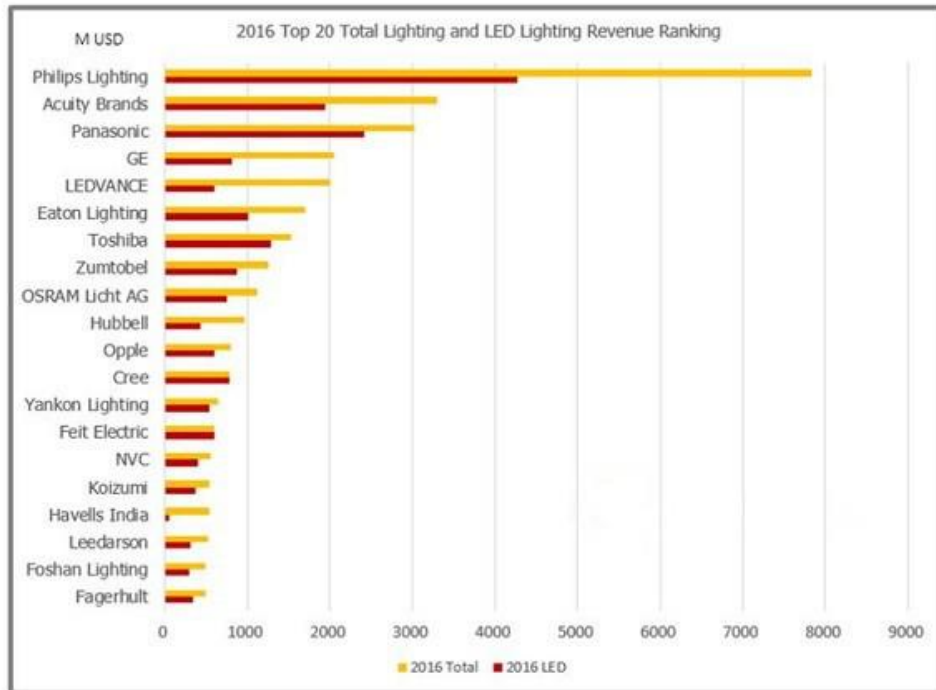
普的一步步新建品牌渠道，在 LED 照明增速已放缓的未来几年或者是更为明智的决定，毕竟能一步到位拥有 100 多个国家有上的销售渠道及品牌，这是绝无仅有的稀缺资源！



无论是在先进市场或是新兴照明市场，LED 照明产品在省电的优势与诱因或许仍因为产品价格仍然过高因素而影响普及速度；同时，消费者也同步追求光质量，即使产品价格低到市场甜蜜点，但是对于照明上视觉空间的舒适程度、频闪、眩光仍视为是替换 LED 照明的主要门槛；另外在 LED 灯具普及时所需的设计界面完善及工程渠道的使用习惯培育也是未来普及的重要难关。

因此未来后照明时代上，照明厂商的发展策略则更朝向合理价格、视觉舒适并解决使用界面并提供更多的附加价值这四点将为主要成功因素。缺少其中一项，仍然可以稳固营收逐步成长，然而拥有此四项，则将具备更好的机会，抢占市场渠道终端、强化品牌力量并且增收增利。

根据对 2016 年照明厂商营收调查与分析，可分为四大主要类型：



第一：国际照明厂商由于传统照明产能过高，虽逐步转型 LED 照明，并对 LED 照明产品有相当深远的规划，LED 照明营收比重成长不如厂商自己的预期，因此会再加速 LED 照明业务的创新与增长来实现获利目标。代表厂商如 Philips Lighting、OSRAM Licht AG、GE (Current)、LEDVANCE。

第二：区域发展为王的照明厂商，称为简单称为国家代表队或是 Local King，藉由国家政府支持，以规格、标案、关税等方式阻挡外来厂商，并加以政策诱因、补助等，鼓励当地照明厂商快速发展照明产品。代表厂商为 Acuity Brands、Panasonic、TOSHIBA、飞乐音响、欧普照明等。虽然拥有相当多的传统照明产品，但是消费者认知上相当足够，推动厂商 LED 照明渗透率于 2016 年皆高达 60% - 70%。

第三：拥有利基优势，特别是渠道优势，加以技术辅助，进入特殊市场等新兴照明厂商，不论是灯泡与灯具，都能在一开始即使用 LED 照明产品，营收贡献力道相当足够。主要代表厂商如 Feit Electric、Iris Ohyama 等，然而营收与获利因为在制造成本未具竞争力，表现却是逐年下滑。

第四：以中上游生产或代工业务转型为品牌的企业，如木林森、CREE、阳光、立达信等为代表。可以说以上三大主要发展的照明厂商，都抵不过第四大发展主要厂商。其又以立足于全球照明生产与制造最大本营的中国市场，借力生产制造成本的规模优势，造就了中国照明厂商累积了进军全球市场雄厚的基础。

其中尤其值得一提的是木林森，自 1997 年从 LED 封装起家，每年以一倍至两倍的封装产能持续扩产，造就了全球第一大 LED 封装产能的公司，也是国际前 10 大的 LED 厂商中近几年年增率最高的企业。随着其在 2011 年规划进入照明市场，从替换式照明产品如灯泡与灯管发展到近年来，朝向灯具产品市场，应用涵盖民用、商用与工程产品。

在照明产业布局上，木林森朝向了三大发展策略（Three Pillar Strategy）：

品牌經營	代工服務	
Forest Lighting 市場: 北美、墨西哥、俄羅斯 產品: 燈泡、燈管、天井燈、洗牆燈 應用: 居家、商用、工程、智慧照明 渠道: 電器通路渠道	LEDVANCE <ul style="list-style-type: none">收購經營 100% 持股使用品牌 OSRAM SYLVANIA 市場: 全球 產品: 替換式照明、燈具、燈絲燈 產品: 居家、商用、工程照明、智慧照明 渠道: 電器通路渠道	Global Value Lighting <ul style="list-style-type: none">與 Lighting Science 合資成立貼牌代工服務 (Private Label) 市場: 北美 產品: 燈泡、筒燈、燈絲燈 渠道: Home Depot

在品牌经营上，木林森已拥有自有品牌木林森照明（Forest Lighting），经营中国、北美、中东及东南亚等市场，产品包含居家、商用照明、工程与智慧照明；。此外，在代工服务上，收购超时代光源并与 LSG 合资成立 Global Value Lighting 从事代工照明产品，提供品牌与贴牌代工服务厂商绝佳成本解决方案。

更值得一提的是，参与收购从 OSRAM Licht AG 独立出来的普通照明业务 LEDVANCE，除可受益于 OSRAM、SYLVANIA(北美)、LEDVANCE



的品牌知名度，并可获益于其遍布全球 120 个国家的零售及批发渠道，与 Philips、OSRAM Licht AG、及 GE 等国际品牌直接并列，若能顺利收购 LEDVANCE 100% 股权，总营收表现将成为全球前五大，将是最具世界级照明企业风范的新兴企业！

最后，未来后 LED 照明时代，拥有制造成本优势的厂商提供产品制造服务，而拥有品牌的厂商，将更专注研发创新、市场推广、渠道经营、引领全球照明行业发展，带给全人类更美好的绿色节能照明产品使用体验。

（来源：LEDinside，整理：商协会秘书处）

国产 COB 的“尴尬”处境

着笔写这篇文章，小编是冒天下之大不韪来说了句实话。开头说明，此文并非标题党，而是多番调查的结果。

狼来了！究竟是什么狼来了呢？

说这头狼之前，我们先说说国产 COB 所处的位置。这个其实要从 COB 产品本身来说起。

我们知道，COB 之所以出来就是因为光色均匀性和终端照明厂家组装简单，省去了过去的 SMD 的贴片工艺，也就意味着不需要回焊炉。但是随着市场逐渐的发展，竞争越来越激烈，COB 产品出现了两极分化，一个走向高端光品质市场，一个走向低端性价比市场。

低端小功率市场：性价比至上，SMD 打败 COB

那么这跟国产 COB 有什么关系呢？

当然有关系，正因为市场出现了变化，让高端市场的技术门槛提高，低端市场价格战更为激烈。正如硅能照明夏雪松所说，低端市场势必价格敏感，而标准器件成本优势明显，尤其在小功率市场（7W 以下），分立器件在应用方面完全不比 COB 差，所以被大功率的 7070 / 5050emc 产品和 2835 的 SMD 光引擎抢占也是很正常的事。



过去国产 COB 很多都走低端市场，而且应用上以小瓦数居多，因为当时产品的自身的优势，曾一度给企业带来很大增长，也引起一波投资热。

虽然 COB 带来了投资热，也带来价格战，但是 COB 洗牌的程度相对 SMD 却是很很轻，很多企业存活而且过得不错。但是近两年发生了重大变化，这也就是今天谈的“狼”——大功率的 EMC 产品和 SMD 光引擎产品。

近年来，COB 已成为各 LED 封装企业的必争之地，国际大厂更企图以高品质高光效的 COB 产品拉开与国内企业的差距，抢占大份额市场，纷纷扩大 COB 产品线，致力于高品质、高效率、高性价比的 COB 产品的改进，并且客制化服务和解决方案成为中上游大厂的销售策略。

随着 COB 在商照领域的应用的优势越来越明显，其定向照明主流解决方案，也似乎已成未来封装领域的中流砥柱。然而当时的市场激烈竞争引发了价格战，COB 市场也在经过 2014 年那一轮的价格拼杀后，开始趋于理性价格已接近冰点。

但是随着原材料成本的大幅上涨后，低端 COB 小功率应用市场再次引发了性价比战，这让一开始规划取代低瓦数 COB 的 EMC7070 / 5050 产品备受欢迎，这导致了 2016 年很多 COB 业绩增长乏力。

据天电光电对 LEDinside 表示，2015、2016 年天电光电大功率 EMC 产品 5050 与 7070 的销售量大约分别为 10KK、50KK，并且预计 2017 年可以到 100KK，这些产品销量几倍的增长背后反映出是低瓦数 COB 产品的销量下滑。

为此，通过调查多家 COB 厂商，以高端商照为主要市场的国际厂商，2016 年营收均有不同幅度的增长，包括西铁城，CREE 和 Lumileds 等。而以中低端市场为主的中国厂商，多数增长乏力，甚至出现下滑迹象。

高端市场：国际巨头霸占山头，国内切入步履维艰



COB 低端市场在产品层面被 SMD 击败，而那些走中高端的 COB 国内品牌也是步履维艰。近年来对于高端 COB 市场，大家最能耳熟能详的理念就是光品质。

看似简单的三个字，但却是一个高门槛的技术，而且一直以来都是由国际厂商主导着，主要包括有西铁城、日亚化、科锐、欧司朗半导体、普瑞、朗明纳斯等。国内厂家虽然尽力追赶，但是仍然存在一定差距。

作为国内专注 COB 的企业硅能照明，其总经理夏雪松也表示，COB 的中高端市场一直是国际品牌为主流，目前国内品牌都是在加速拓进中，硅能也是其中之一，但是值得庆幸的是目前硅能已被各类标杆客户全面承认。

当国内 COB 厂家奋力追逐时，国外厂不断升级自身产品，其中最值得一提的是欧司朗半导体，欧司朗半导体针对 COB 产品的光品质提出了 10°binning，搭建了一个光品质的高门槛，一方面用来提升自己的产品光品质，另一方面拉开与竞争对手的差距。

同时还因为国际大厂拥有完整 COB 产品线、着重产品光质量、信赖性与光强度，造就高客户使用群，同时拥有 IP 保护，成为主要出口照明厂商选择的主要供货商。

而国内厂商则凭借性价比与庞大内需市场的策略，在过去几年生存良好，但是因大功率 EMC 和 2835 的小功率 SMD 的光引擎崛起，使得低瓦数的 COB 竞争力在低端市场急剧下滑，从而导致了目前国内 COB 的困境。

(来源: LEDinside, 整理: 商协会秘书处)

中科院知识产权投资公司起诉科锐侵权

5 月 15 日获悉，深圳中科院知识产权投资有限公司已向广州知识产权法院和深圳中级人民法院分别起诉控告美国科锐公司、惠州科锐半导体照明有限公司侵害其专利权。其中惠州科锐半导体照明有限公司是科锐在中国的子公司。



在专利诉讼案中，深圳中科院知识产权投资有限公司基于其LED“850号专利”、“494号专利”，对被告请求永久禁售令及损害赔偿。深圳中科院知识产权投资有限公司主张被告的相关系列LED产品侵犯了“850号专利”及“494号专利”的专利权，上述对应型号的LED产品均在中国销售。

深圳中科院知识产权投资有限公司负责人说，中科院每年投入科研经费巨大，希望科锐尊重中科院的研发和知识产权成果，停止未获得许可情况下的专利侵权行为，以积极合作的态度与中科院一起共同推动产业进步，共同建立更加公平合理、良性竞争的市场环境。

据了解，中科院在LED领域有近千件专利储备，分布在LED衬底、外延、芯片、封装、照明等上下游，且专利数量正不断攀升。深圳中科院知识产权投资有限公司作为中科院唯一一家知识产权商业运营公司，旨在将中科院的专利进行产业化、商业化，为企业科技创新添砖加瓦。

（来源：科学网，整理：商协会秘书处）

从LED上市公司一季度“战绩”看未来发展趋势

据了解，截至目前，国内LED行业2016年年报及2017年一季度报已经陆续发布完毕。从已发布的2017年第一季度业绩报告中，我们可以发现，从整体上来看，A股LED概念相关上市公司业绩普遍实现了增长，近九成净利润为正增长，三成以上企业净利润实现了翻倍式增长。一切的势头显示LED行业趋势向好。

在本文中，小编特地整理了行业相关研究分析结果，将在这里为大家探讨一下LED企业在本年度一季度中的表现情况，以及LED产业链上的企业在未来发展趋势。以供参考。

一、当下：看LED龙头企业一季度“战绩”

受益于LED行业利好以及芯片产品市场需求转好，其中，国内产量最大的生产红黄光LED外延片及芯片的企业之一的乾照光电净利润同比增长幅度位列“榜首”。乾照光电今年一季度实现营业收入2.68



亿元，同比增长 36.32%；归属于上市公司股东的净利润 4157.30 万元，同比增长高达 7598.90%。同时，在蓝绿光 LED 外延片及芯片领域，该公司也是行业中重要的供应商。2017 年公司拟投资近 7.4 亿元，拓展其主营业务。

据分析，从 LED 行业 2016 年及 2017 年 1 季报来，上市公司核心财务指标全都呈现明显改善趋势，核心指标包括 ROE、营收规模及增速、归母净利润及增速、毛利率、净利润及经营性现金流等。LED 行业核心财务数据改善明显，验证 LED 行业趋势向好扎实可靠。其中，LED 芯片行业三巨头——三安光电、华灿光电、澳洋顺昌，以及 LED 封装巨头木林森。分析认为，在 LED 行业持续向好且集中度不断提升的趋势中，这些龙头企业或将持续优先受益。下面，我们首先着重观察一下这几家企业的一季度业绩概况。

作为国家科技部及信息产业部认定的“半导体照明工程龙头企业”的三安光电，拥有位居全国首位的 MOCVD 设备产能规模，其产品 LED 芯片实现了对不同领域和不同波段的全覆盖。今年一季度，三安光电实现营业收入 19.90 亿元，同比增长 68.90%，归属于上市公司股东的净利润为 6.91 亿元，同比增长 51.14%。据称，其业绩大幅增长的主要原因在于公司本期销售规模的扩大及利润率的提升。

作为国内领先的 LED 芯片供应商华灿光电，一季度实现营业收入 5.06 亿元，同比增长 110.71%，2017 年一季度，该公司的业务收入主要来自于 LED 外延、芯片销售收入，随着 LED 芯片行业的回暖和公司部分新增产能的投产和技改设备效率的提升，芯片销量同时大幅提升，公司 LED 芯片业务营业收入相比上年同期取得显著增长。同时本报告期相比上年同期新增了并购的蓝晶科技的蓝宝石业务模块收入，进一步提升了公司整体收入水平。归属于上市公司股东的净利润 8078.01 万元，同比增长 681.13%。

澳洋顺昌今年一季度实现营业收入 6.50 亿元，同比增长 120.33%，主要为与上年同期相比，因收购江苏绿伟锂能有限公司



部分股权，将其纳入合并范围，增加了锂电池业务收入，同时 LED 及金属物流业务收入也有所增长。报告期内，上市公司股东的净利润 6380.83 万元，较上年同期增长 63.98%，主要为 LED 行业同比转好及新增锂电池业务贡献所致。

目前在 LED 封装业务领域处于国内市场龙头地位的木林森，长期专注于 LED 封装及应用产品的研发、设计及生产，目前产品已涵盖 SMDLED、LampLED 和 LED 应用产品（LED 照明及其他）三大类。2017 年一季度，木林森实现营业收入 15.36 亿元，同比增长 87.36%，归属于上市公司股东的净利润为 1.33 亿元，同比增长 162.7%。接下来，公司将继续保持在 LED 封装业务领域的优势，并不断向 LED 产业链上下游延伸，力图通过产业链整合，增强公司核心竞争力。

二、未来：析上、中、下游 LED 产业链

资料显示，LED 产业链主要由上游的芯片制造，中游的 LED 封装以及下游的 LED 应用构成。LED 应用又可以细分为 LED 照明、显示屏以及背光应用等。其中，由于技术含量较高，整个产业链中近七成的利润都归属于上游的芯片制造企业。而今年一季度 LED 概念企业业绩表现突出的原因，据分析，主要在于产业链上游和中游产品供需结构的改善，以及下游应用需求的大幅增长。

有相关行业研究机构分析指出，目前 LED 行业处于“供需两旺”的发展状态，供不应求的现象持续发生，并预计景气度至少持续 2-3 年。其中，国际大厂如欧司朗等就曾表示 LED 芯片供应紧缺，LED 芯片厂商晶元光电、三安光电、华灿光电、澳洋顺昌及德豪润达等都有表示目前需求旺盛产能供不应求。

2015 年，在上游芯片领域，政府取消了对新增 MOCVD 的补贴，加上芯片价格大幅下降，相关厂商面临大幅亏损，各大厂商纷纷减产，诸多小厂商更是被迫退出，此后，LED 芯片产能大幅收缩。与此同时，2010-2011 年的 MOCVD 机正在逐步淘汰，机型数量占全部数量约 1/3，预计未来 2-3 年每年淘汰量占目前总产能的 5%~10%，约 500



万-1000 万片。随着下游照明需求 20% 以上增长以及小间距需求爆发，每年新增 LED 芯片需求再增 1 千万片。据统计，2017 年底总有效产能约 8328 万片，而需求将超过 9235 万片，因此，业内人士预计，未来 2-3 年将会持续保持供不应求。

此外，经历了 2016 年的行业洗牌大潮，使得中游封装领域的行业集中度由 2015 年的 39% 提升至 2016 年的 43%，同时出现的是封装企业数量的大幅下降和总体产能的收缩。而下游应用市场产品的旺盛需求，则带动了中游 LED 封装的市场需求量增长。

可以看到，近几年来下游应用领域的需求量增长旺盛，LED 照明渗透率快速上升，在 2016 年达到 42%，增幅为 10%，而且，随着小间距 LED 的市场的快速增长以及 LED 产品应用领域的扩展，预计未来很长一段时间内，其下游应用需求仍将保持稳步增长。

另一方面，如今全球 LED 制造正呈现向中国转移的大趋势。据此，有行业分析就认为，中国电子产业在多年的积累中已充分具备了的优秀流程管控及成本管理能力，同时工程师红利也正逐步释放，促使中国企业能够开发并拥有更多自主知识产权的国际先进技术。随着国际大厂技术进步遇到瓶颈而放缓，中国企业将有机会充分利用国家政策、产业资本及工程师红利等多方面优势，实现后发制人，以终将击败传统国际巨头为目标。

附：2017 年一季度大陆 LED 上市企业营收及净利润比较



上市企业名称	一季度营业收入（亿元）	同比增长（%）	一季度净利润（万元）	同比增长（%）
乾照光电	2.68	36.32	4157.30	7598.9
士兰微	5.89	36.35	3281.02	1487.62
华灿光电	5.06	110.71	8078.01	681.13
南大光电	0.24	4.45	250.41	283.68
奥拓电子	1.50	180.17	909.82	238
万润科技	4.67	147.58	2636.57	217.84
木林森	15.36	87.36	13256.89	162.7
洲明科技	5.41	101.29	4968.88	146.42
珈伟股份	6.78	68.30	9806.90	111.48
利亚德	11.28	39.69	17246.92	110.59
光莆股份	0.87	43.83	1142.72	72.52
奥洋顺昌	6.50	120.33	6380.83	63.98
欧普照明	12.00	38.53	4934.49	56.79
联创光电	6.01	2.53	4852.10	53.97
三安光电	19.90	68.90	69095.49	51.14
雪莱特	2.06	22.00	773.16	47.94
勤上股份	3.06	14.79	4387.74	38.35
国星光电	6.53	42.16	5175.76	38.29
兆驰股份	17.95	12.15	14283.68	36.82
三雄极光	3.74	31.86	2325.16	35.84
聚飞光电	3.67	31.67	3782.44	31.54
联建光电	7.04	90.33	7323.52	28.82
鸿利智汇	6.92	57.14	7976.07	22.77
瑞丰光电	3.51	52.97	2014.64	20.35
阳光照明	11.42	11.62	11638.21	15.68
佛山照明	10.94	20.94	11987.46	11.22
德豪润达	8.46	8.56	-8657.81	2.31
雷曼股份	1.40	29.14	867.31	-13.82
艾比森	1.97	-10.6	1284.27	-42.92
长方集团	3.94	28.31	213.32	-85.36

（来源：新兴产业智库，整理：商协会秘书处）

“十三五”规划研读 节能照明产业机遇在哪？

国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、环境保护部联合印发了《“十三五”节能环保产业发展规划》（以下简称“《规划》”）。

归纳《规划》中涉及到照明节能产业的部分的主要内容，其主旨包括：



一、强化重大照明工程需求牵引。通过实施节能环保重点工程，有力激发市场对节能环保技术、装备、产品及服务的需求。以照明产品等通用设备为重点，大力推动节能装备升级改造。实施照明系统节能改造，鼓励先进照明节能技术的集成优化运用，进一步加强能源管控中心建设。坚决淘汰落后产能，严防落后产能向中西部地区转移；积极稳妥化解过剩产能，强化资源、能源、环保等硬约束，强化行业规范和准入管理。

二、提升照明技术装备供给水平。推动半导体照明节能产业发展水平提升，加快大尺寸外延芯片制备、集成封装等关键技术研发，加快硅衬底 LED 技术产业化，推进高纯金属有机化合物（MO 源）、生产型金属有机源化学气相沉积设备（MOCVD）等关键材料和设备产业化，支持 LED 智能系统技术发展，加快智能控制等通用技术的推广应用。

三、推进照明节能减排技术系统集成应用。推进区域、城镇、园区、用能单位等照明系统用能和节能。大力发展“互联网+”智慧照明，推动建立城市智慧智能系统，推动照明系统优化升级。

四、加快照明节能减排共性关键技术研发示范推广。启动“十三五”照明节能减排科技战略研究和专项规划编制工作，加快照明节能减排科技资源集成和统筹部署，继续组织实施照明节能减排重大科技产业化工程，推广半导体照明等成熟适用技术。

由此可见，在《规划》的带动下，节能照明有望成为未来照明市场上的强势产业，众多照明企业纷纷乘着这股东风提高节能照明技术，并为目标消费人群提供种类丰富的节能照明产品。如以“节能、环保、低碳、高效”为品牌理念的 SOK 品牌，它针对不同的目标消费群，研发出不同的开关插座、智能系统、节能灯、灯盘、支架、换气扇、低压电器等。SOK 还启动了 LED 项目，并致力为全球的节能减排和环境保护尽点力，为用户提供双效节能的健康新生活。未来节能照明产业的前景也将更为广阔，并渗透到人民生活的每一个角落。

（来源：OFweek 半导体照明网，整理：商协会秘书处）

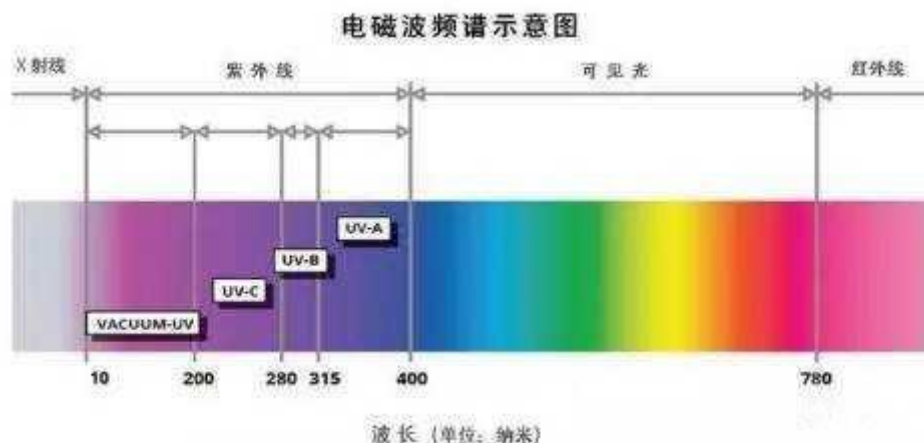
深紫外 LED 何时才能不望尘莫及？

凭借安全、环保、小巧、高效、低耗等性能优势，波长在 240 - 280 纳米之间的深紫外 LED 正在加速拓展紫外线在民用和工业领域的应用，并将逐步替代传统汞灯。

作为传统汞加工制造和汞污染大国，中国政府已于 2016 年正式批准加入联合国环境大会，将于 2020 年起逐步全面禁止汞添加产品的制造和进出口，这意味着在可预见的未来，利用紫外 LED 作为汞灯替代品的技术研发和应用将迎来爆发式增长。

关于深紫外 LED

紫外线，作为电磁波的一种，波长小于可见光，范围在 10 - 400 纳米（nm）之间，包括：UV - V（波长 10 - 200 纳米）、UV - C（波长 200 - 280 纳米）、UV - B（波长 280 - 315 纳米）、UV - A（320 - 400 纳米），其中波长小于 320 纳米的紫外线，又被称作“深紫外线”。



在 LED 领域，现在开发的主要是释放 UV - C。深紫外光是指波长 100 纳米到 280 纳米之间的光波，半导体深紫外光源在照明、杀菌、医疗、印刷、生化检测、高密度的信息储存和保密通讯等领域具有重大应用价值。

与常见的用于照明的 LED 相比，深紫外 LED 在材料、工艺和应用方面有明显区别，是目前所知的最适合民用的固态紫外光，其中 UVC



LED 能发散出具有杀菌作用的 C 波段光线。深紫外 LED 除菌净化功能已日渐被广泛应用在医疗和健康领域，作为新一代紫外杀菌技术，具有无汞、安全环保和广泛的环境适应性等特点，属于物理广谱杀菌，无化学残留特性。

发展前景

近年来，深紫外 LED 应用领域因广阔的市场前景和巨大的附加值逐渐被认为是半导体及医疗卫生健康领域新的增长点。

UV - C LED 产品技术门槛相当高，不论在磊晶、晶片技术、封装与市场接受程度等都面临诸多挑战，但研究报告显示，以高科技创新为特色的深紫外 LED 应用广泛，将成为全球 LED 研究与投资的新热点。据估计，2016 年 UVC LED 杀菌与净化应用的市场产值达 2, 800 万美元，2021 年将达 2. 57 亿美元，年复合成长率高达 56 %。

市场布局

上游制备工艺和生产设备的尖端性、下游应用技术的复杂性以及成本原因，使得深紫外 LED 国内外应用一度进展缓慢。



市场等待爆发，企业加速布局。近年来 UV LED 企业的主要策略路线是从资本追逐到强强联手发力终端：

1、欧司朗与 HexaTech 签战略合作协议



日前，欧司朗与 AlN 单晶基板供应商 HexaTech 公司签署两项战略协议。这些协议包括长期供应协议和若干 HexaTech 的知识产权（IP）许可，其中，前者涉及作为 HexaTech 公司 2 英寸（直径）基板开发项目的直接支持的氮化铝（AlN）基板。此举有助于欧司朗加速其基于 HexaTech 材料的 UV-CLED 器件开发，使欧司朗成为主要的高性能光电技术提供商，提供从深紫外波长到红外波长的各种产品。

2、日本德山将深紫外 LED 晶圆生产线及专利售予斯坦利电气

日前，日本化学大厂德山与日本电气设备大厂斯坦利电气决定，在深紫外线 LED 领域扩大合作，德山维持深紫外线 LED 材料研发，而晶圆生产、封装、与产品制造销售等业务，由 Stanley Electric 负责。德山的深紫外线 LED 晶圆生产线及专利，均转让给 Stanley Electric。

3、光宏研晶合资 抢攻 LED 杀菌市场

去年 11 月，台湾 LED 厂光鋐与研晶预计共组品牌，进军杀菌 UVC LED 市场，双方已开始利用新合资品牌扩大行销，估 2017 年产生营收贡献。

4、台塑石化宣布与日商日机装（Nikkiso）携手发展 UV-LED 事业

2017 年 1 月 25 日，台塑石化宣布与日商日机装（Nikkiso）携手发展 UV-LED 事业，生产深紫外光 LED（Deep UVLED）晶粒及销售深紫外光应用产品，董事长陈宝郎表示，该合作案将聚焦水杀菌、空气杀菌、树脂固化及分析设备等。

这些企业的联手可以看出，UV LED 企业对于未来 UV LED 市场的进军策略整体走势是基于企业本身芯片的优势，加码拓展终端应用市场。此外，丰田合成、日亚化、首尔 Viosys、隆达、圆融科技、鸿利智汇、国星光电等企业也在深紫外领域展开布局。

技术突破

最近，加拿大麦吉尔大学的研究人员制造出了一种氮化铝镓（AlGa_N）激光二极管，其能够输出波长 239nm 的深紫外光，在室温下运行，并且为电泵浦。此外，该原型具有约 0.35mA 的非常低的阈值电流。

模拟研究表明，随机分布的 AlGa_N 纳米线可以强烈约束在 240nm 光谱区域的深紫外光子。研究人员确定了反向锥形纳米线结构，以使通过下面的硅（Si）衬底的损耗最小。

在制造工艺中，纳米线自发地形成在 Si 衬底上，并且每个具有由 n-GaN 接触层、n-AlGa_N 覆层、AlGa_N 有源区、p-AlGa_N 覆层和 p-GaN 接触层组成的结构（如图 1 所示）。研究人员介绍说，由纳米线的随机排列引起的光子重复散射导致干涉，并因此导致强的光局域化。

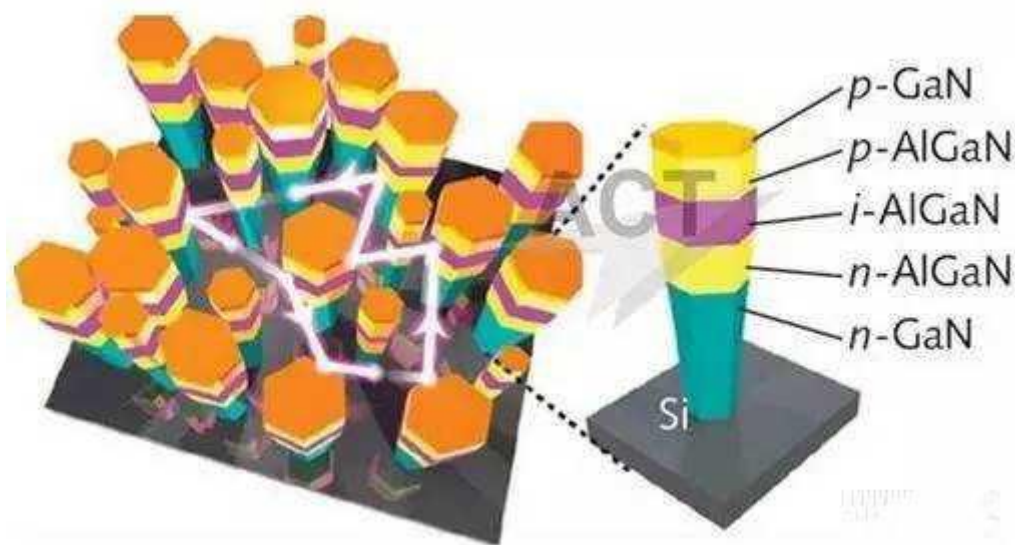


图 1：电注入 AlGa_N 激光器由反向锥形纳米线的随机排列组成，如图中所示。

AlGa_N 纳米线的平均填充因子为 0.55。由于纳米线的不均匀性和制造的不完善，实际电流注入和激光运行仅在其中约 50% 中发生。单根纳米线的计算腔体积和载流子复合体积分别为 $0.627\mu\text{m}^3$ 和 $0.165\mu\text{m}^3$ 。

首先，使用 193nm 波长的激发源进行室温光致发光（PL）研究。所得到的 PL 光谱在 246nm 处具有 20nm 带宽的发射峰，表明高达 70%



的 Al 组成和良好的 Al 均匀性。大约位于 210nm 处的第二个峰，表明 AlN 壳形成在 AlGaIn 纳米线侧壁上，这有助于抑制非辐射表面复合。

接下来，通过光刻和金属化方法来制造电注入的激光二极管。研究人员测量了低于和高于激光阈值的室温电致发光光谱。在阈值下工作，产生宽发射光谱。当电流达到 0.35mA 阈值时，239nm 激光线开始出现。在阈值处，线宽约为 0.9nm，但随着电流逐渐升高到约 1.4mA，线宽逐渐升高到约 1.4nm。

研究人员先前已经展示了在 262nm 和 289nm 发射的电注入 AlGaIn 纳米线深紫外激光器。这些激光器具有高得多的组成调控，形成量子点状结构，产生仅仅几十微安的非常低的阈值电流。但是因为高组成调控抑制较短波长的激光发射，研究人员不得不提高组成均匀性，以在 239nm 产生激光发射。较高的均匀性导致量子点状性质消失，并将阈值电流提高到 0.35mA。但是 239nm 的阈值电流仍然相当低，这将有助于实现基于激光的、电池供电的深紫外仪器。

创业界 deep-UV LED 最低波长的纪录

美国康乃尔大学的研究团队，最新就研发出一种体积小且更环保的深紫外线 LED 光源，并创下目前业界 deep-UV LED 最低波长的纪录。

研究人员采用原子级控制界面的氮化镓 (GaN) 与氮化铝 (AlN) 单层薄膜为反应作用区域，成功发射出波长介于 232 到 270 奈米的深紫外 LED。这种 232 奈米的深紫外线，创下使用氮化镓为发光材料，所发出的光线波长最短记录。

在成功提升深紫外 LED 的发光效率后，研究团队的下一步是将光源整合到装置内，朝上市的目标迈进。深紫外光的应用领域包含食物保鲜、假钞辨别、光触媒、水的净化杀菌，等等。

(来源：广东 LED，整理：商协会秘书处)



太阳能光伏

美国光伏市场或将关闭 “201” 保护有何玄机？

5 月，德国光伏企业 SolarWorld 宣布破产。作为 2011、2012 两次发起向中国光伏企业征收“惩罚性关税”的美国“双反”案件始作俑者，即使受美国政府“双反”庇护，但仍难逃破产结局。

无独有偶，4 月份，美国光伏企业 Suniva 也宣布破产倒闭。然而市场竞争、优胜劣汰下的 SolarWorld、Suniva 在破产之际，并未反省其自身经营不善等根源，而是将责任直接推卸给市场竞争者，刻意扩大中国光伏企业的低价竞争，利用美国“201”条款这一工具，给了全球光伏产业一击重拳。

破产美国光伏企业掀巨浪

4 月 17 日，总部位于美国乔治亚州的光伏电池和组件制造商 Suniva 正式向美国法院申请破产保护。26 日，该公司随即以《1974 年贸易法》的“201”条款为依据，向美国国际贸易委员会提起诉讼，要求对所有进口至美国的晶硅光伏电池片和组件发起全球保障性措施调查。

何为“201 条款”？

根据美国 1974 年贸易法规定，在来自其他国家的进口产品数量激增以致给国内产业造成严重损害或严重损害威胁时，总统有权采取适当的救济措施以防止或补救损害并便利国内产业进行必要的调整。该部分内容规定在 1974 年贸易法第 201 节以下，因此被称为“201”条款。由于这一措施，可使得美国得以暂时解除其在双边和多边贸易协定中的部分义务，因此也称为“免责条款”，总统把控的自由裁量权相对较大。

从历史上来看，美国总统小布什曾在 2001 年，启动过钢铁“201”条款，对外国钢铁进口进行全面调查，当时波及包括中国在内的 20



多个国家的钢铁出口。多数进口钢材被征收高达 30 % 的进口关税和进口限额，且该保障措施的期限为 3 年。

美国光伏市场或将关闭

一旦光伏“201”立案调查，光伏企业有可能重蹈钢铁“201”覆辙。

彭博新能源财经光伏分析师江亚俐在接受记者采访时表示，与“双反”相比较，“201”条款裁决程序将更简单快速。她说：“‘201’条款不需要额外证明存在不公平补贴或者倾销情况，只需要认定进口产品是否使 Suniva 遭受严重损失而需要采取补救措施，如果为肯定裁决，美国国际贸易委员会即将提交至白宫决定是否采取救济措施。”

“2016 年美国光伏市场总计 15GW 装机量。由于两次双反案件及较高税率，美国市场占中国企业全球出口市场份额仅 10%—13%。若光伏‘201’条款通过并采取实质措施，美国将把包括中国海外设厂的光伏企业，以及其他国家、甚至美国本土企业海外的产能，或将都挡在门外。”

机电商会太阳能光伏产品分会秘书长张森在接受记者采访时介绍，自 2011 年美国对华展开两次“双反”后，重税之下，2017 年第一季度数据显示，几乎已经没有中国本土光伏产品进入，此次“201”条款，也将影响所有美国本土以外的光伏企业。据了解，“201”条款将主要波及包括全球光伏企业在越南、印度、马来西亚等地区海外约 10GW 的产能，同时，也将波及韩国、菲律宾，印度、欧洲以及美国本土企业 Sunpower、REC 等在海外建厂的美国本土上下游企业。

美国意在制造企业回流

截至记者发稿之日，我国阿特斯、天合、晶科、协鑫集成、隆基等几十家主要光伏企业与中国机电产品进出口商会太阳能分会均发表了严正声明，抗议美国企业违背市场竞争规则、滥用当地法律的行为。

5 月 12 日，机电商会召开了关于“201”条款通气会，向国内主要光伏企业进行了案情沟通工作。“我们最终目的，还是强烈呼吁和要



求起诉方美国 Suniva 公司向美国相关政府部门尽快撤回‘201’条款的申请。”张森说，“当前，中国机电产品进出口商会、美国光伏协会、全球各大光伏上下游企业，尤其美国下游相关利益方都在发布强烈反对美国相关利益方发起 201 保障条款的声明，力促事态向较好方向发展。”

据知情人士透露，“201”条款也许有更深层次的意义。“201”条款一方面将直接影响美国光伏下游产品的成本上涨，客观上导致美国新能源行业，尤其是光伏行业的大幅衰退；同时，在一定程度上，恰恰也迎合了美国总统特朗普在竞选中发表的关于发展清洁能源的言论，其目的显而易见是要逼迫更多的制造企业回流美国。

“美国的确在强化企业去美国设厂的意愿，其本土市场空间还是很大的，根据一些机构预测，未来三年每年装机需求约 15GW 左右，仅次于中国市场，巨大市场需求对企业的吸引力还是很大的。但 201 案件可能将导致美国光伏市场短期大衰退或停滞，长期来看对于美国及全球清洁能源发展甚至全人类发展都会产生恶劣影响。”张森说。

据国内某龙头光伏企业高管介绍，“201”条款在国内迅速引起关注并持续发酵，其原因不仅是美国市场的丧失，还有更为恶劣的因素掺杂其中。据了解，该案件发起企业 Suniva 的大股东，是一家在港上市的中国光伏投资企业——顺风清洁能源集团，占股 63.13%，这让作为中国民族产业的光伏行业，从道义上、从情感上，逼迫全球尤其中国绝大多数企业为其一家公司投资运营失败埋单而难以接受。”

但据江亚俐透露，Suniva 企业诉讼，是应 suniva 公司主要债权人美国 SQN 资本管理公司作为其破产诉讼案的资金资助方所提出的要求，而顺风清洁能源集团已经表态拒绝为 Suniva 的破产这一诉讼案提供任何资金支持。

事态后续如何发展，本报将继续给予高度关注。

（来源：中国能源报，整理：商协会秘书处）

福建清流：加大光伏扶贫“朝阳面”



5月11日晚，清流县田源乡的村干部再一次来到廖经苟家，入户宣传光伏发电扶贫政策，告知光伏扶贫脱贫模式，以及相应的责任风险和政府的保险政策，最终廖经苟同意建设光伏电站。他还准备把在外打工的女儿说服，让其回家提交申请材料。

老廖夫妻俩今年已经70多岁，田源乡廖武村人，是县里的精准扶贫对象，家庭收入仅依靠老廖本人卖草药为主，一年收入不到4000元。他的妻子常年生病，无劳力，3个女儿外嫁两个，未嫁的女儿在深圳打工，偶尔寄回一些零花钱。

“对于这种无劳力致贫的贫困户，我们主要鼓励他们加入光伏扶贫项目。项目一次投入，25年收益，前10年左右可还完贷款，平均每年可为每户家庭增收至少8000元，很大程度上帮助贫困户减贫脱贫。”田源乡扶贫工作负责人陈富财说。

光伏发电扶贫是实现精准扶贫、精准脱贫的有效途径之一，是国家精准扶贫的十大工程之一，也是一项重大富民工程。田源乡在光伏扶贫政策宣传推广上，采取勤入户、广宣传的方式，多次组织村干部到贫困户家中宣传相关政策，全乡46户贫困户，已落实38户。在户用光伏电站的建设上，田源乡通过改变农户需自寻闲置地建设的方式，采取统一实施、统一地点、统一管理的方式，降低投入成本，减少后期维修费用。

目前，清流全县已落实228户贫困户建设户用光伏电站。另外，县财政还投入专项扶贫资金，为全县49个贫困村（含空壳村）建设村级光伏电站，建成后每年可为村财增加收入约5万元，现已完成31个村的光伏并网发电，预计本月底前可全部完成。

下阶段，清流县将自筹投入450万元为里田乡、林畲乡、赖坊镇3个贫困乡（镇）建设光伏电站，进一步扩大光伏扶贫项目的“朝阳面”。

（来源：三明日报，整理：商协会秘书处）

关于“一带一路”上的能源合作 听听习大大怎么说？



5月14日，一带一路国际合作高峰论坛在北京召开，一片热闹景象。孟夏之日，万物并秀。果然，连北京的天空都给了力，露出“一带一路蓝”。

能源作为一带一路建设的先行行业、作为一带一路建设的重点行业，意欲在一带一路发挥更大作用、获得更多机会，必须仔细审读习大大在开幕式上所做的主旨演讲，并结合自己的实际情况加以执行。

习总书记讲话，包括开头结尾的客气词，总计6223字，但包容甚为广阔甚远。能源人需从头一一看去，发幽阐微。

首先，要知道“一带一路”建设首倡者如何看待当前的世界大局。

站在国家领导人的角度，目前人类社会“正处在一个大发展大变革大调整时代”：世界多极化、经济全球化、社会信息化、文化多样化深入发展，和平发展的大势日益强劲，变革创新的步伐持续向前。各国之间的联系从来没有像今天这样紧密，世界人民对美好生活的向往从来没有像今天这样强烈，人类战胜困难的手段从来没有像今天这样丰富。

同时，这也是一个“挑战频发的世界”：地区热点持续动荡，恐怖主义蔓延肆虐。和平赤字、发展赤字、治理赤字，是摆在全人类面前的严峻挑战。

能源人要从中学出这样一个信息：一带一路能源合作既是客观需要，但也许要考虑风险，这里有动荡，有恐怖主义。现实是，作为经济活动，这里也存在一定的经济风险，比如汇率问题。

其次，看清一带一路能源合作的重点。

习大大在开幕式讲话中，提及“能源”一词总计四次。

在谈及要把“一带一路”建成繁荣之路设施联通是合作发展的基础时，“能源”第一次隆重登场：要抓住新一轮能源结构调整和能源技术变革趋势，建设全球能源互联网，实现绿色低碳发展。

笔者认为，这里的全球能源互联网，并不应该仅仅理解为前国家电网董事长刘振亚所提倡的“全球能源互联网”，而是应该理解为更为



广泛的能源互联。对于这句话的理解，重点有三：一是“新一轮能源结构调整和能源技术变革趋势”，二是“建设全球能源互联网”，三是“绿色低碳发展”。

只有并行理解，在化石能源方面，才能抓到天然气这个重点；同时，也是对核电、水电、光伏等能源行业一带一路合作的公平。

在习总书记讲话中，带给能源人的一个好消息是——中国已经同很多国家达成了“一带一路”务实合作协议，其中既包括交通运输、基础设施、能源等硬件联通项目，也包括通信、海关、检验检疫等软件联通项目，还包括经贸、产业、电子商务、海洋和绿色经济等多领域的合作规划和具体项目。

上面一段中，是习总书记 6000 多字长篇讲话中“能源”一词的第四次出现。这意味着，在一带一路能源硬件的联通方面，第一项目很多，第二合作顺畅有基础。

但是，设施的联通，绝不是一带一路能源合作的唯一。未来，习总书记说：“产业是经济之本。我们要深入开展产业合作，推动各国产业发展规划相互兼容、相互促进，抓好大项目建设，加强国际产能和装备制造合作，抓住新工业革命的发展新机遇，培育新业态，保持经济增长活力。”

第三，一带一路能源合作，也会遭遇瓶颈。

习总书记说：融资瓶颈是一带一路实现互联互通的突出挑战。

在过去四年中，亚洲基础设施投资银行已经为“一带一路”建设参与国的 9 个项目提供 17 亿美元贷款，“丝路基金”投资达 40 亿美元。

未来，中国将加大对“一带一路”建设资金支持，向丝路基金新增资金 1000 亿元人民币，鼓励金融机构开展人民币海外基金业务，规模预计约 3000 亿元人民币。中国国家开发银行、进出口银行将分别提供 2500 亿元和 1300 亿元等值人民币专项贷款，用于支持“一带一路”基础设施建设、产能、金融合作。



在今天的一带一路高峰论坛资金融通平行主题会议上，中国石油董事长王宜林说，过去十年，中国石油海外项目资金运作总量超过2500亿美元，其能源与金融的一体化协同创造了很多成功案例。这段话的题外之音，亦可理解为能源合作融资的重要性。不妥善解决融资瓶颈，一带一路能源合作将面临诸多问题。

第四，一带一路能源合作，在哪里会更为顺畅？

习总说，过去四年，是一带一路倡议提出后政策沟通不断深化的4年。他说：我们同有关国家协调政策，包括俄罗斯提出的欧亚经济联盟、东盟提出的互联互通总体规划、哈萨克斯坦提出的“光明之路”、土耳其提出的“中间走廊”、蒙古提出的“发展之路”、越南提出的“两廊一圈”、英国提出的“英格兰北方经济中心”、波兰提出的“琥珀之路”等。中国同老挝、柬埔寨、缅甸、匈牙利等国的规划对接工作也全面展开。

所谓听话听音。上述国家虽然可能不是一带一路能源合作的全部，但是，可以当做“划重点”的重要参考资料。重大的能源合作，很多时候不仅仅是企业行为，有良好的政策沟通、对接基础，开展合作则会更为顺畅。

第五，为了更好的进行能源合作，还需要额外关注什么？

这次一带一路国际合作高峰论坛，习总系统阐述了一带一路建设的理念、方式、重点，等等。其中提到：我们要将“一带一路”建成文明之路，要以文明交流超越文明隔阂、文明互鉴超越文明冲突、文明共存超越文明优越，推动各国相互理解、相互尊重、相互信任。

包括能源合作在内的一切合作，取得资源国、合作方的信任，至关重要。

能源行业具有特殊性，项目的推进，需要有良好的社区关系支撑。未来，能源企业在一带一路合作，围绕中国提出的在沿线国家实施100个“幸福家园”、100个“爱心助困”、100个“康复助医”等项目进行，既有助于惠及一带一路沿线国家的民生，更有助于打造良好的“企地”



关系，为合作顺利、可持续发展奠定良好社区基础。这是能源企业在展示硬实力(技术、资金等)的同时，更好展示软实力的机会。

习总在一带一路高峰论坛上的主旨演讲，可谓高屋建瓴、包罗甚广。仅就能源而言，所涉行业甚多，对油气、电力、核能以及新能源行业，均有利好。

(来源：能源圈，整理：商协会秘书处)

未来中国如何加深拓展与一带一路沿线国家的能源合作？

“一带一路”沿线不仅拥有众多能源资源国，同时也有中国、印度等多个消费大国。资源国和消费国间的多方位互补优势，为“一带一路”能源合作提供了广阔空间。能源合作是“一带一路”的“重头戏”，是大有可为的合作领域。未来，能源合作如何借力“一带一路”倡议继续深入推进？

2013年习近平主席提出“新丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的战略构想以来，“一带一路”作为国家顶层战略已取得阶段性成果并稳步推进和深化。2016年中国与“一带一路”沿线国家的贸易总额达9535亿美元，新签对外承包工程合同1260亿美元，增长36%。李克强总理在2017年政府工作报告中也明确指出要继续扎实推进“一带一路”建设。

加强与沿线国家的能源合作作为“一带一路”的重点领域，具有重要的战略位置。近年来，中国对“一带一路”沿线国家的能源基础设施建设不断输出，2013年10月至2016年6月，中国企业在海外签署和建设的重大能源项目多达40个，涉及19个“一带一路”沿线国家。另一方面，“一带一路”战略也在不断推进中国油气等能源资源产品进口，2016年中国在“一带一路”沿线国家的进口产品中，矿物燃料、矿物油居首位，占比超过三成。

“一带一路”沿线国家能源资源丰富，其中中东、俄罗斯和中亚等国家和地区石油、天然气资源丰富，中东地区及俄罗斯石油产量分别占全球总产量的32.4%和12.4%。而俄罗斯、中东及中亚地区天然气



产量占全球总产量的 40% 左右。这些国家和地区也是全球最主要的油气生产和供应（出口）中心。“一带一路”沿线国家覆盖了 32.1 亿人口，约占全球总人口的 43.4%，接近中国人口的 3 倍，但是该区域诸多国家正处在城市化、工业化进程中。

一方面，这些国家基础设施建设相对滞后，特别是对能源基础设施需求量大。譬如，天然气资源较为丰富的中亚地区经济发展水平较低，落后的基础设施体系一直是其天然气出口的掣肘；

另一方面，该区域绝大部分国家人均用电量水平低于全球平均水平，中亚、非洲及东南亚地区大部分国家人均用电量不足 2000 千瓦时，国内缺乏有经验和能力的发电及电网设备制造商，对电力投资需求很大。譬如，印度、巴基斯坦等国的电力供应问题就十分突出，时常发生拉闸限电的情形，严重影响经济社会发展。塞尔维亚近三十年没有新增任何发电机组，现役机组已经接近使用年限。

反观国内的能源供需情形，产能过剩，油气对外依存度逐年攀升，中国恰好可以通过能源合作与“一带一路”国家实现互利共赢。

首先，中国的油气大量依赖于进口，2016 年石油、天然气对外依存度已达 65%、33%，且仍有上升趋势。“一带一路”沿线国家中沙特及俄罗斯为中国第一、二大石油进口来源国，约占石油进口总量的 30%。而中亚地区的土库曼斯坦以及东南亚地区的缅甸、印尼、马来西亚又是中国最主要的天然气进口来源国。通过参与推动沿线国家油气管线建设，可以开拓海外油气市场，稳定油气进口供应，保障能源供应安全。

其次，目前中国的电力、钢铁等领域产能过剩，而在能源设备制造、能源基础设施建设和运营、能源技术研发以及资金方面具有明显优势，对沿线国家的产能输出可以实现优势互补，既能化解自身的产能过剩问题，又可以降低沿线国家的建设成本。譬如，进入新常态时期，中国的电力需求增速放缓，电力市场发展空间缩窄，火电、水电等设备制造商急需拓展海外市场，化解过剩产能。而且，目前中国的



电力设备制造水平在技术和价格方面均处于世界领先地位。技术上，中国自主设计制造的超超临界火电机组以及特高压输电技术堪称国际一流。价格上，成本也明显低于欧美企业，具有明显的竞争优势。

事实上，中国的电力企业已经开始通过沿线国家的能源项目合作化解产能。例如，中国电建最大的海外火电项目巴基斯坦卡西姆火电站首台机组将于今年投产发电；国家电网公司亦承接了缅甸、老挝、巴基斯坦等国主干电网项目，建成中俄、中蒙、中吉等多条跨国输电线路。值得一提的是，“一带一路”沿线电力供应不足的国家，往往在水泥、钢铁、玻璃、铝加工等高耗能行业的产能也不够，因此在高耗能产业的取长补短也可以成为中国“一带一路”能源合作的亮点。

未来如何在“一带一路”沿线国家深化、拓宽能源合作，笔者有以下几点建议：

首先，与沿线国家的油气合作，政府需要从整体上设计规划，打通区域油气运输线路和网络。目前，中国已经构建了与北部、西部邻国的油气运输管道体系，中俄、中缅、中土油气管线均已建成并实现油气输送。而未来要进一步加强油气管道输送安全、降低油气运输成本，形成区域性的油气输送网络，需要完善合作机制，建立双边甚至多边的能源合作关系。

其次，由于能源项目具有投资金额大、周期长的特点，与沿线国家的能源项目合作需要有力的融资支持，相关金融企业可以开展金融创新和风控工作，为“一带一路”项目提供多元化、针对性的金融服务。

再次，除传统能源走出去，中国也需要重视与沿线国家的新能源合作。中国的太阳能、风电技术先进、设备成本低，而沿线许多国家具有丰富的风、电资源但设备制造业尚未成熟，双方可以利用企业合资、技术转让等形式开展新能源合作。同时，“一带一路”也是中国未来核电走出去的主要市场。沿线国家中有 28 个国家计划发展核电，规划核电机组台数超过 100 台，合作空间很大。中国核电走出去也需要政府的积极支持。



(来源: 中国能源报, 整理: 商协会秘书处)

太阳能供应链产能有限, 成交量少价格扬

本周多晶硅持续上周的稳中带涨趋势, 成交价仍微幅上涨。由于自 SNEC 2017 展后启动的拉货潮至今已超过 3 周, 即使是供过于求压力最大的多晶硅环节也开始进入满产满销阶段, 一扫前两周不确定性较高的阴霾, 亦带动业者调升报价的信心。目前多晶硅价格已然站稳 RMB 116/kg, 且持续微幅上涨, 预期在五月份结束可站稳 RMB 120/kg。进入六月之后, 则会开始接受市场萎缩的冲击。

硅片的部份则是持续上涨。特高效多晶硅片在龙头厂的领军下, 不愿对 RMB 4.7/pc 的价格让步, 且由于已临近 630 出货截止日, 下游厂商只能接受, 并将一部份成本转嫁给更下游业者。单晶硅片依然是无量交易的状态, 所有赶得及 630 的产能均已被订满, 仅有少量的需求可以透过高价管道获得。

高效电池片环节也同样出现了量少价扬的局面。大部份业者已无可销售的产能, 实际市场流通价格仍在 RMB 1.65/W 左右; 急单则多以上涨 RMB 0.02-0.04/W 的价格开出, 因此抬高了现货市场的成交价格。单晶电池片本周维稳, 虽有部份报价微涨, 但可交易量有限。另外, 高效产品如单、多晶 PERC, 涨势依然猛烈, 且拜效率优势所赐, 供给依然跟不上需求, 本周皆有每瓦约 5 美分的涨幅。

组件本周的价格变化幅度不大, 然而需要特别关注的是, 在本月中国大陆的抢货告一段落后, 美国 201 条款调查的避险需求是否能顺利接续市场买气。以美国市场为生存命脉的第三地产能所受影响尤其大, 甚至可能会因此逆势抬高组件价格。

(来源: 集邦新能源网, 整理: 商协会秘书处)

2017-2025 年屋顶太阳能光伏市场将年增 19.2%

根据市场调研机构 Progressive Markets 的报告, 2017-2025 年, 全球屋顶太阳能光伏市场预计以年复合增长率 19.2% 增长。



屋顶太阳能光伏是一个利用太阳能的、安装在屋顶的发电系统。这个系统中，太阳能面板被安装在住宅或商业建筑结构的屋顶。屋顶太阳能光伏具有很多优势，可以减少土地需求、降低对电网的依赖、减少对柴油发电机的依赖、并被证实是长期可靠的电力来源。

全球屋顶太阳能光伏市场可按应用和地理划分。按应用划分，市场可分为住宅和商业应用。按地理划分，市场主要分为北美洲、欧洲、亚太地区、南美-中东-非洲。

报告指出，支持性的政府政策、补贴及税收减免预计将增加对屋顶太阳能光伏的需求。不断下滑的电池成本将导致对屋顶太阳能光伏的增多采用。此外，全球范围越来越多地采用分布式光伏技术来减少平准化电力成本也将刺激市场需求。

然而，缺乏强健的智能电网基础设施及净计量政策预计会阻碍市场增长。

报告提到，全球屋顶太阳能光伏市场的主要参与者包括，天合光能、英利绿色能源、阿斯特太阳能、晶科能源、太阳能世界集团、SunPower 公司、顺风国际清洁能源、韩华 Q. CELLS、晶澳太阳能和 Vivint 太阳能。

（来源：电缆网，整理：商协会秘书处）

下半年光伏市场会怎样，该咋玩？

5月4日，国家能源局发布了《2017年第一季度光伏发电建设和运行信息简况》。

一季度，全国光伏发电新增装机达到721万千瓦，与2016年同期基本持平。光伏装机呈现集中式降速和分布式提速态势：其中，集中式光伏电站新增装机478万千瓦，同比下降23%；分布式光伏新增装机243万千瓦，同比增长151%。

一季度，光伏发电量214亿千瓦时，同比增加80%。弃光限电依然是个老问题，全国弃光电量约23亿千瓦时。



其中，曾经的重灾区宁夏、甘肃，弃光率均大幅下降，分别为10%、19%，比去年同期分别下降约10个和20个百分点；青海、陕西、内蒙古三省（区）的弃光率有所增加，分别为9%、11%、8%；新疆（含兵团）弃光率仍高达39%。

光伏装机的新情况，预示着市场正在发生变轨。

随着“630”这一重要时间节点的逼近，抢装潮可能再度来临。抢装的“春药”吃完之后，下半年的光伏市场又会怎么走？企业该如何提前做出有效应对？

近期，笔者采访了晋能科技总经理杨立友、东方日升总裁王洪、正信光电运营总裁王传邦，三位大佬从各自角度对同样的问题做了解答，让我们一起看市场一线的声音是什么样的！

1. 一季度全国光伏发电保持较快增长的原因有哪些？只是630抢装吗？

晋能科技总经理杨立友：一季度全国光伏发电增长较快，一方面受630抢装的影响，为获得更高的收益，电站投资商集中在一、二季度装机；另一方面，受分布式政策利好影响以及户用分布式推广力度增强，分布式发展较快。

东方日升总裁王洪：首先，630抢装肯定是一个不可忽视的原因。其次，一季度全国全社会用电量达到了1.45万亿千瓦时，同比增长6.9%，这也是一季度全国光伏发电保持较快增长的原因之一。

因为政策、市场等原因，一季度及二季度，光伏企业都在忙着生产、出货，东方日升也不例外，但具体的数据还在统计当中。

正信光电运营总裁王传邦：领跑者项目的有序推进，产业政策对分布式光伏项目的大力支持，以及企业不断提升自身技术实力等，多方面因素都是推动一季度光伏装机量较快增长的原因。

近一年来，我国分布式光伏装机量大幅增长，但离十三五规划目标差距还很大。分布式今后的增长潜力无限，有望成为推动我国光伏产业快速发展的一大动力。



2. 弃光现象部分地区有好转，部分地区持续加重，您认为还有什么更好的解决方案或措施？

晋能科技总经理杨立友：政府政策的调整对市场进行了引导：光伏发电上网标杆电价下调，弃光地区光伏电站指标审批更加严格，有效引导了投资方向，有利于缓解弃光限电问题。

我认为，未来电网公司部分特高压线路建成后，可将弃光区域的光伏发电输送到东部地区，会有利于促进新能源发电消纳；随着储能技术的发展，电网调峰能力将逐渐增强，清洁能源发电量在电力消费中的比例将逐步扩大，也将促进弃光现象的改善，对这个问题我持乐观态度。

东方日升总裁王洪：弃光现象不断出现后，市场、政府、企业都在寻找新的方式方法，让光伏行业健康发展，其中就主要的就是发展分布式光伏。大力发展分布式，引导、鼓励市场就近消纳，一定程度上有效缓解弃光限电问题。

除此之外，企业也要加快追寻低成本的光伏技术，为光伏行业的平价上网添砖加瓦。平价上网时代的来临，将为光伏争取到更优的市场地位，更受消费者欢迎的光伏电力自然会成为优选。

正信光电运营总裁王传邦：弃光问题，要从源头上解决。政府推进的跨区跨省输电通道建设，加强电力规划、优化布局等措施，在一定程度上实现了弃光率的明显下降。

从企业层面来说，要积极配合国家政策，在光伏电站的投资方向和地域选择上更加理性一些、合理一些，也能缓解弃光率上升的问题。

3. 您认为“630”是否会对下半年的光伏市场带来冲击？您如何看待下半年的光伏市场？

晋能科技总经理杨立友：从往年情况看，“630”后，中国光伏市场会出现周期性需求疲软，行业将进入调整期。

随着光伏上网标杆电价的不断下调、绿证制度的试行，市场上对平价高功率产品的需求量越来越大，而目前重复产能、落后产能较多，



在调整期，这些落后产能日子不会好过。能够持续研发、为市场提供平价高效、超高效产品的企业，对短期、长期的市场波动都有更高的抵抗力。

东方日升总裁王洪：一个行业健康成长，必定会经历一段阵痛，这也是整个行业破茧成蝶的必经之路，它虽然比较痛苦，但也是免不了的。630 的冷热不均就是这样的小阵痛、小插曲。

630 对下半年光伏市场的冲击肯定会有，但程度如何，决定权在于企业的应对措施。我认为下半年的光伏市场，价格竞争的问题会凸显，高效率、低成本的产品会更更多受到市场青睐。

正信光电运营总裁王传邦：随着产业技术水平的不断提升与产业转型升级，下半年光伏市场或将继续维持稳步增长势头。就产品而言，更高效、更可靠的光伏发电产品，仍将是产业应用的主流。

（来源：华夏能源网，整理：商协会秘书处）

多晶硅价格持稳微涨

本周国内多晶硅现货价格持稳微涨，太阳能一级致密料报价区间在 11.3-12.2 万元/吨，均价 11.76 万元/吨，周环比上涨 0.68%。一级致密料成交价区间在 1011.3-12.0 万元/吨，均价为 11.62 万元/吨，周环比上涨 1.40%。本周进口多晶硅主流报价 12.00-14.89 美元/千克，均价为 13.43 美元/千克，周均价维持不变；156mm 多晶硅晶圆报价 0.55-0.60 美元/片，均价为 0.561 美元/片，周均价维持不变；156mm 多晶硅电池片报价为 0.81-1.14 美元/片，均价 0.902 美元/片维持不变；晶硅太阳能电池组件报价在 0.30-0.41 美元/瓦，均价 0.335 美元/瓦，周环比跌幅为 0.3%。

本周多晶硅价格继续维持上涨走势，一级致密料成交价分三个区间，高价在 11.7-12.0 万元/吨，主流价格在 11.5-11.6 万元/吨，同时也有少部分价格在 11.3-11.5 万元/吨。本周成交价仍有上涨是主要还是依靠终端安装并网“630”的刺激因素，国内硅料厂商几乎没有库存，在需求增长，供应紧缺的状态下，价格确有上涨动力。



但本周价格涨幅略有收窄，主要是由于大部分多晶硅企业 5 月份订单已基本签订完毕，下游在着手采购 6 月份硅料的节点，表现出一些观望情绪，6 月订单签订稍显迟疑，故本周价格涨幅不大。“630”政策刺激在一定程度上保证了 4-5 月份多晶硅需求，但对 6 月份需求的刺激目前暂不明朗，根据上下游需求和库存概况预计，多晶硅价格平稳运行能维持 2-3 周左右。

（来源：中国有色金属工业协会硅业分会，整理：商协会秘书处）



光通信

2017 年全球 IDC、光器件、100G 及 400G 数通模块市场预测

全球数据中心的需求热度不减，2015 年整体市场规模达到 384.6 亿美元，同比增长 17.3%，技术创新和云计算的应用大力推动了市场热情。我国 IDC 市场同样保持高速增长态势，2015 年市场规模达 518.6 亿元人民币，同比增长 39.3%，政策导向、宽带提速以及互联网行业快速发展，促使数据中心市场高速发展，结合整体环境，预计未来增速将稳定在 35% 以上，到 2018 年，我国 IDC 市场规模将超 1400 亿。

2011 年 - 2015 年全球 IDC 市场规模

IDC 行业仍处于高速发展期，将拉动公司 IDC 业务的增长。2009 - 2015 年国内 IDC 行业市场规模的复合增速为 38.71%，远高于全球 IDC 行业水平（17.20%），并且未来几年有望保持 40% 左右的增速。预计到 2018 年，国内 IDC 市场规模达到 1390.4 亿元，同比增速达到 39.57%。从需求端来看，未来国内 IDC 行业发展的驱动因素主要是互联网行业和云计算行业的高速发展。一方面，国内互联网行业呈现出蓬勃发展的趋势，同时国家大力号召并倡导“宽带中国”战略及“互联网 + 行动计划”，进一步推动了互联网行业的快速发展。互联网行业的快速发展大幅度地提高了对专业 IDC 服务的刚性需求。另外一方面，国内云计算的高速发展提升了对 IDC 数据中心和带宽的需求。

数据显示，2016 年全球数据中心流量达到 6.5ZB，未来将维持 26.79% 的年复合增长率，到 2020 年这一数据将达 15.4ZB。

数据中心内部、数据中心之间以及数据中心不客户之间的通信都将对光器件产生需求。预测到 2020 年光器件市场整体规模可达 2079.25 亿美元，年复合增长率超过 10%；其中，数通市场在 2016



- 2018 年将保持增长态势,数通产品市场规模将在 2018 年达到峰值,从 2016 年的 439.96 上升到 467.51 亿美元。

预测全球数据中心数量将在 2017 年达到 860 万,其中大型数据中心(产量超过 9000 架的空间或有超过 225000 平方英尺的计算空间)的占比将超过 70%。目前数据中心从 10G / 40G 朝 25G / 100G 架构的升级,国内三大运营商都有强烈的 <10G、10G - 40G 向 40G - 100G、> 100G 演进的需求,阿里、百度数据中心在概念上开始启用 25G,目前处于二产品的认证阶段,预计未来 40G / 100G 也必是趋势。未来高速率光模块需求将大幅提升。

40G 数通模块市场未来 4 - 5 年将基本维持目前的规模,到 2020 年 40G 产品的市场规模约为 4.2 亿美元;而 100G 数通模块需求预计保持快速增长,未来年复合增长率可达 76.35%,到 2020 年规模约达 21.92 亿美元;400G 需求从 2016 年开始出现,到 2020 年规模约 3.2 亿美元,年复合增长率超过 200%。

(来源:中国产业发展研究网,整理:商协会秘书处)

Q1 全球云基础设施服务市场达 114 亿美元 AWS 占主导地位

根据分析公司 CanaIys 最新预计数据显示,亚马逊 AWS 在全球云基础架构服务市场保持了主导地位,全球市场份额稳定在 31%,其次是最强大的超级竞争对手-微软、谷歌以及 IBM。

该机构表示,与去年同期相比,微软增长 93%,谷歌增长 74%,增速明显高于 AWS 和 IBM 的 43%和 38%。

CanaIys 表示,整体市场在 2017 年第一季度持续增长至 114 亿美元,同比增幅达 42%。

CanaIys 研究分析师 Daniel Liu 表示:“领先的云服务提供商正在加强企业客户竞争,同时进行大力投资,以确保全球重要国家的用户。由于许多大型客户正在评估、制定和执行重要战略,以便将现有工作负载和基础设施转移到云端,并开发新类型的工作负载,因此时机非常重要。”



该机构表示，云厂商正在寻求渠道扩大其覆盖区域，特别是中端市场的机会。Canalys 高级分析师 Jordan De Leon 表示：“渠道已经成为企业获胜的重要组成部分。”

AWS 有一个成熟的不断增长的渠道计划，能赢得重要的全球客户。微软在 2017 年第一季度的增长显示了拥有巨大企业客户群并将其转移到 Azure 的好处。许多领先的企业供应商都在通过基于 Azure 的 Azure Stack 以及微软最新云计算，为客户提供混合解决方案。

为了赶上这一市场趋势，Google 在合作伙伴计划方面进行了改革。De Leon 表示：“谷歌在满足大型企业客户的技术和特色要求方面取得了进展。但是要与其他人竞争，需要展现企业的准备状态，提高企业的信誉。为了实现这一目标，它需要在技术和市场上保持投资，并继续突出关键客户份额。面向市场的战略，包括客户和渠道合作伙伴的参与，最终都将决定供应商在这一领域的成功与否。众多大型企业都将采用多云战略来分散风险。为了挑战 AWS 的市场领先地位，供应商则需要更多财务资源进一步参与市场同时不断进步。”

（来源：OFweek 光通讯网，整理：商协会秘书处）

全球电信 API 市场规模预计 2022 年猛增至 2188.4 亿美元

据国外媒体报道，市场研究机构 Zion Market Research 日前发布了最新分析报告，题为《面向内部电信开发人员、企业开发人员和合作伙伴开发人员的电信 API 市场（SMS、MMS & RCS、支付、语音 / 通话、地图和位置、身份管理、Web - RTC 等）：2016 - 2022 年全球行业视角、综合分析与预测》。

报告指出，2016 年全球电信 API 市场价值约为 663.7 亿美元，预计到 2022 年这一数值将猛增至 2188.4 亿美元，2017 - 2022 年期间的年均复合增长率高达 22%。

电信业正在经历新一轮创新。电信业仍然是几乎所有行业的创新、增长和变革中心。蜂窝移动服务提供商成为支撑使用量和用户数量急剧扩张的基础。



API（应用程序编程接口）是一组用于访问基于 Web 的软件应用程序的编程指令和标准。软件公司向公众发布其 API，以便其他软件开发人员可以设计由其服务驱动的产品。移动互联网使用的增多和新技术的采用正在推动全球电信 API 市场的需求增长。此外，激烈的竞争和需要以低成本提供高品质的服务促使该行业采用电信 API。接入全球 4G LTE 网络的用户不断增加将进一步推动市场增长。然而，这一市场实现增长需要面对缺乏意识和技术诀窍等方面的挑战。

电信 API 继续为网络运营商和服务提供商提供新的、极具吸引力的机会，例如请勿来电登记处（Do Not Call Registry）合规及拦截不需要的来电服务。技术开发和顺应大势正在推动电信业 API 未来的长足发展。

API 市场可根据服务、用户和地区等因素进行细分。企业开发人员用户群在该市场中处于主导地位，约占 2015 年市场总量的 32%。这归功于企业开发人员提供的高收入机会，以及将电信 API 整合到电信公司具体功能中的行动。长尾开发人员预计在未来一段时间内将会出现强劲增长。

服务部分包括 SMS、MMS 和 RCS、地图和位置、语音 / 通话、身份管理、网络实时通信等。语音 / 通话部分占据 2016 年市场总量的最大份额，成为该市场的领导者，这主要归功于语音 API 在移动应用中的大量使用了。受发展中地区对支付 API 的需求不断增长带动，支付部分也斩获了重要份额。SMS、MMS 和 RCS 以及网络实时通信预计将在预测期内出现大幅增长。

全球电信 API 市场中的一些知名企业包括 Tropo Inc.、Fortumo OU、Nexmo Inc.、Comverse Inc、Twilio Inc.、LocationSmart、AT&T Inc.、Apigee Corp.、Orange、阿尔卡特 - 朗讯和 Aepona Ltd. 等。

（来源：飞象网，整理：商协会秘书处）

工信部张峰：2020 年我国数据总量在全球占比将达到 21%



5月18日消息,在昨天的“2017年世界电信和信息化社会日大会”上,工信部总工程师张峰指出,当下,数据总量高速增长,线上线下产业新形态不断出现,数据资源日益成为贯通经济发展的大动脉的关键要素。相关研究显示,我国的数据总量正在以年均50%的速度持续增长。预计到2020年,我国数据总量在全球的占比将达到21%。

产业格局初形成

大数据是网络信息技术与经济系统各领域深度融合的产业,对于未来的互联网生态、创新体系、产业结构等都将产生影响。在信息通讯行业和社会大方面的推动下,基于大数据的业务创新催生了一批新业务、新模式、新生态,对数据驱动的作用明显增强。张峰指出,电信日以“发展大数据、扩大影响力”为主题紧扣当前行业发展的脉络,反映了业界社会的关注。

他认为,这对于引导全球信息通信行业进一步提升大数据技术和产业发展水平、服务各国数字经济发展将起到积极的推动作用。那当下大数据的发展呈现哪些特点呢?

张峰总结了四大点,一是数据总量高速增长,线上线下产业新形态不断出现,数据资源日益成为贯通经济发展的大动脉的关键要素。相关研究显示,我国的数据总量正在以年均50%的速度持续增长。预计到2020年,我国数据总量在全球的占比将达到21%。

二是技术水平快速提升,大数据、软硬件、自主研发能力持续提升,主流规模跻身世界前列,前沿技术布局领先。

三是产业发展方兴未艾,龙头企业引领,上下有企业互动的产业格局初步形成,专业化大数据企业加快增长。数据中心向绿色化、集约化发展,云计算服务逐渐成熟,大数据创新逐渐活跃,一批新型大数据企业快速成长,大数据成为社会资本的热点领域。

四是应用创新不断深化,数据挖掘在网络电商、社交、广告、搜索等越来越多的领域得到应用。电信、金融、工业、医疗、交通等行业基于大数据推出了风险防控、信用评价等新型业务和个性化定制。



政府大数据建立联合激励与惩治机制，强化线上线下结合，促进了改革和数据建设。利用大数据提高企业竞争力，提高政府治理能力和公众服务水平，已成为社会方方面面的共识。

五方面推动大数据发展

此外，张峰强调，“十三五”时期是大数据产业加快发展的重要窗口期，工业和信息化部作为信息通信业的政府主管部门，将继续按照党中央、国务院决策部署，深入贯彻落实“十三五”规划和《促进大数据发展行动纲要》的相关要求部署，努力开创我国大数据发展的新局面。张峰表示，下一步要着力做好五方面的工作。

一是夯实基础支撑，加快网络设施建设力度，持续深入实施网络，提速降费。抓好电信普遍服务试点工作，推动网络建设和 4G 深度覆盖；全面提升网络服务能力，推动全国一体化国家大数据中心建设，引导大数据，基础设施向绿色集约规模适度，高速互联的发展；大力推动公共数据开放和基础数据资源跨区域共享，建设覆盖全国的国家大数据中心网络和政府数据开放平台。优先推动信用、交通、医疗、卫生、就业、社保等领域的数据集开放；推动建立多层次大数据人才体系，建设复合型大数据人才队伍，引导高校和科研院所，开展大数据相关的课程和专业，支持企业与机构联合培养据人才。

二是大力发展工业大数据，提升应用水平，深入推动量化融合贯彻“中国制造 2025”，制造业与互联网融合部署，研究制定工业大数据的发展路线图，支持开发一批工业大数据的分析技术和产品，建设一批工业大数据平台；组织开展行业应用试点示范，运用大数据、云计算等技术，推动数据资源在研发设计、原材料加工和制造等工业生产全周期，全流程的应用，实现生产资源、优化整合；降低生产和流通环节资源的环节浪费；发展新兴产业大数据，大力培育互联网金融、金融分析、精准医疗；提升大数据资源的采集获取和分析利用能力，发展政府和民生的大数据在市政管理、减灾救灾、养老服务、劳动就



业、社区服务等领域全面推进大数据的应用，提升政府决策能力，打造民生体系。

三是促进协同创新，鼓励企业发挥创新主体的作用，整合产学研资源流失，处理分析，应用安全等关键技术，支持产业联盟，行业协会等组织，搭建公共平台，推进行业数据，构建互利共赢的产业生态。加快大数据体系建设，推进关键标准和推广，提升我国的相关标准制定。结合“一带一路”等国家战略，推动合作交流平台 and 机制，加强在大数据开放，产业发展，数据政策，政策发觉等领域的国际交流与合作。

四是统筹规划布局，进一步优化数据中心，引导在大数据产业特色优势明显的地区建设一批产业集聚区，以点代面，结合产业做合理的分工布局。积极支持地方大数据在制度创新、行业应用创新、公共数据开放共享、数据中心整合等方面开展系统性的探索和培养，推动形成可复制的经验和模式，加快推广普及、深化和拓展大数据发展空间。

五是强化安全，建立健全网络数据管理体系，建立企业数据资源资产化，严厉打击非法泄漏和出卖个人数据的行为，维护网络空间数据安全以及网络数据的完整性、安全性、可靠性，强化数据资源采集存储、应用和开放等环节的安全保护；不断提升网络数据技术的防护能力，加强大数据防泄密、防篡改、关键数据审计，加快数据的开发和部署；建立健全个人信息保护、数据安全防护等制度，推动电信和互联网数据管理细则的出台。

（来源：飞象网，整理：商协会秘书处）

2017 年全球大数据支出有望达到 570 亿美元

根据市场调研机构 SNS Research 最新报告显示，2017 年全球大数据技术支出预计将超过 570 亿美元。

该报告指出，尽管有关隐私权问题和企业抵触的挑战依然存在，大数据投资在全球还持续保持了增长势头。



SNS Research 估计，仅在 2017 年，全球大数据投资将达到 570 亿美元；该数据预计将在未来三年内以约 10% 的年复合增长率增长。

最初用作描述规模超出传统数据库能力的数据源的术语，大数据涵盖范围在近年来得到了极大的扩展。

大数据不仅指数据本身，还包括一系列捕获、存储、管理以及分析大型和可变数据集合的技术，以解决复杂的问题。

在移动设备、网络、社交媒体、传感器、日志文件和事务应用等来源的实时数据激增的情况下，大数据已经在许多垂直市场实现了其应用，包括欺诈检测及科学研究等。

（来源：OFweek 光通讯网，整理：商协会秘书处）

工业通信网络领域推荐性国家标准发布

全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会日前在北京举行推荐性国家标准 GB/T33537.1 ~ .3-2017《工业通信网络现场总线规范类型 23: CC-LinkIE 规范》(三个部分)发布暨报告会。国家标准化管理委员会工业二部副主任田昭莹、巡视员徐全平，CLPA 全球事务局长富永毅、三菱电机株式会社执行董事兼中国总代表富泽克行等出席会议，会议由 SAC/TC124 主任委员、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所所长欧阳劲松主持。

当前，全球制造业正面临制造技术体系、制造模式、产业形态和价值链的巨大变革。为了适应新形势，推动中国制造业数字化、网络化、智能化转型，《中国制造 2025》和《2017 年政府工作报告》均将把发展智能制造作为主攻方向，推进大数据、云计算、物联网等信息技术在制造业的应用。

随着全球性制造产业模式的展开，制造业面临着少批量多品种、低成本高质量的挑战。对于实际生产控制层面，如何在保证实时性的同时，实现现场网络与生产管理控制层网络的互联互通，确保生产控制的高速率、连续性和安全性，并且针对个性化定制生产需求，实现



网络的快速重置及最优化,成为工业通信网络发展需要解决的重要课题。

工业通信网络是物联网技术领域最活跃的方向之一,也是支撑智能制造发展的基础技术。在中国制造业向数字化、网络化、智能化转型的趋势下,CC-Link(控制与通信链路系统)相关技术在国内得到了越来越广泛地应用。CC-LinkIE技术是CC-Link协议家族中一种整合基于以太网技术的网络通信技术,可实现从信息层到应用层的纵向集成,其优点就是能够实现高速大容量的通信和系统间的无缝融合,改善企业系统的连通性,降低配置网络的工程成本以及安装和维护成本。

《工业通信网络类型 23: CC-LinkIE 现场总线规范》系列标准依据 OSI 基本参考模型和 OSI 应用层结构规定了现场总线应用层的服务定义、协议规范和通信行规。通过令牌巡检加以太网通信的模式,支持设备间以及与其他开放式现场网络的交互和互联,在确保实时性的同时,还可利用高速大容量的通信实现现场网络与生产管理控制层网络的无缝融合,为用户搭建了一个低成本、高可靠、高灵活的新一代智能制造信息系统和环境,是用于实现提高工厂生产效率、提升产品质量、节约能源和降低排放的重要使能技术。

本次标准的发布进一步完善了 CC-Link 家族协议的标准体系,为汽车、橡胶轮胎、半导体、机械制造等领域的企业构建了更优化、更快捷的工业网络协议架构,有利于规范和指导企业掌握和运用该技术,促进工业自动化技术的发展,推进制造业的转型升级。

(来源:中国工业报,整理:商协会秘书处)

中国移动 4 月净增 4G 用户 526 万 有线宽带用户总数达 8807.4 万

5 月 20 日消息,中国移动公布 2017 年 4 月份运营数据,中国移动本月净增用户数 346.2 万户,用户总数达 8.59947 亿户。



其中，4G 用户本月净增 525.7 万户，总数达 5.73331 亿户；有线宽带用户净增 239.3 万户，总数达 8807.4 万户。

据了解，上月中国移动净增 4G 用户 947.1 万户，净增有线宽带用户 241.1 万户。

（来源：飞象网，整理：商协会秘书处）



激光及现代光学元器件

高能量密度正电子源与激光对撞机新方案

国防科技大学朱兴龙、余同普、银燕与上海交通大学盛政明等人提出基于超强激光与近临界密度等离子体相互作用的激光对撞机新方案，将产生高能量密度正负电子对的激光阈值成功降低到 10^{22} Wcm^{-2} 量级，理论预测了能量高达几个 GeV 的稠密 ($4 \times 10^{22} \text{ cm}^{-3}$) 正电子产生。

每种基本粒子都有一个与之对应的反粒子，美国科学家卡尔·安德森于 1932 年利用云室观测到一种除电荷相反外其他性质与电子完全相同的粒子，这是人类首次实验探测到反粒子——正电子。由于高能量密度正电子研究在军事、材料、能源等科学领域具有重要战略意义和应用前景，该领域已成为国际高能物理研究中的热点和难点。

爱因斯坦质能方程告诉我们，物质和能量可以相互转化。根据量子电动力学我们已知利用超强激光可以撕裂真空产生正负电子对，但所需要的激光强度比当前实验室可获得的激光强度高至少 7 个数量级。这极大地制约了人工产生高能量密度正电子的努力。

最近，国防科技大学朱兴龙、余同普、银燕与上海交通大学盛政明等人提出了基于超强激光与近临界密度等离子体相互作用的激光对撞机新方案，将产生高能量密度正负电子对的激光阈值成功降低到 10^{22} Wcm^{-2} 量级，理论预测了能量高达几个 GeV 的稠密 ($4 \times 10^{22} \text{ cm}^{-3}$) 正电子产生。

该研究方案包含两个关键步骤，如图 1 所示：首先利用双束超强激光辐照由近临界密度等离子体填充的双锥靶，通过锥内相对论捕获电子激发高能伽马光子辐射；然后这些高能伽马光子与对向传播的激光场相互作用，通过多光子湮灭（即 Breit-Wheeler 过程）产生高能量密度正负电子对，从而有效提高了激光能量转化为伽马光子和正电子的效率。



图 2 给出的是在 $36T_0$ (T_0 为激光周期, 约 3.3 fs) 时激光电场、伽马光子数密度及正电子数密度的空间分布图。当强度为 $5 \times 10^{22} \text{ Wcm}^{-2}$ 的超短超强激光与近邻界密度等离子体相互作用后, 电子瞬间获得显著加速并向外辐射超强电磁辐射, 这些辐射光子会对电子本身产生反作用即辐射阻尼力。

当辐射阻尼力比激光的横向有质动力大很多时, 电子会被激光场直接捕获, 形成一个高能量密度的电子束团, 其密度高达 40 倍的临界密度。这些电子一边向激光传播的方向加速, 一边在激光横向电场作用下振荡, 向外辐射高能光子。三维数值模拟结果表明, 其光子数密度最高达 850 倍的临界密度, 总光子数达 10^{15} 量级。由于该方案的对称性, 两边形成的高能光子会和对向传播的激光光子直接作用产生大量高能正负电子对。

该研究方案具有低成本、小型化的优点, 在几个厘米的尺度内即可实现高能正负电子的直接碰撞, 其峰值亮度高达 $10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$, 与当前世界主流正负电子对撞机的最高亮度相当。如果该方案的实验获得突破, 将会显著减小加速器的造价和规模, 在当前实验室即可产生高能量密度正负电子对并实现对撞, 为高能物理和实验室天体物理乃至未来反物质武器研究开辟一条崭新途径。

正如 Nature Communications 三位审稿人所说: “该研究工作科学意义重大, 一旦成功, 将会对等离子体物理和高能物理研究领域产生深远影响”。目前, 该研究团队正在和英国卢瑟福实验室、中国工程物理研究院、上海交通大学及上海光机所探讨开展联合实验的可行性。

(来源: 中国激光, 整理: 商协会秘书处)

主流激光投影技术路线分析解读

在投影机市场, 一个可以说是后来者又有不可估量的发展前景的当属激光投影机, 自 2016 年以来, 激光投影机可以说是全面开花, 无论是激光家用投影机、激光工程投影机、激光微型投影机还是激光



教育投影机，各大厂商都是积极布局，全线覆盖。但是激光投影机有什么优势?相信很多消费者朋友都还是有点迷糊，今天我们就一起来看一下激光投影机，到底具有怎样的魅力。

先来看对于激光投影机的百度百科解释：激光投影机是使用激光光束来透射出画面。其中激光投影机的光学部件主要由红绿蓝三色光阀、合束 X 棱镜、投影镜头和驱动光阀。在激光投影机中有红、绿、蓝三色激光。激光在机器内经过相应的光学元件和处理芯片的扩束后再透射到 X 棱镜将三束激光整合，然后再由投影物镜将整合后的激光透射到投影幕布上，完成整个激光投影机显示过程。

相信大家看了这个解释还是没有理解得那么透彻，因此在这里笔者一层一层的解释激光投影机的秘密。

激光显示技术目前来说，主要有 LED+激光、荧光粉+蓝光、三色激光技术以及双色(红色+蓝色)四种技术，LED+激光混合光源技术是面向低端市场，这种光源的设备亮度不超过 3000 流明，荧光粉+激光光源技术面向的是中低端市场投影，相关设备最高亮度可突破 10000 流明，而三色激光被认为是最纯正的激光光源，主要面向的是高端市场，相关设备亮度基本都是 20000 流明以上；而双色激光技术投影机的出现是在蓝光+激光光源技术的基础上，增加了红色激光器，能够带给激光投影更大的色域覆盖、更好的色彩显示、更丰富的红色细节，同时双色激光技术又保留了单色荧光技术经济性的优势。

LED+激光混合光源技术相比传统灯泡投影机来说，最大的优势之一就是拥有长寿命，采用 LED+激光相结合投影机寿命长达 30000 小时，基本可以省去后期维护成本和使用成本，并且这样的光源投影机长时间内使用亮度衰减也不明显，不过，LED+激光光源投影机不好的地方在于本身亮度有限，并且光源技术结构比较复杂，对于要求高亮和技术难度层面来说，前景不太明朗，因此现在市面上已经很少运用。

荧光粉+蓝光混合光源投影机(也就是我们通常所称的蓝光激光投影机)是利用蓝光光源，透过高速旋转的含有红绿等多种颜色的荧



光粉色轮，利用旋转荧光粉色轮技术而产红绿蓝三基色，并实现在不同时间产生不同颜色的光输出，最终实现白光的输出。这种技术攻克了激光显示在效率和可靠性方面的最根本的技术难题，实现了画质颜色更纯正，更加接近国际标准色域值，并且寿命高，一般都在 20000 小时以上，同时安全性更强，无爆碎危险，环保方面也更甚。不过由于荧光粉+蓝光的光源性质，只能用单片 DLP 来实现，这对于商务、工程、教育市场来说，也有不足。

ALPDTM，即荧光激光显示技术，采用类似主流 LED 照明和显示的蓝光加荧光材料的基础技术路线，创造性的发明了远程旋转荧光器件，巧妙的解决了荧光转换热淬灭问题，在高密度激光的激发下，仍然保持高转化效率。同时采用 GaN 蓝光激光和 YAG 及氮化物的荧光材料，有效的延续了 LED 的高可靠性和长寿命等优点。ALPDTM 激光光源同时具备了传统 LED 的优点，又解决了两者的缺点，成为一种新品类光源，成为了激光光源历史上的一次重大突破。

而三基色纯激光技术被业界视为最纯正的激光光源，其具有色彩丰富、色饱和度高等优点，可现实自然界最丰富、最艳丽、最真实的色彩，成为激光显示技术领域重大技术发展方向，目前，采用三基色纯激光光源的投影设备已经渗透到模拟仿真、展览展示、会议中心、户外幕墙以及数码影院、家庭影院等领域，具有很大的发展空间和广阔的应用前景。

（来源：投影时代，整理：商协会秘书处）

石墨烯在激光领域新用途：快速饱和吸收体

石墨烯总是会给人带来惊喜，并展现出更惊人的性能，如极限拉伸强度或空前的导电性等。现在或许会给超快激光系统带来莫大的帮助。

低激光能量密度下的非常规吸收行为



在最初实验中，石墨烯是通过剥离更薄的石墨层制成的。石墨是黑色的，因此石墨烯也是黑色的。用科学语言来表达就是：它在可见光和红外光谱等较宽的带宽上显示出强烈的光吸收特性。

来自德国亥姆霍兹德累斯顿罗森多夫研究中心（HZDR）的一群科学家们仔细地研究了石墨烯的 IR 吸收特性。通过与来自柏林、哥德堡和亚特兰大研究小组进行的共同研究，他们发现了石墨烯全新的吸收特性。

到目前为止，我们知道石墨烯能在一定的激光能量密度下褪色。可以与其他材料一起使用，在超快激光系统中形成被动吸收体的可逆效应。这种过程能在激光腔中实现强大的超短脉冲。因此，它对于产生亚皮秒激光脉冲具有极大的价值。

研究人员发现，当波长为 30 至 40 飞秒的强烈红外脉冲照射到石墨烯上时，出现了两种褪色现象：第一种为每平方厘米 7 微焦耳，另一种为每平方厘米 10 微焦耳。第一个结果低得惊人，并且和新的理论预测一致。他们假设该效应是基于涉及电子的多粒子散射。这种情况是史无前例的，并且与第二种褪色现象的模式不同。

在低能量密度下的褪色取决于电子移动率，因此速度非常快。这能支持高循环率，也正是高平均功率飞秒激光系统所需的。鉴于石墨烯的广泛吸收光谱特性，它可用于几乎整个可见光谱和 IR 光谱。

HZDR 专家 Jacob König-Otto 表示：“石墨烯是一种非常有前途的吸收材料，其性能非常稳定，非常适合广泛的波长。我们的研究结果有助于了解其基本过程，并有助于构建更好的吸收体。”

（来源：OFweek 激光网，整理：商协会秘书处）

自动驾驶大热：激光雷达的专利之争

近日，Waymo 和 Uber 的案件有了新进展。Uber 被要求返还盗窃的机密文件并进行调查，案件主角莱万多斯基也停止了激光雷达相关工作。Waymo 为自己的委屈讨了个说法，Uber 也因为不必完全终止自动驾驶工作而松了口气。



关于两家公司的案件梳理，网上已经有了非常详细的版本。这篇文章不会再花大量篇幅复述其中的“爱恨情仇”，车云菌主要想说的有两件事。

第一，除了控诉莱万多斯基离职前下载 14000 份秘密资料窃取商业机密，Waymo 还单独指控了 Uber 侵犯了自己的三个激光雷达技术专利。为什么对激光雷达这么紧张呢？

第二，这起案件被不少人视为自动驾驶专利案的开端，两家公司因为知识产权掐架，专利对从事自动驾驶公司而言意味着什么？公司又该如何保护自己辛苦研发的技术呢？

Waymo 为什么这么宝贝这个激光雷达？

在向法院提交的文件中，Waymo 是这么介绍它的：拥有 360 度的探测视野，可以探测车流、行人、自行车和行车时需要注意的障碍物。它的成本会大幅削减，只有 Velodyne64 线激光雷达的 10%，Waymo 量产的全自动驾驶汽车会搭载这款激光雷达。

介绍中，成本下降 90% 的信息点十分吸引眼球。要知道，价格过高是激光雷达大规模用于自动驾驶汽车所面临的最大难题。Waymo 能做到这点，用了什么妙招？

Uber 侵犯的三个激光雷达专利大致解释了降价思路。

左边是 Velodyne64 线内部设计，右侧为 Waymo 专利中激光雷达图示

一个方法是收发模块的特殊设计。上面是 Velodyne64 线产品和 Waymo 激光雷达的比较图。Velodyne64 线产品中，激光光束发射和接收处是分开的，但是根据 8836922 号专利介绍，Waymo 改进了设计，发射接收光束共用了一个光路。

这种设计的好处在于小型化产品的同时，还大大减少了细致校准收发模块的时间，不会因为细微的误差而影响整个激光雷达系统的精度。



另一个降低成本的方式在于简化了激光雷达系统核心部分激光二极管驱动电路（可以控制激光发射和接收的路径）和激光雷达预准直系统（让发散的激光变成平行光），专利号分别是 9368936 和 9086273。

Waymo 这么宝贝激光雷达是有原因的。Waymo 7 年前就开始花费重金持续在激光雷达技术上投入，为其耗费了数千万美元和数千小时的工时，才有了目前的这些成果。对 Waymo 来说，这个激光雷达是自己“最重要的财产”。

这个“最重要”不仅体现同类产品相比的竞争力上，从整个自动驾驶系统层面来看，激光雷达也是直接影响感知和定位，不可缺少的核心零部件。

和摄像头这类被动传感器相比，激光雷达可以主动探测周围环境。因为激光光束更加聚拢，所以比毫米波雷达拥有更高的探测精度。在自动驾驶汽车行驶过程中，激光雷达可以对周围环境实时 3D 建模。而且配合高精度地图运用激光 SLAM 帮助自动驾驶汽车定位，比单用 GPS 和惯导要更加精准一些。

Waymo 已经有了母公司谷歌的地图资源，如果能同时掌握激光雷达这个至关重要的传感器，在这个基础上研究自动驾驶系统，Waymo 就已经集齐了自动驾驶所需的多个关键技术，竞争力可以上升好几个级别。

因此，当 Uber 的行为触及了 Waymo 多年来憋的产品大招，并且这个产品会影响到整个技术体系，甚至关系到最终自动驾驶汽车的量产，Waymo 选择对簿公堂也就不难理解了。

自动驾驶专利竞争已经上演

对于如此重要的技术，Waymo 选择了商业秘密保护以及申请专利。这也是目前技术相关的知识产权保护两种形式，前者是直接对技术采取保密措施，后者是公开技术方案换取在专利有效期内对该技术的独占实施权。



近年来，自动驾驶领域的技术创业公司越来越多，有关知识产权保护的问题开始得到关注。

一方面，自动驾驶还在发展初期，新技术研发需要投入大量人力和资源，还要为此承担风险，因此很多公司会利用法律途径来保护原创技术。另一方面，自动驾驶的人才珍贵且稀少，核心员工的流动很可能会带来技术泄露的风险。

因此，知识产权律师范相玉建议，除了直接采取保密措施将技术成果作为商业秘密保护，创业公司可以用申请专利的方式来保护技术成果。无论是基础技术还是高精技术，只要符合授予专利的条件，都应该申请专利。

对于自动驾驶这个仍然较为新兴的技术领域而言，很多技术都处于试验阶段。企业完成了技术发明以后，形成商用产品之前，往往要进行不断的改进、调试。真正形成成熟的商用产品可能需要比较长的周期，而且很有可能按照相同的技术路径最终生产出成熟商业产品的并不是技术的原创者，或者也有可能被离职的员工带到别的企业进行进一步的研发、使用。

因此，专利申请并不一定要等到有成熟的产品之后再申请专利，对于较为前沿的技术，可以采取先占申请的策略——企业完成了发明创造后，只要该技术方案具备专利性，不必经过详尽的技术细节和产业化论证，可直接申请专利，提前在技术发展的路径上占领制高点。这样，即便其他企业在该发明创造的范围内进行改进形成商用产品，在实施时也需要向专利权人支付许可费。

当然，企业也可以在该发明创造的基础上进一步完善得到的成熟的商用产品申请专利，但是申请的时机要放在产品公开之前，这样，可以形成一个较为完备的专利技术的保护体系，有了这样一个完备的专利技术体系，就可以在市场竞争中形成一定的技术垄断优势，即便是企业被并购，也会有一个比较好的估值。



需要注意的是，专利除了可以保护产品，也可以是对前沿技术的跑马圈地。

自动驾驶领域，已经有不少公司通过专利来获得竞争上的垄断性优势，并且通过授权专利使用而从中收益。德国慕尼黑专攻知识产权法的 Grunecker 专利律师（Grunecker Patent Attorneys）统计过 2010 年到 2015 年自动驾驶专利申请的情况。发现国外零部件供应商以及 OEM 都在大量积累专利，以此巩固自己的竞争优势，但表中上榜的中国公司数量为 0。

2010-2015 自动驾驶专利申请表

公司	国家	2010-2015 总专利申请项目数
罗伯特·博世	德国	2710
丰田	日本	2061
大众	德国	1173
电装	日本	1022
本田	日本	882
日产	日本	821
戴姆勒	德国	793
大陆	德国	714
通用	美国	713
日立汽车系统	日本	568
法雷奥	法国	468
三星	韩国	413
宝马	德国	404
富士通	日本	390
爱信精机	日本	389
福特	美国	349
三菱	日本	337
松下汽车系统	日本	292
现代	韩国	275
迪尔	美国	266
富士	日本	252
LG	韩国	211
沃尔沃	瑞典	200
捷豹	英国	164
卡特彼勒	美国	149
谷歌	美国	140
标致雪铁龙	法国	129
万都	韩国	128
雷诺	法国	108
西门子	德国	88



这一现状值得中国研究自动驾驶公司引起警示。因为当国外公司在关键的自动驾驶技术进行了专利布局，中国公司再使用技术时的自由支配度就会下降。如果要使用其他公司已经申请专利的技术，就不得不获得授权。这一情况必定会阻碍中国自动驾驶的发展。

在传统汽车技术方面，中国公司并不具备优势。自动驾驶所需的新技术为这一现状带来转机。国内的公司有机会从以往的简单模仿到有意地进行自主技术创新。虽然从复制到自己创新又难免借鉴的时候一定会有专利案件的发生，但是随着知识产权意识的觉醒，国内的自动驾驶公司也会慢慢在技术专利上积攒起自己的优势。

小结

很多人把 Waymo 和 Uber 的官司视为自动驾驶专利案的起点。因为随着竞争越来越临近产品化，技术逐渐成熟不再有那么创新，一定会有很多类似的案件发生。这一现象也在提醒我们，光看技术可能已经无法判断谁更有竞争力，关键还是要看有多少核心专利掌握在手。

（来源：车云网，整理：商协会秘书处）

国内争抢分食车载摄像头和激光雷达大蛋糕

雷达通过发射声波或者电磁波对目标物体进行照射并接收其回波，由此获得目标物体的距离、距离变化率（径向速度）、大小、方位等信息。雷达最先应用于军事中，后来逐渐民用化。随着汽车智能化的发展趋势，雷达开始出现在汽车上，主要用于测距、测速等功能。汽车雷达可分为超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达等，不同雷达的原理不尽相同，性能特点也各有优势，可用于实现不同的功能。

（1）超声波雷达

超声波雷达是利用传感器内的超声波发生器产生 40KHz 的超声波，再由接收探头接收经障碍物反射回来的超声波，根据超声波反射



接收的时间差计算与障碍物之间的距离。超声波雷达成本较低，探测距离近精度高，且不受光线条件的影响，因此常用于泊车系统中。

自动泊车功能离不开超声波雷达。宝马最新的 i 系列和 7 系列已经支持使用车钥匙遥控汽车自动泊车，在操作过程中用户只需要发出前进或后退两个指示，汽车就会持续使用超声波传感器检测车位和障碍物，自动操作方向盘和制动器，实现自动泊车。大众第三代超声波半自动泊车系统，泊车辅助系统通常使用 6-12 个超声波雷达，车后部的 4 个短距超声波雷达负责探测倒车时与障碍物之间的距离，一侧的长距超声波雷达负责探测停车位空间。

（2）毫米波雷达：ADAS 核心传感器

毫米波是指波长在 1mm 到 10mm 之间的电磁波，换算成频率后，毫米波的频率位于 30GHz 到 300GHz 之间。毫米波的波长介于厘米波和光波之间，因此毫米波兼有微波制导和光电制导的优点。毫米波雷达在导弹制导、目标监视和截获、炮火控制和跟踪、高速通信、卫星遥感等领域都有广泛的应用。近些年，随着毫米波雷达技术水平的提升和成本的下降，毫米波雷达开始应用于汽车领域。

波段	频率	传播特性	应用场景
毫米波	30-300GHz	空间波	车辆的道路识别，直升飞机的高压线识别
厘米波	3-30GHz	空间波	大容量微波中继通信；大容量微波中继通信；数字通信；卫星通信；国际海事卫星通信
分米波	0.3-3GHz	空间波	小容量微波中继通信；对流层散射通信；中容量微波通信
米波	30-300MHz	空间波	电离层散射；流星余迹通信；人造电高层通信；对空间飞行体通信；移动通信
短波	3-30MHz	天波与地波	远距离短波通信；国际定点通信
中波	0.3-3MHz	地波与天波	船用通信；业余无线电通信；移动通信；中距离导航
长波	30-300KHz	地波为主	越洋通信；中距离通信；地下岩层通信；远距离导航
超长波	3-30KHz	空间波为主	海岸潜艇通信；远距离通信；超远距离导航

资料来源：车云网，天风证券研究所

不同波长雷达的应用场景



毫米波雷达具有众多优点，是 ADAS 核心传感器。毫米波的波长介于厘米波和光波之间，因此毫米波兼有微波制导和光电制导的优点：1) 同厘米波导引头相比，毫米波导引头具有体积小、质量轻和空间分辨率高的特点；2) 与红外、激光等光学导引头相比，毫米波导引头穿透雾、烟、灰尘的能力强，传输距离远，具有全天候全天时的特点；3) 性能稳定，不受目标物体形状、颜色等干扰。毫米波雷达很好的弥补了如红外、激光、超声波、摄像头等其他传感器在车载应用中所不具备的使用场景。

毫米波雷达探测距离远，精度高，是 ACC、AEB 首选传感器。毫米波雷达的探测距离一般在 150m-250m 之间，有的高性能毫米波雷达探测距离甚至能达到 300m，可以满足汽车在高速运动时探测较大范围的需求。另外，毫米波因波长较短，弥散程度低，聚焦性好，因此毫米波雷达的探测精度较高。这些特性使得毫米波雷达能够监测到大范围内车辆的运行情况，同时对于前方车辆的速度、加速度、距离等信息的探测也更加精准，因此是 ACC、AEB 的首选传感器。毫米波雷达可用频带有 24GHz、60~61GHz、76~79GHz，目前比较主流的是 24GHz 和 76~77GHz，60~61GHz 只有日本使用。一般 24GHz 用于短/中距，76~79GHz 用于中/长距，频率越高，波长越短，测距测速的精度就越高。频带发展的趋势是从低频向高频过渡：1) 欧盟：1997 年，欧洲电讯标准学会确认 76-77GHz 作为防撞雷达专用频道；2) 美国：24GHz 和 76~77GHz 两个频带均可用；3) 日本：先选用了 60~61GHz，后又转入 76~77GHz 频带；4) 日内瓦 2015 年世界无线电通信大会，77.5~78.0GHz 划分给无线电定位业务，以支持短距离高分辨率车载雷达的发展；5) 中国：2005 年，原信息产业部《微功率（短距离）无线电设备的技术要求》，77GHz 划分给车辆测距雷达。

毫米波雷达关键技术主要由国外电子公司掌控。毫米波雷达系统主要包括天线、收发模块、信号处理模块，而 MMIC (Monolithic



Microwave Integrated Circuit) 芯片和天线 PCB 板 (Printed Circuit Board) 是毫米波雷达的硬件核心。目前毫米波雷达关键技术主要被 Bosch、Continental、Denso、Autoliv 等零部件巨头垄断,特别是 77GHz 产品技术只有 Bosch、Continental、Denso、Delphi 等少数几家公司掌握。Bosch 的所有的车载雷达都采用 77GHz 的频率,预计 2016 年将出产第一千万个 77GHz 毫米波雷达。

Continental 的雷达产品较全面,其中主力产品是 24GHz。

低成本 CMOS 解决方案有望加快市场开启。目前 77GHz 毫米波雷达系统单价大约在 250 欧元左右,高昂的价格限制了毫米波雷达的车载化应用。毫米波雷达的收发器芯片普遍使用 SiGe 双极型晶体管等特殊半导体,但是随着半导体技术的进步,被广泛用于数字电路且成本相对较低的 CMOS,也可被用于毫米波电路。CMOS 与传统 SiGe 双极型晶体管相比,由于在低电压条件下也可运行,因此可降低耗电量。虽然 CMOS 存在低频区噪声偏大的问题,但两者在毫米波区域 (76-81GHz) 具有大致同等的性能,未来车载毫米波雷达主流频段是 77-79GHz,因此 CMOS 低频区噪声大的问题并不太突出。由于目前全球 CMOS 产业链已较为成熟,可大批量生产,未来若能用 CMOS 替代 SiGe 双极型晶体管,毫米波雷达的成本有望显著下降,市场也有望加快开启。

	CMOS	SiGe 双极型晶体管
优点	电耗低;使用了目前被广泛用于数字电路的 CMOS 工艺,可实现量产和低成本化	噪声低
缺点	低频区噪声偏大,高频区 (76-81GHz) 噪声问题不大	耗电量大;成本高

资料来源:车云网,天风证券研究所

目前 Fujitsu 研究所已成功研发出采用 CMOS 工艺的 4 通道接收芯片。Fujitsu 研发的此款产品不仅与现行 SiGe 产品具有同等的高频功能,还成功解决了低频区噪声问题。而新的 CMOS 芯片比传统的 SiGe 芯片降低了一半左右的电耗,还可以实现量产和低成本化。Fujitsu 预计 2018 年左右,该产品可以实现量产化,采用该技



术的毫米波雷达的成本也有望大幅降低。低成本化有望加快引爆车载毫米波雷达市场。

（3）车载毫米波雷达国产化大潮将至

车载毫米波雷达国产化在即，24GHz 产品技术已获突破，77GHz 产品正加紧研发。前端单片微波集成电路（MMIC）是毫米波雷达的关键部件，MMIC 技术主要被国外零部件巨头垄断，国内在此领域尚处于起步阶段。但国内部分公司经过几年的研发，24GHz 车载雷达技术已获得突破，产品即将问世。77GHz 产品的研制由于受到国外的技术封锁，目前大多还处于研发试验阶段。我们预计，随着智能汽车行业的快速发展，将开启对毫米波雷达的大量需求，国内相关公司将加速研发，77GHz 产品有望在未来三年内实现国产化。

公司/单位名称	产品频率	研发进展
华域汽车	24GHz	即将问世
东南大学毫米波国家重点实验室	77GHz	已完成 8mm 波段 VCO、混频器、倍频器、开关、放大器等单功能芯片的研制，目前正在开展单片接收/发射前端的设计和研发
杭州智波科技	24GHz、77GHz	24GHz 雷达已经产品化，77GHz 尚处于实验室阶段
厦门意行半导体	24GHz、77GHz	24GHz 雷达已经产品化，77GHz 雷达预计 2016 年推出
沈阳承泰科技	77GHz	77GHz 雷达已经内测，预计 9 月外测
北京行易道	77GHz	已掌握天线设计、雷达信号检测、目标识别及跟踪、雷达成像等技术。77GHz 产品已于 2016 年北京车展期间装配在北汽无人驾驶车上展出
芜湖森思泰克智能科技	24GHz、77GHz	24GHz 雷达已少了供货，77GHz 雷达尚处于样机阶段
深圳卓泰达	77GHz	77GHz 雷达已展出
南京犇眼电子科技	77GHz	预计 2016 年下半年推出样机

资料来源：公司网站，天风证券研究所

汽车智能化浪潮汹涌，ADAS 资源整合是关键。汽车智能化水平的提升使得国内整车厂商对 ADAS 系统的需求巨大，而整车厂商对整套 ADAS 系统的需求比单一传感器的需求更为强烈，拥有整套 ADAS 技术（感知、控制、执行）的公司将更有竞争力。因此我们认为，国内大型厂商（一级、二级供应商）将十分关注对 ADAS 前端（感



知)、中端(控制)、后端(执行)资源的整合,率先掌握稀缺资源就会拥有先发优势,更容易在智能驾驶的潮流中脱颖而出。关注车载毫米波雷达市场并购机会。国内在毫米波雷达研发方面起步较晚,拥有 24GHz 产品技术的公司还较少,而掌握 77GHz 产品技术的公司更是凤毛麟角,是市场上非常稀缺的资源。因此我们认为,掌握车载毫米波雷达核心技术的公司将是国内大型厂商、上市公司十分重视的资源,要关注市场上存在的潜在并购机会。如 2015 年 12 月 16 日,亚太股份控股股东亚太机电集团与杭州智波科技有限公司签订合作协议,以 700 万元增资智波科技获 10%的股权,引进车载毫米波雷达项目。

激光雷达: 功能强大 成本大幅降低可期

激光雷达是军转民的高精度雷达技术。激光雷达的应用一开始主要为军事领域,受到了各国军事部门的极大关注。相比普通雷达,激光雷达可提供高分辨率的辐射强度几何图像、距离图像、速度图像。按用途和功能划分,有跟踪激光雷达、制导激光雷达、火控激光雷达、气象激光雷达、水下激光雷达等,可适应不同战场环境。在民用领域中,激光雷达因其在测距测速、三维建模等领域的优越性能也被广泛应用。激光雷达性能精良,是无人驾驶的最佳技术路线。激光雷达相对于其他自动驾驶传感器具有非常优越的性能:

1) 分辨率高。激光雷达可以获得极高的角度、距离和速度分辨率。通常激光雷达的角分辨率不低于 0.1mrad 也就是说可以分辨 3km 距离上相距 0.3m 的两个目标,并可同时跟踪多个目标;距离分辨率可达 0.1m;速度分辨率能达到 10m/s 以内。如此高的距离、速度分辨率意味着激光雷达可以利用多普勒成像技术获得非常清晰的图像。

2) 精度高。激光直线传播、方向性好、光束非常窄,弥散性非常低,因此激光雷达的精度很高。



3) 抗有源干扰能力强。与微波、毫米波雷达易受自然界广泛存在的电磁波影响的情况不同,自然界中能对激光雷达起干扰作用的信号源不多,因此激光雷达抗有源干扰的能力很强。

激光雷达可以分为一维激光雷达、二维激光雷达、三维激光扫描仪、三维激光雷达等。其中一维激光雷达主要用于测距测速等,二维激光雷达主要用于轮廓测量、物体识别、区域监控等,三维激光雷达可以实现实时三维空间建模。车载三维激光雷达一般安装在车顶,可以高速旋转,以获得周围空间的点云数据,从而实时绘制出车辆周边的三维空间地图;同时,激光雷达还可以测量出周边其他车辆在三个方向上的距离、速度、加速度、角速度等信息,再结合 GPS 地图计算出车辆的位置,这些庞大丰富的数据信息传输给 ECU 分析处理后,以供车辆快速做出判断。

类型	功能	应用场景
一维激光雷达	测速测距、定位	单向测速测距,如航道、标杆、地质测量等
二维激光雷达	轮廓测量、物体识别、区域监控	机器人环境识别、建筑物入侵保护、自动门、车辆导航障碍识别等
三维激光扫描仪	静态 3D 建模	建筑物建模、测绘
三维激光雷达	动态 3D 建模	机器人自主导航、无人驾驶汽车、高精度 3D 地图测绘

资料来源:天风证券研究所

三维激光雷达逐渐发展为自动驾驶的标配。三维激光雷达功能强大,是无人驾驶的最佳解决方案,从最早的谷歌豆荚车到层出不穷的车企测试案例,激光雷达已经逐渐发展为标配。不难发现,随着企业自动驾驶方案的选择和规划,车用激光雷达的商业化正悄然发生。

Velodyne 64 线激光雷达成为无人驾驶的标志性特征。2012 年 5 月,谷歌改装版丰田普锐斯自动驾驶汽车在内华达州上路测试,出场时头顶转个不停 Velodyne 64 线,很快就成了自动驾驶汽车的标志性特征。与此同时,谷歌对外宣布项目研究目标——实现无人驾驶并且量产。从正面看,拆解后的 Velodyne 64 线整个激光收发器可以视为上下两部分,每部分都有三个并排透镜,两侧透镜是激光发



射处，中间是接收处。转到产品背后会发现，两侧凸镜后各有 16 个一组的二极管，中间透镜对应 32 个接收器，可以把光信号变成电信号。

在保证质量的前提下，成本的降低将反推智能驾驶的产业进程。激光雷达凭借其超高精准度，被认为是无人驾驶的必然选择；2016 年以来，激光雷达巨头 Velodyne 与 Quanergy 纷纷表态未来其激光雷达成本将大幅度降低，以此来满足无人驾驶汽车量产的需要。

Velodyne 车用激光雷达产品未来有望将成本控制在 200 美元以内。Velodyne 的激光雷达输出的是原始数据，需要经过二次处理，以 64 线激光雷达，每秒的点云数据量是 130 万，这需要桌面级显卡支持才能流畅工作。而桌面级显卡字眼需要昂贵的显存和散热设计，而且价格昂贵，高达 7 万美元。2016 年 1 月，CES 期间 Velodyne 与福特揭晓了最新产品 Solid-State Hybrid Ultra PuckTM Auto，范围为 200 米，可以满足车企 ADAS 和全自动驾驶需要。目前供给车企的 Pack1.5 投放寿命为 6-8 个月，车企测试后 Velodyne 会根据反馈重新调整设计。明年初推进改良后的 pack2.0 进行第二轮测试，在 18 年初或年中推出 pack3.0 作为正式商用版本。公司对这款产品 2020 年目标产量定价为每个 500 美元，2025 年将成本控制在 200 美元以内。

Quanergy 激光雷达量产后售价有望接近 100 美元。Quanergy 在今年 CES 展出了一款固态激光雷达 S3 约为一盒名片大小，而且单个售价初步定在 250 美元左右，其展台工作人员表示上量生产后有可能 100 美元搞定。未来几年里，小型专用激光雷达将会在汽车行业争夺市场。

（来源：天风证券，整理：商协会秘书处）

激光武器成为改变未来战争的“无形杀手”



美国海军计划今年夏天把最新的激光武器（Laws）部署在“庞塞”号船坞登陆舰（USS Ponce）上，这是美国海军部署的首个固体激光武器。这标志着美国军方长期发展的激光武器即将投入实战，从幕后走向台前。

与科幻电影中场景不同，激光武器所产生的激光束，肉眼只能看到被打击后目标发生的损伤，但却看不到实际的光束。可正是这种“无形杀手”，却有可能改变未来战争的作战思维，对战争胜负产生决定性影响。

驾驭“光剑”成千年梦想

以柔克刚，来源于中国的道家思想。2000多年来，人类一直梦想将柔弱的光化作一把杀敌的利剑。公元前214年，古罗马的舰队围困了古希腊的叙拉古城，生死存亡之际，阿基米德利用透镜聚焦汇聚能量的原理，将古罗马舰队帆船烧毁。虽然“光战”的真实性颇有人怀疑，但它毕竟是人类驾驭光能的梦想写照，并成为科学家对光学武器的执着追求。

20世纪初，爱因斯坦成功解释了光的“波粒二象性”，并随着对光学的深入研究提出了“受激辐射”理论。经过苏俄和美国等国科学家的不懈努力，1960年，第一台红宝石激光器在美国物理学家西奥多·梅曼的实验室里诞生。这一产品的出现，使得利用激光束沿一定方向攻击目标成为可能。

由于激光具有能量高、单色性、相干性和方向性好等特点，很快就被武器制造商相中，被应用在各种武器系统中，并在各类战争中证明了自身的价值。20世纪70年代，激光被用于制导炸弹的导引装置，美国“宝石路”系列激光制导炸弹在越战中尽显神威。据统计，在1972—1973年美军在河内和海防附近投放的“宝石路”炸弹的命中目标率达到48%，之前美军使用的炸弹的命中率仅为5%，激光武器对美军带来了颠覆性的战场改变。

激光武器得到广泛发展



事实上，激光武器是一种定向能武器。按作战用途不同，可分为战术激光武器和战略激光武器两大类。其中战术激光武器是利用激光作为能量，像常规武器一样直接对敌方人员、坦克飞机等进行杀伤破坏，打击距离在 20km 左右。而战略激光武器更像是一种“大杀器”，可攻击数千里之外的洲际导弹，还可攻击太空中的侦察卫星和通信卫星等。可以说，高基高能激光武器是夺取宇宙空间优势的理想武器，因此世界各主要军事大国都不惜耗费巨资进行研发探索。

目前，世界上研制高能激光武器的国家除了美国以外，还有俄罗斯、英国、法国和德国等国，其中美国的发展历史最早、技术水平最高，是激光武器领域当之无愧的“领头羊”。经过不断的研发，美国激光武器已经有了很大发展，领域包括低能激光武器和高能激光武器。其中，低能激光武器如“缸鱼”式激光致盲武器就早已装备部队并在海湾战争中初露锋芒。

而高能激光武器则当之无愧地成为美军的“撒手铜”。天基激光武器是美国远期全球导弹防御能力的重要组成，可在全球范围内摧毁大气层中的导弹和太空卫星。地基反卫星激光武器主要利用高能激光对卫星上光电传感设备进行破坏。机载激光武器是一种战区防御激光武器，主要用来摧毁战区弹道导弹、低轨道卫星和战斗机。战术高能激光武器的任务是拦截近程火箭弹、巡航导弹、反辐射导弹及各种飞机，其中较成熟的有美国诺格公司“天空卫士”机动性战术高能激光防空武器系统，该系统目前已在以色列等国成功部署。这些武器系统，经过长期的技术研究和反复试验，已经证明其用作高能激光攻击的可行性，有的甚至已经成功部署。

激光武器或将有重大应用

目前的高能激光武器的主要特点包括：定向增益高、系统反应时间短、提高了核战争门槛等。例如，使用高能激光武器可以在弹道导弹的助推段进行拦截，以光速用巨大光能将对方导弹摧毁在助推上升阶段，使核弹头或生化弹头坠落在对方领土上，达到最大的破坏效果。



不过激光武器有利亦有弊。例如，在下雨或扬尘天气下，其作战效能会大打折扣。就美国激光武器发展情况来看，主要面临高能激光武器选择曲折、多种关键技术还有待攻克、研发成本超支发展进度延后、激光武器有待小型化等问题，这些问题的存在也极大限制了激光武器的发展，成为激光武器列装部队的一大障碍。

目前，美国海军已经拥有了很多“大杀器”，发展激光武器更多是出于经济上的考虑。在舰艇上安装一个常规导弹拦截装置至少要耗资100万美元，发射一枚传统炮弹也需要耗资数万甚至数十万美元，成本极高。而据测算，高能固态激光武器的功率在30KW左右，即使功率继续增大，每发射一次的成本也仅有几美元。单从这一点，就可以看出高能激光武器的巨大应用前景。

可以预见，激光武器必将对未来战争格局和战术战法产生深远影响！

（来源：国际安全评论，整理：商协会秘书处）

国外 3D 打印领域取得重大进展

3D 打印作为工业生产方法的一部分，其重要性正在不断增长，主要得益于添加剂通用制造技术的逐渐成熟。

德国卡尔斯鲁厄理工学院（KIT）的一个研究项目有可能在 3D 打印领域取得重大进展，从而能够按需完成工业产品的生产，擦除以及修改某些结构。该项研究已发表于德国《应用化学》杂志。

卡尔斯鲁厄理工学院的研究突破涉及一种油墨的新配方，该种油墨用于直接激光写入（DLW）的制造过程之中——该油墨在激光作用下产生耦合，以生成满足预编程设计的坚固结构。

卡尔斯鲁厄理工学院化学技术与高分子化学研究所的 Christopher Barner-Kowollik 评论说：“开发可重复擦除的墨水是直接激光写入技术的重大挑战之一。”



该研究项目开发出具有可逆耦合性质的墨水来应对这一挑战，该种墨水能够在完成产品结构的构建过程之后再将整个结构分解。

该种墨水的化学结构的形成，首先通过苯甲酰甲基硫化物链接剂的 DLW 辐射，进而通过反应性乙硫醛在其逐步聚合反应过程中生成二硫键。

随后将材料浸入二硫苏糖醇，引起化学键的断裂直至完全消解，之后就可以再次使用直接激光写入来生成新的或改良后的结构。这样，项目的最终结构可以像设计师修改图纸一样被重复更改。

三维显微支架

根据已发表的论文，化学键的断裂可以用作结构设计工具，因为二硫苏糖醇中化学键的断裂倾向于与其它丙烯酸酯基结构中由 DLW 产生的化学键形成高度正交化。在正常情况下，这种选择性断裂允许研究团队使用一种新材料来制造线分离度为 300nm 的性能优异的光栅。

新型墨水目前可用于各种 DLW 应用，例如整合可擦除和不可擦除区域的结构，以及建造用于生产过程的结构并在使用结束后将其擦除。

另一个用途是用于生物学中的 3D 设计培养皿，这是卡尔斯鲁厄理工学院已经研究过的一个专题，其研究人员因完成了实验室规模下细胞培养三维生长的研究成果而在 2016 年 9 月获得了薛定谔奖。结合新的可擦除技术，研究人员能够在细胞生长期间将三维细胞支架的某些部分去除，以研究细胞如何对变化的环境做出反应。

卡尔斯鲁厄理工学院的针对 3D 打印的其他研究包括使用光学玻璃进行添加剂制造技术的工艺开发，开创了许多光学领域的潜在应用，而目前这些制造技术仅限于金属或高分子材料。

（来源：中国光学期刊网，整理：商协会秘书处）

我国增材制造产业化取得重大进展



我国 3D 打印产业的发展阶段已从概念导入期步入快速发展期，相关工艺技术实现突破，具体应用也加速落地。但我国在原材料方面仍然依赖进口，制约了国内增材制造技术的发展。因此，未来要推动产业合作，加强生产企业和用户需求对接，并在重点领域加强推广应用，着力提升社会公众对 3D 打印的认知与认可。

在 5 月 11 日举行的 AMCC2017(2017 中国增材制造大会暨展览会)新闻发布会上，中国电子信息产业发展研究院副院长、中国增材制造产业联盟秘书长王鹏表示，我国增材制造产业已经建成了较为完善的产业体系，整体技术水平明显提高，部分制造工艺装备接近或达到国际先进水平，正从概念导入期步入快速发展期。据中国增材制造产业联盟统计，2016 年我国增材制造产业规模已达 80 亿元，产业规模实现较快增长。工信部装备工业司机械处处长余伟珍透露说，“全球的增材制造产业都处于起步阶段，中国还要在材料、装备、工艺、应用等方面加大培育力度，完善产业政策体系。工信部正在抓紧编制《国家增材制造产业发展行动计划（2017-2020 年）》，并将尽快出台征求意见稿”。

工艺技术实现突破

刚刚试飞成功的 C919 为了减重，首次成功应用了专利 3D 打印钛合金零件。增材制造又名 3D 打印，“作为一种新型制造技术，3D 打印与互联网融合后，将给制造业带来变革性的影响”。杭州先临三维科技股份有限公司执行总裁、董事会秘书黄贤清说。

目前，我国增材制造工艺技术水平加速提升，一批工艺装备、关键零部件、软件系统实现突破。比如，湖南华曙高科技有限公司开发出全球首款开源一体化工业级 3D 打印智能控制系统；易博三维研制出国内首台微型金属桌面增材制造装备；佛山峰华卓立新开发出的阵列喷嘴全自动砂型增材制造机，打印的砂型各项参数接近国外水平；中航迈特研发的真空感应气雾化制粉炉突破国外技术封锁，并形成年产 10 台（套）的制备能力。



不仅如此，增材制造的行业应用也在不断拓展深化。目前，航空航天、汽车、机械装备等领域零部件模具开发成效显著，例如华科三维为玉柴的新产品六缸四气门发动机研发制作砂型，使其铸件制造周期由原来的5个月-6个月缩短至20天以内。医学应用领域的探索方兴未艾。据介绍，目前国内的3D打印牙齿、骨骼修复技术已经成熟，并在各大骨科医院、口腔医院快速普及，华曙高科与医疗机构合作已经成功实施术前规划、手术模拟等患者辅助临床治疗500多例，相关应用技术已处于国内领先水平。广州迈普应用3D打印技术开发的硬脑膜产品——“睿膜”已获得美国FDA、国家食品药品监督管理总局、欧盟CE的批准，目前已应用于近万名患者的脑膜修复手术。

产业应用落地开花

“在国家政策的推动下，我国增材制造产业化取得重大进展，已经从研发转入产业化应用。”王鹏说。

目前，我国增材制造已涌现出杭州先临三维科技股份有限公司、西安铂力特激光成形技术有限公司、湖南华曙高科技有限责任公司、鑫精合激光科技发展(北京)有限公司、青岛三迪时空网络科技有限公司等具有一定竞争力的装备制造和服务企业，以及渭南高新区3D打印产业培育基地、安徽春谷3D打印智能装备产业园等产业集聚区。“总体上看，我国增材制造产业化进程明显加速，基本形成了以环渤海地区、长三角地区、珠三角地区为核心，以中西部地区为纽带的产业空间发展格局。”工信部赛迪研究院装备工业研究所所长左世全告诉《经济日报》记者。

目前，北京、陕西、广东、湖北、上海等地基本形成产品设计、专用材料、关键器件、装备、工业应用等各个环节的完整产业链条，产业发展势头良好。据统计，2015年，广东省从事增材制造业务的企业超过400家，实现产值近30亿元。截至2015年，陕西省增材制造产业规模达到8亿元，申请的增材制造领域发明专利已达1000余件，占全国专利数量50%以上。北京市从事增材制造技术研发、生产



与服务的企业达 70 家以上，2016 年实现销售收入约 5 亿元。湖北省已拥有增材制造相关企业和研究机构几十家，2015 年产值超过 5 亿元。

应用推广待加强

左世全表示，3D 打印技术集合了大规模生产和手工生产的优点，能实现高效率、低成本的生产方式，代表着未来智能制造的方向。3D 打印技术在消费电子业、航空业、汽车制造业、生物医学以及个性化消费品等领域的商业化应用，将大大提高制造业的生产效率、生产精度，同时起到节材节能的良好效果。

“增材制造的应用是制约行业发展的主要瓶颈之一。”王鹏坦言，目前国内消费市场对增材制造的认识还不足。同时，由于工业级增材制造设备的昂贵成本和维护费用，使中小企业望而却步，还需要较长时间的市场培育。

此外，左世全还指出，目前我国只开发出钛合金、高强钢等 30 余种金属和非金属材料，而且金属材料成形品的物理性能不稳定，镍基合金、钴铬合金、光敏树脂、耐高温高强度工程塑料等尚不具备批量生产能力。部分材料还基本依赖进口，但国外材料价格高昂，垄断性强，制约了我国增材制造技术的推广应用。当前我国增材制造应用主要集中在航空航天、军工等垄断性行业以及医疗等高壁垒性领域。

左世全建议，要开展分领域的技术、产业、应用领域的研讨会和对接会，搭建产业与政府、产业链上下游的对接通道，推动产业合作，加强生产企业和用户需求对接，加快技术的推广应用。

“7 月份将在杭州举办的 AMCC2017 展览，规模预计为 20000 平方米，届时会有近 300 家增材制造相关企业集中亮相，有 600 多家来自航空航天、机械等重点应用领域的用户单位莅临现场合作洽谈。这是一个推广增材制造应用的好平台。”王鹏说。

据了解，展会主办方还将联合相关政府主管部门举办《国家增材制造产业发展行动计划(2017-2020 年)》编制意见征询会，并召开中



国增材制造产业联盟会员大会、《中国增材制造产业发展报告(2017)》报告发布等多元化配套活动。王鹏表示,中国增材制造产业联盟将选择医疗、教育、模具等重点领域加强推广应用,并着力提升社会公众对增材制造的认知与认可。联盟还将组织研究并发布“增材制造技术路线图”,为行业和企业提供参考。

(来源:经济日报,整理:商协会秘书处)

编辑: 林芸宇 肖盛华 卢宏林 陈纯

电话: (86) 592-2024884; 6680 (信息市场服务); 5229 (会员服务)

传真: (86) 592-2022843

邮箱: xxfwzx01@stroe.org

网址: www.stroe.org

邮编: 361003

地址: 厦门市虎园路2号科技交流中心601室

微信公众号:



厦门市光电子行业协会微信公众号



福建省节能照明产品出口基地商会微信公众号