

P08 中国光博会开幕进行时

P54 展品直击

P78 展中、展后沟通全攻略

中国光电

王大珩

CHINA OPTOELECTRONICS MAGAZINE 2018年第3期 / 总第92期



ANNIVERSARY

1999-2018

中国光博会20周年



Zemax 原型样机仿真 变革未来的光学设计

Zemax

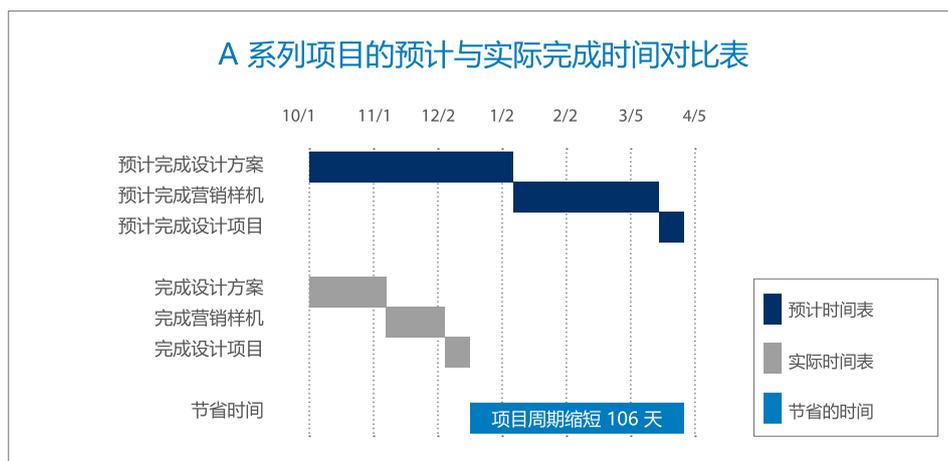
在创建物理样机之前，通过模拟光线如何穿过完整的光机系统来降低开发产品所需的时间和成本。

使用 Zemax 原型样机仿真 交付卓越的光学产品

Zemax 原型样机仿真是用来创建完整光机产品的唯一解决方案，而不只是单独创建光学或者机械部件的仿真样机。使用 OpticStudio®，光学工程师能够进行精准的设计。使用 LensMechanix®，机械工程师能够将 OpticStudio 中的光学设计进行机械封装，之后分析机械设计对光学性能的影响。两者一起，这一高度整合的软件组合能够帮助你降低成本并且加快产品上市。



使用 Zemax 原型样机仿真，
Global Surgical 公司将产品开发时间减半。



Zemax 原型样机仿真如何工作?



欢迎参观 2018 CIOE 展会并莅临我们的展位
2018.09.05-08, 展位号: 9G08

联系我们: 021-62713200, china@zemax.com

扫描右侧二维码, 关注后回复“Zemax原型样机仿真”, 了解更多详情。





株洲宏达



株洲宏达恒芯电子有限公司

ZHUZHOU HONGDA HENGXIN ELECTRONICS CO.,LTD



公司简介

COMPANY INTRODUCTION

- 株洲宏达恒芯电子有限公司是一家专注于光纤通讯、激光器、微波毫米波领域用薄膜元器件研发、生产、销售及服务的的高新技术企业，公司是上市公司株洲宏达电子股份有限公司（股票代码：300726）控股子公司。
- 公司成立于2015年，注册资本800万元，团队拥有10多年薄膜器件的生产经验，主要产品有陶瓷薄膜电路（包含各类异形陶瓷热沉、陶瓷垫块、合金锡热沉）、单层芯片电容器、薄膜电阻器、阻容网络、薄膜衰减器以及其它定制型薄膜产品。
- 公司生产线主要设备从美国、台湾引进，装备精良，生产工艺先进。公司注重技术创新，与国内知名研究机构深入合作，成立了“先进电子材料研究中心”，同年成为“湖南省国防重点实验室”的依托单位。



产品分类

PRODUCT CATEGORY

1. 单层片式瓷介电容器（芯片电容 SLC）:



4. 陶瓷薄膜金属化垫块（扩晶环包装）



2. 各类基板薄膜集成电路（氧化铝、氮化铝、氧化铍）



5. 各类侧面金属化电路及定制金锡电路



3. 超高频电阻器（键合型）



公司地址：湖南省株洲市天元区淞江路2号

联系人：赵海飞

邮箱：18153826665@163.com

联系电话：18153826665

传真：0731-28112209

光连全球 智享未来

顶级光电行业盛会 业界权威汇聚
构筑产、学、研三位一体的多层次交流平台



2019 中国国际光电高峰论坛

CHINA INTERNATIONAL OPTOELECTRONIC CONFERENCE

5000+

光电领域行业工程师及主流媒体见证

400+

演讲报告干货分享

来这里
智享未来

100+

光电创新成果发布

150+

投资公司及上市高管

300+

跨界科技大咖及领袖集体亮相

2019年9月4-7日 深圳会展中心

涵盖光电领域各专业技术论坛——学术论坛+产业论坛+应用论坛
全方位推广渠道期待您的加入,9月深圳会展中心期待您的莅临!

光通信行业论坛
光+应用峰会

光学行业论坛
光电综合活动国际学术会议-全球光电大会 (OGC)

激光行业论坛

红外行业论坛

了解更多详情, 请登陆: WWW.CIOE.CN

主办机构:

中国科学技术协会
中国科学技术部高新技术发展及产业化司
中国光学学会
中国国际光电博览会组委会

支持机构:

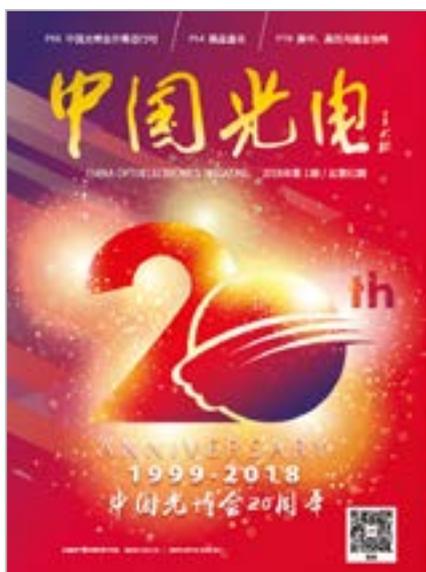
中国科学技术部
中国科学院
中国电子商会
中科院光电研究院

承办机构:

中国国际光电高峰论坛 (CIOEC) 办公室
深圳贺戎博闻展览有限公司

中国国际光电高峰论坛(CIOEC)办公室

联系人:王峰 论坛部长 电话:0755-88242540 手机:18603032857 邮箱:fendi.wang@cioe.cn



专业刊物 免费交流



Please Contact Us 联系我们

《中国光电》官方网站

www.cioe.cn www.optochina.net

参与讨论、交换意见还可以登陆

CIOE 新浪微博

weibo.com/CIOE2011

投诉及职业操守举报电话

0755-86290901

读者来信与投稿请寄

yaxian.wang@cioe.cn

订阅、发行及相关建议请寄

yaxian.wang@cioe.cn

人物专访报名、推荐请寄

lisa.deng@cioe.cn

本刊欢迎业界同仁积极投稿、提供素材或采访线索。来稿要求观点新颖、资讯及时、信息准确、文责自负。



了解更多精彩活动
添加CIOE官方微信



How To Get Magazine 如何订阅

在全国各大相关展会大量派发，
全国订阅及发行咨询电话：

0755-88242556

CONTENTS | 目录



▶ 09 特别关注

特别关注 SPECIAL FOCUS

- P09 / 聚焦光电硬科技，八大亮点抢先看——中国光博会开幕进行时
- P12 / 知名企业风采 | 舜宇光学：中国智造的摄像头模组领跑零组件领域
- P14 / 知名企业风采 | 长飞光纤：三十年行业深耕，铸就全球第一
- P18 / 迎接新时代 开启新征程，加快建设武汉光电国家研究中心

追光逐梦光电行 CIOE NEWS

- P22 / 追光者 | 飒特陈振鹏：厚积薄发 勇往直前
- P26 / 追光者 | 利达光电李智超：互利共达，打造中国“膜都”
- P30 / 追光者 | 通信产业报辛鹏骏：中国通信需生态布局，方行稳致远
- P32 / 追光者 | 杜良桢：科技报国五十年
- P36 / 追光者 | 顾波博士：如何领跑激光发展的黄金时代？
- P40 / 追光者 | 杰普特光电刘洋：宝剑锋从磨砺出，光纤激光器未来可期
- P42 / 追光者 | 德科立渠建平：赢得市场的最佳利器就是产品质量过硬

(以上排名不分先后)

市场 MARKETS

44 / 光无界，智未来，华工激光引领中国“智”造澎湃向前 ——访华工激光副总经理王建刚

近十几年来，中国激光产业已取得了超乎寻常的发展，通过自主研发、技术引进、产业整合等方式，实现了激光产业的“弯道超车”，成为工业生产中从劳动密集型向技术密集型转移的一个重要标志。

46 / 突出研发，精耕细作才是立足之本 ——采访中科光电集团董事长卢立建

中科光电是一家专业从事电子信息产业光通信产品制造和网络系统集成业务，集技术研发、高端产品制造、销售和服务为一体的国家高新技术民营企业，也是全球领先的光通信连接器产品制造商。

48 / 提供定制方案是布勒莱宝光学公司的核心

德国布勒莱宝光学, 拥有 160 多年历史, 提供世界领先的薄膜解决方案, 服务于消费电子 (手机), 汽车, 半导体, 生物医疗, 安防, 航天航空等各个应用领域。

50 / 全球化战略布局, 精益求精下的索尔思将再次蝶变

去年 9 月, 索尔思光电宣布将在江苏金坛市建设一座光芯片工厂, 一时间引爆业界的讨论话题。在对成本、可靠性要求越来越高的光互联市场, 拥有光芯片能力无疑是具备了最强有力竞争优势的标志。

52 / 上海太平洋科技有限公司——特性材料制造商

产品直击 PRODUCTS

54 / CIOE 中国光博会 - 光通信展展品直击

62 / CIOE 中国光博会 - 精密光学展镜头及摄像模组展展品直击

66 / CIOE 中国光博会 - 激光技术及智能制造展展品直击

72 / CIOE 中国光博会 - 红外技术及应用展展品直击

76 / CIOE 中国光博会 - 光电传感展展品直击

发展规划 PLANNING

78 / 打好参展硬仗你需要知道的事——展中、展后沟通全攻略

经过了展前各个环节繁杂的准备期后, 各位参展商小伙伴们就进入了热情洋溢的展中环节, 如果说参展前就是储备弹药, 那么开展就是真枪实弹的上场了。如何在这场没有硝烟的战场中大获全胜? 以下这些展中、展后沟通技巧您一定要了解。

主办 / Sponsors

中国科学技术协会
China Association for Science and Technology
中国国际光电博览会
China International Optoelectronic Exposition

协办 / Co-Sponsors

中国科学院
Chinese Academy of Sciences
中国光学学会 (下属 22 个专业委员会)
Chinese Optical Society
中国电子商会
China Electronic Chamber of Commerce
中国国际科技交流中心
China International Science and Technology Exchange Center
中国科学院光电研究院
Academy of Opto-Electronics, Chinese Academy of Sciences
中国电子科技集团公司
China Electronics Technology Group Corporation
中国兵器工业集团公司
China North Industries Group Corporation
中国国科光电科技集团公司
GK Opto-Electronics Co., Ltd
武汉光电国家研究中心
Wuhan Optoelectronic National Research Center
广东省光学学会
Guangdong Optical Society
深圳市光学学会
Shenzhen Optical Society
深圳贺戎博闻展览有限公司
Shenzhen UBM Herong Exhibition Co., Ltd.

总编 / Editor-in-Chief

阳子 Yang Zi

主编 / Chief Editor

王雅娴 Wang Yaxian

编辑 / Editors

于占涛 Yu Zhantao 李丹青 Achin

美术编辑 / Art Editor

王刚 Toni Wong

摄影记者 / Photographer

红瓢子 Hong

网络编辑 / Website Editor

姚浩 Yao Hao

广告及赞助 / Advertisement

邓璐 Lisa

发行 / Publisher

李洁 Li Jie

地址 / Address

中国广东省深圳市南山区海德三道海岸大厦东座 607 室
Room 607, East Block, Coastal Building, Haide 3rd Road,
Nanshan District, Shenzhen, Guangdong Province, P.R. China

邮编 / P.C.

518054

电话 / Tel.

(0755) 86290901

传真 / Fax.

(0755) 88242599

电邮 / E-Mail

yaxian.wang@cioe.cn

网址 / Website

http://www.cioe.cn http://www.optochina.net



ANNIVERSARY

1999-2018

中国光博会20周年

聚焦光电硬科技 八大亮点抢先看

——中国国际光电博览会开幕进行时



整合了光电全产业链的中国国际光电博览会于9月5-8日在深圳会展中心举行。现场汇聚1700家光电企业，预计将吸引65,000名行业人士，是寻找优质企业、观摩行业最新技术和产品、同时扩大行业社交圈、把握优势人脉资源的高效平台，本届展会将重点呈现八大亮点。

亮点一：七展同台助力光电产业互联，覆盖光通信、光学、激光、红外、光电创新、光电传感、数据中心版块；

作为极具规模的光电行业综合性展会，CIOE旨在汇聚上游材料、中游制造以及下游应用，通过7大板块渗透交叉互动互促。**【光通信展】**集结国内外优质通信器件商、设备供应商、系统集成商、运营商；**【数据中心展】**专注于云计算、大数据、数据中心服务、ICT系统设备及基础设施；**【激光技术及智能制造展】**



专注于激光精细加工和创新应用；【**红外技术及应用展**】全面展示红外材料、器件、设备及应用产品；【**精密光学展镜头及摄像模组展**】涵盖光学材料及元件、光学仪器、光学加工及检测设备、机器视觉及成像、镜头模组等光学产业链；【**光电传感展**】专注于光电传感及智能制造领域；【**光电创新及军民融合馆**】聚焦光电创新技术产业化，全面推动军民融合产业发展。





亮点二：1700 家展商带来新技术新产品；

本次展会规模升级，汇聚全球超 1700 家展商，从光通信器件到光通信系统设备，以及数据中心建设；从光学材料到镜头、模组及光学设备；从激光晶体和材料、激光器到激光设备；从红外材料、器件到红外设备及应用；同时涵盖光电传感器、激光雷达、生物光子、集成电路及集成光子等等产品。您可一站式饱览超过 1700 家光电领域企业及品牌高精尖产品。

详细展商列表可关注“CIOE 中国光博会”微信号查阅。

亮点三：面向九大应用领域，展示光电前沿智能制造技术；

CIOE 中国光博会面向应用领域将观众数据库细分九大类型，包括光通信及信息

处理存储、消费电子、先进制造、国防安防、半导体加工、能源、传感及测试测量、照明显示、医疗等各个应用行业，展示前沿智能制造技术及创新综合解决方案，将光电子创新应用技术与应用发展更加紧密结合，催生出更多智能应用。

亮点四：六大国际展团汇聚众多优质企业，不出国门也能看遍全球；

来自德国、丹麦、加拿大、韩国、美国、日本等六大国际展团，展示全球光电产业的尖端技术及产品。其中德国联邦政府经济事务和能源部 (BMWi) 与德国贸易展览业协会 (AUMA) 已经是第 9 次在 CIOE 开设德国馆。届时，来自德国的 ALPHA Plasma、ficonTEC、Finetech 等 17 家企业将向来自全亚洲以及全世界的主要企业和决策者展示其高质量的产品与服务。

亮点五：30 多场同期论坛从学术、产业到应用，助您精准把握市场发展动向；

CIOE 中国光博会不仅仅是新产品、新技术的展示平台，也是探讨行业前沿技术热点、与业内权威专业人士的交流平台。展会同期还将举办国际权威学术会议——全球光电大会 (OGC 2018)；汇聚光通信领域内顶尖级专家、技术精英、腾讯、百度、阿里巴巴以及中国移动、中国联通的 2018 光通信技术和发展论坛；搭建光学制造领域产、学、研、用四位一体多层次、多视角、多渠道的 2018 “中国光学智造 2025” (深圳) 高端论坛；与法国权威机构 Yole 举办

激光、红外、激光雷达、3D 传感等 4 场论坛掌握年度光电子行业的硬科技和新趋势；

“贯彻落实军民融合国家战略，推进优势光电企业参军”为主题的 2018 年光电科技军民融合大会；同时针对手机、汽车、数据中心等应用领域举办“光 + 移动通信高峰论坛”、“光 + 汽车电子应用高峰论坛”、“毫米波雷达技术及应用”等会议。

亮点六：高效观展行业宝典，4 大主题采购线路；

为了让您在展会参观过程中快捷高效地寻找到意向展商和产品，今年展会现场筹划了手机、汽车电子、国防安防、数据中心等四条主题线路，详细整理相关展商、展品及会议，为您提供一站式采购线路，提升观展效率。

亮点七：特设 VIP 特邀买家服务，尊享专属高端礼遇；

全新 VIP 特邀买家项目将为光电行业具有明确采购需求或采购计划的行业管理高层及专业人士提供专属贵宾服务，从而提升 VIP 特邀买家参观体验和展会现场会议效率。同时帮助专业买家获取最新的行业资讯、尊享高端定制采购服务。

亮点八：20 多场丰富活动，使参观之旅更丰富有成效；

同期“第三届 Zemax 杯光学镜头应用设计大赛”、“精密光学创新产品奖”、“万国数据中心参观”、“天文爱好者之约”等 20 多场丰富的活动。■

知名企业风采 | 舜宇光学： 中国智造的摄像头模组领跑零组件领域

中国舜宇光学（Sunny Optical）将向三星电子供应智能手机用摄像头模组。这是中国摄像头模组企业首次被三星电子智能手机采用。三星智能手机摄像头模组之前大部分是由三星电机、PARTRON、MCNEX 等韩国厂商供应。由于市场低迷和三星电子的销售业绩不佳，韩国智能手机零部件厂商的压力将会加重。

根据近期业界消息，舜宇光学将供应三星电子今年下半年上市的中低阶智能手机用摄像头模组。舜宇光学凭借自主研发的镜头驱动模组（Lens Actuator Module）和价格竞争力，成为承担最多供应量的首家供应商。据业内相关人士称“这是三星首次选择中国厂商为摄像头模组供应商，舜宇光学成功打入三星供应链引人关注”。

舜宇光学拥有华为、OPPO、VIVO 等中国主要智能手机厂商顾客，是一个迅速成长的中国光学零部件专门厂商。但是舜宇光学并不满足于此，舜宇光学的愿景是，做强、做大、走远，成为光电行业百年老字号。根据艾瑞咨询和韩亚金融投资信息显示，舜宇光学在全球市场占有率为 8%（2015 年基准），与三星电机是难分伯仲的竞争对手关系。三星电子选择姊妹公司三星电机的竞争对手为供应商，引发业界瞩目。

舜宇光学打入三星供应链，给韩国产业界带来不小的压力。之前，三星电子主要从韩国国内厂商采购摄像头模组。三星电机、PARTRON、MCNEX 等公司是三星电子在摄像头模组领域的主要合作公司。



舜宇光学的双摄模组

舜宇光学的产业定位是立足于前景极其广阔的光电产业，抓住影像数码化、万物互联、认知计算广泛应用的历史机遇，为中国光电产业的发展探索腾飞之路。舜宇光学进入三星电子供应链意味着中国零部件厂商在技术，品质和价格方面都获得了被认可的竞争力，预计今后与韩国国内厂商的竞争将会更加激烈。

实际上，舜宇光学也在积极准备针对三星的营业活动。根据业界消息，舜宇光学成立了三星电子专职部门，并将于今年年底设立支援产品验证和开发等活动的研究所。

采访中得知，舜宇光学的战略目标是，2025 年达到千亿级销售规模，将未来年均发展速度设定为 26%。

第一步：“十三五”期间以达成总目

标的 32% 为基数，基本完成智能光学系统方案解决商的转变，初步实现系统方案集成商的转变，公司的国际化程度与品牌影响力显著提升，人均销售达到 100 万元以上；

第二步：“十四五”期间以千亿目标为基数，成为全球领先的智能光学系统方案解决商及系统方案集成商，公司的品牌影响力与竞争力显著增强，人均销售达到 150 万元以上。

除了摄像头模组外，预计中国生产的其他零部件供应的案例也将会日益增多。舜宇光学在此之前已经成功向三星电子旗舰机型 Galaxy S9 供应镜头。除了镜头之外，这次将领域扩展到摄像投模组。中国厂商汇顶科技（Goodix）的指纹识别传感器也于今年首次打入三星智能手机。



总结:

中国智能手机零部件厂商利用在本国积累的技术竞争力和资本优势,积极开拓海外市场。试图向三星电子、苹果等主要智能手机厂商供应多样化的零部件。中国的竞争力已经不仅局限于整机品牌,在零组件领域也已经成为现实。众所周知,舜宇光学的战略定位是坚定不移实施名配角战略,打造驰誉全球的光电企业,实现从光学产品制造商向智能光学系统方案解决商转变,从仪器产品制造商向系统方案集成商转变,改变人们的工作与生活方式,使人们的工作更加高效、生活更加美好。☑

展位提示:

舜宇光学参展 CIOE 中国光博会的展位号为:9C12。

欢迎大家前往展位参观、洽谈。

企业简介

舜宇光学科技(集团)有限公司(英文名称 Sunny Optical Technology (Group) Co., Ltd., 以下简称“集团公司”),2006年9月21日在开曼群岛注册成立。是中国领先的综合光学产品制造商和光学系统方案提供商,也是中国第一家在香港联交所主板上市(股票代码 2382.HK)的光学企业。

主要从事设计、研发、生产和销售光学及相关产品,包括光学零件(如玻璃球面及非球面镜片)光电产品(如手机照相模块 三维光电产品 安防相机及其它光电模块)及光学仪器如显微镜、光学测量仪器及各种高端光学分析仪器),是一家专注于需综合运用光学、电子、软件及机械技术的光电相关产品应用领域的国家级重点高新技术企业。

舜宇集团 2016 年首次进入财富中国企业 500 强榜单列 498 位,2017 年再次进入财富中国企业 500 强榜单列 458 位;2015 年销售首次突破 100 亿元,2016 年销售达到 143 亿元。2017 年公司销售额首次超过 200 亿元,达到 224 亿元,比上年同期增长 59% 以上,利润实现 29 亿元,比去年同期增长 129% 以上。

公司的发展获得了各级政府部门的认可,公司先后获得宁波市市长质量奖、浙江省省级重点企业研究院、宁波市工业龙头企业、浙江省首批“三名试点企业”、浙江省两化深度融合示范企业、浙江省首批管理创新综合示范企业等荣誉和称号,2016 年公司还分别获得 1 项国家发改委和工信部项目立项,2017 年获得国家工信部第二批制造业单项冠军示范企业荣誉称号。

公司将立足于光电产业,坚持实施名配角战略,坚持高科技、高价值、高效益三大目标,坚持生产方式、赢利模式和经营方式的转型升级,打造具有品牌优势、系统优势和价值优势的先进光电制造业基地。

发展历程

1984 年公司前身余姚市第二光学仪器厂成立,开始生产光学元件

1990 年开始生产显微镜,进入光学仪器领域

1994 年实行股份制改造,更名为浙江大学余姚光电(集团)股份有限公司

1995 年启用“舜宇”商号、商标,更名为“浙江舜宇(集团)有限公司”

1999 年通过 ISO9001 认证

2000 年被国家认定为重点高新技术企业

2002 年更名为“舜宇集团有限公司”

2003 年开始生产分光光度计,进入科学仪器领域

2004 年开始生产手机摄像模组,进入手机产业领域确定“名配角”战略为公司基本战略

2005 年世界顶级投资公司 INVESTOR AB 和美国成为基金加盟舜宇,成为 I 公司新股东通过 ISO14001

2006 年舜宇光学科技(集团)有限公司成立,同时进入红外光学领域

2007 年舜宇光学科技(集团)有限公司在香港联交所主板上市

2009 年“舜宇”被国家工商局认定为“中国驰名商标”

2010 年开始生产质谱仪,进入生物过程领域

2011 年开始生产激光多普勒测振仪进入精密测量仪器领域

2012 年在美国硅谷设立研发机构成立舜宇光电北美公司

2013 年收购柯尼卡美能达光学仪器(上海)有限公司手机镜头业务,第二年成立上海舜宇阳明精密光学有限公司

2015 年浙江舜宇智能光学技术有限公司成立

2016 年成立舜宇光学(浙江)研究院有限公司

2017 年公司被纳入香港恒生指数成分股

知名企业风采 | 长飞公司： 三十年行业深耕，铸就全球第一



长飞光纤光缆股份有限公司（以下简称“长飞公司”）成立于1988年5月，是全球最大的光纤预制棒、光纤和光缆供应商，主要生产和销售通信行业广泛采用的各种标准规格的光纤预制棒、光纤及光缆，也设计及定制客户所需规格的特种光纤及光缆，包括集成系统、工程设计与服务等。

2014年12月10日，长飞公司在香港联交所主板成功挂牌上市（股票代码：

06869.HK）；2018年7月20日，长飞公司在上海证券交易所挂牌上市（股票代码：601869.SH），成为湖北省首家也是行业唯一一家A+H股企业。

成立30年来，长飞公司产品已广泛应用于中国移动、中国联通、中国电信等通信运营商，以及电力、广电、交通、教育、国防、航天、化工、石油、医疗等行业领域，并远销美国、日本、韩国、台湾、东南亚、中东、非洲等60多个国家和地区。

创新驱动发展，铸就行业先锋

经过多年发展，长飞公司已从一个“技术靠引进的制造工厂”，成长为光纤光缆行业领军企业，这离不开长飞公司对技术创新的追求。自成立以来，长飞就从引进消化中起步，在引进国外设备的基础上进行研发改进，目前创新成果业内领先。

在工艺创新方面，长飞公司经过多年的研发实现了预制棒、光纤、光缆核心装备的自主开发、制造和对外销售，掌握了

核心PCVD技术、VAD和OVD预制棒技术、高速拉丝技术和光纤拉丝设备开发技术，具备领先的光纤新产品研发能力和成本控制能力，尤其是多模光纤和特种光纤等复杂结构光纤的研发和制造能力。在产品创新方面，长飞公司开发了全系列光纤光缆产品和70多种特种光纤产品及应用方案，成为全球行业内产品最全、满足国内需求最广、产业链最长的企业，超低衰减光纤、宽带多模光纤等产品居世界领先水平，

目前，公司拥有国内光纤光缆行业唯一的国家重点实验室“光纤光缆制备技术国家重点实验室”，专注开发光纤预制棒、光纤和光缆相关的先进生产技术，开发新光纤及光缆产品和相关应用，以及设立国内外光纤及光缆行业标准。长飞公司已获得三百多项国家授权专利和多项欧洲、美国、日本等国外发明专利及PCT授权，是国家级企业技术中心、创新型企业等，也是行业唯一一家两次荣获国家科技进步二等奖的企业。

追求品质卓越，打造国际品牌

企业的转型升级要建立在提升质量水平的基础上，质量是根本。自成立以来，长飞公司始终坚持“长飞制造，质量第一”的发展理念，在严格的质量管理程序下为客户提供高质量的产品。

长飞公司以卓越绩效模式为框架，率先在同行业内构建了以ISO9001质量管理、TL9000通信行业质量管理、ISO14001环境管理、OHSAS18001职业健康安全、SA8000社会责任、ISO17025实验室管理、ISO27001信息安全管理和两化融合八大管理体系为核心的全面管理体系，用全面质量管理进行严格的过程质量管控，持续改进产品和服务的品质，获得了客户的高度认可。

2017年11月，长飞公司荣获素有“中国质量奥斯卡”之称的“全国质量奖”，



是行业唯一一家获此殊荣的企业。近年来，长飞公司还荣获了“中国质量奖提名奖”、“全国质量标杆”、“湖北省长江质量奖”、“武汉市长质量奖”、“国际质量管理奖金奖”、“欧洲国际质量白金奖”、“质量领导力国际之星”和“国际质量管理小组金奖”等多项国内外质量大奖。长飞公司正以精益求精的“工匠精神”，塑造长飞国际一流的品牌形象，使“长飞”成为全球范围内优质光纤光缆产品的第一品牌。



围绕战略目标，布局全球市场

自2014年12月赴港上市后，插上资本翅膀的长飞，围绕预制棒、光纤、光缆三大主营业务，沿着国家“一带一路”倡议路线图，以惊艳的长飞速度在海内外8座城市建厂扩产：在“丝绸之路经济带”的中联点兰州建设光纤光缆基地，还通过“丝绸之路经济带”，将产品打入中亚市场；在沈阳铁岭建成了长飞光纤光缆生产基地，对国内辐射黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古等地，对国外可辐射俄罗斯、蒙古东部、韩国和日本，成为东北亚市场的重要支点。

与此同时，长飞公司也在海外开始布局。在缅甸，长飞公司与亚达纳邦光缆有限公司合作建设光缆厂，该项目实现了长飞海外实体投资零的突破；在印尼，长飞公司与PT Monas Permata Persada公司合资成立光纤制造公司，这是印尼第一家光纤企业，也是长飞在海外第一个光纤合资项目；在南非约翰内斯堡，长飞公司成



立长飞光纤非洲控股有限公司以及长飞光纤非洲光缆有限公司，实现了长飞公司部分光缆产品在非洲的本地化生产，也促进了当地经济的发展。2018年3月，长飞公司在印尼的第二家合资企业——长飞印尼光通信公司正式投产，这是长飞公司在国家“一带一路”倡议下深化国际化发展的

又一重大成果。

为了更好地贴近海外客户需求，提升服务质量，长飞公司不断加大海外销售团队建设，目前已建成海外办事处25个。近年来，公司的光纤光缆出口持续保持30%以上的年增长率，出口总量遥遥领先于国内同行。

秉持“智慧联接 美好生活”的使命，

长飞公司以“客户 责任 创新 共赢”为企业核心价值观，在棒纤缆业务内涵增长、技术创新与智能制造、国际化地域拓展、相关多元化以及资本运营协同成长五大方面积极布局，致力于成为信息传输与智慧联接领域的领导者！

企业简介

长飞光纤光缆股份有限公司(简称“长飞公司”)是全球最大的光纤预制棒、光纤和光缆供应商，专注于生产和销售通信行业广泛采用的各种标准规格的光纤预制棒、光纤及光缆，也设计及定制客户所需规格的特种光纤及光缆，包括集成系统、工程设计与服务等。自1992年正式投产以来，公司产品产销量连续24年位居中国第一位。

发展历程

1988年，承载着发展民族光纤产业的历史使命，原国家邮电部、武汉市政府和荷兰飞利浦公司联合发起成立长飞光纤光缆有限公司，即长飞光纤光缆股份有限公司前身。自此，长飞公司一直引领和推动着中国光纤产业的发展。

1992年4月，长飞公司全面投产，正式将全球最主流的预制棒制备技术PCVD工艺引入中国，开启了民族光纤产业蓬勃发展的序幕。在二十多年的时间里，长飞公司以开放的姿态参与到全球化的经济竞争与合作之中。

2014年12月，长飞公司在香港联交所主板上市，成为国内首家也是唯一一家在香港上市的专注于光纤预制棒、光纤和光缆等相关产品的公司，并随之开启了快速发展的序幕。目前，长飞公司已发展成为拥有29家分公司、子公司的产业集团，三大主营业务——光纤预制棒、光纤和光缆的市场占有率全部实现全球第一。

大事件

1988年，长飞光纤光缆有限公司于武汉正式成立。

1992年，我们于武汉开展光纤和光缆的大规模生产。

1993年，我们完成了第一期产能扩充计划，并开始向美国出售光纤(我们进军海外市场的第一步)。光纤设计年度产能达到100,000芯公里。我们的所有产品获ISO 9002质量管理体系认证，为中国业内首家获此认证的公司。

1997年，我们完成了第三期产能扩充计划，并成功开发保实光纤产品，光纤设计年度产能达到800,000芯公里。

1998年，我们完成了第四及五期产能扩充计划。光纤设计年度产能达到1,800,000芯公里。

1999年，我们在市场推出骨架式带状光缆、标准全介质自承式光缆、光纤复合架空地线及室内光缆，令产品线更多元化。

2001年，我们完成了第六期产能扩充计划。设计年度产能达到3,500,000芯公里。

2002年，我们完成了第七期产能扩充计划。光纤设计年度产能达到6,000,000芯公里。

2003年，我们完成开发全贝®+低损耗单模光纤，并开始商业生产。

2004年，我们成为全球最大光纤制造商之一及最大光缆制造商之一。

2005年，我们的非零色散位移单模光纤项目获得“国家科学技术进步二等奖”，这是迄今为止中国通信企业获得的最高科学技术奖。

2006年，我们成为“中国资讯产业年度十大创新企业”，并荣获“中国名牌”称号。

2007年，我们荣获“中国制造企业500强”称号。

2010年，我们完成了第9.1期产能扩充计划。光纤设

计年度产能达到22,000,000芯公里。

2011年，我们成立了光纤光缆制备技术国家重点实验室，为唯一间获得中华人民共和国科学技术部认可的光纤及光缆行业国家重点实验室。

2012年，我们荣获“2012年中国通信工业最有价值的品牌”。我们完成了第9.2期光纤产能扩充计划。光纤加权平均设计年度产能达到32,000,000芯公里。

2013年，我们完成了第十期预制棒产能扩充计划。按1吨光纤预制棒可拉制成30,000芯公里光纤计算，光纤预制棒的加权平均设计年度产能达到57,000,000芯公里。

根据Freedonia报告，我们成为全球最大的光纤预制棒供应商及第二大光纤及光缆供应商。

2014年，我们在香港联交所成功上市，成为国内首家也是唯一一家在香港上市的专注于光纤预制棒、光纤和光缆等相关产品的公司。

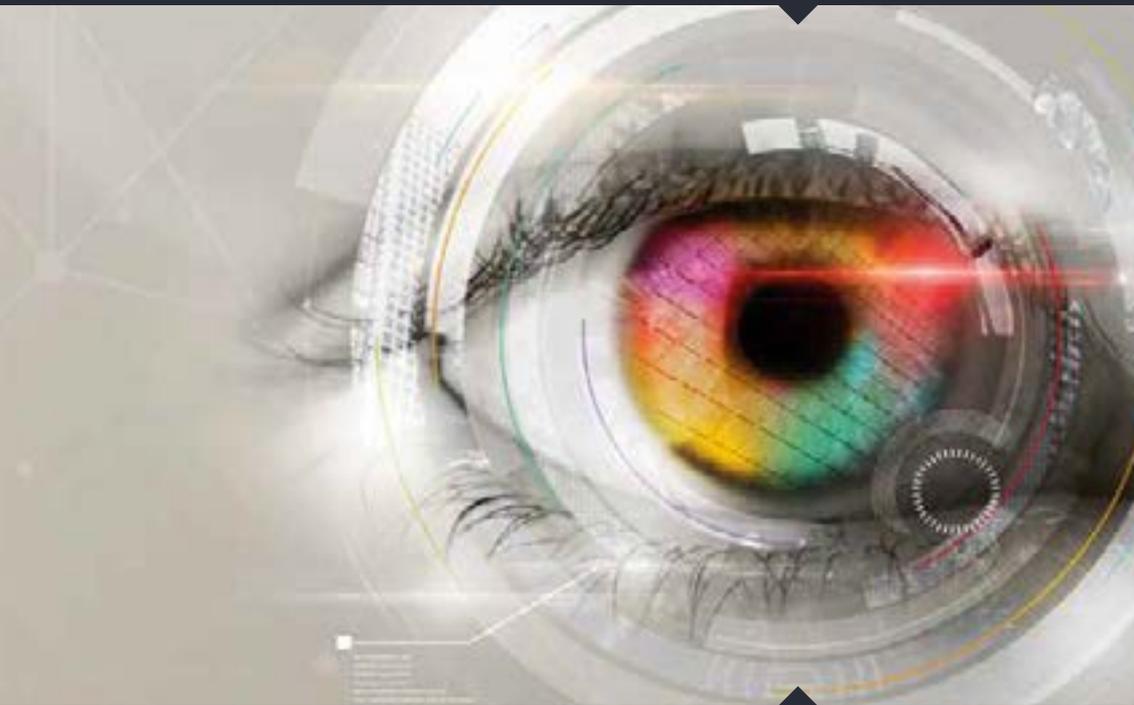
2015年，响应“一带一路”国家倡议，我们积极实施国内外的产业布局。长飞科技园投产，长飞潜江科技园奠基；一年内相继在兰州、沈阳、杭州成立光纤光缆厂，完成中亚、东北亚等地区的产能布局。缅甸光缆厂辐射东南亚，印尼光纤厂是印尼唯一的光纤厂，南非子公司将成为非洲地区最具影响力的光缆供应商。

2016年，我们成功举办首届世界光纤光缆大会，作为行业唯一代表相继中标工信部制造业单项冠军第一批“单项冠军示范企业”和“工业强基工程”项目，长飞光纤非洲光缆有限公司在南非竣工。

2017年，长飞潜江科技园正式投产，这标志着长飞打造全球最大光纤预制棒生产基地的第一阶段目标顺利实现；我们荣获第十七届“全国质量奖”、“国家科技进步二等奖”等重要奖项。

MAKE THE MOST OF THERMAL IMAGING SENSORS

尽享红外热成像探测器



欢迎莅临

#1D03



**PERSONALIZED
CUSTOMER
SUPPORT**

个性化客户支持

**BROAD RANGE OF
EASY-TO-IMPLEMENT THERMAL
IMAGING SENSORS**

低端到高端全系列易集成
红外热成像探测器



**RELIABLE
PARTNER**

合作可靠

You
Tube

in



www.ulis-ir.com

迎接新时代 开启新征程 加快建设武汉光电国家研究中心



武汉光电国家研究中心 新大楼

一、武汉光电国家研究中心发展历程

武汉光电国家研究中心是2017年11月科技部批准华中科技大学组建的首批6个国家研究中心之一，在武汉光电国家实验室（筹）和已形成的光学工程、生物医学工程、计算机科学与技术等优势学科群基础上重点进行布局建设。

自2003年11年开始筹建以来，武汉光电国家实验室（筹）始终坚持把服务国家战略、推动科技创新、潜心治学育人、促进成果转化为己任，秉承“依托光谷、省部共建、资源整合、区域创新”的建设方针，树立“顶天立地”的发展目标，以

满足国家战略任务和产业发展需求为宗旨，面对我国在信息、能源、健康以及国防等领域面临的严峻挑战，结合光电学科的国际学术前沿，围绕光电领域的重大科学问题和产业发展的核心技术，开展从基础理论、原理、工艺、核心器件到科研装置的系统性研究。

经过近十四年的建设，武汉光电国家实验室（筹）在信息与能量光电子器件、激光三维加工、大数据存储以及生物光学成像等方面取得原始创新和自主知识产权的重大科研成果。在Science、Nature系列子刊在内的SCI论文5918篇，其中Science 4篇，Nature系列刊物28篇；在

光电领域一流期刊发表论文位稳居国际光电机构前列；授权发明专利1438项（国际专利26项）；获得各类科技奖励172项，其中国家级科技成果奖励18项，包括国家自然科学二等奖3项、国家科技进步特等奖1项、国家科技进步一等奖1项、国家科技进步二等奖5项、国家技术发明二等奖7项、国家国际科学技术合作奖1项等，省部级一等奖37项。其中，在脑连接图谱、钙钛矿太阳能电池、轨道角动量光通信等方面取得的原创性研究成果引领国际学术前沿；MOST系统、全数字PET和大功率光纤激光器等3项成果应邀参加国家十二五科技成果展，单细胞分辨脑图谱成

像研究成果列入“国家基础研究成绩单”；部分关键光电器件、方法与系统通过从原理、方法到工艺的突破，打破国外技术封锁，取得自主知识产权，为我国下一代光通信领域提供了重要技术储备；激光三维加工技术、光子辐射与探测等已应用于航空、航天及海洋等重要领域。建设的武汉光电工业技术研究院、鄂州工业技术研究院和苏州脑空间信息研究院，全方位打造了从基础研究、重大共性关键技术到应用示范的纵向科技创新链和产学研协同创新共同体。武汉光电国家实验室（筹）与华中科技大学相关院系共建四个一级学科。在2017年教育部组织的学科评估中，实验室支撑的光学工程和生物医学工程学科入选A+类学科（前2%），计算机科学与技术学科入选A类学科（前5%）；光学工程与计算机科学与技术入选国家一流学科。

二、武汉光电国家研究中心的功能定位

国家研究中心是适应大科学时代基础研究特点的学科交叉型国家科技创新基地，是国家科技创新体系的重要组成部分，新组建的武汉光电国家研究中心较前期筹建的武汉光电国家实验室在功能定位上发生了明显改变，更强调开展前瞻性、战略性、前沿性与多学科交叉性的基础研究。

结合前期研究基础和国家研究中心建设要求，经过广泛研讨和专家论证，武汉光电国家研究中心（以下简称“研究中心”）建设运行实施方案于2018年3月通过评审，在新时代启动新征程。研究中心将聚焦信息光子、能量光子和生命光子三大领域的基础性科学和技术问题。充分发挥华中科技大学在光学工程、生物医学工程、计算机科学与技术、电子科学与技术等优势学科群的作用，聚集中国科学院武汉物理与数学研究所等单位在相关领域的优势研究力量，以海陆空天一体化光网



未来发展规划总体思路

络、绿色高效光子循环与光子制造、脑连接图谱与类脑智能等三大战略任务为牵引，围绕集成光子学、光子辐射与探测、光电信息存储、激光科学与技术、能源光子学、生物医学光子学、多模态分子影像、生命分子网络与谱学等8个方向，开展前瞻性、战略性、前沿性基础研究。力争成为在光电科学领域具有重要国际影响力的学术创新中心、学科引领中心、人才培养中心、科学知识传播和成果转移中心，为国家实施创新驱动发展战略、建设世界科技强国做出重要贡献。

三、武汉光电国家研究中心的建设思路

研究中心的总体建设思路将按照“平台、引领、突破、协同”的方针，以重大基础条件平台为依托、发挥多学科交叉优势、凝聚国内外一流人才，在涉及国民经济发展、国家安全的瓶颈性问题上，尤其是在研发核心器件和关键装备上取得突破，引领光电科学与技术的发展，服务国家战略需求和区域经济可持续发展。

平台：为了支撑各研究方向的工作，研

究中心将建设微纳工艺与表征、极端激光-物质交互、生物医学成像等三个具有国际领先水平的重大基础条件平台，提升源头创新能力，产出原创性成果，培育国际并跑和领跑学科。平台本身的建设将造就一支高素质的人才队伍，而平台的建成更能吸引一大批高素质的科研人员入驻，聚焦国家战略需求，支撑国家重大科技计划与国际大科学工程项目的实施。基础条件平台将由多学科背景的专业研究人员和工程师队伍进行管理，通过开放共享，汇聚国内外优势研究资源，将研究中心建设成为国际光电领域领先的学术创新中心。

引领：研究中心将面向信息、能源、制造、健康等领域部署前沿基础型研究，积极面对人类社会面临共同挑战，通过多学科交叉融合，发展促进人类文明发展的新原理、新方法、新工具，成为国际光电领域的学科引领中心。

突破：研究中心将积极服务于国家战略目标和国家重大需求，承接国家重大任务，在涉及国民经济发展、国家安全的瓶颈性问题的关键理论、核心器件和关键装备上

取得突破，在国家经济、网络、国土安全等战略必争领域形成独特优势，提升我国光电产业的原创能力及其在国际光电领域的核心竞争力。

协同：研究中心将充分依托武汉及周边区域科教资源优势，聚集中国科学院武汉物理与数学研究所等单位的优势研究力量，加强与华中科技大学工、理、医等学科的协作，调动各方积极性，发挥各自独特优势，共同承担国家重大任务和重大工程，促进多优势学科交叉融合。在前沿基础研究的基础上深度融入武汉东湖国家自主创新示范区的建设，聚焦产业发展的瓶颈性问题，实现理论和技术突破，支撑和引领中国光电产业的发展。

四、武汉光电国家研究中心的发展规划

研究中心将根据研究方向，在前期研究的基础上，围绕信息光电子、能量光电子、生命光电子三大领域、八大研究方向开展前瞻性、战略性、前沿性、基础交叉研究。通过五年的建设，预期在跨尺度复杂介质多维光通信、光域全场测量与感知神经网络、新型光电存储机理与智能存储体系、极端时空能尺度激光与物质相互作用、高效综合太阳能利用、脑连接图谱、多模态分子影像探针和成像仪器、生命分子网络构建新方法新技术等研究方面取得重大原创成果，实现国际引领。

国家研究中心是国家科技创新体系中的新基地，是科技创新体系中先行先试的创新示范区。武汉光电国家研究中心将继续探索多学科交叉的基础研究协同机制，探索基础平台开放共享机制，探索科技成果转化有效机制，打破单位之间、学科之间、科研成果与经济发展之间的壁垒。努力营造符合科学发展规律，鼓励学科交叉融合创新的学术环境，形成以中央财政长期稳

定支持为主，适度竞争为辅的资助模式，汇聚国内外一流科学家，建设一流基础条件平台，在国家研究中心营造追求卓越、潜心问道的学术文化，建设健康的学术生态氛围，培育引领光电科技发展的国家战略科技力量。

人才队伍是研究中心得以发展的根本。研究中心将汇集具有光学、材料、能源、机械、信息、生物、医学等不同专业背景的高素质人才队伍。在现有人员规模的基础上，按照研究方向规划，重点聚集组建单位及共建单位从事前沿性、交叉性基础研究的高水平研究队伍，将其列入研究中心的固定编制研究人员。通过积极引进海内外优秀青年人才，加强对优秀学科带头人的培养，鼓励青年学者相互交流合作，吸引国内外一流学者开展合作研究，支持交叉学科创新团队和国际联合实验室。计划在五年时间内，固定编制人员达到450名，流动编制研究人员达到350名。同时，打造一支一流的专业管理团队及工程技术队伍，参与研究中心的日常管理工作、重大基础条件平台的维护，提升服务意识和业务水平，营造尊重知识、尊重学术的氛围，为研究人员提供周到的服务，保证各项研究工作的正常有序开展。

平台建设是开展科学研究的基石。研究中心将围绕三大研究领域，建设三大基础条件平台。面向信息光电子领域建设微纳工艺与表征平台，将具备完整的设计、工艺、封装、测试和表征能力，为解决信息领域中集成电路后摩尔时代的性能极限、信息系统能耗问题及空芯化难题奠定基础；能量光电子领域主要建设极端激光-物质交互平台，使其具备产生超快超强激光和超快时空分辨能力，为极端环境下激光与物质相互作用相关研究奠定基础；针对生命光电子，建设多模态的生物医学成像平台，实现跨时空尺度的结构与功能成像，

为认识脑、保护脑和模拟脑等重大科研计划奠定基础。

人才培养是国家研究中心的重要职能之一。研究中心始终坚持将优质的科研资源转化为教育资源，在研究生培养中，充分利用一流的基础条件平台及国际合作与交流的平台，通过参与大项目锤炼、培养从事光电子相关学科前沿研究的创新型拔尖人才，使之具有多学科视野、扎实专业基础、国际竞争力和领导力。依托研究中心建设的国家首批国际化示范学院——工程科学学院，实施小班精英化教育打造了交叉学科高端人才培养的国际化教学示范区，2018年首届本科毕业生有85%继续进入世界名校深造。

国家研究中心不应该只是知识的创造者，更肩负着知识传播的使命。研究中心将一如既往地通过多种形式对公众开放，把光电人创造的知识成果传播给社会中各类别的需求者，让他们在对知识成果的运用和实践中，体会和发挥出知识成果的价值。通过工业技术研究院等平台，实现从“创新”到“创造”的转化。

五、展望

武汉光电国家研究中心以国家重大战略需求和交叉前沿基础研究为导向，发挥基础厚实、多学科交叉的优势，针对信息光电子、能量光电子、生命光电子等科学领域的一些共性问题，以光电子领域的多学科交叉创新为导向，开展光电子科学领域的前瞻性、战略性、前沿性基础研究。汇聚一流创新资源，完善协同创新体制机制，抢占科学研究制高点，打造原创成果策源地，在光电科学领域成为代表国家水平、体现国家意志、承载国家使命的学科引领中心、科技创新中心、人才培养中心、知识传播与成果转化中心。■

非球面模造玻璃镜头模仁表面标准保护镀膜技术

纳峰科技专利TAC-ON™非晶钻石膜FCVA镀膜技术及LFI系列真空镀膜机



自1999年成立以来，纳峰科技一直致力于发展高品质真空镀膜事业。多年来，纳峰以FCVA过滤阴极真空电弧镀膜国际专利技术为核心竞争力，在高性能真空镀膜设备，高品质真空镀膜服务等方面，拥有了一支经验丰富的优秀专业团队，并具备了国际先进的研发、设计、制造水平。本着“**诚信为本、科技创新、品质效率、卓越服务**”的公司理念，纳峰目前已成功为全球众多工业领域、跨国企业、研究院所、科研机构等提供了一流的产品及优质的服务，受到了业内的青睐，并荣获众多殊荣。

纳峰科技总部（NTI）设立于新加坡，在中国上海设立了纳峰真空镀膜（上海）有限公司，和纳峰新能源装备（上海）有限公司，在日本东京设立了纳峰科技日本株式会社，营销网络遍布全球。已申请国际专利30余项，并通过ISO9001，14001国际质量认证。

纳峰TAC-ON™镀膜产品在玻璃、塑料镜头模具保护方面的应用已经有多年的生产经验，目前世界知名镜头厂商纷纷采用该系列镀膜产品，从而取代了传统DLC及贵金属膜系。尤其是在生产大尺寸、大角度的专业相机模造玻璃镜头的应用中，100nm的TAC-ON™镀膜已被广泛推广并受到客户的一致好评。

➤最多客户使用镀膜技术、镀膜设备

- 全球销售该应用镀膜设备约40台
- 主要客户为日本、韩国、中国、台湾等知名镜头生产商

➤最硬的模造玻璃镜头模具表面镀膜

- 维氏硬度约5000

➤最长的模造玻璃镜头模具使用寿命

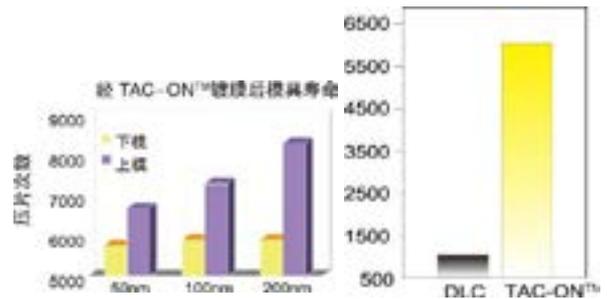
- 相比传统DLC工艺，纳峰非晶钻石膜可增加模具寿命3~5倍：
 - 对于小口径，小角度模具寿命可增加约3倍左右
 - 对于小口径，大角度模具寿命可增加约5倍左右

➤最简单的重新镀膜工艺

- 纯碳膜层，无金属打底，可轻松、彻底退膜再重镀TAC-ON™膜层

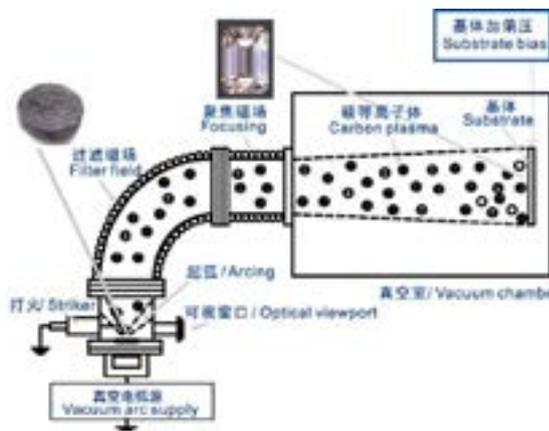
➤专门针对高温模造玻璃镜头材料、大口径模仁的镀膜工艺

- 特殊镀膜工艺，针对700°以上的高温压模制程



- 卓越的抗腐蚀性能
- 膜层薄而坚固，低磨损率，低摩擦系数
- 优异的附着力
- 优异的抗粘附性能，脱模容易
- 不含氢成分，可在高温无氧环境下进行操作

纳峰专利FCVA过滤阴极真空弧镀膜技术



	PVD (磁控溅射)	CVD (PECVD)	FCVA
镀膜粒子	原子	原子反应基团	离子
镀膜能量	~0.1eV	50~300eV	50 to 5000eV
工作气压	7E -1 Pa	1 Pa	1E -3 Pa
附着力	普通	普通	很好
膜层密度(类金刚石膜)	~ 2.2g/cm3	~ 2.0g/cm3	~ 3.4g/cm3
镀膜均匀性	不可调	不可调	可调
镀膜原材料	固体	气体	固体
镀膜温度	高温	高温	室温
工作温度	~500°C	~500°C	~900°C

追光者 | 飒特陈振鹏： 厚积薄发，勇往直前



关于追光人物：

陈振鹏，男，毕业于广东工业大学，现任广州飒特红外股份有限公司总经理职务。

1998年进入飒特公司，期间长期从事公司市场销售类管理工作，服务飒特品牌整整20年，具有丰富的销售管理经验，为公司的销售业绩和公司发展壮大作出过极大贡献。

近日《中国光电》编辑邀请到了陈总，与我们分享他这20年间，见证“飒特红外”勇执行业牛耳、跨越式发展的过程，同时留下了一串人生搏击、勇往直前的精彩故事。

立身——从无到有，从小到大”

上世纪八十年代，红外热成像技术开始从军事应用领域向民用技术领域过渡，它所具备“非接触性测温”、“直观预警”、“状态检修”等技术优势，有效地遏制了企业生产中重大安全事故的发生，直接降低了企业生产运营成本，逐渐成为发达国家保障安全生产的不可或缺的技术手段。

进入九十年代，我国开始从国外引进少量的红外热像仪，为国家电气设备故障的早期诊断、事故原因的定性及野外大面积巡线提供了现代化的检测手段。但是，由于进口产品价格昂贵、维护成本高昂以及西方发达国家的技术封锁等因素，致使产品引进一途难以普及要用，获效甚微。随着我国工业现代化建设的蓬勃发展，企业安全生产恶性事故频发，国人迫切呼唤着国产红外热像仪尽快问世。

光电产业作为技术、资本密集型产业，具有相当高的进入门槛。而基于红外热成像技术的产品研制、推广项目更是需要长期艰苦卓绝的研发试验，不断投入的巨额资金。这种随时有可能夭折的光电项目，具有极大的冒险性。然而，不入虎穴焉得虎子，最终，飒特公司在创始人吴继平先生的带领下，毅然决然地走上了这条“不归路”。从1991年开始，“飒特红外”作为中国第一家专门以红外热成像技术为平台确立企业发展方向，最先将自己研制的红外热像仪产品应用到我国工业检测技术领域的民营高科技公司，正式走进光电行业这一新兴产业，成为一名坚持以红外热成像技术、红外热成像产品为中国工业现代化建设服务的“光电领军人”。

1991年8月，北京三恩自动化技术公司（“飒特红外”前

身)——一家非常弱小的民营企业,毅然决然地扛起了中国人自己开发研制红外热像仪的大旗,正式立项并成功地研制我国的第一台工业检测型红外热像仪——SAT-9101型平移式红外热电视。“飒特红外”就这样走进热成像技术的殿堂,拉开了国产红外热成像正式进入中国红外市场的序幕。

“飒特红外”至今已在光电行业的追光逐梦、红外热成像之道上走过了二十七年风雨历程。在这二十七年里,飒特人经过不懈的努力、辛勤的耕耘,取得了举世瞩目的业绩:

“飒特红外”充分利用热电视时代所获得的优良资源,成功实现由热释电管到焦平面探测器的顺利过渡,率先研制出我国第一台达到世界先进水平的焦平面红外热像仪 SAT-HY6000;

实现了“使飒特产品成为祖国 960 万平方公里土地上随处可见的安全生产卫士”的梦想,产品遍布全国;

企业标准上升为国家标准,为工业检测型红外热像仪的工业化生产,为中国广大热像仪用户正确使用和选购热像仪,提供了国家级的权威性技术指南;

“飒特红外”产品被政府部门授予国家级重点新产品,每年有近万套产品成功进入欧、美、日等发达国家的热像仪市场,80%的产品外销,为中国红外界在国际红外界赢得了荣誉;

响应党中央、国务院“走出去”的号召,实现了企业境外建厂,成功创办“飒特欧洲(爱尔兰)有限公司”。

“飒特红外”品牌实现了真正意义上的国际化、多元化形象价值,为“中国制造”扬了名;

飒特人风雨兼程、锐意进取、形成以广州总部为中心,飒特爱尔兰公司、加拿大公司、英国公司等多渠道多网络的现代企业架构,“飒特红外”从大到强,版图已经跳出 960 万平方公里,走向了世界。

“飒特红外”二十七年来从无到有,从小到大,从热释电管热像仪到焦平面热像仪,从国内市场到海外市场的传奇经历,为中国红外界屹立于世界红外热成像技术之林增加了基石厚度;

为中国高新技术品牌进入发达国家开启了新的通道,为光电产业三十年蓬勃发展的巨变史实增添了光彩。

布局——厚积薄发,未雨绸缪”

随着红外热成像技术应用推广的不断完善,“红外大普及”伟大时代已经来临。中国经济建设各领域刮起了热成像应用技术的“普及风暴”,包括“工具型”热像仪、“高清、智能化和网络化”的检测智能型热像仪、定点安装的实时视频监控型热像仪、建设安全城市所必须的各类安防型热像仪、汽车夜间驾驶车载热像系统、红外无人机

机芯搭载及集成应用等产品已覆盖到工业化生产的各个领域。

红外热成像应用技术的“大普及”,是全球性、多领域、多种类、全方位的普及,宽度、深度和广度是人们难以预料的。伴随着巨大的机遇和风险,“飒特红外”看好这一应用技术的“大普及”。“飒特红外”作为国内最早从事红外热像仪研制生产的企业,在此领域已经走过了二十七年的风风雨雨,从热释电热像仪到焦平面热像仪、从作坊式的小生产模式到工业化的大生产模式、从国内领先的企业到世界知名的企业,我们靠的是:一个始终团结如一的高管团队;一个不断推陈出新的研发团队;一个不断完善提高的生产团队和一个机动灵活骁勇善战的销售团队;四个团队,以人为本,贯穿始终,使我们在面对任何艰难险阻时都能够审时度势,独善其身。我们以创新作为企业发展的生命,通过多年的研发积累和生产实践,获得了众多红外热像仪领域内的专利技术,涉及公司产品研发、生产、应用的各个环节,随着公司对研发的持续投入,科研队伍的不断扩充,专利数量仍在持续增加,形成长期有序的发展路径。近三十年的积累,使我们对自己充满了自信,我们熟悉热成像行业未来的模样,我们知晓实现理想的深浅易繁,如何应对,从哪儿入手,成竹在胸,厚积薄发。尽早下手,尽快布局,在洪峰到来之前已经筑就防波大堤,等待我们的将是更大的安全和收获。■

2018年至2020年，“飒特红外”计划在现有产品研发的基础上，进一步完善系列化红外热成像民用产品组合；在传统应用领域的基础上，积极推进新兴市场领域的开发，其重点方向主要有以下几个方面：

1、车载夜视辅助驾驶系统的普及推广

随着车载夜视辅助驾驶系统概念的普及，红外热成像技术作为可大幅提高夜间及恶劣气候条件下行车安全的一项新技术已越来越被车厂及汽车驾驶人所熟知。目前宝马品牌的7系车型、5系高配车型，凯迪拉克品牌的CT6车型都已将红外热成像夜视系统作为车辆标准配置。公司是国内红外热成像车载夜视辅助驾驶系统的领跑者，面对汽车前装市场以及后装市场的差异性，公司采取了不同的市场策略。在前装市场领域，公司与自主品牌车厂建立合作关系，提供相应的车载红外热像仪供自主车厂进行集成。

“飒特红外”目前已通过TS16949汽车质量管理体系的认证，与广汽集团、长安汽车、宇通客车、上汽集团建立了紧密的合作关系，产品已通过测试验证，公司亦已进入车厂供应商名录。广汽集团在2015广州国际电动车展览会上发布的GAS3PHEV新能源车搭载有红外热成像仪夜视辅助驾驶系统，该系统采用的是公司NV628产品。针对汽车后装市场公司借助汽车4S店、汽车导航厂商等现有渠道进行产品推广与销售，目前开发有NV618W车载无线式红外热成像辅助驾驶系统。

在2018至2020年，“飒特红外”将开发全新的车载热像仪平台，同时与核心器件供应商进行深度合作，力争降低整个产品的成本价格，提升整个产品的装车量，推动整个红外热成像车载辅助驾驶系统的普及。在前装市场，与汽车厂商进行深度合作技术合作开发，将红外热成像系统与汽车

的驾驶系统、刹车系统建立联动。在后装市场，对现有渠道继续进行布局，除在现有的民用普通车辆市场进行推广外，加大对汽车改装市场、特种车辆市场的推广力度，促进车载夜视辅助系统在后装市场的推广及普及。我们相信，红外热像仪产品进入千家万户将不再是一个遥远的目标，红外热像仪的大规模市场将随之到来。

2、警用安防领域红外热像仪产品的推广应用

红外热成像技术与目前警用安防领域大规模使用的CCD成像监控、微光夜视等技术相比具有无需任何光照、探测发现距离远、透雾透霾等显著优势。目前世界各国都面临比较严峻的反恐形势，各国政府对警用安防领域的投入逐年提高，预计2018年度将继续保持高速增长。

在2018年度至2020年度，“飒特红外”将完善警用产品系列，在现有的手持警用观测型设备的基础上推出车载警用热像仪、警用无人机载热像仪等一系列设备。积极参与各类型的警用红外热像仪政府采购采购项目，占有警用热像仪产品市场，同时与公安装备部门及研究所合作推动警用红外热成像仪行业技术规范及行业应用规范的制定。在安防领域，推出通用集成机芯组件供各安防企业进行整合集成，联合推出红外热成像与可见光/微光夜视技术融合的产品，结合智慧城市（平安城市）项目推动红外热成像技术在安防领域的大规模应用。

3、工业过程控制用红外热成像解决方案

德国工业4.0、中国制造2025等国家战略计划的提出反映了各国政府对实现工业生产数字化、智能化的迫切要求。红外热成像技术在信息设备研发、制造，机器人视觉，节能及新能源领域均可发挥重要的作用。例如在信息设备研发、制造领域，

公司与华为公司合作开发针对信息设备的电路板故障诊断系统。目前在这个领域红外热成像技术正处在市场推广及项目合作阶段，针对现阶段的市场情况，公司在2018年度至2020年度将完善工业过程控制领域的行业应用解决方案，与工业过程控制领域的集成商及设备制造商进行合作，开发针对特定应用及特定设备的红外热成像设备，例如针对烟花生产企业的防爆监测系统、可燃气体泄漏探测红外热成像仪、针对危化品运输与存储仓库的防火监测系统等一系列的设备，将公司的红外热成像设备普及进工业过程控制的每个领域。

4、新兴工业检测用红外热成像工具市场

公司“迷你”系列热像仪推出开启了红外热像仪进入工具市场的大门，红外热像仪在工具市场普及推广替代红外测温仪（点温仪）已成为趋势。目前工具红外热成像市场产品种类越来越多，产品价格进一步下探，公司顺应市场趋势变化先后对产品价格进行了调整，同时推出了全新的PK系列智能手机热像仪。在2018年度至2020年度，公司将会针对工具热像仪市场推出更超低端的低像素红外热像仪，完善现有产品组合，对产品价格区间实现全覆盖。同时与传统工具厂商进行合作，开发红外热像仪与电流表、红外热像仪与温湿度计等传统检测设备相结合的多功能融合检测设备，共同销售、引领热像仪与工具行业产品融合的趋势。

5、医疗服务类红外热成像辅助诊断应用

红外热成像技术应用于医疗服务具有无辐射，无损人体健康的优势，运用红外热成像技术能够对皮肤癌、乳腺癌等疾病进行有效诊断，结合中医医疗能对人的健康状况进行评估。目前国内各大中医院及高端体检会所均有采购相应的医用红外热成像设备进行疾病筛查、人体健康评估。

“飒特红外”在医用红外热像领域具有先天优势，第一、“飒特红外”CK350M 医用红外热像仪获得了医疗器械认证许可证，获得了进入医疗行业的敲门砖。第二、“飒特红外”通过近几年的研发，已经开发出完善的医用红外热像仪诊断分析软件系统，该系统软件已经投入市场并广泛使用。“飒特红外”在 2018 年度至 2020 年度将着重进行医用红外热成像辅助诊断系统数据库的开发，在现有设备及应用软件的基础上与医疗机构、高端体检机构进行合作，完善诊断系统数据库的样本搜集，在此基础上完善产品建立全新的医疗服务类红外热成像辅助诊断系统，实现从目前的大型医疗机构到社区医疗机构的全覆盖。

6、小型、智能化热像仪在个人视觉及个人消费领域的应用

随着红外热像仪技术的不断进步，小型化、智能化红外热像仪不断推出，红外热像仪作为组件搭载智能手机或平板电脑进行使用已经成为可能。据法国著名的行业研究公司悠乐 (Yole) 公司调研数据显示，消费类及 DIY 应用的红外热成像市场在 2017 年达到了 4000 万美元。Yole 预计 2018~2020 年期间，该领域市场复合年增长率将达 26% 以上。公司针对这个领域的市场已先后推出了适用于户外观察及户外涉猎的 UMTI 系列产品，以及智能安卓平板热像仪。在 2018 年度至 2020 年度公司将继续开拓该领域的市场，在目前 UMTI 产品的基础上，推出成本更低、性能更可靠的 UMTI 二代产品。同时结合目前智能手机及智能平板的发展趋势，开发适用于安卓平台及 IOS 平台的智能红外热成像仪附件，力争在个人视觉及个人消费领域的市场占有一席之地。

7、无人机载红外热像仪的普及应用

随着无人机市场的兴起，无人机搭载

红外热像仪已经广泛应用于电力巡检、森林防火、资源保护、节能减排等诸多领域。以电力巡检为例，美国 Navigant Research 研究机构日前发布一份报告称，到 2024 年，全球输配电市场对无人机和机器人技术的投资将接近 162 亿美元。无人机搭载红外热像仪运用于电力巡检，能提高整个输配电系统的稳定性和可靠性，从而确保地区经济的增长。截止到目前，公司已经开发出 U 系列无人机载热像仪及对应的稳定平台。在 2018 年度至 2020 年度，公司将根据市场需求加大该领域的市场推广及产品开发力度，推出分辨率更高、功耗更低、体积更小、重量更轻的机载热像仪产品。

为配合上述企业战略发展目标和具体开发措施，“飒特红外”在国内民用工业测温市场将继续采取“市场细分、完善行业应用、提供系列化解决方案”的方针进行市场开拓，对现有产品系列进行整合调整，积极促进行业销售额的稳步提升。加大电子媒体等新兴媒体的投入力度，提高公司的行业知名度，开发新的行业经销商。以市场为导向，积极拓宽营销思路，确保民用测温热像仪的龙头品牌地位。

展望——美好未来，精彩纷呈

二十七年艰辛传奇、弹指一挥，二十七年卓越超群、激荡人心。从“飒特红外”红外热成像技术及其应用的微观发展到整个光电产业蓬勃兴起的宏观检视。近 10 年来我国光电子技术研究在国家“863”计划和有关部门的支持下发展迅猛，在很多领域同国外先进国家只有两三年的差距，个别领域还处于世界领先地位。国内光电子产业在光电子器件、部件和子系统（如激光器、探测器、光收发模块、EDFA、无源光器件等）已经占领了国内较大的市场份额，具备了同国外大公司竞争的能力。

个别产业还取得国际市场相关产品中销量最大的成绩，很多产品填补了国内的空白，打破了国外产品在市场上的垄断地位。光电产业及其技术发展的突飞猛进，产品种类不断推陈出新，应用更是层出不穷，层面扩及通讯、信息、生化、医疗、工业、能源、民生等领域。

从星体温度探测和人造卫星监测到生物细胞的显微测量和微循环检查，从视觉工业机器人和光学计算机到民用全自动照相机和简单光电开关。光电子创新应用技术与生活更加紧密的结合，将催生出更多智能应用，体现科技以人为本的精髓。随着应用环境日趋多元，光电产业与国际景气发展趋势将日益变化同步，新的光电科技应用领域也将不断的新生与扩张，可对产业前景抱以乐观的看待。

陈振鹏总经理寄语：

值此光电产业蓬勃发展、中国国际光电博览会（CIOE）20 周年庆典之际，我很荣幸见证了中国光电行业发展和 CIOE 20 年的成长，并从亲历的一年又一年中国光博会展会中受益匪浅。

喜逢 CIOE 二十周岁的生日，我在此衷心祝愿中国国际光电博览会越办越好，为中国、为世界的光电事业做出新的更大的贡献！

编者的话：

从无到有，厚积薄发，飒特红外为我们展示了一个真正的追光者在逐梦路上坚韧卓绝的姿态。正如陈总所说，一个成功的团队靠的是始终团结如一的管理、不断推陈出新的研发、持续完善提高的生产以及机动灵活骁勇善战的销售，才能走过二十七年风风雨雨成为世界知名企业。未来的追光之路，希望飒特继续作为榜样，为中国光电行业发展增添更多光彩。

追光者 | 利达光电李智超： 互利共达，打造中国“膜都”



关于追光人物：

李智超，中国兵器装备集团科技带头人，研究员级高级工程师。

曾担任河南平原光学仪器厂工程师、河南中光学薄膜有限公司总经理、南阳利达光电有限公司副总经理、研发中心总监、利达光电股份有限公司总经理，现任河南中光学集团有限公司总经理、河南中富康数显有限公司董事、利达光电董事长。

他能在常温真空等离子体气氛中将金属、电介质靶材的原子、分子精确地排列成光场薄膜，带领团队创造出神奇而又独特的光学薄膜产品。

近日，《中国光电》编辑有幸采访了这位引领企业创新发展，使中国兵器装备集团的光学薄膜技术和产品不仅走向了世界，而且在细分领域站到了世界前列的利达光电董事长——李智超先生。

走进利达光电的光学车间，你会被超净厂房里色彩斑斓、形态各异的精密光学元件所吸引，那一排排整齐有序的先进真空镀膜设备与身着洁净服一丝不苟工作的员工交相映衬，这幅现代化大规模生产场景让人肃然起敬。

这里是中国位居前列的光学薄膜制造企业，其薄膜产品不仅装载在我国载人航天飞船、C919大飞机、惯性约束激光核聚变点火装置等重大工程项目上，更是大批量应用在 Canon、Nikon、SONY、EPSON、Leica 等国际著名品牌的数码照相机、投影机、摄像机等光电产品上。苹果、华为、小米等品牌的智能手机、德国 BMW、美国的特斯拉、中国的 BYD 等车载智能显示系统也装载有这里制造的产品。每年，有近 1 亿件的精密光学薄膜器件运达全球，而且，这种集中和集聚效应还在快速放大，孕育着破茧化蝶式的新一轮升级和腾飞。

推动利达光电光学产业不断发展的强大动力到底来自哪里？答案是源自企业在光学薄膜技术研发应用的核心能力。中国兵器装备集团科技带头人、光学薄膜专家李智超和他所领军的技术创新团队发挥了关键作用。

在基层学习实践中成长 敬业成就光学薄膜之魂

1984 年，刚刚大学毕业的李智超，被

分配到兵器 258 厂工作。在大学期间就对以麦克斯韦四大方程为基础建立的光学薄膜理论产生浓厚兴趣的他，到厂后主动要求到光学车间一线从事光学薄膜工作，从此一生与光学薄膜结下了不解之缘。

1985 年，恰逢 258 厂承担国家某重大工程，涉及激光、红外、微光等多个光学系统，其中光学薄膜器件是实现系统性能的核心关键器件之一。在当时设备制造能力落后，没有任何资料可参照的情况下，李智超带领光学薄膜专项攻关小组日夜奋战在实验室，他利用其深厚的理论功底在当时工厂唯一的一台微型计算机 PC-1500 上自主设计开发出了精密多层激光高反膜、倍频高反膜、双波段激光分光膜、400-1100nm 超宽带 AR 膜等高难度膜系光学薄膜设计软件，使设计验证一个光学膜系由需要数周时间缩短到了约 4 小时，同时他亲自动手改造设备的光学膜厚控制系统和电子枪沉积系统，研究开发出了独特的光学膜厚极值过正补偿实时监控系統，使设备控制精度大大提高，出色地完成了重大项目中的瓶颈工程，并获得国防科工委的奖励，被工厂领导和同事们敬称为“光学博士”。

在这种环境下锻炼成长的他对从事光学薄膜不仅充满了成就感，更是信心满怀，坚定了一生从事光学薄膜的决心和信心。

成功闯关合色棱镜 光学薄膜规模化发展

2000 年，利达光电把规模化发展精密光学元件与镜头作为企业从求生存向求发展转变的重大工程，在当时十分困难的境况下成功申报了 8700 万元技改项目资金集中精力发展光学产业。

立项之初，当时我国的光学薄膜整体设计开发水平特别是规模化制造能力还远

远落后于德国、美国与日本这些光学制造大国，这些被“列强”封锁的光学薄膜核心技术，成为制约我国光学产业化发展的瓶颈之一。面对于此，利达光电立志将光学薄膜列为重大核心技术超常规发展，赶超世界先进水平。为实现这一目标，公司制定了以新水平、快跟踪为特征，创建光学薄膜国家工程研究中心的战略发展规划，正是因为这个重大举措，李智超带领团队打造了一个光学薄膜发展的重大平台，用 10 余年时间，从名不见经传发展到了具备较强的世界影响力。

要实现光学薄膜规模化发展，必须有规模化的核心产品支撑。当时我国的光学薄膜产业一直处于院所科研与军工产品小批量生产状态，从未有企业实现大规模生产制造。

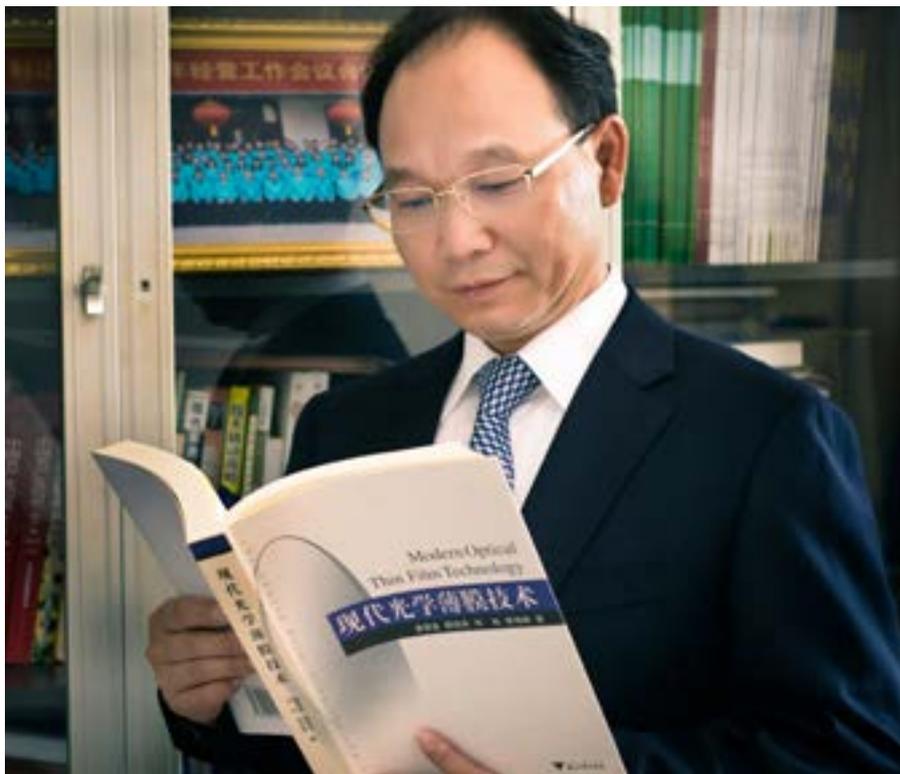
在数码投影机中，光学引擎主要是由多种精密光学薄膜器件构成，其中的核心部件——合色棱镜，由于其制造技术与加工工艺十分复杂，因此被日本企业垄断生产，不仅市场供不应求，而且价格昂贵。如果能攻下这个精密薄膜产品，不仅能迅速提升行业地位，同时也能真正打通规模化发展光学薄膜产业通道，因此利达光电将该产品列为“1 号”攻关项目，李智超被明确为该项目负责人。他暗下决心：必须快速攻克这个壁垒，打破被日本企业垄断的局面。

当时有关这个产品的技术资料几乎没有，日本企业高度保密，对技术规格严密封锁。李智超组织技术团队不畏艰难，通过自主设计并多次修改设计方案和反复试验，探索采用大角度消偏振光学薄膜技术满足特性要求，终于研发出了超过日本技术规格的合色棱镜，不仅得到了客户的认可，拉开了合色棱镜走向世界的序幕，而且在大角度消偏振光学薄膜技术方面超越了日本企业，至今都处于世界领先水平，

应用在诸多光学薄膜产品上，形成了公司的独特竞争力。

自2001年以来，利达光电的光学薄膜设备从10台发展到了现在的190台，成为我国光学薄膜设计开发水平与规模化生产能力位居前列的企业，所开发的合色棱镜市场占有率超过70%，稳居世界第一。出色的质量性价比和市场占有率使竞争对手——日本最大的合色棱镜制造商G公司主动放弃该产品制造，并将其制造生产线与客户全部转移到利达光电。

合色棱镜不仅成为利达光电收入利润贡献最大、市场竞争力最强、生命周期最长的“招牌”产品，同时也极大地提升了公司的行业地位与影响力，带动了世界数码光学市场精密光学元件向公司的集中，成为了国际著名光电企业主力供应商，为利达光电规模化发展光学产业奠定了坚实基础。



利达光电董事长李智超

人才与技术创新并举 引领企业做大做强做优

李智超十分关注行业前沿发展动态和新技术发展，重视国际合作交流与人才培养。李智超把现代光学薄膜理论奠基人——美国亚利桑那大学麦克劳德教授请到了公司授课，让技术人员能够现场聆听和感受到光学薄膜理论之源启发灵感、掌握真谛。为培育光学薄膜人才队伍，快速提升团队水平，公司分批组织将技术人员送到浙大等专业班进行系统培训，同时他结合现场实际，亲自编写教材培训队伍。

光学薄膜技术人才培养成长需要一个较长的过程。不仅培养选拔对象需要有一定的天赋和悟性，具有勤奋敬业和勇于献身光学薄膜专业的基本特质，还需要培育扎实的理论功底和丰富的现场工作经验，需要对装备、材料、工艺、膜生长氛围有深度的综合

了解，微妙到即便是同一个型号的设备，安装在同一个地点，采用相同的材料与工艺参数制造，结果也可能完全不同。

因此，培育一个高素质的光学薄膜技术人才，本科或硕士学历最短也需要6-8年，独当一面的人才需要更长时间。李智超从自身的成长经历和从业经验更是深知这一点，因此打造光学薄膜产业化发展平台首先就是育人。他选拔要求严格，言传身教，以“道德素质过硬，团队效应突出，专业贡献重大，引领作用显著”为目标，通过十六年的不懈坚持，培养出了以付勇等为代表的12名核心骨干组成光学薄膜技术创新团队，该团队年龄梯次明显，以70后-80后为主体，发展后劲十足，被中国兵器装备集团、河南省人民政府评为优秀技术创新型团队。

敢用新技术推动技术进步 善国际合作致力行业领先

工欲善其事，必先利其器。2004年，得知日本企业开发出了高精度的低温等离子体磁控溅射装备，但采用这种成膜方式实现高精度多层精密光学薄膜规模化生产的在世界上尚没有先例。李智超敏锐的察觉到这种成膜方式可能带来传统光学薄膜制造技术的重大改变，他立即飞赴日本到该公司实地考察与交流，在集团公司支持下，建设了我国第一条高效大规模化生产精密光学薄膜的低温等离子体磁控溅射成膜生产线，与传统成膜方式相比，效率提升了3倍，成膜精度提升了10倍，不仅一举奠定了公司光学薄膜技术的领先地位，而且助推公司合色棱镜等产品的市场占有率迅速上升到全球第一。低温等离子体磁

控溅射成膜技术从此成为了公司的“杀手锏”和“新引擎”，引领公司光学薄膜发展跨入了成长快车道。

但该装备使用的靶材全部依赖进口，不仅价格昂贵且完全受制于人。为此，李智超带领人员飞赴美国硅谷与著名靶材制造商 VEM 公司展开国际合作，引进并掌握相关技术并实现批量化生产。自主研发的靶材价格只有进口的 1/2，不仅使公司光学薄膜规模化生产成本领先优势更加突出，而且使公司磁控溅射成膜的技术领先优势得到了进一步提升。

十几年间，这种“从无到有”、“从有到优”的案例每天都在上演，利达光电的光学薄膜核心技术得到不断强化巩固提升，目前在光学薄膜领域已形成 70 余项具有自主知识产权的专利技术，作为兵器装备集团科技带头人的李智超，对薄膜技术以及由此衍射出的有关规模化制造、产业未来发展动态高度敏感，从未停止探索的步伐，他发表的《渐变折射率梯度薄膜设计理论与制造方法》已引起光学薄膜界高度关注。

互利共达 专注于光电事业毫不动摇

2007 年 12 月 3 日，利达光电股份有限公司在深圳证券交易所正式挂牌上市。

“利达”寓意“互利共达”，是在开放中实现合作共赢，利达光电的使命就是致力光学科技，促进人类文明。“利达光电是以光学起家的，光学是利达人的根和魂，”李智超说，利达人笃志前行，致力于光电产业事业毫不动摇，不忘初心，专注于光学技术的研究、探索与创新，让光学的应用、渗透和影响范围越来越广。倾力打造光学薄膜全球一流企业，促进和推动光电产业和信息技术的进步与发展。

深耕行业 50 年 从拓荒者到产业引领者

光学的发展势头强劲，谈到公司的未来发展方向，李智超提到，利达光电注重光电综合性发展及大力推进军民融合发展。利达光电是数码光学领域发展的见证者，从 2010 年出货量 1.7 亿部到现在的 3000 万部，市场规模在缩小，同时市场需求也在下降；而数码投影机通过能耗的变化，受大屏电视及面板影响，虽然增长在发力，每年的出货量稳定在 900-1000 多万台，但总体来说，这个领域市场的总体容量是有限的。

利达光电在数码领域可以很骄傲地说，这些年一直呈逆势增长态势，核心点主要得益于光学薄膜的核心技术、高品质产品、成本管控力这三点，目前市场发展已渗透到了全球，拥有了一批稳定的核心客户，建立了一个在行业内具有领先优势的国际化客户群，包括索尼、爱普生、佳能、三星、蔡司、莱卡、佳能、尼卡、苹果等国际知名企业，同时产品已广泛应用于数码相机、数码摄像机、车载镜头等，利达光电会继续以薄膜技术为核心，坚守创新做强做优。

传承“创新发展、特色发展、合作发展、可持续发展”的发展理念，矢志创新驱动、科技强企的利达光电不断地改革和创新，践行发展，打造高品光学规模，引进高新技术人才和尖端制造装备，才走出了一条兼顾核心技术发展及创新的特色路径。

利达光电从光电的拓荒者到产业的引领者，历经多年的风雨洗礼和发展沉淀才有了如今的辉煌成就，世界上每卖出 10 台投影仪，就有 7 台的光学组件由利达光电生产；全球市场占有率第一的数码光学精密零组件由利达光电制造；光电产业 4 项国家行业标准和 16 项企业标准由利达光电主持制定……

构建以薄膜技术为核心 积极向产业链下游延伸

“但数码光电市场整体萎缩、市场整体容量有限、竞争异常激烈导致价格下降，但利达光电已积极在智能手机、智联车载等产品上积极进行布局。”李智超先生提到，利达近几年来通过创新驱动，布局以功能光学薄膜技术为核心，紧贴 5G、无线充电、人工智能、智能交互等移动智能终端发展，以及智能网联、车载、光学感知领域拓展。

提到今年是 CIOE 中国光博会 20 周年，李智超先生坦言，CIOE 的国际影响力非常大，每年展会现场都会有很多海外客户来到现场进行技术及市场方向的沟通交流，希望 CIOE 中国光博会越办越好，成为光电行业中国对外平台的形象代言！

李智超先生成长心得

光学薄膜是一个神奇的世界，在这个极薄的世界里充满了未知和探索，我愿意为之奋斗一生，并希望代代相传，创新发展。真正的核心技术，花钱是买不来的，合作是不一定可靠的，引进是无法领先的，唯有自主创新。都说不可能的时候，成功的机遇就已悄悄垂青，考验的是挑战的勇气与胆识。敬业精神是成才的必备素质，团队平台是成才的生态沃土。放弃只需一秒，坚持需要一生。■

编者的话：

采访当中，李总的一句话让小编印象非常深刻，他说到“光学薄膜的规模是全产业链资源的支持，利达立志打造中国的膜都，为中国的光电产业做出贡献。”如果有更多中国企业创造核心技术更多的中国企业攀登世界光电技术高峰，那更多的世界级“中国原创”就会蜂拥而来。

追光者 | 通信产业报辛鹏骏： 中国通信需生态布局，方行稳致远



关于追光人物：

辛鹏骏，通信产业报（网）总编辑。

“我们用敏锐的观察、专业的角度和财经的笔触记录通信业的真实，打造“通信行业的第一财经门户”。

通信产业报全媒体平台是工信部主管、中国电子信息产业发展研究院主办的面向信息通信产业的行业主流产经媒体，1996年创刊，是国内创办最早的聚焦通信产业报纸之一，也是通信行业少数主导专业媒体之一，长期关注 ICT 发展，被誉为通信行业新闻源泉。

近日，《中国光电》编辑有幸与通信产业报总编辑辛鹏骏先生进行了对话，他为我们详细分析了通信产业报平台的发展

历程，同时，站在一个媒体人的角度，分享了他对中国光电产业未来的一些预测。

辛鹏骏先生介绍，通信产业报全媒体平台旗下包括：

通信产业网络新闻源泉 -- 通信产业网；
多层次影响力移动传播 -- 微信公号矩阵；
此时此刻第一发布 -- 微博矩阵；
平面主流定调 -- 通信产业报等。

这些立体传播手段，共同构成“责任新闻、深度观点”的通信产业影响力全媒体内容中心，通信产业报全媒体以“新闻推动产业”为理念，积极推动行业创新发展。

其中，通信产业网是 2001 年创办的新

锐网络媒体。2017 年，通信产业网全新改版上线，给读者提供了更好更顺畅的阅读体验。新改版的网站融入了各种新媒体元素——语音、视频、微信，以全媒体视角报道通信业。

通晓变革，化被动为主动

辛鹏骏先生首先从客观的角度分析道，自 1996 年以来，伴随中国通信数字化的浪潮，中国的通信产业，在运营与制造的协同中，在中外产业的开放与合作中，从无到有，取得了巨大的成绩。其实每个人的通信变迁就是例证：从装机排队到提速降费，从大哥大身份象征到“低头党”成为“现代病”，通信产业的变迁，同中国改革开放一样，实在巨大。

通信产业报脱胎于部委机关报，如何面向市场、服务行业是创办之初面临的困惑。辛鹏骏先生认为，只有服务于行业、促进产业发展，才有存在的价值，因此，平台依托政府背景，服务产业发展，树立了“新闻推动产业”的媒体理念，确定了媒体方向。而新媒体的发展，对平台的转型也带来了机会与挑战。主动变革，优化编辑生产模式，通信产业报（网）通过一系列的改革，构建了全媒体的内容生产流程，也实现了从不适应到适应到主动的过程。

树立自信，服务行业发展需求

现在，中国的通信产业，无论产业规模还是产业生态，都成为全球产业重要力量，在一些领域领导全球，一些领域创新

走在前列，甚至步入“无人区”。辛鹏骏先生自信地谈道，中国通信产业并非那么不堪，相反的，中国通信产业已经走在世界前列，无论从行业标准制定、技术产品研发、应用方案能力、市场影响力和领军企业世界排名、隐形冠军产业分布，中国通信产业都是全球业界的重要力量。

但与此同时，中国通信也存在明显短板，比如一些核心关键器件、高端芯片处理器和决定生态的基础软件，还受制于人，对国际供给存在依赖。长期以来，中国通信产业在奔跑中着力“补课”，在完全开放的红海市场“拼杀”中强身健体，注重技术研发和专利积累。在近几年的全球ICT专利榜中，中国通信企业都占前列。未来，中国通信企业在大力集成创新的同时，更要继续夯实基础研发根基，特别是关键、高端、基础领域，必须形成自己能力或配套能力。

通信产业报（网）高度重视内容策划，尤其注重结合行业热点和市场需求，通过全媒体的组合报道，服务行业发展需要。光通信是平台报道的重点领域，平台每年都要设计相关话题，报道光通信发展与变革。如“解构光通信系列”，就从棒、纤、缆、器件、海缆、走出去等多个维度，解构光产业，受到好评。

注重创新，实现全媒体服务

通信产业企业本身，在大力自主创新的同时，不能回到闭门造车的老路上，在合规的前提下，开展全球范围的产业链合作还是必然。一方面要大力在基础领域的自主创新，另一方面还要注重在集成创新中对生态依赖的研判与分析、加强对产业链配套供给风险的预警与把握等。同时十分重要的还有，中国通信企业应该要特别加强对自身产业生态的塑造、对国产配套

供给的优待与扶持。

未来，通信产业报（网）将积极推动媒体融合发展，以全媒体传播，实现全媒体服务。目前平台采编和内容生产已经全媒体化。未来，平台将秉承“内容定力、拥抱技术、开放创新”的理念，坚持内容为王不动摇，积极利用、拥抱各种新媒体技术，始终开放、始终创新服务行业发展。

构建生态，实现产业价值提升

毫无疑问，中国是集成创新的大国。在信息通信领域，无论是网络系统设备商，还是手机厂商、终端厂商，中国企业都是全球市场的主要供给者和提供商。中国自身也是一个足够大的市场。市场对技术研发、产业生态具有强大的牵引力。发挥第三棒力量和市场作用，对产业生态建设不可能没有影响。所以，在前路的行进中，中国产业应该注重生态构建，即使不能重塑生态，至少也要让生态更有利于自身生长，而不是被生态支配者随意牵着鼻子走。

在全球化的过程中，国内企业的瓶颈是基础研究、关键技术和创新研发能力不足，平台非常关注海内外光电领域的技术前沿和产业动态，“以新闻推动产业”加强信息传播，促进产业交流，共建合作共赢的产业生态。

辛鹏骏先生预测，未来3-5年光电产业继续保持一个较好发展态势，市场规模会继续保持并有增长，行业利润会进一步提高，产业集中度会提高，运营商及各种市场主体需求会保持旺盛。未来三五年将是一个良好时间窗口，利于产业链夯实专业能力、转型智能制造、拓展国际市场，实现价值提升。

辛鹏骏先生寄语：

中国光电产业在“一带一路”的带动下，

积极拓展海外市场，实现全球化战略转型，CIOE是中国光通信企业走出去的桥头堡，也是全球光电技术研讨和产业合作的专业交流平台。

通信产业报与中国国际光电博览会（CIOE）和报道合作陆续已有十年，这十年我们一起见证了中国光通信行业的从小到大再到强。CIOE也从光通信器件展商为主发展成为覆盖光通信、激光、红外、精密光学、光电创新、军民融合、光电传感、数据中心等综合光电产业国际知名大展。

祝CIOE中国光博会越办越好，适应变革、主动创新，更好服务行业发展。值此20周年庆典之际，我们将继续携手CIOE共同努力为中国光电产业引领世界，打造建设性舆论场，促进产业创新发展！

“核心技术必须掌握在自己手里，要摒弃幻想、自力更生。”辛鹏骏先生非常赞同这句话，他认为，大力自主创新强筋健骨，再怎么强调也不为过，它不是朝夕之力，而要久久为功，既要国家力量，也要产业设计。

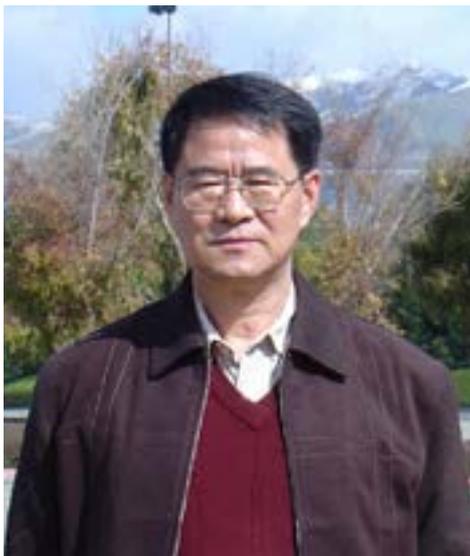
而当下与日常，中国产业可以马上做的，就是要注重对产业生态的优化和良性机制的培育。尤其是排名前列的产业领导企业、隐形冠军，须知生态不能放养，而要着力培养。生态协作不是甲方乙方，而是互利共生。

今天的通信业已不同于往日，是更有条件自主创新，更有能力建设生态。在自主创新上关键突破，在产业生态上谋篇布局，中国通信能更行稳致远。■

编者的话：

在采访过程中，辛鹏骏先生表现出来的客观睿智、开放包容、对通信产业强烈的使命感与责任感，都值得我们每一位媒体人学习。追光路上，CIOE愿与通信产业报全媒体平台携手共进，为中国光电产业引领世界而勇往直前。

追光者 | 杜良桢： 科技报国五十年



关于追光人物：

杜良桢先生，1967年毕业于天津大学精密仪器系，教授级高级工程师。

广东省光学学会理事、深圳市光学学会常务理事、深圳市通信学会常务理事、深圳市高评委专家、深圳市经信委专家库专家。参加工作 50 多年来在多家企业经历了从技术员到企业总工、技术厂长、总经理、常务副总裁等多种职务，现任深圳市新材料行业协会首席技术顾问，众望达光电公司首席发展战略顾问。

《中国光电》编辑近期采访了一位资深的、权威的光通信业专家。

他是我国 863 计划项目“光隔离器系列化及其规模化生产技术研究”、“掺铒光纤放大器规模化生产技术研究”等重大项目的主要负责人，并分别于 1999 年 6 月及 2000 年 10 月通过国家验收，获 A+ 级荣誉评定；

他年近 40 开始学习日语，半年多时间学习完两年的课程，并翻译汇编了“日英汉石英电子钟表词汇汇编”，为我们石英钟表的发展做出了巨大的贡献；

他曾担任过技术员、企业总工、技术厂长、总经理、常务副总裁等多种职务。如今，他年过七旬，依然处于第一线，翻阅大量前沿技术文献、不断地做实验、写报告，研究新的方向，新的产品。

创新，是他始终不渝的追求，为主设计我国第二代航海天文石英钟取代进口，率先实现我国光隔离器和光放大器的产业化，积极推动光器件的集成化技术及微机电技术的开发和应用，通过产学研实现 FBAR 技术的国产化突破，填补国内空白。

他作为一个资深的、权威的光通信业专家，却十分谦和，没有一点架子，总是面带微笑，让我们感到是那么地亲切，看不出是大企业家，更有着翩翩的学者风范，我们更喜欢尊称他为“老师”。

他就是对我国的光纤通信器件发展发挥了重要作用的杜良桢先生。

1

杜老师长期从事精密仪器和光通信器件研究开发工作以及微机电系统技术的开发和应用，具有全面扎实的专业理论基础和丰富的实践经验。在烟台北极星集团从事计时仪器研究设计 25 年，70 年代末为我国钟表石英化作了开创性工作，是钟表界知名专家，所设计的产品获省、部级科技进步奖等多项。

1987-1990 年两度赴美从事研究工作，在 1989 年那个特殊的时期，许多赴美人员都留在美国，可他毅然放弃了美国公司的高薪邀请，怀着一颗报国之心回到祖国。回国后应深圳开发科技公司邀请，于 1993 年来该公司工作。1994 年筹建了开发科技公司光通信事业部，从事光纤通信器件的研究开发和生产，带领一名工程师、两名工人起步，开始了光通信器件的开发历程。

为了加快速度及开拓市场，杜老师开始采取了与美国公司合作的技术路线，首先以光隔离器作为切入点。光隔离器是光纤通信的重要无源器件，当时国内没有该器件的生产，国际上也是起步不久。而开发科技光通信部经历了从仿制到改进到创新的过程，实现了光隔离器的批量化、规模化生产。期间对光隔离器的结构和生产工艺都作了相当大的改进，首先根据生产中出现的结构件配合的问题，根据他在手表等精密仪器设计和生产的经验，对关键器件的公差配合进行了调整改善，使之更加合理，对大

批量生产的合格率及降低成本起到了重要作用。工艺上针对合格率低、可靠性差及生产效率低的问题，进行了重要改进。因为光隔离器最初的开发是由研发工程师根据光电子理论和应用要求确定基本结构，然后加工出各部分零部件，最后由工程师用手工进行耦合调试，合格后用锡焊封固的。其中不锈钢外壳零件之间的焊接要涂上焊油完成，在这个焊接过程中焊油不可避免地流进隔离器内部，而焊油呈强酸性，使隔离器内形成酸气氛，容易造成污染，影响隔离器的合格率和长期稳定性。杜老师根据手表生产镀金件的工艺提出在不锈钢件上镀金后焊接，这样基本上不需要焊油，大大提高了合格率，尤其是隔离器的可靠性和长期稳定性，为批量化、规模化生产奠定了基础。另外，针对光隔离器生产主要靠手工控制的情况，在许多工序中改用工装设备生产，也大大提高了生产效率，减少了人工操作因素的影响，对质量和成本的改善具有明显成效。国内光隔离器的研制成功和批量生产，既满足了当时国内光通信技术研究和应用的需要，又较大批量地出口，包括在线光隔离器（In-line Isolator）和自由空间光隔离器（Free Space Isolator）两大系列，性能质量达到国际先进水平；产量不断增加，尤其是自由空间光隔离器，在国际上占了相当大的份额。这个项目曾由国家科技部批准以“国家高技术发展计划（863计划）”立项，2000年顺利通过国家验收，获得了高度评价。

20世纪80年代出现的掺铒光纤放大器（简称EDFA，下同）的发明是光通信发展史上的重要里程碑，它的出现使得

DWDM（密集波分复用）通信成为可能，从而极大地提高了光纤通信传输的容量和速度。但当时国内尚未有厂家生产此种产品，全靠国外进口，价格很高。为了有自己制造的光放大器，深圳开发科技公司和武汉邮科院同时承担了国家高技术发展计划（简称863计划）项目“掺铒光纤放大器规模化生产技术研究”，作为863重大关键系列项目之一，开始了EDFA的研究开发工作。开发科技公司光通信部采取产学研的技术路线，与清华大学合作及自主研发相结合，先后承担基础型光放大器和DWDM多信道系统用光放大器两期863任务，均如期成功完成国家计划，分别于1999年和2000年顺利通过国家验收，得到A+的优异成绩。第一批EDFA用于南京军区宿县至徐州段光纤通信干线，一次开通成功。据军区部队首长说这是全军第一次在通信设备中应用EDFA。EDFA在国内的批量化规模化生产，填补了国内不能生产EDFA的空白，打破国外垄断，使EDFA在国内的价格很快大幅度下降（根据型号不同，当时由三、四十万一台降到十几万，现在当然更低了），所以，光放大器的国产化不仅使深圳开发科技一个公司赚到了钱，更重要的是打破国外垄断，使整个EDFA价格趋于合理，为国家节省大量财富，具有巨大的经济效益和长远的社会效益。

自从踏上深圳开发科技的大门，杜良桢就没有好好休息过，虽然是五十好几的人，但总是充满活力，每天差不多总是第一个开门，晚上也是走的很晚，星期天的大部分时间也都是在实验室度过。尤其是

863科研项目攻关期间，他早晚总是陪着年轻人一起奋斗。他的原则是：领导要以身作则，要求别人做到的，自己要首先做到。年轻的工程师和基层领导看见他这样做，再忙再累也无怨言，总是尽最大努力把工作做好。这样自然而然地形成一种凝聚力，科研和生产任务困难再多，也总是经过努力圆满完成。

随着光通信事业部的不断发展壮大，到2000年发展到一千多人，根据当时的形势，为了实现他创建光通信部时提出的“做快、做好、做大”的奋斗目标，2000年10月份以光通信事业部为主体，成立了昂纳光通信集团（O-Net Group），该集团当时下设五个分公司（深圳三个、美国一个、香港一个），六年的心血终于使光通信部走上了一个新的台阶，杜良桢无可争辩地是该集团最主要的创始人。

2

2003年杜良桢从昂纳退休，后进入飞通公司担任副总裁，在较短的时间内为公司组建了无源光器件研究开发团队和生产线。2005年飞通公司被美国NeoPhotonics公司收购，变成全资美国公司，叫做新飞通（中国）公司，杜良桢担任新公司的副总裁，作为中国方面的负责人，进行AWG技术由美国向中国的转移，完成了AWG后封装技术和生产线的全套转移工作，在短时间内投入了生产，AWG技术和生产能力的转移成功，受到了公司董事会的肯定和表扬。稍后参与了VOA（可变光衰减器）新技术项目转移工作，这是一种，以MEMS（微

机电系统)技术为基础的新型光无源器件。AWG 和 VOA 都是跟光集成技术有关的器件, 它们的成功引进, 为我国科技人员, 在集成技术的创新方面, 提供了学习和参考的机会。2006 年底, 由于年龄等方面的原因, 从新飞通荣誉退休, 公司对他的工作给予了高度的评价, 为此, 他感到很欣慰。

3

中兴公司听到杜老师从新飞通退休的消息, 很快派人与他联系, 希望他能以专家的身份, 参与中兴公司物流体系的技术指导工作, 杜良桢表示同意。2007 年 4 月 2 日, 杜良桢正式进入中兴开始了工作。主要任务是光纤通信和石英晶体振荡器的技术指导。他是中兴通讯公司材料委员会特聘专家, 挂职工作在材料技术部, 后来亲自参加了组建中兴通讯材料实验室的工作。这两个部门都涉及技术性较强的工作, 但相对而言, 技术基础比较薄弱。针对这种情况, 他编写了光纤通信技术和石英晶体振荡器技术的培训教材, 并给大家讲授。同时还带了两个徒弟, 指导他们撰写光通信和石英振荡器方面的论文。平时他也注意到了这两个领域的最新信息技术发展情况, 讲课时把从外国文献上翻译的最新的介绍给大家。此时, 他注意到了 MEMS(微机电系统) 技术的发展和运用。MEMS 技术是一门发展迅速, 应用极其广泛的新技术, 在军事、通信、工业、交通、医疗等领域有着广泛的应用, 手机中多种功能就是靠它实现的。其中, 在时间和频率控制器件技术方面的应用是 MEMS 技术重要应用之一, 该技术代表了时间和频率技术发展的方向之一, 具有巨大的潜在市场和广泛的应用前景。他一方面广泛收集和刻苦学习文献资料, 给有关人员进行技术培训, 一方面积极与供应商联系, 索取样

品进行试验验证和小批量应用, 取得了满意的成效。后来, 又与天津大学, 以产学研的形式, 进行薄膜体声波谐振器 (FBAR) 的合作研究, 经过两年的努力, 取得了成功, 填补了国内空白, 取代了进口, 应用在国防、北斗导航和民用等领域, 该技术的成功突破对我们国家在射频滤波技术领域具有重要的意义。为了推动 MEMS 技术的推广应用, 他在多种专业学术会议发表演讲, 在专业杂志发表论文, 在专业技术杂志《压电晶体技术》为纪念中国电子元器件行业协会压电晶体分会成立 30 年论文集上发表

年逾古稀, 依然壮志凌云

杜老师是一个非常勤学上进的人, 在中学和大学他学的是俄语, 为了工作的需要, 30 多岁开始自学英语, 并通过了国家公派人员出国考试, 两次去美国作研究工作; 将近 40 岁开始学日语, 半年多时间学完了按计划两年的课程, 并编制“日英汉石英电子钟表词汇汇编”, 对当时我国的钟表石英化起到了一定的指导作用。

创新, 是他始终不渝的追求。1969 年作为主要设计人员完成了我国第二代航海天文石英钟的设计和投产, 取代了进口, 为国家节约了大量外汇。积极参与了上世纪七十年代末我国钟表产品从机械式向石英化转变的工作。20 世纪九十年代承担国家 863 项目, 率先实现我国光隔离器和光放大器的产业化。积极推动光器件的集成化技术及微机电技术的开发和应用, 通过产学研实现 FBAR 技术的国产化突破, 填补国内空白。直到最近, 他还在为在国内实现光通信产品芯片国产化而奔波。

辛勤的劳动换来丰硕的成果, 国家和人民也给了他很高的荣誉。光隔离器项目被评为深圳市科技进步三等奖, 掺铒光纤放大器项目荣获两项深圳市科技进步二等

奖, 一项广东省科技进步三等奖, 2001 年在国家 863 计划十五工作总结中他被科技部授予“在国家高科技发展计划 (863 计划) 工作中做出重要贡献的先进个人”称号, 同年被评为深圳市优秀共产党员并被深圳市批准推荐为中国工程院院士候选人。2002 年被深圳市委市政府授予深圳市文明市民称号。他的事迹也在《科技日报》等刊物上多次报道。

谈到他 1990 年没有应美国公司邀请留美的感受时, 杜老师感慨地说: 如果当时留在美国, 对个人而言, 也有可能事业更辉煌。但人各有志, 能回到自己的祖国, 为国家光通信事业做点事, 虽然微小, 也还安慰, 感到不虚此生。

“做事力求完美, 处事与人为善, 想事不忘国家!” 杜老师一直强调这是他做人的主要准则。

杜老师寄语:

值此中国国际光电博览会第二十届展会到来之际, 心中无限感慨, 并激起了对历届展会的美好回忆。很荣幸亲身经历和参与了从第一届到第十九届中国光博会工作, 出席了历届会议, 亲眼见证了展会的成长过程, 并从亲历展览、会议活动中受益匪浅。衷心祝愿 CIOE 中国光博会越办越好, 为中国、为世界的光通信事业做出更新、更大的贡献! □

编者的话:

在了解到杜老师还曾资助多名面临辍学的困难学生时, 小编想起了杜老师常说的一句话: “科技兴国, 从培育年轻一代做起!”

老骥伏枥, 志在千里; 烈士暮年, 壮心不已。已经 75 岁的杜老师仍在追光的第一线不断奋斗着, 实乃我辈之楷模!



欢迎莅临展台 ID 15 **CIOE** CHINA INTERNATIONAL
OPTOELECTRONIC
EXPO
Visit us at Booth ID 15

高性能 红外热成像光学

NEW



轻量、紧凑、高性能，
制冷型红外变焦镜头

Light IR
By Ophir



车辅市场红外镜头
获国际汽车行业ISO/
TS16949质量认证
高产量/低成本制造



制冷与非制冷型远程监测
红外变焦镜头



追光者 | 顾波博士： 如何领跑激光发展的黄金时代？



关于追光人物：

顾波博士，玻色光子公司创始人兼总裁。

国际光学工程学会会士 (SPIEFellow) 和美国光学学会会士 (OSAFellow)。现任中国光学学会副秘书长和中国光学学会激光加工专业委员会副主任。美国麻省理工大学，浙江工业大学，和东南师范大学特聘教授。中国激光产业高峰论坛的创办者和主持人。曾担任美国西部光电展 (Photonics West) 激光会议大会主席和激光 3D 打印会议创始主席。曾任 IPG Photonics 亚洲区董事总裁兼中国区总经理。

《中国光电》编辑近日有幸对国际知名激光专家顾波博士进行了采访，他与我们回顾了中国激光行业的发展历程，详细分析了行业面临的机遇与挑战，并展望了智能制造时代，激光行业未来 5-10 年的发展之路。

顾波博士在激光与光电领域近三十年的专业生涯中，发明了许多世界领先的新型激光器，包括超快激光材料掺钛蓝宝石，超稳定固体激光器，第一代光刻准分子激光器等。开发了许多世界第一的激光技术在工业中的应用，特别是超快和紫外激光技术在微电子领域中的应用，其中大部分研发成果最终成为产品。发表有关激光技术和应用的论文 140 余篇，获得 57 个激光技术领域的美国、欧洲和世界专利和 60 个专利申请，并研发出 30 多种新型激光器及其工业加工系统的产品。许多产品至今仍在全世界各地的工厂运行。

在 IPG Photonics 任职期间，顾波博士全面负责其亚洲和中国的业务。以不到四年的时间，将光纤激光技术广泛应用在汽车制造，轨道交通，钣金加工，石油天然气输气管道，航空航天，和包括 iPhone 在内的消费电子等领域，营业额超过 10 亿人民币，取得了 90% 的市场。首次将万瓦级光纤激光器推入核工业设备焊接和激光 3D 打印领域，促进了国家的高端制造技术的发展，大大推动了光纤激光技术在中国以至全世界的应用，是光纤激光技术在中国广泛应用的开拓者。

Q1: 如何评价中国激光行业这些年来的发展之路？

2017 年全球激光器的市场规模为 124 亿美元，预计 2018 年将增长到 130 亿美元以上；目前中国激光器市场的规模大约为 600 亿人民币。很显然，单从市场规模来看，相比于电子、半导体、汽车等行业，激光器行业的规模较小，似乎有些微不足道。但是激光技术的应用却几乎覆盖了人们生产和生活的各个领域，从汽车制造、动力电池、

到手机制造、航空航天、医疗器械乃至国防军事等几乎我们能想到的所有领域，都活跃着激光技术的身影。如今与激光相关的产品和技术服务已经遍布全球，形成了丰富和庞大的激光产业。它已经渗透到各行各业，形成了较为完备的产业链分布。产业链上游主要包括光学材料及元器件，中游主要为各种激光器及其配套装置与设备，下游则以激光应用产品、激光制造装备、消费产品、仪器设备为主。而且对很多行业而言，激光技术已经成为一种不可或缺的支撑技术 (Enabling Technology)。因此激光行业本身的市场规模虽小，但它却是驱动智能制造发展的一大核心力量，其重要性不言而喻。

我国激光产业经过几十年的努力，已经建成了一个完整的产业链。我国激光加工产业按区域，可划分为四个产业带：珠江三角洲 (30%)、长江三角洲 (20%)、华中地区 (24%)、和环渤海地区 (13%)。这四个产业带的侧重原本有所不同，珠三角以中低功率激光加工设备为主，长三角以高功率激光切割焊接设备为主，环渤海以高功率激光熔覆设备和全固态激光器件为主，以武汉为首的华中地区则覆盖了大多数的高、中、低功率激光加工设备。随着多个省市地区将光电子产业作为地方重点规划和发展方向，国内激光加工产业带的边界正逐渐变得模糊。随着中国制造“2025”和“一带一路”战略的深入实施，制造业对自动化、智能化生产模式的需求日益增长，中国激光产业也逐渐驶入高速发展期。

受益于消费类电子、新能源、PCB 电路板等加工设备的需求旺盛，在经过 2016 年增速放缓后，激光成套加工设备市场迎来全面爆发。2017 年全行业的市场销售收入增长率超过 25%，几家龙头企业的收入增幅更是突破 40%。2017 年工业、信息、商业、医学和科研领域的激光设备 (含进口) 市场销售总收入高达 495 亿元，较 2016 年同比增长了 28.6 个百分点。据预计，2018 年中国激光设备市场销售总收入有望突破 600 亿元。光纤激光器正在成为工业激光市场中的主力。2013-2017 年间，低功率光纤激光器 (<100W) 在中国市场的销售稳步快速增长，特别是 2017 年比 2016 年的销量增长了高达 75%，另外还有一个特别明显的现象，就是国产光纤激光器已经占据了国内近九成的国内市场份额。

中国的激光产业正在为国家的产业升级和经济发展作出它应有的贡献。

Q2: 您觉得中国激光行业的发展有哪些机遇及挑战?

国家的十三五计划和中国制造 2025 的发展战略是中国激光行业发展的最好机会。十三五计划中最重要十大领域，都需要激光和光电技术的应用和支撑。中国制造 2025 的核心是智能制造，而智能制造的核心之一是光电和激光技术。因此，激光行业本身的市场规模虽小，但它却是驱动智能制造发展的一大核心力量，其重要性不言而喻。

在激光加工方面，高功率激光焊接设备在重型工业如汽车、钢铁、航空航天、石油化工等应用领域稳固拓展。中低功率激光智能化设备在移动设备和其他消费电子产品的市场增长迅猛，目前已被广泛应用于 PCB 电路板、半导体、电子封装、触摸屏、玻璃、蓝宝石衬底、陶瓷材料以及其他微电子产品的加工处理。值得一提的是，清洁能源生产正发展为激光精密加工应用的另一大趋势，包括太阳能光伏面板、高效 LED 照明、锂电池储能、轻质复合材料如应用于汽车领域的碳纤维复合材料等都存在大量的激光应用市场。种种迹象表明，激光加工企业与所在区域其他产业的合作也变得越来越紧密。当前国内 OLED 生产线步入建设高峰期，一批激光加工设备厂商已开始布局面板修复和切割设备，并与京东方、华星光电等主力面板厂商展开合作。

在激光器方面，国内光纤激光器市场呈现爆发式增长，国产低功率短脉冲光纤激光器在激光标记市场已占据主导地位，而国产中高功率超短脉冲光纤激光器发展态势良好。随着半导体芯片外延生长、封装、合束、掺杂等技术日趋成熟，半导体激光器芯片有望在 3D 打印、激光雷达、激光制导、多维光谱学等领域得到更广泛的应用。超快激光器很可能在未来 3-5 年内全面爆发，随着它性价比的不断提升，一些高附加值精细加工领域正越来越容易接受超快激光器。在医疗领域，超快激光器还被应用于屈光度矫正等眼科手术；在生物成像

领域，超快激光器还被用于活体深部组织超声成像，最近开始被应用于光遗传学领域以及其他新的应用。

另一个值得关注的是激光显示与激光电视领域。从海信激光电视销量的高增长可以看出，激光显示光源的出现已经成为我国投影设备引领行业升级发展的重要契机，虽然以LED和OLED为主流的显示技术产品仍然占据大部分市场，但激光显示弯道超车已经不是一个遥不可及的梦。在国家政策的大力支持下，激光显示技术势必将在商教、工程、家用等方面大展拳脚。

Q3: 智能制造的时代正在到来，对于激光企业将会带来哪些积极的改变？

智能制造的核心之一是光电和激光技术。因此，激光行业本身的市场规模虽小，但它却是驱动智能制造发展的一大核心力量，其重要性不言而喻。智能化和中国制造2025将给激光界带来红利。随着转型升级，有很多战略新兴产业，如电动汽车及其动力电池行业，以智能手机为代表的移动终端行业，以及机器人产业，面临着爆发式增长。激光技术和光电子技术将与其一起成长。巨大的市场机会，预示着激光技术的黄金时代已经到来！

未来制造业中，不再仅仅将“硬件（激光产品）”生产视为制造业，而会由“软件（服务或解决方案）”在制造业中不断发挥主导作用，商品产生的服务或解决方案将对制造业的价值带来巨大影响。未来的制造

业需要放弃传统的“硬件式”的思维模式，而要从软件、服务产生附加值的角度去发展制造业。软件、服务在整个制造业价值链中所占的比重越来越大，呈现显著的增长趋势。未来制造业企业向顾客提供的不再是单纯的产品，而是各种应用软件与服务形态集成于体的整体解决方案。

激光产业要在完成本身工业智能化升级的同时，还要帮助实现整体工业智能化的升级。要逐步实现产品的智能化——把传感器、处理器、存储器、通信模块、传输系统融入到各种产品中，使得产品具备动态存储、感知和通信能力，实现产品的可追溯、可识别、可定位，并且朝产品零故障目标前进。激光产业要把生产过程智能化。生产的智能化的本质是在重组客户、供应商、销售商以及企业内部组织的关系，重构生产体系中信息流、产品流、资金流的运行模式，重建新的产业价值链、生态系统和竞争格局。

我们完全可以相信，在不久的将来，一批新型的激光公司将随着工业智能化的深入而应运而生。

Q4: 如何预测激光技术5-10年的未来发展之路？

激光技术作为工业制造领域的一股核心驱动力，本身也在不断向前发展。总结来说，激光技术正在向着“更高、更好、更短、更快”这四大方向发展。

· **更高**: 激光器的功率越来越高，平均功率已经超过30千瓦。2013年，第一台商

用的10万瓦级光纤激光器在日本名古屋NADEX中心安装，用于焊接300mm厚的钢板。激光切割应用也向着更高的功率发展，激光切割机的功率持续走高，已经达到20kW。

· **更好**: 激光器输出的光束质量越来越好，光纤激光器的光束质量已经达到10万瓦级单模。在过去的一年中，光纤激光器、碟片激光器、直接半导体激光器的亮度都有大幅度提升。

· **更短**: 激光器的输出波长覆盖更短的波段，短波长激光器已经广泛应用。很多先进的制造工艺都需要冷加工，例如在智能手机制造中，很多时候需要用短波长、短脉冲的紫外激光来处理。短波长激光已经在表面标记、半导体晶圆加工、钻孔、切割等领域获得了大量应用。

· **更快**: 激光器的脉冲速度越来越快，超快激光器取得了快速发展，已经凭借着更简单的结构、更方便的操作、更低廉的成本和更稳定的性能，走出实验室进入工业应用中。

未来五年内，市场增长最快的将是直接半导体激光器和量子级联激光器，由于全球对反恐、安保的巨大需求，量子级联激光器将大有作为。光纤激光器将一直保持其稳健的增长，并已经成为工业激光市场的主力军。国产高功率光纤激光器已经日趋成熟，估计1到3年左右将有巨大市场突破。激光器正朝着智能化、高功率、高光束质量、高可靠性、低成本等方向发展。从激光器的应用市场来看，占据半壁江山

的是光通讯市场，紧随后面的宏观材料加工和微观加工市场，未来随着制造业不断向高端发展，宏观和微观加工市场都将拥有很大的成长空间。

未来市场的亮点

5G 技术的采用和智能识别在移动终端的应用：将带来巨大的市场。

激光清洗：在微电子、建筑、核电站、汽车制造，医疗、文物保护、钢铁除锈和模具去污、汽车制造、建筑等领域拥有巨大市场空间。

激光雷达：未来五年激光雷达市场将稳步增长，市场增长的主要驱动力来自于无人机、自动驾驶的汽车、机器人、军事及安全等领域。

激光照明：将进入汽车照明和安全照明两大市场。激光照明的一部分市场是汽车激光照明，主要是汽车头灯。宝马、奥迪等知名汽车制造商都采用了激光照明系统。另一部分市场是安全激光照明，如为夜晚环境中骑行的人们提供警示性标识。

激光焊接：激光焊接将首先在动力电池和汽车制造，轨道交通和飞机制造，农业机械和造船等领域铺开，这将是一个巨大的增长点。

金属 3D 打印市场：金属 3D 打印也即增材制造。2016 年，SLM 系统的销量超过 1000 台，其中使用的激光源主要是光纤激光器，功率范围 30W 到 1kW。3D 打印的精度也越来越高，打印出的精细结构的分辨率已经达到微米量级。

激光精密加工和微细加工：将是另一

个未来的增长点。其在电子、半导体、通讯、光存储、微机械制造、生物、环境等行业进一步推广和使用，将为传统加工方式创造前所未有的可能性。在这里，超快激光器将随着精密加工和微细加工的市场扩大而迅速增长。

激光加工的自动化、集成化和智能化水平持续提高，在与工业机器人结合的基础上，实现三维的焊接、打标、切割等多维加工，激光技术的适用性和应用领域不断拓展。

新型的激光技术和应用将不断涌现；

激光技术在工业中的应用将替代传统的加工技术而变得更为广泛；

随着性价比和稳定性的提高，超快激光正在成为工业激光器，其应用市场将要井喷；

高功率切割正向万瓦级光纤激光器发展；

高亮度直接半导体激光器将会替代至少部分固体激光器的应用领域；

激光 3D 打印发展迅速，虽然许多关键问题有待突破，但发展势头良好；

光子和电子结合，将产生下一代半导体光电技术；

光电子技术必将成为下个 30 年经济发展的支撑技术。

世界正处于新一轮技术创新浪潮引发的新一轮工业革命开端，中国激光产业已经步入新一轮的跨越发展阶段。在政策和资本的推动下，一些重量级的跨国、跨行业并购也有望在激光产业拉开大幕。随着国家传统产业的技术升级，产业结构调整，

节能环保等政策的推出以及产品个性化需求趋势的发展，智能光制造势必将在更多的领域扎根和普及。只要创新不断，中国的激光产业市场前景十分看好，智能化和中国制造 2025 将带来激光界的红利。

未来的三十年是激光与光电技术的黄金三十年！

“顾波博士寄语：

中国国际光电博览会自 1999 年创办以来，已连续成功举办 19 届。它已成为全球最具规模、影响力及权威性的光电业综合展会，已成为众多企业进行市场拓展、品牌推广的首选平台，同时也为专业买家提供了寻找新供应商、新产品、了解市场先机的一站式商贸、技术及学术交流平台。作为覆盖光电领域全产业链的专业展会，CIOE 中国光博会为中国光电产业做出了巨大的贡献。

在 CIOE 中国光博会即将迎来 20 周年庆典之际，我衷心祝愿 CIOE 中国光博会越办越好，发展成为名副其实的国际知名品牌光电大展，继续为中国与世界的光电事业作出它更大的贡献！

编者的话：

顾波博士一直密切关注着中国激光行业的发展，并且提出了一些激光在各大应用领域的解决方案作为参考。感谢顾波博士采访中满满的干货分享，令小编受益匪浅，深感激光的黄金时代已经来临！

追光者 | 杰普特光电刘洋： 宝剑锋从磨砺出，光纤激光器未来可期



关于追光人物：

刘洋，理学博士，毕业于中科院长春光机物理所，师从我国著名的激光专家王立军院士，长期从事高功率光纤激光器及其相干合成技术的研究。工作十余年来，完成了多项国家级或军队级重要科研项目，获得军队科技进步一等奖1项，军队科技进步二等奖2项，国家或国防发明专利4项，软件著作权5项，在国内外重要的学术刊物发表论文50余篇，多次被评为先进科技工作者和优秀共产党员，荣立三等功1次。现任深圳市杰普特光电股份有限公司对外合作部总监。

时值建军节，《中国光电》编辑采访了一位曾在部队工作过的博士。刘洋博士在读硕士研究生时就已经开始光纤激光器相关技术的研究。博士毕业后分配到解放军原总装备部一所军校从事军用激光技术的研发工作，从部队转业后，进入杰普特，继续耕耘光纤激光器行业。本次采访，刘洋博士为我们分享了杰普特公司的发展历程以及他眼中光纤激光器的发展和激光行业的未来。

打破垄断，占据市场

光纤激光器被称之为继气体激光器、固体激光器之后的第三代激光器的典型代表，刘洋博士表示，在刚进入激光专业读硕士的时候，就认为光纤激光器光束质量好、转换效率高、体积小、免维护，克服了传统激光器的诸多缺点，应用优势非常明显，一定会有很大的发展空间。

但是，在2003年以前，光纤激光器的发展还是相对较慢的，国内也还没有专门的公司从事光纤激光器的研发。随着技术的发展，光纤激光器的一些重要配套元器件和增益光纤的研发取得了突破，光纤激光器的产业

化成为了可能。国外也有了相关产品开始出售，初步的应用逐渐显现，但价格奇高。

为了打破国外光纤激光器的垄断，实现国产化，降低工业客户的使用成本，杰普特公司在2007年投入大量人力物力开始了相关技术的研发，克服了许多难以想象的困难，进行了长达6年的埋头攻关，终于在2013年正式批量销售具备自主知识产权的智能光纤激光器系列产品，成为中国首家智能光纤激光器生产制造商，并于2015年一举超过长期占据垄断地位的美国和英国的竞争对手，连续三年全球销量第一，成为了激光加工行业的首选品牌。

杰普特是一家有激情有梦想有责任和使命感的公司，所研发的系列光纤激光器不仅有的填补了国内空白，还有的进入了军用领域，为国防建设做出了重要贡献。

精益求精，厚积薄发

作为一家国家级的高新技术企业，杰普特认同高素质的人才和深厚的技术储备以及相同的工作理念是最为重要的，只有一群志同道合的人埋头苦干，踏实进取，生产出质量过硬的产品，一个公司才会有持续的大发展。

在公司发展的前6年，每年都投入数百万元用于光纤激光器的研发，但一直未见任何产出，那段日子非常难熬。刘洋博士坦言道，其实公司在2010年就已经研发出了光纤激光器样机，具备了投放市场的能力，但因为公司对产品性能还没有完全满意，所以又花了整整3年时间，针对工业市场的具体应用特点和要求对激光器进行了各种优化，直到2013年才正式投放市场。

令刘洋博士深感佩服的是，在这个长达6年未见任何产出和回报的研发过程中，公司核心研发团队没有一个人离开，大家的工作理念相当一致，那就是发扬工匠精神，把产品做到极致，做到最好，才能给

客户供货。

由于公司推出的光纤激光器产品性能稳定，质量过硬，在市场上很快就积累了良好的口碑，销量大增，供不应求，出货量于2015年一举超过了美国和英国的竞争对手，销量全球第一，并在2016年和2017年连续蝉联销冠。

继推出的MOPA脉冲光纤激光器获得成功以后，2016年杰普特开始研发连续光纤激光器，目前已经针对客户具体需求，陆续推出了500W、800W、1000W、1500W、2000W、3000W和6000W系列产品，投放工业市场，广泛应用于激光切割、焊接和3D打印领域，赢得了较大的市场份额和良好的客户赞誉度，成为了杰普特业绩增长的新引擎。

在杰普特这段从艰难发展到获得成功的过程中，刘洋博士认为最重要的经验就是，做产品一定要沉得住气静得下心，以十年磨一剑的精神专注于产品各项品质的提高，给客户以最好的使用体验和技术服务，深度打造品牌价值效应，才能充分赢得市场。

提到产品质量，刘洋博士非常自信。他说，或许从功率指标上看，杰普特的产品并不是业内最高，但由于更专注于如何实现中小功率光纤激光器的稳定性和可靠性，杰普特的产品大幅度降低了故障率和返修率，给工业客户提供最优质最稳定的光源，并及时主动跟进专业的技术支持和售后服务，使客户买得放心，用得称心。通过在客户端积累口碑，以一传十，以十传百，口口相传，不断扩大客户群体和产品知名度，赢得更多的市场份额。

“我们的产品近几年来在海外销售取得了一个又一个令人振奋的好成绩，越来越多的国外大公司逐渐选用我们的产品，东南亚、欧洲、美洲等市场逐个突破。我们相信，有实力有技术的中国光纤激光

器企业也一定会迈出海外销售的步子，为中国制造添光增彩。”

发展迅速，未来可期

提到激光行业的未来发展，刘洋博士非常乐观。光纤激光器的应用越来越广，市场越来越大，发展方兴未艾、如火如荼，现在正是这个行业大踏步跨越式进步的最好时机。

2017年，全球光纤激光器销售额为20.39亿美元，约占工业激光器销售额的47%，已经成为市场上份额最大的工业激光器，预计到2020年，将会突破28亿美元，保持两位数以上的年复合增长率，前景十分看好。

中国工业激光产业市场发展迅速，已经是全球激光器最大的消费市场，约占全球市场规模的29%。国内目前已有数十家光纤激光器企业，产业化光纤激光器的功率已能达到万瓦级别。近两年来，低功率光纤激光器市场，国内企业市场份额高达85%，中功率光纤激光器市场，国内企业与国外企业市场份额相当，高功率光纤激光器市场，国产产品已实现部分销售。

国产光纤激光器逐步实现了由依赖进口向替代进口和到出口销售的转变。随着国内企业技术的不断发展和资本的涌入，连续光纤激光器向更高功率方向进军，脉冲光纤激光器向更高平均功率和更高峰值功率发展，在未来的3-5年，国内光纤激光器企业的规模将越来越大，国产光纤激光器也将逐步在高端领域占领更多份额，甚至于在国际市场都取得较大的市场份额。

刘洋博士表示，在未来几年里，杰普特将一如既往地坚持以MOPA脉冲光纤激光器技术和高功率连续光纤激光器技术为根本核心，充分利用10多年的技术沉淀与经验积累，深耕光纤激光器在工业中的应用。

第一，我们需要夯实基础。丰富产品系列，让更多客户选用杰普特的产品，占取更大的市场份额；

第二，我们要开拓新的应用领域，让杰普特的产品更大范围的服务于国计民生的诸多行业；

第三，我们还要在细分领域中研发定制化产品，为专业化的客户提供精细化的服务，帮助其创造价值，促进共同成长。

杰普特未来战略增长点应该有三个大方向。

1、光纤激光器的工业需求将持续增长，中国是全球最大的光纤激光器消费市场，目前国产化的光纤激光器在中小功率领域已大范围替代了进口，相信在未来的几年里，高功率市场一定会重复中小功率市场的变化过程，国产化将占主导地位，赢得大量订单。

2、国家目前正在大力倡导军民融合发展大战略，民企产品进入军方市场的壁垒正在逐渐打破，光纤激光器在军事领域中的应用非常广泛，将迎来重要契机，获得大发展。

3、随着工业精细加工的要求越来越高，对紫外激光器和超快激光器的需求将会更多，公司正在加大新型激光光源的研发进度，1W、3W、5W 风冷紫外激光器和3-15W 的水冷紫外激光器已经开始量产并投放市场，赢得了客户的良好反馈。

“刘洋博士寄语：

CIOE 光博会为中国光电行业的持续高速发展和产业应用推广做出了巨大贡献，我们由衷地感谢中国光博会为海内外的光电人搭建了一个产品推广和技术交流的平台，在这里祝福中国光博会越办越好，杰普特公司也将和中国光博会一起携手并肩，追光逐梦，实干兴邦，为实现中华民族伟大复兴贡献力量！

编者的话：

部队出身的刘洋博士自带一种坚韧不拔的正气，工作时雷厉风行，待人接物却十分谦和。在谈及与杰普特如何结缘时，刘洋博士说的最多的词就是“专注”，专注研发创新，专注质量提高，专注客户体验。正是这份专注打动了刘洋博士，也打动了客户，赢得了市场。小编相信，无论是光纤激光器还是杰普特公司，前景可观，未来可期！

追光者 | 德科立渠建平： 赢得市场的最佳利器 就是产品质量过硬

近日，《中国光电》编辑有幸对德科立总经理渠建平先生进行采访。渠先生具备优秀的职业素养及专业技能，他为我们分享了他丰富的管理经验，并预测了未来光通信行业的发展趋势。

《中国光电》编辑：请您分享下您进入光电行业的初衷与契机？

渠建平先生：当初想要自主研发光通信用光纤放大器，填补国内空白，实现国产化，替代进口，为国家的光通信行业做出贡献。正值2000年光通信风起云涌的时代，在通讯市场的迫切需要和技术专家的有力支持下，公司终于成立并得以快速成长。

《中国光电》编辑：请问初入行业时公司选择的产品是什么？您是怎么分析它的前景的？

渠建平先生：2000年公司成立之初，选择的产品是光纤放大器。光纤放大器是光通信中的关键器件，和WDM技术一起，实现大容量长距离传输，这是一个无比伟大的产品，也是一个生命力超长的产品。我认为，随光通信的蓬勃发展，国内外的市场必然巨大。

2002年，公司实现了国内首家2.5G光模块批量出货，之后陆续研发生产了接入、数据、无线等领域光模块，产品从低速到高速全面覆盖，尤其是近几年在100G和超100G的高速光模块、光器件进行了战略投入，是行业内研发能力最强和产品系列最全的公司。我认为未来在传输、接入、数据、无线等领域，光模块的应用空间都非常大。

2002年，针对专网市场，公司推出子系统产品，是属国内首家。直到现在为止，在部分细分领域，都还保持着领先的地位，这一块后续仍然有很大的发展空间和市场。

《中国光电》编辑：贵公司的产品所处的整个行业状况当时和现在是什么样的？有什么样的变化？

渠建平先生：公司的这三大系列产品，在当时和现在，都处于技术和市场的领先地位，拥有国内、北美、欧洲、日本和韩国等地的高端客户。变化最大的还是产品的成熟度以及价格。目前产品经过这么多年的发展，各种技术都比较成熟，但价格越来越低了。

《中国光电》编辑：公司在建立之初遇到的最大困难和阻力是什么？

渠建平先生：公司成立之初最大的困难是国际市场的开拓。在成立之初，国际客户对于国内光通信厂家信任度不够，但凭借过硬的产品，在成立的三年时间里，我们就进入了北美高端客户。

《中国光电》编辑：作为一名企业管理者，您有什么经验和我们分享呢？

渠建平先生：公司从一开始就要注重质量。我认为，只有质量过硬的产品，才可以真正的赢得市场。

《中国光电》编辑：目前公司有哪些目标和规划呢？未来的战略增长点在哪里？

渠建平先生：公司经过近20年的发展，跟随光通信一起成长，也曾几度经历波折。公司目前的规划是继续加大光放大器、光收发模块、子系统三大领域的投入，开发光放大器各个新的应用，对高速模块和器件持续投入，做大子系统细分市场，这也是我们公司未来的增长点。我们的目标是持续做光电子行业领先企业。

《中国光电》编辑：请您预测一下光电产业3-5年的未来发展之路。

渠建平先生：我认为光电行业未来3~5年应该是持续增长的。新技术的发展趋势与新应用的出现将不断地推动光通信行业的发展，例如（1）硅光子集成，（2）400G速率以上模块（3）SDN 2.0（4）数据中心，（5）5G，（6）物联网，（7）高速接入等，近几年都将很快发展起来。

渠建平先生寄语：

祝 CIOE 越办越好，学术水平越来越高，规模越来越大，影响越来越广，成为中国光电行业连接世界的桥梁。■

编者的话：

渠总话语简洁却字字珠玑，李大钊说：凡事都要脚踏实地去作，不驰于空想，不骛于虚声，而惟以求真的态度作踏实的工夫。以此态度求学，则真理可明，以此态度作事，则功业可就。渠总一直在追光路上身体力行地证明这句话的正确性。



关于追光人物：

渠建平，德科立光电子技术有限公司总经理。

北京工业大学硕士研究生，2001年至2011年在中兴通讯股份有限公司工作，担任管理干部8年，是中兴通讯6sigma黑带。在中兴通讯工作期间，先后从事过系统研发、市场推广、工程售后、用户培训、生产质量、供应链等工作，多次被评为优秀管理干部。2012年1月份作为高端人才引进无锡市德科立光电子技术有限公司，先后担任公司副总经理和总经理。

光无界，智未来 华工激光引领中国“智”造澎湃向前

——访华工激光副总经理王建刚



华工激光副总经理、激光精密事业群总经理王建刚

本期人物：王建刚，华工激光副总经理、激光精密事业群总经理。作为国内知名高科技上市公司华工科技的核心子公司，华工激光是国家重点高新技术企业、国际标准制定参与单位、国家标准制定的牵头组织和承担单位。公司拥有国家级企业技术中心、激光先进制造技术省级重点实验室，同时依托激光加工国家工程研究中心、激光技术国家重点实验室、激光工艺加工展示中心三大才智平台，承担激光行业内重点项目和重大科技攻关项目。

Q1: 目前我国激光行业处于一个怎样的发展阶段?

近 十几年来，中国激光产业已取得了超乎寻常的发展，通过自主研发、技术引进、产业整合等方式，实现了激光产业的“弯道超车”，成为工业生产中从劳动密集型向技术密集型转移的一个重要标志。尤其是近年来，在中国庞大的市场培育下，激光应用快速发展，推动了中国激光产业链的完善，也推动了中国制造向高端制造转型。中国已成为东南亚地区乃至全球增长最快、应用需求最为广阔的激光加工应用市场。

就激光器发展趋势来看，随着激光技术的不断进步和激光应用企业对更高效率更低成本激光加工手段的不断追求，传统中小功率激光器步入红海阶段，新型激光器是主要增长点。以半导体激光器、高功率的光纤激光器、高功率超快激光器（皮秒、飞秒）在内的三类激光器将成为未来新型激光器发展的重点。

就激光市场应用来看，目前激光技术已经广泛应用于 3C 电子产品制造、航天航空、轨道交通、汽车制造、脆性材料加工、快速消费品等各大行业中，近年来工业激光应用出现了许多新的领域，例如比较热的激光 3D 打印，这其中金属 3D 打印最主流的发展方向。除 3D 打印外，激光打标、切割、焊接及微加工向更多的新兴行业及领域不断延伸。

Q2: 请您介绍下华工激光的成长轨迹?

一个人有他的成长历程，对于一家企业来说，它也有从创业到发展再到腾飞的过程。华工激光的成长，就是一部浓缩的中国工业激光奋进史。追根溯源，1971 年华工设立激光课题组，开启了中国激光技术研发的序幕。1989 年和 1995 年，两大国家级科研机构——激光技术国家重点实验室和激光加工国家工程研究中心先后落户华工，奠定了华工激光在中国激光界的技术引领地位。1997 年，根据原国家计委和世界银行的要求，激光加工国家工程研究中心整体改制为武汉华工激光工程有限责任公司，开始了市场化运作之路。2000 年，华工科技在深交所挂牌上市，成为当时国内第一家以激光为核心产业的上市公司，被称为“中国激光第

一股”。同年，全资收购了世界著名的激光切割、等离子切割制造企业 Farley Laserlab，迈出中国激光企业走向国际市场的第一步。华工激光从 1971 年发展到现在，已经有 47 年的品牌历史，在激光精密微加工制造设备和特种激光加工设备上，开创了多个行业应用第一：中国第一台光纤激光器，第一台紫外激光器，第一台皮秒激光器，第一台飞秒激光器……填补了多项国家空白，极大的推动了现代工业进步。

作为“国家队”的华工激光一直以技术见长，以创新驱动，以激光“智”造引领中国制造。由此，华工激光代表中国激光技术研发与应用的主导型企业，品牌深入人心，享誉海内外。

Q3: 华工激光目前产品主要覆盖哪些领域？

如今，华工激光已形成了完整的激光全产业链布局，公司产品广泛应用于 3C 电子产品制造、汽车制造、白色家电以及快速消费品等行业，极大地助推了中国制造业工艺水平的提升。华工激光目前的两大核心应用领域是汽车和消费电子，其中新能源汽车是汽车领域的一个新的应用方向。

在汽车领域，2016 年，华工激光联合院校及多家知名车企共同自主研发的“汽车制造中的高质高效激光焊接、切割关键工艺及成套装备”项目，获得国家科技进步一等奖，实现汽车制造领域中激光焊接、切割关键工艺及成套装备国产化，打破国外在此领域 40 多年的垄断历史，彰显了华工激光在汽车制造激光智能焊接、切割领域的绝对话语权。

不满足于在传统汽车车身激光焊接领域的领先地位，华工激光自主研发国内首条新能源汽车全铝车身焊装生产线，也于今年量产上市，打破了核心技术为欧美日韩垄断的局面；推出漫威系列光纤激光切割机、奥博三维激光切割机等新品，延伸“智能制造”产品价值链。

在消费电子领域，抢抓 OLED 行业产能转移机遇，突破显示面板工艺、皮秒激光成丝切割工艺等核心技术，成功研发全面屏全自动切割、蓝宝石加工等设备，焊接、微加工等产品业绩再创新高，开发定制专业的非标自动化设备，工作站及自动化生产线。

在新能源领域，积极融入新能源产业链，成立新能源事业部，布局新能源市场，研发出一整套新能源领域的激光加工解决方案及相关配套设施，并且在国内外多家知名车企得到成功应用，助力新能源汽车装上强力的“心脏”。

在家电领域，推出紫外大幅面打标设备，突破了曲面异形加工瓶颈，填补了市场应用空白。

在微加工领域，掌握皮秒激光成丝切割工艺、高精度光机电

协同控制技术等单元技术。未来微加工还将在半导体行业及各种精细行业延伸产业链。

围绕“激光 + 智能制造”，华工激光积极布局，专门研发设备工业互联网管理软件，为客户提供硬件和软件的设备管理系统，可以对设备的使用效率、工作状态进行随时监控，真正实现 MES 系统的构建。以激光为立足点，华工激光还开拓了检测、自动化生产线等业务，进一步满足制造业转型升级的需求。

未来，华工激光希望建立完整的智能工厂，践行国家智能制造发展战略，为客户创造更高的价值。

Q4: 目前公司有哪些目标和规划呢？未来的战略增长点在哪里？

在智能化浪潮之下，目前国内激光设备厂商都在积极建设智能装备产业集群。因为激光加工装备作为一种定制化、服务化、绿色化的新型制造系统，其本身就是一种智能装备。激光技术具有智能制造的先天基因与特性，它作为助推智能制造的先进工具和手段，正在以越来越高的渗透率与各行各业紧密结合。可以说，“激光 + 智能制造”已成为中国激光行业发展的趋势，更是助推中国智能制造的重要引擎。

我们秉持的是“1+N”的理念，即 1 个激光技术向 N 个行业拓展，360 度全方位对接细分行业应用；而在这 N 个行业应用中，又要发掘出其它的自动化和智能化应用，以实现多维度的创新突破。

未来激光装备产业将朝着光源高功率、高精度，激光智能设备多维度、大幅面、复合功能等方向发展。基于自动化的激光系统装备将与产品生产线紧密结合，使得制造过程更加智能化、更加高效，在工业制造中扮演越来越重要的角色。因此，打造核心技术竞争力依然是企业的“制胜法宝”。

Q5: CIOE 中国光博会即将迎来 20 周年庆典，对此有什么祝福和寄语？

目前中国的展会非常的多，像 CIOE 这样能够在行业内深耕 20 年的展会，非常不容易。作为全球光电行业极具规模及影响力的综合性展会，对于参展企业来说，帮助企业挖掘到了更多潜在客户，也展示了光电业界最新的技术研发成果和产品，打造了国际一流的行业展示平台；引领风骚二十载，行业翘楚展新颜，在此华工激光献上最真诚的祝福和最热烈的祝贺，祝愿 CIOE 中国光博会越办越成功，影响力越来越大。■

突出研发，精耕细作才是立足之本

——访中科光电集团董事长卢立建



中科光电集团董事长——卢立建

前言：中科光电是一家专业从事电子信息产业光通信产品制造和网络系统集成业务，集技术研发、高端产品制造、销售和服务为一体的国家高新技术民营企业，也是全球领先的光通信连接器产品制造商。产品广泛应用于航空、航天、传媒、电力、通信、交通、机电、医疗、教育等领域。公司拥有通信业界最完整的产品生产线和解决方案，通过生产中心三个车间产品服务，灵活满足不同运营商和企业客户的差异化需求以及快速创新的追求。近期《中国光电》记者采访到了中科光电集团董事长卢立建。

Q1: 请为我们介绍下贵公司的产品及特点。

答：陶瓷插芯是由纳米级氧化锆烧结而成的，是光纤通信网络中最常用、数量最多的精密定位件。光纤通信就是利用光波作为载波来传送信息，而以光纤作为传输介质实现信息传输，达到通信目的，是目前世界最先进的通信技术及传输载体。氧化锆材料相比其他普通材料，具有光学性质优、强度高、耐磨性与耐腐蚀性好、兼容性佳、损耗低、

衰减小等优势物理性能。

中科光电公司主要产品有：陶瓷插芯、光纤连接器、PLC 光分路器、MPO 光纤连接器、波分复用器（CWDM/DWDM, PWDW）、光开关 / 环形器 / 隔离器光纤光栅及系列传感器、45° FA 及相关尾纤产品、光缆交接箱、光缆分纤箱等产品。

Q2: 近年来，随着通信、计算机、电子仪表、家用电器等下游应用的快速发展，电子陶瓷元器件的市场规模日益增长。那么电子陶瓷这个材料有什么优点？产业全球发展概况是怎样的？

答：与塑料、金属等传统材料相比，陶瓷材料具有耐高温、耐磨损、耐腐蚀、重量轻等优异性能，目前已在消费电子、航天航空、机械工程、汽车零部件、军工、生物医疗等领域中被广泛应用。随着下游应用的快速发展，电子陶瓷行业近几年保持稳定增长。2010 年全球电子陶瓷市场规模为 181.3 亿美元，2014 年增长至 205.9 亿美元。机构预计，到 2019 年全球新型电子陶瓷材料市场空间有望达 241.4 亿美元，年复合增长率将达 3.2%。

全球电子电器陶瓷市场 2016 年价值达 124 亿美元，预计到 2022 年底达到 139 亿美元，2016 年至 2022 年复合年增长率为 1.92%。从市场格局来看，目前全球领先的电子陶瓷供应商集中在欧美、日韩地区。在无铅压电陶瓷研发上，日本论文和

专利数量最多美国在电子陶瓷的技术研发方面走在世界前列，但是产业化应用落后于日本，大部分技术停留在实验室阶段。欧盟主要大力发展降低消费型环境负荷的陶瓷材料。我国电子陶瓷产业已初具规模，但与日本和美国等经济发达国家相比，尚属起步阶段。

Q3:在近期中美贸易战中，“中国芯”成了最热的话题，同理，由于较高的技术壁垒，电子陶瓷行业长期被日本、美国以及一些具有独特技术的欧洲公司所垄断。其中，日本电子陶瓷材料门类最多、产量最大、应用领域最广、综合性能最优，占据全球电子陶瓷市场 50% 的份额，请为我们预测分析下国内电子陶瓷 3-5 年的未来发展之路？

答：近年来，以智能手机为代表的消费电子快速发展。随着指纹识别、无线充电、5G 等功能逐渐普及，电子陶瓷材料凭借其优异的物理特性正逐步渗透到智能手机的外观件领域。陶瓷材料结合了玻璃的外形差异化、无信号屏蔽、硬度高等特点，同时拥有接近于金属材料的优异散热性。目前，多个国产高端机型均陆续采用了电子陶瓷背板，陶瓷材料正逐步成为高端消费电子差异化的竞争利器。

特别是在制造强国战略支持下，电子陶瓷有望获得更大发展。在《中国制造 2025 年》中，就明确了电子陶瓷是未来重点发展的关键战略材料。《新材料产业“十三五”发展规划》同样提出，要加快电子陶瓷材料产业化应用。

在政策支持和推动下，国内许多厂商正加大对电子陶瓷领域的投资和生产。我国电子陶瓷产业发展持续向好。在下游需求持续增长带动下，电子陶瓷的应用领域将不断扩展，产业规模继续扩大。但与国际先进水平相比，国产电子陶瓷还有很大提升空间。国内电子陶瓷材料企业应该加大投入工艺技术创新，提高产品附加值；加强产学研合作，高级技术人才培养，高端装备国产化仍需长时间努力。相关机构预计，到 2019 年我国电子陶瓷市场规模将达 641 亿元，年复合增长率将为 13%，增速将显著高于全球增速。

Q4:公司在运营过程中遇到的最大困难和阻力是什么?作为一名企业管理者,您有什么经验和我们分享呢?

答：中科光电 2011 年成立至今，已经 7 个年头，由原来一个生产基地发展至今天拥有湖南、江苏、浙江三个大型生产基地，近 4000 名员工；也由原来陶瓷插芯单品向光通信产品全产业链覆盖，在这发展过程中得到了广大客户的大力支持和帮助，困难已经在我们身后；在前方有国家及政府政策支持铺路，产业利好的背景下，我们更有底气和拼搏的冲劲，把中科光电打造成更大、更强的企业。

作为一名企业管理者觉得立足本业，做大做强，突出研发，精耕细作才是一个企业持续良性发展的根本。

Q5:目前公司有哪些目标和规划呢?未来的战略增长点在哪里?

答：中科光电立足光通信基础产品全覆盖并规模化生产，服务好客户的创新需求；力争在 3-5 年实现国内 A 股上市，打造百亿企业，做行业智造领头羊。企业未来增长点在基于发挥企业文化能动性，提高企业研发、人才、产品、市场核心竞争力，以创新驱动发展。

Q6:CIOE 中国光博会即将迎来 20 周年庆典,对此有什么祝福和寄语?

答：展会创办至今已经度过了 20 个春秋，办展不易，坚持做了这么久的光电行业桥梁更是不容易，中科光电作为中国光博会多年的参展商和老朋友，希望已经处于成年期的中国光博会要肩负起更多行业责任和充分发挥行业风向标的作用。我们非常认可贵展会对行业的积极推动作用，希望在今年展会现场能够收获更多，祝 CIOE 中国光博会越办越好。■

提供定制方案是布勒莱宝光学公司的核心

德国布勒莱宝光学，拥有 160 多年历史，提供世界领先的薄膜解决方案，服务于消费电子（手机），汽车，半导体，生物医疗，安防，航天航空等各个应用领域。



CIOE 一行拜访布勒莱宝副总裁鄂江帆(左 2)等

定制方案是企业的核心

企业设备核心特点是了解每个行业的特殊需求，将尖端设备技术和综合工序以及应用专业技术相结合，完全按照行业的技术和生产需求提供定制性的工艺技术及解决方案，同时配有优质的售后服务。除此之外，公司从事自主研发、设备升级改造以及专业培训等业务，在布勒集团遍布全球的销售和服务机构的支持下，全方位的满足中国和海外客户的各项需求。

布勒莱宝光学的镀膜设备拥有磁控溅射、离子束溅射、等离子体化学气相沉淀 (PECVD)、等离子辅助蒸发等领先技术，并在离子束校型设备，机械自动化、智能软件、光学监控系统等诸多方面拥有领先优势，树立了行业标杆。

未来汽车提供全方位镀膜解决方案

随着智能出行的大趋势临近，公司更是业界首家可以为未来汽车提供全方位镀膜解决方案的服务商。我们的产品和服务涵盖了车载摄像头，智能 LED 大灯，镀铝工艺车灯，抬头显示 (HUD)，激光雷达 (LIDAR)，智能车窗，彩色装饰车框，光学传感器滤光片等各个车用部件的需求，打造创新和完整的解决方案。

2018 年布勒莱宝光学完成了对全球顶尖高端光学设备公司 Opteg 的收购，完善了公司产品线，实现了对光学先进制造工艺及核心技术的全覆盖。■

布勒莱宝光学公司产品介绍

· 离子束溅射系统 IBS

离子束溅射系统 IBS 1400 and 1600- 高精度高产量光学薄膜生产。该技术用于超低光损耗镀膜，特别适用于激光光学镀膜。高端离子束溅射设备应用领域广泛如激光医疗计量显微镜和光通信等。

· 离子束表面校型设备 IBF

离子束表面校型可以在所有需要局部分辨率为亚毫米级别的区域内达到几个纳米级别的表面平整度的应用实现卓越的表面质量 - 太空探索，纳米科技，半导体光刻中的反射物镜等应用。离子束表面校型是最佳的表面加工工艺。IBF 是在真空中利用加速的氩离子束对所需加工的工件表面进行精确的微蚀，类似于对工件表面进行整形抛光，可实现 $\lambda/200$ 或更好的表面质量

· HELIOS 系列磁控溅射设备

布勒莱宝光学的 HELIOS 系列磁控溅射设备拥有高速稳定的沉积速率，极高的工艺稳定性，高精度的超薄膜厚控制。可用于超过 200 层和 20 μ m 厚的滤光片，具有最优膜层氧化率，高密度，低损耗的特点。可加工的薄膜器件包括激光带通滤光片，截至滤光片，单腔 / 多腔滤光片，啁啾反射镜，偏光膜等，其应用于消费电子，半导体，生命科学，医疗，计量，基础科研等领域。





成都科洛夫光电有限公司位于成都市高新区广和二街88号，是一家集红外光学系统产品、红外镜片镜头、光电跟瞄系统及光电检测系统的研发、生产、销售为一体的高新技术企业。公司以追求卓越的创造精神、精益求精的品质精神、用户至上的服务精神服务于光电领域。

公司主要产品：中长波红外光学系统，该产品光学口径在20~300mm之间，结构形式有透射式、折反射式、全反射式；定制各类高精度红外光学镜片；定制各类光学检测系统，如自准直光管、目标模拟器等；小型光电跟瞄系统，该产品直径在500mm以下，重量在80KG以内，发射口径在180mm以内。

全球化战略布局 精益思想下的索尔思将再次蝶变

去年9月，索尔思光电宣布将在江苏金坛市建设一座光芯片工厂，一时间引爆业界的讨论话题。在对成本、可靠性要求越来越高的光互联市场，拥有光芯片能力无疑是具备了最有力竞争优势的标志。这家从创立之初就以一次次蝶变不断引领市场的著名光器件公司，在几年前被私募基金收购后似乎表现得比较安静。索尔思今后向何处去？

索尔思光电首席运营官寿炯女士在加入索尔思之前，曾任美国霍尼韦尔工业及楼宇自动化部门市场总监，英格索兰安防技术大中国区董事总经理，及美国联合技术消防安防北亚区总裁等职务。

打造世界级光芯片基地 向光器件领域领导者迈进

芯片在光模块的成本构成中占比约为30%-40%，在高速长距离应用场景中，芯片成本占比可达到50%。拥有芯片自产能力一方面可以降低采购成本，一方面避免受制于人，提高研发生产的灵活性。目前国际光模块巨头大多都具备光芯片制造能力，索尔思引以为傲的光芯片开发能力大概也是国内其他光模块企业最为羡慕的，尤其是今年中兴采购禁令出台之后。

所以我们的第一个问题便提到了去年9月索尔思光电宣布在江苏常州金坛市建设世界级的芯片基地的布局。寿炯女士告诉编辑，索尔思光电在过去几年内一环紧扣一环逐步地实现了其全球布局。美国研发中心做前期技术储备并针对北美市场开发高速产品，台湾研发中心做芯片开发以及高速率OSA开发，台湾两个工厂规模扩产制造芯片和OSA，索尔思成都是公司的OSA和模块的规模化生产基地，金坛的芯片生产基地则是公司又一个重要的战略布局点。索尔思美国拥有强大的同供应商衔接的资源，立足于下一代产品的开发配套，包括100G的各种产品如LR4、ER4 Lite，OUT4，400G系列产品，以及硅光等产品的开发；索尔思台湾则专注于光芯片和高速率OSA模组的开发，包括25G、28G、53G等高速芯片和光学引擎；索尔思金坛芯片基地则承接了低速率芯片转移和生产的任务；索尔思成都则拥有业内资深的研发能力，研发的产品全方位覆盖宽带接入、无线通信、光传输

网络以及数据中心应用的各个方面。光器件和光模块的大批量生产制造依然在成都。

值得关注的是索尔思对金坛芯片基地赋予了重要的角色，该基地具备了MOCVD晶圆生产、芯片封装，以及OSA器件生产等重要能力，金坛芯片基地也将成为索尔思未来对外销售芯片和TO等业务的重要支撑。索尔思当前的晶圆厂位于台湾新竹，该晶圆厂强大的开发制造能力曾帮助索尔思在2016年快速获得数据中心市场的大批量高利润的订单，而金坛芯片基地将承接台湾晶圆厂的制造能力，并将光芯片的产能整体提升2倍以上。该芯片基地预计将在年内投产。

索尔思的多元文化多元管理层，使其在芯片开发、人才吸引上拥有着国内其他厂商无法比拟的优势；同时在生产制造上有着快速响应和大规模敏捷生产的能力，造就了索尔思今天在光通信市场上的地位。

持续推进技术创新 以精益文化谋求新机遇

对近些年索尔思在市场上的表现略显低调的话题，寿炯女士告诉我们：受到宽带接入市场下滑和产品线组合的影响，看起来索尔思近年来的市场表现不那么高调，但静水流深，索尔思近几年在技术积累上依然在持续大量投入并不断获得突破，无论是在数据中心、传输市场还是无线市场，都有不俗的成绩。在2014年3月OFC，索尔思展示了应用于数据中心的业界第一款低功耗100GBASE-LR4 QSFP28收发器；2016年2月，索尔思率先发布业内第一款支持第五代移动通信的工业温度25G SFP28-LR收发器；2017年3月OFC，索尔思现场演示25GB PAM4高度集成的400GBASE-FR8 OSFP模块；2018年3月OFC，索尔思展示了用于数据中心和光传输领域的400G QSFP-DD FR8/LR8及400G CFP8 FR8/LR8解决方案。面向5G市场，索尔思受邀出席华为50G PAM4产业论坛，共同发布了50G PAM4白皮书，同产业链一起推动5G承载网的商用进程。在从传统电信市场向新兴数据中心市场转型过程中，在从10G/40G向100G/400G速率的飞速演进过程中，索尔思正处在一个厚积薄发的爆发点上。



注：索尔思位于江苏金坛的晶圆厂

除了在技术上持续领先，近年来索尔思更是“强练内功”。如何看待索尔思因全球化布局带来的高管理成本？寿炯女士表示，实质上管理成本更高更多体现在沟通成本上。为了降低沟通成本，索尔思在2013年引入新的管理团队的同时，率先引入了精益生产管理系统。这项系统要求从上至下全员的认知和参与，共同使用精益语言和工具，从而解决了内部沟通的难题。精益管理的实质是和最终目标是建立一种企业文化机制，推动全员的思想转变，剔除各种浪费，实现产品质量的大幅度提高，不断自我完善。精益生产首先要基于十分良好的品质体系，之后从生产计划开始，进行流程改进，库存控制，供应链协同优化，进而实现产品生产周期管理，质量管理，设备管理，市场开发和销售管理等方方面面的改进。

寿炯女士表示，持续推进精益生产管理系统，让索尔思从2013年到现在的5年当中，综合实力获得了大幅度的提升，从系统结构、运营方式、研发周期、生产周期等方面的变革，使得在生产和研发过程中的一切多余的不带来价值的部分被精简，最终达到了一种最优的状态。面对光通信市场的“多品种小批量”特征，最大程度地杜绝了浪费，进而提升了索尔思的利润水平。如今，精益文化已经成为索尔思全员工作中必不可少的准则之一。

历史从不眷顾因循守旧、满足现状者，机遇永远属于勇于创新、敢于开拓、永不自满者。面对今天千变万化的市场，面对今天产品极速迭代的的市场，每家光模块企业都在努力寻找自身的优

势，寻找自己新的突破点。对于索尔思的优势，我们在同寿炯女士的交流中看到了轻松与自信。这是一个光速前行的时代，在第五代移动通信点亮智慧地球，在数据中心的海量交互互动向400G及更高速率产品切换过程中，展现在我们面前的是光通信产业前所未有的莫大机遇。索尔思光电通过战略的创新、全球化的布局、管理的创新，牢牢把握住时代的脉搏，让我们看到索尔思不断进取的内在动力，更让我们看到索尔思光电再一次引领行业发展、不断完成超越与自我超越的决心和力量！

关于索尔思光电 (Source Photonics)

索尔思光电是一家全球领先的光通信技术供应商，其创新且可靠的技术被广泛应用于数据中心和城域网的通讯与数据连接。我们首创的下一代解决方案旨在为广大客户提供能适用于全球极速增长的云基础架构、无线通信、宽带技术和光纤到户需求的技术支持。公司总部位于美国加州西山的索尔思光电建有自己的生产基地和产品研发中心，并在全球多地设有销售办事处。

2018年9月7日，索尔思将参与中国国际光电博览会同期举办的“2018大数据时代云数据中心与光互联技术发展论坛”，索尔思光电(成都)有限公司市场经理詹荃淇将来“中国数据中心发展趋势与索尔思光模块解决方案”行业报告，据了解，论坛将汇聚百度、阿里巴巴、腾讯等BAT大咖及光通信行业一线专家围绕“数据中心，光网互联”做出精彩报告。

上海太洋科技有限公司——特性材料制造商

太洋科技公司总部位于上海，是一家为客户提供高性能特性材料的技术供应商。太洋科技公司的产品包括磷酸盐材料、氟化物、金属铍(Be)以及其化合物材料产品以及技术。

太洋科技公司的业务在防务、环境、和安全领域均有优异表现，而这一切是以标准为起点、以解决方案为己任基础的。我们将质量管理、环境管理、职业健康安全管理体系的融合到化学品使用周期中的各个阶段。公司的业务机构都始终秉承以人为本、科技创新，这是我们的经营之道。



伫立于市场，定制、研发、生产的民营高科技企业

太洋科技公司光学材料部门是领先的光学玻璃和晶体材料上游制造商，产品主要应用在高端的氟磷酸盐、磷酸盐、氟化物光学玻璃和氟化物晶体、KDP 晶体等，是熔融上述光学和激光晶体必备的高性能材料。

产品分析 QC 与质量控制 QA，以研发打造核心竞争力

多年来，太洋人始终坚持从原料质量抓起，严格把关每批次原料，做到有据可查，记录分明。

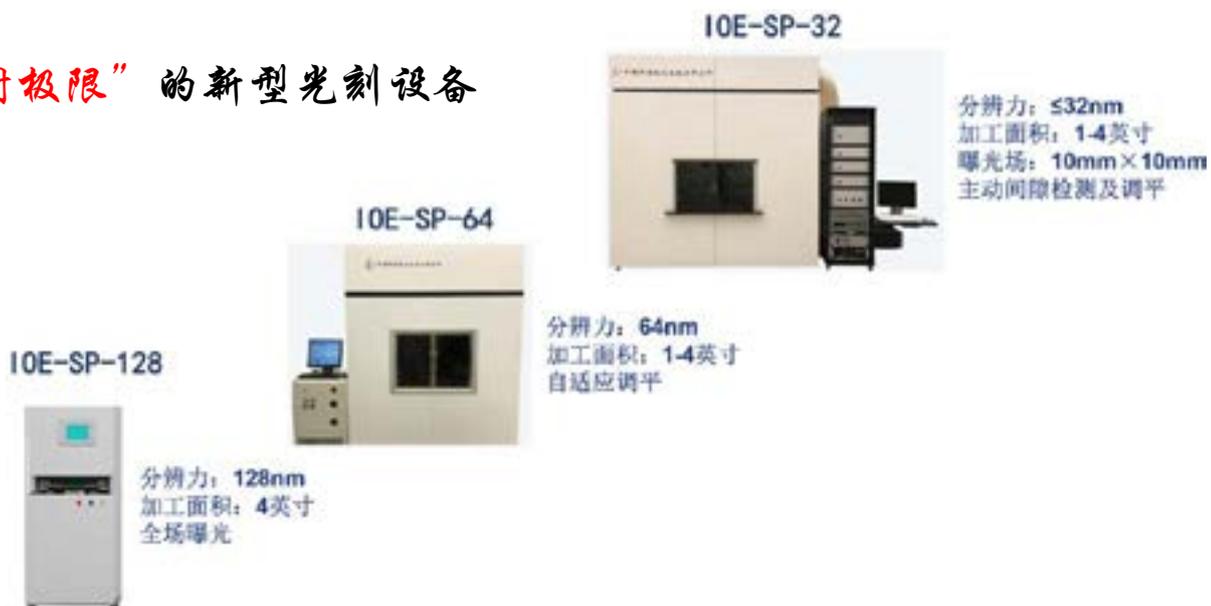
太洋人的经营理念指在为客人提供高精度稳定、可靠的产品服务，公司通过了 ISO9001, ISO14001 认证，拥有完善的质量、环境和安全体系。现已成为特性材料行业中的中坚力量。☑





中国科学院光电技术研究所

突破“衍射极限”的新型光刻设备



系列化超分辨纳米光学光刻装备

突破传统光学光刻分辨力受衍射极限限制，形成一条全新的光刻技术路线。超分辨纳米光刻装备，采用 365nm 光源单次曝光，最高可获得 22nm 分辨力图形。



不同分辨力的超分辨光刻结果

中国科学院光电技术研究所

地址: 四川省成都市双流区西航港光电大道 1 号

邮编: 610209

电话: 028-85100055

邮箱: cgc@ioe.ac.cn

CIOE | 中国光博会



光通信展

Optical Communications Expo

CIOE 光通信展是中国乃至亚太地区最为完整的光通信产业链商贸采购、展示、技术及学术交流的平台，集结了国内外优质通信设备供应商、器件商、系统集成商、运营商及服务商，全面展示光通信产业的光纤光缆及芯片、光器件、传感器、测试设备、光网络设备。小编四处搜寻，为大家呈现部分展商的火热新品，下面随小编来围观下。（以下排名不分先后）

MACOM

展位号: 1A32



MACOM 引领着云数据中心中 10G 升级到 100G 甚至更高速率的技术升级。通过已证实的成本结构，产能及供应链灵活性在 PON 的接入网；长传、城域和 DCI 网络的 100G 产品中均取得了成功。MACOM 的 L-PIC™ 平台转换云数据中心互联和 5G 电信部署，实现了 100G 的 CWDM4, DR1 和 400G FR4

EXFO

展位号: 1B06



CTP10

CTP10 是一种模块化测量平台，可高效地全天候测试无源元件。它使您能够以 70 dB 的动态范围、前所未有的速度以及分辨率，通过一次扫描测量损耗和回损。CTP10 是鉴定 DWDM 网中所用的大端口数无源元件以及光子集成电路 (PIC) 的理想仪表。

VIAVI

展位号: 1A05



ONT-600 FlexE 软件选项

VIAVI ONT-600 FlexE 测试应用程序允许对 FlexE 夹层协议进行全面的设计和验证测试，其中包括 FlexE 时隙表管理、开销协议功能以及 FlexE 客户配置及性能。ONT-600 FlexE 是适用于 ONT-600 QFLEX、CFP QFLEX 数据和 CFP8 PHY 模块的软件选项。FlexE 使用案例的例子包括 (1) 绑定、(2) 子速率和 (3) 通道化支持传输网络设备的 FlexE 端接、FlexE 感知和 FlexE 非感知操作模式。

ColorChip

展位号: 1A22-2



ColorChip 公司成立于 2001 年，是光学元件和子系统领域的先导者和世界领先的创新者如今，ColorChip 公司能够实现可靠、

可扩展、稳固的高速网络和通信解决方案。通过发展两类业务，我们为数据通讯 / 电信市场提供业内领先的光纤高速收发器，为 FTTx 市场提供业内领先的无源分光器。

肖特 (SCHOTT AG)

展位号: 1A50



SCHOTT 球透镜管帽

肖特电子封装能够提供多款不同型号玻璃材料的金属密封管帽。同时，肖特还可以向客户提供定制化的玻璃产品，以满足客户对例如折射率、透镜直径等技术参数的特殊要求。应用 · 千兆以太网 · 光纤通道 · FTTx-BiDi/ 单纤三向器件 · 其它 TOSA 和 ROSA 设计

Mellanox

展位号: 1A22-1



Mellanox Technologies 是端到端以太网和 InfiniBand 智能互连解决方案和服务的领先提供商，面向服务器、存储和超融合基础架构。Mellanox 智能互连解决方案可提供最高吞吐量和最低延迟、更快地向应用程序传递数据并充分发挥系统性能，从而提高数据中心从而提高数据中心效率。

US Conec

展位号: 1A64-1



US Conec 是全球高密度光纤连接器中被动元件设计, 开发和制造的领先公司。积二十多年的创新体验, 提供具成本效

益的技术解决方案给数据中心网布线, 公共网络、电路板互连, 相关工业和军用市场。产品发展包括 MT 插芯, MTP® MPO 连接器, MXC™ 连接器, PRIZM® LightTurn® 和 MT

艾罗德克运动控制技术(上海)有限公司 展位号: 1A96

A3200 控制器



Aerotech 的 A3200 控制器精密灵活 操控随心; 为您的设备注入生机。· 机电一体化: 软件, 控制, 驱动, 电机和平台

· 智能控制: 自整定, 自适应, 自学习, 非线性 · 按需定制: 软件 / 算法 / 控制器 / 驱动器 / 电机

艾罗德克运动控制技术(上海)有限公司 展位号: 1A96



Aerotech 光纤对准系统设计灵活, 可实现光纤与光纤对接, 以及光纤与芯片对接; 采用光纤控制器例程, 能够快速部署主动式对接程序可轻松整合影像, 并利用单个纳米平台步进尺寸;

精度无与伦比, 能以最高的可重复性与可靠性来组装设备。

三菱电机机电(上海)有限公司 展位号: 1C10

ML959A64/ML959D64



产品特性: 10G 高功率 EML, 商业级温度 Tc= -5~80deg.C 适合于 Combo PON D2 SFP+ 光模块, 电气隔离设计符合 XMD-MSA 标准。非球透镜管帽 (ML959A64) 和平窗玻璃管帽 (ML959D64) 多种选择

帽 (ML959A64) 和平窗玻璃管帽 (ML959D64) 多种选择

苏州旭创科技有限公司

展位号: 1B52

100G



旭创科技 100G QSFP28 光通信模块包括 SR4, AOC, AOC 100G-4*25G, CWDM4, CLR4, eCWDM4, PSM4, PSM4 pigtail, LR4, LR4 Lite, ER4 Lite 系列

青岛海信宽带多媒体技术有限公司

展位号: 1C52



100G QSFP28 CWDM4 COB

Feature: · Up to 2km link on SMF single-mode fiber · Aggregate data rate in excess of 103.125Gb/s(over 4 lanes) · CWDM Laser/Pin PD array technology · QSFP28 MSA compatible electrical I/O

· Case operating temperature: 0 to 70°C (commercial)

东莞铭普光磁股份有限公司

展位号: 1A51

铭普光磁 1.25G SFP 光模块

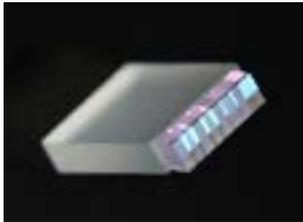


支持 1.25Gb/s 速率; 可热插拔 SFP 封装; 具有内部校准的数字监控功能; 波长 1310nm 激光器; 双纤接口; 满足 ROHS-6 无铅特性;

50/125µm 多模光纤可以传输 550m, 62.5/125 µm 可以传输 300m; 采用全金属化设计具有优越的抗电磁干扰能力和防静电放电特性; 供电电源 3.3 伏; 小于 500mW 功耗; 商业级工作温度 :0°C ~70°C;

福州高意光学有限公司

展位号: 1B51



Z-block Optics

Z-block 是 II-VI 独特的一种 4 波长 Mux/Dmux 微光学器件, 广泛用于目前数据中心的 100G Transceivers. 利用 II-VI 公司多年来在光通讯滤光片的技术积累及微光学加工和装配方面的能力, II-VI 可提供大量高性能的 Z-block 用于 CFP-4 和 QSFP 封装的 100G 光模块。Z-block 可以采用 LAN-WDM 或 CWDM4 滤光片, 间距为 200/500/750um, 器件尺寸最小可达 1.5x1.0x1.35mm.

无锡市德科立光电子技术有限公司

展位号: 1C50



Subsystem

Solution: 1)Metropolitan Area Network 2)Data Acquisition &Ultra Long Haul Transmission 3)FTTH

深圳市芯思杰智慧传感技术有限公司

展位号: 1B11



Y 波导集成光学调制器

Y 波导集成光学调制器采用微电子工艺在 X 切 Y 传的砷酸锂晶片上, 通过质子交换退火工艺制作光波导, 10nm 精密对准耦合系统, 严格的老化测试及筛选, 使产品具有驱动电压低, 背向光反射小, 插入损耗低、偏振消光比高、电光相位调制线性度高, 可靠性高的特点。

深圳仕佳光缆技术有限公司

展位号: 1A19



AWG 芯片

仕佳 4chAWG 芯片, 结构紧凑、高可靠性、低成本, 有 LAN-WDM AWG Chip、CWDM AWG Chip, 可用于 100G\400G\800G 光器件及光模块。

深圳市飞宇光纤系统有限公司

展位号: 1C31



DWDM 密集波分复用器

密集波分复用器是将不同波长的光信号复用至一根光纤上(复用), 或将复用在一根光纤中的多个光信道按波长分开(解复用)。100G 信道间隔密集光波分复用器 / 解复用器采用成熟的多腔介质膜实现光的滤波, 波长稳定性好, 采用密封工艺封装, 环境稳定性高。

衡阳市中科光电子有限公司

展位号: 1B22



Idc

1. 材料采用 A 级优质钢板, 主要承重件钢板厚度不小于 1.5MM, 非承重件钢板厚度部小于 1.0MM, 产品兼容性符合 310-D 标准, 机柜配置 500kg 工况下, 设备结构符合 8 度抗震设防烈度地震性能规定要求, 并提供第三方检测报告。2. 产品前门为单开网孔门, 满足新型服务器高热密度的散热需求; 前门锁为单点锁, 后门锁为连杆式三点锁; 锁紧可靠, 开启轻巧、无噪音, 锁芯旋转灵活; 顶盖为封闭式顶盖, 预留前后走线孔, 满足客户不同进线量需求下线缆管理。3. 可安装无工具安装方式的线缆管理单元, 实现快速简易的垂直线缆管理

衡东光通讯技术

展位号: 1C01



软件自定义自动化光纤配线系统 (SAODF)

一套全新的自动化的物理层光纤链路配置管理解决方案, 能够确保所有光连接的增加、变更、移出等操作是可靠的、高效的和可追溯的。应用于 · 电信中央机房 · 有人或无人看守的 LGX 场合 · 户外光纤动态配置场合 · 网络内容服务商 · 大型数据中心 · 托管数据中心 · FTTH 网络 · 雾计算和 5G 网络

长飞光纤光缆股份有限公司

展位号: 1B12



掺镜保偏光纤

掺镜保偏光纤采用熊猫型应力结构设计来实现保偏功能, 采用双包层泵浦技术具有输出功率高、斜率效率高等优点。使用具有保偏特性的双包层掺镜光纤就可以对多个激光器输出的光进行相干合束, 从而大幅度提高激光器输出功率。主要应用于 ASE 光源、超快激光器等方面。

深圳市特发信息股份有限公司

展位号: 1C11



光缆

松套层绞式“8”字形光缆 GYTC8S (2-144 芯)、松套层绞式双护套光缆 GYTY53 (2-432 芯)

深圳市富泰克光电有限公司

展位号: 1C20



Luxtera

QSFP 28 Optical Transceiver
富泰科技成立于 2005 年, 与全球 50 多家领先的光电厂商密切合作, 为客户提供 100G 光模块、调制器驱动芯片、TOSA/

ROSA、AIN 热沉、1.25~10Gb/s TIA、LD/PD 芯片、TO 管帽、外延片、SOI 晶圆、GPPO 连接器与线缆、CFP2/CFP4 插头、WSS、误码仪等。

扇港元器件 (深圳) 有限公司

展位号: 1B70



CS 连接器

CS 连接器适用 400G 新一代数据中心, 相比 LC 双芯连接器尺寸缩小 40%, 适用 1.25mm 插芯, 带推拉杆, IEC 随机互配测试 Grade B 等级。

深圳市中兴新地技术股份有限公司

展位号: 1C30



MPO/MTP

SINDi provides an integrated MPO/MTP solution to high density environment as data center, telecommunication networks and high-end computer premise of enterprise for easy & flexible management with MTP/MPO cassette, patch panel & trunk/assembly cable

武汉联特科技有限公司

展位号: 1B31



40G QSFP+ SR4

联特科技向数据中心、企业用户、服务器和交换机制造商及用户提供高密度低功耗的 QSFP+ 40G 光模块产品。我们的 40G QSFP+ 拥有完整的产品线, 产品包括 QSFP+ SR4、LR4、LR4 Lite、PSM4 等。40G 1310nm 激光器 QSFP+ 光模块采用双工光器件集成方案为用户提供至高 43.02G/s 的传输速率并支持传输到 10Km; 40G 850nm 激光器 QSFP+ 光模块则采用平行光组件, COB 工艺封装, 向客户提供 41.25G/s 的速率, 在 OM3 光纤上传输距离达 100 米。

武汉钧恒科技有限公司

展位号: 1B50



25G SFP28 AOC&SR

25G SFP28 AOC&SR 是一个单通道的光纤组件, 用于 25GBASE-SR Ethernet 应用, 它是一种高性能用于短距离数据通信和互连应用, 提供一种成本效益的方式连接在机架和相邻的机架之间。

上海剑桥科技股份有限公司

展位号: 1C32



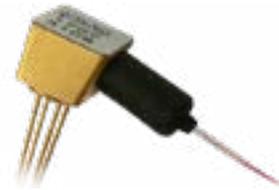
GPON RGU

BOSA on board · G.984.1 / 2 / 3 / 4 / G.988 GPON standards compliant · IEEE 802.11 b/g/n compliant · 2x2 MIMO · Advanced gateway features · Manufactured by auto production line

Manufactured by auto production line

昂纳信息技术(深圳)有限公司

展位号: 1B03



MEMS Optical

昂纳光通信集团成立于2000年10月,是高科技外商独资企业,于2010年4月在香港主板成功上市,股票代码877。经过多年的努力,已确立了在无源光

网络器件产业方面的领先地位,已成为世界上最大的光通信器件和模块供应商之一。

广东瑞谷光网通信股份有限公司

展位号: 1B77



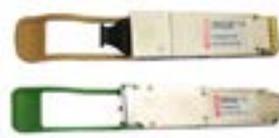
QSFP28 100G AOC

广东瑞谷光网通信股份有限公司(简称:瑞谷光网),成立于2010年9月,坐落于广东东莞长安,是专业从事研究、设计和生产光通信器件以及光模块的

制造商。自成立以来,瑞谷光网一直专注于光通信器件产品研发,生产销售;专注于TO封装,光组件封装,光模块研发与生产代工;专注于光器件封装设备设计,研发和制造。

武汉光迅科技股份有限公司

展位号: 1A03



下一代数据中心解决方案

下一代数据中心解决方案以400G QSFP-DD或OSFP模块、100G SFP-DD AOC为主。继100G及100G以下速率的数据中心用模块全面量产及批量发

货外,2018年光迅科技又推出了100G SFP-DD AOC和各种距离的400G QSFP-DD/OSFP模块和AOC,性能指标满足协议要求。

上海横河国际贸易有限公司 展位号: 2505、2506、2507



AQ1000 掌上型光时域反射仪

AQ1000的推出,填补了OTDR便携机型产品线的空白。新机型特别有助于运营商工作人员在光纤接入网络(如FTTH)“最后一公里”的现场安装调试工作。

虽然AQ1000定位为性价比超高的入门机型,然而AQ1000仍无愧于横河产品一贯的高质量、高精度和高可靠性,它还具备诸多常见于高端机型的优异性能——例如高品质多点触摸电容屏和无线连接功能。

成都新易盛通信技术股份有限公司

展位号: 4B02



25G SFP28

25G SFP28系列光模块产品,是基于新易盛自主封装光器件设计,可以满足数据中心、LTE/5G无线接入等需求。特点

遵循IEEE P802.3by/cc等协议规范;可满足100m~40km的传输距离;工作温度范围:0~70°C或-40~85°C;其中25G SFP28 BIDI专门为5G无线接入场景量身定制,可有效节省光纤资源。

深圳市易飞扬通信技术有限公司 展位号: 1C06

易飞扬 200G QSFP DD SR8 (2x 100GBASE-SR4)

易飞扬 200G QSFP DD SR8 光模块支持 8 路 25Gb/s 数据通道, 总带宽支持 200GE 以太网 (2x 100GBASE-SR4), 符合

QSFP-DD MSA, 光模块的低功耗优势显著, 优秀的散热设计解决温度积累的问题, 其功耗小于 3.5W, 支持数字诊断功能。



博创科技股份有限公司 展位号: 1156、1157

100G CWDM4/4WDM QSFP28

Compliant to 100G 2km CWDM4 MSA and 10km 4WDM MSA; Using Kaiam's proprietary Optical Wire Bond (OWB™) MEMS assisted

optical coupling technology; 4-Channels CWDM to dual LC connector in QSFP28; High yield and low cost with low power consumption.



四川光恒通信技术有限公司 展位号: 1C33

光通信器件

主要产品: 单纤双向组件、单纤三向组件、激光器组件、光接收组件、探测组件、OSA 配件及光纤活动连接器、适配器、衰减器等

主营产品: 单纤双向组件、单纤三向组件、激光器组件、光接收组件、探测组件、OSA 配件及光纤活动连接器、适配器、衰减器等



珠海光库科技股份有限公司 展位号: 1B01

1550 nm 保偏光环行器

光环行器是一种外观小巧、高性能的光波组件, 它将传入的信号从端口 1 路由到端口 2, 将传入的端口 2 信号路由到端口 3。光库科技的该组件具有高隔离性、低插入损耗、高消光比和良好的环境稳定性。



深圳市嘉万光通信有限公司 展位号: 1C13

MT-FA/SUS

MT-FA 是并行光模块核心的光器件, 我们采用低损耗 MT, Corning G657A2 光纤来实现低损耗。总长度公差 ±0.15mm, 插芯公差 ±0.05 毫米, 可以满足光模块小空间互连。特点: - 传输速率: 40Gbps/100Gbps - 符合 GR-1435 标准 - 结构简单, 易于定位 - 成本低 - 产品可定制

应用: - QSFP - SFP+ 有源光缆 - 并行光模块 - 超级电脑 - 通信 - 军事应用 - 数据中心



安立通讯科技(上海)有限公司 展位号: 1139、1150

MT1100A 网络测试大师

MT1100A 可用于 1.5 Mbps 至 100 Gbps 网络传输设备的研发、制造、安装和维护测试。MT1100A 可支持四个 100 Gbps 端口, 对使用客户端信号

的最新 OTN 400 Gbps 技术提供研发支持, 这些客户端信号包括以太网、CPRI/OBSAI、SDH/SONET、PDH/DSn 和目前正在开发的光纤通道



是德科技(中国)有限公司

展位号: 1C08



400G/100G 压力眼测试方案

Keysight N4917BSCA 光接收机测试解决方案为光接收机极限测试提供了一个完整、可重

复的自动化解决方案。与依照 IEEE 802.3bs 第 121 条和第 122 条进行手动校准相比, 该方案为光极限眼图提供了可重复的校准, 能够节省数小时的校准时间。N4917BSCA 解决方案软件能够控制和设置所有必需的仪器, 用于校准、接收机灵敏度和抖动容限测试。

长春市华信科瑞光电技术有限公司

展位号: 1A01



1550 nm 保偏光环形器

功率探测器 1. 特点 · 低波长相关损耗 · 低插入损耗 · 宽光谱带宽 · 高可靠性 2. 应用 · 通道监测 · 光学接口模块

功率监测 · DWDM 系统监测 · 放大器增益监测 3. 功能: 光电转换元件, 将输入的光信号转换为电压或电流信号; 或者与滤光片组合使用, 实现对光信号的探测及监测功能。

慈溪市迈瑞计算机网络设备有限公司

展位号: 1A02



MPO 光纤连接器散件

慈溪市迈瑞网络设备有限公司成立于 2008 年, 公司位于慈溪市观海卫镇工业园区东区, 公

司主要从事各种光纤连接器散件及其周边配套产品的生产与销售, 也可以根据客户的要求进行各种产品模具的开发和制作, 公司已通过 ISO90001 认证, 目前已成为全球最大光纤连接器散件生产商之一

武汉昱升光器件有限公司

展位号: 1C12



100G LAN WDM

主要应用: CFP2/CFP4/QSFP28 transceiver; 100GE LR4; Key Parameter: Tracking Error: $-0.8\text{dB} \leq \text{ER} \leq 0.8\text{dB}$ Pout: $\text{Pout} \geq 0$

dBm Operating temperature: $0 \sim 70^\circ\text{C}$

深圳市光谷通讯设备有限公司 展位号: 2565、2566、2567



SC 自动组装机

根据光连接器生产厂家的生产需要, 设计研发的生产的自动设备, PLC 全自动电气控制, 组装能量 2000PCS 每小时, 能有效提高人工工效。

湖北工业株式会社

展位号: 1003、1005



Optical Components & Devices

1, 光通讯产品加工组装 100 Gb/s 的光通信收发模块, 保偏光纤组装机。2, 海底光缆 海底用高速光通信用频隔离器,

光滤波器。陆上光通信用高速 VOA 等。3, 石英陶瓷部品 石英、陶瓷毛细管等

深圳市瑞普高电子有限公司

展位号: 1501、1502



测试仪器设备

我们是是德科技 (KEYSIGHT) 的租赁合作伙伴, 主要经营 安捷伦 (Agilent), 泰克 (Tektronix), 福禄克 (Fluke), 安立 (Anritsu) 等品牌的频谱分析

仪、网络分析仪、综合测试仪等电子测试测量仪器以及含误码仪、光谱分析仪等在内的光纤通信仪器设备。

江西瑞源精密制造有限公司

展位号: 1167、1168



MPO 光纤连接器散件

江西瑞源精密制造有限公司创建于1996年,在江西鹰潭、山西晋城、深圳横岗等地设有4家工厂。是专业的高精度零部件供应商。公司拥有15年的无源光器件配件生产经验,是诸如潮州三环、富士康、日本精工、SMC、II-VI等公司的优秀合作伙伴。公司所生产的光收发接口组件以高精度、高性价比而著称。

武汉高思光电科技有限公司

展位号: 1212

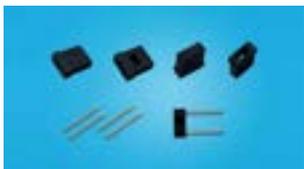


OPM-TXX30 光性能监测模块

OPM-TXX30系列是公司开发的一款高速光性能监测模块,扫描频率达1000Hz。集成度高、稳定性好,适用于FBG传感系统中对温度、动应力及振动等物理参量进行监测的信号解调模块。本模块采用专利的PIC光子集成技术,波长范围从1529nm到1569nm。待测光栅的波长、和光谱等数据可通过RJ45网口上报给上位机。

潮州三环(集团)股份有限公司

展位号: 1D70



MT 插芯及导针

该产品主要应用于光通讯领域的多芯数光纤芯的精准物理连接,也是光通信连接器的核心部件。

苏州凯宥电子科技有限公司

展位号: 1205、1206

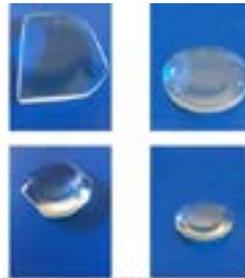


光模组 100G 蓝色组装件

苏州凯宥电子科技有限公司成立于2010年5月,是一家专注于液态金属材料压铸研发、制造与销售为一体的高科技企业。总投资1.5亿元。本公司依托中国相关科研院所之技术,取得的重大科技成果。并获得了6项国家专利。在液态金属领域,形成了完整的知识产权体系,其技术水平的先进性在世界处于领先地位。

深圳市天阳谷科技发展有限公司

展位号: 4B82、4B83



非球面透镜

1. 各种材料的非球面透镜及非球面透镜阵列(包括自由曲面透镜) 2. 各种光通信用高精非金属材料: V形槽、石英基板,玻璃毛细管,玻璃圆管 3. 高性价比的光器件及组件: pigtail, collimator. 非球面透镜及非球面透镜阵列、V形槽、石英基板、玻璃毛细管、玻璃圆管、pigtail、collimator

钧天通信科技(上海)有限公司

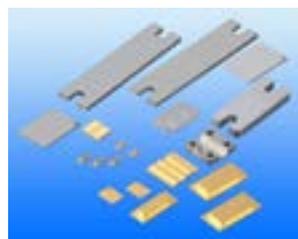
展位号: 1C91



光纤熔接机

ATOMOWAVE(澳妥威通信科技)光纤熔接机器为电信领域提供更优质的高度专业化解决方案。其中,FTTH热熔解决方案在过去的一年里获得了行业多项大奖。ATOMOWAVE(澳妥威通信科技)专注于光纤熔接、光纤测试技术, SFS系列单芯/SOT系列OTDR,全面覆盖工程专用机型、FTTH接入网机型、全能机型等,受到韩国KT电信、韩国SK电信、西班牙Telefonica电信、中国电信、中国联通、中国移动,以及众多通信工程公司的一致好评。

安泰天龙钨钼科技有限公司 展位号: 4001、4002、4003



热沉材料

功率电子器件和电路在运行时会产生大量的热。热沉材料有助于消除芯片热量,将其传输到其他介质维持芯片稳定工作。钼铜、钨铜、铜-钼-铜(CMC)、铜-钼铜-铜(Cu/MoCu/Cu)和多层式铜-钼-铜(S-CMC)材料结合了钼、钨的低热膨胀率和铜的高热导率,可有效释放电子器件的热量,有助于冷却IGBT模块、RF功率放大器、LED芯片等各种产品,可用于大规模集成电路和大功率微波器件中作为金属基片、热控板、热沉材料和引线框架。我们可以按照客户要求提供以上各种材料的板材和成品。如果需要,也可以提供镀镍、金产品。

CIOE | 中国光博会



精密光学展
镜头及摄像模组展
Precision Optics, Lens & Camera Module Expo

CIOE 精密光学展 & 镜头及摄像模组展是亚洲最大、最具影响力的光学专业展览，历年来获得了全球逾 600 家光学企业的大力支持，展示范围涵盖光学材料及元件、光学仪器、光学加工及检测设备、机器视觉及成像、镜头模组等光学产业链板块，致力于打造集商贸采购、技术交流及行业趋势发布为一体的专业平台。小编四处搜寻，为大家呈现部分展商的火热新品，下面随小编来围观下。（以下排名不分先后）

宁波舜宇仪器有限公司

展位号: 9C12-3



DMSZ7 系列视频一体机

具有紧凑美观的外型设计，整合了连续变倍光学镜头和高清数码相机，显示屏、相机、环形灯均由镜体统一供电，解决长期困扰您的线束问题。可根据需求，自由选择带屏或不带屏。可应用于柔性线路板、纤维外观、PCB 面板检验等领域。

求，自由选择带屏或不带屏。可应用于柔性线路板、纤维外观、PCB 面板检验等领域。

凤凰光学股份有限公司

展位号: 9C01



千万像素工业镜头

Phenix 品牌 FA 镜头是凤凰光学自主研发的机器视觉产品。基于与目前市场上主流机器视觉摄像机的匹配情况，phenix 即将推出的 FA 镜头包括，2/3 英寸、1.1 英寸和 1/1.8 英寸的千万定焦镜头，焦距涵盖 8-50 毫米。凤凰光学利用其规模优势，在确保产品质量及性能的同时，有效控制成本，具有极高的性价比。

英寸、1.1 英寸和 1/1.8 英寸的千万定焦镜头，焦距涵盖 8-50 毫米。凤凰光学利用其规模优势，在确保产品质量及性能的同时，有效控制成本，具有极高的性价比。

利达光电股份有限公司

展位号: 9C11



光学棱镜、光学透镜、光学镀膜、光学辅材、镜头、投影机光学引擎，投影机，光学设备等

上海元成光学器材有限公司

展位号: 9A06



ZEEKO 系列光学抛光机

产品特点：可抛光非球面和自由曲面；可抛光如半球，超半球，Wolter 掠入射反射镜和许多其他复杂曲面；可抛光如碳化物、晶体材料，低膨胀玻璃、硬质合金、红外材料等许多不同的且难以加工的材料。

可执行工序：形状自适应磨削——一种类似于可延展性的研磨形式进行抛光；气囊抛光——经典的 Zeeko 工艺；射流抛光和超声射流抛光。同时，大型设备可匹配测量塔，如干涉仪等检测仪器。

海创光电有限公司

展位号: 9A09



万瓦级激光材料表面处理系统核心光学元件 - 大尺寸高精度柱面透镜

大尺寸高精度柱面透镜是万瓦级激光材料表面处理系统中的核心元件，直接决定输出激光光束的线宽、亮度、均匀性等系统关键指标，广泛应用于 OLED 显示面板 LTPS 激光退火处理系统。大尺寸高精度柱面透镜的创新关键点：a) 大尺寸：长度方向尺寸 $\geq 550\text{mm}$ 。b) 高精度：全孔径的面精度优于 $1\mu\text{m}$ ，光轴偏移量小于 0.02mm 。c) 高功率：耐受平均功率万瓦以上的激光辐射。上述产品各项性能指标具备国际领先水平。

青岛海泰新光科技股份有限公司

展位号: 9E06



分光镜

产品应用：生化分析，血液分析。
产品特性：高陡度，可消偏振，高透过，深截至

福建福特科光电股份有限公司

展位号: 9F03



发射镜

光学元件: 棱镜、透镜、滤光片、窗片、反射镜、硅 / 锗窗片、透镜、光管、光学胶合件; 光学组件, 光学机械件: 机器视觉镜头、车载镜头、安防镜头、道路监控镜头、鱼眼镜头、高清镜头等; 光学晶体: 激光、非线性晶体等

光学晶体: 激光、非线性晶体等

福建华科光电有限公司

展位号: 9D15



精密光学元件

棱镜, 透镜, 波片, 胶合棱镜, 角锥, 球透镜, 柱面镜, 非球面透镜, 玻璃毛细管, 光无源器件

深圳市激埃特光电有限公司

展位号: 9D03



GND 渐变镜

渐变镜全称是渐变中性灰密度减光镜, 也称渐变灰镜。因为人眼感觉的宽容度大, 所以可以很容易的看清大光比场景的亮部和暗部, 而相机感光的宽容度小,

不能同时将太亮和太暗的景物细节曝光出来, 只能对其中一部分亮度曝光。为了不遗失掉亮和暗的细节, 就用渐变镜来降低某一部分画面的亮度, 以此平衡大光比场景下的不同光比, 让亮部和暗部的曝光均衡

深圳市纳宏光电技术有限公司

展位号: 9E05



工业相机用滤光片

深圳纳宏光电多年专业生产紫外波段、可见光波段、近红外波段, 中远红外等波段的各类工业相机工业镜头配套应用滤光片, 可以根据客户指标定制生产

不同应用需求的机器视觉滤光片。

奥托仑光电子(东莞)有限公司

展位号: 9D02



红外截止滤光片

(株)OPTRONTEC 是拥有适合人眼的成像光学系统核心技术的企业, 1989 年从一次性照

相机机开始, 直到将人的眼睛的功能适用到 IT 机器上一直在成长, 在手机摄像头市场里, 主导了 IR Cut-off Filter/ Blue Filter/ Film Filter, 的全球的趋势, 现在以 Industry 4.0 基础的 无人驾驶汽车, 生物识别, 3D Sensing 人脸识别 等 ToF 相关的领域里, 引领新趋势, 并持续成长发展

北京创思工贸有限公司

展位号: 9C03



高精度直角棱镜

材料:

UV Fused Silica / N-BK7 尺寸: 3x3, 5x5, 6.35x6.35, 8x8, ... 50.8x50.8 应用: 高达秒级的角度偏差, 激光等级表面 实现光路 90 转折 用于各种紫外、可见、近红外的合像、光束偏转等

应用: 高达秒级的角度偏差, 激光等级表面 实现光路 90 转折 用于各种紫外、可见、近红外的合像、光束偏转等

北京全欧光学检测仪器有限公司

展位号: 9E01



全自动表面疵病检测仪

全自动表面疵病检测仪是 DIOPTIC 推出的新产品。采用独特的照明设计、线阵 CCD 扫描的方式, 能够满足不同面型表面疵病检测。·ARGOS 依据 IOS 10110-7 标准进行质量检测, 能显著减轻质检员费时、费力进行表面缺陷检验

的工作。·质检员可通过测试结果, 给出生产线上的纠正措施, 提高测试样品质量。

浙江蓝特光学股份有限公司

展位号: 9D06



模造玻璃非球面镜片

高精密玻璃模压非球面镜片, 应用于高清成像(车载、手机镜头)、激光准直、高清投影等等。

布勒莱宝光学设备(北京)有限公司

展位号: 9E03



磁控溅射设备 Helios

布勒莱宝光学的 HELIOS 系列磁控溅射设备拥有高速稳定的沉积速率,极高的工艺稳定性,高精度的超薄膜厚控制。可用于超过 200 层和 20μm 厚的滤光片,具有最优膜层氧化率,高密度,低损耗的特点。可加工的薄膜器件包括激光带通滤光片,截至滤光片,单腔/多腔滤光片,啁啾反射镜,偏光膜等,其应用于消费电子,半导体,生命科学,医疗,计量,基础科研等领域。

深圳市康旭光电科技有限公司

展位号: 9G09



二向分色滤光片

入射角度: 10-60 度可选 通常为 45 度入射 材料: 石英, k9 等 光谱要求: 根据客户要求定制, 通常用于分离或者聚合光束 波长范围: 可见及近红外区 应用:

荧光检测, 图像处理, 光学等仪器

三丰力丰量仪(东莞)有限公司

展位号: 9G06



CNC 表面形状测量仪 CS-H5000CNC

高精度触针型 CNC 表面测量仪可以同时进行表面粗糙度和形状/轮廓的测量。X1 轴和 X2 轴的最大驱动速度分别为 40mm/s 和 200mm/s, 可以高速定位, 从而提高了多截面/多工件测量的效率。Z1 轴检出器集成了防撞安全装置, 当仪器主体与工件或夹具发生碰撞时, 检测装置可以自动停止工作。并且 Z1 轴检出器采用了主动控制方式, 减少动态测力变化的同时扩大了测量范围。另外, 通过 X、Y 轴方向双轴同时控制, 可以进行倾斜测量。

松下电器机电(中国)有限公司

展位号: 9E19

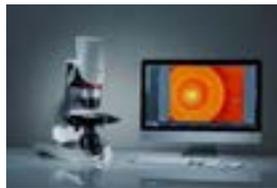


UA3P 超高精度三维测量仪

UA3P 在全球光学镜片检测行业最先达到了纳米级别的测量标准。以其高精度, 良好的稳定性, 尖端的技术水平受到光学界的一致好评。国际著名镜片生产厂商及研究机构也均购买本产品。

徕卡显微系统(上海)贸易有限公司

展位号: 6C11B



DVM6 超景深视频显微镜

徕卡 DVM6 超景深视频显微镜, 超大景深, 传统光学显微镜的 20 倍。从可各种角度进行观察。可 3D 建模, 用 3D 图像显示立体效果, 多样化的软件功能(景深合成、二维三维测量、图像拼接等卓越功能)。

蔚海光学仪器(上海)有限公司

展位号: 9D09

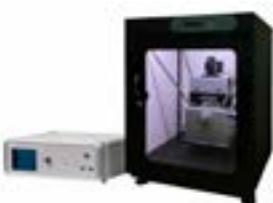


QE Pro

QE Pro 具有的高灵敏度与宽动态范围的特性使其成为了同等级中性能最高的微型光谱仪。其超高的性能可以大大提高吸光度、反射率、荧光与拉曼检测的精确度。而对于一些更高要求的测试, 其可容纳 15, 000 张光谱的缓冲区可以在高速采集中保证数据的完整性, 同时其先进的光学设计与热电致冷器件可以大大提高长时间检测的热稳定性。因此无论是高速测量或宽浓度范围的检测, QE Pro 都能为您的实验室或在线应用提供无与伦比的性能表现。

苏州飞时曼精密仪器有限公司

展位号: 9C05



原子力显微镜

检测样品表面结构及性质, 具有原子级别的分辨率。模式可选接触模式、轻敲模式、摩擦力、相位、磁力或静电力模式。分辨率 XY 向 0.2nm, Z 向 0.05nm。

翟柯莱姆达计量设备(上海)有限公司 展位号: 9H01



3D 光学轮廓仪

Nexview™ NX2 光学轮廓仪是为更高应用需求设计的,集超精密、先进算法、应用灵活性和自动化为一体,最大程度展现了 ZYGO 相干扫描干涉 (CSI) 技术的能力。Nexview™ NX2 光学轮廓仪采用的是非接触式测量技术,具有亚

纳米测量精度(所有放大倍数下),可以更快更好地测量各种样品表面,是一款具有非常高投资回报率的产品。

上海乾曜光学科技有限公司 展位号: 9D08



G150D 立式激光干涉仪

G150D 立式激光干涉仪的有效口为 150mm(6 英寸)。乾曜光学将世界先进干涉测量技术与大尺寸、大曲率镜片测量的市场需求相结合,优化光学系统和机械系统结构,将高精度的成像系统和图像采集系统,

稳定的激光干涉技术和 1-6.7 倍图像放大功能等一系列高精度技术融合,使大口径球面干涉仪即适用于光学实验室的精密测量,又适用于光学车间的大批量检验。

深圳市中图仪器股份有限公司 展位号: 9E16



SCHOTT 球透镜管帽

检测内容包括: 2D 外形尺寸、3D 轮廓度尺寸、玻璃厚度、高度、弧宽、角度等。多传感器测量: 3D 轮廓扫描,所有 2D 尺寸,厚度和平面度扫描测量,使用了用于产品联动旋转 Y 轴变位旋转台控制系统,用于双侧圆弧的高速快速测量,优势: 具有 2D 尺寸测量功能;

可检测玻璃厚度; 可导入 CAD 数模进行 3D 形貌分析; 结合第四轴转台,可完成玻璃完整 3D 扫描; 行业应用: ZT202 曲面玻璃快速检测仪,不仅可以用于 3D 玻璃检测,定制夹具后,还可以应用于精密机加工(平面度、轮廓度检测)、精密模具等。

广州标旗光电科技发展股份有限公司 展位号: 9F02



Sphere-3000 光学元件反射率测量仪

Sphere-3000 是一套全波长球面光学元件反射率测量仪,能快速准确地测量各类球面 / 非球面器件的相对 / 绝对反射率,适用于凸透镜、凹透镜、镜片等的镀膜反射率测量,还可进行有干涉条纹的单层膜厚或折射率测量

上海丽海光电有限公司 展位号: 6C21



专业设计加工数码相机,安防镜头,手机镜头用 SOMA 遮光片,麦拉片,快门叶片等各种精密异型,内孔倒角,内孔消光等冲压件,模切件。可加工成各种不规则形状,外径超薄超细孔,不锈钢金属发黑等各种非金属材料。

本公司引进日本技术和设备,拥有全新的流水线生产设备,配备千级无尘室,百级净化台及防静电设施。产品出口日本企业、韩国企业、国内大型企业,及台湾企业等。模具采用日本技术,自主研发设计生产。我们只做精品,承诺接单后 24 小时交货。

义柏科技(深圳)有限公司 展位号: 8J11



晶圆运输 / 承载片盒 / 片架

1999 年,义柏在深圳建立了大规模制造及设计中心,同时支持全球的分销网络。产品涵盖晶圆包装 / IC 封装测试 / 汽车部件领域。拥有逾 6 万

平方米的厂区。拥有千级和百级洁净清洗 / 包装车间。通过了 ISO9001:2008、ISO / TS 16949:2009 等国际认证体系。主营产品覆盖晶圆加工与包装、IC 运输与包装、磁盘驱动领域。拥有 eLX™ 无移动包装盒、ePAD™ * 晶圆保护系统、eCT/eJR 罐式 / ePRO™ 多片 / 单片晶圆包装盒、加工舟型器及 eZlatch™ 低颗粒碟片盒。

CIOE | 中国光博会



激光技术及 智能制造展

Lasers Technology & Intelligent Manufacturing Expo

CIOE 激光技术及智能制造展是专注于激光精细加工和创新应用的专业展览，聚焦激光技术在电子制造、集成电路、通信、医疗、能源、自动驾驶等领域的创新应用。展会立足华南、辐射全国，集商贸采购、展示、技术及学术交流于一体。小编四处搜寻，为大家呈现部分展商的火热新品，下面随小编来围观下。（以下排名不分先后）

武汉华工激光工程有限责任公司

展位号: 2A17



离线式 FPC&PCB 激光切割机

离线式 FPC&PCB 激光切割机是面向线路板行业客户，具有 CCD 定位功能，整机切割精度高达 ±20um，主要切割 FPC/PCB/ 软硬结合板 / 覆盖膜等材料，包括水口切割，轮廓切割，

开窗，钻孔等应用；是一款能够有效的解决模具、铣刀等传统切割方式精度低、粉尘多、碳化发黑等问题的激光切割设备

深圳市杰普特光电股份有限公司 (2017)

展位号: 2A03



LM1-200W

杰普特 LM1 系列是采用直接电调制半导体激光器作为种子源 (MOPA) 方案的高功率光纤激光器，具有完美的激光特性和良好的脉冲形状控制能力。

与调 Q 光纤激光器相比，MOPA 光纤激光器脉冲频率和脉冲宽度是独立可控的，通过两项激光参数调整搭配，可实现恒定的高峰值功率输出以及能适用于更广泛的标刻基材。此外，把调 Q 激光器的不可能变成 MOPA 的可能，更高的输出功率使其在高速打标的应用中优势尤为突出。

武汉锐科光纤激光技术股份有限公司

展位号: 3D01



光纤输出半导体激光器

激光熔覆是一种增材制造工艺，可将材料熔化在基底上。激光熔覆工艺通常用于在重工业中使用的零部件上，激光熔覆能制造更好的新表面层，以及修复因反复使用而磨损的表面。

深圳市创鑫激光股份有限公司

展位号: 3A03



2000W 单模连续光纤激光器

创鑫激光新一代单模 2000W 激光器，该产品集高功率、轻巧体积、人性化操控、优质光束质量、高光转换效率于一体。新一代单模 2000W

采用市面创新型的机箱式封装、光路模块全密封设计，体积紧凑仅重 68kg，模块化封装设计更简约，维护更方便；双端泵浦技术与异性散热结构设计，光光转化效率提升 3%-5%。可满足精密加工要求，3C 产品焊接、高反材料切割能力显著提升，适合远程加工，激光切割频率高、切割面光洁度高，可快速、便捷地集成到机床设备、大型加工厂商自动化生产线。

深圳市联赢激光股份有限公司

展位号: 3E01



UW-25W、UW-75W 激光焊接机； 六维工作台

YAG 激光焊接机是用高能脉冲激光对工件实施焊接，它以脉冲氙灯作为泵浦源，以 ND:YAG 作为激光工作物质。激光电源首先将脉冲氙灯预燃，通过激光电源对脉冲氙灯放电，使氙灯产生一定频率和脉宽的光波，光波经聚光腔照射激光晶体，从而激发晶体产生激光，再经过谐振腔后产生波长为 1064nm 的脉冲激光，激光经过光纤传输、聚焦后辐射至工件表面，使工件局部熔化实现焊接。

YAG 激光焊接机是用高能脉冲激光对工件实施焊接，它以脉冲氙灯作为泵浦源，以 ND:YAG 作为激光工作物质。激光电源首先将脉冲氙灯预燃，通过激光电源对脉冲氙灯放电，使氙灯产生一定频率和脉宽的光波，光波经聚光腔照射激光晶体，从而激发晶体产生激光，再经过谐振腔后产生波长为 1064nm 的脉冲激光，激光经过光纤传输、聚焦后辐射至工件表面，使工件局部熔化实现焊接。

深圳泰德激光科技有限公司

展位号: 2A28



激光塑料焊接系统

稳定性好、输出功率密度高、能量密度高、速度快、能耗低、无耗材、先进软件控制，获批多项发明专利与软件著作权，而且还与相关院所密切合作承担国家 863 重大科研项目。公司

已生产、销售多系列激光加工系统，为国内外用户提供专业的工业激光解决方案

深圳市海目星激光智能装备股份有限公司 展位号: 2A15



全自动全面屏切割线

> 采用大理石精密平台, 稳定承载, 耐腐蚀, 使用寿命长;
> 采用进口真空发生元件, 保证产品吸附定位稳定性; > 采用进口光学元件, 质量可靠、功率

损耗低; > 采用进口的先进皮秒激光器, PSO 信号控制模式, 加工热影响区小, 保证异形切割任意位置切割品质的一致性;
> 设备内置电源稳压器, 安全保护设备电源, 稳定可靠; > 采用直线电机搭配光学尺全闭环驱动加工平台, 易维护、精度高;
> 配置多 CCD 及视觉镜头自动对位系统, 确保高精度切割品质;
> 配置自动上下料结构, 减少人工操作, 大幅提高产能和质量;

广东大族粤铭激光集团股份有限公司 展位号: 3F01



3D 紫外激光打标机 MUV-D-A

3D 紫外激光打标机适用于 PVC、橡胶、塑料、铝、铜、金、银高反材料等激光打标应用工艺, 本产品经济实惠、性价比高, 高品质核心元件; 3D 紫外曲面打标, 热影响区域极小, 避免被加工材料变形、损伤或烧焦, 成品率高, 适用材料广, 弥补目前广泛采用的红外激光标记加工效果不佳的缺陷。

补目前广泛采用的红外激光标记加工效果不佳的缺陷。

东莞市盛雄激光设备有限公司 展位号: 2A11



全面屏异形激光切割机

1、行业应用: 手机面板、车载面板等行业 2、机器优点: 1、采用皮秒激光器、自行研发成丝技术切割头, 聚焦光束直径小到 1-2um, 对 TFT 电路无损伤。

2、有效切割速度高达 120mm/s, 对于厚度 1.5mm 内的单层玻璃, 激光切割仅需一次即可折断, 可切割任意图形。3、CCD 视觉预扫描 & 自动抓靶定位、最大加工范围 3-12 寸屏。4、无锥度切割, 边缘光滑。6、AOI 视觉检测可选配, 节省后续检测时间, 裂片可选取超声波或机械裂片, 精度高。

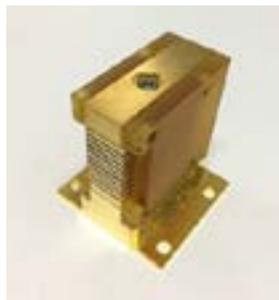
深圳市韵腾激光科技有限公司 展位号: 2A55



高精密玻璃激光钻孔设备

主要应用在手机盖板玻璃、显示屏盖板玻璃、VR 盖板玻璃、车载玻璃以及物各玻璃的钻孔。

山东华光光电股份有限公司 展位号: 2A57

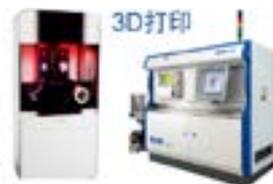


千瓦级叠阵

华光光电提供高品质、高稳定性的半导体激光器产品, 产品功率从几毫瓦到千瓦级。波长覆盖紫光波段到近红外波段, 广泛用于绿光泵浦、安防监控、工业加工、激光显示、医疗、美容、科研等多个领域。此外,

还可以为客户定制特殊波长或多波长产品, 并提供多种可选择的封装形式和附加功能, 为客户提供定制产品研发和咨询服务。

科艺仪器有限公司 展位号: 2A01



3D 打印: ADMAFLEX 130 / SLM 500

ADMAFLEX 130 适用于全密度 (>99%) 技术陶瓷元件的精密打印。打印速度达到 20-25 毫米

p/小时, 而创新的材料翻新系统使浪费最小化。集成的 DLP 轻型发动机允许大表面打印, 同时保持精度和分辨率, 以得到甚至最小的尺寸特征的全部细节。通过自适应触摸屏, 用户具有层对层控制, 系统的保护壳充分优化了陶瓷的三维打印工艺。SLM 500 通用型选择激光熔化设备凭借其超大的生产空间和四激光技术成为一款高性能设备。可通过多种监控系统对设备加工过程进行实时监测, 从而保证产品打印质量

武汉中谷联创光电科技股份有限公司 展位号: 2A56



光通讯激光焊接

PCB 激光分板机主要用于 PCB、FPC 大板分小板, 外型切割, 轮廓切割, 钻孔等加工。精密激光切割机用于金属、陶瓷片、硅、锗等半导体衬底材料的刻划和切割,

是集激光、计算机、自动控制、精密机械、视觉识别技术于一体的高技术产品

HEIDENHAIN 约翰内斯海德汉博士 (中国) 有限公司 展位号: 2C01



超高精度测量 / 运动及控制产品

海德汉公司研发和生产高质量直线光栅尺和角度 / 旋转编码器 / 数显装置 / 数控系统。敞开式直线光栅尺 - 适用于半导体行业生产和测量应用的超高精度测量单元。海德汉子公司之 ETEL, 主要研发和生产高精

精密运控平台 / 运控系统 / 直驱电机。运控系统 - 具有同步时, 零稳定时间、高级推力控制和纳秒级抖动控制算法等优点。高精度分选台 - 具有高负荷周期、高动态性能、超高精度、短分度定位时间和易集成特点。适用于 MEMS 测试仪等设备。短行程执行器 - 应用于短行程的纯轴向运动, 特别适合需要高速和紧凑型的应用。例如触摸板校准等

深圳市鼎鑫盛光学科技有限公司 展位号: 2A33



激光保护镜

产品材料: 采用进口熔融石英基材, K9 双面镀宽带增透 AR 膜耐高激光损伤阈值耐受 6000-10000W 高级光机功

产品优势: 采用进口镀膜机镀硬膜, 膜层附着力高, 具有超耐高温, 透光率高, 防激光损伤阈值高, 剩余反射低, 使用寿命长等特点

深圳市紫宸激光设备有限公司 展位号: 2A76



自动送锡丝激光焊接机系列

1. 半导体激光焊接系统: 搭配温度控制系统的激光焊接系统, 可以充分把握焊接效果和避免焊接工件受损。2. 工作台: 采用高精度的 XYZ 三轴工作台, 定位精度正负 0.02mm。精确的运动控制, 保证批量生产稳定性和一致性。3. 送锡机构: 高精度的送锡机构, 可

传送焊锡丝直径 0.2mm-1.5mm, 传送精度 0.1mm; 通过程序可以控制锡量。

湖南大科激光有限公司 展位号: 2A52



2kW 单谐振腔型光纤激光器

2kW 单谐振腔型单模光纤激光器, 光束质量 M^2 可达 20m, 可用于激光切割激光焊接等多种应用场景。能够切割铝、黄铜、紫铜等高反

亮面材料, 经实测切割能力与市场上 3kW 多模光纤激光器相当, 为工业客户提供品质优秀的加工光源。

武汉赛斐尔激光技术有限公司 展位号: 2A37



激光设备

公司产品主要包括: 光器件全自动耦合焊接系统、光纤传输激光焊接机、扫描式激光焊接机、光纤激光打标机、激光能量负反馈系统多功能激光加工系统、YAG 精密激光切割系统、光缆

在线自动激光焊接系统等。您能想到的, 我们帮您实现; 您没能想到的, 我们来帮您设计

青岛自贸激光科技有限公司

展位号: 2A65



TCR-MINI

TCR-MINI 基于公司特有的锁模及超高精度色散补偿技术, 实现了高稳定性的飞秒脉冲输出, 超小型化设计, 可广泛应用通信、医疗、科研等领域。

湖北科峰传动设备有限公司

展位号: 2A66



K 系列行星减速机

K 系列减速机具有高精度, 高效, 长寿命等特点, 可适配全球任何一台伺服电动机。S 系列减速机具有高性价比, 齿轮材料选用高级低碳合金锻钢, 经过渗碳淬火之深度硬化处理, 硬度可达到 HRC60, 保证齿轮强度和寿命。使用合成润滑脂, 并采用 IP65 密封设计, 不泄漏免维护。谐波减速机传动比大, 侧隙小, 精度高, 承载能力大, 运转平稳等特点, 并且安装方便。

东莞市恒好激光科技有限公司

展位号: 3D21



四工位紫外激光打标机

紫外激光打标机与其他系列激光打标机原理相似, 都是用激光束在各种不同的物质表面打上永久的标记。打标的效应是通过短波长激光直接打断物质的分子链 (不同于长波激光所产生的表层物质的蒸发露出深层物质) 从而显出所需刻蚀的图案、文字。紫外激光加工称之为冷加工, 是因为紫外光子的高能量分子, 直接把需要加工的金属或者非金属材料上面的分子使其脱离, 然而这个脱离导致了分子跟材料分离了, 这样的工作方式产生热量很低, 所以也称之为激光冷加工工艺。

深圳晶森激光科技股份有限公司

展位号: 3A08



视觉自动识别定位多头激光打标机

一台设备可同时上下左右配合多个工位同时检测, 速度快, 精度高, 检测准, 性能强, UPH 值为 10K-15K/ 小时, 完成自动上料打标编带测试流程, 一人可操作多台设备, 大大节省用人成本, 解决管理烦恼

广州奥泰斯工业自动化控制设备有限公司 展位号: 2A81



激光位移传感器 CDX 系列

① CDX 系列内置 Ethernet 通信功能, 无需外接控制器。② 产品主要专攻透明体表面 / 厚度测量, 最适合玻璃、芯片等透明体·镜面体的测量。③ 可测量玻璃厚度 Min.0.06mm。④ 在以 FPD、半导体、电子部件行业为首的行业领域广泛使用。

奔腾激光 (温州) 有限公司

展位号: 3C20



奔腾激光秉承“做激光应用专家, 为客户创造价值”的经营理念, 研发生产了一批具有国际先进水平的激光加工设备。2017 年初成功研发出 10000W 超高功率光纤激光切割机, 同时研制开发智能激光切管机、机器人三维激光切割焊接机、自动上下料系统。Bolt 系列极速光纤激光切割机: 独特的设计创新: 1、高速运动, 快速暂停 2、配置欧洲进口原装智能切割头 3、交互式移动工作台, 16 秒完成平台交换 4、结构设计更紧凑, 节约空间 5、工作台更低, 便于上下料

武汉逸飞激光设备有限公司 展位号: 3C07、3C08、3C13、3C14



动力电池模组 /PACK 自动生产线, 适用于方形、圆柱、软包、18650 等不同结构、规格和工艺的电池模组及PACK的装配、焊接及检测。系统特点: 自动化: 系统集成电芯上料、电芯分选、激光清洗、模组装配、模组焊接、激光检测、PACK 装配、BMS 安装、PACK 测试、PACK 下线等全套工序; 柔性化: 可兼容不同结构、规格和工艺的电池模组及PACK; 标准化: 系统标准化设计, 各单元可独立与联动工作; 信息化: 整线导入 MES 系统, 并结合信息化、物联网、移动互联等, 形成整个产线的信息化管理, 实现产品数据的全面可追溯。

深圳市荣兴精密激光技术有限公司 展位号: 3E03



激光飞行打标机

特点: 实现流水线自动在线喷码而开发的高新产品。激光标记无法修改或擦除, 有防伪作用或有效阻止流通或销售环节发生串货现象。激光喷码无油墨等任何耗材, 安全环保, 无需维护。应用领域: 桶装水、食品包装、饮料行业、烟草、酒类、药品、日化用品、电子元件、线缆管材、建筑材料等行业。可在金属、PVC、PET、纸张、玻璃、塑胶等材料上标记出清晰、永久性的日期、序列号、图案、各种中英文文字等。

扬州吉新光电有限公司 展位号: 2A18、2A19



扬州吉新光电有限公司成立于 2013 年, 是一家专业从事激光光源核心光学器件的国家级高科技公司, 公司核心产品包括: 荧光粉色轮 (Phosphor Wheel)、扩散片 (Diffuser)、滤光片色轮 (Color Wheel)、黄磷镜 (Phosphor Mirror)、光通道 (Light Tunnel)、反射镜 (Mirror)、滤光片 (Filters) 等;

福建福晶科技股份有限公司 展位号: 2A90



精密光学元件

精密光学元件包括: 球面镜、柱面镜、棱镜、波片、保护窗片、反射镜、偏振器、PBS 等, 主要用于激光器制造, 激光仪器设备, 激光美容仪, 精密镜头, 微测量系统, 测绘仪器, 军用激光系统等场合。

东莞市光威激光科技有限公司 展位号: 3C21



三维相机

GW-D01 三维相机 (又名: 三维立体像机、三维摄像机、三维照相机、三维立体照相机、三维立体相机、三维立体摄像机) 是利用彩色结构光的量测原理, 采用多目视差法和光影梯度法, 通过瞬间取像即可一次性生成 180 度的真实立体模型及其表面色彩信息的三维相机。广泛应用于医疗整形、数字娱乐、三维身份识别和个性化定制等行业。三维成像系统具有成像速度快、精度高的突出优点, 可对脸部, 胸部, 背部, 头部实行 360°的图像采像。

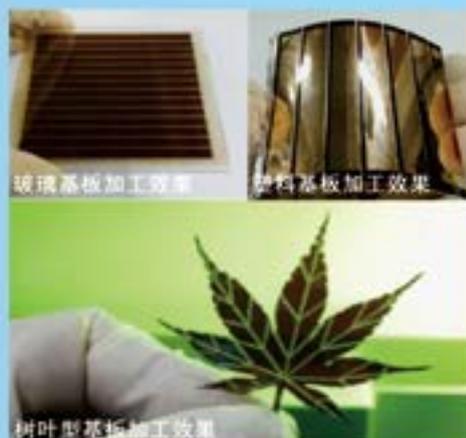
飞秒钙钛矿薄膜太阳能电池精密加工设备



FMS-1000



FMS-100超快激光微加工系统是一种高性能、精密的微加工平台，特别适用于科学实验室。它配备了高度稳定的工业级超快激光器，可以在飞秒和皮秒脉冲输出模式之间切换，高精度的xyz轴向线性定位阶段，高性能的检流计扫描仪和多功能微加工软件。它适用于表面微纳米结构、选择性层去除、雕刻和钻孔、太阳能电池制造、脆性材料切割等领域。



The ultrafast laser micromachining system is a high performance precise microfabrication platform which is especially suitable for scientific laboratories. It is equipped with a highly stable industrial grade ultrafast laser which can be switched between femtosecond and picosecond pulse output mode, high accuracy xyz axial linear positioning stages, high performance galvanometer scanners and versatile micromachining software. It is ideal for applications in the surface micro and nano structuring, selective layer removal, engraving and drilling, solar cell manufacturing, brittle materials cutting, and other research areas.

公司介绍

青岛自贸激光科技有限公司是由湖北高新技术企业武汉虹拓新技术有限责任公司和青岛保税港区国有独资企业青岛自贸发展有限公司合资创立的高新技术企业，坐落于青岛保税港区自贸激光产业园，专业从事于飞秒光纤激光器、核心元器件及超快激光应用装备的研发、生产、销售和工艺应用，为客户提供全面的技术解决方案和支持。

公司拥有国际一流的技术研发中心，建有百级超净实验室和生产车间。依靠自主研发，以科研创新和技术应用为主要支点，打造了一支拥有光学、电子、软件、机械等博士硕士专业人才构成的高级研发制造团队

产品特性

- > 工业级超快激光
- > fs/ps脉冲可切换
- > 亚微米分辨率
- > 最小热影响区
- > 高速精密微加工

产品应用

- > 选择性层去除
- > 雕刻和钻孔
- > 太阳能电池制造
- > 脆性材料切割
- > 表面微纳米结构

CIOE | 中国光博会



红外技术及应用展

Infrared Applications Expo

CIOE 红外技术及应用展是中国乃至亚太地区最为完整的红外产业链商贸采购、展示、技术及学术交流的平台，全面展示红外材料、器件、设备及应用产品。小编四处搜寻，为大家呈现部分展商的火热新品，下面随小编来围观下。（以下排名不分先后）

HGH Infrared Systems

展位号: 1113、1115



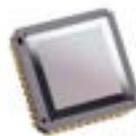
全新一代的黑体控制器

为了能够实现并预见红外探测市场的需求，并秉承人机交互界面在电光设备的维护和测试的重要性，HGH 红外系统公司研

发了新一代的高端黑体控制器。公司将在 2018 年 CIOE 展会上展示黑体控制器的一些新颖特性，其中包括：改良过的符合人体工程学和更现代化的设计；更加完善的黑体通

ULIS

展位号: 1D03



Atto320 (320x240-12μm)

ULIS 研发的第一款 12μm 技术的红外探测器！满足低功耗的同时可为您提供优质的运动图像

Thales

展位号: 1118、1119、1120



推动世界运转的人们，无不信赖泰雷兹。志存高远者选择携手我们：为人类打造更美好的生活、更安全的世界。集广泛专长、各领域人才于一体，我们设计

并提供卓越的高科技解决方案，帮助客户更智慧地思考、更迅速地行动，从容应对每个决策关头。泰雷兹全球 65000 名员工遍布 56 个国家，2017 年的销售收入达 158 亿欧元。

广州飒特红外股份有限公司

展位号: 1D31



全自动工具型热像仪 D600

全自动工具型热像仪 D600 采用独创 Duo-vision PLUS 技术，可实现可见光与红外图像的无缝融合，展现更多细节，更精准地定位，快速辨别异常位置。D600 搭配 640*480

高灵敏探测器，确保获得更清晰细腻的图像效果；搭载高速图像处理引擎，全时动态图输出，图像绝不“拖尾、延时”。自动、电动、手动三种调焦方式可自由切换，确保每一次都能获得完美对焦的图像。D600 采用可翻转式触屏设计，人性化的 UI 界面，操作更方便，使用更灵活。

Thorlabs 索雷博光电科技(上海)有限公司

展位号: 1D11



Exulus® 近红外 1550nm 空间光调制器

Thorlabs 全新 EXULUS® 近红外空间光调制器 (SLM) 基于硅基液晶 (LCoS) 技术，专为 1550 nm 波

长进行深度优化，提供 WUXGA 1920 x 1200 的高分辨率，以及 16:10 的屏幕横纵比。支持单独像素寻址的相位调制，并且对于相邻像素间的极小波动和串扰有着高度的稳定性，其提供的像素量远大于拼接镜或变形反射镜等低级的相位调制器。广泛应用于光学捕获、光束操控、飞秒脉冲整形、自适应光学、成像应用和全息投影等。

武汉高德红外股份有限公司

展位号: 1D52



400*300@12μm 金属封装探测器

400*300@12μm 金属封装探测器，NETD<40mK，全数字输出，噪声低，图像稳定。探测器内部

支持任意开窗，封装兼容前代 17um 产品，可广泛应用于测温检测、安全监控、搜索救援、红外消费品等领域。

湖北久之洋红外系统股份有限公司 (2017) 展位号: 1D50



湖北久之洋红外系统股份有限公司主要从事红外热像仪、激光测距仪和光电系统的研发、生产与销售,是国内少有的、同时具

备红外热像仪和激光测距仪自主研发与生产能力的高新技术企业。产品广泛应用于海洋监察、维权执法、安防监控、森林防火监控、水上交通安全监管和救助、搜索救援、工业检测、检验检疫以及辅助驾驶等领域。

福建福光股份有限公司

展位号: 1D10



红外热成像镜头

无热化设计,长波红外透过率85%,工作温度:-40°C~80°C,适用于汽车安全驾驶,可定制结构

杭州海康威视数字技术股份有限公司

展位号: 1D30



H36 手持测温

H36 手持测温拥有 640x480 的高分辨率 3.5" 阳光触摸屏,配备 384x288 红外探测器和 200W 像素可见光探测器。同时,轻量级的设计,机身重量只有 650g。可选择显示可见光与

热成像的双光融合图像,兼顾细节和热点。最后 H36 具有 wifi 连接移动设备的功能,可多人连接同一台设备,在手机上进行截图录像方便分享。

理波光电科技(无锡)有限公司

展位号: 1D15



IDL 直线电机位移台

IDL 系列有多种宽度尺寸、行程范围和载重能力可供选择,轻松应对各类应用。考虑到应用的多样性,该系列位移台支持彼此直接相互堆叠,从而最大限度缩短设计和装配时间。

浙江红相科技股份有限公司

展位号: 1D12



电力巡检机器人 -TR100

TR100 智能巡检机器人系统基于无轨化导航技术和运动四驱底盘,并集多种高科技技术为一体,以自主或遥控的方式在无人值守的环境中,完成对高压设备进行红外温度监测、仪表油位的图像识别、变压器和电抗器噪声监测等任务,替代人工完成巡检工作。

浙江大立科技股份有限公司

展位号: 1D51



D840 机芯组件

D840 机芯组件,640*480 像素非制冷焦平面微热型,尺寸小功率低;多种镜头可选,通用型组件,提供数据接口,便于二次开发;内置 PRLCO-D/P 控制协议

江苏南大五维电子科技有限公司

展位号: 1D13



ZF-SN 日全盲紫外电晕检测仪

ZF-SN 紫外成像仪采用独创的日全盲紫外成像专利技术,电晕检测灵敏度高,完全不受太阳光干扰,可白天进行电晕和电弧的精确定位、测量和记录,是架空输电线路和变电站绝缘性能缺陷监测的理想选择。产品采用人体工程学设计,手持轻便,操作便捷,显示界面人性化。配有可见光相机,实时生成高精度叠加图像,目视辨别故障点更容易、准确。配有后台处理软件,支持检测报告一键生成。该产品为国家高新技术产品,符合电力行业和国家电网紫外成像仪相关标准要求,目前已在国家电网、南方电网内多个省市局广泛应用,并出口国外。

深圳市景阳科技股份有限公司

展位号: 1D80



双视窗网络重载云台摄像机 SN-TPC4231HZ (II)

测温预警型热成像网络摄像机+“高清可见光”双视网络重载云台摄像机;可见光摄像机采用新一代 SONY 1/1.8" CMOS,功耗低,捕捉运动图像边缘无锯齿,无拖影;自主 2A 软件算法(自动曝光、自动白平衡),大于 120dB 的超宽动态范围,无论逆光或背光环境下,图像通透清晰;支持 1920(H)×1080(V)/30fps;内置透雾处理机制,可选高清长焦透雾镜头;云台选用蜗轮蜗杆传动,断电自锁保护功能,抗强风;水平 360°连续旋转,定位精度可达 ±0.2°。

浙江兆晟科技股份有限公司

展位号: 1D83



ThermEye 3/6-T 网络型测温热成像机芯

内置视频压缩编码,易于网络传输 智能高温预警功能,多档阈值可调,高效检测 全画面测温功能 独特的光电一体化变倍技术 AGC 自动增益调节 3D 降噪、IDE 图像细节增强 双串口通信: 1 路 RS-232 和 1 路 RS-485

烟台艾睿光电科技有限公司

展位号: 1D05



XCore Nano 系列非制冷红外机芯组件

XCore Nano 系列非制冷红外机芯组件,采用艾睿光电 WLP 封装非制冷红外焦平面探测器,以及第四代红外图像处理平台,具有超低功耗、超小尺寸和超轻重量,提供标准数字视频输出接口和通信接口,可满足高集成度光电成像系统的开发需求。

深圳市朗驰欣创科技股份有限公司

展位号: 1D82



小型无人机热像仪+Uranus

Uranus 是一款专门为无人机开发的网络双视红外热成像产品,机身上集成了 640 * 480 高分辨率的红外探测器和 1200 万像素的高清可见光相机,单通道即可实现红外、可见光或画中画影像自由切换。Uranus 拥有双镜头实时视频输出选项—模拟视频,或通过网口的数字视频—无人机操作人员可在无人机飞行时随时对红外热成像及可见光成像进行切换,或通过画中画模式查看热成像及可见光图像。

有研光电新材料有限责任公司

展位号: 1D81



碲化镓晶体,碲晶体

碲化镓广泛应用于红外和 LED 衬底材料,具有极佳的电学均匀性,可提供 2-3 英寸,公司目前可制备 2 英寸、2.5 英寸和 3 英寸单晶,已成为全球最大的水平碲化镓单晶制造商。碲晶体,透过率波段覆盖了 2-14um 红外波段,并且具有很高的折射率,用作热成像系统的透镜、棱镜等光学元件。可提供直接 8-300mm 的平面和球面毛坯、抛光件及镀增透膜和 DLC 保护膜的产品。

北京富吉瑞光电科技有限公司

展位号: 1D63



光电雷达

本产品实时周视告警、全被动探测,具备多目标同时探测和跟踪能力。是现今雷达防空系统的重要补充。高精度光学运动补偿;高精度同步控制;高速光

电转台等相关核心技术的突破,打破了国外技术壁垒,实现了性能超越。本产品在军工领域可应用于对空目标搜索告警,对地人员、装甲车辆搜索告警,还可应用于无人机监控。此产品为通用产品,可集成于车载、船载等各种地面光电平台。

成都市晶林科技有限公司

展位号: 1257、1258



扩展型红外应用方案

晶林科技基于行业专用处理平台开发了扩展型方案,实现红外 ASIC 芯片与专用处理平台的无缝对接,为客户提供 IP Camera、多功能手持机等多用

途产品的成套性解决方案。特点: (1) 功能丰富; (2) 灵活性大; (3) 客户可自主裁剪;

天津津航技术物理研究所

展位号: 1263 1265



车载夜视辅助驾驶系统

本产品可实现在全黑夜间、车灯眩光、雾霾、雨雪等人眼能见度较低的情况下,通过输出前方路况的清晰热图像,辅助驾驶者看清道路,结合智能行人识别、前车碰撞报警功能,提前

发现行人、车辆以及障碍物,减少事故发生,提高驾驶安全性。

上海巨哥电子科技有限公司

展位号: 1D76



在线式热像仪

实现 24 小时连续不间断监控,可设定报警阈值,多种像素、多种视角及多种测温范围选择,满足不同应用场景及集成需要。无人机载热像仪:专为无人机

搭载设计,凭借其小巧、精致、高科技感的外观及 30 万像素的高分辨率,使得无人机在众多领域担当重任。

北方夜视科技集团有限公司

展位号: 1D32



综合手持热像仪

北方夜视科技集团有限公司(简称夜视集团)是根据兵器工业集团公司整合兵器夜视资源、做大做强兵器夜视产业的战略部署组建成立的区域性专业化、

产研结合的高科技子集团,也是云南省政府与兵器工业集团公司“省部合作”共建昆明光电子基地的进一步深化与延伸。

三河市戎邦光电设备股份有限公司

展位号: 1D61



激光探测仪

激光探测仪,可探测并定位 1500 米范围内的光学镜头,通过任意光学系统发送和接收激光脉冲,继同捕获到隐匿的目标并将其以聚光显示

CIOE | 中国光博会

光电传感展

Optoelectronic Sensor Expo

CIOE 光电传感展是专注于光电传感及智能制造领域的专业展览，聚焦光电传感在消费电子、汽车工业、通信电子、机械、化工及医药等领域的应用，结合同期展示的光通信、光纤传感、红外、光学相机、机器视觉等版块，全面打造光电传感产业链的商贸采购、展示、技术及学术交流平台。小编四处搜寻，为大家呈现部分展商的火热新品，下面随小编来围观下。（以下排名不分先后）

西安知微传感技术有限公司

展位号: 3J06



MEMS 微振镜单轴扫描模组

激光雷达作为无人驾驶汽车的眼睛,被认为是不可或缺的部分,传统机械式激光雷达由于其居高不下成本以及可靠性等问题,

使得激光雷达很难达到普及。低成本、高可靠性的固态激光雷达成为众多厂家开发的重点。知微传感提供 MEMS 固态激光雷达核心扫描模组,替代传统机械转动装置,具有扫描角度大、扫描分辨率高、体积小、成本低、功耗低等优点。

北京杜尔润博商贸有限公司

展位号: 3B06



微型光谱仪

韩国 GOC 公司推出了最新的基于 2D 平面波导分光技术的微型光谱仪,光谱范围涵盖 500-1070nm 和 1250-1650nm,可通过 USB 或蓝牙连接,光谱分辨率 <10nm。产品可用于 LED

分拣、颜色测量、谷物和果品分析等领域。

重庆尚茂科技发展有限公司

展位号: 3J05



声光调制器

声光调制器是利用声光相互作用原理对激光光束进行强度调制的一类产品。

金华市蓝海光电技术有限公司

展位号: 3G09



LDS-150

此产品测距能力可以达到 200 米,频率可以做到 200-400HZ,带红光模组,精度可达 0.3-0.5 米

深圳三松信息技术有限公司

展位号: 3E21



柔性 LED 显示屏

柔性 LED 显示屏采用柔性材料制作,无需定制即可完成各种异形、弯曲安装,产品超薄,封装完成根据尺寸大小厚度在 1cm-5cm,弯曲度最小可去到 300cmR,产品防水、防潮、防尘,产品低功耗,最大功耗仅为 320W,平均功耗 100W,与传统 LED 屏想对比可节约 80 的安装时间。

华慧芯科技(天津)有限公司

展位号: 3E05



DFB 芯片

各种规格 DFB 芯片

STELLA International Corporation Limited 展位号: 3F03



通用微光枪瞄镜

* 最小特征尺寸: 0.75 um * 最大曝光面积: 200* 200mm² * 描繪網格: 12.5nm * 非接触式曝光 * 温控防尘罩 * 多种读写头

深圳市大族锐波传感科技有限公司 展位号: 3H01、3H02



1064nm 种子源激光器

大族锐波研制的 1064nm 种子源激光器可以发射脉冲激光, 具有高光功率输出、低噪音、宽光谱、长寿命的特点。该系列激

光器封装在一个 10 引脚的蝶形管壳里, 并内置半导体制冷器, 非常适合测量仪器、光纤激光器种子源等应用

海伯森技术 (深圳) 有限公司

展位号: 3J02



纳米级激光三角位移传感器 HPS-LC010

HPS-LC 系列产品是基于激光三角测位原理进行测量的高精度传感器, 具有直射 / 斜射式兼容结构, 既能检测漫反射表面也能检测镜面反射表面, 控制器部分加入了人性化触摸屏操作界面, 有利于用户使用及后期集成开发。产品具有 ±10mm 量程, 可实现纳米级高精度, 量程内具有很高的测量线性度, 控制器内部集成的自动积分调节算法可适应不同被测物体的反射率差异, 传感头具有 IP67 防护等级, 独立控制器设计, 支持以太网、USB 和 UART 数据传输介质, 提供多种灵活的 I/O 配置方式, 可广泛应用于各种工业自动化设备及超高精密测量中



3D打印 ADMAFLEX 130 / SLM 500



ADMAFLEX 130

SLM 500

ADMAFLEX130适用于全密度(>99%)技术陶瓷元件的精密打印。打印速度达到20-25毫米p/小时, 而创新的材料翻新系统使浪费最小化。集成的DLP轻型发动机允许大表面打印, 同时保持精度和分辨率, 以得到甚至最小的尺寸特征的全部细节。通过自适应触摸屏, 用户具有层对层控制, 系统的保护壳充分优化了陶瓷的三维打印工艺。SLM500通用型选择激光熔化设备凭借其超大的生产空间和四激光技术成为一款高性能设备。可通过多种监控系统对设备加工过程进行实时监测, 从而保证产品打印质量。



Velodyne LiDAR Puck LITE



Velodyne 雷达的 Puck LITE VLP-16 Puck是该公司产品系列中的一种较轻版本, 该产品适用于要求较轻的重量以满足其应用要求。除了重量, PuckLITE的性能与VLP-16相同。体积小和重量轻的激光雷达传感器高分辨率使它成为无人机、移动三维制图/成像、勘测和导航方面的理想选择。它支持16个通道, 从360°的水平视场和30°的垂直视场(+15°至-15°)能够产生约30万点/秒的三维点云数据。它没有可见的旋转部件, 封装在一个整体中, 允许在广泛的温度范围和环境条件下运行。



Apico AP系列全自动耦合系统



Apico AP系列全自动耦合系统 * 近红外可见 (可见波段到1330nm) * 快速耦合端面平行自动调整 * 通过两边FA夹具上的传感器测出接触情况。

打好参展硬仗

你需要知道的事

——展中、展后沟通全攻略

经过了展前各个环节繁杂的准备期后，各位参展商小伙伴们就进入了热情洋溢的展中环节，如果说参展前就是储备弹药，那么开展就是真枪实弹的上场了。如何在这场没有硝烟的战场中大获全胜？以下这些展中、展后沟通技巧您一定要了解。



如何吸引买家进入你的展位

首先，在展商云集的展馆中，如何吸引买家进入你的展位呢？当潜在客户经过你的展位时，你只有短短 3-5 秒钟的时间吸引他们的眼球。在这有限的时间内，你必须迅速注意到以下几点：

01 非语言交流

语言的交流包括了展位装饰、色彩搭

配、小赠品挑选、统一着装、宣传品摆放、展位整洁度、参展人员整体形象和举止，这些在展中的交流是无声胜有声的。

作为展商，你的举手投足、穿着打扮、风度仪态等表现出来的非语言交流都会在短短 3-5 秒钟之内给客户留下第一印象，成为买家是否会走入这个展位的关键因素。

眼神交流很重要。同时，是否有人准备好迎接、接待客户，你给人的第一印象是“欢迎光临”还是“我很忙”？简单的一句“请进来了解一下我们的新产品吧！”足够让客人感到受重视，并愿意接受邀请进入展位。



- 积极主动沟通;
- 不要急于展示;
- 避免可用 YES/NO 回答的封闭问题。

如何评估买家

01 如何识别真假买家

专业的发问：确定我们公司的客户标准后，我们就可以有效地鉴别来访者是潜在客户还是竞争对手、贸易骗子、行家还是生手，是大客户还是中小客户。

通过客户提供的名片判断：从客户提供的名片也可以大致判断客户的实力，如名片的质量，名片上的 LOGO 与胸牌或衣服上是否一致，来自哪个国家，城市，电话和传真号码是否合用，有没有自己的独立网站，Email 是否是企业邮箱，是零售商、批发商还是进口商等。

从客户的穿着和人员组合判断：从穿着上观察，通常应重视穿公司制服或穿着较正规的客户。从组合上观察：

- 欧美客户通常会带上中方办事处人员;
- 日本客户和中国台湾客户组合;
- 采购团组合。

从客户的关注点判断：在沟通中可以观察客户首先关注哪些要点：如产品、质量、认证、价格、规格细分、服务、研发能力、新产品、合作对象、准时交货、工厂、贸易公司等。结合自己的市场知识，评估客户的大、中、小等级。

关注具体单一展品的买家比对全部展品都感兴趣的买家匹配度高，来展位上开口就笼统的要样本和价格单，询问网址的客户，一般不是我们的目标客户。

关注敏感问题：展会上时常会有国内外的同行来收集信息。凡是涉及公司的价

格体系、折扣体系、运作方式、促销手段、专利技术等问题时要特别注意。

02 如何通过沟通评估客户

1、采购背景：沟通中了解客户的以下背景信息有助于评估和筛选客户。

- 该客户是否有采购权;
- 客户职位和采购角色如何;
- 影响采购的关键要素;
- 首次采购或补充采购的预算和采购量;
- 客户目前采购到了哪个阶段;
- 客户与我们的匹配度、吻合度;
- 了解客户的采购用途,是自己用还是为上下游客户采购;
- 客户的迫切程度;
- 我们会谈的气氛如何,客户有没有提到同行。

2、分辨采购决策者和影响者：

我们参展的一个重要目的，就是通过展会直接与买家进行面对面的交流。有时候，即使一些买家派来的人员没有权利签订合同或确定价格，但是这并不意味着他们对你的产品没有兴趣。只是这个人不是决策者，但是决策者的影响者，所以向来访买家问问题就显得尤其重要。

下面这些买家职位将帮助我们明白他们对我们产品和服务的兴趣点：

- 影响者——采购主要得益人,能影响采购决策。83% 的观众有影响其公司的采购决定或是向采购部门推荐的能力;
- 决策者——采购决策者,有权利决定采购与否,职位较高;
- 买手——采购代理,注重运作和支付手段;
- 技术人员——把关技术,注重产品特点、功效;
- 设计人员——注重设计、外观、包装;
- 终端用户——使用者,注重才做便捷;

02 开场白的技巧

展台人员的举止是否专业，决定了能否在开场白阶段就获取买家的尊重。同时，展位人员必须充满自信、拥有专业的产品和服务知识、面对外商能用专业英语与买家交流，这些都促使买家走入这个展位的关键因素，否则买家将会与你擦肩而过。另外，开场白还需注意以下几点：

- 优先了解买家背景信息;
- 避免急功近利的快速销售;
- 顾问专家式营销;

- 把关人——秘书、行政、助理；
- 决策团队——决定某项目的团队,关注整体投资回报率,关注战略性的东西。他们很多是来找战略性伙伴的,并非为了1-2个订单而来。

如何收录买家信息

01 要学会记录名片上没有的信息

经常能听到不少展商抱怨:展中很认真地接待客户,收集到300张名片,谈的都不错,但展后跟进时对方却杳无音信,收到反馈的寥寥无几。很多时候造成这一情况的主要原因是:

参展中没有有效记录客户个性化兴趣点、关注点。

千篇一律的电话和邮件,使客户认为收到的是毫无意义的邮件或电话。

因此,详细记录每个到访潜在客户的情况及要求、谈判结果,记录客户的相关信息,尤其是名片上没有的信息很重要。

信息记录要素:

- 姓名、性别
- 职位、决策者、采购角色
- 地址、行业、公司形态
- 何时返回
- 注意谈判细节
- 来访时间、穿着、颜色、发型
- 买家通过什么了解我们,以便以后用这一途径
- 留意客户的关注点、注意什么产品
- 对品质的需求、对产品的了解程度
- 记录对产品的意见和建议
- 记录各种报价
- 记录谈判过程和方式



- 5W1H(what,who,when,where,why,how)
- 通过客户手机同行信息
- 为客人赠送小礼品
- 对取样客户留下记录
- 用一些特殊符号注明来访客人重要性
- 确认展后沟通日期、方法、内容、联系方式
- 自己对客户做出的承诺务必兑现
- 和客人合影,加微信

02 客户信息记录方式

电子调查表:可制作在线注册登记表,通过让客户关注微信公众号等方式,进入并填写登记表。也可添加对方微信好友,然后将调查链接发送给对方。并就此建立微信联系;

传统参展记录簿:这是比较传统的方式,将每一个面谈的客户信息详细记录至登记表,并附上其名片。展后需要将记录簿总结归案。

展后跟进 5 件事

一个展会是否成功的关键因素在于后续的跟进。

跟进潜在客户是非常重要的,然而,难以置信的是,根据展览行业研究报告指出:

“80%的参展商没有试图跟进他们在展会期间的客户。”

做好展后 5 件事:

- 1、当您回去之后,与主要的客户电联或者在线沟通,确保展会现场得到的所有的订单都在跟进中;
- 2、将每一个来到您展位的观众都分配给您的员工跟进,这里面可能包括了高潜力的客户;
- 3、发一张简单的感谢信或者邮件给那些不那么重要客户,别忘记任何一个来过您展位的观众,并与其中的一部分观众建立关系;
- 4、将所有在展会里收集到的客户信息更新到销售信息系统里,标记他们的重要程度,保证持续跟进;
- 5、您还需要评估公司在本届展会的表现和ROI转化以及做出明年的改进计划,与您的员工一起评估您展前定下的目标哪些达到了,而哪些还未达到。

如果您有任何的疑问,或者希望继续参与到我们下一届展会,请您与我们的客服或者销售代表联系。所有 CIOE 中国光博会的员工希望本篇文章能够帮助您开办一个高效、有活力的展会,让您的参与得到最大的回报。我们将会让您看到一个成功的展览。预祝展会成功!👍



2018中国国际光电高峰论坛 (CIOEC) 会议活动一览

会议时间	会议地点	会议名称
光电综合活动		
9月5日上午	5号馆	第二十届中国国际光电博览会 (CIOE2018) 开幕式 全球光电大会OGC开幕式 全球光电大会 (OGC) 主题峰会
9月7日 下午	6楼桂花厅	2018第十届中国光电投资大会暨“光+”智能产业投资对接会
9月5日 下午 9月7日 上午	6号馆	欧洲EPIC 光电子技术讲座
9月5日下午 -9月6日上午	4号馆	2018光电科技军民融合大会 分会一、军民融合政策及趋势 分会二、军民融合需求和应用
9月7日下午	2号馆	长春理工大学产业产学研光电论坛
9月6日下午	3号馆	2018传感器技术及应用论坛暨海伯森技术新品发布会
OGC学术会议 (国际会议)		
9月4-7日	5楼荷花5	S1. 激光技术
	5楼荷花4	S2. 光通信与网络
	5楼荷花6	S3. 红外技术及应用
	5楼荷花6	S4. 精密光学
	5楼荷花2	S5. 照明和显示
	5楼荷花2	S6. 光电器件及应用
	5楼荷花4	S7. 生物光子
	5楼荷花5	S8. 光纤技术及应用
9月6日上午	5楼玫瑰1	特别会议: SS1. 光纤技术在内窥镜中的应用
9月5日下午	5楼玫瑰1	W1. 中瑞空分复用传输用光纤研讨会
光通信行业论坛		
9月5日下午 9月6日上午	5楼牡丹厅	2018光通信技术和发展论坛 主论坛: 5G及万物互联时代光通信技术和业务创新发展论坛 专题一、光网络新技术和新应用发展前瞻 专题二、万物互联 智能化推动家庭宽带发展
9月6日下午		“新光纤 新未来”专场论坛
9月7日上午		分论坛: 光电子器件与光电集成技术研讨会
9月7日下午		分论坛: 大数据时代云数据中心与光互联发展论坛
9月6日下午	6楼茉莉厅	分论坛: 中国移动SPN——开启5G承载新时代
9月5日下午	6楼桂花厅	分论坛: 中国联通5G+视频生态大会
9月5日下午	2号馆	光通讯器件及原材料专场会议
9月7日上午	2号馆	光通讯测试仪器及设备专场会议
9月5-7日	6楼606B	Broadcom FOPD业务洽谈会
9月6日下午	5号馆5-201B	数据中心互联的国内外动向及相关制造/检测设备演示
9月5-6日	5号馆 201C会议室	Inphi Meetings
9月5-7日	5楼荷花厅-1	CST Global会议

会议时间	会议地点	会议名称
9月5-7日	5楼荷花3厅	HiLight Semiconductor Ltd 会议
9月5-6日	五楼508B	EMCORE公司会议
9月5-7日	6楼608A/608F	Semtech会议
光学行业论坛		
9月5日下午 9月6日全天 9月7日上午	6楼郁金香厅	2018“中国光学智造2025”(深圳) 高端论坛 专题一: 光学制造产业发展机遇与挑战 专题二: 晶圆级光学成像模组制造技术 专题三: 极端制造-超精密/微纳制造与检测技术
9月5日下午	8号馆	人工智能与工业4.0研讨会
9月6日下午		AR显示及3D感测技术研讨会
9月6日上午	3号馆	光学检测技术与应用研讨会 ——环境、食品、健康医疗等领域
9月7日上午	8号馆	2018光学镀膜与检测技术应用专题 CIOE精密光学创新产品
9月7日下午		2018 Zemax光学镜头应用设计大赛
9月8日上午		天文爱好者之约主题论坛暨天文摄影大赛颁奖
9月7日全天	6楼水仙厅	“青铸铸”蓝宝石&5G手机背板联盟深圳高峰论坛
9月6日下午	5楼玫瑰2厅	德国肖特 先进光学研讨会 SCHOTT AO WORK-SHOP
激光/红外行业论坛		
9月5日 下午	5楼菊花厅	第二届国际激光技术高端论坛- 聚焦半导体制造工艺及方案 (国际会议)
9月6日 上午		首届国际汽车激光雷达高端论坛-汽车市场塑造激光雷达未来 (国际会议)
9月6日 下午		首届国际消费级3D传感高端论坛-一起探索改革用户界面的硬科技 (国际会议)
9月7日 上午		第三届国际红外成像高端论坛-潜力无限迈向百万出货量 (国际会议)
9月6日 全天	2号馆	2018中国激光应用创新峰会
9月7日 下午	6号馆	2018红外技术的发展及应用创新论坛
“光+”应用峰会		
9月7日 下午	4号馆	绿色数据中心创新论坛
9月7日 上午		金融业在数据中心的创新与实践
9月6日 下午		亚太区块链与人工智能创新论坛
9月6日 全天	6楼桂花厅	“光+”汽车应用高峰论坛 ——第二十三届“微言大义”研讨会: 毫米波雷达技术及应用
9月5日 下午	3号馆	“光+”汽车电子应用高峰论坛 ——2018汽车智能辅助驾驶技术创新峰会
9月7日 全天	3号馆	“光+”汽车电子应用高峰论坛——盖世汽车
9月6日 全天	6号馆	“光+”移动通信高峰论坛

2018光通信技术和发展论坛

2018年9月5日-7日 中国·深圳会展中心

主办机构

中国国际光电博览会 (CIOE)
中国通信学会光通信委员会
工信部通信科技委传送与接入专家咨询组
中国信息通信研究院通信标准研究所
国家信息光电子创新中心

承办机构

中国国际光电高峰论坛 (CIOEC)
深圳贺戎博闻展览有限公司

会议主题

主论坛：5G及万物互联时代光通信技术和业务创新发展论坛

专题一、光网络新技术和新应用发展前瞻
专题二、万物互联 智能化推动家庭宽带发展

分论坛：光电子器件与光电集成技术研讨会

“新光纤 新未来”专场论坛
大数据时代云数据中心与光互联发展论坛
中国移动SPN开启5G承载新时代
中国联通5G+视频生态大会

会议主席



毛谦
工信部通信科
技委专职常委

会议背景

随着5G、物联网、云计算、大数据、移动互联网、人工智能、智能制造等新一代信息通信技术的演进与发展，电信运营商由提供传统的语音、数据、视频等业务向提供物联网业务及丰富行业应用方向发展，实现由传统电信运营商向信息通信运营商转型和发展。

年度行业盛会“2018光通信技术和发展论坛”将以“5G时代 智慧光网 智联万物”为主题，由5G物联网时代，光通信面临的主要挑战以及光传送网如何演进与发展，以适应5G网络组网及业务发展的需要，包括5G无线回传、中传和前传需求以及架构，光网络与光模块技术趋势、应用场景、成本需求，光技术如何应对5G超大带宽、低时延、高精度同步、SDN/NFV、网络切片、低成本、低能耗的挑战，提出发展策略与措施、制定合适的技术演进路线及5G与万物互联对新一代数据中心的建设需求、大数据时代数据中心的发展趋势与互联需求等组成强大议题方向，本次论坛将汇聚本领域内顶尖级专家、技术精英、政府决策单位高层、专业媒体就5G时代光通信发展的技术趋势、行业热点、产业发展动向进行深入全面的交流与探讨。

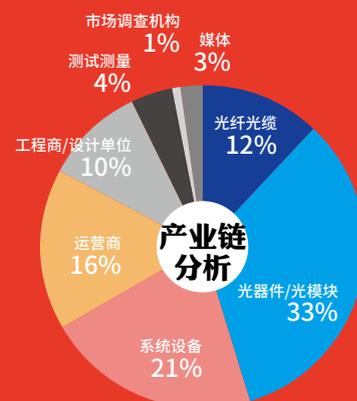
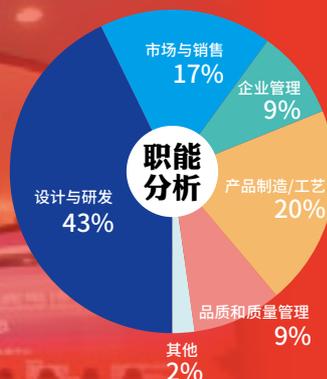
上届回顾

8 大专题会议

86 场行业权威专家报告

300 余家知名企业

1500 多位光通信领域行业工程师及主流媒体



联系方式

贺小珈 女士 电话: +86-755-88242563 手机: +86-13128700961 E-mail: Jesse.He@cioe.cn

2018“中国光学智造2025” (深圳) 高端论坛

同期展会：中国国际光电博览会精密光学展、镜头及摄像模组展

2018年9月5-7日 中国·深圳会展中心



会议背景

光学制造已成为各类高端产业以及国家安全的基石，也是世界新兴产业的重要组成部分，光学技术应用不断向各个领域渗透，广泛进入通讯、汽车电子、机器人、医疗、工业制造、智能装备、人工智能等领域。中国制造2025也将给光学制造企业带来新机遇和新的挑战，本期高端论坛旨在为业界搭建一个产、学、用的行业交流平台，将诚邀光学领域的权威专家、行业精英共商举措。

主办机构

中国光学学会光学制造技术专业委员会
复旦大学上海超精密光学制造工程技术研究中心
中国国际光电博览会 (CIOE)

合作主办

Microsharp Innovation UK
中国工程物理研究院机械制造工艺研究所
中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
香港理工大学超精密加工技术国家重点实验室伙伴实验室

会议日程

时间	日程	地点
9月5日上午	第二十届中国国际光电博览会 (CIOE2018) 暨全球光电大会 OGC 开幕式	会展中心 5 号馆
9月5-7日	专题一：光学制造产业发展机遇与挑战	六楼郁金香厅
	专题二：晶圆级光学成像模组制造技术	
	专题三：极端制造-超精密/微纳制造与检测技术	

同期其他会议

- 2018 AR显示与3D感测技术研讨会
- 2018人工智能与工业4.0研讨会
- 2018光学检测技术与应用研讨会
—环境、食品、健康医疗等领域
- “光+”汽车应用高峰论坛
- “光+”手机应用高峰论坛

联系人：朱小姐
电话:0755-88242564 邮件:yinyin.zhu@cioe.cn

连接世界与中国的光电之桥

2018全球光电大会 (OGC)

2018年9月4日-7日 深圳会展中心·兰花厅

面向产业的国际光电子学术会议

光电子技术突飞猛进，光电子产业对创新技术的关注日益增加，如何打通学术界与产业界的道路，架起连接世界与中国的光电之桥，是全球光电大会（OGC）诞生的初衷。

2018年国际电气和电子工程师协会（IEEE）全球光电大会（OGC 2018）将与第二十届中国国际光电博览会（CIOE）同期（9月5~8号）在深圳举行。本次大会旨在促进国内外光电子行业众多学科之间的互动与交流，推动技术成果产业化。预计会议规模300-500人。

全球光电大会（OGC）将为光电领域的国际学者、研究家、从业者等提供交流平台共同探讨光电行业的新发展，新观念和新技术以及整合各研究方向从而引导更深层、更广泛的光电技术应用。

本届OGC大会将设8个专题，涵盖光学、光通讯、激光、红外、光纤传感等多个子专题研究方向。欢迎来自大学、科研院所、军工单位、企事业单位等从事光学及光学工程领域的专家、科研人员、生产人员、博士生、硕士生及企业管理人员和商业人士参会。

主办机构：



一、大会主题报告 OGC Plenary Speakers



曹健林

原中国科技部副部长



韦乐平

工业和信息化部通信科技委常务副主任
中国电信集团公司科技委主任



王建宇

中国科学院院士
中国科学院上海分院院长



汪立宏

美国工程院院士

同期更多产业会议：

2018 光通信技术和发展论坛
2018 国际激光制造高端论坛（国际会议）
2018 国际3D传感高端论坛（国际会议）

2018 “中国光学智造2025”（深圳）高端论坛
2018 国际汽车制造激光雷达高端论坛（国际会议）
2018 国际红外成像高端论坛（国际会议）



Made-in-China.com
中国制造网



中国制造网 帮你找外商

www.Made-in-China.com





官方微博 官方微信



China FiberOptics Online
光纤在线



会员服务

ADVERTISEMENT (广告)

广告是企业一种形象直接的广而告之方式。企业做广告的目的第一在于促销产品，第二在于提升品牌美誉度。作为中国光纤通信行业最具人气的专业媒体，光纤在线的广而告之的效用是显著的。



PR (公关宣传)

PR是帮助企业把正面的信息传达出去，有利于树立企业正面形象，有利于客户对企业的认知。



INFORMATION (信息服务)

帮助企业了解行业最新的资讯，专家的观点评论，市场数据，客户动态，同行的情况，宏观经济形势，国内外相关行业的动态等。



EVENT (活动策划)

光纤在线在业内有着十多年的活动策划组织经验，承接组织过各类活动，并且和相关服务商有着长期合作关系，有一支长期擅长于此的团队，一定是企业组织各类活动的好帮手。



关于我们

CFOL (光纤在线) (www.c-fol.net) 是最早的光纤通信中文资讯网站之一,以推动光通信产业发展,传播先进光通信技术,促进企业与用户之间的沟通为服务宗旨,是一家服务于中国光通信行业的专业垂直门户网站。

CFOL成立于2000年6月,CFOL记录了整个光通信行业的历史,从未错过在光纤通信领域中的任何重要事件。可以说:CFOL见证了整个行业的兴起,成为了许多早期读者现已是行业领导者的见证者;从运营商到器件商,各类读者均可找到自己感兴趣的新闻,CFOL现已成为光通信领域首屈一指的具有世界范围影响的中文网站。

大数据平台

十七年的积累,让我们拥有行业最全的名片库和最全的技术和市场资料库。



市场报告

我们拥有行业最专业的市场分析师和丰富的行业报告编制经验。



咨询培训平台

我们拥有行业最好的咨询师资源,经验丰富的讲师,已举办十多次行业付费培训。



0755-82943096

地址: 广东省深圳市南山区桃园路60号H楼501室

您的产品想进入物理学领域各科研院所和高等院校吗？

广告招商

宗旨和定位：致力于传播与普及当代物理学及其交叉学科的前沿最新进展，促进物理学与相关学科的相互交叉和渗透，沟通科研与产业，推动中国物理学的发展。



《物理》的优势

品牌价值高：1972年创刊，中国物理学会、中国科学院物理研究所主办，中国科技核心期刊，多次获奖，在物理学界享有很高声誉。

传阅率高：作为中国物理学会会员刊物，依托中国科学院的雄厚资源，凝聚了活跃在科研、教学一线的专家，成为众多物理学界人士必读的期刊。

广告效率高：读者遍布全国相关各科研院所和高等院校，覆盖物理学28个专业及其交叉学科（材料学、生命科学、信息技术、医学、化学等），核心读者群为科研人员、教师、研发人员、研究生等，群体稳定、专业性强。

物理

让我们为中国物理学的发展而共同努力，期待着我们的合作！

广告联系人：武然

电话：010-82649277 13671034747

传真：010-82649029

Email: physics@iphy.ac.cn

网址: www.wuli.ac.cn

通信：100190，北京603信箱《物理》编辑部

| 媒体、咨询 | 电商、买卖 | 技术、互动 | 人才、培训 |

中国测控网

www.ck365.cn

测试测量、检测分析、传感物联、遥测导航、自动控制领域专业门户网站！

测控人每天都要上的网站！



亲，你懂的...

传播“测&控”领域最前沿动态、打造高效便捷的电子商务平台



中国真空网
CHINESEVACUUM.COM

真空技术领域厂商和用户互动的平台
中国真空学会唯一的门户网站



真空无界限 服务无止境



订阅号

WWW.CHINESEVACUUM.COM

服务热线: 021-62595067

电话: 021-62595268



服务号

PIC

Magazine

CONNECTING THE PHOTONIC
INTEGRATED CIRCUITS
COMMUNITY



PIC Magazine is the number one online destination for news, analysis, opinion, information and services for the worldwide integrated photonics industry.

Available on phone, tablet and PC

PIC Magazine delivers on its mission to inform readers on key progress being made worldwide in the production and application of photonic integrated circuits including wafers/materials, devices, modules, systems, and service providers.

Register for the magazine, FREE OF CHARGE to connect with the worldwide photonic integrated community at:

www.picmagazine.net

For advertising and editorial enquiries contact:

e: info@picmagazine.net

t: +44 (0)2476 718 970

Supported by:



CIOE

中国国际光电博览会

CHINA INTERNATIONAL OPTOELECTRONIC EXPO



关注CIOE官方微信



光通信展

Optical Communications Expo



红外技术及应用展

Infrared Applications Expo



精密光学展
镜头及摄像模组展

Precision Optics, Lens & Camera Module Expo



激光技术及
智能制造展

Lasers Technology &
Intelligent Manufacturing Expo



光电传感展

Optoelectronic Sensor Expo



数据中心展

Data Center Expo



光电创新及
军民融合馆

Photonics Innovation Pavilion



同期论坛



中国国际光电高峰论坛
CHINA INTERNATIONAL
OPTOELECTRONIC CONFERENCE

聚焦行业应用 助力产业互联

面向九大应用领域，展示光电前沿技术

光通信、信息处理及存储 | 消费电子 | 先进制造 | 国防安防

半导体加工 | 能源 | 传感及测试测量 | 照明显示 | 医疗

2019年9月4-7日
深圳会展中心

更多展会详情请浏览

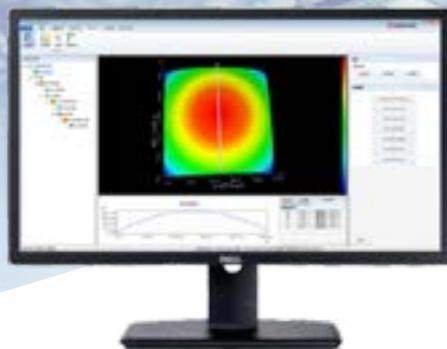
WWW.CIOE.CN

展位号:9E16



非接触式无损检测

一键分析、快速高效



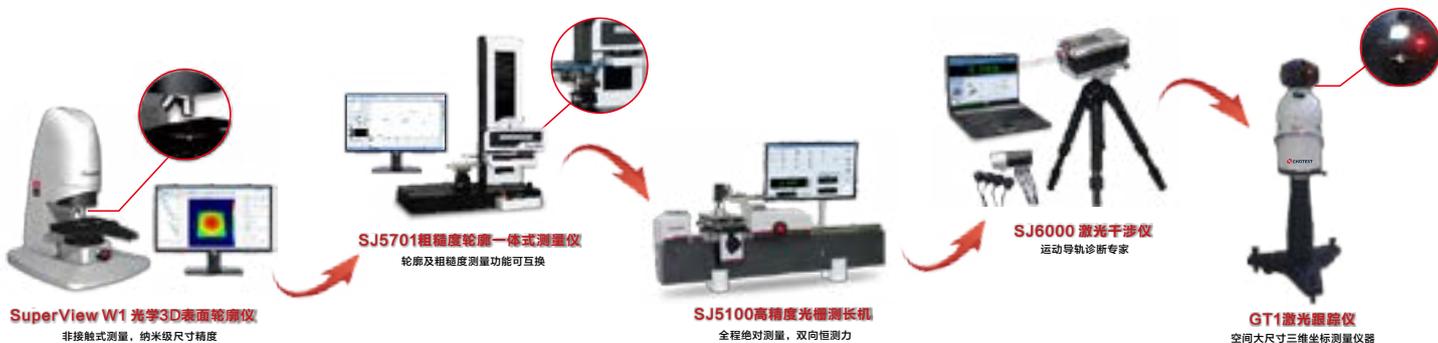
SuperView W1光学3D表面轮廓仪

可广泛应用于半导体、3C电子、超精密加工、光学加工、微纳米材料、微机电等行业中精密元器件的表面粗糙度、几何轮廓等参数的测量和分析。

对各种产品、部件和材料表面的平面度、粗糙度、波纹度、面形轮廓、表面缺陷、磨损情况、腐蚀情况、孔隙间隙、台阶高度、弯曲变形情况、加工情况等表面形貌特征进行测量和分析。

从纳米到百米

我们提供专业的精密测量解决方案



深圳市中图仪器股份有限公司

公司地址: 深圳市南山区西丽学苑大道1001号智园B1栋2楼 邮编: 518071
工厂地址: 深圳市宝安区石岩石龙社区工业二路惠科平板显示产业园7栋1楼
公司总机: 0755-83318988 传真: 0755-83312849

全国免费咨询热线
400-852-8988
更多产品信息请登录:www.chotest.com



公司微信



测量产品手册