

中国光电

王大珩

2012年5月 第5期

总第61期

光学·激光·红外

中国光电网
www.optochina.net

全新改版,邀您品鉴。

尽览光电行业资讯/产品/技术/市场/供应商

与光同行 风范永存

——中国光博会(CIOE)创始人回忆母国光院士
对CIOE的诸多关怀与指导

P42 ▶▶

“参与市场 供需对接” CIOE2012 买家见面会

想最直接最准确地接触市场吗？
想更方便更有效地采购产品吗？
采购与供应 **Face to Face**，
给你一个难得的机会！

9月！深圳！
带上您的采购意向参与活动吧！
更有惊喜大礼送上！！！！

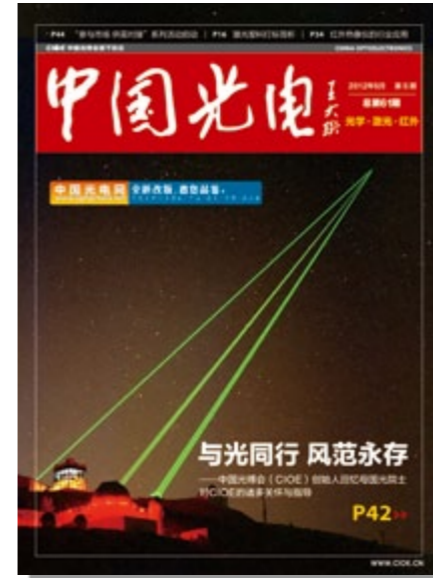
CIOE
中国国际光电博览会
CHINA INTERNATIONAL
OPTOELECTRONIC
EXPO

2012.9.6-9
深圳会展中心



详情请咨询：

CIOE市场发展部
电话：0755-86290852 邮箱：cioe@cioe.cn 网址：www.cioe.cn



专业刊物 免费交流



In This Issue

缅怀 与光同行 风范永存 P42

CIOE 中国光博会是在母国光院士的大力支持和悉心指导下创办起来的。母老生前始终非常关心中国光博会的发展，亲笔题词“促科技进步服务社会，办科技大展走向世界”勉励展会的进步，并曾数次亲临展会现场与企业交流。

技术 硅基光子学研究取得重要突破 P22

基于硅基微纳波导的硅基光子学由于可以实现超小体积、低能耗、CMOS 兼容的单片高密度光电集成，已被各国公认为突破计算机和通信超大容量、超高速信息传输和处理瓶颈的最理想技术之一。

光博直通车 “参与市场 供需对接”系列活动启动 P44

以发展成为“全球知名品牌光电大展”为宗旨的中国光博会，在连续数年以规模遥遥领先世界光电展览之外，开始不断寻求各种软性增值方式和个性化的服务方案。始终坚持创新，多方尝试，以敏锐的触角捕捉市场需求。



Please Contact Us

《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

《中国光电》官方博客
blog.sina.com.cn/optochina

《中国光电》官方微博
weibo.com/optochina

投诉及职业操守举报电话
0755-86290901

读者来信与投稿请寄
edit@cioe.cn

订阅、发行及相关投诉请寄
yaxian@cioe.cn

人物专访报名、推荐请寄
it@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。



How To Get Magazine

在全国各大相关展会大量派发，
全国订阅及发行咨询电话：
0755-86290758



编者的话 EDITOR WORDS

04 / 科技呼唤青春力量

资讯 INFORMATION

05 / 数字快报 / 微博微言 / 科技新知

视点 POINTS

08 / 海洋光学：助创新应用“梦想成真”

与现在很多仪器公司所追求的“一键操作”、智能化不同，海洋光学追求的是客户在其光谱仪模块平台上DIY，做出无限多及可能的应用。

12 / 华俄激光：激光市场需求快速增长 看好2012年发展前景

根据Strategies Unlimited的统计，2011年全球激光产业销售额首次超过70亿美元。不过，分析师认为2012年激光产业销售额将与2011年持平。

技术 TECHNOLOGIES

16 / 激光塑料打标简析

激光器可被应用到各种类型的定制打标工作中，从数量、字母数字文本、logo到诸如高密度、机器可读的data matrix码。

18 / 超精密加工与光学器件制造

近年来，超精密加工开始从高技术装备制造领域走向消费品生产领域。应用最为广泛的是各种电子产品中的塑料成像镜头、如手机和数码相机镜头、光盘读取镜头、人工晶体等。

24 / 光纤激光切割机在金属切割领域的应用前景

近年，以华俄激光为代表的国内激光设备商推出的中功率（500W）灯棒式YAG金属激光切割机获得了市场的广泛的认可，占领了国内低端金属切割机市场。

市场 MARKETS

26 / 国科激光 KHz 全固态皮秒激光器在长春观测站成功试运行

国科激光激光器 KHz 全固态皮秒激光器由被动锁模振荡器、再生放大器、功率放大器及倍频装置等几个主要部分组成，具有体积小、光束质量高、稳定性好等优点。

28 / 欧司朗光电半导体新推高光学功率蓝光激光二极管

此新款蓝光激光二极管采用紧凑型 T056 封装，光功率高达 1.4W，特别适合用在专业级高端投影仪中

29 / 德国 DILAS 全面启动激光熔覆和激光硬化市场

三年以来，德国 DILAS 通过和多家国内领导型激光熔覆和激光硬化企业合作，根据客户要求不断提升产品设计和功能。

30 / 光学仪器将向在线计量测试发展

未来 10 年，高新技术的发展和将进一步推动光学仪器实现光机电算一体化和智能化。

31 / 光学薄膜市场 2012 下滑 2014 年回升

应用 APPLICATIONS

32 / Thorlabs 探测器的选择指南

光电探测器在军事和国民经济的各个领域有广泛用途。我们在选择器件必须考虑到它的光谱响应度、响应时间、探测度（所能探测到的最小能量，或称灵敏度）。

34 / 红外热像仪的行业应用

测温行业历史悠久，其所使用的测温工具从最简单便宜的温度计，到略有科技含量的热电偶，再到利用红外线测温的点温仪，到最后功能强大但昂贵的热像仪。

光博直通车 CIOE UPDATES

46 / 巴中工商总会到访 CIOE

巴中工商总会计划将组织庞大的巴西光电产品交流团和采购团，到访即将于九月举行的 CIOE2012。

46 / CIOE 杨宪承秘书长连任中国光学学会理事

CIOE 执行副主席兼秘书长杨宪承教授当选中国光学学会第七届理事会理事，这是其自当选第五届、第六届理事以来再次连任。

46 / CIOE 将举办“天文器材与运动光学产业”研讨会

47 / CIOEC 光学论坛筹备取得重要进展

47 / 深圳市光学学会学术论坛开讲

顾问 Consultants

曹健林 Cao Jianlin 中国科学技术部副部长 Vice Minister of the Ministry of Science and Technology of China

母国光 Mu Guoguang 中国科学院院士，原天津南开大学校长、中国光学学会理事长 Academician of the Chinese Academy of Sciences, Former President of Tianjin Nankai University, Former President of the Chinese Optical Society

周炳琨 Zhou Bingkun 中国科学院院士，中国光学学会理事长 Academician of the Chinese Academy of Sciences, President of the Chinese Optical Society

贺晓明 He Xiaoming 中国贺龙体育基金会主席 Chairman of the He Long Sports Foundation

曲维枝 Qu Weizhi 国务院参事，中国电子商会会长，原国家信息产业部副部长 Counsellor of the State Council, Chairman of the China Electronic Chamber of Commerce, Former Vice Minister of the State Ministry of Information Industry

粟继红 Su Jihong 中国国际光电博览会主席团原主席，教授 Professor, Former Chairman of the Presidium of China International Optoelectronic Exposition

专家委员会 Experts Committee

徐至展 Xu Zhizhan 中国科学院院士，中国科学院上海光学精密机械研究所学术委员会主任 Academician of the Chinese Academy of Sciences, Director of Academic Committee of the Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics of the Chinese Academy of Sciences

刘颂豪 Liu Songhao 中国科学院院士，原华南师范大学校长 Academician of the Chinese Academy of Sciences, Former President of South China Normal University

姚建铨 Yao Jianquan 中国科学院院士，天津大学激光与光电子研究所所长 Academician of the Chinese Academy of Sciences, Director of the Institute of Laser and Optoelectronics, Tianjin University

牛憨笨 Niu Hanben 中国工程院院士，深圳大学光电子学研究所所长 Academician of the Chinese Academy of Engineering, Dean of the College of Optoelectronic Engineering of Shenzhen University

陈创天 Chen Chuangtian 中国科学院院士，中国科学院理化技术研究所研究员，北京人工晶体研究发展中心主任 Academician of the Chinese Academy of Sciences, Researcher of the Technical Institute of Physics and Chemistry, the Chinese Academy of Sciences, Director of the Beijing Center for Crystal Research and Development

庄松林 Zhuang Songlin 中国工程院院士，上海理工大学光电学院院长 Academician of Chinese Academy of Engineering, President of School of Optical-Electrical and Computer Engineering, University of Shanghai For Science and Technology

胡世辉 Hu Shihui 中国科学技术部高新技术发展及产业化司副司长 Deputy Director of Department of High and New Technology Development and Industrialization, Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China

相里斌 Xiangli Bin 中国科学院光电研究院院长 Dean of Academy of Opto-electronics, Chinese Academy of Sciences

王军 Wang Jun 中国科协新技术开发中心主任 Director of New Technology Development Center, China Association for Science and Technology

王宁 Wang Ning 中国电子商会常务副会长 Administrative Vice Chairman of the China Electronic Chamber of Commerce

倪国强 Ni Guoqiang 北京理工大学教授、中国光学学会副理事长 Professor of Beijing Institute of Technology, Vice President of Chinese Optical Society

骆清铭 Luo Qingmin 武汉光电国家实验室常务副主任，华中科技大学副校长 Executive Deputy Director of WNLO, Vice President of HUST

樊仲维 Fan Zhongwei 中国国科光电科技集团公司总裁 President of China GK Optoelectronics Group Corporation

江绍基 Jiang Shaoji 广东省光学学会秘书长 Secretary General of Guangdong Optical Society

余景池 Yu Jingchi 苏州大学精密光学工程中心主任 Director of Precision Optics Engineering Center, Soochow University

朱晓 Zhu Xiao 激光加工国家工程研究中心主任，武汉中国光谷激光行业协会会长 Director of National Engineering Research Center for Laser Processing, Chairman of Wuhan Laser Association of Optics Valley of China

楼祺洪 Lou Qihong 中国科学院上海光学精密机械研究所研究员 Researcher of Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Chinese Academy of Sciences

赵卫 Zhao Wei 中国科学院西安光学精密机械研究所所长 Director of Xi'an Institute of Optics and Fine Mechanics, Chinese Academy of Sciences

Michael Pfeffer 博士 Doctor Michael Pfeffer 德国应用光学学会会长 Chairman of German Applied Optics Society

编委 Editorial Board

彭文达 Peng Wenda 詹健 Zhan Jian 尹韶辉 Yin Shaohui 姚勇 Yao Yong 王欣 Wang Xin 姚勇 Yao Yong 王欣 Wang Xin

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 中国电子商会 China Electronic Chamber of Commerce 中国科协新技术开发中心 China Association for Science and Technology 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 中国光学学会（下属 18 个专业委员会） Chinese Optical Society 中国光学光电子行业协会 China Optics and Optoelectronics Manufacturers 武汉光电国家实验室（WNLO） Wuhan National Laboratory for Optoelectronics (WNLO) 广东省光学学会 Guangdong Optical Society 深圳市光学学会 Shenzhen Optical Society 深圳光学光电子行业协会 Shenzhen Optics & Optoelectronic Manufacturers Association 环球资源 Global Sources 深圳贺环资展览有限公司 Shenzhen Herong GS Exhibition Co., Ltd.

总编 /Editor-in-Chief

阳子 Yang Zi 主编 /Chief Editor 赖寒 Lai Han

编辑 /Editors

于占涛 Yu Zhantao 王雅娴 Wang Yaxian

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

发行 /Publisher

李朝霞 Li Zhaoxia 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.

518059

电话 /Tel.

(0755) 86290865 86290901

传真 /Fax.

(0755) 86290951

电邮 /E-Mail

edit@cioe.cn

网址 /Website

http://www.cioe.cn

承印:

鹏文惠华 · 深圳市兴维华安全印务有限公司

科技呼唤青春力量

五四青年节刚过，中国工程院牛慈笨院士在给光电系统的年轻学子做报告时，提及我国目前青年科研力量特别是光电科技领域高层次人才缺失的现状，深感惋惜。他说：“现在很多学生在选择专业时紧盯金融、建筑、管理等热门专业，而不愿意选择科技性较强的光电专业。现在光电专业的本科生，毕业后选择继续深造读研究生的不多，继续读博士、博士后的就更少。”牛院士鼓励更多青年学子投身科技研究，对国家的科技发展多做贡献，“我希望我们的年轻学生对国家的科技发展要有强烈的责任感”，他说。语重心长，言之切切。

一年来，德高望重的光电子前辈王大珩院士、母国光院士及其它数位专家学者的相继离世，令人扼腕。牛慈笨院士说：“这些老一辈科学家为建设和发展中国的光学光电子事业，付出了一辈子的

的心血。他们的科研精神与科技情结，值得我们每一位年轻学子用心学习。”

中国职业规划协会发布的未来几年我国紧缺的人才大类中，“电子信息”类排在首位，特别是专注于前沿理论与先进性研究的青年科研人才尤为短缺。国家科技部曹健林副部长也曾多次呼吁要大力关注和推进青年科研人才队伍的培养与建设，给他们更多的发展空间与环境支持，鼓励科技人员投身科技发展事业，促进国家高新科技发展。

快速发展的中国正以昂扬的姿态站在她奋发图强的历史转折点上。但当我们以冷静的眼光审视其发展的主要载体——跨世纪的一代青年科技人才队伍时，却不能不为其即将面临的数量短缺危机而感到担忧。中国科技的未来很大程度上取决于能否更好地培养、吸引和使用青年科技人才。近年来国家在教育机制、政策引导和就业环境等方面，均积极创造激励创新的良好环境，让一大批青年科研人员脱颖而出，激发他们的潜力，以期建设创新型国家的目标早日实现。

科学的春天正值生机盎然，但科研的队伍呼唤更多年轻的新生力量。应如鲲鹏展翅，势如破竹之欢。期更多青年学生如千军之师、以万马奔腾之势投身到科技工作的泱泱洪流中，则创新中国的蓝图指日可待。



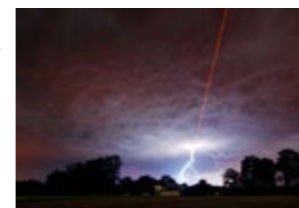
欢迎关注我们的微博：

-  <http://weibo.com/cioe2011>
-  <http://t.qq.com/cioe2011>
-  <http://t.163.com/cioe>

微博微言

@宇宙中的新鲜事：

4月18日，欧洲南方天文台在位于德国巴伐利亚州南部的阿尔高公共天文台测试用于自适应光学的激光引导星。不远处，一场雷阵雨就要来临。一种自然光和一种人造光恰好遇到了一起



@浪迹迹凯-01：

今天做光学实验，经过打磨的光纤被激光照射出来的效果！生活很美好，处处会有笑脸！



@Shining3D_先临三维：历经沧桑的北京紫禁城目前正在经历重大的修复工作，英国拉夫堡大学设计师使用三维测量与三维打印技术，以帮助恢复北京紫禁城的古文物。修复团队使用激光或光学扫描仪捕获文物数据，然后使用逆向工程等技术修复错综复杂的文物受损部位，使之能够用于3D打印。



数字快报

近日，国内光学膜行业最大、总投资**45**亿元康得新年产**2**亿平方米光学膜产业集群项目在张家港奠基。该项目包括年产**2**亿平方米的光学膜、年产**6000**吨的UV树脂、**1**万吨的光学保护膜和**5**万吨的光学PET。项目计划于2013年二季度投产，建成后将成为全球规模最大、集中度最高、产业链最完整的光学膜产业集群。

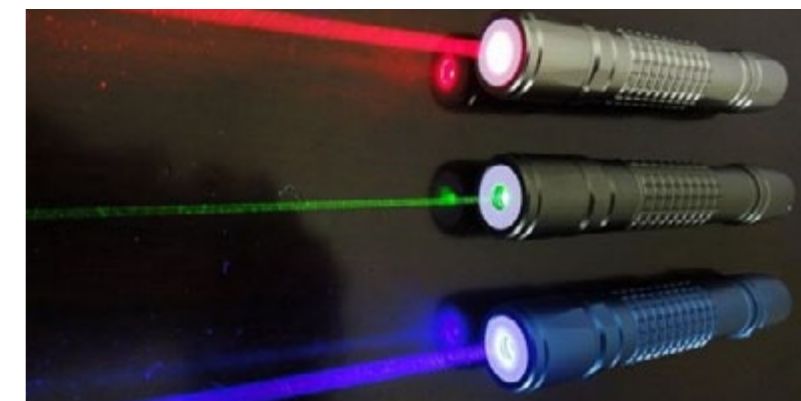


360度全景镜头的发明公司与沉浸式光学技术领域的世界领先企业 ImmerVision 已经开发出了全球最小的 ImmerVision Enables 全景镜头，视野范围为**182×360**度。这种独一无二的百万像素镜头是专为消费电子应用设计的，尺寸不足**6mm**，可由全球各地领先的镜头提供商制造，从而随时随地为客户提供全景视野。

根据 Ovum 报告称，全球光学组件（OC）市场在2011年第四季度持续年均增长**9%**增长率。根据这项研究，2012将有收入增长**1%至8%**，这主要是由于生产制造的能力恢复起来。据此预测，估计市场在2012年将达到**6.9**亿美元。

科技新知

Wi-Fi并不总是很实用，比如在医院或者实验室，那里是禁用Wi-Fi的，而有线连接又会很累赘。因此台北科技大学的工程师们就用传统激光指示器设计制作了这么一个低成本，易实现的光学设备来传输数据，其速度达到了USB 2.0的两倍。



这套设备使用的是红、绿激光指示器，一共只花了600美元。他们将激光指示器的供电由电池改为电源，使其开关速度变得更快——每秒钟5亿次，而两个指示器可在30英尺距离上每秒发射10亿次，误码率不超过10亿分之一。这样一来就可以在实验室、医院或者无线信号容易受到其他设备干扰的其它地方轻松地建立数据连接。但是大气干扰也使得这一技术在户外长距离上不可行，对于点对点数据交换来说，这套600美元的设备仍是十分有用的。



中国光学科技馆 拟 10 月开馆

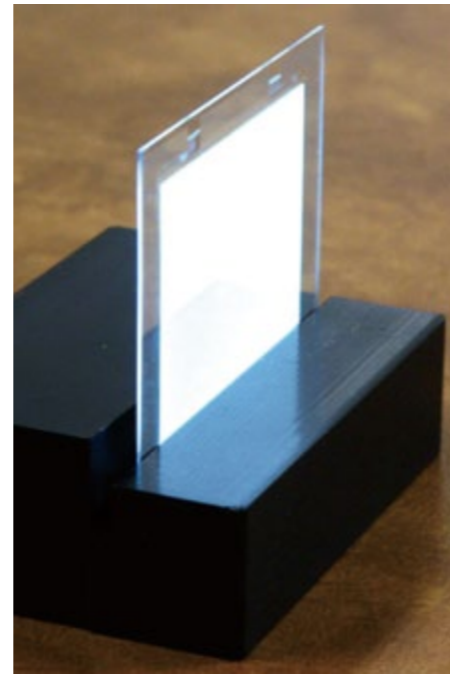
吉 林省科技文化中心综合馆分设的科技馆、博物馆、美术馆之外，专设的中国光学科技馆计划今年 10 月开馆。据了解，该馆是温家宝总理批示成立的国内唯一国家级光学科技馆，该馆拟设七个展厅，另设有光学实验室和光学图书馆。

中国光学科技馆建筑面积 1.96 万 m²，该馆是著名科学家王大珩、丁衡高、母国光、周炳琨联名提议，温家宝总理批示成立的国内唯一国家级光学科技馆。拟设“奇妙之光、光的探索、光的时代、光的世界、光的未来、千年光辉、神奇光华”七个展厅。

日本小原光学投资 4 亿在台湾建厂

光 学镜头材料制造厂商“小原光学”将投资新台币 4 亿元进驻台湾中科虎尾园区。台湾相关方面表示，小原光学的设厂有助于台湾光学仪器产业的完整链接，相信除了可以带动地方发展之外，更能为产业集群带来充分的经济规模与综合效应。

云林县政府建设处指出，小原光学承租中科虎尾科学园区土地 3.29 公顷，去年 11 月 28 日通过审查，初期将投资 4 亿元，预计 2013 年完工量产，以生产光学玻璃毛坯用材料为主。



日本开发出发光效率 达 86% 的有机 EL 材料

据 国际光电领域专业杂志《Nature Photonics》刊载，九州大学“最尖端有机光电研究中心（OPERA）”教授安达千波矢领导的研究小组开发出了发光率高达 86% 的有机 EL（Electro-luminescence）材料。新材料适合有机分子发光的能量状态从普通的 25% 大幅提高到 86.5%。此外，新材料的一个重要特征是不使用贵金属铱。这种新型有机 EL 材料的问世，将使新一代低功耗电视机和 LED 照明设备的开发倍受期待。



中加学者首次用 光学方法实现人工降雪

日 前科学家另辟蹊径，首次通过光学方法成功诱导人工降雪。完成这一研究的是中科院上海光学精密机械研究所强场激光物理国家重点实验室徐至展、李儒新研究组与加拿大拉瓦尔大学陈瑞良教授，他们首次利用飞秒强激光，实现了在云室中非线性成丝诱导大面积降雪。

业内专家指出，相较于利用机载或火箭发射撒播干冰或者碘化银等催化剂人工降雨/雪的传统方案，该新方案对环境更友好。另外，鉴于飞秒强激光在大气中能够实现长距离（公里甚至几十公里量级）自引导传输，该科学发现为基于飞秒强激光技术的大气环境局部天气控制提供了极具潜力的新途径，具有重要的科学意义和应用前景。



德国成功将 LED 光学 技术应用到助听器中

近 日，德国弗赖堡大学微系统技术研究所、弗朗霍夫应用固体物理研究所乌尔里希教授领导的研究团队研发出了利用植入微型 LED 刺激耳蜗的神经细胞以帮助听力障碍人恢复和提高听力的新技术。

此项名为“光听”的项目，旨在研究通过微型线性 LED 产生光刺激替代传统的电刺激模式，来帮助听障患者解决改善听力问题的新技术模式。研究人员还开发出了可以灵活集成在耳蜗内的微型 LED 和探头传感装置。借助该装置可以有效增加外界声音刺激信道数量，进而提高 1 到 2 个数量级的音频分辨率。研究所为该装置提供了具有柔性和生物相容性的聚合物工程材料。弗朗霍夫应用固体物理研究所则为该装置提供了氮化镓微型 LED，该微型 LED 面积仅有 0.01 平方毫米厚度仅有几微米。未来其面临的一项共同挑战是如何将聚合物工程材料和氮化镓 LED 进行集成。

我国在南极内陆架设 最大光学望远镜

来 自中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所的 3 位第 28 次南极内陆天文科考队员介绍，此次科考完成安装、调试首台南极巡天望远镜 AST3-1 以及望远镜能源支撑平台；这是目前为止在南极内陆架设的最大光学望远镜，为我国建设南极天文台打下坚实基础。

此次安装的大视场巡天望远镜 AST3-1 配备了目前国际上最大的单芯片 10kX10k CCD 相机，可有效进行天文巡天研究工作。据参与安装调试的队员介绍：“这台南极巡天望远镜是由中国自主研发的首台全自动无人值守望远镜，竖直状态高度最高可达 4.5 米，也是目前南极内陆最大的光学望远镜。”这次安装的 AST3-1 是计划安装的 3 台南极巡天望远镜中第一台，其余两台计划在 2013 至 2014 年间安装完毕，组成一个望远镜阵对超新星和系外行星进行观察。

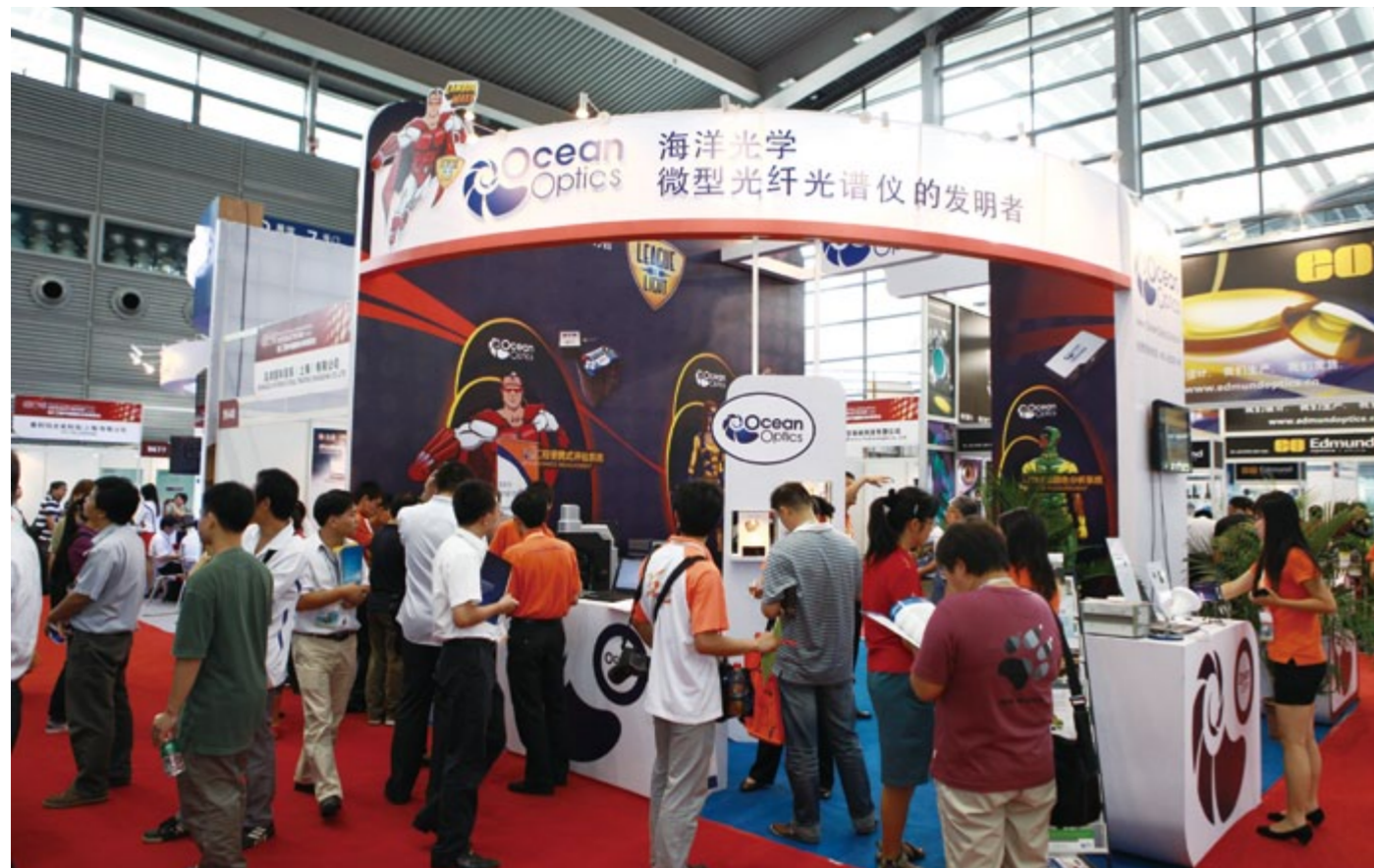
海洋光学：助创新应用“梦想成真”

——访海洋光学全球副总裁、亚太区总裁孙玲博士

海洋光学创建于1992年，他的诞生源于一项新技术和产品的问世——微型光纤光谱仪。2004年，豪迈集团将海洋光学收至麾下；2006年，海洋光学正式进入中国。如今二十年过去了，微型光纤光谱仪已被全球75000名客户所采用，而海洋光学更多时候是“躲在”合作者的身后。

为何“年轻”的技术如此受人青睐？而海洋光学又为何身居幕后？过去五年，海洋光学中国取得了哪些成绩？未来五年海洋光学中国又将有哪些战略规划？

文 | 杨娟



海洋光学参展第13届中国光博会获得业界极大关注

过去五年：海洋光学与客户彼此“寻找”

“2011年是海洋光学中国发展史上的第五个年头，过去五年间，海洋光学中国团队从孙玲博士一人发展到如今的40多人，同时亚太区销售额实现了年平均20%的增

长。”豪迈集团光电科技部CEO Rob Randelman博士对海洋光学中国如此评价。孙玲博士在谈及海洋光学过去五年历程时说，“我们与客户在互相寻找，两个终将相爱的人还未彼此认识。”

以技术为媒寻找“爱人”

孙玲博士介绍说，“我们知道光与物质发生作用会产生谱图，而海洋光学光纤光谱仪就是提供谱图的工具。与传统的光谱仪相比，光纤光谱仪采用后置分光，避免了通过分光器件移动来满足波长变化的设计限制，而是一次全谱扫描同时成像，所以光纤光谱仪完成测量的时间很短。目前，就光谱范围而言，光纤光谱仪可覆盖紫外、可见、近红外；就测试方法而言，可以进行透过率、发射率、吸光度等测量，如果配上先进的光源，还可以测等离子体、荧光、拉曼等。”

“与传统的光谱仪的另一大不同在于光纤光谱仪采用了折叠式光路设计，可使得光谱仪的体积减小，可便于仪器的手持和便携。二十年前，微型光纤光谱仪的诞生使得光谱仪的体积缩小至一半A4纸大小，如今海洋光学最小的光谱仪体积只有火柴盒大小。当光谱仪小到可以放到手掌中，那它就会有无穷的应用，而且很多应用超乎我们的想象。”

海洋光学光纤光谱仪产品

“海洋光学擅长光电技术，我们一直努力把光谱仪做得更准确、更稳定，为此豪迈集团在收购海洋光学之后，陆续收购了擅长测试光的蓝菲光学，及擅长光传输的Fiberguide；而如何运用光谱仪模块获得创新应用则需有专业知识的人士来参与。因此，海洋光学一直在寻找需要这项技术的人，让他们了解我们。可以这么说，海洋光学只给出谱图本身信息，而这些信息究竟应该如何解读和应用则留给了我们的‘爱人’。”

理念是阻隔双方“相恋”的最大障碍

谈及过去五年海洋光学在中国市场所遇到的最大挑战，孙玲博士表示，“最大挑战是理念差异。传统仪器用户的想法是你给我提供一个设备，插上电源后，按照仪器菜单操作便可以得到测试结果，而这种想法正好与海洋光学的理念相背离。”

“与现在很多仪器公司所追求的‘一键操作’、智能化不同，海洋光学追求的是客户在我们光谱仪模块平台上DIY，做出无限



多及可能的应用，而在这个过程中，海洋光学给客户提供的不是光谱仪模块，是我们已经‘达成’的某种应用的例子，而不是菜单式操作；我们帮助客户把想法变成终端产品。正如海洋光学创始人Michael J. Morris博士所言，‘海洋光学是一个中间人，连接科学与终端产品。’”

海洋光学特殊的理念使得其有着与其他仪器公司不一样的商业模式，虽然，今天海洋光学产品已经在全球销售超过二十万台，但更多时候海洋光学只是身居“幕后”。孙玲博士表示，“在这方面，我们与IT行业的英特尔有些相似。”

在中国成功“谈”成了几场恋情

过去五年，海洋光学在中国成功地“谈”了几场恋情，与合作伙伴携手做了一些有意义的事情。孙玲博士自豪地说到，“例

如，其一，我们合作伙伴的大气监测系统是在2008年北京奥运会期间发挥了很大作用，而此系统的核心部件是海洋光学的产品；其二，我们与合作伙伴一起开发的基于拉曼技术的‘三聚氰胺’快速检测设备，2分钟之内可以给出检测结果；其三，与北京古玩城古玩珠宝检测修复中心主任关海森先生合作，用LIBS（激光诱导击穿光谱）技术搭建青花瓷鉴定系统；其四，杭州中为光电利用海洋光学的光谱仪模块集成成为LED全自动分光机。”

“此外，海洋光学在中国还与广西工学院、吉林大学、长春理工大学、上海理工大学、哈尔滨工程大学、哈尔滨工业大学成立了7家合作实验室。2009年海洋光学在中国设立了工厂，针对中国市场提供产品，目前已经开发了荧光粉分析仪及珠宝检测设备。”



未来五年，我们要扩大产品覆盖面，而公司也将随之从销售型公司转型为市场兼研发型公司。



未来五年：海洋光学期待与客户“相恋”

“二十年对于一项新技术而言还很短暂，它的很多应用海洋光学本身也并不知道，我们需要一帮人了解这项技术，需要一帮人在这项技术基础之上做出新的应用、新的终端产品。”孙玲博士说到，“过去五年，我们产品的覆盖面还太小，未来五年，我们要扩大产品覆盖面，而公司也将随之从销售型公司转型为市场兼研发型公司。战略转型的大幕就从‘百千万计划’开始拉开。”

“百千万计划”搭建“相亲”平台

“在海洋光学的发展史上，我们曾经帮助很多科学家将创新应用变成终端产品，并最终成立了公司。2011年年初海洋光学总部在全球启动‘Blue Ocean 科研奖金计划’，在全球征集最新创新新技术，海洋光学提供总金额逾 10 万美元的奖金，但很可惜并没有中国

的科学家参与。”

“未来五年，海洋光学中国将重力打造‘百千万计划（MOST: Moving Optical Sensing Technology to Marke）’，即通过 MOST 平台，我们要在中国征集一万种创新应用，从中产生一千个商业计划书，并成就一百家企业。海洋光学是帮助中国实现从‘中国制造’向‘中国创造’转变的一个非常好的合作伙伴。我们希望未来五年能通过 MOST 平台与更多的中国客户‘相恋’，并最终‘结婚生子’，成就双方的梦想。”

此外，孙玲博士还表示，“在‘十二五’发展规划中，海洋光学与很多领域的客户都有合作机会，如环境保护领域、新能源领域及国家重大科研仪器专项等。在新能源领域，海洋光学产品可以在光伏检测、LED 检测等方面发挥作用；而国家‘十二五’启动的重大科研仪器专项，海洋光学也可以为仪器研发者提供仪器中所需的光电产品。”

链接：

海洋光学推出可见光—近红外响应增强的科研级光谱仪

海洋光学近日推出的 Maya2000 Pro-VIS-NIR 是一款峰值量子效率达到 80%、可见光—近红外区具有高灵敏度、响应极为出色的背照式二维面阵 CCD 光谱仪。Maya2000 Pro-VIS-NIR 光谱仪特别适用于低光度应用，例如拉曼分析、半导体处理中的气体分析、以及生命科学领域的生物样本测定。

Maya2000 Pro-VIS-NIR 内核为具有低 etalon 效应的科研级探测器，在 400-1100nm 范围内具备高量子效率。其他特点还包括可提供光谱仪和其他设备之间精确计时和同步的触发功能。用户可选择三种低抖动触发模式以及标准运行模式（自由连续光谱获取）。主要用于藉由脉冲光源获取光谱，以及在样品通过生产线或传感器达到每种温度时实现光谱同步获取。

此外，Maya2000 Pro-VIS-NIR 拥有 30 针接口和 10 个可编写数字输入 / 输出端口，支持 RS-232 通讯。其升级的板载可编写高速 FPGA 控制器功能，可实现触发等性能优势。



中国国际光电博览会隆重推出网上展厅 全力打造永不落幕的“网上光博会”

<http://online.cioe.cn>



参展商企业，你可以：

- 在网上光博会全年展示企业形象；
- 随时发布企业新品；
- 随时更新企业资讯；
- 随时查询数万家供应商信息；
- 在线接受买家询价；
- 及时发布供求信息；
-

关注光电产业的所有同仁，你可以：

- 随时在线参观中国光博会；
- 与数千国内外一流光电企业零距离交流；
- 及时了解各企业最新的产品动态与技术进展；
-



中国国际光电博览会办公室
地址：深圳市南山区海德三道海岸大厦东座607室 邮编：518059
电话(Tel): +86 755 8627 1747 传真(Fax): +86 755 8629 0951
E-Mail: yao@cioe.cn



华俄激光： 激光市场需求快速增长 看好 2012 年发展前景

——访武汉华俄激光工程有限公司董事长付俊女士

本刊记者 | 刘凡



武汉华俄激光工程有限公司董事长——付俊女士

全球激光产业经历了 2009 年的谷底和 2010 年的显著复苏后，2011 年是全球激光产业创记录的一年，根据 Strategies Unlimited 的统计，全年销售额首次超过 70 亿美元。不过，Strategies Unlimited 首席分析师认为 2012 年激光产业销售额将与 2011 年持平。

仍然不容乐观的国际经济环境将对全球制造业进而对激光市场需求带来怎样的影响？目前备受市场热捧的光纤激光的发展前景怎样？国内广大优秀的激光企业如何在激烈的竞争中脱颖而出并在国际舞台上舞出自己的一片天地？本刊记者日前采访了武汉华俄激光工程有限公司董事长付俊女士，听这位被业界称为“中国激光界的铿锵玫瑰”在带领华俄激光大步迈进的过程中，是如何准

确把握市场风向、坚持创新求变开拓出属于自己的一片新天的。

《中国光电》：付董事长，您好，很高兴有机会跟您交流。华俄公司是一家中外合资企业，与俄罗斯方面合作共同开发“大幅度激光切割机”项目，可谓是强强联手，请您简单介绍一下华俄公司的发展历程及现状？

付俊董事长：武汉华俄激光工程有限公司是 2008 年在武汉中国·光谷注册成立的一家中外合资企业。当时正处于全球金融危机的艰难时刻，得益于中国政府在俄罗斯举办的“中国年”活动，我代表的武汉众泰数码光电设备有限公司与俄罗斯著名激光专家达成了将俄罗斯先进的激光切割技术引进到中国并产业化的意向。和俄罗斯著名激光专家联手，旨在将先进的俄罗斯激光切割技术，

结合众泰激光公司十几年激光加工设备制造经验及自主创新能力，共同开发“大幅度固体激光切割机”项目，以满足市场对大幅度、高性价比金属板材及管材切割设备日益增长的需求，该项目被纳入中华人民共和国与独联体、东欧国家政府间科技合作项目。华俄激光通过近四年的技术引进、消化吸收和产业化，已成功开发具有自主知识产权的 HEL-YAG500 型大幅度金属激光切割机系列产品，并通过了湖北省科技厅组织的“大幅度固体激光切割机”项目专家评审，鉴定结论为：“可替代同类进口产品，技术水平达到国内领先”。目前，该产品已在钣金加工等行业得到了广泛应用，同时也积累了丰富的行业应用经验及品牌知名度，“华俄激光”已成为钣金加工领域具有优异性价比的激光切割设备商及较具权威的钣金加工解决方案提供商。

《中国光电》：通过您的介绍我们了解到华俄公司重点研发制造大幅度激光切割机，其技术水平达到国内领先，请介绍一下最新推出的产品？它们被应用于什么行业？它们具有什么特色？

付俊董事长：我们近年来新推出的产品有 HECF3015-500、HECY0505-500、HECY3015-750 等系列产品，特别是和俄罗斯专家合作推出的 HECF3015-500 光纤激光切割成套设备，以其技术上的先进性，引起业内的广泛关注和客户的青睐。这些产品广泛应用于钣金加工、厨具设备、航空、航天、电器、电子、电脑机箱、配电箱柜、地铁配件、汽车、精密配件、电梯、锯片制造、钨钼加工、灯饰、工艺礼品、广告、装饰、有色金属加工等行业。HECF3015-500 光纤激光切割机使用的进口光纤激光器具有高效、高精度、使用维护简便、低使用成本的突出优势，公司今年又对该产品的软件进行了升级，更换了伺服系统，速度和精度得到进一步的提升。HECY0505-500 为小幅度固体激光切割机，具有占地面积小、加工精度高等优点，非常适合于钨钼、铜铝等有色金属加工行业。HECY3015-750 使用俄

罗斯高端原装激光器，性能特别稳定。以上产品的推出，更加完善了华俄激光的产品结构，也能为客户提供更多的选择。

《中国光电》：光纤激光切割凭借其优势不断地扩充自己的地盘，全面向光通讯、激光加工、激光医学、生物技术等领域扩张，无疑已成为了市场的新宠，您是如何看待光纤激光切割技术和市场应用前景的？

付俊董事长：和二氧化碳激光切割系统相比，光纤切割的主要优势体现在：解决方案更加紧凑；短波长的特性能提高切割材料对光束的吸收性；更加集中的光束产生较小

到近 30 米 / 分的直线切割速度。但要充分发挥激光的切割能力，对机械和控制系统的性能都提出了极高的要求，这也使得整个设备的价格昂贵。即便如此，切割复杂图形薄板时，亦很难发挥激光的性能，设备的性价比并不理想，一般中小企业难以接受。由于大功率光纤激光切割机有如上不足，中功率光纤激光在金属切割的应用方面，近年也走上前台。华俄激光成功推出的薄板市场需求量最大的 HECF3015-500 光纤激光切割机，在吹氧的条件下，切割 1mm 的碳钢或不锈钢，采用 500W 光纤激光器可以达到 12 米



华俄激光生产的 500W 光纤激光切割机

的焦点和较深的焦深，可以快速切割较薄材料，更加有效地切割中等厚度材料；使用成本低等方面。与其他可用于光纤传输的大功率激光相比，光纤激光有着无可比拟的优势。在我国，2000W 级以上的大功率光纤用于金属切割已经有数年的历史，并且逐步被市场认可。2012 年可以说是我国金属切割行业的光纤之年。大功率光纤激光切割机厂家如雨后春笋，全国已不下 10 家。由于光纤激光良好的光学特性，2000W 级的高功率光纤激光切割机切割 1mm 铁板时，可以达

到近 30 米 / 分以上，与采用千瓦级 CO₂ 激光的设备相比并不逊色。切割 3mm 碳钢也可达到 3 米 / 分以上，切割 5mm 碳钢和不锈钢，也可达到较为理想的效果。同时，由于该产品核心器件性能先进、控制和机械部分性能优越、具有良好的性价比，投放市场以来，广受客户欢迎，销售成倍递增，华俄激光产品的品牌效应进一步得到提升。

《中国光电》：激光应用几乎已经渗透到工业制造的各个领域，我们也注意到华俄激光最近经常在国内工业制造方面的专业



武汉华俄激光工程有限公司生产车间

展会上亮相。请问：贵公司产品在国内和国际市场的现状如何？

付俊董事长：华俄激光本着为客户创造价值的理念，建立了及时、高效、标准、完善的服务体系。公司在北京、上海、广州、深圳、苏州、宁波、青岛、泉州等城市设立客户服务网点，服务网络覆盖了华北、华中、华东、华南、山东、福建等区域，向客户及时提供技术领先、满足个性化需求的产品解决方案。抢占国际市场也是华俄激光市场销售战略目标之一。随着华俄金属切割机在国内的良好销售和品牌的树立，产品销售迅猛增长，2011年，华俄激光研发的“大幅面固体激光切割机”通过欧盟 CE 认证（德国 TUV 的 CE 认证），标志着公司产品质量又上了一个新台阶，为产品海外市场扩张提供了又一张入场券，迅速实现了对英国、德国、土耳其、韩国、叙利亚、智利、新加坡、印度、乌兹别克斯坦、马来西亚、台湾等十几个国家和地区的销售，并远销俄罗斯。华俄的激光切割机以其优良的品质和性价比赢得了国内外客户的广泛认可。2012年随着华俄金属切割机产品的不断更新，产品品质的不断上升，相信我们的外贸出口业绩也能

更上一层楼。

《中国光电》：能否介绍一下华俄激光未来的发展规划，是仍然专注聚焦激光加工领域，还是有其他方面拓展的计划？

付俊董事长：在2012年，公司仍然会专注于激光切割成套设备的研发制造。

但是，作为一家高新技术企业，我们有责任付出更多的努力，进一步在自主创新、产学研结合、深化和俄罗斯的技术研发合作方面、关键激光器件的研究开发方面、1000W 以上功率的激光成套设备的研发方面、为钣金行业客户提供冲切一体设备等方面下功夫，迅速实现新技术、新装备的产业化。我们将采取具体措施，为新技术的研究、新产品的开发提供人财物及激励制度方面的保障，进一步加大研发资金投入的比重，发展具有自主知识产权的先进装备，培植公司的核心竞争力，实现公司品牌和市场占有率迅速做大做强，在国内外享有一定的知名度和美誉度，促进年度销售目标、利润目标的高速增长，继续保持公司的跨越式发展速度，为公司持续发展奠定好基础。■

QUALITY MANUFACTURING TODAY
qmt
Magazine

Get our new free app for iPad and Android tablets



The Voice for Quality in Manufacturing
www.qmtmag.com
follow us on [twitter](#)@QMTMAG





用选择性碳化法做成的
奶牛耳朵标签

激光塑料打标简析

供稿 | 通快(中国)有限公司

比起其他材料,一些工业塑料更适合激光打标。某些情况下,通过使用激光器可达到的色彩对比不能满足快速标记技术所要求的可读性和高质量标记。但是通过使用例如填料、稳定剂和不褪色颜料这些特殊的激光光敏添加剂可解决这个问题。这样能大大改善用于激光打标材料的可选性试验研究。通常适合这些实验的塑料有聚乙烯、聚苯乙烯、聚甲醛、聚氨酯、聚丙烯、聚氯乙烯。

不同塑料的激光吸收特点

为了能用于激光打标,塑料必须吸收一定量的激光光束。从宏观层面来说,大部分塑料只吸收电磁波谱(二氧化碳激光器,波

长10.6微米)中的紫外线和远红外线。但是通过使用添加剂、填料和颜料,可改变材料的吸收特点,提高其在近红外(1064纳米)或可见绿光(532纳米)波段吸收激光光束的能力。这样加工速度更快,对比度更好。

大部分用于打标的激光器能发出波长为1064纳米的红光,但是特别为加工塑料和半导体材料而设计的工具能使激光器在绿光(532纳米)和紫外线(355纳米)的范围内操作。紫外线的应用特别引人关注因为它们开辟了塑料打标的新纪元。短波紫外线光所产生的能量会引发光化反应但不会因为过量的热输入而破坏材料。当加工像纳入阻燃剂的塑料这样的重要材料时,这些激光光

源能以非常快的加工速度进行高对比度的标刻,并且表面质量最佳。

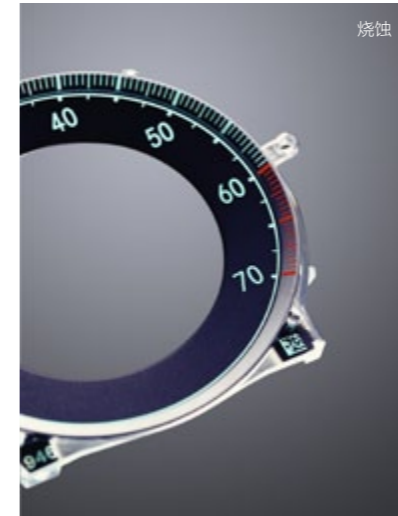
作为打标应用的可靠工具,激光器已在行业内确立了稳定地位。相比起其他打标技术,激光打标更具有灵活性和多样性,而汽车、电子和医学工程只是采用激光打标技术的几个领域。由于各种不同的原因,激光打标工具的需求正在不断上升。一是越来越多的消费产品须标记独立的识别码。另一种趋势是生产过程中为了确保不计其数的产品和零部件的可追溯性,归档要求越来越严格。激光器可被应用到各种类型的定制打标工作中,从数量、字母数字文本、logo到诸如高密度、机器可读的data matrix码。

源能以非常快的加工速度进行高对比度的标刻,并且表面质量最佳。

激光打标塑料

在塑料上打标有四种不同的方法。变色包括只在材料的表面下方改变它的颜色,例如通过碳化法。在雕刻方法中,材料的表面区域通过熔化和蒸发去除。激光起泡法是将气体气泡融入到材料中,使其膨胀并产生浮雕效果。光线会在改性的材料表面产生衍射的特性,就会产生明/暗的对比效果。烧蚀法是根据所要求的打标内容,通过部分去除表层材料,留下具有凹凸效果的标记。

如何选择应用广泛的最佳打标技术取决于打标的特殊用途、塑料的类型和激光光源



烧蚀



雕刻



电源保护开关上的激光打标



泡沫标刻的汽车尾灯

的波长。变色法适用于大部分热能塑料。碳化法用于明亮的背景下产生暗的打标效果,大部分情况下用波长为532或355纳米的激光器。而起泡法则用于在黑暗的背景下(通常是黑色)产生明亮的打标效果,使用运行时激光光源的波长为1064纳米的激光器。遇到热固性和弹性塑料,雕刻法更适用(大部分情况下激光器的波长为1064纳米)。

应用于打标的激光器

大部分标记应用使用Q型开关的短脉冲固体激光器,平均输出功率小于100瓦,脉冲宽度在10-100纳米之间,运行时的脉冲频率能达到100千赫。这为打标材料所需的介入微调提供了足够的范围。短脉冲宽度导

致非常高的峰值输出功率,达成千上万瓦,平均输出功率是10瓦。高效的二极管泵浦激光器对焦容易因此能在零件表面上非常精细地打标。二极管泵浦固体激光器的极佳光束质量使聚焦直径可设定在很低的值,精准打标时的精确路径宽度在30微米。所以,即使小零件也能使用这样的激光工具进行打标。

固体激光器进行矢量标记

固体激光器打标工具的大部分用户使用灵活的矢量打标工艺,两个可移动的镜面可分别在X轴和Y轴上反射激光光束。镜头系统在工件上聚焦光束,同时特殊设计的聚焦镜头确保焦点保持在同一平面。工件上的最大反射速度是12米/秒,这样就能以每秒

几千字的速度进行字母和数字混合打标。通常打标的范围在60x60毫米到290x290毫米之间。

激光打标:经济、灵活的解决方案

激光器是广泛应用于打标的通用工具,同时为定制化的一体化解决方案提供无限可能。对于希望验证打标工艺的企业最好的方法就是与激光制造商携手合作。这样可确保选择正确的激光器,确立最优化的工艺参数,考虑到不同的重要方面,例如激光波长,打标质量(对比度、同质化、分辨率、可读性),加工时间,尤其是特殊产品的要求。在这一阶段所做出的决定会直接确定生产周期时间以及制造的零件的质量。■



随着太空探测、卫星通信和能源技术的发展，超精密加工技术的应用范围正在急剧扩大。例如，具有巨大的产业、经济、科技和社会效应的太阳能利用和半导体照明等战略性新兴产业都离不开超精密加工技术的支撑。因此，超精密加工已成为衡量一个国家制造科技水平的重要标志。

超精密加工与光学器件制造

文 | 谢圣军

光学器件的超精密加工

超精密加工是指尺寸精度在 100nm 以内的加工技术。随着航空航天、精密仪器、光学和激光技术的迅速发展，以及人造卫星姿态控制和遥测器件、光刻和硅片加工设备等各种高精度平面、曲面和复杂形状零件的加工需求日益迫切，超精密加工的应用范围日益扩大。它的特点是可直接加工出具有纳米级表面光洁度和亚微米级形面精度的表面，借以实现各种优化的、高成像质量的光学系统，并促使光学电子设备的小型化、阵列化和集成化。

近年来，超精密加工开始从高技术装备制造领域走向消费品生产领域。应用最为广泛的是各种电子产品中的塑料成像镜头，如手机和数码相机镜头、光盘读取镜头、人工晶体等。同时，也开始用于各种自由曲面光学零件、微

透镜阵列、渐进式镜片、菲涅尔透镜、微沟槽阵列等各种光束处理镜片的加工。与成像镜头相比，光束处理器件具有更为复杂的形面。若干典型的光学器件如图 1 所示。



图 1 典型的光学器件

此外，为了提高光束处理器件的加工效率，出现了若干新的加工技术，如刀具法向成型车削、飞刀切削、慢刀伺服车削等。

单晶金刚石车削和法向成型车削

单晶金刚石车削 (Single Point Diamond Turning) 是最早出现的超精密加工工艺。单晶金刚石刀具是采用单晶金刚石制造的尺寸很小的切削刀具，由于其刀尖半径可以小于 $0.1\mu\text{m}$ ，工件加工后的表面粗糙度可达纳米级。因此能在硬材料上直接切削出具有极光洁的表面和超高精度的微小三维特征，适合用于塑料镜头注塑模模芯、铝合金反射镜以及有机玻璃透镜等零件的加工。美国 Moore Nanotechnology System 公司的 450UPL 型超精密车床的外观如图 2 所示。



图 2 450UPL 超精密车床

通常，单晶金刚石车削加工只对 X 轴和 Z 轴进行轨迹控制，虽然理论上可以在一次车削过程中可以加工回转体的端面和内外成形表面，但由于刀具结构的限制，在加工 LED 准直镜等落差较大的成形表面时，刀具与镜面会发生干涉，往往无法一次完成整个镜面的车削。

为了解决这类器件的加工，超精密车床制造商开发了刀具法向成形 (Tool-normal Contouring) 加工模式。将刀架安装在回转

B 轴上，机床对 X、Z、B 轴同时进行控制，使刀具在车削过程中始终保持刀尖与工件曲面的法线重合，一次完成整个镜面的车削，如图 3 所示。

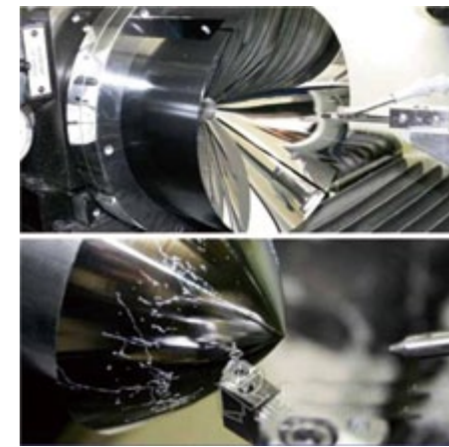


图 3 刀具法向成形车削过程

飞刀切削加工

除了回转对称的镜片外，各种波导器件在产品上的应用也越来越多，波导器件是一种引导和约束光传播路径和方向的光学器件。条形波导器件特点是镜面曲率大、形状狭长，采用一般车削加工的效率低而且加工范围受车床的主轴回转半径限制。飞刀切削 (Fly-cutting) 是在超精密车床的基础上，通过改变刀具和工件的装夹方法，提高大曲率狭长工件切削效率的加工模式。它的原理是将刀具径向安装在圆柱形的刀盘前端上，再将刀盘安装在车床主轴上随主轴高速旋转，故称为“飞刀”。工件则安装在工作台上随工作台进行直线进给，从而实现切削过程。条形波导器件和飞刀切削过程如图 4 所示。

当一条刀具轨迹完成后，“飞刀”随着主轴沿切削间距方向移动一定距离，转为另一条轨迹的加工。

由于刀具每旋转一周，刀具与工件只接触一次，加工效率比较低，因此以飞刀切削

平滑曲面时，一般采用聚晶金刚石材料的圆弧刀刃车刀来取代单晶金刚石尖刀，以尽量增大切削间距，同时提高主轴转速，以提高加工效率。

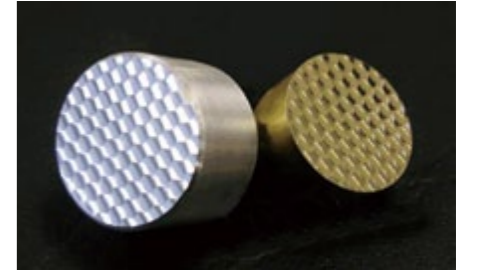


图 4 飞刀切削过程

飞刀切削的另一种用途是加工具有微结构阵列的光学器件。微结构表面是指具有特定功能的微小表面拓扑形状，形面精度达亚微米级的表面。如微结构阵列光学器件、菲涅尔透镜、衍射光学元件、梯度折射率透镜、闪耀光栅、多棱镜等，典型的金字塔微结构如图 5 所示。由于微结构阵列光学元件能大大提高光学器件的深宽比，有利于产品的小型化。

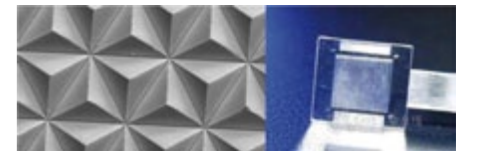


图 5 微透镜阵列镜片

利用飞刀切削加工微结构阵列的原理是在整个面上完成一个方向的加工后，根据要加工的微结构形状的需要将工件转动一定的角度再进行另一个方向的加工，直到加工出所需要的线性槽微结构、由多条相交线组成的微槽结构阵列，重复性的棱柱矩阵、金字塔矩阵等。借助飞刀加工的自由曲面阵列镜片的模具如图 6 所示。

飞刀切削过程是断续加工，刀具随刀盘每旋转一周，刀具与工件只接触一次，在每次切削过程中切深又是随刀盘的旋转角度不



第五届国际光子与光电子学会议 (POEM 2012) 征文通知

<http://poem.wnlo.cn>

会议日期: 2012年11月1-2日
会议地点: 中国·武汉

【会议简介】

第五届国际光子与光电子学会议 (POEM 2012) 将于 2012 年 11 月 1-2 日在武汉光电国家实验室举行。

国际光子与光电子学会议 (International Photonics and OptoElectronics Meetings, 简称 POEM) 是由武汉光电国家实验室 (WNLO) 发起的覆盖光电子领域的大规模、多学科、综合性、高水平国际会议。经过多年坚持不懈的努力, 已经形成一个紧密依托“武汉·中国光谷”、汇集众多国内外知名专家、学者、学术机构和企业, 集学术性和实用性于一体的高水平、高质量学术会议品牌。

POEM 国际会议为来自全球的科学家、企业家及学生们, 提供近距离分享最新科技进展的独特平台。我们期待您的参与, 也欢迎国内外致力于该领域的各界人士和学术机构参与会议的组织。

POEM 2012 将在坚持自身特色的同时, 与美国光学学会 (OSA) 联合举办两个 POEM-OSA 专题会议: 信息光电子、微纳制作及测试 (IONT) 以及激光与太赫兹科学与技术研讨会 (LTST)。后者包含两个平行分会: 第二届国际高能束与特种能场制造学术会议 (MP3 2012) 与第六届超快现象与太赫兹波国际研讨会 (6th ISUPTW)。POEM 2012 将集成不同学科的演讲、展示及各类会议形式, 不仅为研究者们打造了一个国际化的论坛, 交流最新的发展动态, 探讨未来的发展趋势; 也为企业提供了一个拓展视野、提升品牌的渠道。

【组织机构】

支持单位:

教育部 (MOE)
国家外国专家局 (SAFEA)
国家自然科学基金委 (NSFC)
国际光学学会 (ICO)

主办单位:

华中科技大学 (HUST)
湖北省科学技术厅 (HBSTD)
武汉东湖国家自主创新示范区 (OVC)
湖北省外专局

承办单位:

武汉光电国家实验室 (筹) (WNLO)
美国光学学会 (OSA)

协办单位:

英国皇家物理学会 (IOP)
美国激光协会 (LIA)
英国工程技术协会 (IET)
IEEE 光电协会新加坡、香港分会
中国光学学会 (COS)

出版单位:

美国光学学会 (OSA)

【POEM-OSA 专题会议】

一. 信息光电子、微纳制作及测试 (IONT)

主席:

S. J. Ben Yoo 加利福尼亚戴维斯分校 (美国)
沈平, 南洋理工大学教授 (新加坡), 武汉光电国家实验室 (筹) (中国)
张新亮, 武汉光电国家实验室 (筹) (中国)

程序委员会成员 (按照姓氏拼音为序):

Andy Chan, 香港城市大学 (中国香港)
Eric Cassan, 巴黎第十一大学 (法国)
Harm Dorren, 艾因霍温科技大学 (荷兰)
Erich Kasper, 斯图加特大学 (德国)
吕超, 香港理工大学 (中国香港)
Vai Mang I, 澳门大学 (澳门)
刘永, 中国科学技术大学 (中国)
Gang-ding Peng, 新南威尔士大学 (澳大利亚)

Richard Penty, 剑桥大学 (英国)

Christophe Peucheret, 丹麦工业大学 (丹麦)

苏翼凯, 上海交通大学 (中国)

孙长征, 清华大学 (中国)

Tong Sun, 伦敦城市大学 (英国)

童利民, 浙江大学 (中国)

Tomasz R. Wolinski, 华沙科技大学 (波兰)

徐坤, 北京邮电大学 (中国)

袁力波, 哈尔滨理工大学 (中国)

章力明, 美国朗讯科技公司 (美国)

主题:

1. 电信网络中的光电器件与集成;
2. 数据中心中的光电器件与集成;
3. 成像、传感、探测及存储的器件与集成;
4. 微波光电子学的器件与集成;
5. 光互连的器件与集成;
6. 光计算的器件与集成;
7. 光子信号处理的器件与集成;
8. 器件制造和表征;
9. 单片集成和混合集成;
10. 纳米光电子学 (等离子体、超材料、光子晶体);
11. 光纤非线性及微米/纳米结构光纤

二. 激光与太赫兹科学与技术 (LTST)

主席:

张希成, 罗彻斯特大学 (美国), 武汉光电国家实验室 (筹) (中国)
曾晓雁, 华中科技大学, 武汉光电国家实验室 (筹) (中国)

Daniel Mittleman, Rice University (美国)

程序委员会成员 (按照姓氏拼音为序):

Keming Du, Edge-wave Company (德国)
Alfred Leitenstorfer, Universitaet Konstanz (德国)
Lin Li, Manchester University (英国)

刘劲松, 华中科技大学 (中国)
陆培祥, 华中科技大学 (中国)
Yongfeng Lu, University of Nebraska-Lincoln (美国)
Andrea Markelz, University at Buffalo (美国)
Reinhart Poprawe, Fraunhofer Institute of Laser Technology (德国)
孙洪波, 吉林大学 (中国)
姚建铨, 天津大学, 武汉光电国家实验室 (筹) (中国)
袁建明, 国防科技大学 (中国)
钟敏霖, 天津大学 (中国)
朱晓, 华中科技大学 (中国)

★ 激光与太赫兹科学与技术 (LTST) 包含 2 个分会
平行分会 I: 第二届国际高能束与特种能场制造学术会议 (MP3 2012)

主席:

曾晓雁, 华中科技大学, 武汉光电国家实验室 (筹) (中国)
Reinhart Poprawe, Fraunhofer Institute of Laser Technology, (德国)
分会 1: 先进激光技术与器件研讨会
分会 2: 激光宏观材料加工研讨会
分会 3: 激光微/纳制造科学与技术研讨会

平行分会 II: 第六届超快现象与太赫兹波国际研讨会 (ISUPTW 2012)

主席:

张希成, 罗彻斯特大学 (美国), 武汉光电国家实验室 (筹) (中国)
姚建铨, 天津大学, 武汉光电国家实验室 (筹) (中国)
袁建明, 国防科技大学 (中国)
分会 1: 超快现象与超短激光的发展
分会 2: 太赫兹光波科学与技术

【投稿系统】

http://www.osa.org/Meetings/Topical_Meetings/IONT/default.aspx
http://www.osa.org/Meetings/Topical_Meetings/LTST/default.aspx

【重要日期】

投稿开放日期: 2012年4月16日
投稿截止日期: 2012年6月28日
录用通知日期: 2012年7月30日-8月3日
会议召开日期: 2012年11月1-2日

【联系方式】

地址: 湖北省武汉市洪山区珞珈路 1037 号武汉光电国家实验室 邮编: 430074
电话: +86-27-87792227 传真: +86-27-87792225
邮箱: poem@mail.hust.edu.cn custserv@osa.org
jwang@mail.hust.edu.cn (IONT) chengxiao1122@gmail.com (LTST)
网址: <http://poem.wnlo.cn>

断变化, 使刀具和主轴承受较大的冲击载荷, 因此超精密车床主轴适宜采用具有较佳阻尼特性的静压轴承主轴。

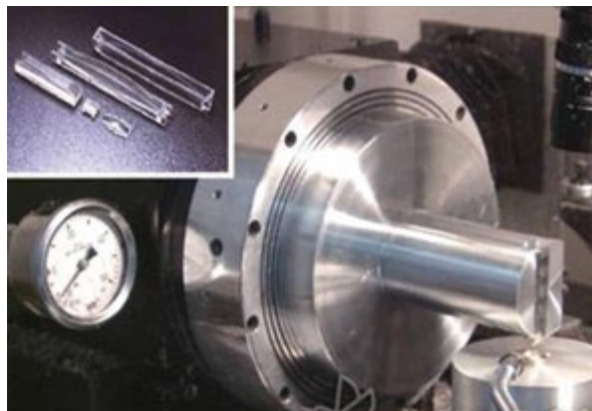


图 6 自由曲面阵列镜片的模具

快刀和慢刀伺服车削技术

飞刀铣削虽然可以加工部分微结构, 但飞刀加工时工件的安装与调整比较困难, 加工面形仍然受刀具尺寸的影响。此外, 非几何形状的反光罩、正弦相位板等具有自由曲面阵列的光学器件, 由于其微结构的排列为非相交线组成, 难以采用飞刀切削加工。慢刀伺服和快刀伺服车削是两种近年发展比较快的超精密加工技术, 这两种技术均能显著提高微结构阵列和自由曲面光学器件的加工效率。

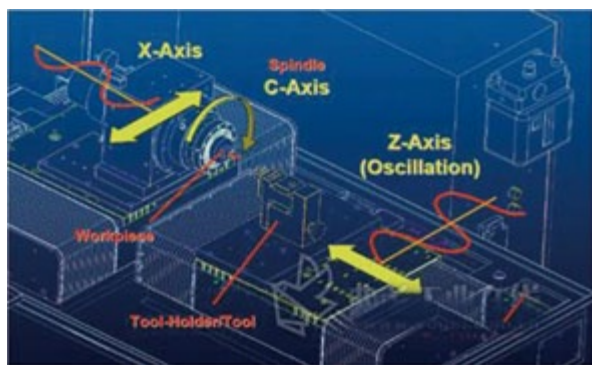


图 7 慢刀伺服车削

(1) 慢刀伺服 (Slow Tool Servo) 车削是对车床主轴与 Z 轴均进行控制, 使机床主轴变成位置可控的 C 轴, 机床的 X、Z、C 三轴在空间构成了柱坐标系, 同时, 高性能和高编程分辨率的数控系统将复杂面形零件的三维笛卡尔坐标转化为极坐标, 并对所有运动轴发送插补进给指令, 精确协调主轴和刀具的相对运动, 实现对复杂面形零件的车

削加工。慢刀伺服车削 Z 轴和 X 轴往往同时作正弦往复运动, 需要多轴插补联动, 如图 7 所示。因此, 在加工前需要对零件面形进行多轴协调分析, 进而确定刀具路径和刀具补偿。此外, 慢刀伺服受机床滑座惯性和电动机响应速度影响较大, 机床动态响应速度较低, 适合加工面形连续而且较大的复杂光学器件。

(2) 快刀伺服 (Fast Tool Servo) 车削与慢刀伺服的差别在于: 将被加工的复杂面形分解为回转形面和形面上的微结构, 然后将两者叠加。由 X 轴和 Z 轴进给实现回转形面的轨迹运动, 对车床主轴只进行位置检测并不进行轨迹控制。借助安装在 Z 轴但独立于车床数控系统之外的冗余运动轴来驱动刀具, 完成车削微结构形面所需的 Z 轴运动。这种加工方法具有高频响、高刚度、高定位精度的特点。

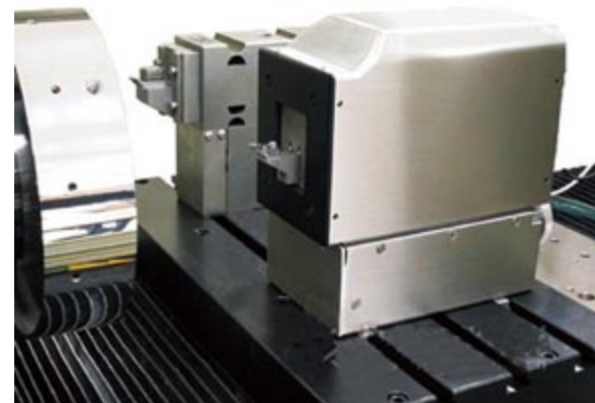
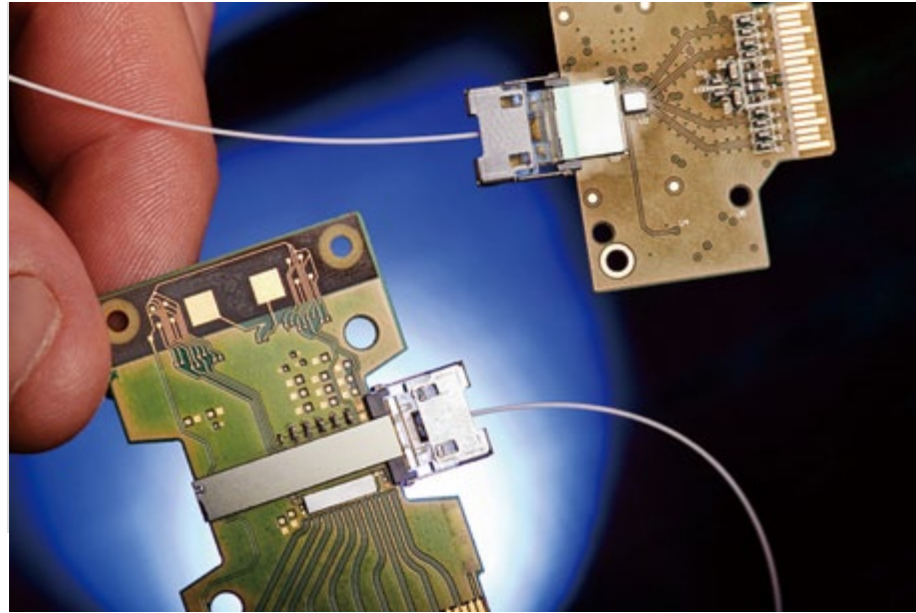


图 8 快刀伺服刀架

快刀伺服是一套伺服控制的刀架及其控制系统, 金刚石刀具在压电陶瓷驱动下可以进行 Z 轴的往复运动。控制系统在实时采集主轴角度信号的基础上, 实时发出控制量, 控制刀具实时微进给, 从而实现刀具跟踪工件面形的起伏变化, 如图 8 所示。快刀伺服在加工前仅需对零件面形进行精确计算, 生成能表征零件面形的数据文件。此外, 快刀伺服系统的运动频响高、行程只有数毫米, 更适于加工面形突变或不连续、有限行程内的微小结构。

随着太空探测、卫星通信和能源技术的发展, 超精密加工技术的应用范围正在急剧扩大。例如, 具有巨大的产业、经济、科技和社会效应的太阳能利用和半导体照明等战略性新兴产业都离不开超精密加工技术的支撑。因此, 超精密加工已成为衡量一个国家制造科技水平的重要标志。■



硅基光子学研究取得重要突破

供稿 | 中科院半导体研究所

基于硅基微纳波导的硅基光子学由于可以实现超小体积、低能耗、CMOS兼容的单片高密度光电集成，已被各国公认为突破计算机和通信超大容量、超高速信息传输和处理瓶颈的最理想技术之一。

日前，中科院半导体研究所在该领域取得世界领先水平的重大技术突破。半导体所由王启明院士率先开展硅基光子学研究，近年来在光调制器及大规模光开关等方面持续保持国际一流研究水平。最近，肖希、李智勇、徐浩和李显尧等青年科研人员在俞育德、余金中和储涛研究员的指导下，在完成从电到光信号转换功能的光调制器这一最能代表硅基光子学研究水平的器件的研制上，采用研究组自主首创并被世界公认的插指型

反向PN结光电结构（图1），在本所集成技术工程中心和中芯国际公司（SIMC）的大力协助下，使用国内企业CMOS工艺，研制成功MZI马赫-曾德干涉器型（图2）和MRR微环共振腔型（图3）两种全硅波导调制器，并实验验证其最为关键的调制速率双双达到44Gbps超高频调制速率（达到现有测试系统极限），预计实测调制速率还有可能通过改进测试系统达到进一步提高。

其中，MRR型调制器的调制速率以领先原有世界纪录达14Gbps之多的水平而跃居世界第一；MZI调制器因受测试系统限制，目前实测调制速率也已进入世界前三位，仅次于阿尔卡特-朗讯及英国萨里大学今年刚刚发表的最新结果50Gbps。器件的其他指标经测试也已达或超过当今世界一流水

基于硅基微纳波导的硅基光子学由于可以实现超小体积、低能耗、CMOS兼容的单片高密度光电集成，已被各国公认为突破计算机和通信超大容量、超高速信息传输和处理瓶颈的最理想技术之一。

平。

本项器件研制工作从创意、设计、制作到测试全程由国内青年科技人员完成，具备完全的自主知识产权。

这些成果的取得标志着中科院半导体研究所在硅基调制器的研究方面占据国内绝对领先优势，也标志着我国硅基光子学研究在关键器件的研究上已经达到国际领先水平。这为实现超高速、超低功耗的硅基光互连，为我国迎接计算机和通信领域超高速、超大容量信号传输和处理的革命性变革奠定了基础。

该项研究工作主要由中科院知识创新工程重要方向项目资助启动实施，研究执行期间陆续得到了国家973项目、863项目以及国家自然科学基金的资助。

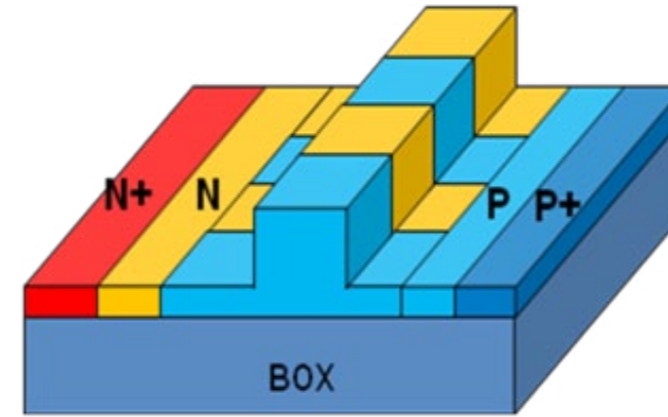


图1: 插指型反向PN结波导光电结构示意图

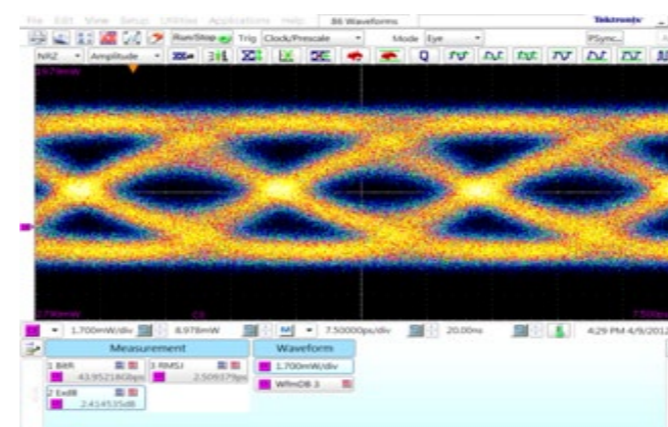
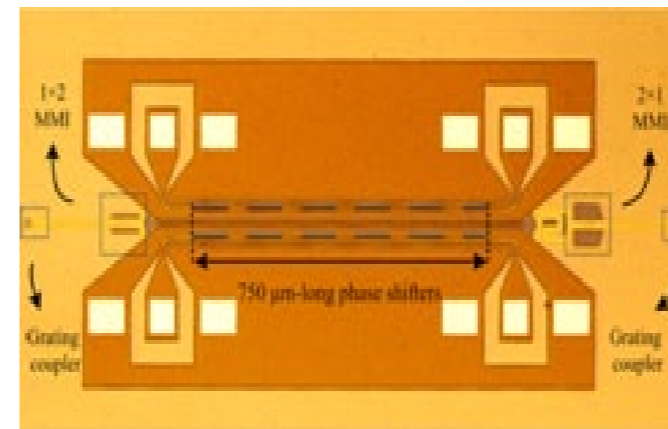


图2: MZI干涉器型硅基调制器。(上)器件光学显微镜顶视图(下)44Gbps调制器输出眼图

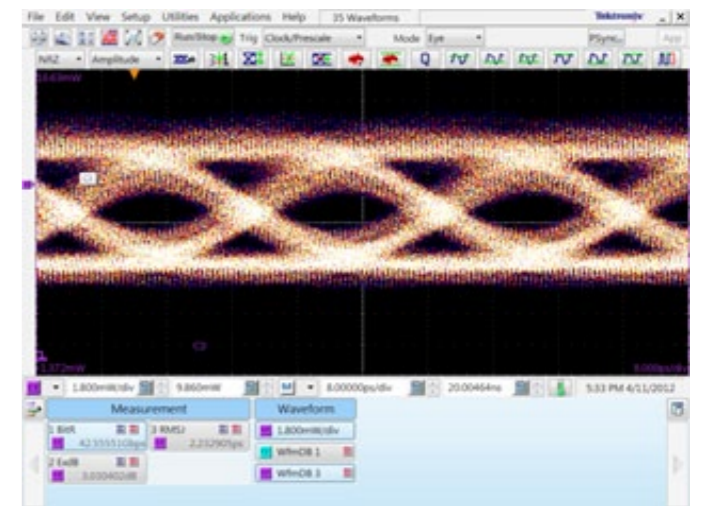
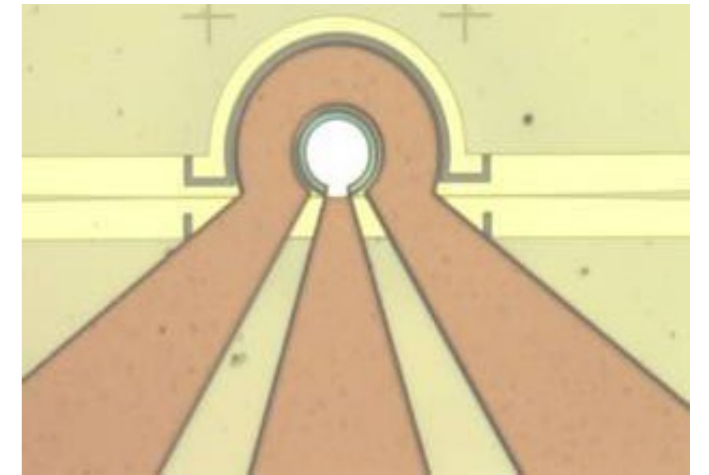


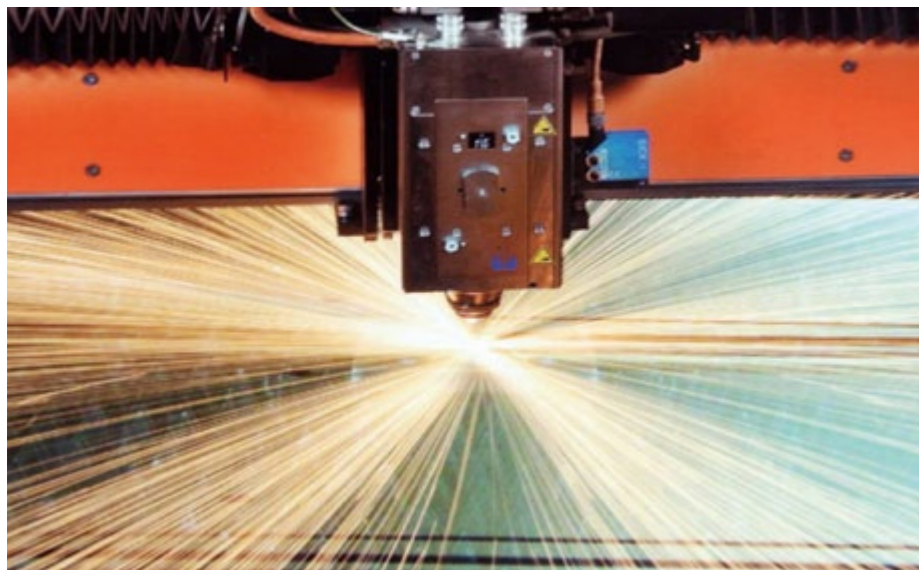
图3: MRR微环共振腔型硅基调制器。(上)器件光学显微镜顶视图(下)44Gbps调制器输出眼图

表1: 国内外30Gb/s以上硅基MZI调制器的性能比较

单位	调制速率 (Gbps)	消光比 (dB)	驱动电压 (V)	长度 (mm)	$V_{\pi} \cdot L$ (V-cm)	插损 (dB)	参考文献
Intel	40	1.2	6.5	1	4	4	EL 43 (2007) 1196
ETRI	30	7.2	1.2	1	1.59	6.8	OE 19 (2011) 26936
Surrey	50	2.2	6.5	1	4.2	3.7	PTL 24(2012) 234
Alcatel-Lucent	50	4.7	4.5	2	2.4	4.1	OE 20 (2012) 6163
半导体所	44	5.5	5	0.75	1.1	~3	待发表

表2: 硅基微环调制器性能比较

单位	调制速率 (Gbps)	消光比 (dB)	长度 (μm)	驱动电压 (V)	功耗 (fJ/bit)	参考文献
IBM	30	3.3	163	1.6	335	CLEO (2011) PDPB9.
Oracle	25	5	15	1	7	OE 19 (2011) 20435
Sandia	10	5	3.5	0.5	3	OE 19, (2011) 26017
Toronto&IBM	28	10	>200	1.5	--	OFC (2012) OM3J
半导体所	44	3	22	3.5	70	待发表



光纤激光切割机在金属切割领域的应用前景

供稿 | 武汉华俄激光工程有限公司

自激光诞生以来，产业界就对其优异的性能报以极大的兴趣，并捷足先登获得了应用。预计产业界2011使用的激光器产品销售额超过17亿美元，而激光设备的销售额超过66亿美元。其中，金属加工行业占居绝大部分。

在金属加工行业，激光的应用已有数十年的历史。长期以来，金属切割领域，1000W以上的CO₂激光器占主导地位。近年，以华俄激光为代表的国内激光设备商推出的中功率（500W）灯棒式YAG金属激光切割机获得了市场的广泛的认可，占领了国内低端金属切割机市场。

但是，无论是CO₂还是灯棒式YAG激

光，激光的产生原理决定了其性能受到一定的局限。大功率CO₂激光器体积庞大，但激光发散角较小，可以采用飞行光路实现切割的工艺要求，但光斑粗大，能量密度低是其很大的弱点。灯棒式YAG激光的光斑能量密度可以做到远小于CO₂激光器，但光束发散角很大。即使是国内较具代表性的华俄激光的灯棒式YAG激光，也只能实现半飞行光路，难以做到全飞行光路实现切割的工艺要求。

具有高效、高能量密度及柔软传输性的激光，是金属切割行业梦寐以求的产品。

激光器问世不久，美国光学公司（American optical corporation）的Snitzer

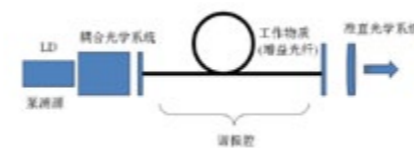
前苏联在光纤激光应用研究方面曾经有过辉煌的成绩。苏联解体后，大批专家流往国外。其中，俄罗斯人IPG光子公司的缔造者、董事会主席和执行总裁、光纤激光工业之父Valentin Gaportsev博士是其中的佼佼者。他还出任IRE-Polus研究与技术联盟总监职位，他为俄罗斯培养了一大批激光物理学领域年轻的科学家和专家。我国在此领域也有所惠及，俄罗斯在中国的技术合作企业武汉华俄激光工程有限公司也是引进了俄罗斯专家及技术，在激光切割技术方面成绩显著。

和Koester于1963年首先提出光纤激光器和放大器的构思。1966年高锟和Hockham提出了光纤通信的基本概念。1970年后光纤通信经历研究开发阶段（1966-1976）、实用化阶段（1977-1986）迅速进入1986年以后的大规模光纤通信建设阶段。随着光通信的迅猛发展，光纤制造工艺与半导体激光器生产技术日趋成熟，为光纤激光器和放大器的发展奠定基础。英国的南安普敦大学和通讯研究实验室、德国汉堡技术大学、美国的Polaroid Corporation，Bell实验室，日本的NTT、Hoya均在光纤激光器研究中取得许多重要成果。

近年来，大功率光纤激光器不断问世，

性能稳定，已经具有了很高的实用价值，并且最大功率达1万瓦；单模输出功率高达1000W，光束质量非常好，M²小于1.1。

光纤激光器的基本结构与固体激光器的结构基本相同，如下图所示。它具有如下主要特点。



(1) 光纤作为导波介质，纤芯直径小，纤内易形成高功率密度，可方便地与目前的光纤通信系统高效连接，构成的激光器具有高转换效率、低阈值、高增益、输出光束质量好和线宽窄等特点；

(2) 由于光纤具有极好的柔绕性，激光器可设计得相当小巧灵活、结构紧凑、体积小、易于系统集成、性能价格比高；

(3) 由于光纤具有很高的“表面积/体积”比，散热效果非常好，所以光纤激光器可以工作在-20~70℃的环境温度内，不需要庞大的水冷系统，只需简单的风冷即可，且可在恶劣的环境下工作，如在高冲击、高震动、高温、有灰尘的条件下正常运转；

(4) 具有相当好的可调谐参数和选择性，能获得宽调谐范围（380nm~3900nm）和相当好的单色性和高稳定性，使用寿命长，平均无故障工作时间在10kh甚至100kh以上；

(5) 采用特殊的器件结构可获得高功率输出或超短脉冲输出。

目前，国内还没有成熟的大功率光纤激光产品，且关键器件都要进口。但近来，国内的大学、研究单位和企业已做了不少工作，取得了不少喜人的成绩。国内激光器厂家的光纤激光器产品也从小功率逐步发展到1000W以上。但产品的稳定性、故障率有待市场检验。

高功率掺镱光纤激光器（HPFL）与目

前激光加工中常用的二氧化碳激光器（CO₂）、光泵YAG（LP-YAG）、半导体泵浦YAG激光器相比，有更好的光束质量，可得到更小的聚焦光斑，有着非常明显的优越性，具有电光转换效率高、光束质量好、泵浦源寿命长、使用方便、环境适应能力强、易冷却等优点，使它在激光应用技术领域中呈现出美好的应用前景。随着光纤激光器应用的更加广泛，对高功率光纤激光器的需要越来越大。国外主要厂家已经相继推出了2000W以上能用于金属切割的光纤激光器。

一般而言，不同的材料加工所需光纤激光器功率如下：

- 金属切割 :500w~2kw；
- 金属焊接和硬焊 :500w~20kw；
- 金属淬火和涂敷 :2~20kw；
- 玻璃和硅切割 :500w~2kw；
- 聚合物和复合材料切割为 200w~1kw；
- 快速印刷和打印 :20w~1kw；
- 软焊和烧结为 50~500w；
- 消除放射性沾染为 300w~1kw。

随着光纤激光技术的成熟和市场参与企业的增多，光纤激光发生器价格逐年下降。并且市场一家独大的状况逐渐被打破，光纤激光器的价格将会更加合理。下表是近年金属加工用激光器的全球销售状况，光纤激光所占份额在3大激光产品里还属最低，但其发展势头非常可观，预计在2012年会有更可观的成绩。

金属加工用激光器销售状况（万美元）			
种类/年	2009年	2010年	2011年（预测）
CO ₂ 激光	62,100	72,900	83,900
固体激光	20,800	22,400	24,400
光纤激光	8,500	11,500	15,600
合计	91,400	106,800	123,900

总之，光纤激光器不仅在光纤通信领域占有越来越重要的地位，还在激光技术领域成为目前研究最为活跃的激光光源之一。它已经引起激光科技人员和企业工程技术人员的极大关注，展现出了美好的应用前景。它有非常广阔的潜在市场，正在形成一个新型高新技术产业。

中小功率光纤激光在金属切割的应用方面在2011年已走上前台。以武汉华俄激光工程有限公司为代表的中小功率金属切割专业厂家，成功推出薄板市场需求量最大的机型。在吹氧的条件下，切割1mm的碳钢或不锈钢，采用500W光纤激光器可以达到10米/分，与采用1000W级CO₂激光的设备相比并不逊色，切割3mm碳钢也可达到3米/分以上。

需要指出的是，光纤激光在金属切割行业的应用前景非常广阔，但也存在它的优点带来的缺陷。由于聚焦光斑小，切缝很细，辅助气体的吹力难以完全带走气化的金属，致其凝固在反面切缝上形成挂渣现象。因此，即使像AMADA这样的厂家，在他们4000W级的光纤激光切割机的宣传上，都强调它的最佳切割厚度在7mm以下，如要切割7mm以上的板材，建议采用CO₂切割机。因此，板材切割用户应根据自己对产品的切割要求、成本、资金实力，合理选择采用CO₂、YAG或光纤激光的切割机。特别是光纤激光原则上不可切割铝、铜等高反射材料，主要光纤激光器厂家很多都强调如切割铝、铜等材料造成的激光器损坏不在保修范围之内。如要切割铝、铜材建议采用YAG激光切割机。特别是切割铜材，建议采用华俄激光工程有限公司的YAG激光切割机，目前，它是国内唯一能够切割较厚铜板的金属激光切割机。■

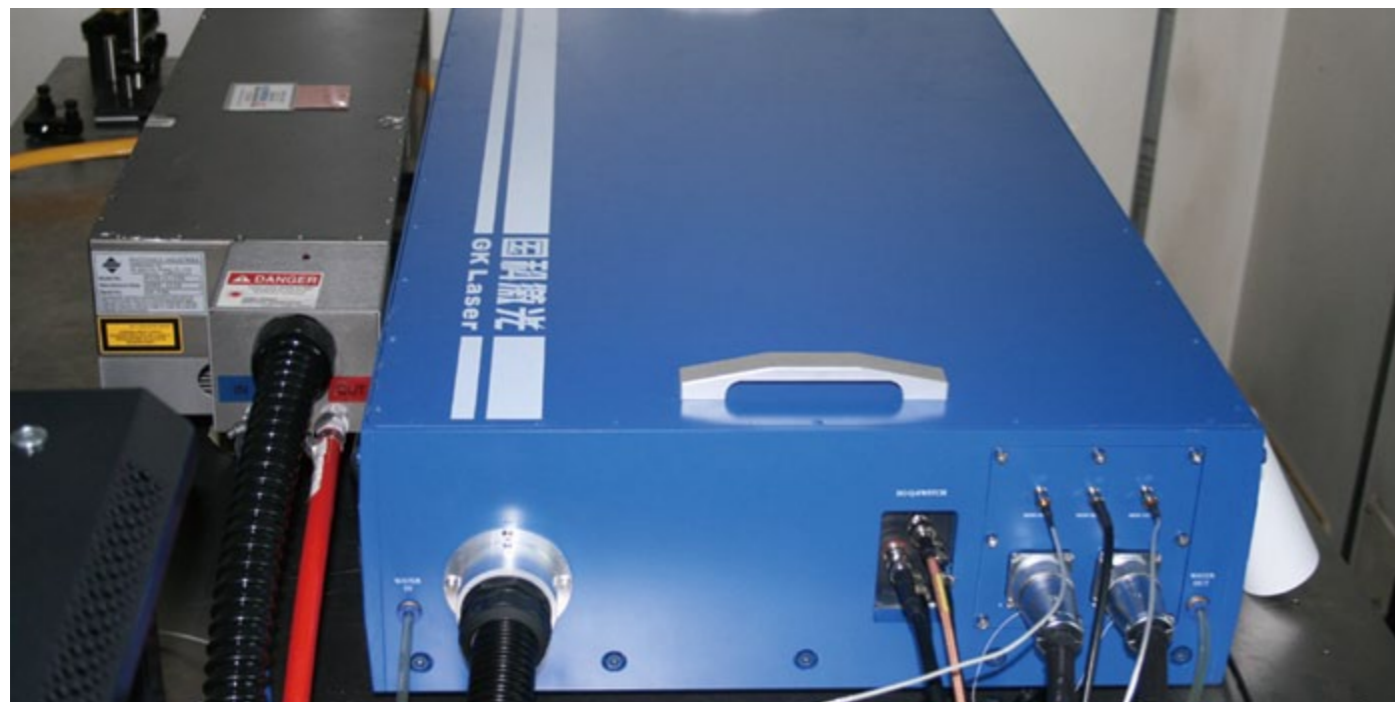


图 1. 国科激光皮秒激光器图片

国科激光 KHz 全固态皮秒激光器在长春观测站成功试运行

供稿 | 北京国科世纪激光技术有限公司

截至到 2012 年 03 月 05 日，国科激光为国家天文台南美站研发的 KHz 全固态皮秒激光器在长春观测站成功试运行满三个月，在此期间长春观测站观测数据量名列全球 50 多家人卫站前列。

国科激光与长春观测站共同承担国家天文台南美站的 KHz 激光测距系统改造项目，国科激光承担 KHz 全固态皮秒激光器研制任务。国家天文台南美站测距系统目前采用 10Hz 的重复频率，改造后的 KHz 系统将为国际激光测距网 (ILRS) 提供更多的观测数据，同时测距精度也更高。

国科激光激光器 KHz 全固态皮秒激光器由被动锁模振荡器、再生放大器、功率放大器及倍频装置等几个主要部分组成，具有体积小，光束质量高、稳定性好等优点。主要参数如下表。

表一. 国科激光皮秒激光器主要技术参数

波长	532nm
单脉冲能量	1.5mJ
重复频率	1KHz
发散角	小于 1mrad
光束质量	M2<2
光斑尺寸	2mm

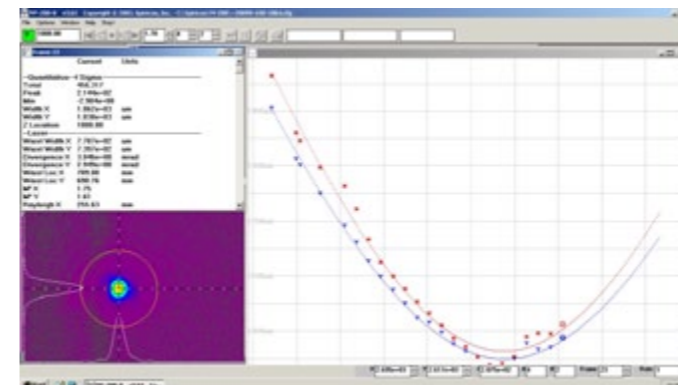


图 2. 光束质量测试图

长春观测站测距系统采用国科激光器三个月期间，共获得观测数据超过三千圈，地靶精度为 5mm 左右，数据单次测距精度为 10mm 左右。图 3 是数据处理界面图，表二是使用国科激光器近三个月获得的观测数据量。

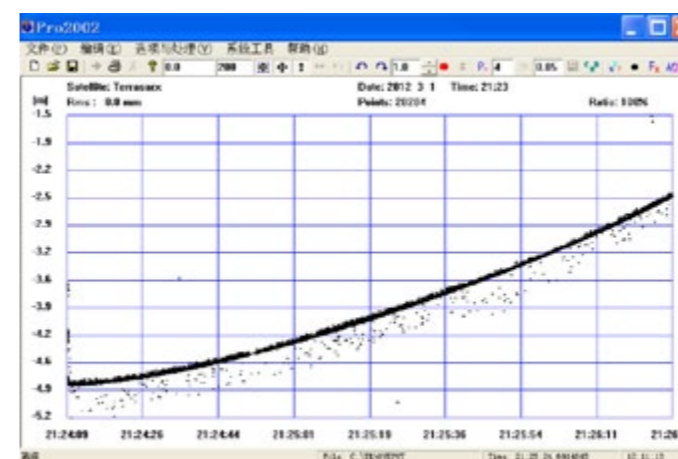


图 3. 数据处理界面图

表二. 近三个月的观测数据量

月份	观测数据圈数
2011 年 12 月	1325
2012 年 1 月	942
2012 年 2 月	1152

从 ILRS 数据统计结果中 (表三) 可以看出，采用国科激光器进行测距的三个月期间，长春观测站观测数据量位列国际第二名，低轨卫星、高轨卫星及 LAGEOS 卫星观测数据量都是第二位。

表三. 近三个月 ILRS 测站数据统计表
(ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/reports/slrstatus/slrstatus.txt)

Past Three-Month ILRS Station Status
for 20111204 through 20120225 (as of 27-Feb-2012 13:28:01)

Site Name	Sta.	Latest	Low	LAGEOS	High	Grand
Beijing	7249	120103	21	5	5	31
Changchun	7237	120225	1948	313	964	3225
Concepcion	7405	120222	362	176	111	649
Grasse	7845	120225	130	91	177	398
Graz	7839	120225	948	159	645	1752
Greenbelt	7105	120225	1362	257	321	1940
Haleakala	7119	120224	535	143	0	678
Hartebeesthoek	7501	120111	99	26	17	142
Herstmonceux	7840	120225	898	204	611	1713
Katrively	1893	120225	194	75	81	350
Kiev	1824	120222	202	52	22	276
Koganei	7308	120224	177	109	212	498
Matera	7941	120201	753	313	329	1395
McDonald	7080	120222	217	141	52	410
Monument Peak	7110	120225	769	175	304	1248
Mount Stromlo	7825	120225	909	92	45	1046
Potsdam	7841	120225	616	112	70	798
Riga	1884	120220	122	16	0	138
San Fernando	7824	120225	716	60	2	778
San Juan	7406	120225	468	38	190	696
Shanghai	7821	120219	281	65	108	454
Simeiz	1873	120223	23	23	5	51
Simosato	7838	120224	322	134	37	493
Tahiti	7124	120214	122	19	0	141
Tanegashima	7358	120216	48	2	5	55
Wettzell	8834	120225	570	101	94	765
Yarragadee	7090	120225	3463	531	1392	5376
Zimmerwald	7810	120225	1283	256	812	2351
Totals:	28	sta.	17548	3688	6611	27847

2011 年 12 月，长春观测站单颗卫星激光测量，Lageos1 和 Lageos2 卫星及近地卫星 Starlette 测量名列国际第一名，远地卫星 Etalon2 及近地卫星 Ajsai、Stella 的测量也名列国际前三名。



图 4. 长春站单颗卫星激光测量情况

以上运行结果充分证明了国科激光 KHz 全固态皮秒激光器在卫星测距领域的卓越性能。

欧司朗光电半导体新推高光学功率蓝光激光二极管 适合用作激光投影仪光源

供稿 | 欧司朗光电半导体亚洲有限公司

随着新型高功率激光二极管 PL TB450 的推出，欧司朗光电半导体巩固了其在氮化镓 (indium-gallium-nitride) 激光器领域的主导地位。新款蓝光激光二极管采用紧凑型 TO56 封装，光功率高达 1.4W，特别适合用在专业级高端投影仪中。此外，这款高功率元件还可广泛应用于其他领域，从舞台和装饰照明用的激光系统到医疗应用，均有涉及。这款全新激光二极管 PL TB450 的主要应用领域是光通量超过 1000 流明的专业投影仪。它的发光波长为 450 纳米 (nm)，可精确生成所需蓝光；同时在室温条件下，工作电流为 1.2 A 时，可实现专业投影仪所需要的 1.4 W 高光功率。得益于 27% 的突出光效（即所发出的光通量与所消耗的电功率的比值），这款激光器的温度仅会出现少许上升。因此，长寿命是它引以为豪的资本之一：根据具体的使用情况，在 40°C 的温度条件下，最长可连续运行一万个小时。

激光二极管的长寿命有助于实现低能耗投影仪的免维护运行。这激光二极管在专业投影仪中的应用可采用多种方式：通常是将红光 LED 与蓝光高功率激光器组合使用。当蓝光激光器激发特殊荧光粉以发出光线时，即会产生绿光。由于红光也可通过这种方式生成，因此，如果需要更小巧的投影仪，可采用这种方式设计出含红光 LED 的投影仪光源。欧司朗光电半导体德国总部红外产品和激光器研发总裁 Thomas Hoefer 博士强调说：“随着 1W 功率蓝光高功率激光二极管系列的批量投产，我们进一步地巩固了在蓝光激光器领域的主导地位。在研发这款二极管时，我们很好地借鉴了多年来在研发其他激光器过程中所积累的丰富经验。此外，我们还成功地将政府资助项目的研究成果转化为现实生产力。”其实，氮化镓激光二极管的多项基础技术是德国联邦教育和研究部 (BMBF) 资助的“MOLAS 项目”的研究成果之一。■

技术数据

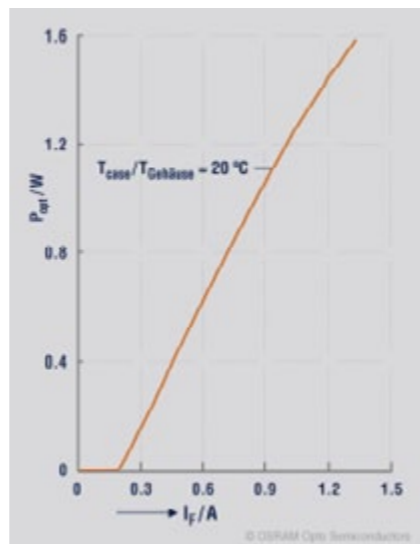
大小	TO56 封装
光效	27% (典型值)
工作点处的光功率输出	1.2 A 和 25°C 下为 1.4 W
波长	(450 ± 10) nm
使用寿命	40°C 下最长可连续运行 10,000 个小时
工作温度	0 ~ 70°C

关于欧司朗光电半导体公司

欧司朗 OSRAM AG 总部设于德国的慕尼黑，是西门子 Siemens AG 全资拥有的子公司，也是世界两大照明制造商之一。欧司朗光电半导体有限公司是欧司朗之子公司，其总部在德国雷根斯堡市，主要以半导体技术为基础，致力为其客户提供照明、传感器和可视化应用等方面的解决方案。欧司朗光电半导体在德国的雷根斯堡和马来西亚的檳城均设有生产线，它的北美总部在美国加州桑尼维尔市，亚洲区的总部在香港，而在世界各地也设有分公司。如需获得更多资讯，请访问 www.osram-os.cn。



图片来源：欧司朗
光线充足，适合高要求应用：这款蓝光高功率激光二极管特别适合用在光通量超过 1000 流明的商务投影仪中。



图片来源：欧司朗
欧司朗光电半导体推出的蓝光高功率激光二极管 PL TB450 在电流为 1.2 A 时可实现 1.4W 的典型光功率输出。

德国 DILAS 全面启动国内高功率半导体激光器 激光熔覆和激光硬化战略

供稿 | DILAS 半导体激光公司

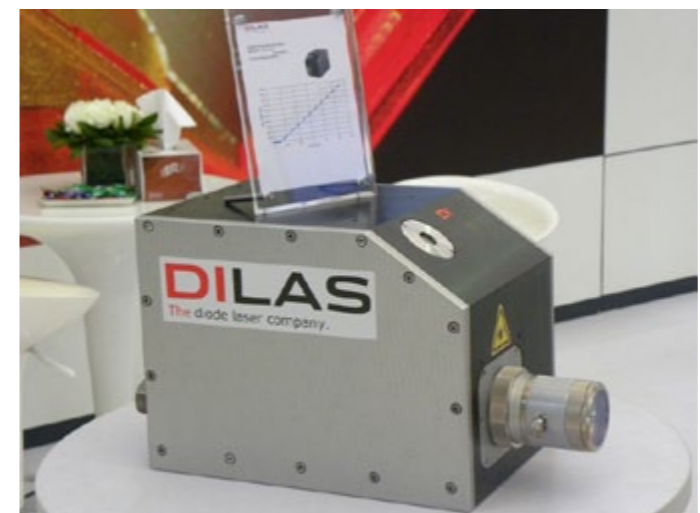
DILAS 中国历经三年的市场培育和准备，目前全面启动国内高功率半导体激光器激光熔覆和激光硬化战略。三年以来，德国 DILAS 通过和多家国内领导型激光熔覆和激光硬化企业合作，根据客户要求不断提升产品设计和功能。现在，DILAS 高功率半导体激光器系统产品结构、功能和性能已经完全达到国内复杂的应用环境要求，深受国内用户好评。

值得一提的是，DILAS 的直接输出半导体激光器激光头采用可抽换光学系统。根据客户需求，同一套激光器系统可以输出多种光斑，同时满足客户激光熔覆和激光硬化应用要求。而且直接输出的半导体激光能量均匀性高于 90%。

目前，德国 DILAS 的产品线包括 1000W-4000W 的光纤耦合系统和 1000W-2500W 直接输出半导体激光器系统。为了更好的配合国内企业的需求，DILAS 可选择性提供高功率半导体激光器叠阵、高功率光纤耦合模块、高功率半导体激光输出头、光学系统和相关系统组件，为国内企业打造了一条从器件到系统的完整供应链。

此外，德国 DILAS 也大力协助国内企业集成高功率半导体激光器系统，提供全面的技术支持和产品设计交钥匙工程。国内企业通过和 DILAS 的合作，系统总成本可降低到同类进口产品的 50% 以下，将有可能全面取代传统的横流 CO₂ 激光熔覆和激光硬化。

半导体激光器在激光熔覆和激光硬化应用方面和传统 CO₂ 激光器相比，具有绝对的性能优势和加工优势。在性能方面，半导体激光器比横流 CO₂ 功率稳定性高一个数量级和产品基本免维护。半导



体激光器的器件电光效率高于 50%，系统的插拔效率高于 25%，整体功效是 CO₂ 系统的 5 倍以上；在加工方面，半导体激光器加工热影响区域小，加工可控性更强，熔覆和硬化的质量比 CO₂ 好一个数量级。此外，半导体激光器系统可和机器人配合，加工方式更灵活。紧凑的半导体激光器系统可以设计成为移动式的激光熔覆和激光硬化加工站，现实现场在线维修和加工。

国内机床的龙头企业沈阳机床在国内首创的 VTM350140lg 立式车铣磨及淬火复合加工中心，其中集成德国 DILAS 半导体激光器直接输出系统，该产品在行业内关注度极高。



同时，作为国内激光熔覆和激光硬化的领导型企业，华工激光建立了国内规模最大的激光应用工程中心，也首先集成了德国 DILAS 半导体激光器直接输出系统，产品应用大获成功。■



关于德国 DILAS 半导体激光公司

德国 DILAS 半导体激光公司是全球最领先的高功率半导体激光器研发、设计和制造商，一直致力于为工业制造、国防、印刷、医疗以及科研市场提供最先进的产品和技术。DILAS 于 1994 年成立于德国美因兹，是全球唯一在德国、美国和中国（南京）建有生产基地的高功率半导体公司。DILAS 的一贯宗旨是最新、最好、最多，真诚为全球客户提供高功率、高性能、高亮度半导体激光器件以及光纤耦合半导体激光产品。

敬请登陆 DILAS 公司网站，了解更多产品信息：www.DILAS.com.cn

光学仪器将向在线计量测试发展



国内仪器仪表技能操纵现状及最新发展速度相对较慢。目前，我国仪器仪表行业现状门类齐全，有一定行业根基，在发展中国家，属“上游”，但与发达国家差距明显。

光学计量仪器从大型精密仪器——三坐标测量机到传统的自准直仪和投影仪都已实现微机化、光电化：激光技术的结合和 CCD 等光电器件的引入，更为快速、准确、可靠的在线检测和监控创造了条件。光学仪器逐渐向自动化、光电化发展。

未来 10 年，高新技术的发展和运用将进一步推动光学仪器实现光机电算一体化和智能化。现今的智能化仪器更确切地应称为“微机化”仪器。而高程度的智能化是信息技术的最高层次，应包括理解、推理、判断与分析等一系列功能，是数值、逻辑与知识的结合分析结果，智能化的标志是知识的表达与应用。电子技术、计算机技术和光电器件的不断发展和功能的完善，为仪器向更高层次的智能化发展创造了条件。

未来 10 年，光和电的渗透会进一步强化，更多的新技术、新器件将推广应用，因而在光机电算一体化的基础上

融入不同原理，派生出新用途的产品，以满足各领域日益增长的需求。具有优异性能的光电器件和功能材料的开发和应用，将加速现代光学仪器的发展。如 CCD 器件、半导体激光器、光纤传感器等制造技术趋于成熟，实现应用已获突破，显示了广泛的应用前景。它必将使光学仪器领域发生重要变革，推动产品向小型化、高分辨、光电化和自动化发展。

未来的光学计量仪器仪表是简化设计，大量压缩零部件，提高智能化和便于操作，发展在线计量测试仪器仪表。

利用物理学新效应和高新技术及其成就开发新型计量测试仪器仪表和新型高灵敏度、高稳定性、强抗干扰能力的新型传感器技术。如：利用高温超导量子干涉器 (SGUID) 开发计量测试仪器、物理学测试仪器、地学和地质学仪器、化学分析仪器、医学仪器、无损材料检验仪器等。利用椭圆偏技术来检测光纤、光学玻璃等，这是大家所共知的，它与近场光学相结合，不仅可以测量表面精细结构，同时根据近场光学反射偏振信息可以分辨出被测物体的材料，这是目前实验研究的新探索。■

光学薄膜市场 2012 下滑 2014 年回升



NP DisplaySearch 最新出版的季度光学膜报告 Display Optical Film Report 指出，2012 年液晶面板用光学膜的营收将下滑。

从 2009 年到 2011 年，应用于 LCD 背光的光学膜市场年复合增长率为 19%，从 32 亿美金上升到 45 亿美金。但 2012 年，受累于反射式偏光片市场份额下降，全球光学膜市场营收预期将下降为 42 亿美金。同时，棱镜片 (prism sheets) 和微透镜膜 (micro-lens film) 市场的营收预期将分别上升到 8 亿 5 千 8 百万美金和 3 亿 3 千 3 百万美金。

2009 年以前，由于反射式偏光片使用的专利制造技术使其售价较高，面板厂商采用扩散膜加 micro lens 来取代反射式偏光片，以降低背光成本。LED 背光在电视上的应用大大改变了光学膜的应用情况。DisplaySearch 高级分析师 Jimmy Kim 表示：“尽管反射式偏光片价格较高，但面板厂商通过采用反射式偏光片以弥补了亮度损耗，减少

LED 数量来节约成本。”

然而，这一趋势将在 2012 再次反转。因为 LED 价格以每年 50% 速度急速下跌，现在，对于面板厂商来说，使用更多的 LEDs 比使用价格较高的反射式偏光片更为经济。因此，与过去几年相反，面板厂商开始减去反射式偏光片，而使用更多的 LED 芯片来提高亮度，同时采用棱镜片和微透镜的方式将是更为经济的解决方案。DisplaySearch 预计，棱镜片的营收预期会在 2014 再次下降，而反射式偏光片的市场则将在同期有所增长。

光学膜应用趋势的改变与 LED 灯管结构有关。随着 LED 灯管结构的演变，每个 LED 封装的芯片数量陆续减少，但是不同的 LED 灯管结构有不同的 LED 数量。当 LED 灯管从两边改为一边或者一角时，每个 LED 封装的颗数将会大大改变。这样一来，为了提高亮度，反射式偏光片将会被再次使用。■

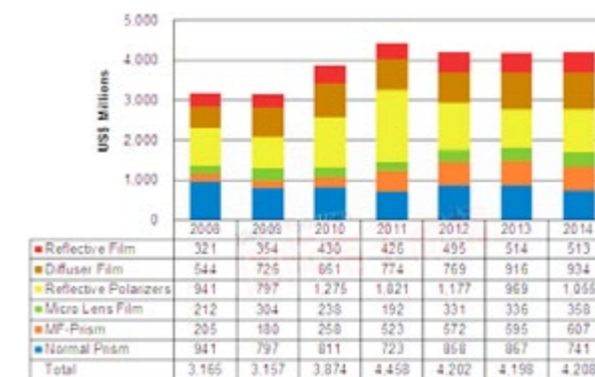


图 1 2008-2014 年液晶面板用光学膜分类别营收 (单位: 百万美金)

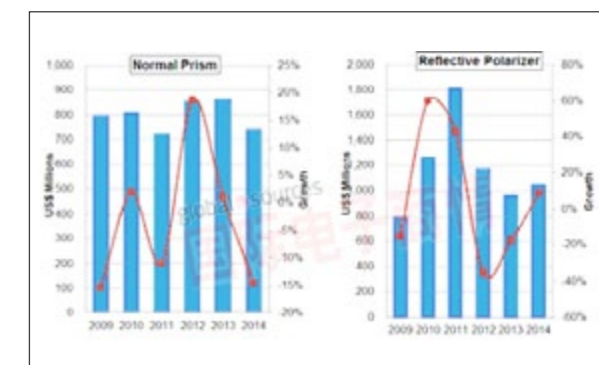


图 2 2009-2014 年棱镜片和反射式偏光膜营收变化 (单位: 百万美金)



Thorlabs 探测器的选择指南

供稿 | Thorlabs 中国

光电探测器是指由辐射引起被照射材料电导率改变的一种物理现象。光电探测器在军事和国民经济的各个领域有广泛用途。我们在选择器件时必须考虑到它的光谱响应度、响应时间、探测度(所能探测到的最小能量,或称灵敏度)。Thorlabs 提供一系列光学探测器产品,能够探测整个紫外、可见、近红外、红外以及太赫兹光谱区域内的光源。根据所选择的传感器可以测量不同参数,如强度、功率、强度分布、波前形状、能量和波长。

(1) **光谱相应度** 光谱相应度是光电探测器的基本性能之一,它表征光电探测器对不同波长入射辐射的响应。光电探测器的光谱响应特性有明显的选择性。不同的半导体材料有不同的响应曲线,如 Si, Ge, InGaAs, Gap, InAs, Inp 等,不同的本征半导体又可以有不同的掺杂,例如掺杂

Si 既可以做成 200-1100 纳米的响应波段,也可以有 400-1100 纳米的波段等等。

(2) **响应时间** 光电探测器输出的电信号在时间上落后于作用在其上的光信号,即光电探测器的输出相对于输入的光信号要发生时间轴上的扩展。这种扩展可以用时间响应来描述。响应落后于作用信号的现象称为弛豫,对于信号开始作用时的弛豫称为起始弛豫;信号停止作用时的弛豫称为衰减弛豫。对于光电二极管、光敏电阻这一类探测器件,起始弛豫为探测器响应从零上升到稳定值的 63% 时所需要的时间,衰减弛豫为响应下降到稳定值的 37% 所需要的时间。对于雪崩二极管、光电二极管这一类响应速度快的探测器件,起始弛豫为响应从稳定值的 10% 上升到稳定值的 90% 所需要的时间。

Thorlabs 公司的上升时间最快的要数 PDA8GS, 该款适用于有关快速光学信号

测试和测量等应用领域,光谱响应: 700-1650 nm, 带宽: 9.5 GHz, 数据速率: 10.7 Gb/s, 增益转换: 275 V/W @ 850 nm, 450 V/W @ 1310 nm, 上升沿时间: 50 ps, 相对其该超宽带 9.5 GHz 灵敏度必然下调(带宽与灵敏度往往成反比),但也能达到 $10e-6W/\sqrt{Hz}$, 该款价格相对较高大约在 3 万多人民币。



图 1 PDA8GS 探测器

响应速率相对较慢的,如 DET 系列中的 DET02AFC 和 DET04CFC 是面向光纤的光学探测器,带宽为 1.2 GHz。FC/PC 接头光纤输入。DET02AFC 使用一个硅探头,可探测波长范围从 400 到 1100 nm; DET01CFC 为 InGaAs 探头,探测波长范围从 800 到 1700 nm,价格在 2000 多元。



图 2 detcfc 光学探测器

响应速率还要慢的,上升时间纳秒级别,如 DET 其他系列、PDA 系列,这两类比较通用,价格较便宜,PDA 系列相对 DET 系列多集成了放大电路(多了个放大电路增益数据约 $10e+3V/A$),并且探测面积较大,增益可调。两者带宽大约都为几百兆赫兹,灵敏度较高(NEP 系数约 $10e-14W/\sqrt{Hz}$)。



图 3 det10A 和 pda36a 探测器

(3) **灵敏度** 灵敏度是衡量光电探测器对于微弱信号的极限探测能力的一个重要指标。探测度这一参数最初是从等效功率 NEP

引出的。噪声等效功率又称为最小可测功率,因此光电探测器的 NEP 值越小,其探测能力越强。如果对灵敏度要求很高,需要测量及其微弱的信号,建议选择 PDF 系列飞瓦放大探测器,PDF 系列飞瓦放大式光电探测器具有大感光面积,高增益、低噪声(高灵敏度)的特点,覆盖 320-1700 nm 范围。其整合了超低噪声的 Si 或者 InGaAs 光电二极管,带有一个跨阻放大器,提供了高达 $10e+12V/A$ 的增益;这些的特性造就了这款独一无二的光电探测器,拥有飞瓦探测灵敏度以及超低最小 NEP ($1.4 fW/\sqrt{Hz}$)。PDF 系列专为直接探测 10 fW 量级光功率量身打造;当探测器与锁相放大器一起使用时,也可能实现亚飞瓦探测。高增益、低噪声(高灵敏度),两款探测器覆盖 320-1700 nm 范围。



图 4 PDF10C 探测器

其次,如果仅对最低可测信号功率有要求,可以选择 PMM 系列光电倍增管模块。其局限性在于响应波段仅限于 850 纳米之内。



图 5 pmm01 探测器

另外,也有不同原理的高灵敏探测器,如高灵敏雪崩探测器,其光谱范围 400-1000nm (APD210), 850-1650nm (APD310)。最大增益: $2.5 \times 10e+5V/W@1GHz$, 800nm (APD210), $2.5 \times 10e+4V/W@1GHz$, 1500nm。APD 光电二极管对于纳秒脉冲激光器具有足够的灵敏度和足够快的响应。



图 6 APD210 探测器

高灵敏 PIN 光电探测器,其高速响应频率为 1 MHz-1.8 GHz,上升时间在纳秒级别。对于需要很宽带宽以及上升沿极短的实验,Melon System 的 FPD310 光电探测器是理想的选择。



图 7 FPD310 探测器

Thorlabs 公司还推出一些如温控带放大中红外波段光电探测器(内置 TEC 元件及热敏电阻)、多种自平衡型探测器(适用于两路光信号的差分信号测量)、单光子计数器等。■



红外热像仪的行业应用

文 | 刘顺义

发展，是当今国际社会的共同主题。人类的历史是一部社会生产力不断发展的历史。经济的发展，人类社会文明的进步，是不可逆转的必然趋势。现代科学技术的日新月异带来了世界总体经济水平的变革，新科技新产品不仅催生了新行业，也为已有的行业注入了新生力量，为其带来更可观的经济效益。而红外测温行业正在发生着这样的变革。

测温行业历史悠久，其所使用的测温工具从最简单便宜的温度计，到略有科技含量的热电偶，再到利用红外线测温的点温仪，到最后功能强大但昂贵的热像仪。同样利用红外线测温原理，红外热像仪与红外点温仪一样具有安全、精确、便捷等非接触式测温的优点。由于红外热像仪是对二维空间（面）成像并且测温，因此，相对于仅仅对一维空间（点）进行测温的点温仪来说，红外热像仪具有无可比拟的优势。同时，使用红外点温仪的行业均可用红外热像仪来获得更好的测温效果及更高的检测效率。然而，红外热像仪昂贵的价格却让许许多多红外测温人员望而却步。如今，红外测温界面临的重大难题，不是如何研发出功能更强大的热像仪，更棘手的是如何在保有热像仪二维测温的基础上，降低成本，把热像仪这个贵族

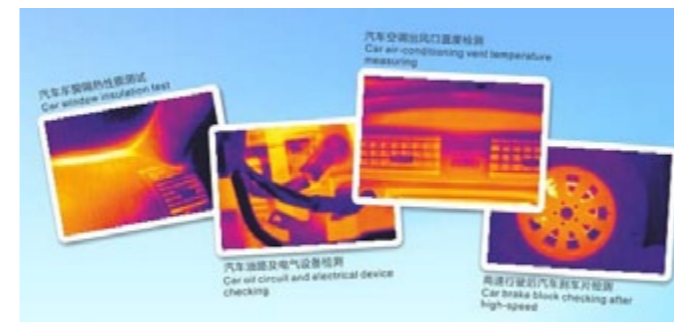
平民化。正是在这一市场需求的强烈召唤下，飒特 MinIR 应运而生，物美价廉，超值实用，其问世完美地解决了这一棘手难题，极好地迎合了测温人员的要求。

红外热像技术在汽车行业的应用

随着汽车的普及，汽车维修技术迅猛发展，电子技术和计算机技术也广泛地用于汽车行业，汽车的精密程度越来越高。如何对汽车故障进行快速准确的分析判断是提高汽车维修技术水平、工作效率以及服务意识的重要标志。

当汽车发生故障或存在潜在故障时，其零部件表面温度将发生变化。这时候，借助红外热成像技术对汽车零部件的温度变化进行测试，可直接呈现汽车零部件的热分布情况，从而可由此检测出汽车发生故障的部位。由于红外热像仪在测量物体表面温度变化上具有其他温度测量设备无可比拟的技术优势，因此，对于容易产生温度突变和对温度变化敏感的汽车零部件来说，使用红外热像仪可快速、便捷、准确判断出现故障部位，这主要应用表现在以下几个方面：

1. 检查发动机（COP）点火系统的点火线圈工作不良。



2. 检查冷却系统故障，准确判断汽车散热器和节温器是否阻塞以及水温传感器好坏。
3. 检查空调和暖风系统的性能和故障。
4. 测量检查轮胎和制动鼓的温度突变检查轴承，马达利车盘和制动鼓的温度突变。

电力行业

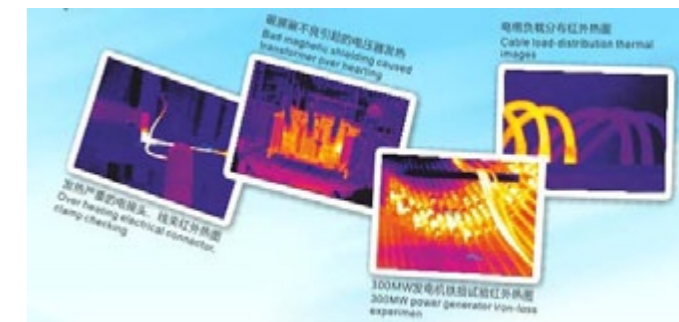
电力是国民经济发展的命脉，而作为国民经济命脉关键输送通道的电力设备，其工作状况的好坏直接影响着这条命脉的畅通程度。电力设备种类繁多，错综复杂且处在 24 小时不间断的运行中，故障的种类也多种多样，但大多数都伴有发热的现象。红外成像技术作为一门新兴技术，在电力设备运行状态检测中有着得天独厚的优越性。红外成像以设备的热状态分布为依据对设备运行状态良好与否进行诊断，它具有不停运、不接触、远距离、快速、直观地对设备的热状态进行成像的优点。由于设备的热像图是设备运行状态下热状态及其温度分布的真实写照，而电力设备在运行状态下的热分布正常与否是判断设备状态的重要依据，因而，通过对设备热像图的分析，红外成像技术可以准确诊断出设备的运行状态及其隐患缺陷。

采用红外成像技术可开展以下电力设备状态检测与故障诊断工作。

- 高压电气设备运行状态检测与内、外中心故障诊断；
- 各类导电接头、线夹、接线桩头氧化腐蚀；
- 各类高压开关内中心触头接触不良缺陷；
- 隔离刀闸刀口与触片以及转动帽与球头结合不良缺陷；
- 各类 CT 一次内中心及外中心连接不良缺陷、本体及油绝缘不良缺陷以及内中心铁芯线圈异常不良过热缺陷；
- 各类 PT 绝缘不良缺陷、缺油以及内中心铁芯、线圈异常不良过热缺陷；
- 各类电容器过热、耦合电容器油绝缘不良和缺油（低油位）缺陷；
- 各类避雷器内中心受潮缺陷、内中心元件老化或非线性特性异常缺陷；
- 各类绝缘瓷瓶表面污秽缺陷，零值绝缘子检测，劣化瓷瓶检测。

石油石化行业应用

石油石化企业有非常多的管路及容器，如蒸汽管道、热水管道和各种化学溶液储罐和反应炉。由于风吹雨淋日晒和化学腐蚀，化

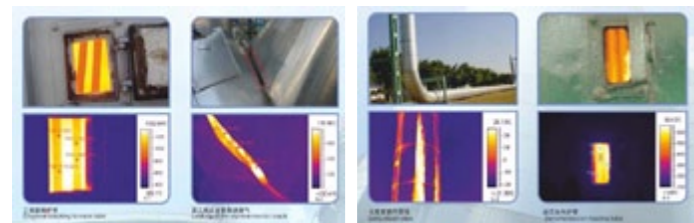


学反应炉、阀门、板式热交换器、端盖衬里等受到了不同程度的腐蚀，出现难以检测和发现的保护 / 保温层失效、渗漏等可能导致的环境危害及人员安全隐患。用热像仪既可解决多年来棘手的设备预防性维护问题。通常检查的目标包括电气设备、机械元器件、高温管线、加热器、储存容器和热交换器等等。

热像仪在石油石化企业中使用的优势可以大概地概括为以下几点：

1. 热像仪能看到其它设备不能看到的化工管道腐蚀、减薄、渗漏、保温层损坏等隐患。
2. 石化企业的储液设备中的液面通过液位传感器来识别，从而进行控制物料的进出。液面传感器一旦失灵，将导致溢流或断流，使生产中断、停滞，造成一定的危害。对此，热像仪可以准确、可靠、可视地测出储罐物质不同形态的复杂界面位置。
3. 对裂解分馏塔底积焦的检测。裂解分馏塔底积焦是影响尤里卡装置长周期运行的关键。采用热像仪测量塔底积焦时，外壁热像特征可判定塔内各处积焦程度，并根据测量结果指导工艺操调、确定最佳运行方案。实践表明，该检测方法与工艺结合后，裂解分馏塔的运行周期由原来的平均 30 天延长至 268 天，获得了明显的经济效益。
4. 评估醋酸乙酯装置衬里损坏状况。石化设备中，醋酸乙酯装置的关键设备（催化再生器、反应器和除沫器等）内部有多层衬里材料。利用热像仪检测其外壁温度分布场，再结合传热学理论计算其内部保温层厚度，可了解装置运行情况下的衬里损伤程度，从而为制定检修方案提供参考，以制定最合理的检修方案。
5. 对热力管壁外壁温度的测量。蒸汽热力管线在炼油厂纵横交错，分布繁多。管线外壁保温层材料在生产过程中会逐渐破损、掉落，因此管线外壁温度随时升高，造成大量热损失。茂名石油工业公司炼油厂应用热像仪对蒸汽锅炉至催化、蒸馏、低压蒸汽的热力管线进行管壁外壁温度扫描测量。根据测得的数据，计算热力管壁的外壁热损失情况。由于提供的温度分析数据十分准确，有关部门据此迅速更换了保温材料。经过一段时间运行再对外壁温度进行跟踪扫描，发现损失大大减小，取得了较为显著的经济效益。

状态检修技术可在确保不停运的前提下最大限度的延长石油化工工业的设备使用寿命、降低能耗、提高效率。石油化工工业是高度自动化的生产系统，其中大量使用了压力容器和管道，且经常工作在



压和易腐蚀的环境下。同时由于石化工业的工作流程长、不间断的特点，使得一些关键设备和重点设备长期工作在一种较危险的状态下，特别是当设备的工作温度超过正常工作温度时极易发生事故。为此在国外已经广泛采用的状态检修技术用于国内石油化工业，必将促进整个行业在设备维护、安全生产、节能降耗方面的技术进步。

状态检修，即基于设备状态的预知性维护。设备是否该维护或是更换主要取决于设备的状态，而不是取决于设备的运行时间，也就是说区别于基于时间的预防性维护。这种传统的维护方式最大的问题就是有可能过早维护和更换，造成不必要的浪费。或者是设备状态已经很差了没有及时维护和更换，而造成设备故障或是产生出不合格产品。当然状态维修并非是一件容易的事。首先，必须搞清楚哪种状态是设备的正常状态。当非正常状态出现时，如何确定维护的等级和部位，如何预估其使用寿命并确定维护的时间，这些都取决于设备运行的管理部门进行长期的、科学的、准确的数字采集和整理，建立有效的设备状态档案，才可能得出正确的诊断结果。其次必须有一套可靠的、科学的检测、诊断仪器才能得到设备的状态的准确信息。红外热像仪便是其中一种。简单的说，热像仪可以准确地检测到设备表面可见部分的任何一点的温度以及用颜色表示温度分布。并且可以在计算机上作详细的数据分析和储存工作，从而建立行之有效的“健康档案”。

在石油石化行业中，红外热像仪的具体使用可以概括为以下几点：

一、管道

管道无论在石油还是化工企业，通常会使用管道输送蒸汽、原料和产品等。通常管道外会包裹保温隔热层，通过红外热像仪可以方便地查看管道的保温隔热层有无损坏以及是否有泄漏。热像仪对管道进行温度检测一般有以下应用：

1、管道积炭堵塞。由于积炭部位和其他部位热容量不同导致管道温差。这些温差传递到管线外壳，就可以使用红外热像仪在管道外部拍摄到故障。

2、管道内壁受损或是腐蚀导致减薄，其温度会比正常部位温度偏高或偏低。管道由于局部温度相差较大导致材料热疲劳，造成管壁裂纹或者渗漏管道内介质。如果管道内介质为低温介质（如氨气）或是高温介质时，管道渗漏介质处与正常管道外壁温度不同，可使用红外热像仪拍摄到故障点。

3、管道保温脱落，其脱落处温度偏大/小，可在热像图中清晰显示。热像仪还可检测出管道温度。

4、通过对管道和容器外表面温度场分布的监测，可以判断管道或容器内物料流动状态，从而有效地检测物料流动是否畅通、物料是否按设计的路线流动。

二、连接法兰

大量使用管道的情况下，自然存在很多的连接法兰，安全阀与凝气阀。由于法兰的密封容易出问题，导致管道输送蒸汽、原料和产品等在管道法兰的连接处有泄漏。用热像仪可以很直观、很简便，非常安全地发现泄漏处。

三、锅炉（或加热炉）

判定塔内各处积焦程度。容器液面，料位的检测，高温锅炉温度监控。

四、供能效率

全面地判断整个化工企业内所有建筑墙体或屋面的热工缺陷情况，从而做出准确诊断，指导化工节能工作顺利开展。

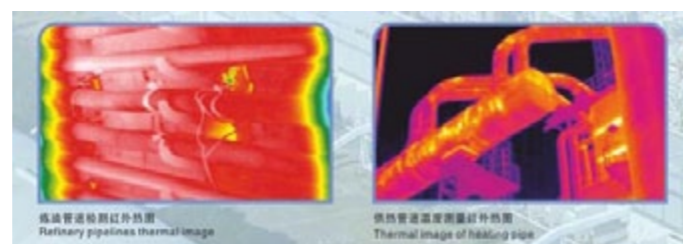
五、高温设备衬里缺陷检测

对于带隔热内衬的高温设备，其衬里的完好与否，不仅会影响到设备的正常运行，而且有时还会引起灾难性的事故。因为内衬的损伤使得设备壁温上升，有可能会超出安全使用范围，从而引起设备的损坏，进而造成财产损失或者人员伤亡。利用红外热像检测技术对整个设备外壁进行温度检测，可以有效地检测出各种内衬故障。例如：内衬减薄、裂纹、鼓泡、夹层串气、空洞和脱落。

六、外保温设备的保温效果检测

外保温是石油化工生产中常用的保温方法之一，例如各种蒸汽管线、物料管等的保温。外保温设备的保温效果直接影响到设备保温层表面的温度，因此对减少热能损失具有很重要的意义。用红外热像检测技术检测保温层外表面的温度场分布，一方面可直接判断保温效果的好坏，另一方面也可以为设备的热损计算提供有用数据。以前保温评估采用热流密度计和点温仪测量的方法，不仅工作量比较大。而且对于较长的管线，由于不能对整个管线的保温状态进行扫描检测，因此容易导致取样点不合理。结合计算机技术，红外热像检测技术可以大大地减少工作量。而且通过对整个管线进行扫描检测，使得采样点更具有代表性，从而使评估结果更加接近真实情况。

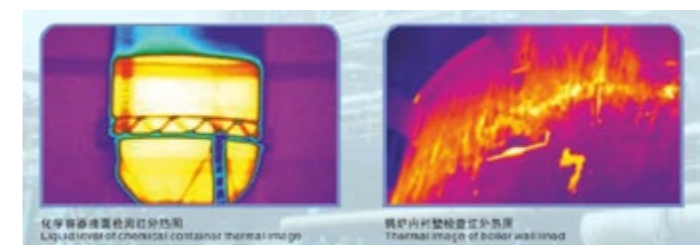
七、电气仪表的故障检测



在电气仪表的电线接头中，如果由于连接松动、氧化腐蚀等原因引起接触不良，那么故障部位会发热，导致温度上升，利用红外热像检测可以很方便地在不影响操作的情况下找到故障点。

八、其它

红外热像检测技术还可以用于炉管温度检测、球罐液位检测、蒸汽管线泄漏检测、工艺过程温度控制方面的检测、旋转机械轴承故障辅助检测等。



作为状态和故障诊断领域中的新技术，红外热像检测技术具有检测速度快、检测范围大和检测效果形象直观等特点。在石油化工装置的状态检测和故障诊断工作中，红外热像检测技术可以广泛地用于高温设备内衬损伤诊断、保温设备保温效果评估、电气设备故障诊断以及物料流动状态等方面的检测。在石油化工装置中应用红外热像检测技术可取得可观的技术和经济效益。一方面可以为制定大修计划，及时了解装置运行状态提供可靠的技术信息，从而有效地节约维修工时和避免过剩维修；另一方面可以及时检测到装置的故障，以防止事故的进一步发展或者更大事故的发生，为装置的安全运行提供了技术上的保障。

石化工业中，重要设备的工作温度如下：

应用范围

名称	温度范围
热裂解反应器	375℃ - 425℃
长输蒸汽管线	约350℃
催化装置	约700℃
焦化装置的焦炭塔	60℃ - 90℃
乙烯裂解炉管	约1100℃
加氢装置	550℃ - 800℃
延迟焦化装置	550℃ - 800℃
原油加热炉管	100℃ - 450℃

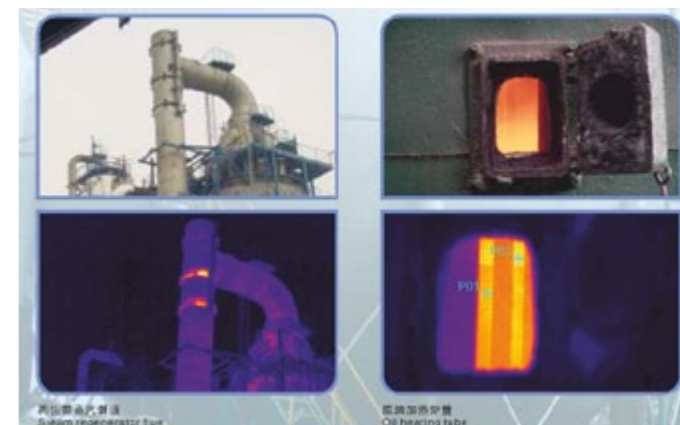
原理一：许多容器，像化学和生物化学反应器和储存罐往往存储着需要被重点保护的关键材料和成品。更重要的是，在某些生产工序中，我们要密切关注这些容器的温度，防止它超过一定温度值。早期发现生产过程中可能由雷击、过热引起的火灾，可以节省大量投资，避免人员伤亡。

原理二：石油石化设备处于24小时不间断连续运行中，红外热像仪在不影响生产的前提下检测设备的状态，确保生产的连续进行。红外热像仪能根据设备表面的细微温差清晰成红外热像，能轻松观测诸如锅炉的内衬壁的情况，供热管道及散热设备的运转情况。

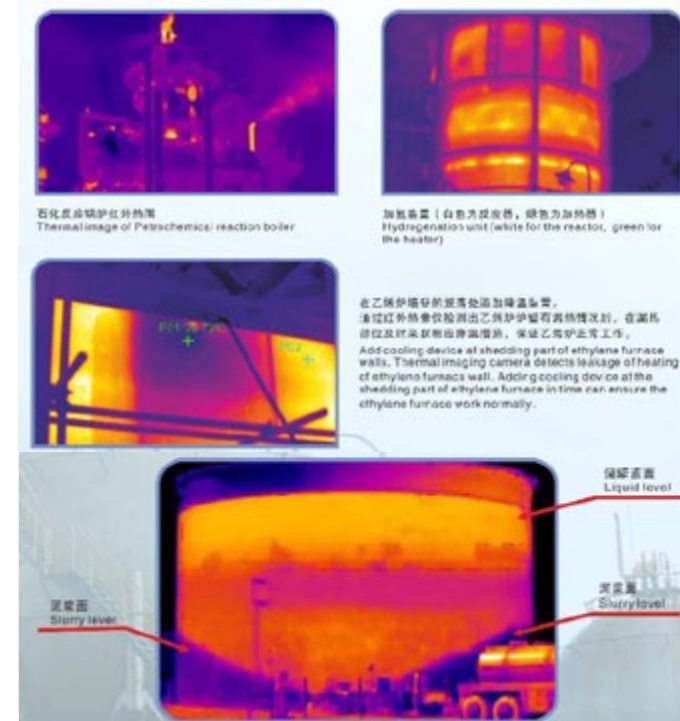


原理三：热工程施工完毕后需对工程的实施质量进行验收评估。红外热像仪能直观反映保温层表面温度分布及管道温度分布情况。方便验收人员进行评估，得出验收结论。

原理四：石化行业、钢铁行业对生产过程中温度的控制要求精确，如何更好地对生产过程中的温度变化进行实时监控，如何更好地对产品质量进行评估，红外热像仪的出现一举解决了这个难题。



石化行业红外检测案例热图



成都贝瑞光电科技股份有限公司

贝瑞光电 --- 专注于超精密光学加工技术与产品研发的创新, 研制生产多个应用领域的超精密光学元件和高精密红外、高精密激光光学元件, 公司通过持续的技术创新和能力提升, 以其顶尖的超光滑抛光技术, 为高端客户提供不同尺寸、不同材料的高品质超精密光学元件, 满足不同领域客户的光学元件应用需求。

超精密光学元件

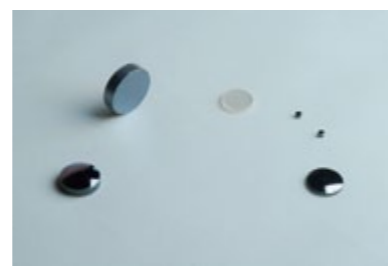
规格: RMS: $\leq 1\text{\AA}$, S/D 5-1, 面型 $< 1/30\lambda$
材料: Fused Silica, Silicon, Zerodur, Ceramics Glass
尺寸: 直径 1-300mm; 厚度 1-20mm
应用领域: 高能激光器, 飞秒激光器, 软 X 射线光学系统, 深紫外光学系统, 超精密光学检测系统等

高精密激光光学元件

材料: ZnSe, Silicon, BK7(K9), Fused Silica (JGS1), Zerodur, Borofloat
尺寸: 直径 5-300mm; 厚度 0.5-30mm
规格: S/D 10-5; 面型: $1/20\lambda$
应用领域: 激光系统, 成像系统, 投影机等

高精密红外光学元件

材料: Germanium, Silicon, ZnSe, ZnS, CaF_2 , GaAs, MgF_2
尺寸: 直径 5-300mm; 厚度 0.5-30mm
规格: S/D 10-5; 面型 $1/20\lambda$
应用领域: 红外探测器, 红外光学系统, 热成像系统等



地址: 四川成都市高新区科园南路三号
电话: 86-28-68187888-8012
邮箱: zzoptic-sales@vip.163.com

邮编: 610041
传真: 86-28-85255889
网址: www.zzoptic.com

深圳市鸿宇科技有限公司

高纯真空镀膜材料

产品分类: 1. 氧化物: 一氧化硅 SiO , 二氧化硅 SiO_2 , 氧化铪 HfO_2 , 五氧化三铟 Ti_3O_5 , 二氧化钛 TiO_2 , 五氧化二钽 Ta_2O_5 , 五氧化二铌 Nb_2O_5 , 氧化钇 Y_2O_3 , 二氧化锆 ZrO_2 , 三氧化二铝 Al_2O_3 , 氧化镁 MgO , 氧化铈 CeO_2 , 氧化钨 WO_3 , 钛酸钡 (H4 替代品) 等

2. 氟化物: 氟化镁 MgF_2 , 氟化钕 NdF_3 , 氟化铝 AlF_3 , 氟化镧 LaF_3 , 氟化铈 CeF_3 , 氟化钇 YF_3 , 氟化钡 BaF_2 等

3. 混合物: 氧化锆氧化钛混合物, 氧化锆氧化钽混合物, 氧化钛氧化钽混合物, 氧化锆氧化钇混合物, 氧化钛氧化钇混合物, 氧化钪氧化铝混合物, 氧化镁氧化铝混合物, 氧化钨氧化钼混合物, 氧化钪氧化钽混合物等混合物

4. 金属类: 纯金属、稀有金属等

产品外型: 颗粒、片状、柱状等, 可根据客户要求定制所需的尺寸

蒸镀方式: 电子束、阻蒸式等

应用范围: 防反膜、吸收膜、分光膜、冷光膜、导电膜、装饰膜、滤光片、加硬膜、高反膜、绝缘膜、红外膜、眼镜膜、偏光膜、保护膜、顶层膜、紫外膜等

应用行业: 光学镜片; 眼镜片; 手机镜片、外壳、按键、笔记本电脑等消费类电子行业; 各种塑胶类、玻璃类产品表面处理行业等。



地址: 广东省深圳市光明新区甲子塘 7 号路高科 (华柏) 科技园 2 栋 4 楼
电话: 0755-26514418 传真: 0755-26514318
网址: www.hoeoo.com
E-mail: jianhua@hoeoo.com

DILAS 半导体激光公司

德国 DILAS 证实高亮度、高效率光纤耦合模块的可拓展性



全球领先的半导体激光器专家德国 DILAS 创新实现了模块化的半导体激光概念, 它结合了为满足工业与科研等各方面应用时所需要的高功率, 高亮度, 高稳定性波长输出等关键特性, 同时还保证了模块的轻便性。

使用了最优化的半导体芯片结构和简单光学元件, 结合先进的光学解决方案, DILAS 研发出了这一 T-Bar 结构。通过全自动的标准微光学快轴准直透镜 (FAC) 和慢轴准直透镜 (SAC) 来输出高功率与高质量光束。该模块是多个发光点的一体化集成, 利用控制多个发光点来实现每个独立的生产步骤, 不但降低了生产步骤的复杂性, 而且提升了光束的质量与耦合的效率。

DILAS 的实验结果已经证实, T-Bar 结构的输出功率已经从 180W (采用芯径 $100\mu\text{m}$, 数值孔径 0.22 的光纤) 一直拓展至 1700W (采用芯径 $400\mu\text{m}$, 数值孔径 0.22 的光纤)。此外, 采用芯径 $200\mu\text{m}$, 数值孔径 0.22 光纤的 300W 以上输出功率的模块, 其重量 / 功率比仅为 0.9kg/kw , 充分体现了 T-Bar 系列所拥有绝对优势的轻便性。

DILAS 的 T-Bar 系列产品是半导体激光直接材料加工或科研光纤激光器、固体激光器泵浦源的理想选择, 尤其针对那些对产品体积有限制, 但需要高输出功率与高亮度光束的应用。



地址: 上海市张江高科祖冲之路 1077 号凌阳大厦 2 号楼 206 室 201203
电话: +86 (0) 21-6855-2216 传真: +86 (0) 21-5027-3793
邮件: sales@DILAS-CHINA.com.cn
网站: www.DILAS.com.cn

天津港东科技发展股份有限公司

FTIR-650 傅里叶变换红外光谱仪

2007 年、2008 年连续两年最受关注十大国产仪器

FTIR-650 傅里叶变换红外光谱仪是港东公司在上世纪 90 年代至今生产 WGH-30/30A 红外分光光度计的基础上, 成功自主研发的傅里叶变换红外光谱仪新产品, 该产品借鉴了当今世界上先进的设计理念, 并积极引进国外先进技术而研制完成, 其中自主开发的音圈直线电机驱动扫描系统具有完全的自主知识产权, 其产品性能及主要技术指标均已达到国际同类产品的水平, 产品已通过国家计量认证 (津制 00000544)。

它结合了当今最新的光学、电子学、材料及人工智能技术, 所有细节无不体现设计的宗旨: 操作简便, 性能卓越、功能强大、智能操作、维护方便等特点, 广泛应用于医药、石油、化工、环保、食品、材料、公安、国防、半导体、光学等领域, 是实验室研究及常规应用分析的得力工具, 是科研、生产不可或缺的分析测试仪器。



地址: 天津市华苑产业园区鑫茂科技园 G 座 EF 单元二层 邮编: 300384
电话: 022-83711190 83712598 传真: 022-83711608 83712698
邮箱: info@tjgd.com 网址: www.tjgd.com

New new thing

叹为观止! 电子创意设计大行其道

科技真的可以很美妙。不管你信不信，看了这些令人叹为观止的创意设计，我反正是信了。想象一下，花瓶式微波炉、弹弓式照相机、盆景式小音箱、弹簧式电池……你在夸我的手袋很漂亮吗？OH NO，它其实是一个冰箱……

01

另类灯泡：看灯泡里面的东西，应该与我们传统灯泡无异。它只有普通灯泡 1/3 的体积，可减少包装和运输的费用，它可以很方便的放在桌上而不会像普通灯泡那样滚动，减少不必要的损失。



02

弹簧电池：这样的电池肯定让我们大开眼界，它的主体是弹簧，也是利用它伸缩的特性，当其电量不足时，可以两节串联在一起，压缩放入一节电池仓内，从而组成一节两两电量相加的新电池。目前只是个概念设计，设计师：Huang Kun, Meng Xun, He Ting & Liu Yuan。



03

智能手机同步手表：“i'm watch”是由意大利 blue sky 技术设计事务所设计的一款触摸屏腕表。它可以通过蓝牙装置和 iphone 以及 android 设备实现同步。手机中更新的内容将直接传输到“i'm watch”屏幕上，让使用者可以在手表界面上使用 facebook, twitter, e-mail, 还可以收发短信，看照片；这款手表还可以通过内置扬声器打电话。这款手机预计将在苹果专营店中发售。

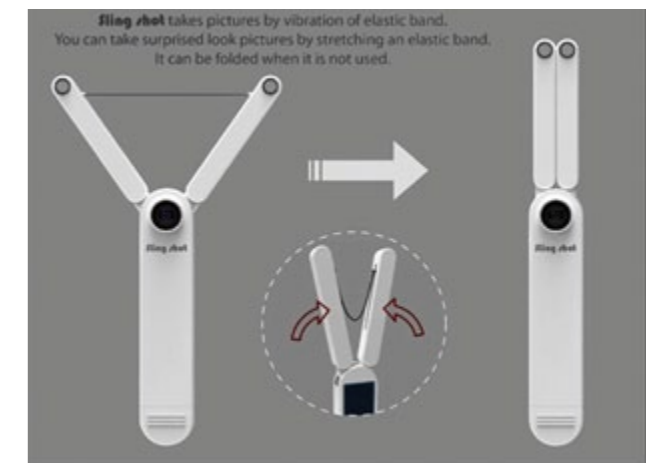
04

弹弓相机：可弹弓相机是一个有趣的设计概念，它旨在捕捉每一个被拍摄者的真实表情，同时也将改变我们使用照相机的方式。这款相机在不使用的时候可以折叠成长方形，小巧轻便，适合随身携带。使用时，您只需将它展开成 Y 字形的弹弓，瞄准被拍摄者，拉动皮筋然后松手，就可以完成一次“出其不意”的拍摄。



05

手袋冰箱：可不要以为这位女士手里拿的是普通的手袋哦，它还具有冰箱一样的制冷功能。最妙的地方在于它获取电力的方式，当你拿着手袋行走并前后摇摆时，它就会将这种摇摆的动能转化为电能供给冰箱使用，非常环保。



与光同行 风范永存

——CIOE 名誉主席栗继红、执行副主席兼秘书长杨宪承回忆母国光院士对中国国际光电博览会的诸多关怀与指导

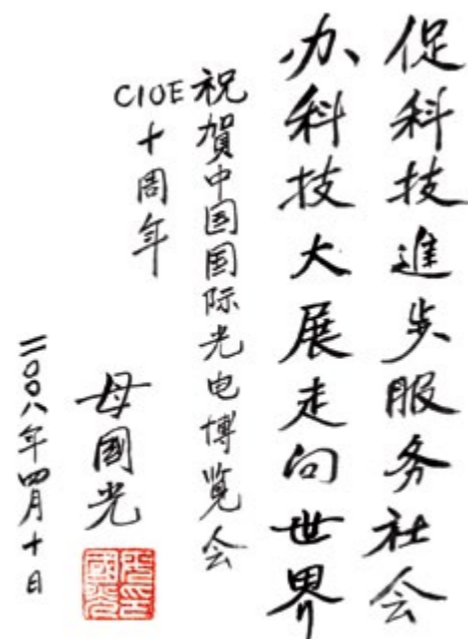
著名物理学家、教育家，中国科学院院士，发展中国家科学院院士，中国光学学会原理事长，天津市科协原主席，天津南开大学原校长母国光院士于2012年4月12日在天津逝世，享年81岁。

母国光院士1952年毕业于南开大学物理系。历任南开大学副教授、教授、物理系主任、现代光学研究所所长、副校长、校长。第四届、第五届中国光学学会理事长，第十六届、第十七届国际光学学会委员会（ICO）副主席。

痛 悉我国著名光学家母国光院士不幸病逝，深感悲恸。中国国际光电博览会（CIOE）是在母老的大力支持和悉心指导下创办起来的，母老生前始终非常关心中国国际光电博览会的发展，并亲笔题词“促科技进步服务社会，办科技大展走向世界”勉励中国光博会的进步。母老曾数次亲临展会现场与企业交流，帮助企业解决科技难题，并一直教导我们要始终牢记历史使命，搭建好这个得天独厚的光电科技交流平台。

上世纪九十年代末，国际光电产业正在蓬勃发展，当时中国光电产业的发展虽然尚处于萌芽阶段，但发展势头异常迅猛。当时全国还没有一场专业光电产业的展览会。犹记得1999年初春，我们为筹备举办国内首场光电专业展览而前往天津征求母国光院士的意见的时候，母老对此表示了极大的支持，他表示，快速发展着的中国光电产业非常需要这样一个供业界交流的专业平台，并叮嘱我们要多方调研市场和企业的需求，办成一场真正反应市场趋势、促进中国光电技术和产业进步的光电交流平台。

2000年，时任中国光学学会理事长的母国光院士亲临中国国际光电博览会开幕式并发表重要讲话。母国光院士在展馆里走访了大量的光电企业，深入了解企业在技术、研发等领域的困难与需求，并为企业给出了非常具有指导性的意见。



母国光院士为 CIOE 题词

随后于2001年、2002年九月举办的第三、第四届中国国际光电博览会，母国光院士均亲临现场，看到中国国际光电博览会举办短短几届，展览面积即由最初的500平方米，迅速增长至三万平方米并一举成为亚洲最大规模的光电展览会，深感欣慰。他说，没想到中国光电产业发展如此迅猛，而中国国际光电博览会审时度势，紧跟市场发展，并全面反应当时中国光电产业的最新走向。市场与展会相互促进、相得益彰，将是专业展览会的发展思路。母老在接受《科学时报》记者采访时表示，看到中国终于有了这样一个光电同仁交流的专业平台，“感到特别高兴。”他说，每年都不断看到更多的新企业过来参展，“产品是新的，技术是新的，像一场汇报会，能在展会上看到国家光子产业发展的最新动向。”母老还表示，“在这里看到了我国光电子产业的前途”。

2006年，母国光院士受邀担任中国国际光电博览会主席团名誉主席，并出席了2006年9月举办的第八届中国国际光电博览会。时隔几年再次亲临展会现场，母老感慨地说：“作为国内最早的光电专业展览，中国国际光电博览会是近十年来中国光电产业发展的缩影。企业的变化、技术的更新、市场的侧重、科研的转化等都可以通过这个展会全面地反应和对接，不失为产业界和学术界的重要交流平台。”

2008年，中国国际光电博览会迎来十周年庆典。母老



- | | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

1. CIOE 筹备之初，母老指导 CIOE 的办展宗旨
2. 2001年第三届中国光博会开幕式上，母老致辞
3. 母国光院士受邀担任中国国际光电博览会（CIOE）主席团名誉主席
4. 2008年，母国光院士在 CIOE 现场接受中央电视台采访

在接受中央电视台采访时说：“今年我们能够看到中国国际光电博览会无论是从规模、企业构成还是展出产品、整体管理等方面都具有了国际化的水平。通过历年的展会可以看到中国的光电事业的发展路线。现在全世界各大光电企业都来参加中国的这个光博会，这本身也说明这个展览会开始具备了国际化的性质，前途无量。”

最近几年，母老由于健康原因未能再亲临中国国际光电博览会现场，但栗继红名誉主席、杨宪承秘书长等每年均会专程前往天津看望母老，向母老汇报展会的进展，听取母老的指导。今年1月3日，栗继红名誉主席、杨宪承秘书长再次专程前往天津南开大学，拜访母老及夫人并向二老致以新年的问候。母老表示，上届中国光博会及同期举行的光学大会均取得了突破性的成绩，这是光电产业快速发展的必然反应，也充分证明了十三年前创办 CIOE 这个业界交流平台的历史意义。母老还回忆起十三年前首次参加中国光博会时的情景，他说：“中国光博会走过的十三

年并不是一帆风顺的。短短十余年时间，能把中国光博会打造成为国内国际光电业界重要的交流平台，CIOE 今天的业绩来之十分不易。”母老同时还对 CIOE 下一阶段的发展方向提出了重要的建议，他表示，希望中国光博会全体同仁更加努力，把展览和会议做得更好，并特别希望中国光博会发展成为更具有国际化、权威性和高技术性的光电交流平台，全面发挥光博会作为行业交流平台的辐射作用。

……
……

没想到，仅过三月，便传来母老因病逝世的噩耗。母老当时的谆谆教诲还犹在耳畔，却光华已逝。他寄予中国国际光电博览会的殷切希望，将激励我们更加努力务实、开拓创新并不断进取，真正将中国国际光电博览会打造成为国际一流的光电产业交流平台。

祝愿母老一路走好！

“参与市场 供需对接”系列活动 火热启动接受报名

本刊记者 | 赖寒



CIOE 中国光博会工作人员常年赴全国各地宣传，为参展商邀请专业买家和观众，并全年不间断地拜访相关机构、科研单位、院校以及下游企业的采购和研发人员，不断回访展商和采购商代表，获得最真实的建议反馈与市场信息，以便及时调整改进服务重心与方式并增加更加人性化与细节的做法。

仅今年上半年，CIOE 高层及相关工作人员就已经前往 IIC China、UFI Asia、慕尼黑激光展、PHOTONICS EUROPE、法兰克福 LIGHT+BUILDING 等平台推广 CIOE 邀请买家，并拜访 SPIE、新加坡光学学会、香港理工大学、武汉光电国家实验室等陆续展开系列合作。

倾听采购商建议 及时调整服务重心

此前 CIOE 市场部工作人员在前往拜访上海麦格纳亚洲采购中心相关负责人时，了解到麦格纳亚洲采购中心自 2007 年起每年均会亲临 CIOE 现场采购，通过 CIOE 平台开发了数家优质供应商并合作至今。据该负责人介绍，麦格纳集团总部设立于加拿大，是全球第三大汽车零部件集团，麦格纳在全球拥有北美、欧洲和亚洲三处采购中心。关于连续数年亲临 CIOE 寻找和发掘更多的供应商合作伙伴，该负责人表示，整车部件中，除了轮胎不在其采购领域之内，其它应用于汽车制造的汽车玻璃、光学棱镜以及车灯、传感设备等是在 CIOE 现场寻找供应商的重

点目标，并在 2007 年首次亲临 CIOE 现场即有效与福建、浙江两家企业达成合作意向，而后通过深入接触成为合作伙伴并保持至今，年采购量也呈持续上升趋势，而最近几年也陆续接触到更多的优秀企业并达成合作。该负责人在分享了近几年在 CIOE 平台寻找供应商的经历后，同时还为 CIOE 的买家服务工作提出了非常具有建设性的中肯建议。

纵观 CIOE 作为国内外光电领域交流平台的事实，以上仅是其中一个代表性的案例。今年 CIOE 在买家组织方面，更是专门推出了以“参与市场 供需对接”为主题的买家专题会，全面征集参展商的参展产品系列和专业买家的采购意向，由专人组织有针对性的高端采购对接活动，最大化发挥供需双方在展会期间的实际接触，并促成更多的会后交流与跟进。

CIOE 发力专场采购会，广邀各企业现场参观采购并与各大优质供应商直接交流，目前已组织到多家大型企业收集其具体的现场采购计划及帮助其接触意向供应商的工作。其它方面，由组委会提供给专业采购团体的交通、餐饮以及专人服务等专项措施等，更将全力保证买家在现场的高效采购。

专家 + 企业见面会 促产研无缝对接

除此参展企业与买家团体的全面对接外，展会期间还将组织各种交流会、见面会等活动加深各方的链接与沟通，大力促进各领域专家与企业的交流也是组委会工作的重要日程，展会期间拟举办的专家与企业代表

的午餐见面会即是促进研、学、产交流的重要一环。此活动将邀请光通信、LED、光学与激光红外等各领域的专家，与企业家代表、会议听众代表等共聚一堂，展开除会议演讲报告之外的另一种形式更加轻松、氛围更加和谐的广泛交流。

中国科协书记处书记张勤在中国光博会现场接受央视记者采访时说：“世界上最大的光博会在我们中国举办，一方面说明我们这有市场的需求，另外一方面也说明我们的水平在跟国际接轨。借这个平台把业界的院士、专家和学者与产业界的朋友们聚在一起，深入交流全面融合，通过这样一种形式，促进中国光电产业的发展和学术的发展。”

武汉邮电科学院原副院长、总工程师毛谦，工业和信息化部电信研究院通信标准研究所副所长敖立也表达了类似看法。他们表示，这个平台汇聚了产业链上各环节的同行，大家在此无障碍交流，互相学习，充分了解技术走向和市场需求，共谋产业发展大计，是一个非常难得的机会。

随着 CIOE2012 开展的临近，各项活动相关筹备工作已经陆续展开。可以看出，以发展成为“全球知名品牌光电大展”为宗旨的中国光博会，在连续数年以规模遥遥领先世界光电展览之外，开始不断寻求各种软性增值方式和个性化的服务方案，始终坚持创新，多方尝试，以敏锐的触角捕捉市场需求。“秘诀？定好位，搭好台，服务好，就是我们的秘诀。”

强强联手，战出“百万雄师”之役

本刊记者 | 王雅娟



中国光博会组委会杨宪承秘书长（左四）与深圳市半导体照明产业发展促进会名誉会长王殿甫（中），秘书长凡人（左三），副秘书长鲍恩忠（右四）等相关负责人

4月10日下午，中国国际光电博览会（中国光博会，CIOE）组委会杨宪承秘书长一行与深圳市半导体照明产业发展促进会（以下简称促进会）名誉会长王殿甫、秘书长凡人、副秘书长鲍恩忠等相关负责人，就在 2012 年中国光博会 LED 展中，共同合作增设“半导体照明馆”事项达成深度战略合作意向。

深圳市半导体照明产业发展促进会是深圳市最早成立的半导体照明行业组织，目前促进会已有会员企业 300 多家，并承办很多政府 LED 工程项目。促进会一直秉着做企业和政府间的忠实纽带和可靠桥梁的目的，促进本行业的健康有序发展。凭借全国改革开放窗口和信息产业发展的前沿阵地，深圳市半导体照明产业起步较早，已形成完整的产业链，为产业发展奠定了良好的基础。据测算，2015 年广东省全省 LED 照明产业市场规模将突破 800 亿元，珠三角地区将成为世界级的 LED 照明产业集聚区。而其中 LED 照明产业以深圳市最为集中，从事

LED 照明技术及产品研究、开发、生产及应用的企业已达 700 多家，上下游企业占全省的 70% 左右。目前，深圳已成为太阳能 LED 灯具全球最大的生产和供应基地、LED 背光源全球主要的生产和供应基地、LED 显示屏国内最大的生产和供应基地、LED 封装和 LED 照明灯具的国内主要生产地区。

会上，CIOE 杨宪承秘书长与促进会名誉会长王殿甫就如何更加深入打造中国光博会品牌、切实服务广大光电企业等话题做出探讨。王老表示，面对竞争激烈的展览市场，中国光博会能够一直坚持创新，不断壮大并发展成国际光电品牌第一展，企业对中国光博会的信任程度是可见一斑的。此次合作王老更加强调，有长久生命力的专业展会，一定要适应市场变化、突显产业进步、真正实现企业需求的平台。王老同时极大地肯定了中国光博会在此做出的成绩与贡献，并表示促进会将积极动员所属会员企业、深圳周边及国内乃至国际品牌企业参与到这光盛宴中来。

会议期间，双方明确了在 2012 年中国光博会同期由中国光博会组委会与促进会共同合作半导体照明馆，同时促进会将与国际光电高峰论坛办公室在 2012 年中国光博会期间召开多场行业论坛。届时，将有 LED 研发、企业、专家、学者等同台探讨光电领域最新技术和研究方向、光电行业热点和市场趋势、行业发展机遇和投资机会及行业发展存在的问题。以上举措，有助于进一步完善中国光博会 LED 展企业、产品、技术等整体产业链，让展会成为产、供、销一条龙的服务平台，更好地为珠三角乃至全国 LED 产业全方位、多角度的服务。

此次合作称得上是强强联手，展会同期增设的半导体照明馆企业主要涉及 LED 照明、LED 灯饰、LED 交通灯、LED 背光源、LED 汽车用灯、太阳能—LED 应用、驱动 IC、电源等。双方并将共同联手邀请专业买家，共同联合媒体对外宣传及支持高峰论坛等方面，努力将 2012 年中国光博会推上一个全新的高度。

巴中工商总会到访 CIOE



巴中工商总会 (CCIBC) 会长唐凯千先生 (右一) 与深圳办事处马如君小姐 (右二)

2012年4月4日下午, 巴中工商总会 (CCIBC) 会长唐凯千先生及深圳办事处马如君小姐到访中国光博会 (CIOE), CIOE 执行副主席兼秘书长杨宪承先生及相关部门负责人共同出席会议, 共商双方合作事宜。

巴中工商总会 (CCIBC) 总部位于巴西圣保罗市, 已有 26 年的历史, 致力于中巴两国在经济、科技、文化等领域的交流。唐凯千会长介绍了此行到访主要目的和合作意愿, 并就双方的优势资源合作达成了初步意向, 唐凯千会长并邀请杨宪承秘书长一行合适的时候前往巴西考察当地的光电产业及与企业交流。

杨宪承秘书长代表 CIOE 欢迎唐凯千会长的到访, 并向来宾介绍了中国光博会的基本情况。双方并就巴西光电产业现状特别是 LED 应用与市场需求进行了深入探讨, 借着 2014 年世界杯和 2016 年奥运会陆续将于巴西举办的东风, 当地政府大力增加了对城市基础设施建设、公共照明及赛事活动等方面的投入, 预计巴西国家最近几年对于 LED 室内外照明产品、LED 屏产品及相关周边市场需求均将呈现大幅增长。

会谈双方在会议上达成友好共识, 巴中工商总会计划将组织庞大的巴西光电产品交流团和采购团, 到访即将于九月举行的 CIOE2012, 并在展会现场与各企业展商举行高效的采购对接活动和多形式的商贸洽谈。

随着 CIOE 组委会近年来着力在海外市场的推广, CIOE 展会期间除现场参展商的海外比例连年攀升外, 各国相关科技、经贸组织在 CIOE 期间举行的专场推介与采购活动, 极大地促进了中外光电企业在产品、技术和市场等方面的交集。据杨宪承秘书长介绍, 截止目前, 加拿大、美国及国内多家机构已有明确意向将莅临中国光博会现场采购。■

CIOE 杨宪承秘书长当选中国光学学会第七届理事

4月15日, 中国光学学会第七届全国会员代表大会在北京隆重召开, 来自全国有关从事光学研究的科研单位、高校的院士、专家、学者和企业高层及光学媒体刊物的代表出席会议。

中国科协学会部副部长朱雪芬出席会议并致辞, 大会由谢树森副理事长主持, 中国科学院院士、中国光学学会理事长周炳琨做第六届理事会工作报告。

会议完成了中国光学学会的换届工作, 选举产生了第七届理事会理事、常务理事、秘书长、副理事长和理事长。

中国国际光电博览会执行副主席兼秘书长杨宪承教授再次当选为中国光学学会第七届理事会理事, 也是国内光电展览企业领域唯一一位学会理事。

中国光学学会是我国光学与光学工程等领域科技工作者的学术团体, 以团结国内外科学家为光学与光学工程等领域推动与实现科技发展为宗旨。由严济慈、王大珩历任名誉理事长, 王大珩、母国光、周炳琨历任理事长, 归属于中国科学技术协会。■

CIOE 现场将举办“天文器材与运动光学产业”研讨会

作为国内最早创办的光电专业展览会, 中国国际光电博览会已有 14 年成功举办的经历, 而精密光学领域是展会最早涉及的专业领域, 并且随着国家光学产业转型升级与市场更新, 不断调整着展示产品和技术范围, 而同期举办的应用光学研讨会更是极大地促进了国内外企业与研究机构的深度交流与合作。

随着天文科普的概念被大众所接受和认识的加深, 为了给更多普通观众直接接触企业的平台, CIOE 组委会与深圳天文爱好者协会、深圳天文学会 (筹) 合作, 拟在今年展会期间专门增加举办“天文器材及运动光学产业发展研讨会”, 以拓展产业链并深入开发消费市场潜力。届时此活动将广泛邀请各地天文台、气象局、科研单位、院校机构的知名专家学者以及天文爱好者和品牌企业共聚一堂, 探讨目前国内天文技术的现状、进展以及天文教育与科普交流, 并在现场设置产品观摩及试用活动等。

历年中国光博会精密光学展的参展商中, 已不乏天文器材和运动光学产品的生产和经营企业, 深入挖掘更加具有针对的买家与专业观众群体, 着重开发光电产品的“应用”范畴, 让更多普通观众切身体会到光电与人们生活的息息相关, 并以科普的形式辐射到更多的群体, 将成为本次活动的主要目的。目前 CIOE 组委会已就此项目多方联系相关合作单位, 并诚邀有意向的企业或单位共同举办此项活动。■

CIOEC 光学论坛筹备取得重要进展

将于今年九月与 CIOE2012 同期举办的“中国国际应用光学专题研讨会”相关筹备工作近日取得重要进展。据相关负责人介绍, 应用光学专题研讨会已成功举办数届, 并在 2009 年与德国光学学会、2011 年与中国光学学会等单位联合举办高层次学术研讨会。

今年的中国国际应用光学专题研讨会目前筹备工作进展顺利, 在广泛征集业界专家、企业代表和听众反馈的前提下, 确定了研讨会的主题, 涉及包括先进光学加工技术、红外技术及新型激光器技术及应用等专题分会。

研讨会筹备组在拜访上海光机所楼祺洪研究员时, 楼教授对应用光学研讨会近年来的发展和组织工作给予了高度评价。楼教授介绍说, 近年来, 随着中国宏观经济保持持续健康稳定的发展, 高端加工市场的不断增长, 国内对光纤激光器的需求十分巨大。然而中国绝大部分的商用光纤激光器依靠进口, 国内很少有公司能生产性能良好的光纤激光器, 这主要是因为光纤激光产品的研发和生产上落后于国外, 因此希望企业要不断提高自身技术创新能力, 也希望企业能够借助中国国际应用光学专题研讨会这个平台加强与学术界的对接与交流, 共同努力推进中国激光产业的发展。

香港理工大学先进光学制造中心主任李荣彬教授、副主任杜雪教授在接受筹备组拜访时就推动论坛国际化发展进程及相关工作进行了详细沟通, 并建议会议同期可增加组织专业议题的培训活动等, 拓宽并完善会议的周边服务功能。双方在分析了应用光学论坛近年来的发展情况并讨论国内外目前专业会议的各自优势后, 初步拟定了今年会议在嘉宾邀请、演讲主题及时间安排方面的详细工作。李教授并就香港理工大学目前与国内其它机构的相关合作情况进行了介绍, 建议双方可以开拓更多的合作模式, 资源共享并优势互补, 真正联手打造一系列丰富高端的专题学术平台。

截止目前, 楼祺洪教授、李荣彬教授、杜雪教授以及广东省光



学学会江绍基理事长、上海技术物理所陆卫研究员以及舜宇仪器朱传贵总经理等已应邀担任今年光学会议主席。其它嘉宾邀请及更详细的讲演主题和会议日程还在进一步筹备中, 请随时关注官方网站 www.cioe.cn 获取更多资讯。■

深圳市光学学会学术论坛开讲



深 圳市光学学会第三届春季学术论坛 5 月 5 日在深圳大学科技楼开讲。深圳大学光电子学研究所所长、深圳市光学学会理事长牛慈笨院士, 清华大学深圳研究生院半导体照明实验室副主任钱可元教授, 深圳大学李景镇教授, 深圳市光学学会秘书长彭文达教授等领导和部分学会理事及各高校学生代表百余人出席了会议。

牛慈笨院士在谈及当前光电子学教育和研究中存在高层次人才流失的问题, 将进一步影响到国家光电子学研究的长远发展。牛院士勉励青年学子应对国家发展有强烈的责任感, 在科技发展上多做贡献, 并希望更多同学投身到科研工作中, 为国家科技进步尽自己的努力, 并对年轻学子在学术钻研的深度和视野开阔等方面提出了深切的期望。

李景镇教授在会议上传达了前往北京参加中国光学学会第七届全国会员代表大会的概况。他表示, 通过这次隆重的会议, 可以感受到全国光学事业正在蓬勃发展, 而深圳的光学产业在全国举足轻重, 光电子产业的产值占了相当大的比重, 从事光学研发和企业的企业较多、产业链完善, 但科研力量相对薄弱, 希望更多的青年学子挑起这块大梁。

钱可元教授、杜果戈教授主持本次学术论坛。近三十位来自深大、哈工大、清华、北大等高校的博士后等学子在此次学术论坛上做报告, 报告领域涉及全息技术、太赫兹、光纤加速度传感器、白光 LED 的空间色温一致性等研究成果。■

2012 中国国际应用光学专题研讨会

同期展会：第十四届中国国际光电博览会（CIOE2012）

（中国·深圳会展中心 2012 年 9 月 7 - 8 日）

（第二次通告）

主办单位：

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

支持单位：

中国科学技术部
中国科学技术协会
中国科学院
中国科学院光电研究院

承办单位：

中国国际光电高峰论坛办公室
广东省光学学会激光加工专业委员会

协办单位：

武汉光电国家实验室（筹）
中国通信学会光通信专业委员会
海峡两岸通信产业联盟
香港应用科技研究院
香港理工大学先进光学制造中心
台湾光电科技工业协会
广东省光学学会

深圳市光学学会

深圳大学光电工程学院
深圳市光学光电子行业协会
湖北省暨武汉市激光学会
深圳市半导体照明产业发展促进会

战略合作伙伴：

环球资源（Global Sources）

官方媒体：

《中国光电》杂志
中国国际光电博览会网站 www.cioec.cn
中国光电网 www.optochina.net

中国国际光电高峰论坛（CIOEC）简介

中国国际光电高峰论坛（CIOEC）是中国光电产业领域规模最大和级别最高的光电产业盛会。每年 9 月 6—9 日在深圳会展中心与中国国际光电博览会同期举行。“中国国际光电高峰论坛（CIOEC）”已经连续成功举办了 10 届，借助 CIOE 雄厚的政府资源、行业资源、企业资源和观众资源，为中国光电技术和产业发展提供了一个得天独厚的交流平台。中国国际光电高峰论坛囊括了：光通信技术和应用论坛、LED 应用技术及市场发展论坛、中国国际应用光学专题研讨会、新产品、新技术发布会、光电产业联谊会、采购沙龙、光电投资大会等。多形式的会议活动为光电行业专家学者、企业管理高层、技术、市场销售人员提供了全面深入探讨光电领域最新技术和研究方向、光电行

业热点和市场趋势、行业发展机遇和投资机会的平台，共同为行业发展存在的问题寻找解决方案。

中国国际光电博览会（CIOE）简介：

中国国际光电博览会（CIOE）1999 年创办于深圳，每年 9 月 6 日至 9 日在深圳会展中心举行，迄今已成功举办过 13 届。CIOE 已经发展为全球最大规模的国际光电专业大展。国际展览联盟（UFI）成员。2012 第十四届中国光博会总展出面积将达到 100,000 m²，近 3000 家国内外参展商同台亮相光通信与激光红外展、精密光学展、LED 展、消费电子展，将展示当今世界光电行业最先进的技术及产品，来自 69 个国家的 8 万多专业买家和专业观众莅临现场交流技术和市场信息。

论坛背景

光电子技术发展到今天，精密光学加工、激光加工与红外技术等倍受瞩目，但市场的竞争也日益激烈，新技术、新的应用以及现有技术的不断改进都在不断改变着市场的格局。“2012 年中国国际应用光学专题研讨会”将集中讨论最新精密光学加工、新型激光器技术和应用以及红外技术目前的发展应用与未来的趋势，为光电技术在科学研究和工业领域应用的信息交流提供了高层的专业平台。

听众群体

政府主管部门领导、科研院所专家学者、光电行业协会、光电企业管理高层、技术研发工程师、市场销售采购人员及行业媒体、新闻机构……

会议内容

先进光学加工技术分会

会议主席：
李荣彬 香港理工大学教授、先进光学制造中心主任

杜雪 香港理工大学教授、先进光学制造中心副主任

江绍基 广东省光学学会理事长、中山大学教授

朱传贵 舜宇仪器新加坡有限公司总经理

- 新型光学元件制造加工技术的发展方向
- 新型光学材料与辅助材料的研究进展与应用

- 光学新型元件设计制造与装备技术
- 玻璃或塑料非球面透镜的生产及装备技术
- 光学非球面与自由曲面光学元件的设计、制造与检测技术
- 光学薄膜最新技术、应用及市场分析
- 非球面零件超精密加工技术

红外技术及应用分会

会议主席：
陆卫 中国科学院上海技术物理研究所研究员

- 红外器件制造技术及产业发展
- 红外焦平面技术

- 红外热成像及红外探测等应用技术的发展状况
- 新型红外探测器技术

新型激光器技术及其应用分会

会议主席：
楼祺洪 上海光学精密机械研究所研究员、博导

- 新型激光器件与材料
- 全固态激光器应用概况及发展趋势
- 高功率半导体激光器的市场及应用
- 中国光纤激光器的技术发展及现状
- 光纤激光在工业中的应用

2012 中国国际应用光学专题研讨会

2012 年 9 月 7-8 日 深圳会展中心



顶级学术盛会 业界权威汇聚
构筑产、学、研三位一体的多层次交流平台

同期活动：

- 2012 光通信技术和应用论坛
- 2012 LED 应用技术及市场发展论坛

会议赞助、听会注册等请联系：

中国国际光电高峰论坛办公室（CIOEC）

联系人：孙小姐 电话：0755-86271161
地址：深圳市南山区海德三道海岸城东座 607 室

邮箱：cioec03@cioec.cn 传真：0755-86290951
邮编：518059

更多会议信息请登陆官方网站：www.cioec.cn

全球领先的光电品牌展

CIOE 中国光博会

3,000 多家参展企业, 100,000 平米展出面积

第14届中国国际光电博览会



OPTICAL COMMUNICATIONS EXPO
光通信展



LASERS & INFRARED APPLICATIONS EXPO
激光红外展



PRECISION OPTICS EXPO
精密光学展



LED EXPO
LED展



Electronics
消费品电子展

2012.9.6-9
中国·深圳会展中心

同期活动:



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

了解更多详情, 请登陆: WWW.CIOE.CN



CIOE
中国国际光电博览会
CHINA INTERNATIONAL OPTOELECTRONIC EXPO

中国国际光电博览会组委会

地址: 广东省深圳市南山区海德三道海岸大厦东座607室 邮编: 518059
电话: +86 755 8629 0901
传真: +86 755 8629 0951
E-Mail: cioe@cioe.cn