

CIOE推出"智慧城市"专馆

CIOE"观众预登记"活动启动

高密度LED显示屏工艺研究

# 中国光电

王大珩

CHINA OPTOELECTRONICS MAGAZINE

2014年第2期 / 总第78期

## 扬帆破浪16载 CIOE再续创新神话



了解更多精彩活动  
添加CIOE官方微信

# CIOE APP 隆重推出

国内外光电厂商与最新资讯  
尽在“掌”握





专业刊物 免费交流



## Please Contact Us

《中国光电》官方网站

[www.cioe.cn](http://www.cioe.cn) [www.optochina.net](http://www.optochina.net)

参与讨论、交换意见还可以登陆

CIOE 新浪微博

[weibo.com/cioe2011](http://weibo.com/cioe2011)

CIOE 腾讯微博

[t.qq.com/cioe2011](http://t.qq.com/cioe2011)



了解更多精彩活动  
添加CIOE官方微信

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](mailto:edit@cioe.cn)

订阅、发行及相关建议请寄

[yaxian@cioe.cn](mailto:yaxian@cioe.cn)

人物专访报名、推荐请寄

[it@cioe.cn](mailto: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

# CONTENTS | 目录



## 特别关注 SPECIAL FOCUS

### 06 / CIOE 深挖智慧城市产业链 多渠道助光电厂商拓展新兴市场

2014 中国智慧城市创新产业大会涉及最新智慧城市解决方案, 包括智能家居、智能照明、智能安防、智慧医疗、智慧交通、智慧教育、智能园区及楼宇等, 物联网、移动互联网等关键技术应用, 以及光电技术创新应用体系, 如智能可穿戴设备、3D 打印、生物光学/ 医疗项目等。

### 08 / CIOE 买家邀请活动火热进行中 观众预登记系统已成功上线

### 09 / CIOE 加快海外推广步伐

### 12 / CIOE 应邀参加国际先进光学制造与检测学术会议

### 13 / CIOE APP 上线 随时“掌”握光电机

下载 CIOE APP 即能随时关注国内外光电产业最新资讯、预约现场会议及活动、便捷收集参展企业信息、提前制订自己的参与与参观流程以及快捷查询展会现场的所有公众服务信息。

## 视点 POINTS

### 14 / 烽火：光纤光缆企业必须要寻找新的利润增长点

光纤光缆行业依然是机遇与挑战并存。首先表现在行业竞争态势升级, 为获取竞争优势, 目前各大主流的光纤光缆企业都已形成了完整“光棒 - 光纤 - 光缆”产业链布局; 光纤光缆企业要生存发展还必须要寻找新的利润增长点, 提供差异化产品、定制化服务、海外市场开拓是必由之路。

### 18 / 光迅科技：从传统走向未来

如果说光纤和半导体激光器是光纤通信的第一次革命, DWDM 和 EDFA 是光纤通信的第二次革命, 那么作为 100Gbps 及以上速率系统关键技术的关键探测和高阶调制则可以被认为是第三次革命, 现在我们正处在第三次革命席卷天下的前夜, 以改善光信噪比特率为特点的拉曼放大器和混合集成放大器对 100Gbps 及以上速率光纤通信系统的大规模成功十分关键。

### 20 / 创显光电：差异化产品掌控市场命脉

LED 显示屏具有多视角的呈现方式、全方位的感官体验和高效率的信息传播功能, 这些是其他视觉方式所不能比拟的。随着受众要求的不断提高, 对 LED 视觉呈现系统将会提出新的挑战。而对众多的 LED 研发制造商来说, 如何为客户提供具有最佳整体效果的视觉解决方案、精确传达客户的表现意图, 才是制胜的关键所在。

### 24 / 康宁：蓝宝石不会大规模取代玻璃

可穿戴设备作为目前科技产品中最炙手可热的领域受到追捧。无论是华尔街的分析师还是谷歌、三星、英特尔等科技巨头, 都把可穿戴设备作为下一个科技革命。目前发布的品类最多的可穿戴设备无疑是智能手表和智能手环, 而石墨烯的机械强度和柔韧性无疑是需要弯曲的可穿戴设备屏显技术最佳选择。

## CONTENTS | 目录

## 应用 APPLICATIONS

## 26 / 半导体激光器用于塑料焊接与选择性焊接

激光焊接已经与传统的材料连接方法产生了竞争，而且相关的工艺优势在未来将越来越突出。特别是，控制能量输入到连接区域的方法已被发现，这对于许多生产线是一个重要的优势。

## 28 / 机器视觉在半导体封装中的应用

## 30 / 柔性薄膜包装的精密激光划线应用

在包装行业，不但要保证包装后的产品无磨损，同时对该包装后产品的便利性需求正在逐渐上升。柔性薄膜的激光划线系统可以加强产品的易用性，同时不会损坏柔性薄膜的结构完整性，使得包装的形式丰富多彩。

## 32 / 利用 ARM MCU 设计激光电源控制系统

激光焊接是以聚焦的激光束作为能源轰击焊件所产生的热量进行焊接的方法，是激光材料加工技术应用的重要方面之一。基于 ARM 的数字化控制系统能够有效解决激光器的准确、稳定和可靠性问题，数字化、智能化是激光器的必然发展方向。

## 技术 TECHNOLOGIES

## 36 / 烽火光纤光缆解决方案全面支撑国家宽带提速工程

工信部“宽带中国 2013 专项行动”计划的提出，标志着国家宽带提速工程进入了新的发展阶段，这既是对通信设备供应商面临的行业性机遇，但同样也存在艰巨挑战。烽火通信推出了一系列的光纤光缆产品解决方案，包括从干线光缆、FTTH 网络接入、数据中心的建设等几大方面，全面的支撑国家宽带提速工程，为宽带中国战略目标的顺利实施提供可靠的保障。

## 40 / 基于 ARM 的光学指纹识别系统的设计方案

随着电子信息技术应用面日益拓展，不少场合需要对特定用户群体进行身份识别或身份记录。指纹识别技术方式，现已发展成为应用最广泛的生物识别技术之一。因此，研究基于嵌入式架构的指纹识别系统具有现实意义和广阔的应用前景。

## 44 / 高密度 LED 显示屏工艺研究

高密度 LED 显示屏具有先天优势，可以实现无缝拼接。高密度显示屏像素越来越小，分辨率越来越高，显示画面更加清晰、细腻。在显示标准的高清图像时，可以完全达到分辨率的要求。如果高密度灯管价格越来越低，势必高密度 LED 显示屏将在室内视频监控领域占有更大市场。

## 46 / 齐普光电“黑金刚”“促进行业标准化进程

## 产品 PRODUCTS

深圳市禾苗分析仪器有限公司  
东莞市莱宝机电科技有限公司  
东莞市台工电子机械有限公司  
科艺仪器  
深圳市君灏精密工业有限公司

深圳市利兴隆机电设备有限公司  
厦门爱罗德光电有限公司  
深圳市三一联光自动化设备有限公司  
浙江红相科技股份有限公司  
潮州三环（集团）股份有限公司

## 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 Association  
武汉光电国家实验室（WNL0）  
Wuhan National Laboratory for Optoelectronics (WNL0)  
广东省光学学会  
Guangdong Optical Society  
深圳市光学学会  
Shenzhen Optical Society  
环球资源  
Global Sources  
深圳贺戎环资展览有限公司  
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) 86290865 86290901

## 传真 /Fax.

(0755) 86290951

## 电邮 /E-Mail

edit@cioe.cn

## 网址 /Website

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

## 承印:



鹏文惠华 · 深圳市兴维华安全印务有限公司



# 扬帆破浪 16 载 CIOE 再续创新神话

**1** 6年前，中国国际光电博览会（CIOE）创办于深圳，顺应快速发展的光电技术和会展产业需求，CIOE 的诞生，可谓恰逢其时。

12年前，举办短短五届的 CIOE 一举发展成为全球最大规模的光电专业大展并保持至今。五年时间内展览面积、展商数量、专业观众等数据连年翻番，被媒体誉为“创造了专业展会的发展神话。”

6年前，CIOE 创新推出“国家科技成果（光电）展”，盘点国家光电科技发展最新成就，集中展现光电科技进步蓝图。

1年前，CIOE 迎来十五周年的盛大庆典，“光电万里行”活动拉开了 CIOE 第三次长征的序幕，半年时间里 CIOE 共走访 27 个城市，拜访近百家光电机构与企业，举办十余场企业交流会、招商推荐会等。

CIOE 历史上发起的三次长征，足迹遍布全国绝大部分省市，走访光电产业园区、企业、科研机构、协会院校，调研光电产业发展风向，站在产业一线触摸市场最新的脉动。CIOE 关注的产业重点也随着产业结构的调整而不断变化，陆续加入了 LED 显示、LED 照明、太阳能光伏、触摸屏、智慧城市等最领先的技术领域。

一直以来，CIOE 以光电科技记录者、见证者，光电产业推动者的平台角色，坚持推陈出新，除展览和会议本身外，不断拓展光电人才招聘、光电投融资大会、光电园区推荐、光电项目转化等服务产业的配套活动，参与承办国际光学大会、中国光学学会学术大会等权威会议，推出在线展览会系统延伸展览会的线下互动，创办光电行业杂志与网站等，全面营造服务于产业、企业、同业的立体网络。

CIOE 十六年，始终行走在创新的路上。敢为人先、追求卓越的 CIOE 站在又一个五年计划的起点，鼓足劲扬满帆，开启新一程的光电远航。

## CIOE 深挖智慧城市产业链 多渠道助光电厂商拓展新兴市场

随着新兴光电技术的不断发展和延伸，影响现代生活、科技的光电时代已经全面启动。日前在北京召开的全国工业和信息化工作会议提出培育新的需求增长点，即主要集中在智慧城市、信息消费等重点领域。工信部已于年内启动第二批信息消费试点建设和智慧城市试点。

智慧城市、物联网和移动互联网等产业的飞速演进为光电相关企业带来新一轮利好。为协助国内外光电厂商全面拓展市场抢占先机，CIOE2014 同期重磅打造“2014 中国智慧城市创新产业大会”，大会集展览、会议、产研对接、人才交流、投融资等于一体，集中展示最新智慧城市解决方案及智慧城市领域的科研成果，观众并可亲身体验光电技术在智慧城市中的各种应用，感受光电技术的发展给大众生活带来的影响。

据介绍，2014 中国智慧城市创新产业大会涉及最新智慧城市解决方案，包括智能家居、智能照明、智能安防、智慧医疗、智慧交通、智慧教育、智能园区及楼宇等，物联网、移动互联网等关键技术应用，以及光电技术创新应用体系，如智能可穿戴设备、3D 打印、生物光学/医疗项目等。配套论坛分设中国智慧城市市长论坛、移动互联与物联网产业创新论坛、智慧城市运营及实施解决方案论坛、可穿戴设备技术研讨会等，全面探讨智慧城市建设过程中的机遇与挑战。

### 姚建铨院士受邀担任 “中国智慧城市创新产业大会”主席

日前，CIOE 执行副主席兼秘书长杨宪承一行专程赴天津拜访中国科学院院士、中国智慧城市产业联盟理事长姚建铨，特邀姚院士担任“中国智慧城市创新产业大会”主席，姚院士愉快地接受了邀请，并对该项目提出了积极建议。与此同时，CIOE 也成为中国智慧城市产业联盟副理事长单位。

“智慧城市是人类历史发展的必然趋势，是城市建设的一个高级阶段。‘智慧’是用信息技术以及其他的所有高科技，为城市建设来服务，让城市生产力提高，让百姓生活质量提升。”姚建铨院士强调，智慧城市是国家的长远发展方向，未来不可或缺。姚院士表示，希望 CIOE 在未来加强在智慧城市方面的展示力度，更好地服务广大企业。



CIOE 执行副主席兼秘书长杨宪承为姚建铨院士颁发“2014 中国智慧城市创新产业大会主席”聘书



## 中国智慧城市产业联盟与 CIOE 达成战略合作

日前, CIOE 杨宪承秘书长一行与中国智慧城市产业联盟 (CCIT) 熊焱智秘书长一行就双方共同举办“2014 中国智慧城市创新产业大会”达成战略合作协议, 双方就合作细节进行了深入探讨。

针对 2014 中国智慧城市创新产业大会与中国智慧城市产业联盟的战略合作, 熊焱智秘书长表示: “这是一件意义非凡且值得高兴的大事, 双方的合作是互补的, 非常有助于推动中国智慧城市的快速发展。”他指出, 联盟有政府资源, 顶层规划设计资源, 投融资服务, 项目考核等服务团队, 占有需方市场。2014 中国智慧城市创新产业大会以及同期举办的中国光博会 (CIOE) 拥有庞大的企业群体资源、专家团队, 占有供方市场。“双方互补, 有很好的合作基础。”

杨宪承秘书长表示, 如何让参展企业、单位更好地为智慧城市建设服务? 如何策划和完善本届中国智慧城市创新产业大会? 这都是双方共同考虑的关键问题。要充分利用好剩下时间, 为本次大会做好准备, 预热工作, 使得中国智慧城市产业创新大会成为国家级国际性智慧城市综合性大展。

熊焱智秘书长表示, 智慧城市的特点是政府主导的产业, 以政府组织观展为益。中国智慧城市产业联盟愿意在本次大会上组织沈阳、牡丹江、樟树、赣州等地的政府资源, 以项目展示的形式加入 2014 中国智慧城市创新产业大会。此外, 双方还将从主题论坛、智慧城市市长论坛、标准化研讨会等活动开展全面合作。

## CIOE 智慧城市项目组 走访各地调研智慧城市实施现状

作为 CIOE2014 重点打造的重头戏, CIOE 智慧城市项目自立项以来进展迅速, 项目组成员先后赴武汉、成都、无锡、南京、上海、北京、重庆等, 与智慧城市相关的科研机构、代表企业、协会学会、投融资和政府主管单位进行深入的交流, 了解智慧城市发展现状, 整个产业链完善程度以及当前的热点, 调研智慧城市在各地的实施现状, 同时寻求更多更广阔的合作商机。

“智慧城市中国行”的第一站定在武汉, 作为中国宽带互联网全国八大中心节点之一、中国新一代高速环网唯一的五环交汇地, 这里积聚了大量与智慧城市相关的创新企业、研究机构和高端人才, 在智慧城市建设方面走在全国前列。在汉期间, CIOE 先后走访了武汉光电工业研究院、三奥信息、全真光电、光谷奥源、武汉·中国光谷地球空间信息产业技术创新战略联

盟、武汉智慧城市研究院等企业和单位, 与受访单位进行了深入的沟通和交流, 并初步达成多项合作的意向。

南京自 2006 年以来开始探索“智慧南京”发展模式, 目前已成为全国智慧城市示范中心。项目组先后拜访了江苏省邮电规划设计院、南京云商天下信息技术有限公司、南京物联传感技术有限公司、南京大学智慧城市研究院、南京紫东国际创意产业园等单位, 受益非浅, 感慨良多。走访发现, 南京在智能家居、智慧医疗、智慧园区、智慧交通等方面都已形成或逐步形成规模。比如江苏省邮电规划设计院在智慧城市推进方面已经创新性地完成了“南京市智慧城市顶层规划设计”、“智慧泉州顶层规划设计”、“智慧前海总体实施方案”等数十个在全国有影响力的重量级智慧咨询服务, 取得良好社会反响。实际应用方面, 江苏省邮电规划设计院已经开展了 6 大板块的业务, 包括智慧社区、智能家居、智慧旅游、智慧水务、智慧交通、智慧农业, 目前这 6 大业务都有落地项目。此外, 智慧医疗项目一“江苏省居民健康信息档案”已经筹备试点运行, 智慧园区、食品溯源等民生项目也正在陆续推进中。

无锡作为全国传感网创新示范区, 投入了近百亿元发展物联网产业, 并初步形成自己的发展路径, 向物联网产业技术的制高点稳步前行。随着“智慧城市”从概念走向应用, 与此相关的物联网产业迅速发展, 目前无锡已集聚物联网企业超千家, 去年总产值超过 1400 亿元。在无锡, 物联网技术在百姓生活中已经随处可见。近年来, 随着云计算、物联网的迅猛发展, 以南京、无锡等物联网产业为代表的我国智慧城市业务已深入城市各个领域, 成为新的经济增长点。

项目组走访各地机构的详细报道, 可登录 [www.cioe.cn](http://www.cioe.cn) 查询。CIOE“智慧城市中国行”活动特别鸣谢以下单位 (排名不分先后):

武汉光电工业研究院、三奥信息科技有限公司、武汉全真光电科技有限公司、武汉光谷奥源科技股份有限公司、武汉·中国光谷地球空间信息产业技术创新战略联盟、武汉智慧城市研究院、江苏省邮电规划设计院有限责任公司、南京云商天下信息技术有限公司、南京物联传感技术有限公司、南京大学智慧城市研究院、南京紫东国际创意产业园、无锡泛太科技有限公司、江苏数字信息研究院、江苏数字信息产业园、无锡智科传感网技术股份有限公司、中国科学院物联网研究发展中心、江苏物联网研究发展中心、无锡智能家居展厅、深圳市柚子科技有限公司、深圳科道智能、轩瑞光电、深圳硕腾科技、深圳蜂之舞、中科院先进研究院、深圳星航智能、深圳联赢科技、深圳胜创科技、深圳富视康科技、深圳西莓移动科技、深圳达实智能、深圳弗优其、智慧中国、清华大学深圳研究院等。C

## CIOE 买家邀请活动火热进行中 观众预登记系统已成功上线


历年来，CIOE 观众和买家邀约工作都被作为展会工作的重心，越来越多的采购商把 CIOE 作为不可错过的优质供应商平台，通过在 CIOE 展会现场了解和接触供应商、观摩业界最新的产品趋势，是关注行业发展进程的专业观众和买家群体的共识。

近期 CIOE 买家邀请活动正在火热进行中，相关团队工作人员陆续赴广州、成都、厦门、北京、上海、香港、中山等地，参与多场行业展会及活动，宣传本届 CIOE 展会的最新进程，邀请观众赴会交流，并重点拜访多家采购商企业，听取他们对于作为参展企业与采购商桥梁的工作建议。此举得到了众多采购商企业的一到好评。

CIOE 工作人员先后专程拜访了四川天文协会、天燕光学、成都泰瑞创、成都市广告协会、上海 Materion、联想（上海）有限公司、索尼（中国）有限公司、中国科学院空间应用工程与技术中心等买家群体所在单位，听取他们对于 CIOE 买家服务工作的反馈，收集采购需求与意向供应商以便在参展商群体里为其搜索更加配对的供应商，保证提高其在展会期间的采购效率。

CIOE 买家对接会活动经过几年的发展，已经成为切实链接参展企业与采购商的重要活动，每年通过此活动寻找优质供应商的企业不在少数。联想研究院上海分院李翔经理在接受采访时表示，每年 9 月到 CIOE 参观和采购已经成为研究院的例行行程，院里主要采购的镜头、镜片、检测仪器等产品系列，大多是通过展会发展的供应商。

成都天燕光学总经理、四川天文协会会长张春来先生则认为，随着国民对天文知识的了解和国家相关科普教育的普及，近几年来国内天文爱好者数量呈几何形增长，这也更直接的促使了各地天文协会会员数量的逐年递增。同时，消费水品的提升进一步带动了高端天文观测器材市场。中国光博会在这个大环境下更突显了他的平台作用和强大的产业包容性。也正因此，每年 9 月初的深圳行成了协会的固定出行项目。每年中国光博会现场的“天文爱好者之约”更是协会成员企业关注的重点。

距离今年展会开幕不足百天，目前 CIOE 国内外买家邀请活动正在紧张进行中，展会观众预登记系统目前已经成功上线，通过在线预登记注册观众可享受诸多便利，详情可登录 [www.cioe.cn](http://www.cioe.cn) 了解更多信息。



CIOE 工作人员拜访成都市广告协会



CIOE 工作人员拜访联想研究院上海分院

# CIOE 加快海外推广步伐

随着 CIOE 在国际光电领域知名度和影响力的日益提升，越来越多的海外光电机构与企业开始把 CIOE 作为接触融入中国光电市场的首选平台。经过十余年连续不断的海外宣传，CIOE 展会每年吸引近百个国家和地区的光电人员现场了解中国光电市场发展现状，共同分享海内外光电技术的最新发展成就。

CIOE 组委会常年与多国驻华使领馆、科技中心、贸易总署等保持着密切合作关系，通过他们加深中外光电企业交流与商机互通。日前，CIOE 组委会在深圳、广州举行一年一度的国际合作伙伴联谊活动，邀请了包括巴中工商会、比利时布鲁塞尔外国投资与贸易局、俄罗斯萨玛拉州工商会、美国加州洛山矶郡投资及贸易中国代表处、深圳电子行业协会、法国驻华领事馆广州商务处（深圳办事处）、卢旺达投资与出口促进局中国代表处、丹麦王国驻广州总领事馆、韩国大韩贸易投资振兴公社、韩国光州广域市投资雇佣局、英国驻广州总领事馆、美国驻广州总领事馆商务处、德意志联邦共和国驻广州总领事馆、欧美商会等单位代表现场交流，共同解析新一年里国际国内光电产业发展趋势。

巴中工商会代表姚先生表示，2014 年适逢巴西世界杯举行，LED 看板采购需求大幅回升，巴中工商会正在积极促进两国之间的贸易来往，也肯定了汇聚大量光电商机的中国光博会在各项采购活动中发挥的积极作用，并表示会继续在中国光博会的这个平台上寻求商机。

韩国大韩贸易投资振兴公社卢先生认为，近年来，各国的照明产业都随着 LED 的全面普及而发生巨大变化，韩国也不例外。韩国政府提出了“成为世界前三名的 LED 产业强国”的目标，政府和企业等都在大力推进 LED 产业化进程及应用普及。他同时表示，今年会积极组织韩方 LED 企业参与到 CIOE 这个行业盛会中来，与各国 LED 企业同台竞技。

美国代表肖女士介绍了过去几年间美国宽带基础设施进程和普及情况，快速增长的商用和民用网络需求大大刺激了政府对高速网络设施的投资。肖女士也表示，CIOE 已经是他们的老朋友了，



每年都会通过 CIOE 这个平台获取到很多有用的优质供应商企业及产品信息。

联谊会期间，英国、德国等驻华参会代表均表示今年仍然会组织国家展团参展、组织商贸团交流等形式，共同参与 CIOE 这一不可错过的年度盛会。俄罗斯萨玛拉州工商会代表透露说，素有光电行业风向标之称的中国光博会也被俄方工商会列入重点考察项目。与会同时，美国、法国的代表均表示将继续与 CIOE 保持更加紧密的联系与友好合作。

同时，CIOE“走出去看世界”的战略仍在继续进行中，最近一段时间以来，CIOE 国际拓展团队已经先后前往美国拉斯维加斯 CES 展、日本 FOE 光通信展等国际活动现场，收集最新的光电技术与产品发展动态，邀请国际光电同仁前往 CIOE 现场与国内光电企业交流等。在 CES 展现场，杨秘书长一行拜访了高通 Qualcomm，亲身体验高通现场设置的智慧家庭样板间，走访了长虹、三星、夏普、LG 等企业，体验现场展出的智慧家庭案例和智能产品。随着智能产品近年来的不断被追捧，相信业界势必刮起新一轮的智慧生活风。

CIOE 国际拓展团队还将陆续通过海外展会、活动等深入推广 CIOE 在国际光电领域的知名度，更大幅度邀请海外光电同仁前往 CIOE 展会现场观摩交流，最新报道可关注 CIOE 官网、微博、微信等资讯。C

## CIOE 应邀参加 国际先进光学制造与检测学术会议



第 7 届国际先进光学制造与检测学术会议（AOMATT CHINA 2014）于 4 月 26-28 日在哈尔滨举行，中国国际光电博览会（CIOE）作为中国光学学会合作伙伴应邀参会。

本届会议由中国光学学会、中国科学院光电技术研究所和美国国际光学工程学会（SPIE）联合主办。大会主席中国工程院院士周立伟教授致开幕辞，美国国际光学工程学会（SPIE）2014 年主席 H. Philip Stahl 博士代表 SPIE 发来贺信，称赞 AOMATT 国际学术会议已成为在先进光学制造与检测领域的国际知名学术会议之一。中国工程院院士姜文汉研究员等主持了大会报告。

AOMATT2014 国际会议共设 6 大专题：大型反射镜和望远镜、先进光学制造技术、光学检测技术与装备、微纳光学装置或系统的设计制造与检测、光电材料与器件和制造与检测中的智能结构和材料。会议特邀了 9 位来自中国、美国、法国、德国和日本的国际知名专家做精彩的大会演讲，全方位描绘了现代光学制造科学与工程的最新成果及发展

前景。会议共吸引国内外 600 余名光学精英到会。据悉，AOMATT 国际会议创立于 2000 年，迄今已成为本领域国内外具有重要影响力的系列国际学术会议精品之一。

此外，由中国光学学会先进光学制造技术专业委员和 CIOE 共同主办的 2014 中国国际光学创新技术研讨会将于 2014 年 9 月 2-5 日在深圳会展中心与 CIOE2014 同期举行，届时将邀请光学产业界国内外科研院所知名专家、政府部门权威人士、行业专家及企业精英，就中国光学的发展方向、前沿动态、如何提高原创型技术能力等话题展开深入研讨，探析光学技术的演进路线，把握光学应用的发展脉络，并结合中国光学产业发展现状要求，进一步寻找产业新的发展机会，为光电产业快速健康发展提供切实有效的建议和指引，同时举办的 Optical Workshop 2014 也将吸引国内外知名企业技术代表积极参会，同与会者展示光学产业最新的产品技术成果。C

# CIOE 走访多家展商代表



近期，CIOE 展览总监魏珂一行陆续拜访了多家参展商，回访展商企业对于 CIOE 服务的建议与意见。CIOE 举办 16 年来，与诸多光电企业共同携手一起发展，连续多年参展的企业不在少数，显示出展商企业对 CIOE 的认可及强大的客户忠诚度。

魏珂总监一行分别拜访宏凯光缆、一普实业、金巨机械、精治光电、欣诺通信、同星光电、大族激光、易诺仪器、上诠电信等，听取企业对于参展及服务工作的评价，调研目前产业链的现状，并感谢企业坚持与 CIOE 共同发展的支持和关注。C



# 光纤光缆企业必须要寻找新的利润增长点

——访烽火通信科技股份有限公司副总工程师刘骋

文 | 李永江 战涛

编者话：光纤光缆是“宽带中国”建设不可或缺的重要组成部分，其技术发展趋势一直受到业内专家的关注和研究。近日《中国光电》杂志 / 中国光电网记者采访了烽火通信科技股份有限公司副总工程师刘骋（以下简称刘总），就当前行业热点、技术发展趋势等话题进行了探讨。



刘骋，教授级高级工程师。现任烽火通信科技股份有限公司副总工程师，中国通信标准化协会线缆标准工作组组长、湖北省光学学会副理事长。

**记**者：长期以来大多数人认为光纤光缆属于产能过剩行业，事实上，自2009年以后，由于宽带建设的快速推进，以及中国联通、中电信在城市基础传输方面建设的强化，2009年之后的光纤市场需求仍然持续快速增长，没有出现大幅回落。2012年行业产能经历了2009年后最大的一次扩张，但从2013年初来看，光纤价格仍然维持70元/公里左右，这是否意味目前的产能扩张仍与市场需求契合？能否预测下今年以及未来数年光纤光缆市场的增长趋势？烽火能完成预期的目标吗？

**刘总**：国内市场方面，经过多年的发展，中国已经成为全球第一的光纤光缆需求大国和制造大国。目前，中国市场光纤需求量在全球市场中的占比已经超过45%。预计2013年相比于2012年市场需求会保持10%左右的增长，将达到1.38亿芯公里。2014年将达到需求顶峰，预计在1.45亿芯公里；至2015年之后将出现回落，但仍会保持较高的市场需求，约在1.4亿芯公里左右的需求规模。

值得指出的是，2013年上半年，国内光纤光缆市场仍然保持高位运行，但随着扩产产能的持续高强度释放，行业竞争进一步加剧，上半年光纤价格持续走低，并出现了近年少见的光纤库存现象，提示出行业风险正在积累之中。

作为业界领军企业，2013年烽火通信“光棒-光纤-光缆”产能均突破2000万芯公里，三大环节完全匹配，提前三年实现“十二五”产业布局目标。

记者: 国务院总理李克强近日主持召开国务院常务会议, 研究部署促进信息消费, 拉动国内有效需求, 推动经济转型升级。会议要求, 要实施“宽带中国”战略, 加快网络、通信基础设施建设和升级。推进光纤入户, 大幅度提高网速, 全面推进三网融合。4G 时代的到来是否意味光纤光缆企业仍将延续行业的春天? 迎接新的发展机遇?

**刘总:** 回顾国内 3G 建设历程, 2009 年 1 月发放牌照, 当年国内三大运营商 3G 网络建设就带动了光纤光缆需求较 2008 年将近翻了一倍, 从 4200 万芯公里增长到 8000 万芯公里, 至 2012 年底, 经过 4 年的网络建设, 3G 建设基本接近尾声, 2013 年 3G 需求不再是国内光纤光缆市场的主要驱动力。

4G 牌照发放和网络的建设都有利于通信行业的持续发展, 带动新一轮的光纤需求。但与此同时, 行业新技术、新产品、新应用演进加快, 下一代互联网与移动互联网、物联网的深度融合产生的新的业务形态, 将对传统电信业产生新的冲击和影响, 运营商面临的经营压力影响到整个通信产业链。

可以说, 光纤光缆行业依然是机遇与挑战并存。首先表现在行业竞争态势升级, 为获取竞争优势, 目前各大主流的光纤光缆企业都已形成了完整“光棒-光纤-光缆”产业链布局; 光纤光缆企业要生存发展还必须寻找新的利润增长点, 提供差异化产品、定制化服务、海外市场开拓是必由之路。

记者: 随着国内规模建设 FTTH, 软光缆在整个光缆产品中的比重也在不断提高, 目前所占比例能达到多少? 烽火软光缆产能目前是多少? 最近有推出新产品吗?

**刘总:** 目前 FTTx 已成为光纤光缆产业发展的最主要驱动因素, 因此随着 FTTH 加快推进, 软光缆用量将会快速增长, 其在整个光缆产品中的比重将不断提升。目前按照芯公里计算, 软光缆在整个光缆产品中占比在 10% 以内, 但若按产值计算, 在 10%~15% 之间。

烽火通信自 1998 年开始进入室内光缆领域, 软光缆产品一直是行业先驱和领导者, 产品规格最为齐全和广泛, 目前年产能 150 万芯公里。

在软光缆产品创新方面, 烽火通信从最早在国内生产单芯光缆开始, 到蝶形引入光缆, 到光电混合缆, 再到圆形引入光缆, 烽火始终坚持“持续创新”的核心价值观。近年来, 烽火通信在软光缆产品开发方面紧跟国际发展趋势, 以客户为导向, 走出了一条向高端发展的特色道路。近期主要新产品有: 适合 MPO 的带状软光缆和裸纤束光缆、大芯数垂直布

线束状光缆、传能光缆系列、耐高温软光缆、12 芯紧凑型配线光缆、适合 4G 应用的拉远光缆系列、2 芯一体化拉远束状光缆等等, 这些产品基本上以出口应用为主。

记者: 软光缆市场目前也存在诸多问题, 包括生产厂家众多、产品质量良莠不齐、标准化程度低、产能过剩等, 随着大厂的介入, 这种情况是否会得到改善? 能否谈下当前国内外软光缆竞争现状和趋势?

**刘总:** 的确, 当前国内软光缆行业竞争现状具有以下特点, 一是生产厂家众多, 产品质量控制良莠不齐; 二是产品标准化程度不高, 客户需求差异化明显; 三是产能急剧扩张, 产能过剩情况已明显显现; 四是综合实力不足, 高端产品研发受到制约。

随着大厂的深度介入, 目前软光缆市场鱼龙混杂、质量良莠不齐的局面将会逐步改观, 但过程可能是漫长的, 市场只会按照优胜劣汰的法则向几个大厂集中, 然而有自身特色的小企业也将会长期生存下去。

我们认为, 软光缆行业发展趋势将是, 1) 加强应用研究是软光缆企业必须重视的关键环节; 2) 国际化市场是软光缆企业规模扩张的重要途径; 3) 依靠差异化产品提升利润空间和品牌价值。

记者: 除了 FTTH 应用, 软光缆也可以应用到传感、监控、制导、传能等领域, 贵公司比较看好哪些应用领域并为此做好准备?

**刘总:** 烽火通信的软光缆自 1998 年开展业务以来, 或多或少都直接或间接地应用于传感、监控、传能等领域, 也长期与相关行业用户进行技术交流。这些应用领域都有着鲜明的特点和自身特殊要求, 依据现在的发展状况, 目前需求比较零散, 需求量时还不大。但烽火通信对于软光缆在传感、监控、制导、传能等领域的应用前景都十分看好, 正在为此做着准备, 包括技术、生产、设备、人员和市场等等。

记者: 烽火本次参展中国光博会 (CIOE), 带来哪些产品和解决方案与同行交流?

**刘总:** 烽火通信在 CIOE 展示了四大系列软光缆 (连接组件用单双芯光缆、楼宇布线光缆、FTTH 引入光缆、光纤带软光缆), 还有新研发的几款出口应用型软光缆作为新品展示。另外烽火锐光展出保偏光纤、掺稀土光纤、传能光纤、980nm 光纤、光子晶体光纤、耐高温光纤等特种光纤产品。■



# 深圳飞捷创光电技术有限公司

## Shenzhen FJC Photoelectronic Tech Co., Ltd

### 公司简介

ABOUT US

深圳飞捷创光电技术有限公司成立于2008年，是一家专业提供包括光学通信产品组件、光模块、光通讯无源器件以及高功率晶体、商用高功率激光器及高精密机械加工件等广阔产品、并提供技术支持和设计支持的综合性公司。

公司与相关科研机构保持着密切的合作关系。主要依托其科研团队，开发了各种光通讯产品的光模块、组件及各类光纤连接器，我们可为客户提供高效便捷的光纤通讯解决方案。另外公司有着高质量的机械加工能力，以及粉末冶金、镀金合作生产厂商，能提供光通信行业的不锈钢管及镀金不锈钢管，镀金Invar，镀金Kovar，各种镀金不锈钢等封装件。公司严格按照ISO9001：2000建立质量体系，各种产品均满足光通信行业的相关可靠性要求。

我们能给您提供优于竞争对手完整的产线，在整个品质、成本和效率处于竞争优势，以及良好的长期售后服务。可按客户的图纸要求加工，提供OEM和ODM合作方式。

**为客户提供满意的服务是我们的宗旨**  
**满足客户各方面的需求是我们的目标**





# 【公司产品系列】

**光模块类：**ONU/OLT光模块、1×9光模块、SFP光模块、SFP+光模块、XFP光模块、Xenpak光模块、X2光模块、QSFP光模块、CFP光模块；

**无源器件类：**光纤跳线、适配器、光纤快接、光纤尾纤、光分路器、光纤耦合器、光开关、光隔离器；

**系统类：**光纤收发器、ONU光猫、OLT设备；

**测试设备类：**光纤熔接机、光时域反射仪、光功率测试仪、断纤激光指示仪、激光光源、插回损仪、误码仪、光功率计；

**金属加工类：**镀金精密毛细管、不锈钢毛细管、可伐精密加工件、不锈钢加工件、镍管。



公司地址：广东省深圳市宝安82区新湖路华美居商务中心D区2号楼701室

电话/Tel: 0755-88866166 0755-81504793

传真/Fax: 0755-29990929

公司网址：Website:www.fjctech.cn

邮箱/E-mail: fjctech@gmail.com

# 从传统走向未来

——专访武汉光迅科技传输业务部副总经理卜勤练

供稿 | 光迅科技



武汉光迅科技传输业务部  
副总经理卜勤练

## 传统与发展

**说**起光迅科技光纤放大器产品的历史，可以追溯到上世纪九十年代初。在英国南安普顿大学的全球首台掺铒光纤放大器问世不久，武汉邮电科学研究院就安排资源进行国产掺铒光纤放大器的开发。1994年由光迅公司的前身邮电部武汉固体器件研究所在国内率先研制成功并实现系统商用。在迄今20多年的发展历程中，光迅公司的光放大器先后实现了国内首个DWDM EDFA及商用；国内首个拉曼放大器及商用；全球首次提出通过带外监测实现拉曼自动增益控制技术；全球首个IPBCD器件及专利；全球首个波长再生拉曼放大器等等诸多第一。目前，光迅公司的光放产品主要分3大类，分别为EDFA、Raman以及EYDFA。起步早、积淀深，光放产品已然成为光迅的传统强项。根据最新的OVUM调查报告，光迅公司已成为光放大器商用市场全球第三大供应商，在细分的拉曼放大器市场，光迅公司更是排名世界第一。

然而，当今光通信技术的发展用日新月异来形容都觉得不够。早期，EDFA和Raman放大器主要用于长途骨干光纤通信系统。随着光纤通信技术的发展，近年来城域应用也越来越多。而现在，随着数据业务、企业通信、云服务等新业态的崛起，EDFA和Raman放大器在这些网络基础设施中也发挥了重要作用，而随着4G的商用，用于基站互联以及回传的网络中也越来越多的出现了EDFA或Raman放大器的身影。EYDFA则广泛应用于CATV、FTTH等需要弥补大分支光路损耗的场合。

当传统强项迎来新的机遇，光迅光放产品由于其多年的技术积累和市场优势表现出更为令人憧憬的未来。事实上，目前全球主要的光纤通信系统设备商都是光迅公司的客户，光迅公司的光放大器在这些系统商的遍布全球的光纤系统中已占到约十分之一的份额。毫不夸张地说，我们日常生活中打电话、看电视、上网等活动的背后，都可能有光迅公司的光放大器在提供业务传输服务。



## 技术与品质

光迅公司的光放大器业务能取得今天的成就与我们长期以来坚持的高强度投入密不可分，作为国内最早从事光放大器研发的企业，光迅公司目前拥有除光纤以外的所有光放大器所需器件/技术的研发能力，对光放大器的研究也不仅仅停留在光放大器本身而是深入到前端的器件、材料、原理以及后端的系统应用、发展趋势等全局性、战略性的层面，在核心结构、核心控制、核心器件等方面形成了60多项专利，为光放大器在100Gbps及超100Gbps系统中的应用提供了核心的竞争优势；另一方面，长期持续的投入所带来的人才，技术的积累是我们参与市场竞争的优势之一；同时我们服务于全球主流客户所带来的经验使我们获得了规模和成本的优势；而聚焦系统应用、服务客户需求的理念也是我们能站在客户的角度替客户着想从而赢得众多客户的长期合作的关键。

作为国内较早开展全面品质管控的公司，光迅公司在2000年左右即相继通过了ISO9000、ISO14001、ISO18001等体系认证，在这一体系框架下，光放大器更是很早就获得了诸如UL、CE、CB、TUV、FDA等一系列认证。对产品的可靠性的关注从产品的概念设计、开发、生产制造到包装运输都被高度关注，这也从公司的“让您的光网络更可靠”这样的口号深得业界认可即可见一斑。在“全周期开发，全要素控制，全流程管理”的推动下，通过一系列自动化管理软件如FIS、ADMIRE等的实施在提高生产效率的同时持续提升产品品质。

## 变革与未来

随着光纤通信系统朝着更高速率，更广交叉，更泛重构的发展，系统对光放大器的要求应经从早先的单纯信号衰减补偿向光信噪比改善，动态自适应等方向发展。如果说光纤和半导体激光器是光纤通信的第一次革命，DWDM和EDFA是光纤通信的第二次革命，那么作为100Gbps及以上速率系统关键技术的相干探测和高阶调制则可以被认为是第三次革命，现在我们正处在第三次革命席卷天下的前夜，以改善光信噪比特型为特点的拉曼放大器和混合集成放大器对100Gbps及以上速率光纤通信系统的大规模成功十分关键，光迅公司在拉曼放大器以及混合放大器技术方面多年来的一系列技术储备将可以大有作为。同时我们注意到目前光纤通信系统主流发展都还集中在EDFA所能放大的C波段，这也从另一方面说明EDFA已经对光纤通信系统造成了一定束缚，我们目前也在与相关方面合作进行下一代光放大器的一些探索。

光放大器作为光纤通信系统中的关键器件，是光迅公司未来发展中不可或缺的一部分，继续做强做大光放大器业务是我们的一项长期任务。相信在未来从光迅走出的光放大器将越来越多的服务于我们的生活。■

# 差异化产品掌控市场命脉

——访深圳市创显光电有限公司创始人成卓

文 | 王雅娴

近年来，LED 显示屏行业发展迅速，技术也齐头并进，从户外到室内，从 P10、P8、P6、P2.5 到 P1.6，小间距 LED 显示屏的应用越来越广，“小间距”也成为了 2013 年 LED 显示屏行业的热门关键词，在舞台、体育馆、会议室等众多领域怒刷存在感。记者近期走进了深圳市创显光电有限公司，与公司创始人成卓先生就 LED 显示屏现状及发展等相关问题进行探讨。



深圳市创显光电有限公司创始人成卓

“高、精、尖是公司产品的定位方向，这虽然难度会很大，但是从理论上讲，越往上走，竞争就越小，并且经销商的层次也会得以提高；同理，往下走竞争态势则截然不同。”创显光电的创始人成卓，有着对市场非常敏锐的前瞻性。

创显光电是一家定位于高端显示屏产品的企业，相较以前的业务多元化，目前创显光电将全部的精力都投入在 LED 显示屏产品上，成卓对记者说，“LED 行业很大，细分市场是非常必要的，经过一系列对比淘汰，公司产品在逐步提升高度，所以目前创显只把产品线关注在 10mm 以下的高清屏，同时还有一些高端的租赁市场及电视台、指挥中心等控电室里面使用。”

## 整体方案彰显 LED 显示屏优势

LED 显示屏具有多视角的呈现方式、全方位的感官体验和高效率的信息传播功能，这些都是其他视觉方式所不能比拟的。随着受众要求的不断提高，对 LED 视觉呈现系统将会提出新的挑战。而对众多的 LED 研发制造商来说，如何为客户提供具有最佳整体效果的视觉解决方案、精确传达客户的表现意图，才是制胜的关键所在。

“未来显示屏的发展肯定会在应用上下功夫，更贴近老百姓的生活”，成卓对《中国光电》记者说，“显示屏发展到最后不单是一件商品，而是一个立体的组合、一个灯光秀、一种感受，通过 LED 显示屏配合激光、音响、水幕等多种元素的综合运用。”如创显近期为中山古镇的著名灯饰品牌中心——星光联盟，设计制作的整体视觉方案，让受众能够充分





世界顶级穹顶天幕——星光联盟案例

感受到科技带给人身临其境的愉悦感。

据悉，星光联盟总建筑面积 30 万平方米，60 米高大中空，1600 m<sup>2</sup> 超高清 LED 天幕，4 块 48 m<sup>2</sup> 大型 LED 隐形纱幔。其中，星光联盟项目最具挑战的是中庭 LED 天幕设计方案。项目方经过多番考察论证，由创显光电联合国际顶级设计大师研究设计出了大屏幕解决方案，完成了 1600 m<sup>2</sup> 的奢华 LED 天幕显示屏工程，是全球悬吊最高、最高清的 LED 天幕屏，试想该巨幅天幕，若是立起来要有 13 层楼高、5 层楼宽，把它放平再固定在 60 米的高空，怎一个壮观了得？

## 产品优势掌握市场的命脉

“任何一个产品的研发，都是一个需要长期的市场考察，善于挖掘客户的潜在需求，做好详细的市场调研，认真考察产品方案的过程。”成卓说，“产品就是一分价钱一分货，钱投在哪里，哪里就更强。”

LED 显示屏融合了光学、机械、电子及图像信号的处理等多方面的专业知识，所以一家企业的产品有竞争力，一定是综合能力强，才能把产品做到极致。显示屏始终是个载体，就是一种显示器，为什么苹果显示器在印刷领域就可以做到标杆？因为它的色度就是一个标准。LED 显示屏如果能够把色品真实的还原出来，那也就可以形成这个行业的标准，但市面上目前还是没有这样的标准，成卓说：“因为这个产业发展太快了，

我们都在往这个方向去努力。”

“做产品拼的就是产品的稳定性”，成卓继续说，这会直接决定产品品牌定位的高度。一个产品经过了 5、6 年的使用，产品品牌定位就能形成了。价格战这条路是条不归路，企业产品被廉价的市场定位之后，想要再提升产品价值是很困难的。成卓对《中国光电》记者说，创显公司的口号就是：“真正掌握市场命脉的是独一无二的产品优势”，这一定是靠大家共同努力的结果。

## 高附加值提升小间距的价值

2010 年以来，常规 LED 显示屏竞争尤为激烈，价格战几乎侵占了企业的基本利润。随之，各种新兴领域市场发展迅速。户外传媒、广告业、户外表贴、异型屏等市场表现亮眼，其中，高密度小间距 LED 显示屏更是成为业内炙手可热的产品。

“小间距产品的发展是需要一个更新换代的过程，市场不可能突然全部更换到小间距时代。”针对目前很多人认为小间距 LED 显示屏将成为室内外市场应用主流这个话题，成卓表示，目前不同国家的市场需求是不同的，欧美及日本对高档显示屏的需求量很大，但相比较东南亚一些地区需求就弱些。创显提供多样的产品系列和平台，做到“对症下药”，即根据不同的市场需求平台来搭配属于这个市场的产品类型。

面对目前制约小点间距发展的成本问题，成卓说，小点间

距的发展肯定是被看好的，但是目前的关键是，业内哪些企业能制造出高附加值的产品。“比如一支矿泉水，依云的水为什么可以卖那么贵，这就是这个品牌的附加值。企业要知道自己的对手是谁，如果是高端对手，那么自身的价值也会相应增加。”

“有小点间距采购需求的客户肯定意味着是接受高成本的”，这个观念很有道理。“小间距这个市场一定是存在的，且会是一个很大的市场，客户是不缺钱的，他需要寻找到可以满足自身需求的产品。如果我们的产品和国际上一些高端厂家来比，两者的产品质量都很接近，价格优势大，产品就一定极具竞争力。”成卓对记者说。

正如之前创显一举拿下韩国三星总部显示屏的项目，当时的竞争对手有巴可、达科、松下还有索尼。为什么能在这些优质竞争对手中获胜，“这绝不是靠运气或人脉决定的”，成卓说，“因为我们快速反应，提供多元化解决方案，并且价格也很有竞争力。”

## 差异化更有利产品定位

“差异化竞争就是走出自己的风格，一款产品不可能让所有人都满意，设计的产品一定是适合一部分人的”，成卓说。采访中记者了解到，创显的工程师研发团队有30多人。所有的产品方向都是研发设计出来的，这是与市场紧密相连的结果，一个产品的研发是要包含设计文化和理念的，根据不同的市场需求做设计，这样客户可以对产品设计师的理念一目了然。

企业一定要善于发现一个产品的差异化，并很快做出反应，设计出来适合市场的产品，这就是商机，比的就是综合竞争力，“唯一不变的就是变化”，成卓很幽默的道出这番话。

显示屏市场面对同质化竞争的情况下，一定会有人跳出来做差异化的产品，这一定是有市场需求的，这个行业还是要理性竞争，各自走出属于自己的风格。比如在70万-130万之间价位的SUV车系里有奥迪、宝马、途锐这三款，我们能看到这三款车各有各的优势，这说明企业处于一种理性的竞争状态，“这样大家都有生存空间，同质化竞争走到最后一一定是越走越窄的”。

## 市场定位偏重海外

据悉，创显光电国内、国外市场的占比是2:8，由此可见公司将大部分的精力都投放在了海外市场。“国内我们只做针对性市场的典型项目，”成卓对记者说。

谈到公司未来的发展方向，成卓表示，中国企业聚众心理

很重，很少人会愿意坐下来理性的做市场分析，中国企业的理念一定要更新，要更多的考虑如何去卖产品的价值。后续创显光电的市场定位还是会偏重海外，中国是个很大的市场，但是在国内没有找到合适的合作伙伴的情况下，不会贸然投入很大精力去经营国内市场。

“如果没有充分的准备将会反受其害”，成卓很中肯的说，“在外贸中的商业成本、沟通成本包括时间成本都会低很多，而国内则刚好相反，往往一个项目需要花费很长时间沟通，才能与客户建立信任关系”。

## 经销商渠道建设已成熟


目前，创显光电国内国外都在走经销商路线，成卓说：“LED显示屏这个产业是需要分工的，经销商可以提供强大的本地化门到门服务。我们只需把大部分精力放在制造和研发方面，这也是我们的强项。”未来也会寻找更多有实力的优质经销商加盟。

当然在选择走经销商路线的时候也遇到了一些实际的困难，中小厂家更倾向做价格更有竞争力的B2C业务，创显走经销商渠道就意味着在市场上价格不具竞争力，不过通过这么多年的努力和发展，经销商的渠道建设已经很成熟了，公司也就进入了一个良性的发展轨道，“过程虽然痛苦，但越走越明朗”，成卓对此很有信心。

同时产品售后也实施本地化操作，创显光电的工程师会每个季度到各个渠道点巡察，集中解决包括售前、售中、售后等一系列问题，“通过这么多年发展，我们在经销商群体中的口碑已经形成，我们不会做违背商业道德的事”。

谈到近期火热的众多行业并购，成卓首先肯定了并购这种业界大合作的形式，“确实有很多良性循环的企业，但别忽略了存在的风险。而且每个企业有其自身的出发点，有些就是希望通过并购迅速扩大公司规模；创显有自己的原则，就是怎样在这个领域继续做精做强”，面对并购，成卓还是很理性的看待目前的现状，“我们还是在等待合适的时机。”如果要选择并购，经销商是首先考虑的方向，企业只有互补才能持久。

## 总结：

谈到行业发展，成卓对未来的发展表示出很大的信心，“中国企业要积极改变自己的经营理念，显示屏这个行业肯定会越来越好，行业竞争也会越来越趋于理性化。虽然竞争依然激烈，但是相信不会像前几年那么惨烈，目前市场格局已经形成了”。

# KURABO 为 LED 封装自动化全面服务

新产品



## AUKITCHEN-LED

自动称量设备

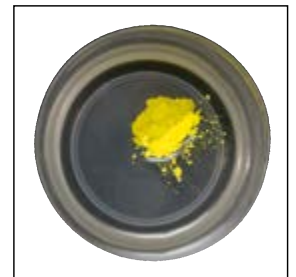
快速 / 精确称量，减少材料浪费，降低人工成本

基本配置 (左图)

荧光粉 1 种 × 硅胶 2 种

常用配置

荧光粉 3, 4 种 × 硅胶 2 种



快速称量

(处理前, LED 称量设备使用)

LED 专用型号

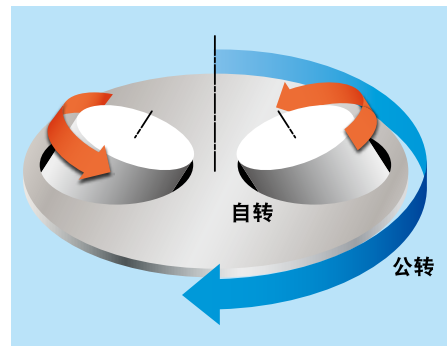


KK-V300SS  
(300g × 1 杯, 真空型号)

## MAZERUSTAR

行星式搅拌 / 脱泡装置

均匀搅拌 / 快速脱泡



双杯搅拌, LED 批量生产



KK-V1000  
(1000g × 2 杯, 真空型号)



KK-VT300  
(310g × 2 杯, 真空型号)



处理后

### < MAZERUSTAR 特长 >

公转自转可以单独调控，与同类产品比较，我司设备可以控制搅拌中的材料升温现象，处理比重差较大，粘度较高材料时优势明显。

仓敷纺织株式会社 (电子工业事业部)

日本大阪总公司: 541-8581 大阪市中央区久太郎町 2-4-31

TEL: 0081-6-6266-5527

仓纺贸易 (上海) 有限公司 (电子工业部)

上海市红宝石路 500 号 东银中心 B 栋 11 楼 01 室

联系人: 张先生 136-9195-8373; 权小姐 136-5171-7807

# 康宁：蓝宝石不会大规模取代玻璃

文 | 战涛

康宁公司是特殊玻璃和陶瓷材料的全球领导厂商。基于 160 多年在材料科学和制程工艺领域的知识，康宁创造并生产出了众多应用于高科技消费电子、移动排放控制、通信和生命科学领域产品的关键技术。在过去的 30 多年，中国已向康宁提供了许多优秀的人才，他们的技术专长得以将康宁的创新技术引入中国市场。截止目前，康宁在大中华区的投资额已超过 30 亿美元，拥有 5000 多名员工。日前，本刊记者采访了康宁（Corning）中国区销售经理秦奋，就当前的市场热点进行了沟通和讨论。



康宁（Corning）中国区销售经理秦奋（中）接受记者采访

## 蓝宝石不会大规模取代玻璃

**去**年底，苹果与 GTAT 公司签订价值 5.78 亿美元的蓝宝石订单，买断该公司未来三年的供货，让蓝宝石一举成为市场关注热点。苹果新品导入蓝宝石盖板引领创新，一方面是蓝宝石坚硬抗刮、薄且能腾出空间给其他零部件，另一方面寻求差异化竞争、引领创新。

苹果未来将使用蓝宝石盖板无疑是要放弃长期使用的大猩猩玻璃屏幕，这对大猩猩玻璃的生产厂商康宁来说无疑是个坏消息。

但康宁显然并不认为蓝宝石会大规模取代玻璃，“蓝宝石比大猩猩玻璃贵 10 倍，重 1.6 倍。对环境污染严重，生产蓝宝石比大猩猩玻璃要消耗超过 100 倍的电力。蓝宝石玻璃的透光性很差，意味着要么屏幕很暗，要么就提高亮度，这样就会牺牲续航。而且蓝宝石玻璃还会破裂。”

康宁（Corning）中国区销售经理秦奋表示，蓝宝石玻璃的抗刮性能好，但抗摔、抗跌性能不佳，他指出蓝宝石在消费电子上的广泛使用还需克服两个难题：第一，生产工艺高难度使得成本居高不下。高成本源于生产复杂性，长晶、切割、加工等各环节都有难度。第二，必须保证充足的产能，GTAT 在长晶上的技术与良率突破是关键。

换句话说，康宁仍看好玻璃的发展前景，该公司在 2014 国际消费电子展（CES）上推出了新一代大猩猩抗菌玻璃（Antimicrobial Corning® Gorilla® Glass）就是明证。目前，多家生产商正对康宁大猩猩抗菌玻璃进行各种应用试验，并证明这种玻璃可用于产品的大批量生产。



## 石墨烯还无法取代玻璃

除了蓝宝石，Graphene(石墨烯)的未来美好也让人难以置信。业界描述石墨烯的未来远景有种种：这种世界上硬度最大的材料，还能同时做到透明、导电、可变形、防水……有专家指出，这种材料将会对目前的电子设备有着颠覆性的影响。

由于石墨烯具备柔韧性、导电性

和导热性等，它不仅适合用来制造透明触摸屏、液晶显示、有机光伏电池、有机发光二极管等等，甚至还可以用在制造防弹衣、航空航天材料，并有可能成为硅的替代品，用来制造用在超级计算机上的超微型晶体管。

可穿戴设备作为目前科技产品中最炙手可热的领域受到追捧。无论是华尔街的分析师还是谷歌、三星、英特尔等科技巨头，都把可穿戴设备作为下一个科技革命。目前发布的品类最多的可穿戴设备无疑是智能手表和智能手环。这类设备十分爱慕我们的手腕，这也对它们的外观设计提出了要求，就是此类可穿戴设备的屏幕也需要是弯曲的，而目前市面上很多智能穿戴设备的屏幕依然是平面型的，和我们的手腕不能很好贴合，而石墨烯的机械强度和柔韧性无疑是可穿戴设备屏显技术最佳选择。

谈到是否石墨烯会取代现在手机或其他电子设备上的玻璃时，秦奋表示，石墨烯只会在某一领域取代玻璃，但要完全取代是不太可能的。如石墨烯显示技术目前还不适用于大屏幕的情况下，让它关注2英寸以下屏幕无疑是最好的选择，而目前大多数智能可穿戴设备的屏幕都在2英寸以下。

## 中国成为康宁海外最大市场

康宁公司2013年核心销售额为79.5亿美元，相比2012年增长5%。秦奋表示，其中中国市场的表现一年比一年好，“中国已经成为康宁在美国本土市场之外的最大应用市场。”



“2013年对于康宁来说是成功的一年，”康宁董事会主席、首席执行官兼总裁魏文德曾表示，“2014年，我们有信心继续打造更大、更强且更活跃的康宁，”康宁近期完成了对三星康宁精密材料有限公司另外50%股份的收购，期待看到康宁获得直接的财务和战略回报。通过充分利用康宁灵活的熔融玻璃生产设备并改进经营效率，康宁正在提高服务全球客户的能力。

康宁预计2014年LCD玻璃市场将呈增长态势，零售需求将达到5-10%的增长。光通信业务方面，康宁预计今年第一季度销售额将实现15%左右的增长，较上年第一季度有大幅提高。特殊材料业务销售额预计同比持平，原因是第一季度是每年最为低迷的一个季度。同时预计大猩猩玻璃销售量在第一季度将实现同比增长，并且随着时间推移，将更加符合行业整体设备玻璃的消费。

康宁预计本年度消费者对大尺寸电视和平板电脑需求的增长将推动显示业务销售量的增长。“我们对于大猩猩玻璃面临着新的市场应用机遇而倍感兴奋。我们在消费电子展上新推出的抗菌型康宁®大猩猩®玻璃收获了积极的反响。同时，我们预计大猩猩玻璃将在本年度进入汽车和建筑市场，”董事会副主席兼首席财务官James B. Flaws表示。

康宁(Corning)中国区销售经理秦奋最后表示，OLED也是康宁关注的重点，其他如创新的光通信产品、生命科学产品和环保产品同样也是关注的重点。“康宁将再一次经历快速增长、盈利提高，对此我们满怀信心。”<sup>①</sup>

# 半导体激光器用于塑料焊接与选择性焊接

文 | DILAS 半导体激光有限公司工业激光系统部产品与销售经理 Steffen Reintl

**除**了传统的焊接方法，激光焊接塑料已被证实是一种可靠的材料焊接方法，并广泛应用在汽车、电子、医疗、保健、食品包装和消费电子产品市场。直接输出半导体激光器由于具备灵活的功率可控性和非接触式温度测量功能，使其尤其成为此类应用理想的工具。当它们被用于焊接微小和敏感的塑料部件或在温度敏感的环境下焊接细小部件时，这些优点都将得以充分体现。

## 选择性焊接

电子元件的选择性焊接是一种使用填充材料（焊料）填充到连接间隙让物质表面连接起来的方法。选择性焊接主要用于把电子元件连接到电路板或传导路径上这类生产工艺中。

对于一些电子应用，例如在电子元件和 PCB 包括焊料在一个热箱中同时被加热，大量采用焊接加工是非常合适的。对于热敏元件或在热敏环境下的焊接（如塑料外壳），选择性焊接的方法是非常理想的必选方案。传统的选择性焊接要求热表面有机械接触，但在空间有限、限制接触或流入连接口热量被控制的情况下，激光焊接发挥了明显的优势。激光焊接能将所有输入能量精准有效地转化与应用。例如，小元件可获得良好的焊接效果，同样对于一些不可加热的元件或热敏焊接部件，效果非常显著。案例见图 1。

光纤耦合直接输出半导体激光器往往被用于选择性激光焊接工艺。在光纤的输出端，激光束会通过一个固定的聚光元件或扫描镜。该光源常见的输出芯径是  $180\mu\text{m}$ 。加工所需的焊接材料可由送丝系统提供或通过预先添加焊膏或镀锡。



a) 温度敏感环境      b) 不良接触      c) 敏感 LED 设备  
图 1: 常见选择性激光焊接应用案例。

## 高温计加工控制

焊接过程主要分为三个阶段：加热、变形和润湿。第一阶段需要提高被焊接部件的温度至焊材的要求。在第二阶段，焊材流入被润湿的部分，这个阶段的持续时间需要根据部件的大小、以及焊接连接处的大小与情况相应地调整。焊接温度必须保持不变。最后阶段，熔化的焊材将被焊接的金属部件表面件，过程中要求表面无杂质和氧化物层。

温度优化与时间特征对于选择性焊接能否取得最佳效果是至关重要的。例如，图 2 显示的适时温度走势，是由一个非接触式温度测量结合半导体激光系统得到的，这里面一个高温计观察路径与聚焦激光束位于同轴。焊接口温度与半导体系统的功率输出形成闭环回路，这为加工提供了精确控制。需要注意的是高温计测量，也可用于良好焊接口的自动验证和排除不良接口。

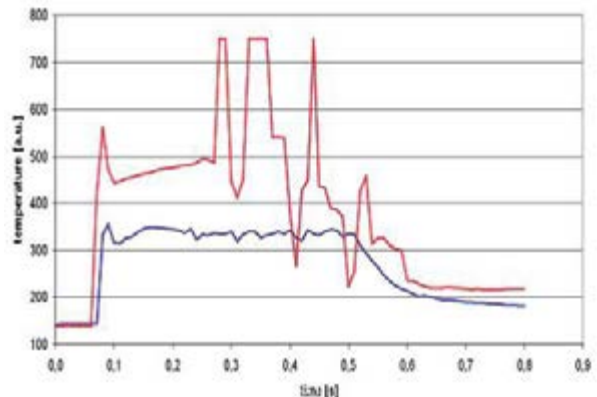


图 2: 焊接加工的温度控制。蓝色线显示的是焊接过程中使用高温计控制激光功率后的接口温度。红色线显示的是没有温度控制情况下的温度波动。Dilas 的加工头集成了在线温度测量的高温计。

## 塑料焊接

激光焊接塑料是一种传输加工，这一过程中，被焊接的元件部分是重叠的。正如图 3 所示，上面连接口传输的激光辐射被下面即将被连接的部分吸收了，它被熔化了。热量传输也熔化了上层材料，并在两个部件之间产生了焊缝。采用这种方法，激光波长的传输属性对于部件焊接的效果是非常重要的。

通常情况下，半导体激光器用于塑料焊接的输出近红外波长在 800 至 1000 nm 之间。大多数非染色的热塑性塑料在此波长范围有着良好传输效果。

一种吸收材料，如碳黑可以被添加到空隙和 / 或特殊的添加剂也可以掺入到塑料中。颜色的组合是可能的，对于普通光它是几乎透明的，但对上述波长的激光它是可吸收或可达到强烈吸收。

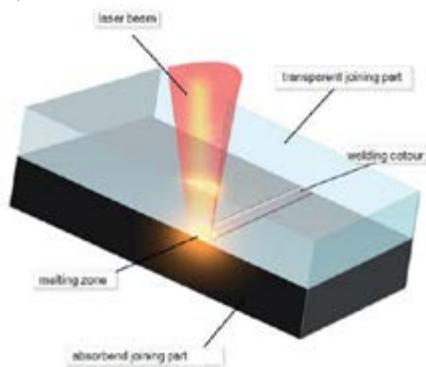


图 3: 塑料焊接的原理



图 4: 扫描振镜 - 组合了高温计的优点, 实现快速光束偏转的在线加工控制。高温计测量的波长范围在 1800 至 2100nm 之间, 所以必须根据情况调整光学聚集系统。这一光学系统也保证了高温计点与激光聚焦重叠。

### 使用激光加工的优势

激光焊接已经与传统的材料连接方法产生了竞争, 而且相关的工艺优势在未来将越来越突出。特别是, 控制能量输入到连接区域的方法已被发现, 这对于许多生产线是一个重要的优势。

### 质量和加工控制

与其它连接方法一样, 激光焊接也出现了质量控制的问题。怎样才能在焊接过程中确保质量和 / 或将劣质部分从良好部分中分离出来? 如何通过适当的加工控制减少废弃部件

的数量? 一个质量评估的方法, 也被用来在超声波焊接, 就是用来测量一组焊接路径的参数变化。这一路径可由一个扫描振镜得以实现, 它驱动激光束围绕一个固定的封闭路径, 快速使用两个内部的反射镜, 如图 4 所示。

激光束被迅速偏转到一个可编程焊接轮廓, 这轮廓几乎同时被熔化。使用机械夹具按压上部使之进入熔化材料, 可以测量到一个有限的塌陷。如果连接的两部分是相容的和可焊接的, 其中一部分可填平坍塌处, 并产生质量良好的焊缝。如果预定的时间距离曲线没有得到满足, 那么焊缝质量可能不够充分, 这一部件也可能最终被废弃。

一种评估焊接质量的替代方法是, 通过使用远程高温计测量焊接过程中的熔融材料。装备高温计的加工头结合半导体激光器可快速控制焊接温度和焊接缺陷的检测。当被焊接元件相关的光学性质表现出某些不均匀时, 焊接过程中温度控制的优点 (所谓的闭环过程) 就非常明显了。当部件被玻璃纤维强化时这样的不均匀性可能会出现。例如, 有了自动激光功率控制维持所需的温度, 这些不均匀都可以被补偿。此外, 尽管一个有缺陷的焊区不能通过测温控制得到补偿, 但温度信号的突然升高 (其原因, 例如, 一个受污染的表面吸收更多的激光辐射, 或两个焊接部件缺乏或不在于机械接触) 可以表明这一点。同样, 高温计可以测量所需的焊接温度能否达到, 例如激光功率不足。如果上部和下部的温度超出了软件定义的温度, 受影响的部件可能会被废弃。每个焊缝允许的单独的加工量是可映射和可追溯的。

## 总结

### 选择性焊接

激光选择性焊接在实践中逐渐完善, 它广泛应用于许多工业领域。对输出功率良好的可控性使半导体激光成为这一技术的理想工具。结合高温计, 温度控制焊接带来了高加工稳定性和稳定的高质量。因此, 焊接内部温度敏感的外壳 (例如塑料外壳) 和对温度敏感的设备如 LED 元件的可靠焊接, 都是可能实现的。

### 塑料焊接

激光焊接塑料是一个既定的加工, 越来越多地应用于不同的市场, 并取代传统的焊接方法。在医疗装置制造中, 例如, 清洁加工是强制要求的。因此, 激光焊接特别适用于这一市场。在汽车供应行业, 部件配备了敏感电子元件或导航与容器液体, 在这里激光焊接成了必选的方法。与加工控制相结合, 半导体激光器未来将应用于更多不同的领域。■

# 机器视觉在半导体封装中的应用

【关键字】 机器视觉；半导体封装；闭环控制

【简介】 深圳市创科自动化控制技术有限公司是一家专业的视觉软件开发公司，为客户定制各种视觉应用，提供丰富的视觉功能。并且用户可以通过 VC、VB、DELPHI 等工具进行二次开发。

## 应用领域：

**采**用计算机视觉技术解决大功率晶体管在封装过程中位置的闭环控制问题。晶圆在切割与拉伸过程中会产生间隔不一致的问题，而平台的 X、Y 移动量却是固定，这样一来就会造成机械手只吸取到晶片的边缘或根本吸取不到晶片。为了知道晶片的中心位置，目前采用机器视觉的定位技术是一种可靠与经济的方案。

## 实现过程：

使用机械视觉技术就要使用到 CCD、光源、图像采集卡、计算机等设备。CCD 与光源固定在晶圆的上方，高度要根据镜头与放大倍数来调节，一旦设置好就锁紧它。为了提高视觉定位精度视野设置在 10X10 的范围内，在达到精度的情况下同时要兼顾它的经济性，可选用 44M 像素相机与采集卡，那么在 X 方向与 Y 方向的分辨率都达到 0.01mm 的精度要求。软件使用具有自主知识产权的 ckvision 视觉系统来开发视觉定位软件。ckvision 具有丰富的基本功能和多种高级功能，高级功能都是在基本功能的基础上开发出来的，同样晶片定位功能也是在基本功能的基础上开发出来，它首先调用画图工具选定好 ROI 的范围，然后调用 CK\_IcSearch() 函数找到晶片的位置。

除了要检测它的位置还要判断晶片的好与坏。晶圆在成型后需要经过电检测判断它好坏，坏的晶片需要打上标志点，坏的晶片还包括晶圆边缘不完整的晶片。在此选取需要检测的 ROI 图像，采用了平均直方图功能，只要底于预制的阈值就判断是坏品。



图 1：红色标志为坏点

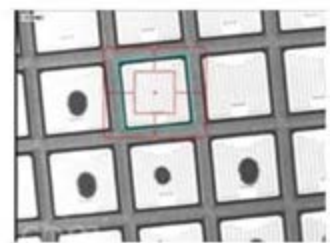
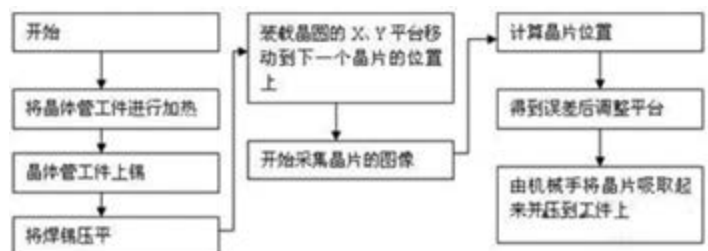


图 2：兰色框是检测到的晶片



## 结语：

由于采用了 ckvision 视觉软件视觉技术使到机械手每次都能准确地吸取到晶片，提高了产品的封装质量，而且能替代价格昂贵的进口产品。本公司配有专业的技术人员对它不断的升级来完善其性能。ckvision 视觉软件的功能越来越丰富，能更好的应用在半导体领域。目前它已经可以完全地替代进口的视觉软件包。同时公司为客户定做各种视觉应用，以满足不同领域或用途的需求。■



福州阿石创光电子材料有限公司成立于2002年，是集镀膜材料研发、生产、销售等为一体的综合性镀膜材料企业，主要从事研发和生产光学类、半导体类、平板显示器类、表面装饰类真空蒸发、溅射镀膜材料。

阿石创将成熟的生产工艺，严格的生产规范，精良的生产设备相结合，在福州长乐建立了20000多平方米的生产基地。公司采用ISO9001-2008质量管理体系和OEC管理体系，产品保持着“不良品输出率为零”的纪录。阿石创产品出口日本、美国、德国、韩国等国家，并与全球知名光电技术企业建立长期的生产工艺、生产技术、产品质量控制战略合作伙伴关系，是目前国内镀膜材料行业设备最先进、技术水平最高、产品系列多元化的龙头企业之一。

### 公司简介 | COMPANY PROFILE

Founded in 2002, Fuzhou Acetron Optoelectronic Materials Co., Ltd. is a comprehensive corporation specializing in the R&D, production, and sales of PVD coating materials for optics, semi-conductors, flat-panel display monitor, surface decoration, and more.

Combining sophisticated techniques, strict production regulation, and advanced facilities, Acetron has a 20,000 plus square-meter production base in Changle Fuzhou, which applies ISO9001-2008 quality management and OEC management system created a report of "Zero defect products output", Acetron's clients span worldwide, including Japan, USA, and Germany. As a leading company in thin film materials, Acetron has also established a long-term strategic relationship with many of its customers on production, techniques and quality control on the basis of advanced facilities, state of the art know-how, broad product range.

用途：光学 | Low-E玻璃 | 光伏光热 | 工具镀膜 | 装饰镀膜 | 平面显示 | 半导体 | 光磁储存



福州阿石创光电子材料有限公司  
Fuzhou ACETRON Optoelectronic Materials Co., Ltd  
中国福建福州长乐市航城镇琴江村太平里168号  
Tel +86(0)591-2867 3333 Fax: +86(0)591-2879 8333  
www.acetron.com.cn

#### 联系方式：

销售部：陈世荣  
联系电话：15959028333  
邮箱：csi@acetron.com.cn

销售部：林钢  
联系电话：13509381630  
邮箱：Lingang@acetron.com.cn

外贸部：刘琼  
联系电话：18760415368  
邮箱：june@acetron.com.cn

# 柔性薄膜包装的精密激光划线应用

在包装行业，不但要保证包装后的产品无磨损，同时对该包装后产品的便利性需求正在逐渐上升。很明显，包装供应商必须寻找工艺上的解决方案来实现包装的灵活性和价值，以满足消费者不断变化的需求。柔性薄膜的激光划线系统可以加强产品的易用性，同时不会损坏柔性薄膜的结构完整性，使得包装的形式丰富多彩。

柔性薄膜的激光划线是一种非接触式的洁净解决方案，避免了对工装或消耗品的需求。全数字化工序流程，在最短时间内调整模式或设计，从而显著降低生产中的停机时间。此外，激光模块可方便地集成到新的材料处理系统中，或是改装到工厂内现有系统中。这些激光系统进行的精密划线可以赋予产品精准的特性，而这是机械方法所办不到的。

## 先进的划线技术

如今，高质量的激光系统可以对柔性薄膜进行精密划线，并且可以很好地控制划线的深度。这项技术的关键包括先进的激光系统控制软件，它可以持续监控并调整激光的功率来确保划线深度的一致。通过气化柔性薄膜上的指定区域以在材料上形成狭窄的裂缝，从而实现划线。激光可以只对特定的薄膜层进行划线，而不会损害柔性薄膜的阻隔性能。数字化的工序流程可以根据材料和规格的不同进行随时调整，不需要根据不同的工作来更换模具。

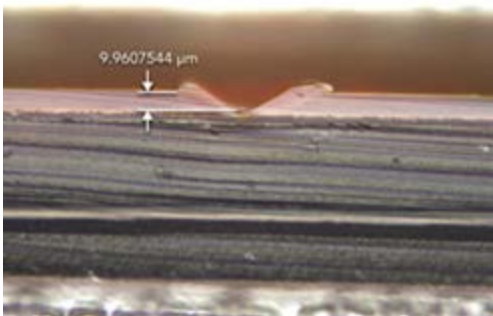


图 1 控制好深度的激光划线的截面，图中能看到所形成的 V 形槽和切缝。

在激光划线的热力过程中，激光束的能量会汽化和熔化柔性薄膜的顶层。当材料被气化后，在薄膜上会形成椎槽（V

形槽），这就是划线的基础。在 V 形槽的任意一边，热量被吸收，随着被熔化的薄膜在冷却后从液态变为固态，会形成略微凸起的切缝（图 1）。数字转换系统利用矢量格式软件来控制激光光束的路径，从而可以实现实时调整。最后得到的是精确的划线或者说撕开线，并且可以干净利落地撕开，给终端用户带来方便的使用感，从而提升品牌形象。



图 2 LaserSharp PL40 激光划线系统集成到装袋生产线中。

## 激光源和材料选择

最适合激光加工的柔性材料是那些气化温度范围窄的材料，包括聚酯、聚乙烯、聚丙烯、PVDC 阻隔层、聚烯烃热收缩膜、尼龙和金属化薄膜。多层材料非常适合激光划线，当激光束在实施精密划线时产生的能量被一个层吸收时，其他层便不会被激光束损伤。不同材料吸收能量的速度不同，因此气化的温度不同。适应性强的激光加工系统可以调整激光功率来满足不同柔性材料的要求。

低功率 CO<sub>2</sub> 激光器是柔性包装材料的理想选择。这种激光器占地面积小，维护要求低，可靠性高，是处理相对较薄的薄膜的一种经济高效的方法。通常情况下，柔性包装适用的 CO<sub>2</sub> 激光器的标准输出功率在 40 到 300W 之间。CO<sub>2</sub> 激光输出是在 10.25 和 10.6 μm 的红外区域。激光束的光斑直径为 100 μm。加工区域范围从 70mm × 70mm 到 500mm × 500mm。

### 激光系统的特点

当考虑在生产工序流程中加入激光划线时，有多项激光配置需要选择。可以用一个或多个激光模块来配置系统，最多可达 25 个模块。每个激光模块都是单独控制的。这些系统可以单独设置，或是集成到现有设备中，例如分切复卷机或装袋生产线。正如图 2 所示，LaserSharp? PL40 系统在装袋线中实现纵向的直线形激光划线。可以设置独立的顶部和底部激光模块，以实现在线精密划线。此系统可以较为容易地集成到折叠工序之前或者之后的连续加工区。

激光系统可以纵向和横向进行直线型或是指定形状的激光划线。还可以精准地按照材料上的印刷信息的指示来进行激光划线。集成到激光加工系统内的指示传感器和视觉系统可以根据印刷的指令来自动控制激光加工过程，从而确保模式的准确性。如图 3 所示，直线形横向划线、直线形纵向划线、指定形状的纵向划线和横向模式可以在一个生产周期内全部实现。

此外，许多激光系统可以在单个工作站的同一生产周期内实现多个加工步骤，从而提高生产效率。像划线、分切和穿孔都可以用同一个激光系统来实施。激光可以在包装上加入额外的功能，例如通过激光蚀刻的方法在包装上加入产品识别信息，或是加上透气孔。最重要的是要铭记最终用途或应用领域的需求，这将决定如何选择激光系统。

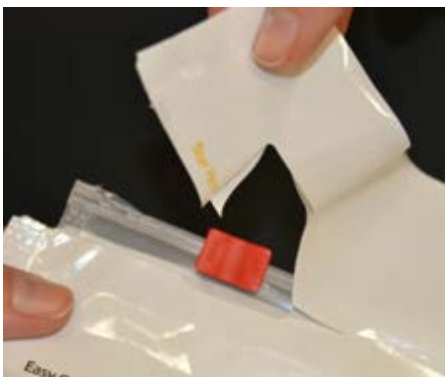


图 3 易开拉链袋中的指定形状的激光划线。

### 选择高质量的激光系统

当选择高质量的激光系统时，必须考虑几个因素。首先，持续的、可重复的划线深度是关键。那么就有必要使用嵌入式的控制技术，它通过监控在线速度然后自动调整激光功率来适应，这样才能确保准确、可控的划线深度。高端激光系统的嵌入式控件可以连续地监测速度，这样，不管是在停、

开机的低速情况下，还是在连续加工中的加速过程以及全速运行时，都能确保实现划线深度的一致性。

此外，有必要对激光划线的薄膜进行拉伸强度测试方面的微观分析，以确保激光系统的划线不会对薄膜的阻隔层产生负面影响。分析薄膜横断面的影像，我们可以看到划线的深度非常精准，还能看到基材在激光加工的热量作用下发生的变化。当放在显微镜下观察时，我们发现，用低质量的激光系统处理薄膜的话，由于它不能很好地控制激光脉冲，划线深度会随着速度的变化而变化，或者产生豁口（而不是一条光滑、连续的线）。

### 安装和操作

激光划线系统对于制造业来说是一种少维护、极具成本效益的解决方案。在安装方面，水冷激光系统需要水冷机和洁净的空气。高质量的系统具有 Class 1 等级的工作防护罩，这样在平时的操作中就不需要特别的安全预防措施或眼镜。集成的传感器、空气面板和换热器管理着激光模块的内部环境，这样，即便外部温度发生变化，仍然能确保获得一致的激光划线结果。这些监测可以防止激光系统受到负面影响，极大地降低了维护的要求。触摸屏终端的操作界面使得该系统易于使用，也便于换岗的工作交接。

### 数字化的优势

激光划线的应用范围非常广泛，包括用于立式可再封袋、带倾倒口的包装、微波包装袋等等的易开型撕口条。激光划线技术的进步使其不再限制在直线形、纵向加工这些方面，从而带来更为多姿多彩的包装设计。例如，如图 4 所示，在滑动拉链袋上进行指定形状的激光划线。打开这种包装时，顶部的材料被丢弃，留下的滑动拉链便可以让消费者更为容易地移动滑块来拿到包装内的产品。

虽然有其他的机械方法可以对柔性材料进行划线，但是那些方案得到的划线结果往往都很不可靠，这会让撕口不均匀，降低包装的等级，也无法为消费者提供易开的包装解决方案。而激光系统在如今的工业环境下可实现高速、精密的功能性划线。全数字化的工序流程可以大大减少花费很高的停机；同时生产交接也变得简单起来，只需要打开一个新的文件。激光划线系统带来的是用户友好型的增值功能，同时也能保护好包装内的产品。如今对品牌所有者和生产商来说，若想改进产品的包装，那么成本效益高的激光划线方案便是他们的最佳选择。■

# 利用 ARM MCU 设计激光电源控制系统

## 引言

**随**着激光行业的飞速发展，激光器已广泛应用于工业加工领域，如激光切割、激光打标、激光调阻、激光热处理等，除此之外还被作为诊疗设备应用于医疗领域。激光焊接是以聚焦的激光束作为能源轰击焊件所产生的热量进行焊接的方法，是激光材料加工技术应用的重要方面之一。基于 ARM 的数字化控制系统能够有效解决激光器的准确、稳定和可靠性问题，数字化、智能化是激光器的必然发展方向。使用 ARM 对激光电源进行功能扩展控制，能有效提高电源的性价比，简化激光电源的硬件结构，增强整机的自动化程度，为整机的功能扩展提供了有利条件。本文重点针对激光焊接应用中的激光电源控制系统进行功能扩展设计，利用 ARM 控制激光电源的系统设置，包括开关控制、激光参数设置、光栅控制、光阀控制、温度控制等，有效地解决了激光器在焊接过程中的准确、稳定和可靠性问题，同时增设人机界面 (HMI) 显示控制的友好界面，使用起来更加方便。

## 1 激光电源的控制功能要求

激光焊接目前已涉及航空航天、武器制造、船舶制造、汽车制造、压力容器制造、民用及医用等多个领域，因此激光电源在激光焊接工艺中应用时具有其独特的设计需求，除了激光发生器的性能要高外，还要求其具有高效率、高可靠性、工作寿命长等优点，实际应用中的激光电源产品还需要对其控制系统进行功能扩展和优化，设计主要从以下几个方面进行考虑：

### 1.1 显示和控制

传统激光器的显示屏多采用点阵液晶显示，由于液晶显示屏只能单纯作显示设备使用，所以系统需要利用键盘或按键作为输入设备，对激光光源的参数进行设置。这里采用人机界面 (即触摸屏) 作为显示和控制界面，操作更加方便，界面也更加友好。以 ARM 作为 CPU 来对系统进行控制，可以对输出的激光脉冲波形进行精确控制，满足不同工件的焊接要求。

### 1.2 散热

激光电源的许多参数 (如波长、阈值电流、效率和寿命) 都与温度密切相关，因此希望尽可能低而稳定的工作温度。实验表明，当工作环境温度升高时，激光电源的输出功率将降低，且激光电源外壳每升高 30°C，使用寿命将减少一个数量级 [6-7]。本激光器系统采用水冷的方式进行散热降温，因此系统要求具有过温检测功能。

### 1.3 气阀和光栅

针对激光焊接的实际应用，在焊接的过程中要充分考虑到操作人员的人身健康和生命安全。因此在设计激光电源控制系统中，还需要综合考虑其他辅助功能，比如在焊接时高温会使金属汽化产生烟雾，同时在焊接过程中激光散射也会对操作人员的眼睛产生影响，因此需增设气阀控制和光栅控制功能。气阀控制的主要功能是，在激光焊接的时候，高温会让金属汽化从而产生烟雾，设置一个空气泵把产生的烟雾吹走，而且焊接结束后，再延时吹 5~10s。为了在激光焊接的过程中保护操作者的眼睛，要求焊接瞬间光栅闭合，避免焊接时散光辐射人眼，因此系统需具有光栅控制功能。

### 1.4 光斑调节

对光斑的控制有两个要求，一是能够设置光斑的上、下限；二是能够通过人机界面调节光斑的大小，也就是能对光斑的直径进行调节。

### 1.5 精确激光脉冲控制

IGBT 功率控制器作为主开关器件用于控制激光灯的输出脉冲 [8-9]。一般的激光电源多采用单段方形的激光脉冲，激光打出的焊点可能会出现溅射、坑洼、穿孔等现象。激光焊接的基本原理为：(1) 金属表面活化，前期预热，避免加热过快让金属表面溅射；(2) 激光打在金属表面初期，需要较大的功率让金属表面融解；(3) 表层金属融解后，进行深层融解过程中，就不需要这么大功率，否则会出现很大熔池，这时需要适当降低功率，才能保证金属熔池不继续扩大；(4) 当达到需要的融解深度时，如果直接切断激光，熔池表层硬化闭合可能会出现气孔等现象，这时需要进一步降



低激光功率，缓慢淡出激光功率，才可以让熔池中融解的金属回流凝固，保证激光焊点的平整。

## 2 器件选型和系统硬件组成

### 2.1 主要器件的选型

**CPU 选型。**系统控制单元的核心是完成控制任务所必须的关键电路，本设计以集成 ARM 公司高性能“Cortex-M3”内核的 STM32F101C8T6 为核心来设计激光电源的数字控制系统，发挥其高速、低功耗的功能，可以实现各种复杂控制功能，同时简化激光电源控制部分的硬件结构，增强了自动化程度和功能扩展能力

**人机界面选型。**人机界面选用的是型号为 FE2070 的 4 线工业电阻触摸屏，用它代替传统的分离式按键控制和液晶显示，用户只要用手指轻轻地触碰显示屏上的图符或文字就能实现对主机的操作，从而使激光电源的人机交互更为直截了当。

### 2.2 系统硬件组成

系统的控制指令是由 CPU 发出的，负责系统的显示和各项控制。STM32F101C8T6 有 3 串口：一个连接 IGBT 控制板，一个连接 HMI 通信，一个连接 PC 用于控制系统升级。系统的硬件电路整体结构框图如图 1 所示。

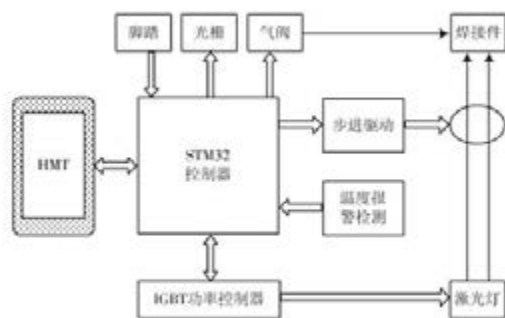


图1 激光电源控制系统的硬件框图

激光器的开启和预燃使用脚踏开关来实现，激光电源开光栅控制即为一个光栅开关，光栅电源的要求是当开机后，踩下脚踏开关，光栅电源就打开。光栅控制通过光耦输出后，通过一个三极管来控制 15V 电源的通断，从而控制光栅的开闭。激光电源中光斑的大小是通过驱动步进电机来实现的，步进电机控制透镜的移动，从而调整激光的焦距，实现光斑调节。硬件电路中，光斑控制通过一个 3PIN 插座控制步

进电机调节光斑直径，为脉冲方向控制，三个 PIN 分别为 GND、方向和脉冲。气阀控制用于控制气阀的开启，报警检测主要用于过温检测。

## 3 软件实现

系统软件主要分为三个部分：Modbus RTU 通信处理程序，负责和 HMI 的通信；操作流程控制，瞬变脉冲的输出；数字输入和输出量的处理；STM32 的内部资源、FLASH 容量和 SRAM 容量都比 51 单片机要丰富，对于本系统，非常适合用实时操作系统进行软件的编写，所以本系统采用了 Keil 自带的 RTX 实时操作系统，共开启了 4 个进程：Task\_init(), Task1\_Modbus(), Task2\_Laser-CTL() 和 Task3\_IO(); 基本软件流程图如图 2 所示。



图2 软件流程图

## 4 调试结果

### 4.1 人机界面控制调试

图 3 显示的是系统搭建完成后液晶控制触摸屏上显示调节光斑直径的界面。在该界面上通过增、减调节，在上、下

限范围内设置光斑直径的实际值。内部是通过控制步进电机调整透镜位置，调整激光焦距，从而使光斑直径发生改变。



图3 调节光斑大小

在图3触摸屏界面中，点击“光闸设置”可以进入光闸控制的设置界面，如图4所示，智能光闸控制，ms级时间内的延迟时间可根据需求定制，保证完全遮光，功能稳定，而且操作界面显示和设置都非常友好方便。

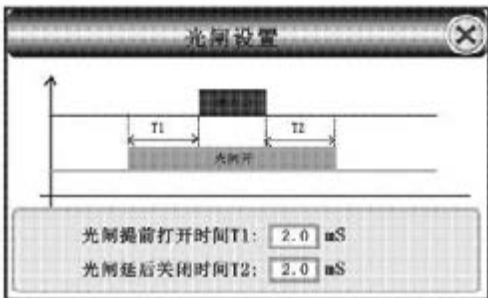


图4 光闸设置

设置激光输出参数的界面如图5所示。



图5 激光输出参数设置

共有99组参数设置，可以对15段波形编程，两组参数切换，能满足使用者的各种需求。使用触摸屏控制，人机界面十分友好、操作功能强大，并且可实现用户的远程操作，因为触摸屏可远离激光设备使用。

#### 4.2 脉冲控制调试

针对以上问题，设计的这款激光电源控制器，可以控制每个打出的激光脉冲的功率，并对单个激光脉冲，进行精确分段，每段设置，保证焊点光滑平整。图6是针对某种焊接工件给的激光波形预览。实际使用中，可以根据焊接工件的要求，设计不同的波形和焊接频率，例如针对金属激光切割，可以设置单段很大电路的激光脉冲和高频率的波形。

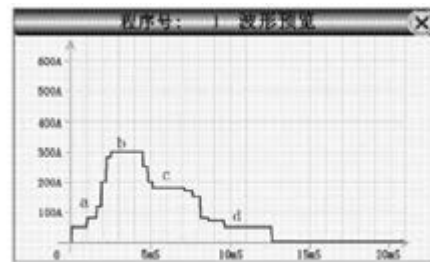


图6 焊接用激光电源波形脉冲预览

#### 4.3 激光焊接结果

理想的激光电源是提高激光供能系统效率的关键，利用本设计实现的激光电源具有很好的焊接效果。图7是焊接成品图示，从细节图中可以看出焊后外观精美，结合度高，效果理想，很好地实现了设计目的。

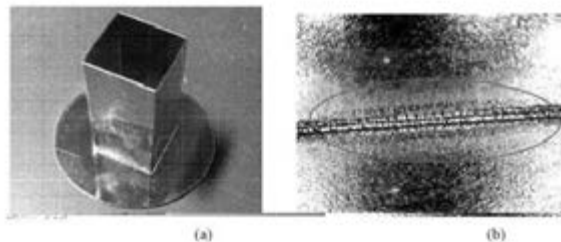


图7 激光焊接结果

### 5 结语

激光电源的功能扩展控制系统主要针对激光焊接行业设计，具有控制简单、精确度高、稳定性好、符合人机工程学等优点。随着激光焊接行业的蓬勃发展，该系统的成本较低，具有很好的市场优势。■



**IIC 秋季展览会**  
**深圳会展中心·4号馆**  
**2014年9月2-5日**

# 探索“芯”奥秘

# 聚焦新发展



IIC 秋季展览会汇聚阵容宏大的技术展商群体，展示更多先进技术及产品，助力工程师探索“芯”奥秘，扩张设计新视野！

专家汇聚 9 大技术论坛及多个技术应用课程，激发工程师思维灵感，开拓“芯”技术设计之路：

### 9月2日：

- 4G 智能手机与平板论坛
- 汽车电子论坛
- 工业控制与医疗电子论坛
- 技术应用课程

### 9月3日：

- 智能可穿戴设备论坛
- 新一代显示与触控技术论坛
- 物联网技术与应用论坛
- 技术应用课程

### 9月4日：

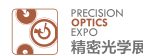
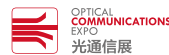
- 电源管理及功率半导体论坛
- 蓝牙技术与应用论坛
- DesignCon China
- 技术应用课程

### 9月5日：

- 技术应用课程

中国国际光电博览会 (CIOE) 将与 IIC 同期举行，10 万人次专业观众、3200 余家参展企业、11 万平米展出面积。

**CIOE**  
**中国国际光电博览会**



**2014年9月2-5日**  
**深圳会展中心**



扫一扫，关注微信

关注 @IIC-China



添加官方 新浪微博

报名咨询：邓女士 0755-8828 2446  
 exhibition@globalsources.com

global sources

**IIC 电子工程盛会**

[www.iic-china.com](http://www.iic-china.com)

# 烽火光纤光缆解决方案 全面支撑国家宽带提速工程

供稿 | 烽火通信科技股份有限公司

【摘要】工信部“宽带中国 2013 专项行动”计划的提出，标志着国家宽带提速工程进入了新的发展阶段，这既是对通信设备供应商面临的行业性机遇，但同样也存在艰巨挑战。烽火通信推出了一系列的光纤光缆产品解决方案，包括从干线光缆、FTTH 网络接入、数据中心的建设等几大方面，全面的支撑国家宽带提速工程，为宽带中国战略目标的顺利实施提供可靠的保障。

【关键词】抗弯低损耗光纤 防鼠光缆 气吹微缆 圆形引入光缆 微光纤束光缆

## 引言

工信部在 2012 年“宽带普及提速工程”的基础上，提出了“宽带中国 2013 专项行动”计划，总结了我国宽带提速的具体实现情况，并对 2013 年的宽带建设提出了明确目标：新增 FTTH 覆盖超过 3500 万户；新增固定宽带接入互联网用户超过 2500 万户；新增 18000 万个行政村通宽带；使用 4M 及以上宽带接入产品的用户占比超过 70%。同时随着 FTTH 两项强制性国家标准的发布，工信部和住建部要求从 2013 年 4 月 1 日起，新建小区必须光纤入户，同时具备接入多家运营商的能力。这两项措施将加速推进光纤网络更新和新建进程，范围涵盖了从骨干干线网络、城域网到 FTTH 接入网的整个光纤网络。

对此，烽火通信推出了一系列的光纤光缆产品解决方案，包括从干线光缆、城域网改造、FTTH 网络接入、数据中心的建设等，全面支撑国家宽带提速工程，为宽带中国战略目标的顺利实施提供可靠的保障。

## 1. 干线光缆解决方案

自 2008 年以来，我国 3G 网络和 FTTX 的快速发展，光传输设备的传输速率从 10G 到 100G，甚至以后的超 100G 高速系

统，但仍无法满足日益增长的带宽需求，干线资源急待进一步扩充，就在此刻，国家提出“宽带中国”战略、宽带提速工程，开启了新一轮国家干线光缆网建设的序幕。

### 1.1 抗弯低损耗单模光纤

随着 100G 高速系统中引入了相干检测，高效频谱调制和数字信号处理（DSP）等技术，在这些技术的支持下，制约速率的关键不再是 CD 或者 PMD，而是非线性和损耗。为解决上述问题，理论上应开发大有效面积、低损光纤。但其兼容性差，出路就在于低损光纤。特别是超 100G 系统长距离传输亟需低损光纤的有效支持。

低损耗光纤可以在适度增加光纤成本的前提下，减少系统总成本，优势明显。假设，骨干网 10 年内需要新建 5 万公里超高速系统，全部线路采用低损耗光纤布放，尽管相比于普通光纤，光缆工程成本增加不到 1%，但是由于 100G 和 400G 高速系统站数减少，反而可以使总的传输系统成本降低约 10%（约 10 亿元）。

烽火的光纤预制棒在低损耗方面具有领先的竞争力，加上烽火自制的高速拉丝塔技术，进一步降低了光纤的衰减系数，能够很好地满足 100G 通信商用系统的需求。FiberHome SMF-plus 系列抗弯低损耗单模光纤能够实现更低的光缆损耗，成缆后

光纤损耗可小于 0.185dB/km，降低了成缆的附件损耗；更低的线路综合损耗，降低了光缆在盘留、接头盒内的损耗；更长的线路寿命，更多的损耗冗余，提供更多的割接次数；更长系统传输距离，通过在高速传输及大容量传输系统中改善 OSNR，提高整体网络传输距离。

## 1.2 防鼠光缆

干线光缆一定要以质量为重，特别是新建的干线光缆一定要为未来三十年的安全使用打好基础。此外，干线光缆敷设环境复杂，对光缆的物理机械性能要求相对更高。野外敷设时，防止老鼠等啮齿类动物损害必将成为一个新的问题。

通常防鼠光缆有化学方法和物理方法，化学方法是在外护套中添加防鼠剂，主要成分是辣椒素，但是对生产人员和环境危害较大，不推荐使用；物理方法是增加护套或复合带的厚度或层数，甚至可以加细钢丝绕包，成本较高。为此，在保证光缆质量的基础上，同时控制成本，烽火通信开发出了环保物理型防鼠光缆，该光缆采用 0.3mm 不锈钢带作为保护层，光缆结构如图 1 所示，检测结果表明，该光缆具有优良防鼠效果，并首次大规模应用于国内一级干线，质量可靠，运行稳定，受到运营商的极大欢迎。



图 1 具有全球竞争力的烽火光纤光缆

## 2. FTTH 网络接入解决方案

FTTH 网络接入包括从城域网到接入网的光纤网络建设，在网络新建和改造中出现了一系列的问题，例如城市中日益匮乏的管道资源，小区内光缆分支及入户光缆的选择及施工等等。对此，烽火通信推出了完整的解决方案。

### 2.1 气吹微缆

随着 FTTH 规模化发展，各地均出现管道资源匮乏的情况，节约管道资源、突破管道瓶颈是当前建设者迫切需要解决的问题。

气吹微缆技术是当前最佳解决方案之一。以一根 40/33 的子管为例，如图 2 所示，采用气吹微缆技术，管道的最大总芯数可以达到 480 芯，极大的提高了管道的利用率。此外，技术施工速度快，布放灵活，不仅节约了建设成本，还在短时间内解决了管道资源紧张，而且为以后的管道扩容提供弹性的空间。

	传统管道敷设	气吹微缆技术
应用示意图		
母管尺寸	40/33mm	40/33mm
子管	无	5根10/8mm微管
光缆类型	GYTA/GYDXTW	5根GCFY-96D
光缆外径	9.7~22mm	6.0mm
管道最大总芯数	288	480

图 2 传统管道敷设与气吹微缆技术对比

烽火通信是国内最早成功开发出气吹微缆的厂家之一，能提供全套解决方案，包括从微缆、微管到气吹施工等一揽子工程。新开发出的 96 芯气吹微缆的外径仅为 6.0mm 左右。微缆的气吹性能得到国外专业的气吹测试机构 VETTER 的肯定，见图 3，气吹效果优良，气吹距离一次可达 1.5km 以上，平均速度可达 80m/min。



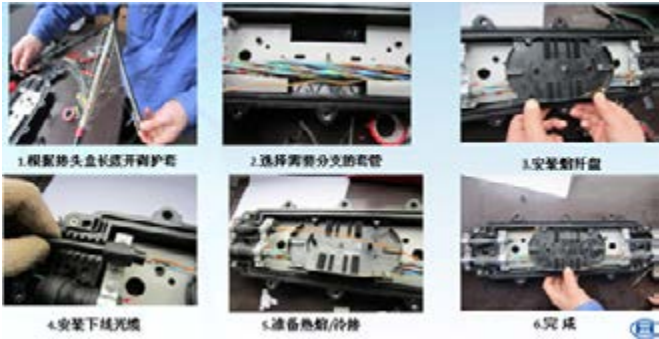
图 3 气吹性能测试

### 2.2 大芯数可分支室外光缆

近年来小区宽带化越来越热，最后一公里的宽带接入网的方式也很多，接入网用大芯数可分支的室外光缆需求也不一样，传统的室外分支光缆多选用带状光缆或大套管的层绞光缆，但是由于光缆分支点较多、分支芯数小，施工效率和分支方便成为了一个重要的考虑因素。为此，我们采用了 4 芯/管的设计，光缆的

最大 144 芯，如图 4 所示，可以轻松实现管道 / 架空接头盒内分支。

图 4 大芯数可分支室外光缆分支示意图



### 2.3 圆形引入光缆

在大量 FTTH 网络建设中，传统的蝶形引入光缆在结构上存在缺憾，光缆布放过程中易扭曲，光缆凹槽积水、渗水、结冰等会造成光纤衰减增加，而且施工不便。为此，在保证与现有的网络布放、施工方式和相关接头配件等协调一致的前提下，烽火通信成功的开发出了圆形引入光缆，典型结构图如 5 所示。该光缆以紧套光纤为基本光单元，周围对称分布非金属加强元件，光缆在抗拉强度、耐侧压力、抗扭转等机械性能和对光纤的保护方面有显著优势。图 6 为圆形引入光缆的应用场景，由于尺寸与蝶形光缆一致，蝶形缆配套的产品均可以用在圆形引入光缆上，实现与现有光缆完美兼容和替代。

图 5 典型的圆形引入光缆结构图

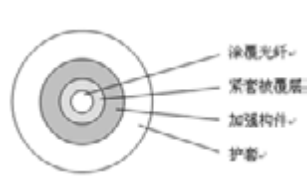


图 6 圆形引入光缆应用场景



### 2.4 微光纤束室内光缆

现有室内布线光缆多采用的束状缆和分支光缆，在光缆的分支、剥离时均需借用外部工具来完成，施工效率不高。烽火通信新开发出 Module 套管，该套管具有阻燃，易分支等特点。凭借着无与伦比的柔软性、优异的弯曲性能和不用任何工具即可实现开剥的优异特性，如图 7 所示，Module 套管系列产品非常适合 FTTH 的楼层光纤分支接入，必将在未来 FTTH 中得到广泛的应用。

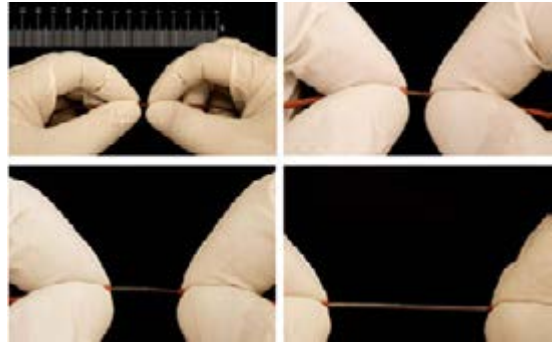


图 7 新型 Module 套管剥离示意图

## 3. 数据中心解决方案

云计算数据中心将普遍地采用核心接入层两层网络构架方式。核心网络采用 40G/100G 网络端口，接入层网络与服务器采用 10G 端口。网络带宽的提升将对布线系统提出的更高的要求，当服务器端采用 10G 的端口形式时，铜缆类的布线至少需要采用 Cat6A 级别的线缆，具体应用可参考 IEEE802.3an 标准的 10GBase-T 传输协议。如果 10G 采用光纤布线，则优先采用多模 OM3 级别及以上的光纤系统来支持服务器端口的应用，参考 IEEE802.3ae 标准定义的 10GBase-SR。

烽火的多模 OM3 类光纤是全球最早的抗弯型宽带多模光纤发明专利：内包层下凹形多模光纤预制棒，它有效地解决了宽带多模光纤的抗弯曲和低损耗技术难题。其核心波导结构采用自主创新，实现申报 2 项发明专利：内包层下凹形多模光纤预制棒和一种带宽优化的多模光纤及其制造方法。采用在线分段补偿沉积工艺技术进行带宽优化，如图 8，目前已形成多个系列的 OM3 光纤产品，包括 OM3-150，OM3-300，OM3-500 等多个系列产品，能提供完整的数据中心解决方案。

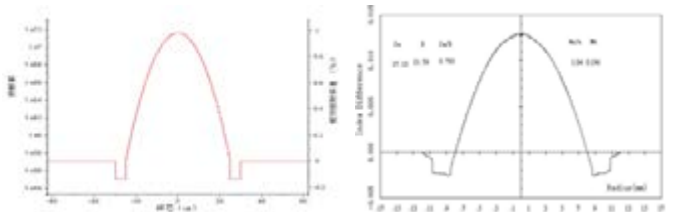
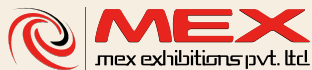


图 8 在线分段补偿沉积工艺技术进行带宽优化

## 4. 结语

伴随着“宽带中国”战略逐步推进落实，将带来巨大产业机会，其概念实际上是一个从骨干到接入端到端、贯穿了最底层光纤网到高层业务网建设的网络。烽火通信具备建设骨干、汇聚到接入全网的能力，具备光通信网络、光纤光缆等领域全系列解决方案，理应为“宽带中国”战略积极做出贡献，保障宽带提速工程专项计划的顺利实施。■



# 3 Days Endless Opportunities



INDIA'S NO.1 INTERNATIONAL EXHIBITION ON LED LIGHTING PRODUCTS & TECHNOLOGY

5 6 7

DECEMBER 2014  
PRAGATI MAIDAN  
NEW DELHI, INDIA

## LED SUMMIT/2014

for more detail log on to: <http://www.theledexpo.com/led-summit>  
or call: +91-9312285142

# LED EXPO 2014





可达 120 MHz, 因而可以非常准确高效地模拟时序, 实测 640×480 的原始图像能以 10 帧/s 的速度采集到主处理器 STM32F205RE 中进行图像处理。

### 3. 系统软件功能设计

本系统的指纹图像采集过程如图 2 所示。系统软件设计部分则针对畸变纠正采用了四点转正算法。



图 2 指纹图像的采集过程

$$u=(Ax+By+C)/(Gx+Hy+1) \quad (1)$$

$$v=(Dx+Ey+F)/(Gx+Hy+1) \quad (2)$$

通过公式(1)和公式(2)可以得到从(x,y)到(u,v)的变换, 其中, A~H由光路决定, 可以由具体测定数据最终确定, 通过实测可以获得原始数据。图3所示展示了原始图像和畸变纠正前后图像的效果差异。通过变换可见, 畸变纠正后的图像通过变换可达500 DPI分辨率, 为后续获得高质量图像处理数据奠定了基础条件。



(a) 畸变纠正前图像

(b) 畸变纠正后图像

图 3 畸变纠正前后的图像

然后送入算法处理。由于嵌入式系统的图像处理算法必须运算量小、占用 RAM 存储器空间小, 才能在运算性能有限的单片机系统中运行, 故而本系统通过小块方向替代点方向, 减小 RAM 占用。

在图像增强方面, 可以将图像以 L 为长宽划分为小块, 再按如下公式求取每一块的均方差:

$$\bar{M} = \frac{1}{L^2} \sum_{x=1}^L \sum_{y=1}^L g(x,y)$$

$$\text{Aver} = \frac{1}{L^2} \sum_{x=1}^L \sum_{y=1}^L (g(x,y) - \bar{M})^2 \quad (3)$$

根据实验数据测定和分析, 当 Aver>36 时, 可认为该区域内有图像, 否则认为是背景。利用均方差区分出了前后景, 还可以据此判断图像的对比度。根据对比度的差异分别来增强图像, 可以使得不同曝光亮度的图像得到一致增强。对原始图像进行了算法处理, 提取处理前后效果进行比对, 具体效果如图 4 所示。



(a) 图像增强前

(b) 图像增强后

图 4 图像增强前后的变化

软件算法中对于指纹处理中的求取图像方向场问题, 采用了基于原 Sobel 算子改进后的 Sobel 算子。

原 Sobel 算子如下:

$$\begin{array}{ccc} -1 & | & 0 & | & 1 \\ \hline dx = & -2 & | & 0 & | & 2 \\ \hline -1 & | & 0 & | & 1 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{ccc} 1 & | & 2 & | & 1 & \text{next} \\ \hline dy = & 0 & | & 0 & | & 0 & \text{this} \\ \hline -1 & | & -2 & | & -1 & \text{pre} \\ \hline \end{array}$$

改进后的 Sobel 算子为:

$$\begin{array}{ccc} -1 & | & 0 & | & 1 \\ \hline dx = & -3 & | & 0 & | & 3 \\ \hline -1 & | & 0 & | & 1 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{ccc} 1 & | & 3 & | & 1 & \text{next} \\ \hline dy = & 0 & | & 0 & | & 0 & \text{this} \\ \hline -1 & | & -3 & | & -1 & \text{pre} \\ \hline \end{array}$$

改进的 Sobel 算子能增加方向场的准确性, 实测通过率从采用标准 Sobel 算子的 93.3% 提高到 95.8%。图 5 所示为其变化情况。

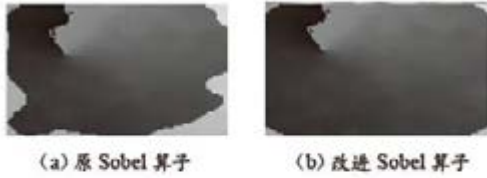


图 5 Sobel 算子改进前后的效果变化

如图 5 可见，改进的 Sobel 算子在原 Sobel 算子的基础上，能显著地分割出正确图像的面积，几乎能在整个画面区域提取出正确的方向来。系统对图像进行了 Gabor 滤波和图像数据二值化。指纹图像属于纹理图像，纹理图像采用 Gabor 滤波器，利用每一点的点方向沿方向指向增强，沿方向的法线方向减弱。Gabor 滤波器能很好地拼接断纹，滤除环境噪声，最后将 Gabor 滤波后的图像做双窗口均值门限二值化：

门限 1：均值化算子矩阵：7×7 的单位矩阵。

门限 2：均值化算子矩阵：3×3 的单位矩阵。

具体运算表达式如下：

$$p(x,y) = \frac{1}{7 \times 7} \sum_{i=-3}^3 \sum_{j=-3}^3 g(x+i,y+j) + \frac{1}{3 \times 3} \sum_{i=-1}^1 \sum_{j=-1}^1 g(x+i,y+j) \quad (4)$$

当每一点的值  $g(x,y) > p(x,y)$  时，则赋值  $g(x,y) = 1$ ，否则赋值为 0，以此得到二值化最终的结果，提取图像进行实测效果的比对如图 6 所示。



图 6 二值化处理前后的实测效果比对

图 7 是最后根据图像纹理的粗细二值化图像，并根据端点和交叉点提取特征点。

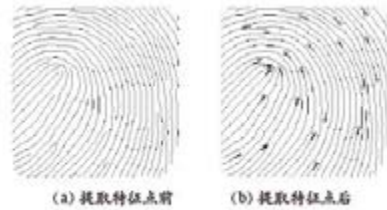


图 7 根据图像纹理的粗细提取的二值化图像端点和交叉点特征点

经过上面的步骤，即可从原始图像里面提取出有效的特征信息。特征信息描述了特征点的位置、方向等信息，最终形成一个大小不超过 512 字节的特征模板。指纹的比对就是在特征模板的基础上，构建两个点形成的杆对集，而杆对所包含的杆长度、端点方向与杆的夹角等信息已经是相对量，与位置无关。理想状况下，同一枚指纹，采集的两幅图像能找到的杆对的每一个量（长度、夹角）在数学上是完全相等的。以此为基本数学模型，构建整个比对算法。

#### 4. 结语

本文的基于 ARM 的光学指纹识别系统的设计方案，经过实物测试，模块录入用户指纹图像时间为 500~800 ms，拒真率小于等于 1%，平均 4.2 ms 即可比对一枚指纹，支持 1:1 指纹验证和 1:N 指纹搜索。在硬件设计中引出了通信端子，系统支持 3.3V TTL 串口通信，可以通过串口对模块进行用户注册、删除特定用户、删除所有用户、复位模块、获取用户总数、获取用户权限、1:1 比对、1:N 比对、设置串口波特率、读取图像并提取特征值、获取图像等 30 个常规或扩展功能命令，能满足大多数的指纹应用场合，可以很好地运用于嵌入式领域，从而证实了本方案的可行性。■

【光机电微·联展平台】

# 台北国际光电周

## PHOTONICS FESTIVAL in TAIWAN

www.optotaiwan.com

### 2014.6.17-19

台北世贸南港展览馆



**OPTO Taiwan**  
国际光电大展 第23届

化合物半导体：制程/检测设备及材料  
光电元件：发光/微波/检光/感测/影像  
光电组件：光电转换/光机电/微机电  
光通讯：光纤/元件/系统/设备  
光资讯：光引擎/晶片组/感光鼓/读取头  
雷射应用：工业用/实验室/医用/全像  
真空镀膜：真空/洗净/薄膜设备及靶材  
精密仪器：电子/真空/分析/量测/检测



**LED Lighting Taiwan**  
LED照明展 第10届

LED / OLED  
磊晶片/晶粒  
封装/模组/引擎  
制程/检测设备及材料  
应用产品  
照明产品



**SOLAR Taiwan**  
太阳光电展 第8届

太阳电池  
太阳电池模组  
太阳光电系统  
制程/检测设备及材料  
民生应用产品



**OPTICS Taiwan**  
精密光学展 第6届

镜头/镜头模组  
光学/镀膜元件  
光学器材/系统  
光学仪器  
光学材料  
生产设备  
光学周边

同期展览



**Display Taiwan**  
平面显示器展 第16届

LCD / OLED / 触控面板  
玻璃基板/背光模组/偏光板  
彩色滤光片/驱动IC  
ITO薄膜/光学膜/零组件  
制程/检测设备及材料  
显示应用产品

同期展览



**Plant Factory Taiwan**  
植物工厂展 第3届

Special Zone 展出专区

**3D Printing** 3D列印专区  
**Biophotonics** 生医光电专区  
**Laser Applications** 雷射应用专区  
**Academic Research** 前瞻学术专区

主办单位



**光电科技工业协进会**  
Photonics Industry & Technology Development Association  
台北市10093罗斯福路二段九号五楼

Tel : (02) 2351-4026  
Fax : (02) 2396-8513  
E-mail : exhibit@mail.pida.org.tw  
http://www.pida.org.tw



# 高密度 LED 显示屏工艺研究

文 | 厦门强力巨彩光电科技有限公司 张余涛

【摘要】：目前，随着 LED 显示屏技术的不断发展，各 LED 厂家加快节奏开发高密度 LED 显示屏，从今年上半年举行的各大LED展纵观各展示屏，高密度显示屏有所突破，但灰度、色彩均匀性、明暗线等问题仍是需要攻克的硬伤。本文就工艺进行探讨，供同行及专家参考、讨论。

【关键词】：高密度；明暗线；像素间距；矫正

## 引言：

随着 LED 显示技术的快速进步，LED 显示屏的点间距越来越小，现在市场已经推出 P1.4、P1.2 的高密度 LED 显示屏，并且开始应用在指挥控制和视频监控领域。

在室内监控大屏市场上 DLP 拼接和 LCD 液晶拼接这两种显示技术的占据着市场先机，他们虽然各有优势，但是却都共同存在一个问题，那就是显示单元之间的拼缝。高密度 LED 显示屏具有先天优势可以实现无缝拼接。高密度显示屏像素越来越小，分辨率越来越高，显示画面更加清晰、细腻。在显示标准的高清图像时，可以完全达到分辨率的要求。如果高密度灯管价格越来越低，势必高密度 LED 显示屏将在室内视频监控领域占有更大市场。

高密度 LED 显示屏具备高清显示、高刷新频率、无缝拼接、良好的散热系统、拆装方便灵活等特点。伴随像素间距越来越小，对 LED 的贴装、组装、拼接工艺及结构提出越来越高要求。本文就工艺问题进行一些探讨。

## 1. LED 选择：

P2 以上密度的显示屏一般采用 1515、2020、3528 的灯，LED 管脚外形采用 J 或者 L 封装方式。侧向焊接管脚，焊接区会有反光，墨色效果差，势必需要增加面罩以提高对比度。密度进一步提高，L 或者 J 的封装不能满足最小电性能间距需求，必须采用 QFN 封装方式。国星的 1010 和晶合的 0505 均采用此种封装。

独创 QFN 封装焊接独特工艺，这种工艺的特点是无侧向焊接管脚，焊接区无反光，从而使得显色效果非常好。另



外采用全黑一体化设计模压成型，画面对比度提高了 50%，显示应用画质效果对比以往显示屏更加出色。

## 2. 印刷电路板工艺选择：

伴随高密度趋势，4 层、6 层板被采用，印制电路板将采用微细过孔和埋孔设计，印制电路图导线细、微孔化窄间距化，加工中所采用的机械方式钻孔工艺技术已不能满足要求。迅速发展起来的激光钻孔技术将满足微细孔加工。

## 3. 印刷技术：

过多、过少的锡膏量及印刷的偏移量直接影响高密度显示屏灯管的焊接质量。正确的 PCB 焊盘设计需要与厂家沟通后落实到设计中，网板的开口大小和印刷参数正确与否直接关系到印刷的锡膏量。一般 2020RGB 器件采用 0.1-0.12MM 厚度的电抛光激光钢网，1010RGB 以下器件建议采用 1.0-0.8 厚度的钢网。厚度、开口大小与锡量成比例递增。高密度 LED 焊接质量与锡膏印刷息息相关，带厚度检测、SPC 分析等功能印刷机的使用将对可靠性起到重要的意义。

#### 4. 贴装技术:

高密度显示屏各 RGB 器件位置的细微偏移将会导致屏体显示不均匀, 势必要求贴装设备具有更高精度, 松下 NPM 设备贴装精度 ( $QFN \pm 0.03mm$ ) 将满足 P1.0 以上贴装要求。

#### 5. 焊接工艺:

回流焊接温升过快将会导致润湿不均衡, 势必造成器件在润湿失衡过程中导致偏移。过大的风力循环也会造成器件的位移。尽量选择 12 温区以上回流焊接机, 链速、温升、循环风力等作为严格管控项目, 即要满足焊接可靠性需求, 又要减少或者避免器件的移位, 尽量控制到需求范围内。一般以像素间距的 2% 范围作为管控值。

#### 6. 箱体装配:

箱体是有不同模组拼接而成, 箱体的平整度和模组间的缝隙直接关系到箱体装配后的整体效果。铝板加工箱、压铸箱是当下应用广泛的箱体类型, 平整度可以达到 10 丝内。模组间拼接缝隙以两个模组最近像素的间距进行评估, 两像素太近点亮后是亮线, 两像素太远会导致暗线。拼装前需要进行测量计算出模组拼缝, 然后选用相对厚度的金属片作为治具事先插入进行拼装。

各公司 P2.5 高密度显示屏箱体列表

厂家	箱体尺寸	模组尺寸	箱体结构	箱体拼装连接方式	安装方式	维护方式
利亚德	400*300	200*150	压铸箱体	连接片	座装	后维护
洲明	480*480	160*160	压铸箱体	连接片	座装 / 吊装	后维护
蓝普	400*400	200*80	铝板加工箱体	连接片	座装	后维护
路升	400*300	200*150	铝板加工箱体	连接片	座装	后维护

#### 7. 屏体拼装:

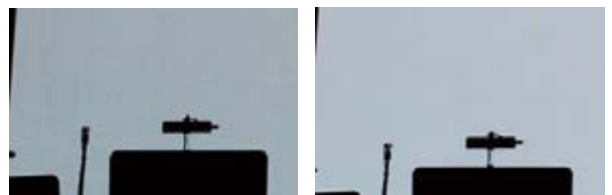
装配完成的箱体需要组装成屏体后才可以显示精细化的画面、视频。但箱体本身尺寸公差及组装累积公差对高密度显示屏拼装效果都不容忽视。箱体与箱体之间最近器件的像素间距过大、过小会导致显示暗线、亮线。暗线、亮线问题是现在高密度显示屏不容忽视的、需要急待攻关的难题。部分公司通过贴 3M 胶带、箱体细微调整螺母进行调整, 以达到最佳效果。



箱体拼装间隙导致以箱体为单位的明暗线

#### 8. 系统卡选择:

高密度显示屏明暗线及均匀性、色差是 LED 器件差异、IC 电流差异、电路设计布局差异、装配差异等的积累诟病, 一些系统卡公司通过软件的矫正可以减少明暗线及亮度、色度不均。诺瓦推出亮度、色度矫正系统已经应用到各高密度显示屏, 并取得了较好的显示效果。



矫正前

矫正后



矫正前

矫正后

#### 9. 结论:

高密度显示屏具备精细化显示效果, 必须从材料选择、电路设计、温升控制、工艺等各个环节着手。相信高密度显示屏随着技术的进步、价格的民众化, 将会取得更大、更广的市场占有率。■

# 齐普光电“黑金刚” 催促行业标准化进程



## 一、LED 显示屏行业标准化

**我**国LED显示屏产业的发展，主要技术和主导产品基本上都是立足国内自主开发的，在技术发展历程中，形成了一系列代表产品，从20世纪90年代初的单体显示屏到90年代末的全彩色显示屏，关键技术不断深化。

在标准化方面，1998年电子信息行业标准《LED显示屏通用规范》发布。长期以来，行业协会积极组织对信息产业行业标准《LED显示屏通用规范》和《LED显示屏测试方法》等标准的修订和完善、宣贯实施。同时，许多企业也积极参加了LED器件、半导体照明以及其他行业应用标准的相关工作。目前，LED显示屏相关的标准，《LED显示屏通用规范》和《LED显示屏测试方法》、《体育场馆用LED显示屏规范》等电子行业标准已颁布实施。另外，相关的应用领域也制定了有关的应用标准，如铁道部的《旅客引导LED信息显示标准》，交通部的《高速公路可变情报板标准》、《高速公路可变限速标志标准》，公安部的《城市交通诱导情报板标准》等。这些标准的发布和宣贯实施，构成了我国LED显示屏的标准化体系基本框架，对规范市场发展、促进产业提升具有主要的作用。然而，对于LED显示屏产业来看，标准化历程才刚刚开始，对于众多LED显示屏生产企业来说，无不面临着如下几个问题，首先，显示屏生产中，显示屏是属于工程类和产品类的性质之争，其次，系列点间距的各个厂家不同，造成后期维修、互换的困难，还有，对LED显示屏模块中，由于上游封装生产LED的不同，各模块灯的参数不一致的原因，使得即便是在最小显示功能单元也难以进行标准。困难重重，使得行业内，显示屏各类参数混杂，使得企业内部管理混乱和社会财富浪费巨大。

齐普光作为行业中的老企业，至始至终对企业贯彻“三化”的工作不断地努力，黑金刚就是齐普光在LED显示屏生产中常年总结的结晶，在通用化，系列化和组合化的不断完

善和改进中，给企业带来许多的好处，减轻了设计工作量，有利于提高设计质量并缩短生产周期；；便于组织标准件的规模化，专门化，易于保证产品质量，节约材料，从而降低其成本；提高互换性，便于维修；便于评价产品质量，解决经济纠纷等。

## 二、黑金刚的通用化

所谓产品通用化是指同一类型不同规格或不同类型的产品和装备中，用途相同、结构相近似的零部件，经过统一以后，可以彼此互换的标准化形式。显然，通用化要以互换性为前提，互换性有两层含义，即尺寸互换性和功能互换性。功能互换性在设计中非常重要。例如显示屏的模块，驱动板等。通用性越强，产品的销路就越广，生产的机动性越大，对市场的适应性就越强。

产品通用化就是尽量使同类产品不同规格，或者不同类产品的部分零部件的尺寸、功能相同，可以互换代替，使通用零部件的设计以及工艺设计、工装设计与制造的工作量都得到节约，还能简化管理、缩短设计试制周期。

### 黑金刚通用化的必然性

显示屏通用化是现代化大生产发展的客观要求。随着产品规格、品种日益繁多，生产和需求反映在品种规格上的矛盾日益突出，因此，将作用相同、尺寸接近的各种零部件和技术文件，经过比较分析，合理归并，使其统一，既在技术上是可行的，又在经济上是合理的。

显示屏通用化是提高社会生产效率的重要方向之一。它能够减少生产重复现象，消除产品及其元件种类以及工艺型式的不适当的多样化。在通用化基础上增加批量，是建立专业化生产的有效条件，对采用先进设备、改善产品质量的更新速度，缩短掌握新技术的时间，增强市场竞争能力起着积极作用。齐普光由于产品结构中尽量采用通用件，可以简化产品设计、减少工艺准备的工作量，从而使生产组织和生产计划工作进一步完善。

### 齐普光黑金刚的通用化

- 1、在箱体的基础上，使各种用途的模块系列通用化。
  - 1) 套件外形尺寸一致：均为 320mmX320mm。
  - 2) 套件底壳定位孔一致：所有此规格的套件，底壳锁定螺丝孔位一致。
  - 3) 可实现箱体共用。

2、在各种不同的模块中，最大限度地采用同一类型的零部件。

- 1) 各类螺丝和紧固件
- 2) 驱动 IC, led 灯, PCB 等
- 3、设计含有一般元件的典型方案，即工艺过程典型化。

通用化是一个综合过程。在此过程中，对产品制造的各个环节都会发生深刻影响。通用化不仅会完善纵向的联系，而且会完善横向的联系——它可减少各部门的企业内所生产的同类部件、零件和工具的型式尺寸的数量。因此，通用化工作只能综合地进行，才能获得最佳效果，而不能将这项工作局限在个别企业或一些企业范围内。

## 三、黑金刚的系列化

标准化的常用形式有简化、统一化、通用化、系列化等。

系列化是标准化的高级形式，是标准化高度发展的产物，是标准化走向成熟的标志；系列化是使某一类产品系统的结构优化、功能最佳的标准化形式。系列化通常指产品系列化，它通过对同一类产品发展规律的分析研究，经过全面的技术经济比较，将产品的主要参数、型式、尺寸、基本结构等作出合理的安排与计划，以协调同类产品和配套产品之间的关系。

系列化产品的基础件通用性好，它能根据市场的动向和消费者的特殊要求，采用发展变型产品的经济合理办法，机动灵活地发展新品种，既能及时满足市场的需要，又可保持企业生产组织的稳定，又能最大限度地节约设计力量，因此产品系列化是搞好产品设计的一项重要原则。企业必须按照产品系列化的要求进行设计，对没有系列型谱的要逐步形成系列型谱，对已有系列型谱的应严格按照系列型谱进行设计，保证新产品按系列发展。

“黑金刚”系列产品主要包括：P10 户外全彩、P10 表贴 5050 户外全彩、P13.33 户外全彩、P16 三灯户外全彩、P16 四灯户外虚拟全彩、P16 表贴 5050 户外全彩、P20 三灯户外全彩、P20 四灯户外虚拟全彩、P26.66 户外全彩、P5 表贴户内全彩、P6.67 户内全彩和 P8 防水户内外表贴全彩。

### 黑金刚系列化的工作内容

系列化工作的内容，分为以下三个方面。

#### 1、制订黑金刚基本参数系列

产品的基本参数是基本性能或基本技术特性的标志，是

选择或确定产品功能范围、规格、尺寸的基本依据。产品基本参数系列化是产品系列化的首先环节,也是编制系列型谱,进行系列设计的基础。

制订基本参数系列的步骤是:

1) 选择主参数的基本参数

反映显示屏亮度的基本特性;

反映显示屏中稳定的参数(如刷新频率);

从使用出发,选结构参数点间距为  $p10$ 。

2) 确定主参数和基本参数的上下限。

即确定系列的最大、最小值。这个数值范围的确定,一般要经过近期和长远的需要情况、生产情况、质量水平、国内外同类产品的生产情况的分析、并尽量符合优先数系列。

3) 确定参数系列

主要是确定在上下限之间的参数如何分类、分级,整个系列安排多少档,档与档之间选用怎样的公比等。

黑金刚系列主要采用几何级数(等比级数)

几何级数的特点是任意相邻二项之比为一常数,即:

$$N_n = N_1 \cdot r^{n-1} \text{ 或 } r = \sqrt[n]{\frac{N_n}{N_1}}$$

式中  $r$  为公比,  $N_1$  为首项,  $N_n$  为第  $n$  项

除了一般数值系列之外,另一类是优先数列。由于各种产品的特点不同,不可能都按一个公比形成系列,客观上需要一种数列能按照十进的规律向两端延伸,这便是十进几何级数优先数列。以  $\sqrt[10]{10}$  为公比形成的等比数列:

R5 数系:以  $\sqrt[5]{10} \approx 1.60$  为公比形成的数系;

R10 数系:以  $\sqrt[10]{10} \approx 1.25$  为公比形成的数系;

R20 数系:以  $\sqrt[20]{10} \approx 1.12$  为公比形成的数系;

R40 数系:以  $\sqrt[40]{10} \approx 1.06$  为公比形成的数系;

以上称为基本系列。

R80 数系:以  $\sqrt[80]{10} \approx 1.06$

它称为补充系列,仅在参数分级很细、基本系列不能适应实际情况时,才可考虑采用。根据规定,确定产品的参数系列时,必须最大限度地采用,这就是“优先”的意义。

## 2、编制黑金刚系列型谱

因为社会对产品的需要是多方面的,只是对参数分档分级:有时还不能满足需要,还要求同一规格的产品有不同的型式,以满足不同的特殊要求。解决这个问题便是系列型谱的任务。系列型谱是对基本参数系列限定的产品进行型式规划,把基型产品的与变型产品的关系以及品种发展的总趋势用图表反映出来,形成一个简明的品种系统表。

编制型谱是一件很复杂、很细致、又需要很慎重的工作,要以大量的调查资料和科学的分析预测为基础,一经确定,轻易不宜改变。

## 3、黑金刚的系列设计

1) 首先在系列内选择基型,基型应该是系列内最有代表性,规格适中,用量较大,生产较普遍,结构较先进,经过长期生产和使用考验,结构和性能都比较可靠,又有发展前途的型号。

2) 在充分考虑系列内产品之间以及变型产品之间的通用化的基础上,对基型产品进行技术设计或施工设计。

3) 向横的方向扩展,设计全系列的各种规格,这时要充分利结构典型化和零部件通用化等方法,扩大通用化程序或者对系列内产品的主要零部件确定几种结构型式(叫做基础件),在具体设计时,从这些基础件中选择合适的。

4) 向纵的方向扩展,设计变型系列或变型产品,变型与基础要最大限度地通用,尽量做到只增加少数专用件,即可发展一个变型或变型系列。

## 黑金刚系列化的目的

黑金刚系列化的目的,是为了简化产品品种和规格,尽可能满足多方面的需要。黑金刚系列化,便于增加品种,扩大产量,降低成本。

## 黑金刚系列化的经济意义

1、320x320 通用模组平整度高:960x960 尺寸的箱体,只需要9个模组,比常规160x160 模组拼接缝小,使整屏平整度得以明显提高。

2、拆装方便:960x960 的标准箱体,只需拆装9个模组,工作量有效减小。

3、箱体接线简洁:由于通用模组在标准箱体上的数量少,箱体内部走线较常规箱体更加简洁明了,工艺整齐漂亮。

4、可实现箱体的标准化:通用模组底壳定位尺寸一致,因此箱体可实现通用。

5、为产品备库存及缩短生产周期提供了时间上的保证。

6、品质上可以作到精细化管控。有利于提高专业化程度。

7、极大地方便经销商作方案设计 & 结构施工,因为所有的种类都统一到320X320 模组,统一到960X960 的箱体。

8、由于规格统一,不卖东家,可以卖西家,经销商可以大胆的进行预下订单,制造厂家可以大胆库存。

9、缩短产品工艺装置的设计与制造的期限和费用。



“黑金刚”系列产品参数

参数	P6.67 户内全彩	P8 户外全彩	P10 户外铸铝	P10 户外全彩	P13.33 户外全彩	P16 户外全彩	P20 三灯户外全彩	P20 四灯户外全彩
色彩类型	实像素全彩	实像素全彩	实像素全彩	实像素全彩	实像素全彩	实像素全彩	实像素全彩	虚拟像素全彩
模组尺寸	320*320mm				320*320mm			
LED封装方式	SMD3528	SMD3528	DIP346	DIP346	DIP346	DIP346	DIP346	DIP346
显示分辨率	48*48	40*40	32*32	32*32	24*24	20*20	16*16	16*16
驱动IC	MBI5024	MBI5024	MBI5024	MBI5024	MBI5024	MBI5020	MBI5020	MBI5020
工作电压	DC5V				DC5V			
像素点间距	6.67mm	8mm	10mm	10mm	13.33mm	16mm	20mm	20mm
像素点结构	1R1G1B	1R1G1B	1R1G1B	1R1G1B	1R1G1B	1R1G1B	1R1G1B	2R1G1B
扫描方式	1/8扫	1/4扫	1/4扫	1/4扫	1/2扫	静态	静态	静态
显示密度	22477点/m <sup>2</sup>	15625点/m <sup>2</sup>	10000点/m <sup>2</sup>	10000点/m <sup>2</sup>	5625点/m <sup>2</sup>	3906点/m <sup>2</sup>	2500点/m <sup>2</sup>	2500点/m <sup>2</sup>
显示亮度	≥ 1500cd/m <sup>2</sup>	≥ 6500cd/m <sup>2</sup>	≥ 5000cd/m <sup>2</sup>	≥ 5000cd/m <sup>2</sup>	≥ 6900cd/m <sup>2</sup>	≥ 5500cd/m <sup>2</sup>	≥ 5000cd/m <sup>2</sup>	≥ 5000cd/m <sup>2</sup>
模组功率	120W	130W	100W	100W	100W	67.5W	100W	50W
箱体分辨率	96*96	80*80	96*96	96*96	72*72	60*60	48*48	48*48
防水等级	IP31	IP65	IP65	前IP65/ 后IP43	前IP65/ 后IP43	前IP65/ 后IP43	前IP65/ 后IP43	前IP65/ 后IP43
工作温度	-30℃ - +50℃							
寿命	>100000小时							

## 四、黑金刚的组化

组化是按照标准化的原则，设计并制造出一系列通用性较强的单元，根据需要拼合成不同用途的物品的一种标准化的形式。

组化是受积木式玩具的启发而发展起来的，所以也有人称它为“积木化”和“模块化”。组化的特征是通过统一化的单元组合为物体，这个物体又能重新拆装，组成新结构的物体，而统一化单元则可以多次重复利用。

### 黑金刚组化的主要内容

无论在产品设计，生产过程中以及产品的使用过程中都可以运用组化的方法。但组化的内容，主要是特殊和设计标准单元和通用单元，这些单元又可称做“组合元”。

确定显示屏组合元的程序，大体是：先确定其应用范围，然后划分组合元，编排组合型谱（由一定数量的组合元组成产品的各种可能形式），检验组合元是否能完成各种预定的组合，最后设计组合元件并制订相应的标准。除确定必要的结构型式和尺寸规格系列化，拼接配合的统一化和组合单元的互换性是组化的关键。

此外，就是预先制造并储存一定数量的标准组合元，根据需要组装成不同用途的物品。例如，显示屏整个系统的功能经过分解，不外是驱动单元，前部防护单元，中部拼接单元，模块单元，通信单元，供电单元，箱体连接单元等，每一类单元根据其作用和使用范围，又可设计成几种结构型式，每种结构型式的单元又可形成不同的尺寸规格系列，并

按一定的编号原则编号。这些统一化的单元成批制造，分类保存，反复使用。

### 黑金刚组化的作用

1) 依据对功能结构的分解而确定的单元能以较少的种类和规格组合成较多的制品，它能有效的控制零部件（功能单元或结构单元）的多样化，从而取得生产的经济性。

2) 组化开创了适应多种组装条件的可能性，从而为实现既满足多种要求又尽量少增加新的产品型号这样理想的生产方式奠定了基础。

3) 按系列化原则设计的单元以及单元的分类系统为实行成组加工打下基础，批量较大的标准单元还可组织专业化集中生产。

4) 由于通过组化能更充分地满足消费者的要求，用户能及时地更换老产品（如设备更新），同样会给消费者带来经济效益。

5) 在基础件（单元）统一化，通用化的条件下，对产品的结构和性能采用组合设计，可以实现多品种小批量，产品性能多变的生产方式，既满足市场需要，又保证零部件结构相对稳定，保持一定的生产批量，不降低生产专业化水平。这就为那些单一品种大批量生产的企业向多品种小批量生产的转变，找到了一条出路。

6) 运用组合设计系统，还可改变过去那种产品投产后再强行统一化的传统作法，有可能引起标准化的方法和形式发生深刻变化。■

## 深圳市禾苗分析仪器有限公司



深圳市禾苗分析仪器有限公司是以市场为导向的专业研发、生产、销售科学分析仪器的高科技企业。公司以“安全、环保、诚信、尊重、协作”为核心理念，凝聚中国近几十年分析仪器先进技术，大胆改革创新，着力打造国内领先、国际一流的分析仪器企业。

E8-SPR 和 E3 是配备高规格的硬件和先进的软件算法，针对 RoHS 无卤测试、合金成分分析、贵金属分析、玩具检测、都有很好的测试效果，性价比高。



地址：深圳市南山区南头关口二路智恒产业园 27 栋 2 楼  
 电话：400 800 9363 传真：0755-86218323  
 网址：www.heleex.com

## 深圳市利兴隆机电设备有限公司



全自动光学玻璃清洗干燥机

全自动光学镜片超声波清洗机



深圳市利兴隆机电设备有限公司成立于 2009 年，是由一批拥有 10 年以上超声波清洗行业经验的精英管理团队组建的大型工业清洗设备制造企业，本公司现拥有近 3000 m<sup>2</sup> 的洁净生产车间，拥有高级机械设计师 6 名，中级设计师 5 名，电气工程师 3 名，全厂 90% 以上中高级技工，现主营产品：全系列光学部件超声波清洗机，全自动精密零件清洗机，全系列喷淋清洗机及工业纯水机。利兴隆公司经过了 5 年的高速发展，凭借着丰富的行业经验及一流的研发制造水平，已成为了中国超声波清洗行业的十佳品牌之一。“不求最贵，但求最好”是利兴隆公司的产品定位，竭诚愿与广大新老客户达成长期合作，共创美好的明天。



地址：深圳市龙华新区大浪街道办同富邨工业区鸿万邦科技园 B 栋  
 总机：0755-28037768 28067979 (10 线)  
 传真：0755-28037340 销售热线：0755-28037955 28037655  
 网址：www.szlxjd.com

Organizers



Host Organization



Platinum Sponsors



www.ledexpoThailand.com

LED COMPONENTS / ACCESSORIES & RAW MATERIALS

LED MANUFACTURING EQUIPMENT/ MACHINERY & ALLIED PRODUCTS

LED PRODUCTS

LED DRIVERS & POWER SUPPLY

LED LIGHTING PRODUCTS

LED SIGNAGE & DISPLAYS

LEDs  
LED APPLICATIONS LIGHTING

# A World of new & Innovative LED Lighting Products & Technology in 2014 in Thailand

**VISIT THAILAND INTERNATIONAL EXHIBITION ON LED LIGHTING PRODUCTS & TECHNOLOGY**



**22-23-24**

**MAY 2014**

**Hall 7-8, IMPACT Exhibition & Convention Center Bangkok, THAILAND**

# THAILAND LED EXPO 2014

Organizers:



Scan with your smart phone



**IMPACT Exhibition Management Co., Ltd**  
99 Popular Road, Banmai Subdistrict  
Pakkred District, Nonthaburi, 11120, Thailand  
Ms. Panvisut Buranakarn, Tel: +66 (0) 2833 5348  
Fax: +66 (0) 2833 5127 to 9, Email: panvisutb@impact.co.th



**MEX Exhibitions Pvt. Ltd**  
9, LGF, Sant Nagar, East of Kailash,  
New Delhi-110065, India  
Mobile(India): +91-9810301644, +91-9312285142  
E-mail: himani@thediaexpo.com, gaurav@thediaexpo.com

Supported by :



## 东莞市莱宝机电科技有限公司



平行光曝光机



卷对卷自动覆膜裁切机



R2R 自动老化线



公司地址：东莞市东城区莞长路牛山上门村（东风日产旁）

电话：0769-22775361 22781561 传真：0769-22785372 E-Mail:lbt@lbt.tw

晋江办事处地址：晋江市陈埭镇双沟新街西八栋 电话：0595-85693431 传真：0595-85693431

厦门办事处地址：厦门市湖里区南山路 327 幢 电话：0592-2611431 传真：0592-5621904

昆山办事处地址：昆山市中华园路四季华城 31 栋 电话：0512-88843261 88843262 88843263 传真：0512-88843260

## 厦门爱劳德光电有限公司



AB02524MG



AB02916MG



ABFE0112033-S

厦门爱劳德光电有限公司是中国一家专业从事光学镜头和光学部件生产的厂家。我们致力于光学产品的开发，设计，生产和销售。我们的主要产品包括 360 度全景镜头，行车记录仪镜头，高清百万镜头，CCTV 镜头，板机镜头，热红外成像镜头，数码摄像机镜头，变焦镜头，光学元器件，光学窗口，光学镜片，光学棱镜，滤光片等。这些产品在运动 DV，行车记录仪，安防，网络摄像机，高拍仪，医疗，军事，环境监测，航空和其他高科技工业生产领域中具有广泛的应用。它们也用于医学成像设备，小型投影仪，激光和红外设备。从公司成立，我们爱劳德旨在为全球客户提供高性价比的优质产品。我们根据航空和其他高科技工业生产领域中具有广泛的应用



地址：厦门翔安工业区翔岳路一号

联系人：张昌英

联系电话：0592-5770718 手机：18950151355

联系 QQ：1206639499

SPECIALE LED

# italian LIGHTING

## Italian Lighting

一本针对国外市场的关于室内和室外照明产品和意大利的工业设计方面的国际杂志

*International magazine for foreign markets dealing in interior and exterior lighting products and italian industrial design.*



# compolux

## Compolux

一本分布在意大利和国外的关于灯具组件和配件的国际杂志

*International magazine on components and accessories for the lighting industry, distributed in Italy and abroad.*

# compo ARREDO

## Compoarredo

一本关于家具组件和配件的国际杂志

*International magazine on components and accessories for the furniture industry.*



**Staff Editoriale s.n.c.**

20158 Milano - Via B. Davanzati, 5 (Italy) - Tel +39 02 48007449 - Fax +39 02 48007493 - [www.staffedit.it](http://www.staffedit.it) - [staffedi@staffedit.it](mailto:staffedi@staffedit.it)

## 东莞市台工电子机械科技有限公司

### 台工编带机系列产品

- \* 适用于 SMD 各类型号，如：010/020/0603/0805/1206/2835/573 0/7020 等；
- \* 采用高精度转盘机构，噪音小速度快；
- \* 高速影像识别具有独特的记忆功能，最高时速（如：2835 实际产能每小时可达 42K）；
- \* 此外，经封装厂商用户测试表明，台工分光机产品 2835 实际产能可达 26-28K 之间，处于行业领先地位，预计今年产值会达到 1.5 亿元。



生产一厂：东莞市东城区牛山创富工业园 D 栋  
 生产二厂：上海市松江区塔汇路 505 号台工科技园  
 营销热线：0769-27283028      021-37010055  
 13412265111（樊先生）

## 深圳市三一联光自动化设备有限公司



**全自动 COB 分光机：**  
 振动盘上料或料盘上料，伸入积分球测试，测试更精确，测试电压可达 100V，可分 20 个 BIN

**灯管组装机：**  
 自动喷胶、灯条穿管、贴合，左右开工，一个周期完成两条。



**在线测试机：**  
 整板 LED 测试，用于打样或量产前品质控制，可以任意选择自动测试哪一排或一列，产品和标准灯放置方便，操作简单，不同型号或支架可共用，积分球高度可以微调，精密 XY 方向移动丝杠滑台。



地址：深圳市光明新区公明上村莲塘鸿富民高新科技园 D 栋 4 楼  
 电话：0755-27906089      传真：0755-89473353  
 网址：www.sunyilg.com  
 邮箱：sunyi@sunyilg.com



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

WWW.CHINESEVACUUM.COM

服务热线：021-62595067

电话：021-62595268



# **a** A & P INSTRUMENT® 科藝儀器

## 产品类型包括

1. 激光器 2. 光束配送系统 3. 激光周边设备 4. 激光测量 5. 运动及视觉技术

### SYNRAD

-CO2 激光器, 由10W – 250W

### SPI

-光纤激光器, 由25W – 500W

-连续光或脉冲可供选择

### Photon Energy

-纳秒 (3W-200W)及皮秒(12W)激光器

### YAMAMOTO

-激光防护眼镜

### HAAS

-BWA-MON激光光束分析系统

### Laserline

-高功率激光器

-LDF系列500W – 20,000W

-LDM系列500W – 3,000W

### CAMBRIDGE

-激光扫描振镜

-2mm-100mm以上光斑

### International Light

-IL1400/IL1700光测量系统

-美国认证

### Velodyne

-无人驾驶汽车重要元件

-32位或64位可供选择

### APICO

-光通讯光纤耦合系统

-手动, 半自动和全自动可供选择

### OPTEM Fusion

-三片式变焦镜头

-7:1 / 12.5:1 放大倍数



更多产品信息请登录: [www.anp.com.hk](http://www.anp.com.hk)

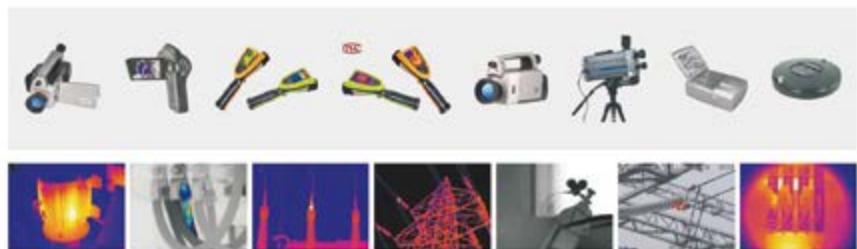
## ULIRvision 红相

### 专业开发 & 生产红外热像仪 | 紫外成像仪

Innovative & Professional Manufacturer for Thermal & UV imaging Cameras

#### 成像检测 | To See The Unseen

- 红外热像仪 (160\*120 | 384\*288 | 640\*480)
- 本安型红外热像仪 (160\*120|384\*288) **NEW**
- SF6 | CH4气体成像仪 (320\*256制冷型探测器) **NEW**
- 紫外成像仪
- 红外窗口



#### 热像夜视 | Turn Night To Day

- 红外热成像机芯 (160\*120|384\*288|640\*480)
- 红外热成像枪瞄 (384\*288|640\*480) **NEW**
- 红外热成像望远镜 (384\*288|640\*480)
- 红外热成像摄像机 (160\*120|384\*288)





**深圳市君灏精密工业有限公司**  
SHENZHEN JUNHAO ENGINEERING Co.,Ltd.

——专业的光纤产品及配件制造商

**主要产品：**

- 1、各种规格的 SC、FC、LC 法兰系列
- 2、各种型号规格的 SC、FC ( 0.9、2.0/3.0 ) 散件
- 3、SC 快速连接器 ( 散件 )
- 4、SC、FC 等各种熔纤盘
- 5、高速稳定的光纤产品自动机

**优势：**

- 1、符合 IEC 60793-1-1、GB/T 15972.1-1998 等国际、国家标准
- 2、符合环保 RoHS 标准
- 3、高品质低价格，直供无中间环节
- 4、长备库存，交货及时



TEL : +86-755-21618818    FAX : +86-755-26426035    Email : sales@jhjm.cc    Website: http://www.jhjm.cc

CERAMIC FERRULES AND SLEEVES  
FOR FIBER OPTIC COMMUNICATION  
光通讯陶瓷配件



**FERRULE**

- Good concentricity and dimensional accuracy
- High strength and durability, good anti-aging performance
- Low insertion loss and high pull-out performance

**SLEEVE**

- Good concentricity and I.D. cylindricity
- Low insertion loss
- High pull-out performance
- Concentrated pull-out force

**NON-STANDARD FERRULE**

CCTC non-standard ferrules O.D. 0.8mm-3.5mm, I.D.:0.08mm-0.515mm, length:3.0mm-27.0mm. We can also produce other customer-designed ferrules.

**插芯**

- 良好的同轴度和尺寸精度
- 强度高, 耐磨损, 抗老化性能好
- 插入损耗低, 插拔次数高

**套筒**

- 良好的同轴度和内孔圆筒度
- 插入损耗低
- 插拔次数高
- 插拔力集中

**非标**

我可开发的非标陶瓷插芯, 其外径在 0.8mm-3.5mm 范围内, 内径在 0.08mm-0.515mm 范围内, 长度从 3.0mm-27.0mm, 同时也能根据客户要求定制。





## 2014 中国国际光电高峰论坛 CHINA INTERNATIONAL OPTOELECTRONIC CONFERENCE 2014

时间: 2014年9月2-5日 地点: 深圳会展中心  
同期展会: 中国国际光电博览会 (CIOE2014)

论坛名称	时间	地点
第16届中国国际光电博览会 (CIOE2014) 开幕式	9月2日上午	6楼茉莉厅
2014大智移云时代光通信及光电产业发展机遇与挑战主题论坛	9月2日上午	6楼茉莉厅
<b>2014 光通信技术和发展论坛</b>		
2014光通信网络及技术创新与发展专题分会	9月2日下午	6楼茉莉厅
2014光子集成技术与光器件技术研讨会	9月3日上午	5楼牡丹厅
2014智能ODN技术用与光纤接入技术应用专题分会	9月3日下午	5楼牡丹厅
2014光纤传感与红外创新技术国际研讨会	9月2日下午至9月3日上午	6楼郁金香厅
<b>2014 智慧城市产业发展战略高峰论坛</b>		
2014可穿戴设备技术研讨会	9月3日上午	5号展馆2层会议区
2014智慧城市创新模式及建设方案分论坛	9月3日下午	5号展馆2层会议区
2014移动互联网与物联网产业创新分论坛	9月4日上午	5号展馆2层会议区
<b>2014中国国际光学创新技术产业发展论坛</b>	9月2-3日	5楼玫瑰3厅、7号馆会议区
<b>2014 LED应用技术及市场发展论坛</b>		
2014 LED照明时代突破与创新高峰论坛	9月3日全天	6楼水仙厅
2014第三代半导体材料及应用发展国际研讨会	9月2日全天	6楼水仙厅
2014 LED创新技术与应用研讨会	9月2日下午	3号展馆会议区
<b>其他会议、活动</b>		
中国光电投资对接大会	9月2日下午	6楼桂花厅
光电产业其他会议活动 (技术推荐、技术培训、产品发布、联谊、洽谈交流会)	9月2-5日	3、5、6楼会议厅

所有会议日程以现场为准。

各会议最新信息请关注: [www.cioe.cn](http://www.cioe.cn) [www.optochina.net](http://www.optochina.net)



## 2014 光通信技术和发展论坛

### 主办机构：

中国国际光电博览会（CIOE）组委会  
中国通信学会光通信委员会  
工业和信息化部电信研究院

### 承办机构：

中国国际光电高峰论坛（CIOEC）办公室  
深圳贺戎环资展览有限公司

### 协办机构：

国家光纤接入（FTTX）产业技术创新战略联盟  
下一代互联网接入系统国家工程实验室  
光纤通信技术和网络国家重点实验室（武汉邮电科学研究院）  
海峡两岸通信产业联盟

### 论坛背景

我国宽带战略发展步骤及实施方案已经确定，TD-LTE 经营牌照已经正式向三大电信运营商发放，这对促进我国信息产业稳步向前发展，实现我国信息产业创新战略具有重要意义。

光纤到户与宽带中国相辅相成，互动发展，“宽带中国”战略将促进我国 FTTH 的长远发展和网络建设；LTE 技术的演进和发展以及网络建设将对 LTE 的承载网 PTN、IP RAN 和 OTN 等传送网建设提出新的要求。

以大数据、云计算、物联网和移动互联网为代表的信息化新浪潮，促成了大智移云时代的到来，拓展了信息通信技术的应用领域和范围，将对我国宽带通信网络基础设施建设、产业变革和创新发展提出新的挑战。

智慧城市、物联网和移动互联网是催生大数据的源泉，大数据的大带宽和高速率应用需求，将进一步促进光通信向更高速率和更大容量方向演进和发展，同时，对高速光电子器件的快速信息处理能力和性能提出了更高要求。大数据的应用和发展需要一个智慧的云计算数据中心做支撑，而云计算数据中心的安全运行则需要一个坚强可靠的光网络和一个覆盖全国的光纤光缆网做保障，这将给整个光通信带来新的增长机会，推动光通信市场蓬勃发展。

基于当前通信行业背景的分析，2014 年光通信及光电产业发展论坛将在巩固前期专业议题的基础上，按照技术和市场的发展趋势围绕 4 个专题论坛展开深入探讨，包括大智移云时代光通信及光电产业发展机遇与挑战、光通信网络及技术创新与发展、光子集成技术与光器件技术、宽带中国战略实施与智能 ODN 技术等细分专题，结合一天的 2014 智慧城市产业发展战略高峰论坛，包括物联网与移动互联网产业创新、智慧城市创新模式及建设方案 2 个分论坛共同探讨光通信及光电产业领域的创新发展及市场前景。

### 论坛主题：

“创新、机遇、发展”

### 论坛宗旨：

以反映新一代光通信技术应用为驱动，推动光通信市场为导向，强化光通信产业路径，为全球通信业各界搭建一个高档次、高水平的技术交流平台为己任。将全面促进光通信产业的健康发展，为国内外光通信企业提供下一步参考和指引。

### 论坛亮点：

※ 三大运营商、五大设备商强势登场，为光通信产业健康发展提供下一步参考

※ 把握信息通信业发展新路径，诚邀国内外业界权威、产业链知名企业，探寻新一代信息技术的发展趋势、解析光通信领域创新技术和实际应用、探讨交流光通信市场发展新机遇。

※ 本次论坛与第十六届中国国际光电博览会同期举办，前沿技术引领产业发展。

※ 光电行业各主流、专业媒体持续宣传报导，有效扩大论坛和参会企业的品牌、行业影响力。

### 论坛听众群体：

相关工业和信息化部等部委主管领导、光通信运营商、网络规划、网络维护相关技术工程师、光通信系统设备供应商、光通信器件制造商、光通信数据研究机构、光通信行业协会、光通信专业媒体、光电投资界精英。



## 论坛日程安排:

会议名称	时间	地点
第十六届中国国际光电博览会开幕式	9月2日上午	深圳会展中心茉莉厅
2014大智移云时代光通信及光电产业发展机遇与挑战主题论坛	9月2日上午	深圳会展中心茉莉厅
2014光通信网络及技术创新与发展专题分会	9月2日下午	深圳会展中心茉莉厅
2014光子集成技术与光器件技术研讨会	9月3日上午	深圳会展中心牡丹厅
2014智能ODN技术及应用专题分会	9月3日下午	深圳会展中心牡丹厅

## 议题介绍:

## 2014 大智移云时代光通信及光电产业发展机遇与挑战主题论坛

分会主席:

毛谦 原武汉邮电科学研究院副院长兼总工程师、现任高级顾问

1. 大智移云时代光通信的发展机遇与挑战
2. 光纤通信新技术和物联网
3. 光通信及光电产业发展展望
4. 未来全光交换的技术演进
5. 宽带战略及未来网发展前景
6. 智慧城市与智慧园区的发展

## 2014 光子集成技术与光器件技术研讨会

分会主席:

刘文 教育部长江学者特聘教授

周小平 华为技术有限公司博士, 高级工程师

1. 大智移云时代光子集成技术与光器件的发展新需求
2. 新型光子集成技术的发展与应用
3. 新型光器件的技术发展与应用
4. BOSA (BOSA On Board) 制造技术
5. 基于 PLC 平面光波导工艺的集成器件
6. PIC 技术及在高速光通信系统中的应用
7. 100G 高速光通信对光器件的需求分析
8. 400G 高速光通信对光器件的需求分析
9. 1Tbit 高速光通信对光器件的需求分析
10. 100G 高速光通信系统、模块与器件
11. 400G 高速光通信系统、模块与器件
12. 1Tbit 高速光通信系统、模块与器件
13. 硅基 PLC 技术与应用
14. 全球光子集成技术与光器件市场分析与展望

## 2014 智能 ODN 与光纤接入技术应用专题分会

分会主席:

敖立 工业和信息化部电信研究院通信标准研究所副所长

1. 宽带中国战略实施情况综述
2. 光接入网技术的发展与演进方向

3. 下一代 PON 技术的发展与应用探讨

4. 驻地网光网络建设探讨

5. ODN 的应用现状及发展

6. 智能 ODN 的发展及应用现状

7. 智能 ODN 的标准进展及关键技术

8. 智能 ODN 光配线设施总体介绍

9. 智能 ODN 的规划与设计

10. 智能 ODN 的工程建设与实施

11. 智能 ODN 的运行维护与管理

## 2014 光通信网络及技术创新与发展专题分会

分会主席:

张海懿 工业和信息化部电信研究院通信标准研究所传输与接入部主任

1. 光通信技术热点问题及发展趋势分析
2. 400G 高速光网络技术及发展
3. 1Tbit 高速光网络技术及发展
4. 面向 LTE 承载的光传送网关键技术分析
5. OTN 技术与标准新进展及在骨干网 / 城域网中的应用
6. Mini OTN 技术及在县乡的应用
7. ROADM 技术在骨干和城域网中的应用
8. 分组增强型光传送网 POTN 技术与应用
9. LTE 时代 PTN 与 IP RAN 分组传送网融合解决方案
10. SuperPTN 新型光传送网技术及 SDN 应用
11. 软件定义光网络 (SDON) 技术创新与发展
12. IP RAN 分组光传送网及虚拟化解决方案
13. 新型光纤光缆技术及标准进展与应用
14. 智慧城市背景下城域网光传送网的建设探讨
15. 大数据与云计算背景下数据中心互联光网络建设探讨
16. 三网融合发展新动向与广电网建设探讨
17. 智能电网及电力通信光传送网发展需求与建设
18. 全球光通信市场产业的分析及展望

联系方式: 贺小姐

0755-86270601 13128700961 cioec01@cioe.cn



[www.cn-zgzm.com](http://www.cn-zgzm.com)

# 中国照明

## 《中国照明》简介：

由广东深圳市节能协会、长青果文化传播有限公司主办的《中国照明》杂志创刊于2004年，国际标准刊号：ISSN17272890，每月5日出版，月发行量3万册，面向全国发行。

凭借深圳对外开放的重要门户，拥有国际前沿的地缘优势与强大的行业数据库资源优势，立足国内，通融世界，集理论性与实用性于一体，融市场、科技、应用、品牌、行业信息于一炉，是国内照明行业权威性主流媒体之一。

《中国照明》月刊以“传播、服务、引导”为办刊宗旨，密切关注低碳经济与节能减排的大趋势，对LED产业始终积极跟随报道。面向国内外照明企业和行业人士提供高质量可靠的信息引导服务，同时也是照明企业的形象推广、产品展示、企业文化宣传的优势舞台，成为连接国内外市场的重要桥梁与纽带。同时，与《塑料制造》、《模具工程》形成长青果文化传播公司网站资源互动，使照明行业信息在第一时间得到有效传播，是业界人士开阔视野，居高前瞻的瞭望平台。



深圳市长青果文化传播有限公司  
Shenzhen Changqingguo Culture Media Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区龙华镇民治大道东侧梅花山庄馨园别墅31栋02号  
E-mail: pfc@pf99.net 网站: <http://www.chinaAVL.com>

# 2014 智慧城市产业发展战略高峰论坛

2014年9月3-4日 深圳会展中心5号馆2层会议区

## 一、组织机构：

### 主办机构：

中国科学技术协会 中国国际光电博览会（CIOE）  
中国智慧城市产业联盟

### 支持机构：

中国科学技术部 中国工业和信息化部  
中国电子商会 中国光学学会  
中国电子科技集团公司 中国科协新技术开发中心  
深港投资促进中心（IIMF）

### 协办机构：

武汉光华通信息咨询有限公司  
下一代互联网接入系统国家工程实验室（NGIA）  
北美中国理事会  
武汉物联网产业联盟

### 承办机构：

深圳贺戎环资展览有限公司

## 二、背景

智慧城市是在物联网、云计算、大数据等新一代信息技术的支撑下形成的一种新型信息化的城市形态，是通过综合运用现代科学技术、整合信息资源、统筹业务应用系统，加强城市规划、建设和管理的新模式。建设智慧城市是贯彻党中央、国务院关于创新驱动发展、推动新型城镇化、全面建成小康社会的重要举措。通过开展智慧城市建设，能提升城市管理能力和服务水平，促进产业转型升级。

2014年全国工业和信息化工作会议在北京召开，会议部署了2014年的工作要求和任务，提出培育新的需求增长点，培育新的增长点主要集中在智慧城市、信息消费等重点领域。智慧城市方面，2014年工信部将制订智慧城市建设标准，开展第二批信息消费试点市（县、区）建设和智慧城市试点。

为了更好地推动智慧城市的实施和发展，CIOE联合中国智慧城市产业联盟、深圳市智慧城市研究会、深港投资促进中心（IIMF）等多家单位，共同打造“2014智慧城市产业发展战略高峰论坛”。

## 三、会议议程

本次论坛分为四个子论坛，每个论坛分半天进行：

### 2014 中国智慧城市市长论坛

1、住建部或工信部领导  
主题：国家政策和产业规划

2、姚建铨 中国科学院院士，中国智慧城市产业联盟理事长  
主题：智慧城市是中国梦的重要组成部分

3、智慧城市试点城市市长（2-3位）  
主题：智慧城市建设所面临的难题、挑战与机会

4、优秀企业代表  
主题：智慧城市体系构架和解决方案

5、金融单位代表  
主题：投融资机构如何深度参与智慧城市建设

6、对话环节（头脑风暴）：  
嘉宾就如何让智慧城市健康良性发展进行深度探讨

### 2014 移动互联与物联网产业创新论坛

1. 我国物联网发展专项行动计划及相关政策
2. 物联网领域相关标准体系及发展
3. 物联网的基础设施及建设
4. 智慧城市建设中物联网企业的市场定位分析
5. 物联网产业利益机制及商业模式创新探讨
6. 云计算及大数据技术在物联网中的应用
7. 物联网技术在电力、交通行业的应用
8. 移动互联网的技术架构及发展
9. LTE时代移动互联网的发展与业务创新
10. 移动互联网的商业模式创新与变革
11. 移动互联网环境下的LTE核心网发展及演进
12. 移动互联网时代的O2O商业模式探讨
13. 大数据时代的O2O运营

### 2014 智慧城市运营及实施解决方案论坛

1. 我国智慧城市的发展及创新模式
2. 我国智慧城市的标准体系及发展
3. 我国智慧城市的建设现状及试点情况介绍
4. “十二五”期间我国发展智慧城市的相关政策
5. 我国智慧城市建设普遍关注及需要解决的关键问题
6. 我国智慧城市的建设思路与建设模式探讨
7. 我国智慧城市建设商业模式探讨
8. 我国智慧城市建设的相关产业链分析
9. 智慧城市主要参与方及定位分析
10. 物联网、移动互联网在智慧城市中的应用探讨
11. 云计算、大数据在智慧城市中的应用探讨
12. 智慧城市的总体架构及顶层规划与设计
13. 智慧城市建设项目的实施与评估方案
14. 国内外智慧城市建设成功经验及案例分析



**2014 可穿戴设备技术研讨会**

- 1、穿戴式显示设备的核心显示器件
- 2、穿戴式设备的高性能电池
- 3、穿戴式电子保健设备
- 4、穿戴式设备的现状及展望

**联系方式:**

联系人: 于先生 贺小姐  
 电话: 86-0755-86290859/ 86270601  
 邮箱: it@cioe.cn  
 网址: http://www.smartcityexpo.net

# 2014 光纤传感与红外创新技术国际研讨会

2014 年 9 月 2-3 日 深圳会展中心 6 楼郁金香厅

**主办单位:**

中国国际光电博览会 (CIOE)

**承办单位:**

中国国际光电高峰论坛 (CIOEC)  
 新加坡南洋理工大学电子与电气工程学院卓越光子研究中心

**合作背景:**

2014 光纤传感与红外创新技术国际研讨会 (International Seminar 2014 on Fiber Sensor and IR Technologies) 简称 (FSIT), 是由中国国际光电博览会 (CIOE) 携同新加坡南洋理工大学卓越光子研究中心共同打造的一个高水平、高质量、多渠道的高端学术交流平台。此次会议将汇集众多国内外知名专家、学者、学术机构和企业, 共同围绕“光纤传感技术及其应用”、“红外创新技术、新应用”两个主题, 就新型光纤传感器件、子系统及其传感技术在专业领域的全新应用进行全面的解析, 并对光电学领域的近红外、中红外与远红外的相关材料与器件及其应用的热点问题进行深入探讨。“2014 光纤传感与红外创新技术国际研讨会”将坚持学术交流、技术应用与产业发展并重, 多方位、多层次的推进国内外交流与合作。

**大会主席:**

沈平 教授 新加坡南洋理工大学电子与电气工程学院卓越光子研究中心主任

**分会主席:**

孙琪真 副教授 华中科技大学光电子科学与工程学院及下一代互联网接入系统国家工程实验室副教授, 英国 Aston 大学光子技术研究所访问学者  
 何浩培 教授 香港中文大学电子工程学院教授, 香港光学工程学会副会长

**分会主题:**

**专题一: 光纤传感技术应用国际研讨会**

光纤光栅传感技术  
 光纤激光传感技术  
 微结构光纤传感技术  
 分布式光纤传感技术  
 光纤传感器网络技术  
 新型传感光纤、器件及子系统

光纤生物、化学、环境和医疗传感器  
 光纤传感器应用、现场试验与标准化

**专题二: 红外创新技术、新应用国际研讨会**

Mid-IR 和 THz 源: 半导体, 光纤, 固体激光等  
 Mid-IR 和 THz 探测器: 半导体, 辐射热计和量子阱红外探测器 (QWIP) 等量子级联激光器  
 Mid-IR 传感和光谱仪的应用  
 应用于生物医学领域的 THz 成像和光谱学  
 Mid-IR 和 THz 纳米光子学, 表面等离子体光子学和超材料  
 红外和 THz 石墨烯光电子  
 Mid-IR 和 THz 光学有源器件, 如调制器、接收器、有源滤波器和偏振器等  
 Mid-IR 和 THz 光学无源器件, 如波导、滤波器和光栅等  
 Mid-IR 和 THz 在自由空间光通信、安检和遥感等领域的应用  
 Mid-IR 和 THz 应用领域的新型器件和设备  
 THz 器件、元件和设备; 频率和时间域  
 Mid-IR 和 THz 的未来应用、市场和方向

**联系方式:**

联系人: Sophie Li 电话: 86-(0)755-86290437  
 邮箱: international01@cioe.cn

# 2014 LED 应用技术及市场发展论坛

2014 年 9 月 2-5 日 地点: 深圳会展中心 6 楼水仙厅、3 号馆会议区

## 主办单位:

中国国际光电博览会 (CIOE)

## 承办单位:

中国国际光电高峰论坛办公室 (CIOEC)

香港应用科技研究院

深圳贺戎环资展览有限公司

## 会议背景:

近年来,在国家政策的支持和下游应用需求的带动下,国内 LED 行业发展迅速,形成了较为完整的 LED 产业生态链体系。中国 LED 市场依然是全球产业链中的一块热土。

为了提升产业的核心竞争力,提高自主创新能力,更好的促进 LED 供应商和行业客户之间的互动,搭建一个 LED 技术交流、资源分享、深入讨论、工艺创新、学术研究、难题攻关的产、学、研交流平台,中国国际光电高峰论坛 (CIOEC) 将于 2014 年 9 月 2 日 -5 日在深圳会展中心举办“2014 LED 应用技术及市场发展论坛”。届时,本论坛将与国家半导体照明工程研发及产业联盟 (CSA) 和香港应用科技研究院继续携手,围绕 LED 热点技术、最新应用领域、市场发展方向等进行深入交流,共同推进 LED 产业的创新、推广和健康发展。

## 参会人员:

研发工程师、研发和设计经理、首席技术官、CEO、采购工程师和主管等。

## 分会一: LED 创新技术与应用研讨会

主题 (拟)	演讲单位 (拟)
四元 LED 的创新应用	晶圆光电
生物医疗	中山大学医学院
农业生物照明	台湾光茵生物科技
车用 LED	欧司朗 / 比亚迪
智慧照明在智慧城市中的应用	飞利浦
中国 LED 产业链垂直整合	德豪润达
蓝宝石基板的技术及应用前景	重庆四联
LED 的二次光学设计	香港应用科技研究院
主题待定	Zhaga

## 分会二: 第三代半导体材料及应用发展国际研讨会

时间: 2014 年 9 月 2 日全天 地点: 6 楼水仙厅

会议日程敬请期待……

## 分会三: 2014 LED 照明时代突破与创新高峰论坛

时间: 2014 年 9 月 3 日全天 地点: 6 楼水仙厅

会议日程敬请期待……

## 联系方式:

朱小姐 电话: 0755-86290815 18948731027 Email: cioec02@cioe.cn



# 工控智能化



工控机 伺服 以太网 固态硬盘 控制模块 PLC 工业以太网  
变频器 电机 嵌入式 工业电源 测控通讯 智能电气 触摸屏

# 仪器仪表智能化



传感器 阀门 控制仪 继电器 机器视觉 数据采集 医疗仪器  
变送器 DCS 流量计 流量计 分析测试 数显仪表 智能机械

# 中国智能化网



智能化  
领域资深门户

( [www.zgznh.com](http://www.zgznh.com) )

智能网上

你上我上

SWS 三味石资讯®系列传媒

服务热线:0755-83089925

>>>> 中国智能化产品商鉴 (年刊)

中国智能化网  
工控智能化 (月刊)  
仪器仪表智能化 (月刊)



# 2014 中国国际光学新技术产业发展论坛

2014年9月2-3日 深圳会展中心5楼玫瑰3厅、7号馆会议区

**主办单位:**

中国光学学会光学制造技术专业委员会  
中国际光电博览会

**承办单位:**

中国国际光电高峰论坛办公室  
深圳贺戎环资展览有限公司

**大会主席:**

杨力  
中国光学学会光学制造专业委员会主任委员

**会议目的:**

1. 迎接 2015 年光和光基技术国际年;
2. 呼吁官产学研的联合, 大力发展光电产业技术;
3. 建立全新以企业为主体的产学研结合的创新平台;
4. 联合组织中国光电产业各界, 得到来自国家、政府的支持。

**议题方向:**

新型光学材料 / 精密光学测试 / 光学薄膜技术 / 光电技术与系统 / 生物医学  
工程光学和光学设计及制造 / 光学、光电子学产业技术研究 / 激光红外技术

**参会人员:**

国内外大学、科研院所、军工单位、企事业单位等从事光学工程领域的专家、科研人员、生产人员、企业管理人员、研发人员和商业人士。

**联系方式:**

朱小姐 电话: 0755-86290815 18948731027 Email: cioec02@cioec.cn

## CIOE2014 现场系列论坛听众参会费用说明

会议项目	听众类别	7月31日之前		7月31日之后	
		含餐	不含餐	含餐	不含餐
分论坛入场券	个人听众	900元/人	700元/人	1100元/人	900元/人
	团体听众	700元/人	500元/人	900元/人	700元/人
会议通用入场券	VIP 听众	1600元/人		1800元/人	

**说明:**
**持分论坛入场券的听众:**

- 1、会议期间现场听众需持入场券到各分论坛注册听会, 注册时赠送所参加分论坛的会议资料和精美礼品一份;
- 2、购买含餐入场券的听众可获得 2 张午餐券, 凭券可参加:  
2014年9月2日: 光电产、学、研交流午餐——它为您搭建与演讲嘉宾近距离交流的平台;  
2014年9月3日: 商务套餐
- 3、组织 5 人或 5 人以上即可享受团体听众优惠服务。

**持会议通用入场券的听众:**

- 1、可参加中国国际光电高峰论坛下属所有分论坛(2014 光通信技术和发展论坛、2014 智慧城市产业发展战略高峰论坛、2014 中国国际光学新技术产业发展论坛、2014 LED 应用技术及市场发展论坛及中国光电投资对接大会), 并赠送所有分论坛的会议资料和精美礼品一份;
- 2、提供 2 张午餐券, 凭券可参加  
2014年9月2日: 光电产、学、研交流午餐——它为您搭建与演讲嘉宾近距离交流的平台;  
2014年9月3日: 商务套餐
- 3、参加 2014 年 9 月 2 日晚光电行业高端沙龙, 您将与光电领域权威人士共度美好夜晚。

**▶ 汇款信息**

账户: 深圳贺戎环资展览有限公司 账号: 755919939110669 开户行: 招商银行深圳分行南山支行 行号: 308584001153

WWW.CIOE.CN 

# 增值服务 全年无休

全媒体平台围绕行业无障碍沟通

## 中国光电



### 网上光博会

永不落幕的光博会  
online.cioe.cn

### 中国光电网

OPTOCHINA.NET

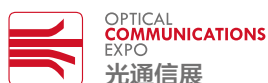


地址：广东省深圳市南山区海德三道海岸大厦东座607室 邮编：518054  
电话：+86 755 8629 0865 传真：+86 755 8629 0951  
E-mail: edit@cioe.cn  
网址：www.cioe.cn www.optochina.net online.cioe.cn

2014

第16届  
中国国际光电博览会  
9月2-5日 深圳会展中心

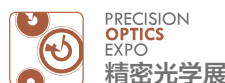
四大专业展会



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 Techna  
技术及应用展

同期论坛



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

同期展会



中国智慧城市  
创新产业大会

global sources

IIC 电子工程盛会

观众预登记优先启动

登录 WWW.CIOE.CN

马上有礼



了解更多精彩活动  
添加CIOE官方微信

了解更多展会信息，请详询：

+86-755-8629 0901

CIOE@CIOE.CN