

第十届中国国际光电博览会巡览

CIOE2008 REVIEW





开幕典礼

OPENING CEREMONY



CIOE2008

CIOE执行副主席兼秘书长杨宪承教授主持第十届中国国际光电博览会开幕典礼
Professor Yang Xiancheng, Vice Executive Chairman and Secretary General of the CIOE presides at the opening ceremony of the 10th CIOE.



CIOE2008

中国科技部副部长、CIOE主席团主席曹健林在第十届中国国际光电博览会开幕典礼上致辞
Mr. Cao Jianlin, Vice Minister of the Ministry of Science and Technology, Chairman of the CIOE presidium delivers a speech at the opening ceremony of the 10th CIOE.



CIOE2008

中国电子商会会长曲维枝在第十届中国国际光电博览会开幕典礼上致辞
Ms. Qu Weizhi, President of the China Electronic Chamber of Commerce, delivers a speech at the opening ceremony of the 10th CIOE.



CIOE2008

中国科协党组成员、书记处书记程东红在第十届中国国际光电博览会开幕典礼上致辞
Ms. Chen Donghong, Secretary of Secretariat and Party Member of the China Association for Science and Technology, delivers a speech at the opening ceremony of the 10th CIOE.



CIOE2008

深圳市政府副秘书长高国辉在第十届中国国际光电博览会开幕典礼上致辞
Mr. Gao Guohui, Vice Secretary General of the Shenzhen Municipal Government delivers a speech at the opening ceremony of the 10th CIOE.



CIOE2008

CIOE名誉主席梁继红教授代表CIOE主席团宣布第十届中国国际光电博览会开幕
Professor Su Jihong, Honorary Chairman of the CIOE declares the opening of the 10th CIOE on behalf of CIOE presidium.



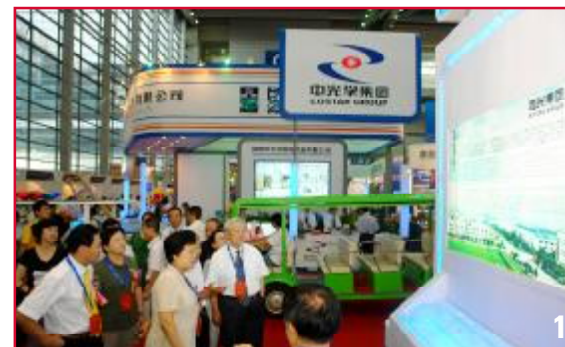
1



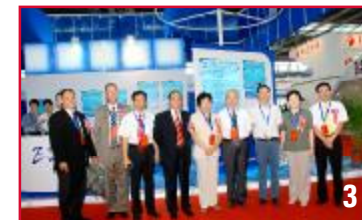
2



4



1



3



4



2



5

贵宾活动 VIP ACTIVITIES



3



5

CIOE2008

1、曹健林副部长与中国科学院院士、CIOE主席团名誉主席母国光在贵宾厅合影

Vice Minister Cao Jianlin takes a picture with Mr. Mu Guoguang, Academician of the Chinese Academy of Sciences, Honorary Chairman of the CIOE presidium, in the VIP room.

2、中国电子商会会长曲维枝（中），中国科协党组成员、书记处书记程东红（左）与中国电子商会常务副会长王宁在贵宾厅合影

Ms. Qu Weizhi (middle), President of the China Electronic Chamber of Commerce, Ms. Chen Donghong (left), Secretary of the Secretariat and Party Member of the China Association for Science and Technology take a picture with Mr. Wang Ning, Standing Vice President of the China Electronic Chamber of Commerce, in the VIP room.

3、CIOE名誉主席栗继红教授，副秘书长郭强与中国电子商会曲维枝会长，王殿甫副会长、中国科学院母国光院士，深圳市政府高国辉副秘书长在贵宾厅合影

Professor Su Jihong, Honorary Chairman of the CIOE, Mr. Guo Qiang, Vice Secretary General of the CIOE take a picture with Ms. Qu Weizhi, President of the China Electronic Chamber of Commerce, Vice President Wang Dianfu, Mr. Mu Guoguang, Academician of the Chinese Academy of Sciences and Mr. Gao Guohui, Vice Secretary General of the Shenzhen Municipal Government, in the VIP room.

4、栗继红教授与曲维枝会长、母国光院士在贵宾厅合影

Professor Su Jihong takes a picture with President Qu Weizhi and Academician Mu Guoguang in the VIP room.

5、CIOE副秘书长、中国光电产业高层论坛办公室主任李想与出席展会的嘉宾在贵宾厅合影

Mr. Li Xiang, Vice Secretary General of the CIOE, Director of the China Optoelectronic Industry Conference Office takes a picture with the distinguished guests in the VIP room.

CIOE2008

1、嘉宾在展会现场听取参展商介绍参展新产品
The distinguished guests listen to an exhibitor's new product presentation on site.

2、母国光院士受邀为参展企业现场题词
Academician Mu Guoguang writes an inscription for an exhibitor on site.

(3、4、5) 与会嘉宾参观展会并与参展商合影
The distinguished guests take pictures with exhibitors.

CIOE 十周年庆典 GALA DINNER



1



2



3



4

CIOE2008

- 1、曹健林副部长代表CIOE主席团在CIOE十周年庆典宴会上致辞
Vice Minister Cao Jianlin delivers a speech at the CIOE 10th Anniversary Gala Dinner.
- 2、中国国际光电博览会十周年庆典宴会现场
The CIOE 10th Anniversary Gala Dinner
- 3、为表达对光电同仁的感谢，在CIOE十周年庆典宴会上，特举行了“中国国际光电博览会（CIOE）特别（组织）贡献奖”隆重的颁奖仪式。
To express our sincere gratitude to all the optoelectronic professionals, CIOE Special (Organization) Contribution Awards Ceremony has been held during the CIOE 10th Anniversary Gala Dinner.
- 4、精彩的晚会节目
Wonderful Evening Party



曹健林副部长在开禧典礼后接受CCTV及深圳三大强档电视新闻节目记者采访
Vice Minister Cao Jianlin gives an interview to CCTV and Shenzhen TV.

CIOE2008

CIOE2008

曹健林副部长在开禧典礼后接受CCTV及深圳三大强档电视新闻节目记者采访
Vice Minister Cao Jianlin gives an interview to CCTV and Shenzhen TV.



CIOE2008

曹健林副部长在开禧典礼后接受CCTV及深圳三大强档电视新闻节目记者采访
Vice Minister Cao Jianlin gives an interview to CCTV and Shenzhen TV.



杨宪承秘书长在展会现场接受CCTV记者采访
Secretary General Yang Xiancheng gives an interview to CCTV.

CIOE2008



参展商接受CCTV及深圳电视台采访时向记者介绍现场展出的新产品新技术
Exhibitors present new products and innovations to the journalists of CCTV and Shenzhen TV.

CIOE2008

采访 INTERVIEW



CIOE2008

第十届光博会期间，除法国、加拿大、英国、日本、韩国等国家组织光电企业集体参展外，各国光电协会等相关机构也在展会期间组织了形式多样的商务交流活动。图为加拿大代表团答谢午餐和英国商务代表团在展会现场与参展商交流。

Canadian Photonics Delegation Reception
Representatives of the British Trade Mission communicate with the exhibitors.



商务活动 BUSINESS ACTIVITIES



论坛 CONFERENCE



CIOE2008

与本次展会同期举行的2008中国光电产业高层论坛吸引了超过5000名海内外光电同仁在论坛现场与演讲嘉宾一起，交流光电前沿技术、深入探讨产业发展走向，共同领略光电产业的日新月异科技魅力。

2008 China Optoelectronic Industry Conference has attracted over 5,000 international and domestic optoelectronic professionals. They exchange ideas on the trends of the advanced optoelectronic technology and the industry development.



10周年纪念刊

主 办：中国科协新技术开发中心
中国国际光电博览会办公室

协 办：中国科协
中国科学院
中国电子商会
中国贺茂集团公司
中国科学院光电研究院
中国电子科技集团公司
中国兵器工业集团公司
中国兵器装备集团公司
中国航天科技集团公司
中国国科光电科技集团公司
中国光学学会（下属18个专业委员会）
中国光学光电子行业协会
广州光学光电子行业协会
深圳光学光电子行业协会
深圳贺茂美沙展览有限公司

主 编：赖 寒
编 辑：刘 红 梅
编 审：王 刚
发 行：李 朝 霞
推 广：李 洁

地 址：中国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：（0755）86290865 86290901
传 真：（0755）86290951
E-Mail: edit@cioe.cn
网 址: http://www.cioe.cn

CONTENTS 目录

企业访谈 ENTERPRISE INTERVIEW (14-18)

加强中英光电产业的合作和交流
——访英国光电子协会会长 威尔森
Strengthen the cooperation and communication between Chinese and British optoelectronic industries.
— Interview with Alastair Wilson, Director of UK Photonics KTN

无限光通讯：把握机遇 再创辉煌
——访无限通讯（深圳）有限公司总裁 程正达
ADF Fibercom Limited: Seize opportunities and build up another splendid future.
— Interview with Cheng Zhengda, President of ADF Fibercom Limited

产业要闻 HIGHLIGHTS (19-22)

2012年全球Wi-Fi设备将达10亿部
The number of global Wi-Fi equipment to reach 1 billion in 2012.

GPON 市场前景引发激烈争论
Bitter arguments ensued from GPON market prospect.

全球光纤市场未来前景光明
Bright future ahead for global fiber market.

台湾LED产品价格跌幅趋缓
The price of Taiwan LED product falls slowly.

上海光机所神光II装置上进行的无碰撞冲击波实验获得成功
Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics succeeds in the experiment of collisionless shock wave on the "Shenguang-II" laser facility.

台湾大启动下一代光网络计划
Taiwan Mobile launches next generation optical network plan.

理论研讨 THEORY STUDY (23-29)

发展我国有源选址显示产业的点滴思考
Meditation on developing China's active addressing display industry

下一代光接入网技术
Next generation optical access network technology

展商动态 EXHIBITOR UPDATES (30-33)

Draka 推出新MDU室内光缆
Draka releases new MDU indoor optical cable.

JDSU 赢得德国电信测试产品订单
Deutsche Telekom selects JDSU T-BERD/MTS-6000A, the industry's smallest 10 GbE field tester with advanced IPTV and triple-play test features.

日本西铁城试制出5.6mm直径、CAN封装的绿色激光器
Citizen trial produces green laser packaged in a 5.6mm diameter can.

华为发布光网络新产品
Huawei launches new optical network products.

欧司朗光电半导体推出新型 Advanced Power TopLED Plus
OSRAM Opto Semiconductors releases new Advanced PowerTopLED Plus.

产品推荐 PRODUCTS (32-33)

CIOE动态 CIOE UPDATES (34-40)

第十届中国国际光电博览会（CIOE）总结报告
Summary report of the 10th CIOE

观众信息分析报告
Visitor analysis report



征稿启事

《中国光电》是中国国际光电博览会（CIOE）主办的光电领域专业刊物，意在宣传CIOE、宣传展商企业和买家群体，关注产业发展，加强业界交流。刊物内容涵盖光通信及传感、激光红外、光学、机器视觉、光显示及LED半导体照明等光电产业链的上下游企业和市场。逢双月出刊，面向光电产业的国家有关部委办、机构、协会、科研院所、光电企业单位和个人发行。

《中国光电》栏目包括CIOE动态、要闻、访谈、光通讯世界、光学专栏、显示与LED、理论研讨、产品推荐、企业介绍等栏目，真诚欢迎业界专家学者、研发设计人员和其它相关企业或同仁为本刊供稿或提供素材。

来稿稿件要求观点新颖，资讯及时，信息准确，文责自负。技术性文章不超过8000字为宜。转载类文章需注明详细出处。请在文中注明作者姓名、地址、电话、E-mail等详细联系方式。

本刊对所有来稿要求：观点新颖，信息准确，文责自负。

加强中英光电产业的合作和交流

Strengthen The Cooperation And Communication
Between Chinese And British Optoelectronic Industries.

——访英国光电子协会会长 威尔森



第一次组团来中国

英国光电子协会会长阿里斯特尔·威尔森在展会现场向记者介绍说：“这是英国光电子协会第一次组团参加中国国际光电博览会，很显然，本次展会非常精彩，参展的人员也非常热情。”

也许大部分人对英国光电子协会并不熟悉，

威尔森向我们简单地介绍了该协会的大体情况。据介绍，英国光电子协会是由英国光电子集团协会领导下的7家合伙协会合伙组成，这7家合伙协会包括：英国光电子集团协会，英国光电子群，TWI，综合光电子中心，英国天文技术中心，工业激光用户协会和伦敦大学学院。

“英国光电子协会致力于支持英国光电子行业发展，致力于团结会员以争取更强的政府支持，同时支持行业内开发商、企业、学者和终端用户以及其他国内或国际网络的交流和合作。”威尔森说，英国光电子协会还和其伙伴组织一系列的活动来支持知识交流和商业创新，组织投资和贸易代表团访问英国和出访，在各国开展活动以促进光电行业的国际贸易发展。

威尔森表示：“本次参加中国光博会就是跟英国贸易投资总署进行战略合作，来中国展示英国的光电产品和技术。”

希望寻求全面合作

“本次英国光电子协会组织了10家光电类中小企业前来参展，”威尔森表示，“这些企业涉及领域主要集中在光通讯、光传感和光成像设备方面，我们作为中间人，希望能够在展会上让企业间互相交流，寻找他们所感兴趣的项目和合作机会。”

事实上，在参加第十届中国国际光电博览会之前，威尔森还应重庆市政府的邀请，带领这支英国光电组团考察了重庆市的投资环境，与北碚区、南岸区政府领导及长江工业园都进行了积极而富有成效的谈话，取得了丰硕的成果。“已经有英国公司计划在重庆设厂。”威尔森向记者透露。

在英国光电组团中，有企业对技术转让感兴趣，有企业在寻求与在照明和光电行业的技术领先企业建立联系和技术合作，有的在寻找专业供应商，有的则在寻找一个合作伙伴来生产该公司自主品牌的产品。“我们在寻求全面合作，也希望展会主办方能帮忙联系国内企业和合作伙伴。”

与此同时，威尔森也对2008中国光电产业高层论坛产生了浓厚的兴趣，并打算明年参加相关演讲，在论坛上推荐英国光电技术和产品。

附：英国光电组团详细名单以及兴趣项目

1、UV LIGHT TECHNOLOGY LIMITED

UV LIGHT TECHNOLOGY LIMITED是一家为工业、医疗、科技和公共服务应用生产紫外光设备的生产商。

其产品包括：紫外线固化技术设备，紫外线荧光设备，紫外线暴露治疗设备，紫外线消毒设备，紫外线安全检查设备，紫外线测量设备和紫外线健康安全检测设备。

2、APPLIED MULTILAYERS LTD

APPLIED MULTILAYERS LTD已研发出世界领先的高质多层光学涂层薄膜的生产技术工艺。

封闭式反应溅射已经成为世界广泛应用的主要的涂层技术。此技术运用磁管相反两极形成封闭的磁场，这个磁场包含并会加强活跃等离子体物。

金属由脉冲/直流稳流电源驱动。其废气能源对优良的薄膜生产来说非常理想。比起其他传统工艺，新工艺流程更简化，规模可变，成本更低。新工艺用途更广，可用来熔敷金属、金属氧化物、金属氮化物甚至金属碳化物，这些物质均拥有良好的介电常数。

意向：与远东客户建立销售联系。

3、GAS SENSING SOLUTIONS

GSS发展了一种创新的高速、即时、低成本和精确的气体感应器生产技术。这种感应器运用铝-铜-镍NDR LED技术。MID IR固体技术及其先进的二氧化碳感应器由QinetiQ发明并且仅对GSS授权。这种固体技术适合大宗生产商，面向二氧化碳感应器应用技术。

意向：寻找通风/换热/空调系统的终端用户，需要采矿/酒窖/粮酒/垃圾填埋等安全措施的用户，室内空气质量监测机构。

4、ATG

ATG机场运用了先进的光学材料并且发明了复合光学结构。这种结构用以为机场提供安全和标向。ATG航空产业主要设计者和是军用、民用

机场光电、照明系统解决方案的主要提供者。致力于为客户提供高标准的服务宗旨使ATG机场成为国际市场上在机场产品领域最著名的供货商之一。

兴趣：寻求与在照明和光电行业的技术领先企业建立联系，尤其在LED及其相关支持行业领域的技术合作。

5、BJR RESEARCH

BJR是一个专业的光电公司，与许多相关企业有着紧密的合作关系。我们提供一个完整的光电服务，从概念设计到全过程生产。

我们的服务包括实验室的等级测试，物流工作以及根据设计制造。BJR在专门的零件供应，项目管理以及光学设计顾问等方面有丰富的经验。

我们有可靠的历史纪录而且我们会灵活地根据客户的精确需求为其量身定做产品。

意向：寻找以下领域的专业供应商：
高质量的光学配件（广播/科学等级）
大型的非球面镜
自动光圈/透镜光闸

6、MCGEOCH

McGeoch为许多护卫舰、驱逐舰、近海巡逻船、导弹艇和潜艇如42型、23型、45型、LPD、LPH、Trafalgar、Astute等提供工程设计以及供应电子设备。这类设备构成了McGeoch业务的支柱，而且可以提供长时间，无障碍使用寿命的服务。我们的长期支持在海运产业里面是无与伦比的。

7、Fiberlogix LTD

Fiberlogix通过改进化学气相沉淀（MCVD）工艺生产“特殊光纤”，Fiberlogix在加工工程和预成品制造领域的广泛经验使之能为客户提供快速、标准、量身定做的预成品和光纤。这些特殊的光纤部分使用了Acrylate丙烯酸和Polyimide聚酰亚胺涂层，以使其能够适应350摄氏度到400摄氏度的高温环境。在石油天然气领域，这种特殊光纤是由纯二氧化硅芯光纤制成，在钻孔过程中可抗“氢效应”。这些光纤已经被很多中国客户应用。

意向：寻求与客户/经销商（油气、矿产开发

用线缆领域/需要购买专用的标准通用线缆（单模光纤/多模光纤）生产商建立联系。

8、ISOCOM

我们专注于光电元器件、光电耦合器件的设计、研发、生产、测试和供应，包括LED和在军事、航空、工业和商业领域中使用的图像监测器。

ISOCOM使用其在半导体和光电封装技术等领域的经验研发了新型LED照明产品。

意向：我们希望寻求与获得ISO9001认证的公司建立联系以商谈是否能成为我们新型LED照明产品的生产商和分销商。

9. LED(UK) LTD

LED（UK）致力于发展适用于21世纪节能固体白光照明或LED照明系统，与传统照明系统相比，这种照明系统节能可达80%。此外，LED（UK）还为私人场所或公共领域提供咨询，并为其供应和安装节能的固体白光照明产品和系统。

意向：更好地促进和发展世界领先的LED固体白光照明产品并强化目前与合作伙伴已有的合作关系。希望能找到一个合作伙伴来生产本公司自主品牌的产品。

10. STRATHCLYDE UNIVERSITY

英国斯特拉克莱德大学（STRATHCLYDE UNIVERSITY）电子电气工程学院微系统和光电中心致力于光电和光子感应器及其系统。主动和被动光子装置，微电子机械系统和自由空间微电子技术等领域的研究。

在过去20年，中心的工作人员致力于在基础和应用领域中的研究并与全英及欧洲行业伙伴进行合作，将我们的研究成果产业化也是我们的工作重点之一。

意向：希望在以下领域与潜在合作伙伴进行合作：光电仪器（光电科技），分布式泄露监测传感器（solus感应器）和半导体放大器子系统（Kameleon）

文：于占涛

无限光通讯： 把握机遇 再创辉煌

Adf Fibercom Limited: Seize Opportunities
And Build Up Another Splendid Future

——访无限光通讯（深圳）有限公司总裁 程正达



熬过光通讯泡沫

无限光通讯（深圳）有限公司成立于1999年，2000年4月开始批量生产，高峰时候员工人数达到600人，2001年光通讯泡沫破灭后，许多光通讯企业销声匿迹了，但无限光通讯硬

是通过压缩开销硬是挺过来，员工最少时候仅为80人，仅保存了一支骨干队伍。谈到那时情景，无限光通讯（深圳）有限公司总裁程正达仍唏嘘不已。

“我们原来只做外单的，那时上

马很快，产品全部出口，呈供不应求局面。”程总回忆说，“但从2001年全球光通讯泡沫破灭开始，外单大幅减少，我们开始转移到国内市场。”

而国内市场仍有需求。从03年开始，全球光器件库存消耗殆尽，需求才开始慢慢增长起来。“03-04年，来自国外的订单开始回升，并以每年20-30%的速度增长。并且国内的需求也大幅度增长，苦日子终于熬过来了。”程总长叹一声，“05-06年，公司规模增加到400多人，但随着需求的增长，产能不足的问题开始显现出来。”

抓住机遇 投资扩厂

由于无限光通讯在蛇口的厂房生产和办公室面积过小，加上吃住行、房租等费用都在上涨，以及交通不便、人员流动性大，综合考量之下，公司决定寻找新的办公地址，经过一系列的考察，公司于2008年8月26日迁入位于深圳市宝安区六十七区留仙一路高新奇工业园的新办公地址。新工厂面积达到4000㎡，其中净化车间和生产车间达到2000㎡，比原有扩大整整一倍。

在2006年，为了扩大生产能力和更好地服务于我们最大的客户，公司在无锡成立了无锡爱沃富光电科技有限公司，专门为无锡中兴光电提供配套服务。爱沃富采用的是无锡中兴的老厂房，06年8月投产，9月通过ISO9001认证，既解决了当时深圳产能不足的问题，也能更好地为客户服务。

截止07年底，无锡爱沃富员工达到360人，深圳工厂为450人，两个工厂各有侧重，无锡爱沃富侧重于EDFA的无源器件和PLC器件，而无限光通讯则侧重于其他的所有无源器件。

关注新产品/新技术的开发

无锡爱沃富从2007年初开始研发PLC Splitter 产品，目前国内生产的PLC Splitter芯片、V型槽甚至FA全部依赖进口，成本压力非常大。无锡爱沃富首先自行研制V型槽生产设备并且研发制造了所有的工装设备并设置了FA的生产流水线以及PLC耦合设备及生产线。程总自豪地表示：“通过自主开发工艺、技术、设备，使我们的产品更有竞争优势。”

无锡爱沃富在本届光博会上展示了新研制的PLC产品，程总表示，目前他们已形成PLC Splitter模块一条龙生产线，每月产能达到一万套，但还是供不应求，主要是因为目前各国都在大力推广FTTH、FTTX的工程，而国

内各地也都在争先上马光纤到户的工程。

无限光通讯也在本次中国光博会上推出许多自主研发的新产品，如mini型单模隔离器（用于光放大器），这种产品在国外应用比较多。随着光纤到户的发展这种小尺寸大功率的EDFA将成为主流产品。

新方向 新形势 新压力

“从2008OFC参展回来已经感觉市场热起来了，主要是受到FTTX的带动。”与此同时，ATT与南方贝尔、VERIZON与MCI、SPRINT与NEXTEL等美国运营商纷纷合并并开始推出大规模FTTX扩张计划，直接带动北美乃至全球FTTX市场的逐渐兴起。“目前看来，FTTH、FTTX将成为光通讯行业最后一波具有爆发力的新市场商机。”程总表示。

在新的形势下，无限光通讯原有的产能已经远远不能适应未来的增长需求，这也是无限光通讯迁移新厂的重要原因。目前无限光通讯和无锡爱沃富已做了充分的准备，已经铆足了劲，希望能在这一波的光通讯市场发展占有一定的份额。

不做价格杀手 呼唤产业链共赢

“质量、价格、交货、服务”是无限光通讯生存的四大关键，“尽管现在在价格压力，生产成本压力，但我们决不做价格杀手。”程总如是说。“而拼命压低价格，来压缩供应商的利润空间是一种短视行为，不是长久之计。”我们的宗旨是遵循以上四个关键，力争在生产管理、质量管理上下工夫，提高产品的生产工艺技术，以合理的价格、最好的质量、最佳的服务，给客户提供最性价比的产品。

08年进入扩产及最佳收获期

2007年无限光通讯总体销售情况较上一年有了大幅度的增长：耦合器/分路器，隔离器，DWDM，MWDM，光开关，环形器等各种产品产值均超过往年。

“今年30%的增长是可以完成的，实现年产值过亿元。08年无限光通讯和无锡爱沃富将进入收获期，并有信心迎接下一波光通讯市场的腾飞。”程总满怀信心地表示。

文：于占涛

2012年全球Wi-Fi设备将达10亿部

The Number Of Global Wi-Fi Equipment To Reach 1 Billion In 2012.

据国外媒体报道，调研机构In-Stat日前预计，2012年全球Wi-Fi设备数量将达到10亿部。

In-Stat数据显示，2007年全球有2.94亿部消费电子产品内置Wi-Fi芯片。目前，Wi-Fi设备发展迅速，预计2012年可达到10亿部。推动Wi-Fi的快速普及主要有两大因素，一是Wi-Fi硬件价格不断下滑，二是Wi-Fi设备的电池续航时间显著提升。

发展速度最快的Wi-Fi设备是手机，到2011年，支持Wi-Fi的双模手机数量将超越PC。此外，数字电视将来也是Wi-Fi芯片的消费大户。而当前，只有少数几款电视机支持Wi-Fi接入互联网。

当前，互联网上也没有足够的内容允许用户直接连接到电视机上观看。但随着Hulu、Netflix和Youtube等视频网站的蓬勃发展，这种情况在不久的将来会得到改观。

将来，无线技术可以把电视机连接到各种各样设备上，如机顶盒和DVD播放器。从而彻底消除线缆困扰，除了电源线，不存在其他任何有线连接。

鉴于Wi-Fi的距离限制，蓝牙在某些领域将形成有利补充，如扬声器、遥控器等设备上。此外，蓝牙还可能把电视和手机连接起来，在电视屏幕上显示来电信息。

比利时布鲁塞尔宽带世界论坛2008大会传来的消息，已经决定放弃GPON产品开发的诺基亚西门子在本次大会上再次表示不看好GPON产品的市场前景。

诺基亚西门子子公司首席技术官Stephan Scholz在会上表示VDSL2技术已经足够成熟，可以和GPON的带宽特性媲美。在FTTH市场真正成熟的时候，GPON将成为一种过时的技术，取而代之的将是下一代的WDM-PON技术。他说：“我们不相信我们在GPON上的投入能够收回，我们已经看到GPON部署的延迟。目前的金融危机可能进一步延缓这一部署的过程。”Scholz同时引用最新发布的英国BSG公司的宽带市场报告称，FTTC+VDSL2网络在欧洲的部署成本只有GPON部署成本的20%。

诺基亚西门子称他们的VDSL2技术目前已经可以支持1公里内100Mbps的带宽，足够应对短期内各种业务需求。

对于诺基亚西门子的这一观点，自然会引起GPON内外阵营的激烈辩论。支持GPON的人，例如阿尔卡特朗讯的首席技术官Marcus Weldon就说：“诺基亚西门子的观点在很多方面都是错的。Verizon通信基于GPON的三网合一业务进展良好，还有GPON对于新开发地区具有特别好处，连有线电视运营商都赞成这一点。”

中立一点的人士指出GPON目前的主要市场应用依然在北美，亚洲还是EPON的天下，欧洲则多是点对点网络。GPON能否在全球范围获得大规模部署现在还看不清楚。

在我们看来，GPON技术是得到包括中国电信在内的主流电信运营商的青睐的。日本率先部署EPON，更多是因为那个时候GPON还不成熟。而在欧洲，当前进行FTTH部署的多半不是主流运营商。Verizon作为第一个决定大规模部署GPON的运营商，做出这个决定是有着他们充足的理由的。FTTC+VDSL的方式虽然相对成本低，但是其潜在的可靠性问题也不小。姑且不说诺基亚西门子所说的用VDSL2支持100Mbps能否实现，即便真正实现，其对于实际线路的要求恐怕也要很高，并不一定能够大规模适用。而作为GPON替代技术的WDM PON现在看起来离规模化尚早。

真正能决定GPON是否具有生命力的还是其成

本。能获得大规模应用的技术不一定是最好最先进的技术，而应该是最可靠，最方便利用，成本上有优势的技术。诺基亚西门子能否笑到最后要看GPON厂商们能否持续降低他们的成本，因为在可靠性和可利用性两个方面GPON都不是问题。

全球光纤市场 未来前景光明

Bright Future Ahead For Global Fiber Market

到2012年，全球光纤用户数量将有望增长4倍达到1.08亿。根据OVUM刚刚发布的一份对全球光网络市场当前和未来发展情况的研究报告显示，到2007年底，全球范围内接入光纤网络的用户已接近2900万，其中大部分是采用FTTH（fiber-to-the-home）或FTTB（fiber-to-the-Building）方式，这两种方式通常被合称为FTTP（fiber-to-the-premise）。OVUM通信部门的副总裁Lynn Hutcheson指出，预期未来5年全球光纤用户数量将会以非常快的速度增长，到2012年底用户数预期将超过1亿。目前在所有宽带用户中，光纤用户的比率为7.5%，到2012年这一比率预期将达到16%。

Hutcheson解释说在当前已经部署的接入网络中主要采用了两种光纤网络架构，一种是点到多点网络，也就是通常所说的PON网络，另一种是点到点或P2P网络，也被称为有源以太网。

PON网络在中心局到网络边缘采用一根光纤连接，在靠近用户的网络边缘通过连接分离器柜，将一根光纤分离成多路短光纤连接到用户家中，为用户提供接入，最常见的分离比是1x32，有时也会采用1x16和1x8的分离比。新的标准可以将分离比提高到1x64和1x128。与PON相比，P2P架构在中心局和用户家之间则只采用一根光纤相连。

目前这两种架构的光纤网络都在全球进行部

署，采用P2P方式的更多一些，但到2012年，PON将赶上P2P，预期届时P2P方式将开始逐渐衰落，而PON将继续增长并最后占据主导地位。

对世界上那些居住密集的地区，可以通过高密度的多住户单元（MDU）来充分利用每个建筑物中的中心以太网交换机或DSLAM的流量聚合能力更好地分享资源，因此，用一根专门的光纤把它们连接到中心局将非常有益。“当前，中国、印度和亚太区其他地区是点到点接入的领先地区，因为这些地区存在着大量的密集居住区，但我们预期在未来的几年当中西欧将赶上并最终超越亚太地区。”Lynn Hutcheson表示。

在2005~2012年期间，预期全球PON市场将以15%的年复合增长率（CAGR）增长，在此期间，预计北美地区在PON网络的部署上将更积极和大胆，而亚太地区则将保持相对平稳的发展态势。OVUM的研究则显示西欧和北美将是未来全球PON设备市场销售增长最快的地区。

除此之外，不同PON技术类型的势力消长也在不断变化。从2007年开始，由于GPON价格的下降使其更具吸引力，在北美地区，越来越多的用户开始从BPON转而选择GPON。在其他地区，EPON则更为流行。Lynn Hutcheson指出，在中国、印度和亚太区其他市场，虽然GPON在今后几年将继续保持其存在，但EPON无疑将继续受到欢迎。

台湾LED产品价格跌幅趋缓

The Price Of Taiwan Led Product Falls Slowly.

台湾LED产业趋疲弱，营收成长速度不如2007年。LED厂商自下半年开始纷纷积极调整产品组合，虽然旺季不太旺，但配合产品价格跌价趋缓，仍有不少下游封装厂商在第三季的获利表现优于第二季。

受中小尺寸需求急速翻转直下的影响，2008年第二季以来，LED产业陷入调整消化库存期，下半年以来下游封装厂商库存销售的速度优于上游芯片厂，营收获利表现也普遍优于上游。宏齐（6168）、亿光（2393）、东贝（2499）、佰鸿（3031）及光鼎（6226）等封装应用厂商及上游的新世纪（3383）均表示，受到产品价格跌幅趋缓影响，加上新台币贬值，有利于外汇兑利益回冲，第三季获利预估将优于第二季。

宏齐表示，第三季本业营收表现明显优于第二季，产能利用率从第二季的40%-50%大幅拉升至60%，加上产品组合优化，另外，还有新台币汇兑收益，预计第三季净利率将较第二季明显提升。2008年全球金融业起伏剧烈，公司下半年策略转向着重获利提升，并以降低负债比，拉高现金位为主，继上半年创出超乎市场预期的亮丽成绩后，公司有信心第三季再有亮眼表现。

由于新台币大幅贬值，亿光第三季将会有可观的汇兑收益。初步预计亿光前二月已回冲差不多，汇兑收益挹注在新台币1亿元以上，毛利率也将同步上扬，整体第三季获利表现优于第二季的趋势确立。

佰鸿在2008年LED路灯市场颇有斩获，继拿下中国大陆及东南亚国家的LED路灯订单后，也积极抢标台湾地区LED路灯市场，除了已取得北部县市部分标案，对于其他地区的标案也深具信心。在获利部分，同样受惠新台币汇率走贬，佰鸿7月及8月获利已逼近第二季的获利，预计，佰鸿第3季税前盈余上看1.4亿元（新台币），较第2季成长逾30%。

东贝第三季客户需求明显回温，第三季累计营收8.38亿元较第二季营收成长约146%。公司预期在出货量及营收成长下，加上产能利用率较第二季成长40%，第三季毛利率已逐步回升，本业获利较第二季好一点。此外，第三季新台币汇率贬值，初步预计可回冲的汇兑利益约有4000万元（新台币）。

第三季光鼎在产成品组合优化，加上新台币贬值的汇兑回冲收益，根据公司内部自结7月份税前盈余超过1100万元（新台币），单月每股获利约0.15元，已经是上半年0.23元的65%，8月会更好，整体第三季获利会优于第二季。

新世纪光电2008年以来单月营收也跟着逐月创新高，第三季营收再创历史新高，其中绿光晶圆（EPI）已站稳市场独大的地位，随着绿光产品比重拉高，第三季毛利率激增。新世纪7月及8月税后盈余已达8500万元，毛利率已提高至45%左右，9月绿光比重再提升，配合新台币贬值，预计将拉升整体第三季毛利率进一步提升，单季营收及获利可望同步攀上历史新高。

上海光机所神光Ⅱ装置上进行的无碰撞冲击波实验获得成功

Shanghai Institute Of Optics And Fine Mechanics Succeed In The Experiment Of Collisionless Shock Wave On The “Shenguang-Ⅱ”Laser Facility.

2008年9月16日至29日，由中、日、韩三方八个研究单位组成的联合实验小组在神光Ⅱ装置（八路加第九路）上成功进行了无碰撞冲击波实验。

无碰撞冲击波是天体物理中非常重要的现象之一，在对超新星爆发过程的观测中，多次记录到了无碰撞冲击波的产生，并且观测到大量的高能宇宙射线和高能离子。这中间的过程复杂，包括大量的不稳定性存在，因此一直是天体物理研究的热点之一，以往科学家们只能被动地在天空中观测到这种现象。

此次联合实验小组进行的一轮无碰撞冲击波实验，是在神光Ⅱ装置上模拟无碰撞冲击波过程，实验人员对感兴趣的部分进行操控，观测实验现象，从而验证天体物理对超新星爆发过程中无碰撞冲击波的产生机制的推论，并对伴随其产生的高能宇宙射线及高能粒子的加速过程取得更深的了解。

该物理实验对装置有许多特殊要求,对装置运行是一次严峻的考验。在联合实验室科研人员的努力下,神光装置在条件多变的情况下激光输出保持稳定可靠状态。中外联合实验小组在神光Ⅱ装置上拍出了满意的图片,得到了实验预想的结果。实验取得成功后,中外联合实验小组认为神光Ⅱ装置与曾使用过的英国卢瑟福实验室的Valcun装置、日本大阪大学Gekko-XII装置相比,其输出的激光质量达到国际先进水平,而在靶场服务、神光第九路探针光模式多样性方面,达到国际领先水平。

同时,联合实验小组也就增强完善装置辅助性设施,增强开放性、探索性、研究性实验,以及用户管理措施时等提出了建设性意见,以期在神光Ⅱ装置平台上取得更多世界一流研究成果。

台湾大启动 下一代光网络计划

Taiwan Mobile Launches Next Generation Optical Network Plan.

鉴于行动电话市场已饱和,台湾大哥大想吃中华电市话,正式激活下一代(NGN)光纤网络采购行动!第一批将先行采购IP骨干网络、整合网管系统、下一代同步光纤网络(NGSDH)及家用3G小型Femto基地台。

台湾大将是继中华电之后,第2家激活光纤网络建设的电信公司,国际电信设备商及国内网通厂对此都高度关注,但相较于中华电信1300亿元的采购订单,市场推估台湾大未来投资光纤网络的总规模约只有200亿元上下,相对保守。

台湾大发言人俞若奚强调,台湾大按季编列资本支出,目前无法对外说明光世代网络的整体投资金额。

据了解,台湾大最近开始邀标的项目包括IP骨干网络、NGSDH、整合网管系统及家用Femto小型基地

台,其中负责固网、基地台、交换机等维运的整合网管系统采购标已吸引包括诺基亚-西门子、惠普等大厂准备投标。

NGSDH标案则以大陆华为兴趣最高,最主要因为台湾大旗下台固已使用不少华为的固网设备,衔接性高。

另外,台湾大也决定先行小量采购Femto的3G小型基地台,让家用ADSL或光纤网络能转用手机接收3G讯号上网,抢攻中华电市话及ADSL用户。

相较于诺基亚-西门子、NEC及阿尔卡特-朗讯3家已送样机在中华电进行Femto测试,台湾大的Femto标案则吸引诺基亚-西门子、华为及阿尔卡特-朗讯3家,已送样机测试中,但中华电信首批就准备采购3,000台femto,台湾大初期只准备少量采购。

台湾大在全省南北光纤主要骨干部份,将向高铁租用,因此可以省去不少骨干投资,并且采购案采逐季检讨进度、再逐季编列采购预算,每一标案的采购金额从几千万元到数亿元间,相较中华电数亿元到数10亿元规模小很多。

市场人士指出,光世代的投资规模中,核心网络大约只占总体采购金额30%,其它都是以接取设备及终端设备的采购金额最大,也是市场看好电信公司投资光世代网络的最大一块饼。

发展我国有源选址 显示产业的点滴思考

Meditation On Developing China's Active Addressing Display Industry

孟志国, 吴春亚, 熊绍珍

南开大学 光电子所暨天津市光电子薄膜器件与技术重点实验室

1、引言

平板显示已经成为人们日常生活与生产中不可或缺的必需品之一。其产业地位、技术含量以及对国民经济发展的带动作用,已经可与集成电路的地位相模拟,成为新兴的产业和学科。它的技术或学科基础,是以薄膜晶体管(TFT)为单元的大面积薄膜微电子学。图1示出以晶体管为基本器件单元的微电子学的发展历史与以薄膜晶体管为基本概念的技术发展历史的比较。该图清晰看出两者起步的时间相隔并不遥远。然而薄膜材料与器件技术的难度,使得它进入产业化的时间,却比晶体管集成电路的产业化发展历程要艰难得多。

是非晶硅材料的研究及其特性的日益改善,催生了非晶硅薄膜晶体管(a-Si TFT)的发展[2]。自1979年非晶硅薄膜晶体管(a-Si TFT)诞生待走向产业化,在非晶硅太阳能电池技术发展的带动下,TFT-LCD产业得到迅速发展,从1992年第一代线

的建立到2007年夏晋宣称拟建十代线,用了不到15年的时间。图2示出超大规模集成电路技术[3](以摩尔定律为代表)和以有源选址液晶显示(AM-LCD)的母板尺寸为代表的大面积薄膜微电子学技术[4]发展历程(Roadmap)的比较。两者的发展趋势非常相近。只不过薄膜微电子学发展之路,起步晚于大规模集成电路几乎20多年而已。因此可以说,在薄膜微电子学领域似乎也存在着一个“摩尔”定律,它们的发展方向虽然完全相反,但是都是向极限挑战:一个是向着“超微型——纳米级”极限挑战,一个是向“大规模——超平方米级”的挑战。面对两者如此的相似性,如何思考与借鉴,是本文拟讨论问题的出发点。

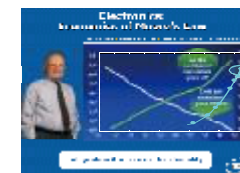


图2 超大规模集成电路^[3]与薄膜电子技术发展历程的比较^[4]

2、有源选址平板显示的技术特色

有源选址平板显示(AMFPD)技术的基础,是以TFT为器件单位构

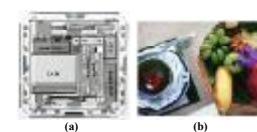


图3 全功能SOP芯片照片(a)及屏上拍下的照片(b)

建的大面积薄膜集成电路,它包括选址电路和周边驱动集成电路[5],正如图3所显示的那样。该结果采用的是多晶硅薄膜晶体管(poly-Si TFT)的技术。多晶硅材料是由日本夏晋和半导体能源实验室联合开发成功的连续晶粒技术。鉴于poly-Si的高迁移率能力,故可将周边驱动电路与图象选址电路集成于一体,构建全集成型SOP-LCD,甚至将CPU亦集成于其中。因此我们说有源选址平板显示的技术特色,是属于薄膜微电子学的范畴。综合分析先进的有源选址的显示屏(无论是LCD还是OLED)都离不开开关(或驱动)作用的TFT。而TFT的结构和工作原理与单晶硅MOS管基本相似。这就使得可以借鉴MOS器件的某些技术,然而它们有源材料的不同,又带给TFT自身独有的特点:

它的优点是:非晶硅材料,易于大面积、均匀、低温制备;可选用连续沉积,自动化程度高;进而成本低。这正是AM-LCD的发展,能够避开第二个“摩尔”定律那样,使产业

化的母板尺寸,几乎也是每两年就能翻一番。

然而它的缺点也是很明显的:

(1) TFT-LCD制备在一种外来的非硅衬底之上,如玻璃,塑料等,这些衬底与硅结构的差异,导致生长的材料是一种原子排列为无序网络结构的非晶态或者微晶态的结构,因此它的性能显然会比单晶硅差的很多,就迁移率来说,可差到两至三个量级。如此低劣的性能,在工艺技术以及器件设计上,需要赋予足够的智力。

(2) 硅基薄膜材料的结构无序化,使得描述器件的物理模型,与单晶硅器件的模型相差甚远,可以借鉴一些概念,但是不能照搬,必须建立薄膜器件自己的模型以及制备规则。

(3) 随母板尺寸的不断升级,出现了大尺寸带来的新的问题,如相应大小加工设备的制造问题;衬底加工过程中受温的形变、大面积自身重力导致的形变等不均匀问题,大面积系统沉积的均匀问题(如薄膜沉积过程中引入的应力导致衬底最大6mm的形变[6],参见图4);搬运过程中的其他问题,都将随尺寸的增大问题越多,越来越显现,图4仅是一个非常简单的示例(未及入重力问题)。

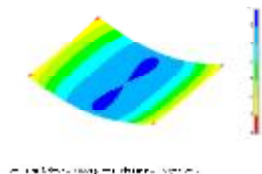


图4 第5代线(3300 mm x 1100 mm x 0.7 mm)上搬运薄膜引入的应力导致衬底形变^[6]

母板尺寸的增大,会不会像超大规模集成电路中因尺寸效应而引入一个极端问题那样,十代线之后,还是什么?大面积也会有极限吗?它的极限在哪里?我们认为,物理极限总

是会存在的,也相信随科技的进步,能不断地克服或抑制限制因素、并开创新的途径解决极限问题。但是对于极限,还面临另一个因素,那就是资金的投入,会不断减少竞争者的参与。就像现在微电子产业上仍大规模投资的代表人物越来越少,只有在技术上掌握绝对实力公司,如Intel,意法半导体,才不断为新技术的需要有大量投资。继日本夏普、韩国三星与LG,以及台湾的友达光电,相继宣布建十代线的计划;也见到韩国三星正与日本索尼讨论筹建十一代线的报道。相信随十代线之后,参与母板继续扩大的公司会屈指可数。大量扩产带来的结果会是什么?由清华大学主办的平板显示文摘上近期给出的消息,随面板价格的下降、或供过于求的可能,一些公司正在缩小每月的产能(~10%)。让我们看一下现在微电子线的“代工”的工作模式,可能得到些许启发。随世界产能大到某个程度,“代工”可能是一个较好的出路。这或许是一个信号:AMFPD总有一天会走上“代工”之路!

3、对发展我国AMFPD产业的点滴思考

IT产业的特点是全球化。我国已经引进了3条5代或5.5代的TFT线。各有各的引进技术或归属的合资公司。在信息产业部大力推动下的沸沸扬扬的全国大整合,历经约两年时间最终告吹。其原因是什么?那些源自各自的技术属性、属于不同国家的技术(或合资)公司利益,在其中起着多大的、某些微妙的作用?这正鲜明地显示出某些应该可供思考的问题。在全球TFT事业发展日益趋于成熟的今天,即使国外的公司,站在各自国家利益上,也在兴起技术互补合作的浪潮。例如,一向是你追我赶

的韩国三星和LG,2006年LG刚报道82”TFT-LCD,同年底,三星就报出100”的。这种技术的精彩常在每年5~6月间于美国召开的SID国际会议上饱人眼福。而去年却有消息显示,为了应付与日本的竞争,两家正探讨技术合作。另外,有迹象表明,低端的TFT平板显示产业正逐渐扩散至发展中国家。如何改变我国上世纪末在无源LCD显示时期所遇到的景象——产品个数占全球的80%以上,而产值仅占不到1%。还有CRT方面曾经的经验教训。面对当前平板显示兴旺发达的斑斓景象,聪慧的产业领导,我们应该思考些什么?

面对国外已经在中小尺寸上已经解禁,陆续往外推销、以收回前期研究成本的新形势,从国家和企业两个层面上,我们瞄准的方向应该在哪里?如何针对源外的技术,何时、如何能达到自主创新?如何有目的、分层次、抓重点地研发突破?十一五期间,国家投入了很多资金,下大力气安排了“863”重大计划,真心想把有源选址平板显示产业,现在的技术仍依赖国外的状况有所改变,用心非常良苦。此时如何避免各有关公司切块瓜分之嫌,真正能够在推进TFT-FPD产业化关键技术上下功夫,用国家的钱,达到863项目任务的初衷,在突破限制我国自主开发的带前瞻性的项目研究则显得更为重要,以使我国TFT产业的整体实力攀登上新台阶。

深入分析TFT-FPD的特点以及各国各地区产业发展的历程,对于后起的产业,最关键的在于设备的科学配置以及再开发的能力。也就是说前者是前提,后者是后劲,两者缺一不可。台湾平板显示产业的高速发展,从“学生”到“领军”不到10年,关键在于最先由台湾省府所属工研

院组织的计划与采购团队,对政府级研究线的正确配置;再加上大批从美国归国的优秀科技人才发挥的再创新能力。技术、资金、人才,三者相得益彰!其中台湾省政府对此项产业从一而终的强有力的掌控作用更显首位,这种实质性的政府的领导作用,对重大计划,请多方科技专家讨论,充分讨论再做决定,拿人民的钱办实事,产业界也就容易依从安排,这一点非常值得我们的领导借鉴和学习。

引进是一门艺术。如何在引进中获得最大效益,确实需要巧妙的策略以及专业人才远见卓识的分辨真伪的能力。在我国新一轮6代线的引进浪潮中,但愿能上一高台阶,不仅引进了技术而且在知识产权上,也要想办法维护自身更多的利益,就像909工程建设时,与比利时IMEC谈判中所获得的效益那样,不仅引进了设备,更获得再创新能力。

考虑到在薄膜微电子发展历程中“代工”的必然趋势,我们认为,尽快为“代工”做好准备,已经是时候了。所谓“代工”,是按照用户的设计,请代工的工厂代为实施之意。它的前提是,要有一个标准的、代工厂能够共识的规则。然而这个规则又是在对薄膜TFT器件及其电路具有公认的模型基础上的。单晶硅集成电路的设计业,当前已经是一非常兴旺的产业,正是由代工的需求所带动的。单晶硅从上世纪60年代产业化逐渐成熟以来,已有近半个世纪的历史,加上单晶硅自身的规则化、标准化,集成电路设计学以及相应的代工规则,早已经成熟,近20年来的代工实践,使其更趋完整、极尽达到了完美。如何将一个自身结构不规则性、器件模型尚未严格建立的薄膜微电子集成电子学的设计学建立起来,是一个任重而道远的任务。现在还不

做,到时候就会措手不及了。因此他们说,现在是要创建我国AM-FPD设计平台的时候了。AM-FPD设计平台的建立,并与863计划建立的TFT技术研制平台的紧密结合,就可把从器件设计、工艺设计到驱动电路设计(甚至可包含显示屏所需的驱动电路IC和周边集成电路的设计、模块的设计一体化)全面建立起来,与工艺平台的实施相结合,进行验证、补充与完善。逐步建立我国自己的IP核设计以及相关数据库,尽早为代工的到来做好准备。其作用,同时还可对现有TFT-FPD公司,在引进的基础上,提供多方位的技术服务,促进产品更新与升级换代。

我们说“是时候了”,还有另一层含义,那就是在我国已经有了一定的技术基础。早在90年代初期、TFT-LCD产业刚刚兴起的时候,发改



图5 (a)60行每10行测1个 (b)体操运动员 (c) 2"彩色多晶硅 (d) 5"彩色多晶硅 (e) 周边扫描电路模拟设计

委的前身——国家计委,就远见卓识地经过近两年的酝酿,于1992年正式组建了以南开大学为牵头单位的攻关队伍,实施“八五”科技攻关。国家科委也安排了以55所为牵头单位的科技攻关。在计委的支持下,南开大学联合清华大学、北京大学组成新时期的“西南联大”似的攻关队伍,不到两年,TFT的特性参数可与当时的国际水平相当,并于1995年研制出2英寸无线缺陷的单色a-Si TFT-LCD模块以及投影样机。图5(a,b)示出南开大学1995年前后取得成绩一览。55所亦获得良好成绩,圆满完成科委攻关任务。可惜当时国力不足,企业也没有能力涉足如此高投入的产

业。已有的研究没有后续支持,处于自生自灭状态,错过了继续发展的良机,把好不容易缩小的与国外的差距丧失殆尽。南开大学并没有懈怠,加强了与香港科技大学的合作、继续着相关研究。由非晶硅TFT研究发展至微晶硅、多晶硅TFT及其显示驱动电路的全面研究。图5(c,d,e)分别示出,于2003年和2005年与香港科技大学、清华大学、华中科技大学以及信利半导体公司合作、为完成国家863任务所取得的成果,以及现在周边驱动电路进行的模拟设计。这只是显示了南开与国内单位合作研究的实例。其他单位,如吉林大学,长春物理所与吉林省建立的彩晶公司等,都在TFT研究方面作出了很好的成绩,为我国自主开发奠定了前期基础。我们相信,产学研的有效合作,定能使我国这一兴旺的产业 developed 得更加鼎盛

与辉煌。

4、结语

显示产业已成为可与大规模集成电路齐平的支柱产业,国家应该对其进行全方位的整体规划,不能仅仅看作是公司自己的事。面对国际化竞争态势以及TFT平板显示产业逐渐扩散至发展中国家,借鉴上世纪末我国在无源显示产业的窘境,新一轮的引进要注重引进“艺术”以及知识产权的效益。随母板尺寸不断增大,最终的转型趋势会走上“代工”之路,为及早做好我国自己的“代工”,现在是到了创建我国自主AMFPD设计平台的时候了。

下一代光接入网技术

Next Generation Optical Access Network Technology

刘德明
华中科技大学

摘要：光接入是下一代网络的重要组成部分，也是未来近十年光通信技术发展的主要方向。本文论述了下一代光接入网技术的发展，重点介绍下一代光接入网的网络架构及其关键光器件与光模块，并阐述了下一代光接入网的市场发展与应用前景。

关键词：下一代接入网，光接入网，光纤到户，无源光网络，波分复用，时分复用

1、引言

光接入是下一代网络的重要组成部分，也是未来近十年光通信技术发展的主要方向。作为下一代网络架构的“神经末梢”，光接入网不仅具有巨大的应用市场前景，而且对各种业务和技术融合开发的需求也不断增长。近几年光接入网络建设在世界各国的发展势头迅猛，欧洲及美国、日本、韩国等发达国家都将光接入作为抢滩信息经济制高点的核心技术。随着业界“光进铜退”战略的实施，光纤网络正由过去的骨干网和城域网向接入网延伸，尤其是“光纤到户”技术的发展，使光纤“信息高速公路”直通用户。

现有的光接入技术包括GPON（吉比特无源光网络）和EPON（以太网无源光网络）。其中，GPON具有较好的QoS性能，但是其建设成本高，短时期内很难在国内大规模推广应用；EPON结合以太网和无源光

网络两者优点，具有良好的经济性和实用性，但当终端用户（ONU）数目增加时，带宽保障及QoS性能也随之下降。目前，运营商机房与终端用户（ONU）之间通常相隔几公里乃至几十公里，而其间光缆资源相对十分有限，现有的GPON或EPON技术普遍采用1:32分支比。为了提高覆盖率，须增加铺设光缆数量，从而导致建设成本增加，而且会面临管线资源受限的困境；若增加分支比，一方面带来QoS性能降低，同时也降低了终端用户带宽。

另一方面，光接入网的发展要求实现视频、数据和语音三种业务“网络融合”，尤其是融合接入高带宽的视频业务（如VOD、视频点播等）。而现有EPON/GPON技术并不能很好地满足用户带宽的增长需求。如何进一步地提高光接入网带宽以及如何更好地完成多业务的承载与融合是下一代光接入网所要面临的主要问题。

2、下一代光接入网技术的发展

目前，已经提出的下一代光接入网技术主要有：

1）10G EPON技术，是对目前现有EPON技术的一种扩展。其不改动物理层的PHY物理层规范，将上下行传输速率提升到10Gb/s。该技术的优点是简单且易于实现，同时可借鉴EPON应用成功的经验，可在技术上具有较高的成熟度；该技术不足之处在于，当速率上升到10Gb/s后，对光发送与接收器件、物理层时钟锁定、恢复芯片以及MAC层芯片的时钟定时、同步等都提出了更高的要求。其OLT、ONU的器件与设备成本将大幅度增加，不满足光接入网低成本的要求，而且由于电子系统处理速度的瓶颈，这种通过提高速率来提升带宽的方法在今后的技术发展中将会有越来越少的升级空间。

2）WDM-PON技术，即波分复

用无源光网络系统，具有最佳的带宽保障及多业务融合能力。国内有华中科技大学完成的“十五”863项目（“基于以太网的宽带无源光网络系统”）。该项目基于低成本特定波长激光器实现了上行波分多址、下行广播方式的WDM-PON系统，开发了相应的WDM-PON设备并起草了相关标准。其优点是网络架构简单，不需要EPON/GPON的突发模式发送与接收以及动态带宽分配、测距和时延精确控制等复杂技术；其不足之处是，终端用户（ONU）需要特定波长激光器，给规模化工程部署以及维护带来不便。

以韩国Novera公司等为代表的企业界和学术界致力于开发与波长无关的“无色”ONU技术。Novera公司与LUCENT、LG结成战略合作伙伴，已开发出点到点的采用“无色”ONU的WDM-PON产品，并在欧美已实现了产品的商用。实现方法是在局端设置一宽谱光源（BLS），沿下行光纤传送到远端光节点的无热周期性阵列波导光栅（AWG）进行光谱分割。在ONU中采用了波长注入锁定的FP-LD专利技术取代光发送激光器。该FP-LD接收AWG光谱分割之后的特定波光，加载ONU调制信息之后上行回传送至OLT。该技术的优点在于，由于波长注入锁定的FP-LD对被动注入的光源具有宽谱特性，可以实现“无色”“无色”ONU；这项技术的不足之处在于：局端宽谱光源分割产生的特定波长光信号功率偏低，因此只能用于点到点的纯WDM-PON。

韩国的ETRI（Electronics and Telecommunications Research Institute）以及国内华中科技大学开发的价格非常低廉的波长可调谐激光器（Tunable Laser），用于WDM-

PON波长可调光模块产品的开发。不过，这种波长可调光模块用于局端设备尚可，如果用于用户端ONU设备，由于需要配置光波长，因此并不能实现真正的“无色”ONU。

此外，也有报道采用SLD宽谱光源作为ONU的上行发送光源，通过光谱分割技术实现波分复用。这种技术的缺点是，SLD宽谱光源驱动电流较大，而且由于光源光谱很宽，要求上下行波长有足够大的波段间隔，因此不适合于C/L波段。

3）HPON技术，即混合波分时分复用无源光网络系统，它在EPON/GPON的OLT与ONU之间插入波分复用系统，可将多个PON单元通过WDM技术复用到一根光纤中传输。该技术既利用EPON的时分复用实现点到多点的用户接入，又利用波分复用技术成倍提高单根光纤通信容量的特点（上下各16个波长且Splitter的分光比达到1:32时，单根光纤可以容纳512个FTTH用户），可显著增大单纤接入用户数目以及用户接入带宽，并可大幅度降低网络扩容升级建设成本。韩国HPON系统架构主要是在ONU中用反射式半导体光放大器（RSOA）实现ONU的“无色”。主要技术思路是，在局端设置一宽谱光源（SLD），沿下行光纤传送到远端光节点的无热周期性阵列波导光栅（AWG）进行光谱分割，在ONU中用反射式半导体光放大器（RSOA）取代光发送激光器，该RSOA接收AWG光谱分割之后的特定波长的光，加载ONU调制信息之后反射上行回传送至OLT。该技术的优点在于，由于RSOA是一个宽谱的光放大器，因此与入射波长无关，可以实现“无色”ONU；该技术有效地结合了EPON良好的经济性和实用性以及WDM-PON最佳的带宽保障性能，

大大降低了室外布线的成本，同时提高了光纤的利用率。但是，由于在HPON中EPON时分复用的光功分器（POC）插入光功率损耗高达十多分贝dB，因此要求ONU中的RSOA（或宽谱光源）具有很大增益（或功率）才能平衡线路光功率预算，这意味着ONU具有很高的成本代价，并不符合低成本要求。

目前国外是对上述三种技术开展了广泛的研究和试验，特别韩国针对基于波长注入锁定的FPLD技术的WDM-PON、基于RSOA技术和可调波长激光器（Tunable Laser）技术的HPON进行了大量网络体系架构和器件的基础研究，努力形成在下一代光接入网领域的国家创新竞争力。Novera公司的WDM-PON已在欧美各大运行商进行了商用演示测试。由韩国的ETRI研制的基于RSOA技术的HPON在被韩国第二大电信运行商Hanaro进行了商用水平的试验演示测试。

业界公认，下一代光接入网络的发展方向是更高速率的TDM-PON和更多波长的WDM-PON的结合。紧跟下一代光接入网的发展步伐，立足于自主创新，开发具有自主知识产权的下一代光接入网设备具有十分重要的战略意义。

3、网络架构

笔者提出的一种下一代光接入网的网络结构如图1所示。采用单纤分波受控传送技术，即利用一根光纤传送上下行单播、基于IP的视频组播以及CATV广播业务的多个波长光信号。

在局端OLT，多个λ-EMD的时分复用PON单元的多波长光发送阵列模块（λ-Tx）发送信号（λD1~λDn）和光接收

阵列模块 (λ -Rx) 接收信号 (λ U1~ λ Un)、IP视频组播信号 (λ m)、CATV信号 (λ c) 以及局端多波长激光器 (MWL) 泵浦光 (λ U1~ λ Un) 通过波分复用器

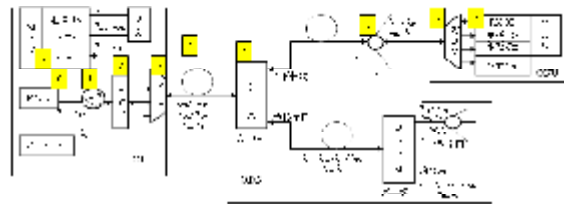


图1 基于多波长激光与远端光调制的单纤传输的HPON系统构架

(WDM) 及环形器 (C) 耦合进入同一根单模光纤传输。其中MWL产生的泵浦光及回传的上行调制光信号被一个双向光放大器 (DOA) 放大, 单播与组播下行信号被另一光放大器 (OA) 放大。

在光分配网络ODN中, 光下载/透传复用器 (ODTM), 将需要下载的1个或多个波长信道通过下载端口输出, 将其余波长信道通过透传端口输出; 下载端口输出的波长信号再由光功分器 (POC) 分别送至多个用户端远程接入单元 λ -RIU (ONU); 根据网络工程需要, 透传端口输出的光信号可送至下一级光下载/透传复用器, 且光功分器 (POC) 也可分成多级, 籍此构成多级无源光分配网络。

在用户端远程接入单元 λ -RIU (ONU), 远端光调制器 (RMOD) 接收局端多波长激光器 (MWL) 的某一个波长泵浦光 (λ i), 并进行调制之后反向上行回传; 利用WDM实现RMOD、单播RX、组播RX以及CATV不同波长信号的复用或解复用。

各个用户端远程接入单

元 λ -RIU (ONU) 上行信号 (λ U1~ λ Un) 在局端先由DOA进行高灵敏度 (-40dBm) 前置光放大之后, 再送至多波长光接收阵列模块 (λ -Rx)。

该系统方案有如下特点:

1) 采用单纤分波受控传送技术, 利用一根光纤同时传送多波长通道多业务信号, 有利于光纤资源受限的接入网建设;

2) λ -RIU (ONU) 光发送模块采用的远端光调制器 (RMOD) 与波长无关, 能够工作于局端MWL供给的任一种波长光信号, 因此是一种“无色”“无色”ONU的解决方案, 又由于这种器件的工艺与半导体激光二极管 (LD) 的工艺基本相同, 因此可以确保规模化生产实现低成本;

3) ODN全部由无源光器件构成, 可以确保接入网络的“全光”特性和“无源”特性; 而且, 可以根据实际工程需求设计ODTM器件的下载波长信道和透传波长信道, 实现灵活多样性的多级无源光分配网络。

4) OLT光收发模块的集成化, 使得OLT单板只需一根光纤输入和输出, 大大简化了OLT单板光接口设计。

5) 利用双向光放大器 (DOA) 分别放大下行泵浦光和上行光信号, 有效地降低了单纤传输光功率, 有利

于降低传输非线性效应。

6) 上行波长设置在C波段, 一方面符合国际标准研究趋势, 另一方面符合低成本接入要求, 而且符合保留CATV的1550nm波段的中国国情。当信道间隔取400GHz (3.2nm) 时, 单纤可复用上下行波长数目为8个; 如果信道间隔取200GHz (1.6nm), 则单纤复用上下行波长数目可达16个。

4、关键光器件与光模块

1) ODN设备:

ODN 设备中的光下载/透传复用器 (ODTM) 由输入端口波分复用器、若干个下载端口波分复用器、透传端口波分复用器以及若干个光功分器构成。输入端口波分复用器将需要下载的多个波长解复用输出, 分别送至相应的下载端口波分复用器, 并将透传波长送至透传端口波分复用器。组播及CATV信号也由输入端口波分复用器解复用, 并利用光功分器分出与下载波长数相等的光信号送至各个下载端口波分复用器与单播信号合波输出。如果下载端口数目与单纤复用波长数目一致, 则可将透传端口设计为扩容端口, 留作网络升级备用。

2) 用户端设备:

用户端设备以远端接口单元 (λ -RIU) 接收下行单播、组播和CATV光信号, 支持双光链路上行, 支持单播业务和组播业务的受控传输以及CATV业务, 实现异质业务数据的融通输出。ONU为光接入网终端设备, 由PON口输入的光信号首先通过DWDM进行解复用, 将波长为 λ Di的单播数据下行光信号送给特制光模块完成光电转换。在上行方向, ONU将OLT远程传送下来的 λ U1直流光信号通过RMOD进行上行数据调制, 然后将调制的光信号上行发送; 对于波

长为 λ m的组播数据信号, 也可以采用标准的千兆光接收模块完成光电转换; 对于波长为 λ c的CATV信号, 由于是模拟信号, 为了防止数模之间相互干扰, 采用单独的射频接收模块进行光电转换。最后, 通过交换汇聚单元将双向单播数据信号和下行组播数据信号汇聚后形成统一的数据接口, 再向下发送给UNI用户接口。

3) 多波长激光器:

多波长种子光源由多波长种子光源谐振腔内插入WDM滤波器进行选频滤波, 输出多波长种子光。其输出种子光经由高饱和输出功率掺铒光纤放大器进行放大, 输出高功率多波长激光。本课题中, 掺铒光纤放大器设计为双向放大模式, 除了放大多波长种子光源下行光之外, 还将放大ONU上行信号光。

4) 远端光调制器

利用偏振无关激光二极管 (PIS-LD) 芯片对于入射光信号在加电流时的激励透明以及在不加电流时深度吸收作用, 来实现对入射光信号的调制以及关断, 可以获得 λ -RIU光突发发送的“0”、“1”和“Dark”三种状态。

5) OLT多波长光收发集成模块

由多波长通道光发送阵列单元、多波长通道光接收阵列单元、组播信号发送单元以及波分复用器集成一体, 实现多波长光收发集成模块, 用于本课题局端OLT设备, 只需一根光纤输入输出, 即可实现多个PON单元多波长多业务光收发, 可以大幅度简化OLT单板结构设计。

6) 波长可选择调谐特定波长激光器

采用低成本FP-LD增益芯片在输出端镀膜超低剩余反射增透膜, 在另一端镀膜反射膜, 该反射膜与光纤反射滤波组件一起构成特定波长选择谐

振腔, 输出符合ITU-T标准的特定波长光信号。其特点是结构简单、低成本, 可工作于 2.5Gbps/5Gb/s调制速率, 构成OLT侧下行光发送模块的特定波长激光器。

5、市场应用前景

进入21世纪以来, 全球宽带接入网进入迅速发展阶段。随着网络电视、视频点播、网络游戏、在线音乐等新兴宽带业务的不断推出, 用户对接入网的带宽需求越来越高。无源光网络 (PON) 凭借其高带宽、免维护、管理功能强等优点被全世界公认为最佳接入网解决方案。

目前, 光纤到驻地 (FTTP) 或光纤到户 (FTTH) 在全球已经开始进入启动阶段, 日本是世界上推进FTTH最激进的国家。据日本总务省 (MIC) 发布的数据, 2007年第一季度日本宽带用户数约达2644万户, 其中FTTX光纤宽带 (含FTTH光纤到户、FTTB光纤到楼等) 用户约达880万户, 市场占有率挺进33%; 同时DSL达1401万用户, 持续衰退, 市场占有率下降至53%, 截至2007年3月, 日本光纤网络覆盖率达84%, 用户容量约达4268万户, FTTX已经逐渐淘汰其它技术成为接入网的主流。基于无源光网络技术的光接入网将成为今后全球接入网发展的主要趋势。

以驻地网建设作为重要标志的光接入网络也是我国“十一五”计划的重点发展方向。国家广电总局明确要求在有线电视网双向、多功能改造和数字化整体转换中延长有线光纤传输覆盖, 拓展有线网络功能, 提高有线网络承载能力中国电信在2007年8月完成了首次EPON设备系统集团采购, 参与集采的中国电信省分公司已经开始积极部署大规模应用光纤技术的接入网建设。根据中国网通公司最

新发布的公告, 网通预计投资150亿元开始实施部分地区光纤到户, 并将在三到五年内建成。国家发改委也计划围绕北京奥运会、上海世博会等国家重大工程支持建设约300个左右的驻地网, 这将极大地促进光接入网的发展。

光进铜退是通讯接入网的必然发展趋势, 据国家部委统计数据, 中国宽带用户已达6400万、移动基站数已达50万、有线电视用户已达1.3亿户。目前以上用户基本都采用铜接入技术, 我国目前在FTTx G/EPON应用方面已有一定探索, 部分地区已有实验局开设, 但受到TDM PON的本身技术限制, 尚未能进入大多数的家庭和商业用户。目前主流的EPON/GPON等FTTx光接入技术由于受到共同的TDM PON制式的限制, 用户集成度、用户带宽、单位用户成本等指标都有待提高。无论是EPON阵营, 还是GPON阵营, 都把未来的PON技术发展目标定为与WDM技术的结合。

6、结论

下一代光接入网紧跟世界通讯技术潮流, 与IEEE、ITU等标准组织技术发展趋势相吻合, 具有技术先进性及前瞻性。其业务内容涵盖数据、语音、视频等多类型, 可应用于固网接入网、移动接入网以及广电系统等多个通讯市场领域, 市场前景巨大。发展下一代光接入网技术将对提高我国通讯科技实力具有极大的推动作用, 对于培养尖端科技领域研究人才提供强有力的支持, 对于打破国外通讯技术垄断具有极其重要的战略意义。



Draka 推出新MDU室内光缆

Draka Releases New Mdu Indoor Optical Cable.

Draka通信公司推出针对FTTH多用户公寓MDU应用的室内光缆产品ezInterConnect。这种光缆可以适合2.9mm外径标准或者4.8mm外径高负载下的工作场合，可以适应各种潜在的安装挑战。其光缆设计采用了Draka的BendBright-XS抗弯曲单模光纤，这种光纤是业界唯一符合严格的ITU-T G.657B标准的全玻璃光纤，并可以向G.652D标准兼容。Draka表示这种光缆的推出将极大地简化FTTH施工。

JDSU 赢得德国电信测试产品订单

Deutsche Telekom Selects Jdsu T-Berd®/Mts-6000a, The Industry's Smallest 10 Gige Field Tester With Advanced Iptv And Triple-Play Test Features.

9月15日，JDSU宣布其T-BERD/MTS-6000A多业务应用测试模块赢得德国电信的部署，将支持德国电信开展10Gb以太网，SDH，OTN和光纤通道业务。德国电信表示随着类似T-Home的带宽业务的发展，对于诸如IPTV等宽带业务的测试要求也在增加。随着汇聚业务的增多，这一网络测试正在变得更加复杂。JDSU则表示很高兴能够有机会和德国电信合作。T-BERD/MTS-6000A设备的多功能将帮助德国电信迅速收回他们在此的投资。

日本西铁城试制出5.6mm直径、CAN封装的绿色激光器

Citizen Trial Produces Green Laser Packaged In A 5.6mm Diameter Can.

日本西铁城（Citizen）试制出直径为5.6mm、采用CAN封装的绿色激光器。振荡波长为532nm。通过光导波型SHG元件转换红外激光波长，获得绿色激光。SHG元件和红外激光器均从外部采购，该公司负责CAN封装。主要用于超小型投影仪的光源。

此次的绿色激光器的特点是有望实现较大的工作温度范围。现在之所以能在室温下工作，是因为可导入一种技术以补偿温度上升时的波长变化。目标是将工作温度范围扩大至0~+60℃。如果扩大工作温度范围，就不用再调整温度，从而实现激光光源的小型化。该公司将继续推进小型化开发，除绿色之外，还将开发配备有红色和蓝色激光器的激光光源模块。



华为发布光网络新产品

Huawei Launches New Optical Network Products.

华为技术公司日前在布鲁塞尔宽带世界论坛发布若干光网络新产品。这些产品包括新的1.28T OTN OptiX OSN8800，OptiX OSN 1800和10G GPON产品等。这些产品也都是华为的绿色超级宽带网络解决方案的一部分。这个解决方案着重于降低功耗和提高能源利用效率。

华为的OptiX OSN8800是一种1.28Tbps DWDM产品，号称可以支持100Gbps和40Gbps速率，支持ROADM，OTN交换和GMPLS，ASON控制面应用于一体。OSN1800则是一种支持2Mbps到10Gbps的产品。

华为同时宣布发布业界第一款10G GPON的原型产品。华为称该产品采用全部商用光器件产品，并完全符合FSAN标准。

欧司朗光电半导体推出新型 Advanced Power TopLED Plus

Osram Opto Semiconductors Releases New Advanced Powertopled Plus.

欧司朗光电半导体推出新型 Advanced Power TopLED Plus。这种新型彩色 LED 能发射出最明亮的光线，是同类型 LED 产品中的佼佼者。与以往的产品相比，该 LED 将直接显示背光照明的亮度提高了 15%，其发光效率亦使其他 LED 产品相形见绌。根据显示的不同，这LED在常见的红（623 纳米）、绿（527 纳米）和蓝（457 纳米）色彩的组合中可涵盖 125% 以上的 NTSC 色域，故适用于各类尺寸的直接背光照明显示器，尤其是 24 英寸或更大尺寸的显示器。这些新型明星产品只需要最少的 LED，即可提供最优化的显示亮度与厚度比率，呈现丰富饱满的色彩。

Advanced Power TopLED Plus 的亮度提升主要得益于为背光照明量身定制的专用透镜。工作电流为 100 mA 时，该款 LED 的照明亮度现已达到 14 流明（红）、24 流明（绿）和 28 mW/sr（蓝）同时，这最新研发的透镜确保了显示器的背光绝对均匀。该 LED 的封装芯片系采用最新的 ThinGaIn（氮化镓）或 Thinfilm（薄膜）技术研制而成，其边缘长度仅为 500 μm，因此，该款 LED 在同类产品中实现了最高的发光效率，达到 65 流明/瓦（红）、59 流明/瓦（绿）和 27% 整体效率（蓝）。这种新型 LED 的使用寿命长达 50,000 小时以上，与显示器和监视器的使用寿命完美吻合。加上这 LED 的高度仅为 2.25 毫米，因此可以实现背光照明系统的非常纤薄的设计。

Advanced Power TopLED Plus 适用于各种尺寸的显示器，尤其是在 24 英寸或以上的显示器。针对大客户打造 46 英寸显示器专用 LED 的项目已经展开。对于该尺寸的显示器，1200 个新型 LED 已经足够。而过去，要达到同等的亮度，则还需要再增加约 600 多个 LED。

Advanced Power TopLED Plus 是同类产品中亮度最高的彩色 LED，专为轻薄型大尺寸显示器量身定制，也适用于建筑物背景照明、汽车转向信号灯和工业用显示器。

飞康技术（深圳）有限公司

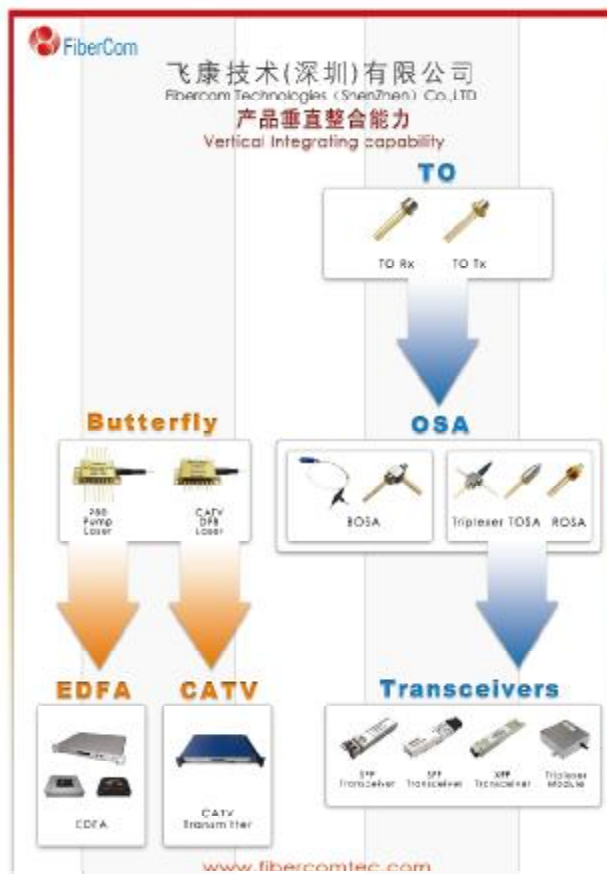
公司总部电话:+86-755-86363458

传真: +86-755-86363425

邮件:sales@fibercomtec.com

地址: 深圳市南山区铜鼓路28号大冲科技大厦三楼南

飞康技术（深圳）有限公司研发、销售中心位于深圳高新技术产业园区，生产基地位于重庆西永微电子产业园区，研发生产用地7000㎡。（其中深圳市1000㎡，重庆市6000㎡。）飞康公司集合了一批国内外知名的资深光电子专家组成公司的技术管理团队，这个团队有扎实的光电子技术专业基础，有深厚的工艺技术积累，有很强的技术攻关能力，有丰富的大批量生产管理经验和质量管理经验，最了解客户的需求，从而保证公司能为客户提供一流的技术，一流的产品，一流的质量，一流的服务，充分的满足客户需求。公司研发生产SLD、CATV DFB LD、980nm Pump LD等蝶形封装器件、系列高速模块和FTTx用全套光电器件及三网合一用模拟光发射接收产品，具有从TO→OSA→模块；TO→BIDI→Triplexer；Pump LD→EDFA垂直整合能力。我们的宗旨是让光为公司、为供应商和客户创造非凡的价值。



中山信铨公司是由专业经营16年激光产品经验的台湾S&S集团于1999年在中山设置的子公司。专业生产各种类型的高品质激光产品。

分公司现厂房占地面积10000㎡，生产员工有800多人，并有多名经验丰富的生产管理人员和开发工程师，可为客户设计及生产符合需求的激光模组，并可提供激光产品一次性解决方案。产品广泛应用于各种工具、仪器、教学指示等工具中。产品符合FDA、TUV、JQA、CE等海外安全规范的认证。

我们秉承“快乐、善良、希望”的经营理念，强调“质量、交货、服务、价格与创新”的客户合作模式，希望得到广大客户的认同，增进客户的市场竞争力，并与客户共同成长，创造双赢及多赢的市场价值。



绿光激光笔

规格: 532nm/1~200mW
用途: 指示类(教学指挥、会议报告指示、建筑展管指示、指示笔等)

中山信铨光电科技有限公司 Sean & Stephen Corporation

地址/Add: 中国广东省中山市坦洲镇第三工业区
Third Industry Zone, TanZhou Town, ZhongShan City, GuangDong Province, China
邮编/P.C.: 528467
电话/Tel: +86-760-8663 7791
传真/Fax: +86-760-8665 9191
网址/Website: www.led-ss.com
邮箱/E-mail: coky@Laserss.com.cn

第十届中国国际光电博览会 (CIOE) 总结报告

Summary Report Of The 10th Cioe



世界规模最大的光电盛会——第十届中国国际光电博览会于2008年9月6—9日在深圳会展中心隆重举行，国家部委及省市官员、业界专家、国内外光电企业同仁齐聚鹏城，共同探讨光电产业发展新思路。来自国内外的两千余家光电企业济济亮相，展示了目前光电产业各领域的最新技术、工艺、产品。

本次展会得到了国家商务部、科技部、工业和信息化部、中国科学院及法国、英国、德国驻中国使领馆

和加拿大驻广州总领事馆等驻华机构的大力支持。中国科技部副部长曹健林，中国电子商会会长曲维枝，中国科协党组成员、书记处书记程东红，深圳市政府副秘书长高国辉，CIOE名誉主席梁继红等领导出席了开幕式并发表致辞。曹健林表示，在政府推动和市场需求的拉动下，中国光电产业取得了高效、快速、持续的发展，10年来，在相关部门和社会各界的关注与支持下，CIOE的品牌知名度、专业性、影响力、辐射力不断提升，

已经成为全球规模最大，知名度和国际化水平均在光电产业界享有盛誉的光电专业大展。CIOE2008是中国光博会发展史上一个重要的里程碑，也将创造另一个辉煌。

品覆盖整个光电产业及相关配套产业。

本届光博会吸引了国内外几乎所有的光电龙头企业及跨国公司参展，可以说是名企云集。其中国内知



2008年对于中国来说是非同寻常的一年。8月，科技与人文并重的2008北京奥运会，吸引了来自全球的目光。本届光博会也顺应产业发展形势，以更具影响力的规模、更为专业的展出、更有国际化的特色闪亮登场，吸引来自全世界专业科技的关注。

知名厂商汇聚

CIOE历经十年的发展，深受相关行业及社会各界的关注和认同，在经历锐意进取、积极创新、不断自我完善后，目前已进入了国际化发展“快车道”，无论是在国内还是国际光电业界，其品牌知名度、专业性、影响力、辐射力都一如它所服务的光电产业一样迅速提升。时至今日，CIOE已是全球光电产业规模最大、影响最广、品牌最强的专业盛会，并定于每年的9月6—9日在中国深圳会展中心举办。本届中国国际光电博览会总展出面积65000㎡，共有2173家国际国内光电企业在光通信传感与激光红外展、精密光学展、LED展三大专业展上同台亮相，展示的产

名企业有：烽火通信、WTD、武汉光迅、正源光子、中兴光电子、青岛海信、亨通光电、讯达康、嘉万光、巨联光电、迅捷光电、凌云光子、特发信息、高意科技、颀特红外、北方红外、武汉高德、浙江大立、联创健和、路明集团、洲明科技、鸿利光电子、瑞丰光电子、量子光电、凤凰光学、利达光电、光明光电、舜宇光学、欧菲光科技、华科光电等。中国兵器工业集团、中国兵器装备集团、中国航天科技集团、中国航天科工集团、中国电子科技集团等再次重拳出击本届光博会，在展会上全面展示代表中国目前最先进的航天、军用领域光电技术。深圳南山区政府自2003年起连续六年组织区内数十家高新技术企业集体参展光博会，今年也不例外，再次在LED展区展示“深圳南山高新技术展团”的独特风采。

本届光博会还吸引了包括美国、德国、韩国、日本、新加坡、加拿大以及来自香港和台湾等40个国家和地区众多海外光电企业直接参展，如JDSU、SCHOTT、BOCKHAM、ASM、NEOPHOTONICS、NTT、HOYA、

SOURCE PHOTONICS、CREE、3M、OLYMPUS、SENKO、CORNING、PANASONIC、AGILENT、APOLLO、CNEPI、FIBERCOM TEC、FLUKE、SEIKOH-GIKEN、NEWPORT、FLIR、ULIS、EFD、EDISON、MOKSAN、GIANT、LITE-MAX、SUMITA、LEYBOLD、FUJINON、EDMUND等，占总参展企业36%的海外企业的加盟为我国光电市场带来了更多的新产品、新技术，也为国内商业伙伴带来了新的合作契机与思路。

此外，那些初露峥嵘的“后起之秀”，也将光博会作为展示形象、推广品牌、开发市场、发布新产品的首选平台。原飞通公司总裁黄章勇教授新组建的飞康公司以108nm的特装展台第一次亮相业界，展出了泵浦激光器、OSA组件、PON模块等全系统模块产品；成立不久的光耀环球科技有限公司也带来了新开发的主轴光纤网络技术BusPON，这个新技术不但弥补了GPON和EPON可能会受到客户端攻击的安全性能缺陷，而且在大大节省光纤用量的同时增加了各独立用户的带宽，在一个完整的BusPON光网络上再增加点时，只需要在原来的光纤上增加一个无源的分路器，不需要打断其他客户的网络，系统可以正常运行。据悉该项技术日前已拿到香港专利，国内专利也即将获得；千迈科技也带来了其最新专为光通信行业中小企业设计的ERP管理软件OFS2008亮相展会。

为保证有采购意向的买家能在相对有限的时间内找到称心如意的产品，博览会中分设了光通信传感与激光红外展区、精密光学展区、LED展区和国际展区，展品分类明晰，专业突出，为国内外专业买家采购所需产品提供方便。随着中国高新技术产业发展进程的不断加快，光博会已经



成为全球光电产业瞩目并看重的交流展示与采购平台，不仅促进了国内光电产业与国际产业的交流，也为国内以及海外的光电市场带来了更多的商机。

领先产品云集

多年来，除光电企业把光博会作为新技术、新产品、新工艺的展示窗口外，光电行业内也形成了到光博会了解光电技术风潮的共识。CIOE2008不仅是光电企业瞩目的焦点，也是高新技术、产品荟萃的“舞台”，国际国内光电企业都带来了最新技术和产品。

光通信展区内，SOURCE PHOTONICS在展会上推出业内第一款多速率120公里DWDM XFP模块，以及业界最小封装的10G SFP++模块。海信宽带多媒体带来了10G PON模块、DVI混合光缆、双收双发光模块等。凌云光子是本届展会中唯一一家推出40G、100G光器件的公司。上海嘉慧展示新推出的台式光功率计，该仪器在上海已经有了小批量应用。江苏宇特光电现场演示自主研发的快速连接器制作工具吸引了不少观众。一飞通讯全场独家展示光纤到户墙面控制面板、抽屉式配线架系统等全系列光纤到户产品。

而激光红外展区中，国内光纤光缆制造商中除了以往的老面孔长飞、雅信通外，烽火通信、亨通、特发信息、通光等均携带自己的线缆产品参展光博会。值得一提的是烽火通信的展台除了线缆，还展示了色散补偿器，光接入设备等全系列低成本FTTH系统解决方案。

围绕“自主创新”的主旋律，LED展区的展品涵盖了LED发光粉、LED蓝绿黄红芯片、LED大功率芯片系列、LED室内外显示与照明系列、

红外激光和冷光源新产品的展示。参展的高端、终端产品各具特色，突显了“科技创新”和“节能环保”理念。大连路明集团应用在“水立方”的幔态LED亮相现场吸引了业界同仁及大批媒体的关注。联创健和以全新的形象参加第十届中国国际光电博览会，不仅展示了获得专利权的“三合一”全彩LED显示屏，还展出了多款多元化、个性化的处于行业内领先水平的新产品。广州鸿利光因为提供奥运会开幕“梦幻五环”、“绿衣人”等LED产品以及封闭式LED产品而同样得到高度关注。深圳洲明科技、四川九洲光电、上海CREE光电、武汉迪源等一批“国家半导体照明工程研发与产业联盟(CSA)”的会员企业成为展区热点，展台前参观者络绎不绝，这些中国半导体照明产业的领军企业靠科技创新不断演绎着新的“神话”。同时，除了LED产业链的知名企业之外，LED设备和LED显示屏成为展馆两大亮点。大赢数控、大族光电、ASM、深圳伟天星等一批LED设备生产厂商直接把设备运入场馆，现场演示，博得观众的极大参与兴趣。长春希达电子的大屏幕显示屏，其细腻的画面表现力、柔和的色彩控制给人们带来了完美的视觉享受。其他显示屏生产企业也展示了不同规格和用途的LED显示屏产品。

精密光学展区同样引领着业界新潮流。光学冷加工设备、真空镀膜设备、多种光学加工辅料，镜面抛光机、球面抛光机，超精密树脂透镜、金属模具，各种型号的光纤光谱仪等在展区内让观众目不暇接。NALUX纳乐科思光学株式会社带来了新研制的半导体照明用透镜和汽车车灯光学模组，海洋光学正式推出完整的LED在线测量解决方案，日本Integra则展示了功能强大的SPECTER光学设计



与仿真软件，而新成立不久的河南南阳光学行业协会也首次亮相光博会，欲为河南光电产业的做大做强开拓更多的渠道。

专业观众激增

十年来，大批高忠诚度高贡献度的专业观众是CIOE品牌吸引力和凝聚力的集中表现。凭借得天独厚的产业优势，历经十年的专业积淀，光博会已经在光电产业形成了深远的影响力和良好的口碑。很多专业买家逐步形成了采购更新光电设备及其他产品必到光博会的共识，光博会也逐步成为业界代表着新产品与新技术最新潮流的“风向标”。

为了让世界了解中国光博会，CIOE频频出访了全球知名的光电展会，在展会的现场宣传光博会，与此同时，CIOE国际团队成员还相继拜访了国际知名的光电产业组织机构、行业协会、研究院校、光电企业及行业资深人士，加大了在海外专业媒体的宣传力度，系列动作使CIOE的国际知名度迅速提高。本届光博会海外观众参与热情空前高涨，据统计，展会期间，现场共接待来自美国、印度、英国、法国、俄罗斯等50个国家和地区的海外专业观众12918余人。同时，英国、加拿大、日本三国分别组织专业采购团前往光博会现场

与展商交流，了解产品和技术，并举行各种形式的商务洽谈活动。

在国内，市场部人员主动出击，活跃在相关展会现场，所到之处，收集名片、发放邀请函、介绍CIOE……长期以来，宣传推广部与国内数十家大众和专业媒体建立了稳定的合作关系，并根据展会进展情况及时地发送合作媒介予以刊登，为观众能在第一时间掌握各自关注的信息提供便利。开展前夕，为针对展会专业观众和买家做到有的放矢，CIOE市场部联合中国光电产业高层论坛办公室，对深圳及周边城市的科技局、科协、相关行业组织机构、高等院校及研究机构进行了一一走访。本届展会邮寄邀请函近3万份、发送E-mail 6万余封、发送门票十余万张、发送邀请函两万份，开展前夕，网站预登记观众已达数千。据不完全统计，本届光博会期间入场专业买家与观众达到65240余人，其中通过海关入境的海外观众占19.8%。

各大媒体高度关注

开幕式上各路记者的长枪短炮、报纸网站对光博会的大篇幅报道，也从另一个侧面让人感受到了光博会十周年的巨大热量。开幕式当天，共有注册报道媒体53家、记者100余人亲

临展会现场参与报道。CCTV，SZTV旗下三大新闻强档《深圳新闻》、《18点新闻》、《第一现场》，凤凰卫视、广东电视台记者在现场感受光电带来的科技魅力，并相继在晚间新闻节目报道展会盛况。深圳特区报、商报、晶报、晚报等深圳本地报系，南方日报、南方都市报为主的南方报业，香港商报、大公报、文汇报为代表的香港报系，以及中国贸易报、中国经营报、经济日报、国际商报等经济类报纸的关注使光博会大放异彩。而近70家通信、LED、光学等领域的专业媒体（报纸、杂志、网站）对光博会的关注不亚于参展商，在展前即推出系列专题，并在展会现场对展商



观众做专题访谈，成为现场的另一道风景。据不完全统计，展会各类新闻超过300篇，极大地提升了展会形象的传播范围。

高层论坛引领产业发展

为了让展商和专业观众在有限的展览时间里最大程度地受益，在展会期间推出的专业性强、国际影响力大、国内光电业界参与面广的专题论坛，实现学术和商务的对接，促进行业的交流发展合作，满足市场深层次需求。专题论坛从一定程度而言引导着行业的前进方向，是参展企业、行业专业人士、专业买家之间一个难得的互动平台，也是光电行业了解终端市场最直接的方式。

2008中国光电产业高层论坛（COEIC）共设有2008中国光电行业高端峰会（总裁论坛）、2008中国光电总裁沙龙、2008中国光电行业融资招商论坛、2008中国光通讯技术与市场专题论坛、2008中国光学、激光、红外技术与应用专题论坛、2008中国光电显示产业技术与市场专题论坛、2008中国半导体照明机遇与挑战专题论坛等论坛，全面

吸聚技术、产品、融资、市场、资讯，促进国内外光电产业技术的交流与合作，进一步提升了论坛的国际化、专业化程度。

本次论坛主题更明确，多个热点引人注目，各项指标纷纷创出新高，已经成为国内外光电企业在中国推广最新产品技术、宣传品牌形象的首选，其中包括华为技术、烽火科技、中兴通讯、德国默克、德国莱宝光学、深圳大族激光、德国MUT公司、加拿大光纤传感专家Fiso公司、京东方科技集团、北京维信诺、武汉华灿光电、世纪晶源、莎益博、光行天下、深圳雷曼光电等企业界代表，以及来自科技部、工信部、中国科学院、中国工程院、中国光学学会、中国电子商会、清华大学、华中科技大学、复旦大学、北京交通大学、华南理工大学、中山大学、香港科技园、新加坡南洋理工大学、台湾中央大学、北京理工大学等官产学研代表从政策、技术、市场、应用等各个角度畅谈光电前沿技术的发展动态和最新趋势。

大规模的国际企业和专家的参与吸引了超过5000名观众前来领略

前沿科技，听众数量比去年惊人地增长了100%，进一步凸现专业论坛优势，在论坛组织、会议水平等方面跃上了新的台阶。

中国光电产业高层论坛虽然举办时间不长，但已经得到业界人士的一致好评，今年更赢得了中国政府高官的关注。本次展会，中国科技部副部长曹健林，原信息产业部电子信息产品管理司助理巡视员（副司长）、高级工程师季国平，中国电子商会副会长、深圳市电子商会会长王殿甫，中国光学学会常务理事兼秘书长倪国强参加了相关活动，均表示本次会议为国内外光电企业提供了绝佳的展示和交流平台，进一步促进了国内外光电领域的交流与合作。

十年庆典谱写科技序曲

9月6晚上，以“中国光电辉煌十年”为主题的“中国国际光电博览会十周年庆典宴会”在深圳凯宾斯基酒店海珠城宴会厅隆重举行。业界2000多位光电同仁及媒体聚集，共同享受艺术家们的精湛表演，一道见证CIOE的辉煌十年。

宴会开始，政府官员对中国光博会10年来对中国光电产业发展的促进作用给予了充分肯定和高度评价，并祝愿光博会在未来取得更大的成就。来自学界和产业界代表讲话，在回顾中国光博会过去十年取得的辉煌成就的同时，期望今后能与中国光博会一同成长，共同见证中国光电产业的美好未来。

2008年，是中国国际光电博览会10周年的大庆之年，也是中国光电产业快速发展的大庆之年，为共同庆祝CIOE十周年庆典以及中国光电产业十年来所取得的巨大成就，并以此对在过去的十年中，为中国光电产业及中国国际光电博览会（CIOE）的

发展所做出的巨大贡献的参展企业及积极组织企业参展的团体组织机构表示由衷的敬意和诚挚的感谢，经中国国际光博览会（CIOE）主席团常务委员会批准，CIOE办公室自3月1日起启动了“中国国际光电博览会（CIOE）特别（组织）贡献奖”评选活动。自活动通知发布以来，自荐、推荐企业及团体机构回函不断，历经半年的时间，通过参展企业自荐及互相推荐、行业协会推荐、专家推荐、媒体推荐等交叉式评选和CIOE主席团专家的最终评定，共评出“CIOE特别贡献奖”36家，“CIOE组织贡献奖”12家，现场的颁奖把整个晚会推向了另一个高潮，这也是所有光电人共同的荣耀。

文艺演出期间掌声不断，精彩迭起。CIOE精心设计了晚会各个环节，有精彩妙曼的歌舞、杂技表演，也有民族器乐演奏及经典的歌曲演唱，全场嘉宾在欢乐的气氛中举杯畅饮，气氛融洽。除此之外，豪华绚丽的舞台布置也是别出心裁，绚烂夺目的激光演示，业界领先的超大型LED屏显示画面逼真……把我国先进的光电技术融合到舞台布景上，让人置身时尚旋影之中，亲身感受光电魅力，享受光与影的科技盛宴。

全面反映快速发展的中国光电产业和CIOE十年征程的专题画册——“辉煌十年”以珍贵的历史镜头，浓缩了十年来中国光电产业持速、快速、稳定、健康发展的剪影，真实地记录了十年来中国国际光电博览会发展历程，再现了在不同时期各光电企业不断创新与努力成果，同时，也不同程度的体现了各级政府和部门领导对中国光电产业、企业及CIOE的关心与支持。同时，画册内容还以画展的形式在展会期间展出，吸引了大批展商、观众驻足观看。

结语

“十年磨一剑”，中国国际光电博览会在北京奥运年里再次证明了其作为“光电产业的奥林匹克盛会”的强大风采。四天展期结束，展商与观众退场，当一切热闹归于平静，平静中的CIOE人已经开始在思考，下一年，下一个十年，CIOE将如何续写更多的辉煌。以“与国际接轨——打造名副其实的国际品牌展会”为宗旨的CIOE2009，也许将褪尽繁华，但是更高的规格、更优质的服务、更专业的展品与技术展示、更大范围与数量的买家观众，都值得业界共同期待，热切期待第十一届中国国际光电博览会的到来！



第十届中国国际光电博览会 (CIOE) 观众信息分析报告 Visitor analysis report

一、展会综述

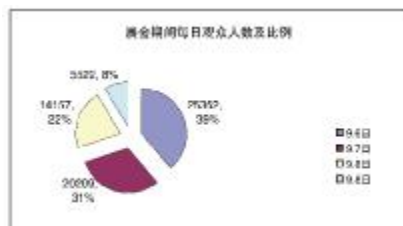
通过数据对比发现，最近四届中国国际光电博览会，特别是2008年，在国际经济形势不容乐观的情况下，参展商的数量增长较快，尤其是海外的参展商的数量有明显增加，更多的世界光电巨头扩张阵容，极大地提高了展会的专业水平和国际形象；到会的海内外专业观众的数量增加也较为明显，表现了展会的巨大影响力和魅力，说明展会本身的宣传推广积极到位，观众对展会的认可度也有了很大提高。本届展会共有3916名预登记观众、5039名团体观众及56285名普通观众参加了展会，数据库采集到的真实有效信息合计达到65240条，本报告的所有分析均基于此数据。



二、观众数量分析 (总65240人)

日期	划卡总人次	到达总人数	新到人数	新到比例
9.6日	31865	25352	25352	100%
9.7日	27637	22476	20209	90%
9.8日	18958	16470	14157	86%
9.9日	6900	6313	5522	87%
合计	85360	70612	65240	92%

说明：为期四天的展会，观众门禁系统统计到的总划卡入场观众为85360人次；全展期累计参观人数为70612，其中新到观众总人数为65240人。其中，由新到比例可以看出有较多的观众最少连续两天参观了展会。

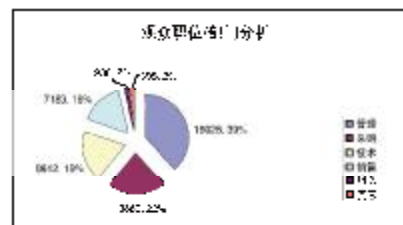


三、观众地区来源分析

观众类别	区域来源	数量	比例
大陆地区观众	展览会本省	33120	50.8%
	国内其他地区	19202	29.4%
小计		52322	80.2%
海外观众	港澳台观众	9720	14.9%
	境外观众	3198	4.9%
小计		12918	19.8%
总计		65240	100%

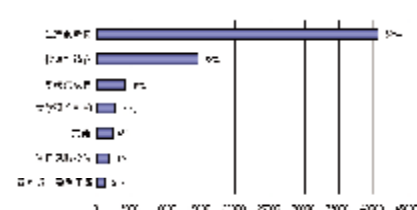
四、观众职位/部门分析

在到场的65240名观众中，共有44223名观众明确填写了职务，基于此数据分析：

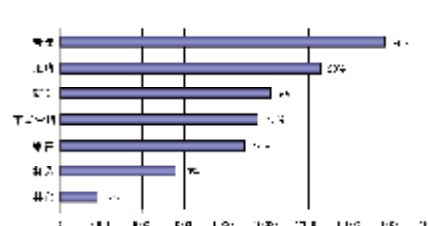


五、观众调查问卷分析

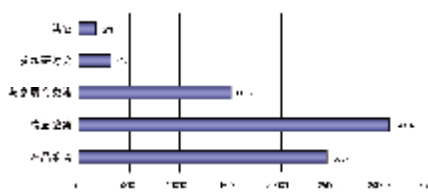
调查问题1：所属公司的类别



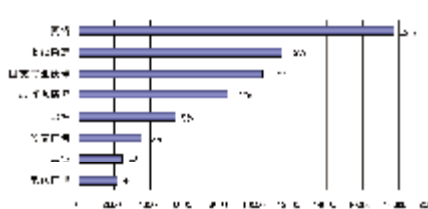
调查问题2：您的职务类别



调查问题3：您的参观目的



调查问题4：您了解展会的信息渠道

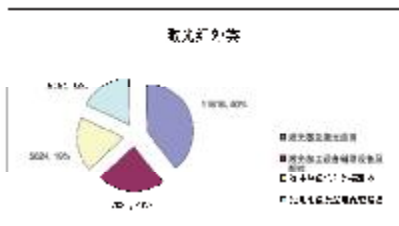


调查问题5：您感兴趣的产品

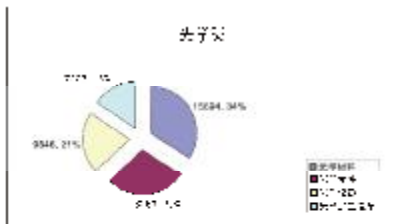
A、光通信、传感类



B、激光红外类



C、光学类



D、LED类

