



2011年第5期
总第56期

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，意在关注产业发展、加强业界交流。刊物内容涵盖光通信、激光红外、光显示与LED、精密光学等光电产业链的上下游企业和市场信息，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》栏目包括专题报道、市场观察、访谈、理论研讨、产品推荐等栏目，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。请在文中注明作者姓名、联系地址、电话及E-mail地址，以便寄赠样刊。

目录 CONTENTS

2011年第5期

特别报道

(1-19)

- P1 科技改变生活，光电照亮未来
——中国光学学会 2011 年学术大会与
第 13 届中国国际光电博览会同期在深隆重举办

访谈

(20-33)

- P20 携手 CIOE 共促光电产业发展
——访武汉光电国家实验室（筹）党总支副书记詹健
- P22 半导体激光器耦合封装的佼佼者
——访北京凯普林光电科技有限公司高端产品经理黄磊
- P24 柯尼卡美能达：未来将聚焦光电领域
——访柯尼卡美能达（中国）投资有限公司销售经理蔡南利先生
- P26 泰迪伦光电：重点商业照明和工业照明
——访深圳市泰迪伦光电科技有限公司营销总监熊东
- P28 稳润光电：苦练内功 迎接 LED 照明新纪元
——访江苏稳润光电有限公司销售经理吴红锋
- P30 LightCounting：对 2012 年的好年景充满信心
——访 LightCounting 创始人兼 CEO Vladimir kozlov 博士
- P33 亨通光电：光纤接入，智慧生活
——亨通光电圆满参展第 13 届中国国际光电博览会

技术

(34-44)

- P34 规模化 FTTH 建设下 ODN 质量的探讨
- P38 下一代 PON 技术
- P42 OLED 具极佳照明优势 发光效率与成本问题仍待突破

中国光电

杂志社

主 办: 中国科学技术协会
中国际光电博览会办公室

协 办: 中国科学院
中国电子商会
中国科协新技术开发中心
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
武汉光电国家实验室 (WNLO)
广东省光学学会
深圳市光学学会
深圳光学光电子行业协会
环球资源 (Global Sources)
深圳贺戎环资展览有限公司

总 编: 阳 子
主 编: 赖 寒
编 辑: 于占涛 王雅娴
美 编: 王 刚
发 行: 李朝霞 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

顾问

曹健林
中国科学技术部副部长

母国光
中国科学院院士, 原天津南开大学校长、中国光学学会理事长

周炳琨
中国科学院院士, 中国光学学会理事长

贺晓明
中国贺龙体育基金会主席

曲维枝
国务院参事, 中国电子商会会长, 原国家信息产业部副部长

程东红
中国科协副主席、书记处书记、党组副书记

粟继红
中国贺戎集团主席

专家委员会

徐至展
中国科学院院士, 中国科学院上海光学精密机械研究所学术委员会主任

刘颂豪
中国科学院院士, 原华南师范大学校长

姚建铨
中国科学院院士, 天津大学激光与光电子研究所所长

侯洵
中国科学院院士, 中国光学学会常务理事、高速摄影与光子学专业委员会主任

赵梓森
中国工程院院士, 武汉邮电科学研究院高级技术顾问

牛憨笨
中国工程院院士, 深圳大学光电子学研究所所长

陈创天
中国科学院院士, 中国科学院理化技术研究所研究员, 北京人工晶体研究发展中心主任

相里斌
中国科学院光电研究院院长

王 军
中国科协新技术开发中心主任

王 宁
中国电子商会常务副会长

倪国强
北京理工大学教授、中国光学学会秘书长

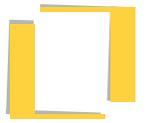
毛 谦
武汉邮电科学研究院和烽火科技高级顾问、教授级高级工程师

骆清铭
武汉光电国家实验室常务副主任, 华中科技大学副校长

樊仲维
中国国科光电科技集团公司总裁

王殿甫
中国电子商会副会长, 深圳市半导体照明产业发展促进会名誉会长

杨宪承
中国国际光电博览会 (CIOE) 执行副主席兼秘书长



科技改变生活 光电照亮未来

——中国光学学会 2011 年学术大会与 第 13 届中国国际光电博览会同期在深隆重举办

世界最大规模光电展览——第 13 届中国国际光电博览会 9 月 6 日在深圳开幕，而中国光学学会 2011 年学术大会与光博会同期举办，两大盛会首次携手，为国际光电业界产业与学术、市场与研发、技术与商机的充分结合搭建了绝佳的交流平台。

出席本届光博会开幕式的领导和嘉宾有：中国科协书记处书记张勤，中国科技部高新技术发展及产业化司副司长胡世辉，中国科学院院士、中国光学学会理事长周炳琨，中国国际光电博览会名誉主席粟继红，中国电子商会常务副会长王宁，深圳市副市长吴以环，中国科学院、中国工程院近三十位两院院士，以及加拿大、德国、丹麦等驻广州总领事馆的多个单位和部门的领导。

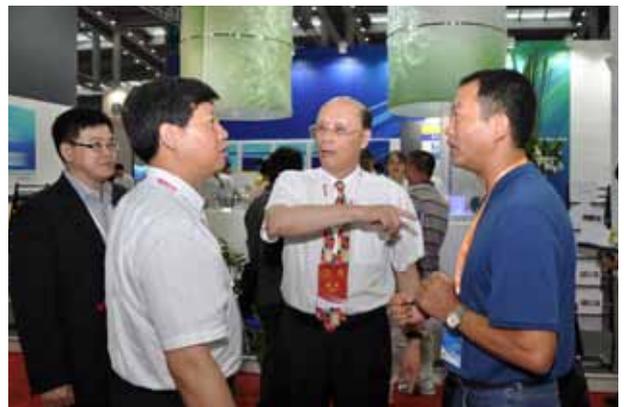
中国光学事业奠基人、光博会终身名誉主席王大珩院士 7 月因病在北京逝世。会议开幕式上还特别举行了缅怀王大珩院士的仪式，以纪念他建立并开拓中国光学事业所做出的重大贡献。

本届展会总展出面积超过九万平方米，同期现场活动、专业买家观众数量及采购意向、现场新产品发布与技术方案展示等均创历史新高，被业界专家及同仁评价为“最具规模与影响力的光电盛宴”。





中国光学学会 2011 年学术大会、第 13 届中国国际光电博览会 (CIOE2011) 于 9 月 6 日在深圳会展中心开幕。



中国科协书记处书记张勤，中国科技部高新技术发展及产业化司副司长胡世辉等嘉宾在展会现场与参展企业交流。



立陶宛国家经济部部长及驻华大使一行八人参观光博会后与 CIOE 高层会晤，并对建立两国间光电科技领域的进一步合作表示浓厚兴趣与大力支持。



中国光学学会 2011 年学术大会、第 13 届中国国际光电博览会欢迎晚宴 9 月 6 日晚在深圳民俗文化村举行。

图说光博会



第 13 届中国国际光电博览会同期包括光通信展、激光红外展、精密光学展、LED 展及消费品电子展，全产业链的光电盛会全面展示了光电产业走势、技术更新、产品发布、业界信息以及产业合作等内容。

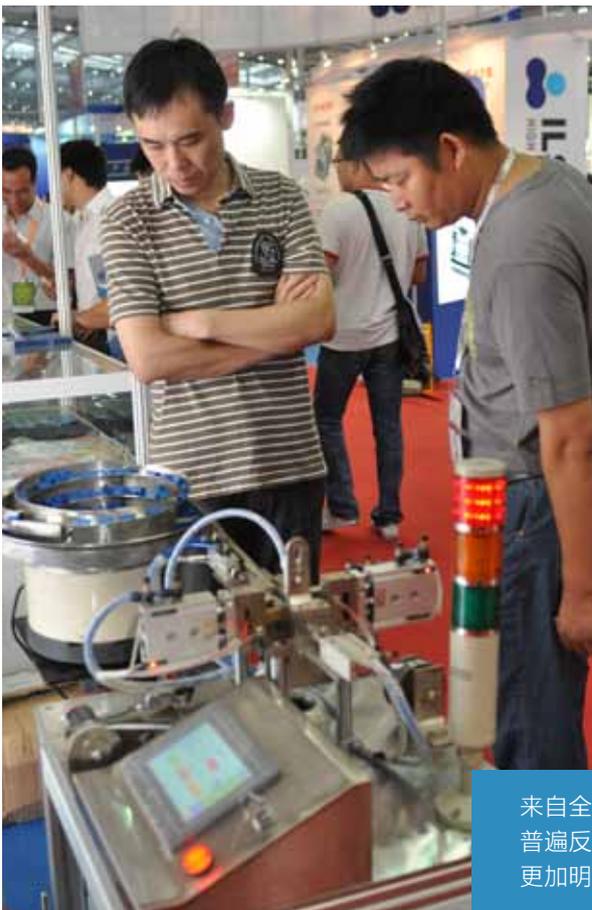




图说光博会



一年一度的光博会，是产品和技术的汇集，更是行业新老朋友的年度聚会。邀请客户来展位参观、拜访客户、同行相互走访等，数万光电同仁在光博会上相见甚欢。



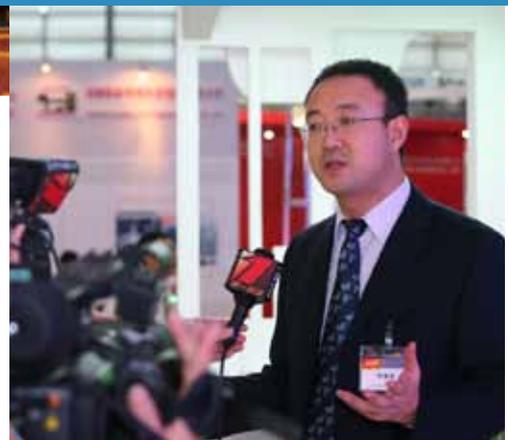
来自全球数十国的光电专业观众赴光博会现场参观采购，参展商普遍反映近年来光博会现场观众越来越具有专业水平，采购意向更加明确。



光博会现场工作人员专业、热情的服务受到各界一致好评。来自瑞士的买家 Moris 在接受采访时表示：光博会工作人员的专业程度和周全服务超出了我的预期。



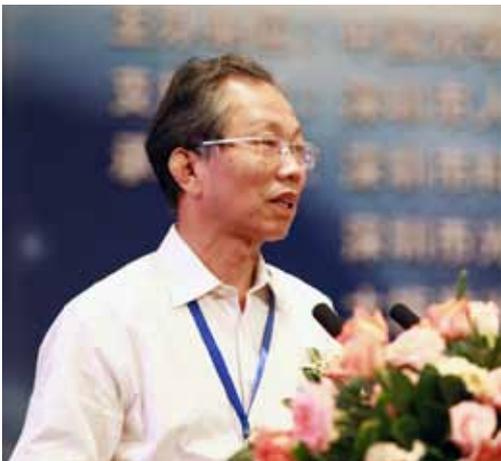
众多媒体多年对光博会品牌与发展的高度关注与持续报道，令光博会品牌形象在世界光电业界的传播与奠定起到了不容小视的重要作用。百余媒体记者赴展会现场参与报道。



本届光博会首次在现场设立专业观众回馈抽奖，几天展期中共送出 IPAD、电子书、数码礼品等大奖五十余份。



中国光学学会 2011 年学术大会举行了十余场院士特邀报告及百余位专家学者专题报告。





中国国际光电高峰论坛与光博会同期举行，光通信技术和应用论坛、LED 应用技术及市场发展论坛以及中国光电投资大会等形式多样的专题分会吸引众多光电同仁在现场深入探讨产业现状与发展走势。



图说光博会

开幕式嘉宾致辞（节选）



中国科协书记处书记 张勤

我们非常欣慰地看到，短短十三年时间里，光博会迅速发展成为世界最具规模和影响力的光电专业大展之一，这是全球光电同仁共同努力的结果。本次光博会是知名光电企业相互之间以及和中国光学学会学术大会携手合作，共谋发展的交流平台，是中国光电事业发展史上的值得重要记录的一笔。

中国科协将一如既往地支持中国国际光电博览会的举办，支持中国光学学会举办各种学术交流活动，特别支持这种产业界和学术界交流的形式，以此来支持中国光电事业科学、健康地发展，支持中国光电产业与国际市场更快更好地融合。我们相信，在不久的将来，中国光博会一定能够取得更加辉煌的成就，中国的光学学术成就也将跃上更高的台阶。



中国科技部高新技术发展及产业化司副司长 胡世辉

由于曹健林副部长临时有陪同中央领导外出考察的重要任务，特指派我参加今天的开幕式。在此，受曹副部长的委托，我代表科技部向大会的隆重召开表示热烈的祝贺！光博会成功举办了13届，已经成为推进中外机构开展技术交流与合作的重要平台。今天，中国光学学会2011年学术大会与光博会同期召开，我们衷心祝愿两大盛会取得圆满成功。



中国科学院院士、中国光学学会理事长 周炳琨

中国光学学会2011年学术大会在洋溢着改革开放活力、朝气蓬勃的鹏城深圳如期举行，我们很荣幸地在深圳市政府的大力支持下，与各承办单位合作，共同组织这届盛会。特别感谢深圳大学和中国国际光电博览会作为承办单位，经历几个月的精心筹备，提供了将光学学会学术大会与国际光电博览会在同一时间、同一地点共同举办的难得的机会。本次光学大会设18个学术专题分会场和1个产业论坛分会场，会议邀请到一百多位专家学者做大会各专题的特邀报告，并有各专题的企业代表参会介绍企业的研发进展和成果。



中国电子商会常务副会长 王宁

中国国际光博会是我国光电行业和信息电子行业重要活动之一，今年已经连续举办了13届，得到了广大光电企业的积极支持与参与。13年来，光博会越办越好，配套的论坛活动也非常出色，特别是今年和中国光学学会学术大会共同举办，更加说明这个平台得到了光学界同仁和各院士的重视，得到了他们的高度信任。光电博览会已经成为我国光电行业交流与合作的良好平台，并得到了越来越多的国内外企业的大力支持。



深圳大学校长 章必功

中国国际光电博览会是在深圳创办和成长起来的，而中国光学学会2011年学术大会在深圳与光博会同时举办，我首先表示祝贺。因为我认为，一个经济发达的城市必定高举文化大旗，一个经济特别发达的城市必定高举科技大旗。光电业界的两大盛会在深圳举办，表示科技和学术界对深圳发展潜力的看好，也表明深圳对科技创新的追求和对学术的尊重与热爱。



中国国际光电博览会名誉主席 粟继红

在中国光学学会前任理事长母国光先生、科技部曹健林副部长、中国光学学会周炳琨理事长等领导的倡议下，中国光学学会2011年学术大会与CIOE在深圳同期举行，让业界最具权威性、最高规格的学术交流平台和世界最大规模的产业交流平台完美的结合在一起，强强联手、合作共赢。此度联手将成为中国光电事业发展史上一座具有重要意义的里程碑，它所构筑起产、学、研三位一体的多层次、多视角、多渠道的交流平台，将极大地促进中国光电界的科技创新和成果转化，并将进一步推动技术进步与产业发展，为中国乃至世界光电事业进步做出重要贡献。



深圳市人民政府副市长 吴以环

中国国际光电博览会和中国光学学会学术大会选择在深圳举行，是对深圳光学产业、乃至高新技术产业的充分肯定和最大的支持。作为我国首个创新型城市，深圳已经形成在自主创新方面的独特优势，华为、中兴、华大基因、光企研究院等一大批高新技术产业的代表，在深圳孕育、成长，为推动自主创新和高技术产业的发展作出了重要贡献。光学作为一门迅速发展的学科，其发展将对高新技术产业具有深远的影响，尤其对深圳平板显示、生物、半导体、照明和新能源汽车等五大国家产业基地建设起到重要的推动和促进作用。

关于光博会，他们说……



武汉邮电科学院原副院长、总工程师 毛谦：

通过光博会，同行们在一起互相探讨互相切磋，使大家在技术方面都有所收获；另一方面希望通过参加光博会以及听取嘉宾的演讲，使自己的知识面更加宽广一些，另外也使听众对目前国家的技术进展有更深入的了解，使他们在应用这些技术的时候心里更加有底。



工业和信息化部电信研究院通信标准研究所副所长 敖立：

光博会是我们光通信产业同仁一个比较重要的聚会，很多业内的专家学者能够借这个平台相互交流沟通，我觉得挺重要的。三网融合之后，互联网肯定会对整个电信和广电产生比较大的影响，大家都知道，互联网产业在我们国家是一个爆炸性的增长，移动互联网、互联网视频等一些新的业务已经被许多消费者所接受。我觉得三网融合之后，对电信和广电都会带来比较广阔的市场前景。



加拿大驻广州总领事馆代总领事 Mr. Francis HUOT：

加拿大国家展团每年都有 6—8 家企业参展，而且不断地有新企业加入进来，很多公司认为 CIOE 对他们拓展在中国的市场很有帮助。我认为 CIOE 的组织工作非常棒，今年已经是加拿大第七年以国家组团形式参展，我们希望可以继续这种合作，并且我相信 CIOE 将会一直都是非常优秀的展会。。



德国驻广州总领事馆 副总领事 Mr. Wolfgang Kessler：

这次德国国家组团共有十家企业参展，因为德国的光电产业非常重视外贸活动。德国整个光电产业的出口率相当高，占到百分之七十左右，其中百分之十是运往中国的。德国工业界非常重视 CIOE 这个展览会，中国是一个很重要的市场，德国企业当然希望通过这个展览会来促进他们在中国的业务。



Alight Technologies ApS CEO Mr. Dirk Jessen:

我去年曾经来参观过光博会，光博会的规模和各大展位的华丽展示令我印象非常深刻。因此我们决定今年首次作为参展商来参加光博会，而且这也绝对不会是最后一次。我感觉今年光博会超过去年的规模，这大概也反映了中国经济的增长以及中国企业数量增长速度之快。



立陶宛共和国经济部部长 Mr. Rimantas Zylius

在立陶宛，光电行业有着悠久的历史渊源。早在 1967 年立陶宛便开始发展光电行业，当时立陶宛还是苏维埃联盟的一员。可以说立陶宛的光电行业无论在生产方面还是科学研究上，都有着很长的历史。自那时起，我们鼓励大学培养光电子专业毕业生以及相关创造性行业人员，现如今在像立陶宛这样小的国家我们已经有 15 家光电领域的企业。其中一家公司 EKSPLA 现在正在光博会上展出，他们已经研发出专门针对中国客户需求的产品。



香港应用科技研究院显示系统总监 蔡振荣博士:

光博会是一个提供业界不管是光通讯、或是 LED 或是其它光电产品方面的一个很好的平台，我们也期盼这个盛会越扩越大。中国 LED 的产业链目前正在形成，但是背光源目前虽然发展势头很猛，但是国内 LED 厂商参与的并不多，特别是在芯片和封装这块，我想对于国内的 LED 厂商除了本身的技术开发以外，更应该着重在整个背光源产业链的结合，怎么样去结合这个产业链去扩大营业规模生产规模，达到低成本高性能的解决方案，我想这是 LED 产业要进入背光源非常重要的一环。



美商显像资讯管理顾问有限公司台湾分公司资深分析师 刘景民:

光博会的规模一年比一年大，因为我看到过一些光博会的历史资料，今年的规模真的是蛮大的，几乎可以和国际的一些展会相媲美。LED 在背光应用方面目前走向两个方向，一个是走高亮度，另一个是走低耗能这两个趋势。目前来讲日本、韩国、台湾在亮度的部分都蛮领先的，国内的一些 LED 厂商陆续已经在改善，应该是在近期就可以追得上，尤其是在效能的部分。



第 13 届中国国际光电博览会 总结报告

光电全产业链盛会，全面展现
光电领域的最前端技术及创新发展

第13 届中国国际光电博览会同期包括光通信展、激光
红外展、精密光学展、LED 展、消费品电子展同期举行，
其中消费品电子展是首次与光博会四大专业展览同期展出，

来自世界 23 个国家的 2700 多家国内外光电企业现场展示
他们在业界最领先的光电产品与前端技术和所取得的研发
成就，为业界同仁奉献上了一场难得的光电科技盛宴。

随着三网融合的进一步推进，光纤到户（FTTH）的
大规模建设，40G/100G 商用渐入佳境……如今的光通信

产业已成为最近两年来通信领域最热门的话题，并引发云计算、智慧城市、智能电网、物联网等新概念风生水起。在 CIOE 光通信展现场，两大展品系列最引人注目。一是 10G 光模块系列，包括易飞扬、WTD、极致兴通、旭创光电、新易盛、海信等都展出了自己的全系列 10G 光模块产品甚至应用演示；二是 FTTH 系列产品，其中 PLC 封装系统的自动化，成为今年光博会上的一大亮点，上海华赋、北京微纳光科、科艺仪器、深圳太辰光、日本骏河等厂商都展出了自己的全自动 PLC 封装系统，而包括博创、四川飞阳、河南仕佳、杭州天野、北京波联汇成、武汉迪威洛在内厂商今年主打 PLC 芯片 (PLCS) 的集中展示，成为国产厂商也能制造出国际一流的 PLCS 芯片的积极信号。

CIOE 精密光学展和激光红外展是光博会自创办初始即最早涉及的光电展示领域，举办十三年来已经吸引了全球知名激光、光学企业的悉数关注，已经成为业界共识的一年一度解读光学、激光红外技术进步、产业风向、资讯交流的首要窗口。艾斯光学在现场展示最新推出的 AR-TopClean 膜层，元成光学则带来了数控光学镜片铣磨机和数控光学加工中心等新产品，飒特红外在现场新推研究型测温热像仪，加拿大企业 IRIDIAN 展示了最近成功研发的气体检测用红外带通滤波片，立陶宛企业 EKSPLA 则推出新型工业级 DPSS 皮秒激光器系列，瑞士企业 WZW Optics 主要展示高端光学元件加工方案等……各类新技术的应用方案与实地演示，让展区成为最新研究成果的首展平台。

近年来，随着国家对半导体照明产业的政策扶持和应用引导，特别是科技部全力推进“十城万盏”工程以来，我国 LED 产业开始步入新一轮的快速发展。LED 应用产品的市场认知度和普及率得到很大的提升，LED 显示屏和 LED 照明亮化产品已经被普通大众所熟知，LED 照明产品更是即将走入寻常百姓家。与往年相比，除了室内外大屏、背光源、路灯、隧道灯等应用和技术之外，LED 照明应用日渐成为光博会 LED 展上的重头戏。艾比森携多款最新研制的 LED 显示屏和 LED 照明产品参展，雷曼光电展示了“黑美人系列”等具创新价值的新产品，朗视光电独家研发的



CIOE2011 展会现场展出的部分展品

LED 停车场智能照明及辅助管理系统受到广泛关注，且提出“矢量照明”、“按需照明”、“智能照明”等 LED 应用新理念，奥伦德则着重展示其新开发的小尺寸蓝光照明用芯片 LED……以每年增加一个展馆的速度发展的光博会 LED 展，无疑已经成为光博会现场最具人气和热点的所在。

首次与光博会几大专业展同期举行的“消费品电子展”展示多个专门产品展区，包括电子零件、通信及无线产品、电脑周边产品、苹果产品周边配件、消费类电子及家电产品，是判断电子产品市场走向的重要风向标之一。

班牙、印度、丹麦、立陶宛等国。而今年光博会期间，立陶宛国家经济部部长及大使一行八人的访问团专程到光博会参观并与 CIOE 高层会晤，表示将大力推进立、中两国在光电科技方面的进一步合作。

光博会上海外参展企业与海外观众的连年增加，以及光博会亮相国际光电活动日益增多……种种迹象表明，CIOE 品牌在国际光电业界的影响力、知名度与认可度都有大幅度提升，这是 CIOE 致力于推进国内光电企业走上国际舞台、为国外光电企业和技术进入国内牵线搭桥的不变宗旨。



光博会国际影响力与知名度日渐提升

随着近年来光博会着力对国际市场的开拓与挖掘，数度赴日本、加拿大、韩国、美国、法国、埃及、巴西、迪拜等国家拜访经济、科技等有关部门，宣传来自中国的世界最大规模光电展 CIOE，同时也与多国驻华使领馆保持着长期紧密合作，加拿大、法国、德国、韩国等国家都已多次以国家展团的形式参展光博会，而丹麦国家展团今年亦首次加入到光博会现场展示。同时值得关注的是，越来越多的不同国家的企业开始出现在光博会上，如瑞士、西

买家观众质高量增 与展商形成充分互动

为期四天的第 13 届中国国际光电博览会共吸引了来自全球 65 个国家和地区的 68216 名专业观众入场与参展商形成充分互动，其中海外观众 16285 人，比例达到 24%。观众数据报告显示，境外观众数量前十名的国家 / 地区分别为：中国香港、中国台湾、日本、韩国、美国、印度、马来西亚、新加坡、澳大利亚、泰国，而值得注意的是，安哥拉、土耳其、喀麦隆、智利、多哥、克罗地亚、摩洛哥等国家今年均有观众在 CIOE 现场参观交流，此信息也符



合前文提及 CIOE 品牌宣传辐射到越来越多国家且在这些地方具有影响力和形成吸引力的事实，更多国家和地区的光电同仁开始认识、了解并加入到 CIOE 中来。

同时，数据统计显示，参观本届展会的观众中，核心研发部门的技术人员、采购和设备测试人员以及企业管理层的比例相比上届均有不少增长，这也充分反应到参展商接触的买家群体中。通过现场参展商调查问卷、媒体采访、组委会走访、电话回访等多种渠道得到的展商调查反馈证实，参展商普遍认为本届展会观众数量、现场气氛、观众的专业程度等均优于往届，而专业观众质量更高、采购意向更明确、技术交流更通畅等评价也时有耳闻。

观众组织方面，通过全年不间断地向业界传达展会信息，展前集中通过邮件、手机短信以及传真、媒体广告、

电话直接邀请甚至上门拜访等多种方式的全面推动，展前通过网络预先登记的专业观众即超过一万人，而组团参观的企业也达 200 多家共计 6000 多人，预登记到达率高达 70%。

中国光学学会 2011 年学术大会与光博会同期举行

中国光学学会学术大会是公认的业界最具权威性的高规格学术大会，汇聚了国内最顶级的院士、专家与科技队伍和研发成果。此前中国光学学会学术大会每两年在国内各主要城市巡回举行，今年首次在深圳与 CIOE2011 同期同地举办。

中国科学院、中国工程院近三十位两院院士亲临本届光博会及学术大会现场，部分院士在大会上做专题报告。本届学术大会共设 18 个专题分会场、1 个产业论坛分会场，涵盖光学及光学工程领域近 100 个子专题研究方向，邀请到 100 多位专家学者到会做各专题的特邀报告，并有众多的企业代表参会介绍企业的研发进展和成果。

本届学术大会中报告选题前沿、热点集中，展现了多个领域的最新发展成果，并对各自领域的发展方向做出了前瞻性的判断。据不完全统计，本届学术大会注册入场听众超过 1300 人，分别为来自高等院校、央企、科研院所、军工单位、企事业单位等从事光学及光学工程领域的专家、科研人员、生产人员、研究生、博士生及企业管理人员和商业人士等。现场规模宏大，内容精彩，专家报告不时引起听众热烈鼓掌，会后还有听众与演讲者、听众与听众之间在现场热烈交流的场景处处可见。

专业论坛近百场次演讲与交流 全面探讨产业风向

每年与光博会同期举行的中国国际光电高峰论坛，已经成为国内最具影响力与号召力的光电专业论坛品牌。今年的高峰论坛分设“LED 应用技术及市场发展论坛”、“光通信技术和发展论坛”及同期分会“武汉光电国家实验室（筹）创新技术成果推介会”、第三届中国光电投资大会和广州晶科、常兴金刚石、VEECO 等企业组织的新产品新技术推介会等。

“光通信技术和发展论坛”共设置三个分会议题，围绕光接入网技术（三网融合的实施与应用）、光子集成技术、高速光网络和光模块技术进行深入探讨和交流，力求促进光通信产业链的全面发展。本论坛现场演讲共 31 场次，演讲者分别来自中国电信研究院、中国联通、有线电视 / 视频广播等运营商代表，华为技术、中兴通讯、上海贝尔阿尔卡特、武汉邮科院、烽火通信等系统制造商代表以及光通讯器件、模块方面的代表。本论坛听众共计来自 240 多家单位的 600 余人次，并在现场互动、会后座谈等活动中与演讲代表充分交流。



“LED 应用技术及市场发展论坛”以 LED 背光以及照明为两大主轴，围绕外延生长、封装散热、驱动控制、灯具设计、新兴应用等议题进行深入探讨和交流，论坛定位侧重应用技术交流，以实用化为主，兼顾学术讨论，学以致用，学用结合，力求促进 LED 产业链的健康发展。现场演讲共计 26 场次，与会听众分别为来自 LED 芯片、封装、模块、灯具系统产业链各企业、照明及电器产品代理商、政府建设 / 环保部门、工程建设承包、大专院校 / 行业协会等相关机构的 300 余人次。

武汉光电国家实验室继去年首次尝试后再次在光博会现场举办创新技术成果推介会，主旨为“推动实验室科技创新成果的持续再生、开放流动和有效转化”，通过搭建一个产学研良性互动的平台，交流科研前沿动态，探讨产

业发展趋势，洽谈技术转移事宜。半天的推介会中共有 8 场演讲，听众超过 120 人次。

第三届中国光电投资大会由光博会联合深圳外商投资企业协会、深港投资促进中心等单位共同主办。大会通过组织专题推介会、项目融资对接会、产业投资对接会等活动，促使国内外客商对国内各地区投资环境有更直观的了解，引导光电企业的在华投资路线。本届大会邀请了重庆巴南区、湖北襄阳市、老河口市、河北冀州市以及甘肃兰州新区五地政府推介投资环境。会后还举行了“中国光电产业最佳投资城市”、“中国光电产业最佳投资园区”、“中国光电产业最具投资潜力城市/园区”等评选与颁奖。

据不完全统计，选择在光博会期间举行新品发布、客

户答谢等商务活动的还包括：由武汉华工正源主办的“光的‘芯’动力，助力 FTTx 规模建设”专场研讨会，香港应科院举办的“科技项目推介会”，中国（绵阳）科技城光通信产业园招商推介会，易飞扬新品发布晚宴，深圳爱尔创客户答谢会，光纤在线网友联谊会等等。

强大的媒体网络构成宣传 CIOE 品牌的密集发射塔

作为国际性的行业盛事，十万光电同仁在每年 9 月，从世界各地赴光博会现场已成定律。而众多媒体多年对光博会品牌与发展的高度关注与持续报道，令光博会品牌形象在世界光电业界的传播与奠定起到了不容小视的重要作用。

光博会常年与近百家光电专业媒体保持着密切合作，全面通过业界报纸、杂志、网站等广泛传播光博会的举办信息与品牌建设。本届展会赴现场采访的行业媒体机构共计 78 家共百余名专业记者编辑，包括通信产业报、光纤在线、C114 网、慧聪网、《中国照明》、《工业激光解决方案》、中国真空网等媒体均派出记者小组进驻现场并全面推出报道专题。

多年来长期关注和报道光博会发展的媒体还包括：中央电视台、凤凰卫视、人民网、中国网、经济日报、中国贸易报、新华网、新浪财经、搜狐财经、第一财经日报、21 世纪经济报道、南方报业集团、深圳报业集团、深圳广电集团以及香港商报、大公报、文汇报等香港媒体以及 Photonics Spectra、Magazine LEDshift、LED Professional 等境外媒体。据不完全统计，各媒体对本届光博会专题报道共计约 20 余项，报纸杂志等平媒稿件 80 余篇，网站报道及转载报道的数量及辐射面目前尚无法统计。

第 13 届中国国际光电博览会已经成功落幕。可以预期的是，随着国家光电科技的高速进步，光博会作为行业桥梁与平台的优势作用将得到进一步的确认和加强。欢迎更多光电同仁关注、支持、参与 2012 年第 14 届中国国际光电博览会（2012 年 9 月 6—9 日，深圳会展中心）。预览展会详情请登陆：<http://www.cioe.cn>



武汉光电国家实验室（筹）： 携手 CIOE 共促光电产业发展

——访武汉光电国家实验室（筹）党总支副书记詹健

□ 文 / 于占涛



武汉光电国家实验室（筹）党总支副书记詹健

中国光电网：为什么选择在光博会期间举办武汉光电国家实验室（筹）创新技术成果推介会？

詹书记：武汉光电国家实验室（筹）近两年来一直都参加光博会（CIOE），CIOE 目前是全球最大光电展，意味着光电企业数量最多，这带来两大好处：一是通过参展让我们了解行业最需要的是什么，能够时刻把握住行业最新发展动态和需求。二是通过沟通和交流，让我们与光电行业有了更密切的合作，CIOE 提供了非常好的平台，这是武汉光电国家实验室（筹）参展的目的。

中国光电网：能否介绍下武汉光电国家实验室创新技术的研究特色与优势？

詹书记：这里要谈一下武汉光电国家实验室的创立宗旨，首先是要满足国家重大战略需求，其次是以国际化的标准与视野，建设世界一流实验室。

目前实验室已在激光科学与技术、生物医学光子学、光通信与器件、太赫兹光电子学、能源光电子学、有机光电子学等领域形成了自己的研究特色，一批科研成果居国际先进水平。在这些成果中，有的成果为前沿科学探索提供了新的手段，如 2010 年实验室发表在美国《科学》杂志上的成果通过创新的光子学方法，建立起了国际上第一个完整鼠脑的突起水平高分辨三维结构图谱，为认识脑功能提供了重要的基础性数据库；有的成果用最新的纳米压印技术解决了我国光通

讯关键器件研制中的难题，将结束我国光通讯核心器件产业长期依赖国外的被动局面；有的成果如燃料敏化太阳能电池、高效多结太阳能电池等将为解决能源短缺和环境污染等人类重大问题提供新的解决方案。

实验室始终把为国民经济主战场服务作为自己的责任与使命，通过开展前沿科学与跨学科研究，引领行业发展方向，同时在技术创新与成果转化，光电测试、光电行业标准建立，光电人才培养与培训等方面为“武汉·中国光谷”和光电行业发展与产业化提供多方位的支撑与服务。

资料表明，2010年武汉光谷光电子信息产业实现总收入1144.88亿元，成为武汉继汽车产业之后，第二个破千亿元的产业。目前，武汉光谷光纤光缆生产规模全球第一，国内市场占有率超过55%，国际市场占有率达到15%，在全球光电子信息产业分工中，武汉光谷已赢得一席之地。光电器件产品，在国内市场占有率达到60%，国际市场占有率达到12%。激光产品的国内市场占有率持续在50%左右。如今，光谷拥有国内光电子领域唯一一家国家实验室——武汉光电国家实验室（筹），已孵化了一批具有自主创新技术、发展迅猛的光电子企业，比如上述所谈到武汉激光产业，以“华工激光”为代表的一批中国激光企业的技术与人才都来源于武汉光电国家实验室（筹）。另外从武汉光电国家实验室（筹）孵化的企业还包括大功率LED芯片企业——迪源，国内唯一大规模集自主研发、生产、销售的光纤激光器的企业——锐科激光等等。

中国光电网：武汉光电国家实验室未来定位是什么？

詹书记：武汉光电国家实验室的定位是国家科技创新体系的重要组成部分和“武汉·中国光谷”的创新研究基地，定位于国家创新体系下的科研基地，光电科学与技术的学科创新基地，光

电领域高层次、复合型、创新性人才培养基地，光电领域国际交流与合作基地，为推动民族光电产业进一步发展，提升我国光电产业国际竞争力提供强有力的科学和技术支撑。

武汉光电国家实验室将进一步通过新技术研发，成果转化来实现可持续发展。未来武汉光电国家实验室（筹）将在人才培养、成果转化、投资融资方面进行全方位的建设，希望能探索出新的创新技术转化机制，推动国内光电产业的快速增长。

“ 实验室始终把为国民经济主战场服务作为自己的责任与使命，通过开展前沿科学与跨学科研究，引领行业发展方向。 ”

中国光电网：经过在光博会现场举办的推介会，有没有收到业界的反馈？与企业对接洽谈会取得了哪些初步成果？

詹书记：9月6日的推介会，120余家企业参加，整个报告厅座无虚席，企业家们对此次实验室发布的新技术非常感兴趣，会上很多企业 with 实验室专家就相关创新技术进行了深入的洽谈，并在相关领域达成了初步的合作推进意向。香港花旗国际有限公司、苏州工业园区等企业还在我们回汉后，发来传真与邮件表达了要与实验室开展深入合作的意愿。可以说此次实验室创新技术推介会反响热烈、成效突出，促进了产学研的深入结合。

中国光电网：您认为还需要在哪些地方和环节做出改进？明年是否还会举办类似会议？

詹书记：中国国际光电博览会规模大、覆盖面广，办会水准很高，服务优良，我们很乐意在今后与中国国际光电博览会开展更加深入的合作，共同促进中国光电子产业的发展。 ■

北京凯普林： 半导体激光器耦合封装的佼佼者

——访北京凯普林光电科技有限公司高端产品经理 黄磊

□ 文 / 于占涛



半导体激光器业务突飞猛进

众所周知,半导体激光器以其独有的体积小、效率高等优点,已经在各个行业得到广泛应用,有机构预测,到2014年的时候,世界产值将达到百亿美元,市场有望遍布生产生活的各个方面。

作为国内最早涉足半导体激光器研发生产的厂商之一,北京凯普林近年来的业绩突飞猛进,“2010年,我们实现了销售额的翻倍增长。今年上半年,我们的销售额就和去年整年的销售额相同,应该说发展是十分迅速的。实际上,最近三年里凯普林每年的增长率均超过100%。”北京凯普林光电科技有限公司高端产品经理黄磊表示。

“如此高的增长速度同时也证明了北京凯普林是一个充满活力的品牌。一直以来,凯普林以客户为中心,以应用为导向作为基本理念,我们不断提升对客户的快速响应机制,不断加强产品在应用中的适应性。所以面对当前激烈的市场竞争,我们可以说未来的发展也是方向明确,动力充足的。”

据黄经理介绍,北京凯普林早在2003年就已经注册成立,加上1年的前期研发储备,实际上北京凯普林已经在半导体激光器行业耕耘了9年,如今作为中国最具实力的半导体激光器件提供商之一,凯普林在半导体激光行业取得了骄人的成绩,产品线覆盖可见光到近红外波段,功率范围几毫瓦至百瓦,高集成度的半导体激光器件

及系统,提供多种可选择的封装形式,可附加半导体制冷器、指示光、光敏探测器、光纤开关等功能,同时还能为用户定制特殊规格的激光器组件或提供OEM服务。

随着半导体激光器市场近年来的迅猛发展,产能问题日益突出。在保证产品质量的前提下,凯普林一方面不断优化生产结构和工艺,另一方面在房山新建厂区,“这将极大地增强我们的生产能力,更好的满足客户业务突飞猛进的需求。”

掌握核心技术 专注半导体激光器与光纤耦合封装

作为北京凯普林负责高端产品的产品经理,黄经理表现出相当的自信与自豪:随着近年来经验和技术的不断积累,凯普林在基于多个单管芯半导体激光器封装耦合方面有一系列的专利技术,例如在光路设计、光纤处理、光束整形、封装和耦合工艺等方面。也正是有了这些核心的专利技术,凯普林的产品逐渐获得了市场的认可,其中9xxnm系列的高功率泵源产品代表了凯普林多年来的技术高度和精良的生产工艺。该系列产品凭借成熟的技术、稳定的性能、年产万只的生产规模,在市场占有率和品牌知名度方面均有优异的表现。作为中国本土封装技术的最高代表,大功率9xxnm泵源产品今年还在行业中荣获“年度人气产品”桂冠。

北京凯普林专注于半导体激光器与光纤耦合封装技术,坚持自主研发,注重技术积累,

拥有多项专利技术。由公司最新自主研发的 Gemini 系列 9xxnm 高亮度光纤耦合半导体激光器，可覆盖 915nm、940nm、976nm 波长，产品将半导体激光芯片发出的光通过微光学元器件汇聚到小芯径的光纤中输出（使用 105um 芯径 0.22N.A. 光纤），通过高效率耦合工艺实现尾纤输出，输出功率可高达 50W。可主要应用于光纤激光器泵源、医疗、材料处理等领域。此外，最新推出的输出功率 100W 的半导体激光器也即将投入生产，为用户提供了更广泛的选择。

半导体激光器将不断拓展新的应用领域

随着高功率半导体激光器输出波长、功率的不断拓展，半导体激光器将在更多新的应用领域中大显身手。黄经理认为，随着激光在各个行业的广泛应用，半导体激光器凭借超高的光电转换效率，超长的使用寿命，轻便等特点，近年来发展十分迅速。与传统的激光器相比，高功率、高亮度的半导体激光器在光纤激光器泵源、塑料焊接、激光显示、医疗设备等领域都有很强的竞争力。

医疗应用被认为是一个非常具有潜力的庞大市场，半导体激光器在医疗市场将扮演重要角色，黄磊也表示赞同，“相比于其他类型的激光器，半导体激光器体积更加小巧，寿命长，免维护的特点使得半导体激光器在医疗市场的应用越来越广泛。例如北京凯普林在齿科医疗领域，激光齿科治疗设备中有较高占有率的 808nm、980nm，10W 以内的半导体激光器就是很好的证明。半导体激光器不但能够满足这类医疗设备小型化、便携性的需求，同时大大改善了治疗的效果以及患者和医生的感受。由此可见，半导体激光器在医疗中的应用不断深入，极大的提升了医疗产品的品质，从而提高人民群众的生活质量。”

“另外，在激光显示领域，北京凯普林光电一直致力于高功率的 RGB 光源的技术突破与发展。例如 635nm 产品，已经实现在 200 微米芯径光纤里输出 2.5W，该产品在市场上是非常有竞争力的。同时，

我们也高度关注着国际友商们最先进的技术动态，因为我们相信技术进步的动力源于人们对应用发展的需求与渴望，所以北京凯普林势必会在研发和技术进取中做好自己的角色。”黄经理坚定地表示。

一个中心 两个基本点

在谈到成功的秘诀的时候，黄经理认为，“北京凯普林今天所取得的一些成绩，应该和我们的企业经营理念密不可分的。”为了拥有一流的竞争实力，凯普林一直秉承着一个核心的发展理念，归纳起来就是“一个中心、两个基本点”。

具体来说，“一个中心”是说我们以用户需求为中心，所有经营活动都面向客户的应用；“两个基本点”是指的快速有效的服务和高性价比产品这两个方面。这体现在我们有一只业务技术过硬，配合娴熟的研发、生产、销售团队。只有企业内部结构的不断优化，员工素质的不断提高，才能造就卓越的服务与产品。未来，北京凯普林的发展还是应该围绕这个中心理念，依托产业优势，提供具有自身特色的产品，与客户共同发展。

“对于上市，我们的态度始终是踏踏实实专注做好我们所专长的工作。上市不是企业发展的最终目的，而持续地提升卓越的客户服务能力是我们始终追求的方向。”谈到未来技术发展，黄经理表示，更高功率、更高亮度、更高稳定性是未来半导体激光器的发展趋势，“未来 3-5 年内半导体激光器作为新一代激光器将有很大的发展空间，凭借自身优势，我们对未来很有信心。北京凯普林将继续促进科研成果的转化，以更多高质量的新产品、新技术服务广大用户，共同推进光学产品不断升级。”面对各个应用领域不同用户所面临的复杂多样的技术需求，快速响应，提供完整、优化、个性的解决方案，不断发展壮大，中国的光纤耦合专家北京凯普林，向着世界先进的激光器制造商不断前行。■

柯尼卡美能达： 未来将聚焦光电领域

——访柯尼卡美能达（中国）投资有限公司销售经理蔡南利先生

□ 文 / 于占涛



柯尼卡美能达（中国）投资有限公司销售经理蔡南利先生（右）与编辑合影

中国光电网：能否介绍柯尼卡美能达（中国）投资有限公司的主营业务和产品范围？以及与柯尼卡美能达其他公司和集团公司之间的关系？

蔡经理：我们这个部门是在柯尼卡美能达（中国）投资有限公司下面的 SE 营业本部，是日本柯尼卡美能达光电株式会社在中国的分支机构，主要负责光电测量、颜色测量和三维扫描仪器的销售和服务支持。与其他如商务机器、医疗器械等部门是兄弟公司的关系。

中国光电网：我们看到贵公司很多产品跟光

编者按：柯尼卡美能达是产品相当多元化的企业，也许我们对柯尼卡美能达的印象是做相机、打印机、复印机产品的，但事实上柯尼卡美能达的产品线非常广泛，如涂料 / 油漆 / 医药等反射物体的颜色检测、光方面的检测（色彩、照度、亮度等），太阳能、平板显示以及 LED 方面的产品，医疗用 X 光检测仪都有涉及，近年来随着 LED、太阳能等光电产业快速发展，柯尼卡美能达也加大了该领域新产品的开发及推广力度，日前中国光电网编辑采访了柯尼卡美能达（中国）投资有限公司销售经理蔡南利先生，就柯尼卡美能达当前的主打产品和市场进行了简要的采访。

电有关？能否简要介绍下贵公司的主打产品和市场是哪些？尤其在光学、LED 以及太阳能方面。

蔡经理：我们公司生产的光学测量仪器如分光亮度计、色彩分析仪等产品在视频显示行业有大量应用，如色彩分析仪 CA-310 几乎应用于所有的电视机生产企业；我们的产品也能应用在照明灯具、信号指示、背光模组等各种发光体的测量。

目前 LED 和太阳能等都是全球的热点，我们也有专门的产品推出以符合市场需求；如针

对 LED 照明的色彩照度计 CL-200A 把精度、色温的测量和高性价比都集成在了一个小小的机身里，赢得了广大客户的青睐；小型色彩亮度计 CS-100A 则广泛应用于 LED 大屏测量和户外照明工程验收；又如我们针对太阳能模拟器的校正，推出了适用于非晶硅、微晶硅太阳能电池类型的模拟标准太阳能电池 AK-100/110，不仅为薄膜太阳能电池提供了一个简便而准确的评价方法，而且创造了一个能正确地对真正优质产品进行评价的环境。

中国光电网： 这些产品都是日本本土生产的吗？日本东北大地震是否给贵公司造成一定的影响？

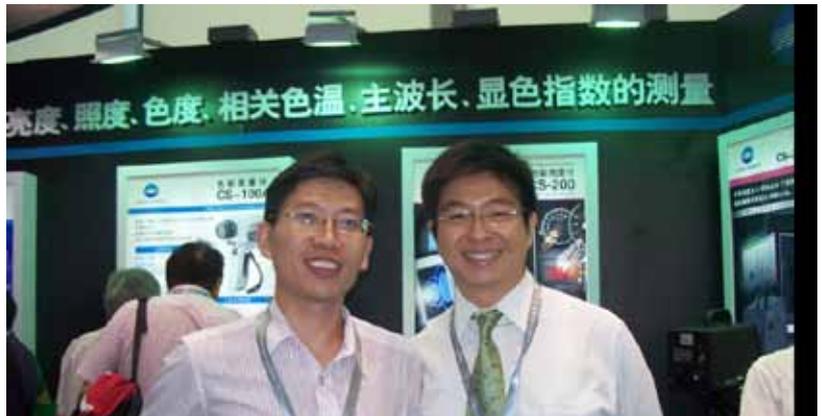
蔡经理： 目前我们的所有产品都是日本本土生产。由于我们的母公司日本柯尼卡美能达光电株式会社总部在日本大阪，位于日本中西部地区，离这次大地震发生的地点较远，所以我们受到的影响较小。

中国光电网： 能否介绍下贵公司近年来所取得的成绩？如何看待中国市场？接下来，柯尼卡美能达对中国还有哪些投资计划和目标？

蔡经理： 我们的营业额几乎每年都在大幅的增长，不仅是因为中国市场本身的快速增长，也是因为我们在不断地加大对中国地区的投入。

在过去的几年里，我们在上海、广州、北京三个公司的基础上，又成立了重庆、青岛、武汉三个办事处，增强我们在地域上的覆盖；同时，我们完善了销售、市场、技术支持和售后服务等多个职能部门的配置，以更好地为中国的客户服务。我们也不断地将新的产品导入中国市场，如太阳能测试、LED 测试、印刷色彩管理解决方案等。

目前中国大陆市场也细分很多，由于华南市场制造业发达，占公司业务比重较大，但近年来华东业务也发展迅速，目前已经与华南业务持平，



我们估计华东未来将超越华南。而华北，由于科研机构众多，也是我们未来关注的重点。

中国光电网： 作为一家跨国公司，柯尼卡美能达在中国如何做好本土化？

蔡经理： 目前，我们可以很自豪地说，我们在本土化方面相比竞争对手都较有优势。我们的中方员工占了绝大多数，各个分公司和办事处的同事也几乎都是本地人，通晓当地方言，只有这样才能更好地与当地的客户沟通。同时，这几年我们开始加强为客户量身定做的技术方案，加强售后服务的能力。

在研发方面，我们也会及时地把中国本土客户的需求反馈给日本总部，我们在上海总公司也专门配置相关部门，将问题及时反映到日本原厂。■

泰迪伦光电： 重点商业照明和工业照明

——访深圳市泰迪伦光电科技有限公司营销总监熊东

□ 文 / 于占涛

编者按：泰迪伦光电可以看作是民营资本投资 LED 产业的典范，其母公司来自房地产行业，由于看好 LED 广阔的发展前景，投入巨资切入 LED 产业，有别于普通的创始 LED 企业，泰迪伦光电一开始就起点很高，首期投入资金人民币 1.3 亿元，自建厂房面积 19.6 万平方米，拥有设施齐备的研发中心及生产工厂，具有完备的工程技术综合配套试验条件，并建立了一支高素质的产品研发、设计、试验、企业管理、市场营销的专业团队。如何看待当前以及未来 LED 照明的机会和挑战，深圳市泰迪伦光电科技有限公司营销总监熊东给出了答案。

《中国光电》：目前，LED 已在户外、商场、酒店、家居等众多的照明应用中被采用，一方面随着 LED 应用范围的扩大和发展，市场需求在飞快扩大，一方面我们也看到越来越多的资本和企业开始大规模进驻 LED 产业，并引发投资过热的讨论，您如何看待 LED 照明规模运用给 LED 厂商带来的机遇和挑战？

熊东：目前 LED 照明仍处于导入期，还在起步阶段，而优质产品仍然不多。目前 LED 产品占一般照明应用还不到 1%，但 5 年内可望超越 50%。不过当前国内民众对 LED 认识仍然不够，还需要更多的时间和政策引导才能让民众认识和接受 LED，这里面蕴藏的机遇很大，挑战也是很大，总体来说 LED 照明市场潜力巨大。

正是在这样的背景下，深圳明金海集团在 2009 年高调进入 LED 行业，成立了深圳市泰迪伦光电科技有限公司，首期投入资金人民币 1.3 亿元，自有厂房面积 19.6 万平方米，拥有设施齐备的研发中心及生产工厂，具有完备的工程技术综合配套试验条件，拥有数十位行业经验丰富的专业人才，有一支高素质

的研究开发、工程设计、产品试验的专业团队，为用户提供 LED 商业照明、工业照明、道路照明全系列解决方案。

《中国光电》：越来越多的照明应用要求 LED 产品能够实现更高的光通量、更多的 lm/W、更低的物料成本以及更快的投资回报周期，但要真正实现 LED 照明规模运用，LED 厂家还需要哪些方面去努力？

熊东：毫无疑问，LED 照明要规模运用需要更高的光通量，如果芯片的光效是 130lm/W，加上灯罩后整体灯具系统光效就变成 80lm/W，而如果芯片的光效达到 200lm/W，那整体灯具光效就非常可观了，同时，成本也降下来了，对散热的压力也降低了，所以说光效仍是目前业界关注的重点。

《中国光电》：我们注意到泰迪伦光电公司产品线还是比较广泛的，从照明到大屏幕显示，请问贵公司未来发展重心在什么地方？

熊东：在公司成立之初，公司管理团队对 LED 产业作了充分的调研，并对公司的发展定位为主打 LED 产品的应用，公司从 LED 商业照明、工业照明、道路照明入手，切实走好每一步，逐步切入 LED 照明、

特种照明、LED 显示屏、LED 灯具散热构件、LED 电源等，如果从市场潜力看，我们在未来的重点将放在商用照明和工业照明方面。

《中国光电》：当前的局面，一方面是对国外巨头咄咄逼人的围追堵截（无论是技术还是市场），一方面是国内大量企业的同质化竞争日趋激烈，您认为企业要获得市场的认可和份额需要做些什么？在挖掘 LED 创新应用，以创造更多商机方面有什么计划吗？

熊东：我们认为自主创新才是企业的生命力，只有创新才能在当前的环境下找到出路，为此公司确立了‘自主创新，重点跨越’的指导方针。公司投入资金购买设备、聘请行业的专家参与技术的研究，并紧跟行业的发展，提供 LED 照明、显示屏等产品的系列解决方案。

目前泰迪伦公司拥有设备完善的实验室，拥有光度分布测试仪、积分球、恒温恒湿箱、震动测试台、盐雾测试箱等试验设备。产品通过 3C、CE、FCC、RoHS 等多项国内、国际认证，并通过工信部电子第五研究所（中国赛宝实验室）检测合格；公司在知识产权保护、自主创新产品方面非常重视，通过努力，公司目前已获国家专利局颁发专利 19 项，已申请受理专利数十项。

在目前 LED 产品的同质化现象的确比较严重。在 LED 产业链中，最下游的系统整合相对入门门槛较低，造成企业数量相对集中，从另外一个角度看，LED 产业链很大，蕴含巨大的市场机会，这为众多 LED 企业提供了巨大的商机。但要赢得商机却并非易事，必须在开发与应用过程中充分体现产品本身的价值优势，能够充分满足消费和应用的要求，这是我们 LED 企业首先要确立的方向。要细分市场，在不同的场合下，LED 产品的价值体现是不一样的，有针对性的细分市场，阶段性开发新的产品对整个 LED 行业来说是非常重要的。

《中国光电》：我们了解到贵公司目前已成立照明事业部、显示屏事业部、电源事业部、机加工事业

部等四个相对独立的事业部，将电源、散热等组件纳入进来有什么样的考虑？

熊东：根据公司的战略规划，目前我们已成立照明事业部、显示屏事业部、电源事业部、机加工事业部等四个相对独立的事业部，其中电源事业部与机加工事业部主要为 LED 照明产品、显示屏产品提供电源、散热构件等组件。这样公司就可以对自己生产的产品做最大限度的品质监控，减少供应商的中间环节，保证了交货时间，对产品在生产过程中出现的问题第一时间解决，节约了制造时间和成本，也延伸了利润空间，对比别人的产品也更具有价格竞争力。

任何一种 LED 产品，都需要结构、选材、光源、电源、散热等一整套技术，除产品符合照明产品基本技术规范外，还需满足产品的应用环境、安全性、实用性、使用寿命等。随着对 LED 照明产品的认识不断加深，关键技术瓶颈的攻克，泰迪伦在新产品开发方面将如鱼得水、得心应手。

《中国光电》：LED 产品的市场有别于传统产品，在搭建营销网络和开拓市场方面有何经验？贵公司未来定位或发展蓝图是什么？

熊东：泰迪伦公司根据行业的特点及目标客户群体，制定出符合企业的营销模式，目前，泰迪伦公司采取网络推广、经销商渠道、客商订做、OEM 等相结合的营销方式。国外销售利用中国制造、阿里巴巴、google 等网络营销平台，公司在这几个知名品牌平台上，投资数百万元。国内的销售则通过多渠道、多种方式的合作进行销售。

无论哪一种方式，泰迪伦都坚持合作双赢的理念，十分看重企业客户服务，建立了完善的企业售后服务体系，坚持把服务作为企业的基础，以诚信的经商精神、专业的服务质量稳定客户，并获得了良好的口碑。此外，参加国内外多场专业展会，也是公司开拓市场、提升品牌知名度的一个重要方式。通过市场拓展，公司的照明产品已经广泛应用于商场、酒店、停车场、市政工程等。■

稳润光电： 苦练内功 迎接 LED 照明新纪元

——访江苏稳润光电有限公司销售经理吴红锋

□ 文 / 于占涛

编者按：江苏稳润光电有限公司目前是国内规模最大、设备最先进、工艺技术能力最强的 LED 器件封装和半导体照明产品专业制造商之一。稳润光电在 LED 封装领域已积累了 20 年的专业制造经验，在 LED 器件生产工艺和规模化生产能力方面可圈可点，近年来大力研发、生产大功率 LED、白光 LED、全彩 TOP LED 及 LED 照明产品，产品销往世界各地，是施耐德、三星、西门子、欧司朗等世界 500 强企业的全球优秀合作伙伴。如何看待 LED 产业发展趋势，迎接 LED 照明新纪元，《中国光电》（中国光电网）编辑有幸在日前采访了江苏稳润光电有限公司销售经理吴红锋，以下是他的精彩观点。

中国光电网：去年 LED 产业发展迅速，对许多企业而言都是丰收的一年，能否介绍下稳润光电去年的业绩以及今年的展望？

吴红锋：受益于国家节能减排政策，去年整体 LED 产业实现了高速发展，而江苏稳润也不例外，2010 年销售业绩增长了 55%，销售额达到 3 个亿，预计今年会在 2010 年基础上增长 44%-50%，主要增长动力来自于大客户，比如 OSRAM、三星的业务，还有一部分是车灯业务的增长。

中国光电网：国内 LED 封装企业多达上千家，但具有一定规模、销售在亿元以上的企业屈指可数，面对门槛低、竞争激烈、价格战的国内市场，您认为要做大做强需要什么条件或要素？

吴红锋：首先是要规模化，积聚优秀人才，注重自主研发，为用户提供产品的同时还要提供解决方案，要以质取胜，做好售后服务，赢得客

户的支持，总之，只有好的市场通路、产品有技术含量、有品牌的封装企业才能做大做强。

中国光电网：目前我们看到一些 LED 企业在产业链拓展方面进行了积极的尝试，比如说芯片企业向中下游拓展，应用企业向上游拓展，我们也看到许多国内 LED 封装厂正积极朝下游应用拓展，包括深圳雷曼光电、阳光照明、佛山照明、勤上光电等 LED 企业的产品规划重点均已朝 LEDTV、显示看板、居家照明、路灯、医疗等系统扩张，并建立自有品牌与提供售后服务，以抢攻 LEDTV 和照明商机，江苏稳润光电也不例外，也朝 LED 照明应用方面延伸，请问这种拓展是基于什么样的考虑？

吴红锋：封装仍旧是我们的主业，一件事做不好，其他事也做不好。上下通吃并不一定能做好，稳润光电自 1992 年成立，一直以“做好 LED 封装”为己任，应用方面也希望通过整合方面来进入，当然我们向下游拓展，主要是想向

客户展示产品应用到哪些地方。

未来我们仍将深耕 LED 封装主业，让生产 LED 照明及应用产品的厂商知道、了解，有 20 年封装历史的江苏稳润光电有限公司，能提供好的 LED 器件和 LED 光源解决方案；让想从事 LED 照明应用产品的客商，深知在长三角的江苏稳润光电有限公司，能整合资源，可提供有优势的 LED 照明应用产品。

中国光电网：您认为未来中国 LED 企业的未来在哪里？

吴红锋：中国 LED 企业的未来只有做大做强，积聚国内外行业优秀人才，有核心技术、规模效应、市场通路、有品牌才能有出路，目前的 LED 市场乱局必然会经历整合、淘汰，才能避免恶性竞争，让产业走上健康发展之路。

中国光电网：对于国际 LED 大厂纷纷在中国设厂以及国际照明公司在 LED 领域的快速渗透，国内 LED 照明业是否会重蹈传统照明业大而不强之覆辙？在产业整合方面贵公司有什么计划吗？

吴红锋：目前是中国 LED 企业 70% 集中于下游产业，在技术、产品质量都处于世界较低水平，外延也是中、低档为主。企业规模小，集中度低，产品不定型等等都是阻碍中国 LED 产业发展的主要因素。随着市场的发展，优胜劣汰，这现象会有所改变。

LED 行业发展当前正面临着机会和挑战，对有储备（人才、技术、市场布局）的规模企业来说正逐步入黄金期，也就会出现一、两家 LED 航母企业。当前的江苏稳润仍然以封装为主业，创建品牌，关注 LED 照明产品。目前出口受阻，正是洗牌的好时机，这对稳润光电是一个好机会。

中国光电网：在技术研发方面我们看到贵公司也非常注重，能否介绍下技术创新方面的情况？以及今年或未来要推出的新产品？

吴红锋：稳润有两支研发队伍，一个是在现有产品上的技术改进，在不改变现有产品结构的前提下，研发高光效、高显指同时兼具的产品；一个是研发团

队通过加强对上游原材料—芯片、荧光粉、支架的基础研究，研发高光效、高显指、高散热、强适配性一体化的产品。

新产品方面，今年主要集中在大功率产品和车灯产品方面，比如功率型 3535（仿流明自然光 Ra:80, 光效: 90Lm/w, 使用陶瓷支架、高导热锡膏解决高散热产品）以及集成小功率、集成大功率产品。

中国光电网：资金匮乏仍是制约中国 LED 企业发展的重大瓶颈，我们看到近年来许多光电企业争相 IPO 上市，筹备资金积极扩产，加大研发，扩充渠道等，请问贵公司是否也有相关计划？

吴红锋：“中国光电投资有限公司”是公司控股股东，拥有强大的资金实力和资源优势，在技术、市场、人才等方面均有深厚积累；控股股东携手第二大股东百年品牌“恒顺醋业股份有限公司”，强强联合，积极支持公司高速发展。

可以说我们两大股东都有非常强的资本实力，目前我们还没有资金方面的压力，稳润目前的主要任务是苦练内功，强基础、调结构、提增速，在时机成熟时再研究上市。

需要说明的是，公司的经济总量仍然较小，还要千方百计提高增长率，加快增长速度，创造加速度效益，这就是“提增速”，公司多年来以“产品种类齐全”为竞争策略，但随着 LED 行业的高速发展，过于繁多的产品品种分散了公司资源，限制了公司发展，必须坚定不移改善产品结构、改善客户结构、改善销售结构，推进产品标准化，提高主流产品的生产规模，提高合同订单质量服务、保证好重大客户，确保公司生产的 LED 器件在照明、背光和显示领域的充分竞争力，这就是“调结构”。过去一年，公司把强化基础管理能力，提高经营管理水平作为重点之一，今年还继续坚持公司各项改革，加强基础管理，完善管理细节，实施 ERP 管理，确保公司管理水平能满足高速增长和结构调整的要求，这就是“强基础”。我们相信，只有将内功练好，才能在未来的发展过程中做大做强，迎接 LED 照明新纪元！

LightCounting: 对 2012 年的好年景充满信心

——访 LightCounting 创始人兼 CEO Vladimir kozlov 博士

□ 文 / 于占涛



LightCounting 创始人兼 CEO Vladimir kozlov 博士

中国光电网：有报告指出目前光网络市场基本回到衰退前的高峰期，能否分析下当前光通信市场的现状？库存解决了吗？

kozlov 博士：2009 年的低迷之后，光器件和模块的需求量增加。因而，2010 年光器件和模块的销售额增长了 30% 多。尽管市场在 2010 年创新高，然而与 1999-2000 年的市场繁荣却不同。当时，市场增长超过每年 100%。器件销

售的增长与网络基础设施的可持续性发展之间存在很大的不平衡。因而，导致 2001 年市场暴跌，海量器件库存积压。

上个 10 年中，供应链上的库存管理大大提升，因为这个行业努力降低成本，提高利润率。但是，光器件的生产集中度低，还是比较零散，还不能从容应对瞬息万变的需求。2010 年，需求增加，器件商步履维艰，努力提高产能以适应

增长。某些产品的交货时间增长了 2-3 倍，造成产品有缺口，迫使客户增加存货量。然而，这些情形只限于个别产品类别，如：40Gbps 器件或波长选择开关。短距离 OC-768 收发器和 WSS 模块的销售额在 2010 年分别增加了 150% 和 50%。

2011 年初光器件和模块的销售量下滑也是局限于个别产品类别，如：40G 和 WSS。尽管如此，40G 和 WSS 销售额超过 2010 年总销售额。根据 LightCounting 得到的信息，更大的市场中，没有多少积压的存货。绝大多数器件的销售额在 2011 年初保持稳定，在下半年明显会增加。LightCounting 认为在 2012-2015 年，市场将以 15% 的速度可持续增长。

中国光电网：LightCounting 在其 2010-2011 年度全球光器件市场分析报告中指出，在过去十年，网络带宽一直落后于互联网流量的增长速度。按照美国一家服务提供商的说法，在泡沫期间产生的巨大网络带宽仍可应付未来数年的流量增长需求，换句话说没必要对网络基础设施进行重大投资。不过随着流量版图的不断变化，绝大部分已建的过量带宽必将被用完或者变得过时，除非服务提供商能对网络设施增加新的投资，否则在接下来的几年时间里网络容量的瓶颈将开始扰乱网络的正常运行。我们注意到中国电信运营商好象对投资很感兴趣，能否介绍下国外运营商的情况？您认为未来数年全球电信开支或光网络投资会减少吗？

kozlov 博士：中国政府要么大力鼓励网络基础设施建设的投资，要么直接投资。除此之外，世界各地的运营商尽可能少投资于网络基础设施以获得更大利益。然而，网络容量的局限性预示巨大隐患。有的运营商投资带宽，承诺更高速带

宽。这使得其余运营商不得不纷纷效尤。欧美各国政府努力寻找合适的平衡点：给运营商足够财力使他们盈利，又要防止他们成为垄断企业。最近，AT&T 收购了 T-Mobile USA，美国政府出面干预就是一个这样典型的例子。消费者当然愿意能有更多业务选择。像 AT&T 这样公司投资各种新设施，网络产业当然也愿意受益于这样的投资，而不用去租赁竞争对手的网络。

尽管二次金融危机或隐或现，欧美政府的调控策略摇摆不定，但是网络基础设施更新的速度可能会保持平稳。因为网络流量持续增长，运营商若不提供足够网络容量，就会失去客户。他们输不起这盘棋。媒体可能炒作得沸沸扬扬，说愿意投资的运营商寥寥无几，因为运营商要努力争取从当地政府那里得到更多优惠，才肯投资。但是，他们只有投资，才能生存。中国显然在网络投资方面，引领世界。然而 BRIC 国家（巴西、俄罗斯、印度）投资力度也不小。东欧、中东和亚非的许多国家刚刚起步，使其网络现代化。所以，光网络产业有巨大生意前景。

中国光电网：在过去十年以来，光通讯产业一直在等待 40G 光传输网络的部署。现在，随着第三代 40G 传输网络的技术革命，等待的尾声逐渐靠近，加之 40G 模块生产商对 40G 模块的售价也已经逐步下调，40G 网络时代已经来临了。但是有专家表示，目前 100G 技术已经突破，市场已快成熟。中国电信今年以来陆续进行了密集的 100G 现网试点，并对不同设备商的 100G 设备进行了能力测试。您如何看待 40G 和 100G 之间的关系？

kozlov 博士：早在 2000 年业界对 40Gbps 抱有极高的期望值。但是绝大多数证明不现实。然而，40Gbps 传输系统至少在高度拥挤的路线

上广泛应用，因为它们能够超级有效地利用光纤传输容量。40Gbps 相干技术，利用数字信号处理，被广泛认为 40Gbps 的业界标准。它为 100Gbps 系统的开发创造了一个平台。

目前大肆宣传 100 Gbps 系统。几乎和 10 年前对 40Gbps 的宣传一样火爆。一方面，它是合理的。开发 100Gbps 利用了数字信号处理来提高

“ 尽管二次金融危机或隐或现，欧美政府的调控策略摇摆不定，但是网络基础设施更新的速度可能会保持平稳。因为网络流量持续增长，运营商若不提供足够网络容量，就会失去客户。他们输不起这盘棋。媒体可能炒作得沸沸扬扬，说愿意投资的运营商寥寥无几，因为运营商要努力争取从当地政府那里得到更多优惠，才肯投资。但是，他们只有投资，才能生存。中国显然在网络投资方面，引领世界。”

光纤容量利用率，大大超过了 40Gbps 的能力。令人兴奋。另一方面，很多公关公司利用此项新技术之风，对 100G 技术开发，产品介绍和试验来大肆炒作。声称技术优势当然可以使供应商得到良好的媒体效应，保持自己的形象。所以，大家很容易被 100Gbps 的预测吹得飘飘然。

尽管如此，100Gbps 大有前景。Light-Counting 预测 100Gbps DWDM 端口的出货量与 40Gbps 同类产品将在 2016-2017 年持平。然而，到 2017 年，10Gbps DWDM 端口出货量仍然是 40Gbps 和 100Gbps 的 10 倍。看好 10Gbps 的主要原因是它优越的性价比，而光纤容量并不是一个大问题。另一个青睐 10Gbps 和 40Gbps 系统

长寿命的原因是市场的惰性（迟缓性），因为网络运营商需要数年来采用下一代技术，培训他们的员工、甚至升级他们的测试设备。

中国光电网：LightCounting 最新发布的光收发器报告显示，2010 年第四季度，全球光收发器销量创下新高，但 2011 年一季度却下跌 5%。光纤通道和以太网细分市场下降是主要致因，分别下降了近 20% 和 10%。请问 2 季度出现好转了吗？能否预测全年光收发市场？热点和挑战在哪里？

kozlov 博士：是的，光纤通道和以太网收发器的销售额在 2010 年第一季度有所下降。但是在第二季度开始回升。数据通信市场对需求的起伏似乎具有好的应变能力，所以，光纤信道和以太网收发器销售会起起伏伏。电信收发器市场在 2010 年第一季度平稳，但又在第二季度下滑。我们期待到今年年底，电信市场会再度强劲。我们对 2012 年的好年景充满信心。

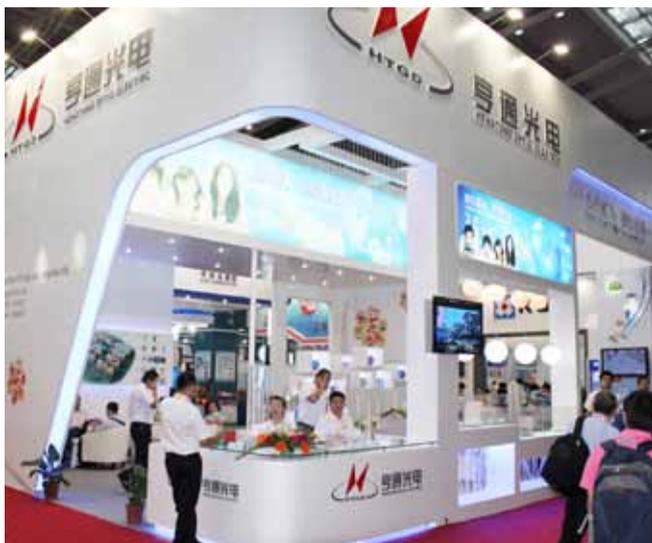
年复一年，业界总是有各种各样的热议的话题和挑战，但是绝大多数局限于技术之间的竞争和厂商之间的竞争。所以，没有重大的问题影响行业的发展。LightCounting 认为未来光器件商会增加规模、变得多样化。2011 年，在通信、半导体和数据通信网络设备商中有很多整合，所以，供应链上的其它厂家也会重新排序。

中国光电网：作为 CIOE 的老朋友，您如何评价展会和会议，有什么好建议吗？

kozlov 博士：我喜欢参加 CIOE 和 CIO-EC。它很可能是业界最活跃的盛会。我希望以后能对外国人更方便一些，因为所有的演讲都是汉语。若是有至少一场说英语的会议或者圆桌会议，那就更好了。■

亨通光电： 光纤接入，智慧生活

——亨通光电圆满参展第 13 届中国国际光电博览会



亨通光电在 CIOE2011 上的展位全景



光纤接入系统解决方案实景沙盘展示

2011年9月6日至9日，为期四天的中国国际光电博览会在深圳举行，随着亚太地区国家在光纤到户、移动宽带、三网融合等方面的规划增大，中国光通信市场的日益繁荣，使得此次展会备受瞩目，几乎云集全球光通信产业链上所有举足轻重的光纤器件、模块生产厂商和系统厂商。

亨通光电展位位于 1 号馆 T207，地处展馆黄金通道位置，主要展出光纤接入系统解决方案及相关设备、室内光缆和光纤预制棒及光纤。亨通光电展台设计大胆创新，以优越的布展空间、科技时尚的造型和清新雅致蓝白色调，加上全场独一无二的“光纤接入系统解决方案”实景演示沙盘和动态 FLASH 演示，全方位阐释了“光纤接入，智慧生活”的展览主题，展现了“亨通光电”充满张力和高科技的品牌形象。

江苏亨通光电股份有限公司高安敏董事长等高层领导亲临展会现场与重要客户和行业专家交流沟通。参展团队在宽带接入事业部负责人沈晓红的带领下，热情专业地接待了大量来自国内外的已有和潜在客户，对亨通在光纤接入系统解决方案及设备研制方面所取得的成果借助实景沙盘、多媒体演示和实物样品进行了详尽的讲解交流，传达了亨通光网接入的“无跳接，薄覆盖，便放装”的发展理念。同期展出的 G657A 抗弯曲特种光纤和亨通自主知识产权的光纤预制棒的展出，吸引了许多参观者的驻足，业内专家和同行对亨通成功自主研发的光纤预制棒并规模量产表示高度赞赏。

此次展会，在公司的重视和参展团队的通力协作下，品牌形象展示效果和客户接待数量都超出预期，取得了圆满的成功。■

规模化 FTTH 建设下 ODN 质量的探讨

□ 文 / 烽火通信 邓洪



一、国内 FTTH 进入大规模部署阶段

在 三网融合及光进铜退的大背景下,随着 PON 技术的成熟以及用户对于带宽需求的暴涨,国内的 FTTH 建设已经到了蓬勃发展的春天,国内的全业务运营商也各自在 FTTH 的建设上不约而同地加大了投资力度,国内的 FTTH 已经进入了大规模部署阶段。以中国电信为例,其计划 2011 年城市地区新增光纤入户达到 3000 万线,是整个“十一五”期间的 3 倍,累计覆盖到 4000 万户家庭,2013 年光纤入户覆盖达到 8000 万户!

二、ODN 质量成为关键点

FTTH 网络运营的成功与否,在很大程度上取决于业务的质量,而业务的质量又依赖于 ODN 的质量。作为 FTTH 的基础网络,ODN 必须能够承担 20 ~ 30 年的业务需要,且 ODN 建设具有隐蔽工程多、设计寿命长的特点,不过由于 ODN 质量问题短期内难以暴露,而潜伏的质量问题一旦爆发则解决难度极大,ODN 质量一旦不能达标,其返工和改造成本将十分高昂,对于维护部门更是一场持久的灾难。

区别于传统的城域光网,ODN 符合 PON

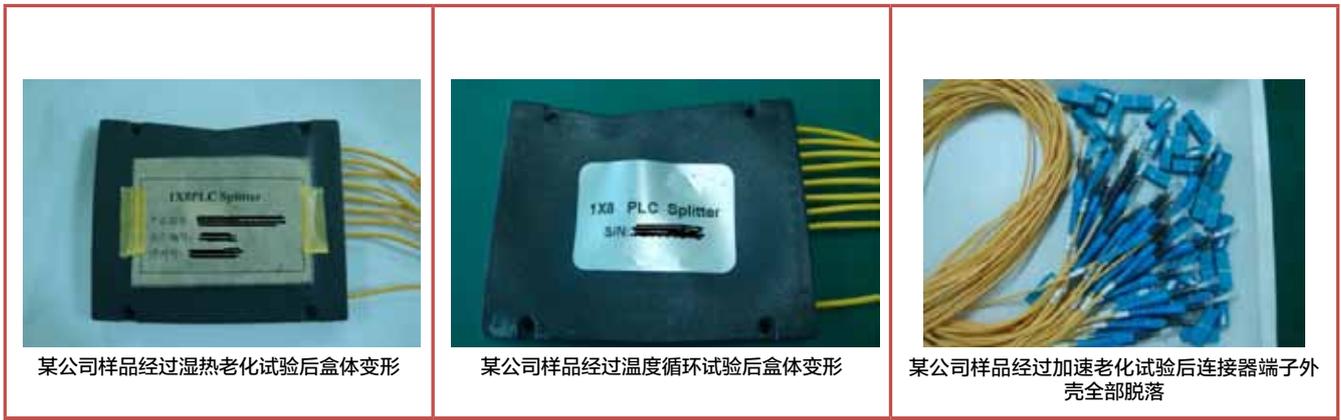


图 1. 光分路器检测质量问题案例

技术的网络构造、室内外光缆以及新型光器件的应用为国内规模 FTTH 建设增加了不少难度。随着 FTTH 网络进入大规模部署时代，光纤将彻底取代铜线进入家庭和企业，接入网的最后一公里将发生翻天覆地的变化。由于 ODN 网络建设的复杂程度相对较高，已成为 FTTH 建设中的焦点。

在施工质量方面，必须考虑 ODN 施工的工艺和流程。当 FTTH 进入规模部署阶段，运营商或其合作伙伴亟须通过完整的工程规范和系统的培训，培养更多的专业施工人员。相比铜配线网络，光纤的施工处理要求更高。尤其是室内布线，对运营商而言是一个相对全新的课题，并且涉及到用户本身的个性化需求，所以需要制定合理的室内布线规范，才能更好地指导室内布线的高质量施工。

三、ODN 质量现状分析

3.1 质量问题确实存在

根据在工信部质检中心实际检测及各地运营商招标测试及实际应用情况，出现质量问题的较多的是分路器、现场连接器、光纤跳线、蝶形入户光缆这几种产品。

光分路器是 ODN 网络的核心无源器件，涉

及到光分路器芯片、光纤阵列以及芯片与光纤间的耦合和封装等关键技术。国内宣称能够生产该产品的厂家可能超过数百家，事实上部分没有技术实力的小厂商将切片、小模块采用分包给民间小作坊生产，质量隐患很严重。如果不进行分路器的可靠性试验，造成现网中的大量应用，对 ODN 网络质量将造成极坏的影响。

现场连接器通过冷接工艺有效的提高了 FTTH 的施工速度和施工效率，但是由于缺乏标准的指导，部分厂家推出了一些成本低廉的违背光器件本质的“短命”产品，较为典型的是现场直接切割光纤后插入连接器中直接和对端连接器互连，而我们通常所使用的光纤连接器会预置一段光纤，通过至少 6 道工序进行研磨以保证其端面的质量。

上述直插式现场连接器由于光纤未进行端面研磨，端面质量无法保证，导致回波损耗较高影响系统稳定性且会造成对端连接器所使用光纤的端面的损伤而引起严重故障。

此外，在运营商招标过程中，厂商的送样检测都是合格的，但是如果从现场抽样检测，就会发现，光纤跳线的拉力指标达不到、施工中连接器很容易脱落，现场连接器的温度性能、抗拉抗扭性能和衰耗也都不符合标准，施工中很容易产

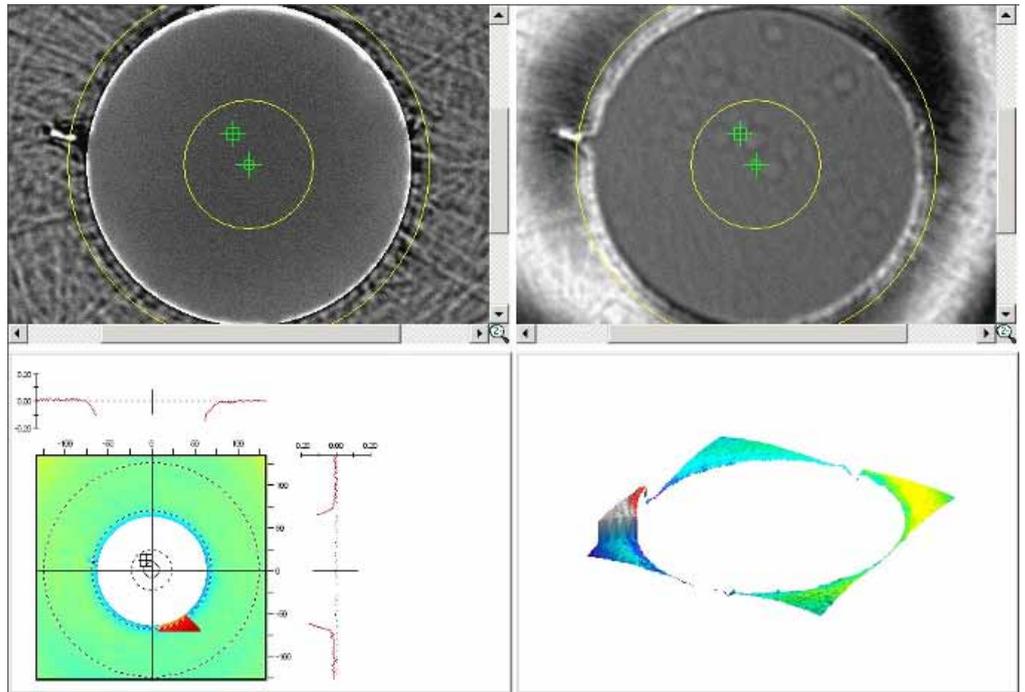


图 2. 直插式现场连接器未经研磨端面情况

生问题。

再者，随着 FTTH 的铺开，ODN 光纤链路的施工队伍也急剧膨胀，施工人员的技术岗位培训严重不足，施工工具配备严重短缺，施工规范不完善，工程验收不科学，造成了极大的光纤链路施工风险。目前施工中存在以下现象：无辅助设施支撑野蛮布线，造成线路受损；冷接续操作中，光纤制备不进行清洁处理，造成接续性能降低；不按操作规程施工，没有光纤保护意识；线路验收只看接通与否，实际链路损耗并不计较，造成后续维护风险。

3.2 ODN 质量问题分析

1) 缺乏标准的指导

由于缺乏相关知识储备和检测手段，且国内的相关行业的规范性还略显不足，很难去区分各种产品的质量，加上 ODN 网络的无源特性使得问题和故障往往需要长时间的使用才能暴露出

来，从而导致当前有相当的产品在市场上“滥竽充数”，等到故障发生时往往已经开始大规模铺设问题产品了。

2) 沿用标准较老

成熟产品在应用于 FTTH 的 ODN 网络时有了新的需求，如部分光缆产品、光交类产品、接头盒等。这些产品的标准普遍出来的时间较长，没有考虑到现有的应用环境，如接头盒产品的标准在 1996 年编写，但对于目前可内置光分路器以及多端口分歧出蝶形光缆的应用方式没有进行界定；管道光缆及塑料光缆标准在 2000 年左右编写，部分定义需随着技术发展进行修改。

这样在当前运营商没有自己企业标准进行验证及测试的情况下各个厂家的产品很难做到严格的契合，对于整体项目建设而言采用多种非标的产品也会给工程建设以及后期使用带来一定的隐患。

3) 缺乏应有的检测手段

线路部分的产品规范中定义的一般为光学性能、机械性能、环境性能等，一般定义的为一个长期的数值。需要较为专业的仪器和完善的检测方式来进行检测，特别是针对光器件和材料部分当前的检测机构和运营商都较为缺乏检测手段。

以光分路器为例，部分厂家为了节省成本采用降低材料品质、减少生产检测工序的方式进行生产，但国内一般仅检测插入损耗、均匀性、高低温等数个基本参数且一般检测时间较短，很难发现产品隐患，使用一段时间之后问题才会逐渐暴露，造成光分路器的大面积更换，因此需要有良好的检测手段对产品进行验证，目前国内仅有烽火等极少数厂家具备相应完善的检测手段。

4) 部分运营商轻“质”而重“价”

由于一方面原材料价格上涨、人工成本上涨，投入大大增加，而另一方面在运营商的集采面前，同行之间恶性竞争频发，谋求以低价中标，牺牲的当然是产品质量，对于行业发展及其不利。

四、改善现状的建议

1) 采用规范化、标准化的产品

建立 FTTH 产品标准体系，从产品形态、产品特性及产品检测手段上面进行规范，对厂商进行多方引导，有效形成产品设计、制造、销售和服务体系链。

产品形态和产品特性的规范利于同样有利于产业链的形成，对于降低 FTTH 的建设成本尤为重要。

产品检测手段的规范重点在于丰富检测手段，达到明确区分产品的质量的目的，避免因为 ODN 网络的源特性使得问题和故障往往需要长时间的使用才能暴露，导致等到故障发生时往往已经开始大规模铺设问题。

当然，标准化不是一蹴而就的工作，需要运营商以及经验丰富的大厂商的通力合作。现在国

内包括烽火在内的几个大 ODN 厂商都在积极的完善这些标准，旨在推动 ODN 产品的标准化进程。

2) 完善施工规范

一切不规范的施工工艺和施工流程都会给 ODN 网络质量带来极大的隐患，因此，建立 FTTH 的施工规范是当前比较迫切的行业需求。

现在具体的施工规范上已经有所发展，如今年工信部主导的行标《宽带接入网的设计与施工规范》将这个光缆网的施工做了定义，但由于入户段网络的复杂性，规范内未进行更为细致的定义。现在部分研究院和运营商正在做该方面的工作，烽火也根据自身的经验，制作了部分满足规范化施工的产品。

在运营商这一方面，应当丰富技术岗位培训，完善施工规范，建立科学的工程验收程序，避免不规范施工造成后续维护风险。

3) 平衡“质”与“价”

对于运营商来说，应当平衡“质”与“价”集采等项目中的权重，避免部分 ODN 产品供应商把价格作为主要竞争手段，通过不断压缩成本甚至以牺牲产品质量为代价来进行的恶性竞争，为行业发展提供有利的条件，长期来看也是对于运营商投资的保护。

五、结语

FTTH 的全国大范围敷设是关系到国家信息化长期战略的关键组成，除传统的运营商以及各专网之外还需要各级政府以及相关行业的大力支持，加强研究和推动产业发展，建设一个国家级的强大而稳固的光纤接入网络。烽火作为国内光通信行业内的龙头企业在积极的参与网络建设、引导技术发展以及带动产品以及施工规范同时，努力带动 FTTH 整个产业链向成熟化发展，为最终实现“光纤到户”的终极目标尽心尽力。■

下一代 PON 技术

□ 文 / 华为技术有限公司 周小平



随着各国宽带政策的驱动以及用户对带宽需求的持续增长，现在光纤接入网开始进入大规模布放的时代，“最后一公里”的方案已经开始切实推行。

整个带宽升级或者“光进铜退”本质上来说，是个基础设施建设问题，它投资巨大，而且运营商希望网络一旦建设完成，就希望可以长时间运营；尽量避免因为升级或者扩容，导致对已有网络的大变动。因此在接入网技术和方案的选择上，必须考虑共存这个核心的问题，即由单模光纤和光分路器构成的 ODN（光分配网络）需要在长时间内维持不动。

当前主流的 PON 系统包括 GPON 和 EPON。它们有相同的上下行波长，即 1310nm 和 1490nm。而下一代 10G PON 系统采用的上下行波长是 1270nm 和 1577nm。因此两代 PON 系统之间，可以通过波分复用器件共存在同一个 ODN 上，带宽升级不影响原有业务。当前，10G GPON (XG PON) 和 10G EPON 的标准制订工作均已完成，很多运营商也已经完成了试验局测试。不过，当前面临的一个问题是：10G PON 提供的带宽超过了当前的需求，而且成本较高；另外一方面，运营商也希望减小整个升级的中间阶段。由此提出一个问题：什么时候用到 10G PON？当 10G PON 的需求开始凸显的时候，是否已经有其他解决方案可以用来替代？这

就引出了 NG PON2 的技术方案选择问题。

后 10G PON 时代的技术选择方案，从当前来看，就包括：波长堆叠时分复用 TDM PON，波分复用 WDM PON，光正交复用 OFDM PON，光码分多址 OCDMA PON 等，覆盖从时间、波长，频率，编码多个纬度，涉及动态波长管理 DSM，相干检测 Coherent Detection，数字信号处理 DSP 等多项技术。

从 2011 年 5 月份 FSAN 发布的 NG PON2 需求白皮书角度来看，10G PON 之后的无源光网络需要提供最起码 40Gb/s 下行和 10Gb/s 上行的速率。从市场对技术选择的历史经验、与现有网络的兼容和共存、产业与技术的成熟度等多个角度考虑，波分技术会在成为 10G 后演进的主要方向。本报告，会介绍能满足 40G PON 需求，同时利用 WDM 波分技术的两种方案：基于 10G PON 和少量波长堆叠的 TWDM PON 和基于 1G 以太网的 WDM PON。

一、波长堆叠 TWDM PON

构架

图 1 是基于波长堆叠的 TWDM PON 与 G/EPON 和 10G PON 共存的架构图。TWDM PON 是利用 4 对不同上下行波长，把原有的 10G PON 扩容成原来的四倍。为了实现与原有网络的共存，40G PON 的波长需要重新规划，

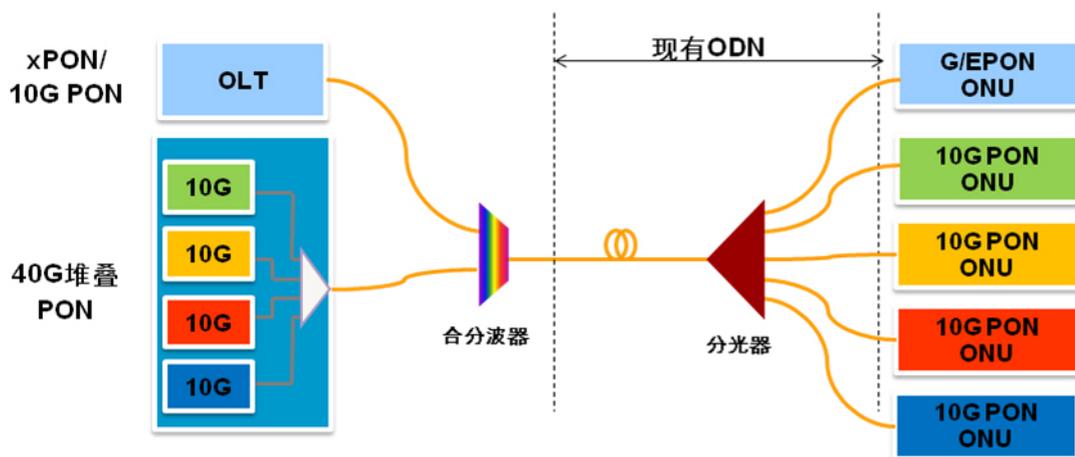


图1 TWDM PON与G/E PON、10G PON共存架构图

避开 1577/1490 下行和 1270/1310 的上行波段。

关键技术与器件

由于在同一个 PON 中引入了多个波长，因此产生不同波长的可调激光器和滤出特定波长的可调滤波器会是关键器件。

可调滤波器

下行的四个波长，经过分路器后，会到达所有的 ONU。因此每个 ONU 需要有一个可调滤波器，滤出特定的下行波长。当前，可调滤波的方法多种多样，包括压电、声电、光电、热电和机械等。但很少有小型化和低成本解决方案。

可调激光器

由于不同的 ONU 发出不同的波长，为了解决仓储问题，ONU 发射机需要采用波长可调或者可选择技术。传统的可调激光器无疑太贵；如何通过较简单的波长控制手段来降低波长改变的成本，这是 TWDM PON 的另一挑战。

应用场景

考虑到 TWDM PON 天然得继承了 10G PON 的特性，因此最适合作为从 G/E PON 到 10G PON 及以后的自然演进方案，以最大程度

得沿用原有的 ODN 网络，实现现有网络的带宽提升和平滑演进。同时，如果能解决功率预算问题，那 TWDM PON 可支持超过 256 的用户及更长的距离，实现 FTTB/C 到 FTTH 升级，并实现 CO 融合。另一方面，由于同一个 ODN 中有多个波长，并且每个 ONU 都可以选择或重配置别的波长，这使得多个运营商共享同一个网络成为可能，满足 Open Access 的需求。

如果 TWDM PON 技术及产业链能较快成熟，而近期 10G PON 不大可能被大规模部署，因此它可能跨过 10G PON，直接在 G/E PON 基础上进行升级。

二、WDM PON

构架

图 2 是常用 WDM PON 的构架图。整个网络呈简洁的对称结构：OLT 和 ONU 都由 LD 发射机，Rx 接收机和 AWG 波导阵列光栅组成。每个用户独享一个波长；所有用户通过波分复用的方式同一根主干光纤汇聚，因此既保存了点对点的以太网特性，同时又可共享光纤。

WDM PON 的用户数，由 AWG 的通道间

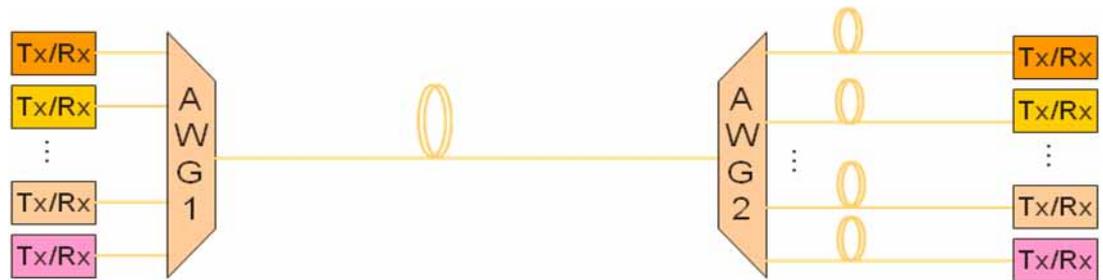


图2 WDM PON 构架图

隔和波段决定。在当前，以32路通道，间隔100GHz为主，后续研究集中在通过扩大波段或者减小通道间隔的方式延伸到64个用户，并把通道的速率从1.25Gb/s提升到2.5Gb/s或更高。

关键技术与器件

当前有多种WDM PON技术，分别基于种子光源、可调激光器、下行重调制、可调激光器和自注入等。所有技术方案，都需要解决如下两个核心问题：

1. 波长对准

OLT的光源、OLT的AWG，远端结点的AWG以及ONU的光源四者之间的波长需要对准，以便上下行波长可以顺利通过两个AWG，进入接收机。因此，控制各个光器件之间的波长关系，确保彼此之间的相对稳定，是WDM PON的关键点之一。

另一方面，在远端结点的位置不能提供温度控制，这要求该区域的AWG的光学特性在不同的温度情况下（-40到85°C）保持稳定，因此实现AWG的温度不敏感，是另一个关键问题。

2. 无色ONU

每个ONU对应一个波长，但是ONU不能只发出一个波长，否则会产生严重的仓储问题；用户数越多，波长越多，仓储问题越严重。因此

所有WDM PON解决方案需要克服的另一个关键技术挑战是实现ONU的无色，即用同一种光模块，按照不同的需要，发出不同的波长。

最自然的解决方案，是采用可调激光器。但是由于它的成本极高，当前不适合在接入网领域应用，因此，学术界和工业界提出了很多的替代方案，最具代表性的，就是反射型半导体器件，比如注入锁定FP腔、反射型RSOA和反射型REAM等。

应用场景

WDM PON本质上是点对点的网络结构，因此非常适合高带宽、高安全的应用场景，比如移动基站回传，政企用户等；同时它也可以替代基于以太网的点对点到户方式，这在欧洲各国的应用比较明显。

由于WDM PON是基于AWG的网络构架，ODN需要作调整，被视为下一代网络的“革命”式的演进方案。

随着下一代PON对带宽的进一步要求，WDM技术成为自然的选择。本文从技术角度，介绍了两种利用WDM的PON方案，并探讨它们与现有PON网络的共存性和平滑演进方案。这两种方案符合“超宽带，可共存”下一代网络演进原则，在标准组织ITU-T和IEEE中都在热烈讨论中。■

Iridian Spectral Technologies Ltd. 光学滤波片技术的先锋

我们提供通信、光谱学、显微光学、荧光光学、流式细胞仪检测、天文学、气相检测、三维眼镜和三维投影仪等各种应用的光学滤波片和光学镀膜。

我们的滤波片和镀膜具有最高水平的复杂性和耐用性。并通过了环境测试、MIL 和 ROHS 认证。

我们提供从试样到大量生产的、具有竞争力价格的产品。

从设计到生产的整个过程都在公司本部完成。

我们拥有新产品开发的可靠的合作伙伴和主要的知识产权。

我们是 2010 年加拿大出口成就奖的获得者。

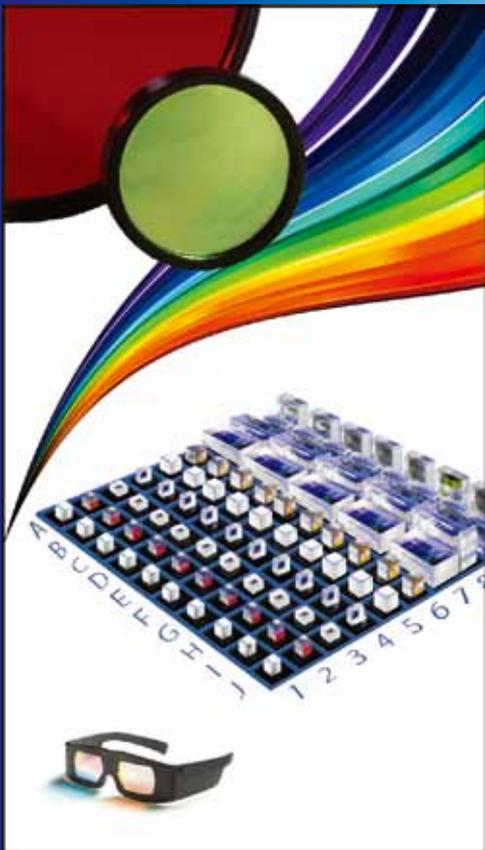


地址：1200 Montreal Road, M-50 Building, Ottawa, ON.,
Canada, K1A 0R6

电话：1-613-741-4513, 传真：1-613-741-9986

网址：www.iridian.ca

邮箱：xiaolun.zeng@iridian.ca



炬光科技推出熔覆用高功率半导体激光器系统

2011 年 8 月，西安炬光科技有限公司宣布推出熔覆用高功率半导体激光器系统。

此款高功率半导体激光器光学整形模块波长为 976nm，功率由 500W~5000W，焦点为毫米级矩形或方形光斑，是材料表面熔覆、修复及热处理的最佳选择。由于具有波长短、高达 50% 的光电转换效率等优点，其在激光熔覆和材料表面处理应用方面和传统 CO₂ 激光器相比，具有绝对优势。在性能方面，半导体激光器比 CO₂ 功率稳定性高一个数量级；在加工方面，半导体激光器加工热影响区域小，加工可控性更强，熔覆和硬化的质量比 CO₂ 好一个数量级；在灵活性方面，由于半导体激光系统的体积几乎是 CO₂ 激光器体积的 1/30，因此对于不便移动的加工件，可以将半导体激光系统做成移动式的激光加工站，实现现场维修和加工。炬光科技可提供配套的激光电源、激光输出保护及控制系统，为集成商提供完善的激光解决方案，客户只需要配备机械手或机床即可应用。

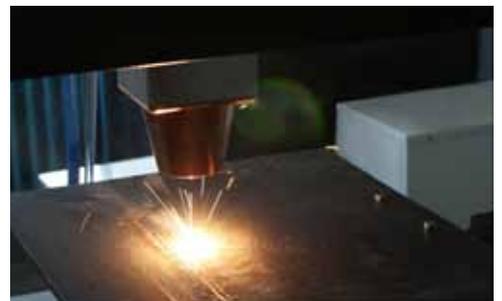
同时炬光科技为客户提供专业的培训、安装调试及快速的售后服务，是国内激光加工企业的最佳选择。

关于炬光科技：

西安炬光科技有限公司是专业从事高功率半导体激光器及系统研发、生产、销售与应用的高新技术企业。公司拥有国际一流的人才团队、完善的封装结构设计-封装工艺-测试表征-光学整形和耦合-系统集成生产线，可为客户提供高功率、长寿命、大批量、OEM 设计的 12 大系列 100 多种激光产品，技术指标达到国际先进水平。



激光系统



炬光科技 3000W 激光器熔覆系统

OLED 具极佳照明优势 发光效率与成本问题仍待突破

OLED(Organic light-emitting diode) 堪称众多世代环保光源中, 最具备照明优势的一种技术形式, 而 OLED 不含汞, 产生的光无紫外线问题, 且驱动电力低, 但目前 OLED 照明相关技术仍局限在组件的光衰寿命问题, 发光效率与单位成本仍须进一步设法改善 ...

针对日常照明应用, 要求的不应只有发光效率、光形等问题, 由于照明设备几乎是每个人经常接触的生活应用, 其是否合乎安全、健康原则, 应是照明设备受到关注的重点。

照明设备必须在不伤害眼睛与人的前提下使用, 但从目前的应用形式观察, 多数适用于日间照明的光源, 并不见得适用于夜间照明时段。例如, 每瓦可产生 60~90 流明的荧光灯具, 虽具备节省能源优势, 但有更多攸关健康的重大问题, 目前已被民众密切关注。

照明应用攸关健康光源技术超越效率需求

近来医学研究发现, 人体的反应会依环境的照明波长而有对应的变化, 夜间使用的大量照明设备, 可能破坏人体感受环境波长变化进入休息状态的生理反应, 此现象尤其在近数十年夜间大量应用电子照明设备(尤其是强白光)的情况下, 对人体产生莫大的影响。

目前已面临淘汰的白炽灯泡, 虽然发光效能不彰, 但其照明产生的色温表现与波长较连续、

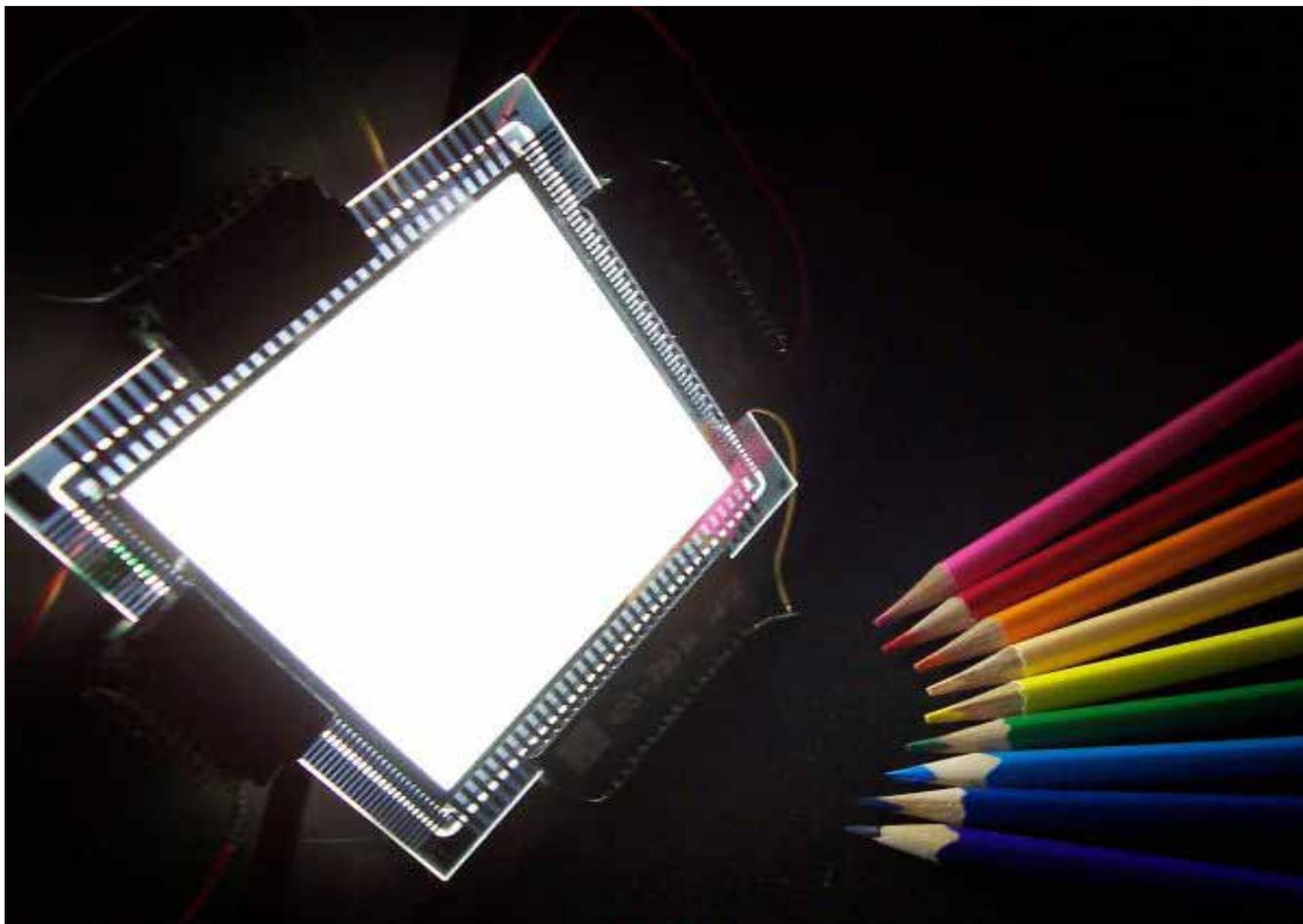
温和, 同时也有不闪烁的优点, 相较目前为了节能大量使用的荧光灯具、省电灯泡, 后者的发光效率虽较具优势, 但生产过程免不了添加会毒害环境的「汞」, 光源会发出部分紫外线、光谱表现断续等问题, 使用上看似无明显差异, 但实际上正分分秒秒影响着用户的健康。

即便是目前发展最热门的 LED 固态光源照明技术, 碍于发光形式为透过半导体 PN 接面偏压产生的电转换为光的特性, 也存在着紫外线与光谱断续问题, 即便透过物理透镜或是添加荧光粉改善输出, 能做到的光质量改善仍相当有限。反观目前持续发展中的有机发光二极管(OLED), 则具备光谱表现较和缓、拥有面光源的照明特性, 有机会成为相对安全、健康的光源选择。

OLED 具可调色温优势 无紫外线问题

照明光源较常见的问题就是「紫外线」, 因为紫外线对人体最直接的伤害就是造成皮肤癌或是其它皮肤病变!

不同于荧光灯管、省电灯泡, OLED 发光原理不需利用汞蒸汽施加电压形成紫外线来激发灯管内的荧光粉进行发光。大量使用此种技术的荧光灯管、省电灯泡, 即便于灯具玻璃上追加阻隔紫外线的设计, 但实际上仍可能产生阻隔效益漏失, 造成照明的诸多安全隐患, 相反地, OLED 则完全没有紫外线问题。LED 发光二极管这类



固态光源,多数也是利用紫外线激发呈现可见光,再透过处理形成白光或其它色光,若组件在紫外线处理方面出现外露,也会对人眼产生伤害。

目前开发的类太阳光 OLED 组件,色温表现从 2,000~8,000K,色温可涵盖 3,000K(早晨日光)、5,500K(午间阳光)及 2,500~3,000K(傍晚阳光)效果,若用于制作灯具,可使产品提供如同日出、日落的不同光色、色温,极宽的色温表现,可产生多元的照明氛围变化,亦可利用照明调节使用者的人体生理时钟节奏。类太阳光 OLED 可广泛应用于白天与夜间照明情境, OLED 具超高演色性的照明设计,其色温表现与演色性还可

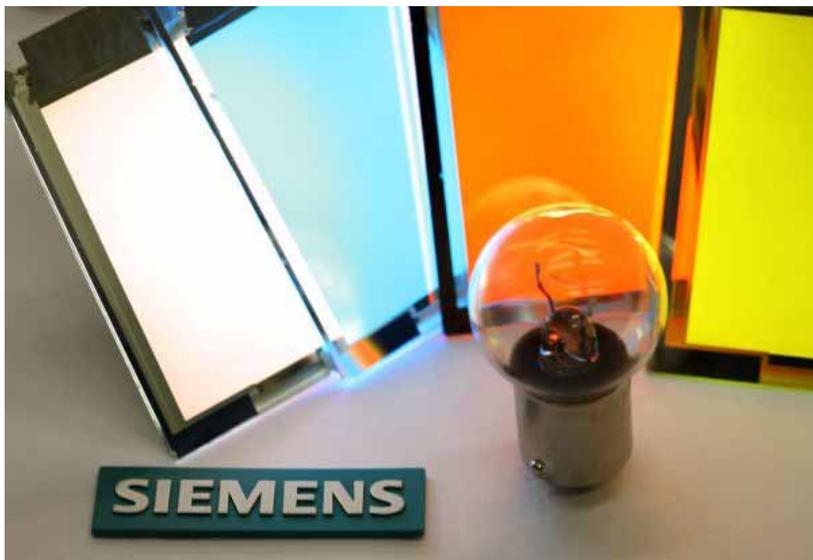
透过不同制程或是电压改变灯具照明的表现特征。

OLED 具可挠曲特性搭配透明电极提供多元应用

白炽灯泡最常见的应用即调光功能,而调光功能始终是荧光灯管、省电灯泡这类灯具的罩门,因为无法调整亮度,也失去多数环境气氛、情境灯具的应用市场。但 OLED 技术制作的照明灯具,可以提供任意调光的功能,甚至还可利用两种透明电极来开发兼具隐私或照明应用的特殊设计。

例如, OLED 照明可开发成透明状大面积板

OLED光源组件具极佳演色性,图中为 7x7cm 的 OLED 光源模块。



OLED 发光组件可以利用不同结构或偏压产生各种发光形式，色温表现具连续性与柔和性。Siemens



暖白光设计的 OLED 发光组件，其发光效果比荧光灯具、LED 灯具更柔和，图为飞利浦试产的 35 x 35 mm OLED 发光组件。(Phillip)

材，在关闭照明（即关灯）时，可以产生直接透视的视觉效果，提供扩展视野的应用，而当使用者开灯时，同一块大面积光源板材即处于「照明」应用形式，同时具备照明效果与遮断视线的隐私效果，这是以往的灯具技术所无法提供的。

此外，在 LED 固态光源积极发展后，过去白炽灯泡、荧光灯管或省电灯泡无法想象的折迭、挠曲应用，在软性 OLED 技术问世后，早已不是纯粹幻想的未来科技。软性 OLED 组件具备材质可挠、不易破裂的特性，这种材质特性将会让照明灯具与相关周边应用出现划时代的想象空间，而 OLED 材质组件相对轻薄，更适用于飞行器或穿戴式照明等创新应用场合。

OLED 寿命、效率、成本挑战待克服

LED 固态光源、白炽灯泡、荧光灯管或省电灯泡都具有眩光问题，而 OLED 的照明组件为较自然的平面光源，产品体积亦可做得更薄，同时 OLED 发光时无光线过度集中、刺眼问题，可适用于车内、室内照明，同时也具备光形稳定的优点。

白炽灯泡会将 95% 的电能用来加热钨丝产生热与红外光，因此白炽灯为一种发热光源，而 OLED 光源组件的光谱为可调控，几乎不会放射红外光，因此又有冷光说法。一般的 LED 固态光源为求高亮度表现，往往会有散热问题，OLED 组件为薄片设计，相较 LED 更具散热优势。

实务上，OLED 发光组件的使用寿命与亮度的平方成反比，即亮度提升两倍、寿命将减为原来的 4 分之 1。不过，OLED 发光组件利用材料技术与发光结构多重改善，目前发光效率已有倍数的提升，其组件寿命经改善后，可自 10 万小时增至 20 万小时，惟量产技术与成本效益仍需持续改进。■



OPTO Taiwan

国际光电大展

The 21st Int'l Optoelectronics Exposition
www.optotaiwan.com

June 19-21, 2012

Taipei Nangang Exhibition Hall
台北南港展览馆

Exhibits

■ Compound Semiconductor

Materials, Ingot, Substrate, Wafer, Chip
Processing Equipment (Mask / Wafer / Assembly
/ Test)
Factory Facility (FA, Clean Room)

■ Optoelectronics Devices

LED, Laser Diode, EL, HBT, HEMT
Photo Detector, IR Sensor, CCD, CIS, CMOS
Display Module (LCD, OLED, LCOS, DMD)
Opto-Mechatronics, MEMS, Nano-technology

■ Optical Components

Optical Materials : Glass, Plastic, Crystals, etc.
Lens, Mirror, Prism, Filter, etc.
Glass / Plastic Lens, Spherical / Aspherical Lens
Coating Products

■ Optical fiber Communication

Active Components, Passive Components
Fiber, OFC System / Equipment

■ Optical Lenses / Module

for 4C Products (Digital Camera, Camcorder,
Cell Phone, Disc Drives, Projector, etc.)
for OA Products (Facsimile, Printer, Copier, Scanner,
Bar Code Reader, etc.)
for Optical Instruments

■ Laser Light Sources & Applications

Lasers & Peripheral Utility, Hologram Products
Laser Machining, Laser Instruments, Laser Medical
Applications
Bio Applications

■ Vacuum Coating

Target, Vacuum Equipment, Cleaner
Evaporator, Sputter, LPE, MBE, CVD, etc.

■ Precision Instruments / Manufacturing Equipment

Optical, Electronics, Vacuum Instruments
Analysis, Measuring, Inspection Instrument
Optical Design Software, Precision Mold, Measuring
Instruments, etc.
Grinding, Molding, Injection, Coating, etc.

Organizer



光电科技工业协进会
Photonics Industry & Technology Development Association
10093台北市罗斯福路二段九号五楼
5F, No.9, Sec.2, Roosevelt Road, Taipei 10093, Taiwan
Tel: +886-2-2351-4026 Fax: +886-2-2396-8513

[Overseas contact]
Ms. Pamela Hsiao (ext. 805) E-mail: exhibit@mail.pida.org.tw

[台湾地区]
陳小姐 (ext. 803) E-mail: ginger@mail.pida.org.tw
林小姐 (ext. 811) E-mail: wendy@mail.pida.org.tw



您下一个设计会是什么？

**第十七届国际集成电路研讨会
暨展览会 (IIC-China 2012)**
2012年2月23-25日
深圳会展中心1号馆

专家论坛热门主题：

- **智能电话专家论坛：** 智能手机：让设计“智”显不凡
- **平板电脑专家论坛：** 如何赶超 iPad 争当新宠
- **绿色能源专家论坛：** 向高效进军
- **健康与医疗专家论坛：** 赋予生命的无限可能
- **物联网专家论坛：** 应用突破点在哪里？

电子产品设计日新月异，市场竞争激烈。您如何能掌握创新的半导体技术并成功应用到下一个设计中？如何缩短上市时间，令您的设计在市场上脱颖而出？

IIC-China 正是您的一站式观摩、接触、交流的系统设计盛会，让您亲身感受前沿技术与设计灵感的碰撞，登顶电子设计的最高巅峰！

2012年2月的展会将会有更多的知名厂商、主题更丰富的专家论坛、更精彩的产品拆解环节，设计工程师必不可错过。

请立刻登入 www.iic-china.com/dawu 报名，并推荐同事参加，即有机会获得神秘礼品。



观摩、接触、交流
登顶电子设计最高巅峰

global sources

IIC China
研讨会暨展览会

www.iic-china.com