

2015年全球激光器市场报告

2015 国际光年 激光器将围绕我们的生活

2015国际光年 (IYL2015)、美国国家光子学计划 (NPI)、Horizon 2020、脑计划以及面向制造创新的集成光子学研究所 (IP-IMI) 等国际行动, 都将有助于增强人们的意识: 激光器在我们的日常生活中发挥着重要作用, 并且随着未来各种新应用的涌现, 激光器将会变得更加普遍。

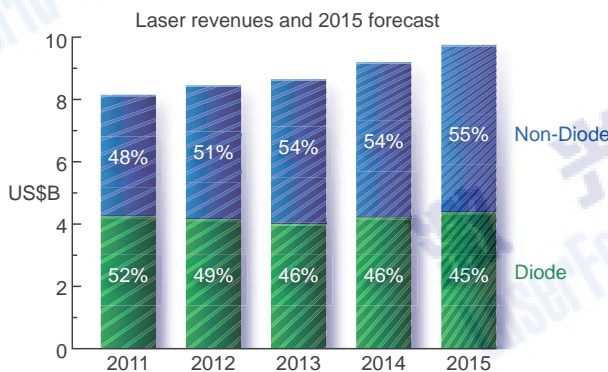
作者: Gail Overton, David A. Belforte, Allen Noguee, Conard Holton

在2014年的年度激光器市场回顾与展望报告中,《Laser Focus World》杂志和光电子学会曾将激光技术称为是在材料加工、3D打印、流式细胞仪、智能传感、显示和影院、分子研究及生物光子学等领域“打造21世纪的创新”的驱动性技术。

虽然激光器制造商可能会满足于过去几年中所取得的销售业绩的中等个位数增长,当然也存在着更多值得庆祝的原因。曾经神秘莫测的激光器,已经毫不夸张地出现在了我们的日常生活中,并最终赢得了全球和政界的认可:2010年庆祝激光器诞生50周年的活动,以及最近大量的全球性举措,如联合国宣布2015年为光和光基技术国际年(IYL2015,2015国际光年),这些都表明光正在深入到人们日常生活的方方面面。

“虽然我们这个行业中的很多成员,可能并没有意识到IYL2015的重要意义,但这只是过去几年中

众多活动中的一个。在过去的几年中,光的世界中发生了很多大



Source: Strategies Unlimited

事,其中包括美国国家光子学计划(NPI)、Photonics21、脑计划(BRAIN Initiative)以及面向制造创新的集成光子学研究所(IP-IMI)等国际行动,所有这些都增强人们的意识:光子和激光器在我们的日常生活中正日益扮演着重要角色。”国际光学工程学会(SPIE)CEO兼职IYL2015指导委员会成员Eugene Arthurs表示。

“一旦政府官员、企业领导者和金融机构开始认识到光子学和激光到底是什么,并且意识到它们能为经济带来的巨大的直接影响和杠杆作用,

那么就会涌现出一股公共和私人资金投入该行业的热潮。随着人们对光子学和激光行业认识的逐渐增加,也将减少这个行业的神秘感,取而代之的是关于激光技术如何能够帮助公司提升业绩的真实信息。”

“在过去的25年中,我始终坚信并且在极力宣传激光在白车身焊接和冲压装配应用中所带来的好处,甚至我一有机会就会向企业高管们‘唠叨’激光的这些用途。”LasAp创始人兼顾问、前戴姆勒克莱斯勒公司先进焊接技术开发小组高级经理Mariana Forrest说道,“幸运的是,艰苦的斗争已经结束,随着人们对激光和光子学认识的普遍增加,再加上激光源价格的下降和其可靠性的增加,已经逐渐改变了人们对激光那种‘触不可及’的心态,使激光开始在各个应用领域中迅速施展拳脚。”

“现在,得益于用户信心的增加和已经证明的经济可行性,激光器已经被广泛接受用于大批量汽车钣

金应用的一种‘加工工具’，而且现在激光器的应用正在蔓延到其他行业。”Forrest补充道，“我相信，如果激光器制造商们继续努力增加社会、各行各业以及政府部门对激光技术的了解与认识，相信激光技术的应用会继续发展、繁荣。”

主要公司业绩情况

在刚刚过去的一年中，大多数主流激光器制造商无疑都经历了业绩的繁荣发展，销售额的增长也都超过了较低的个位数。德国通快(TRUMPF) 2013/2014财年(截至2014年6月30日)的总收入比上一财年上涨10.4%，从293亿美元增长到342亿美元；其中，通快激光技术/电子业务部门(拥有2588名员工)贡献了105亿美元的销售额，约占公司总销售额的30%。

“通快在2013/2014财年实现了接近11%的业绩增长，超过了整个激光行业大约5%~7%的平均增长率。”通快激光技术和电子部门副总裁总裁Peter Leibinger说道，“与汽车和机床行业相关的产品获得了显著增长，市场对切割热成型部件的高需求以及激光焊接在汽车工业中的应用增加，使得我们的TruDisk激光器和专为切割热成型钢设计的多轴激光系统TruLaser Cell 8030在市场中广受青睐。”

中国本土的激光设备巨擘大族激光的总收入，曾经从2010年的近4.8亿美元显著增长到2012年的超过6.75亿美元；然而2013年大族激光表现平平，总收入为6.67亿美元，比上一财年略有下降，这主要是因为销售成本增加导致净收入缩减。

Newport Spectra-Physics在截至2014年9月27日的前9个月中，总

销售额较去年同期增长了5.2%；这个较低的增长幅度主要是因为其在国防和安全市场15.9%的大幅下跌幅，拖累了科研(10.6%)、微电子(7%)、生命科学(6.5%)以及工业制造(7.7%)市场的增长。

IPG Photonics公司在截至2014年9月30日的前9个月中，所有的光纤激光器产品的销售都表现强劲，9个月的总收入较2013年同期增长了17%，达到5.624亿美元。

IPG的持续成功，再次表明了光纤激光器在市场中占据的优势，当然也有许多其他公司受益于光纤激光器市场的繁荣增长；但是这种繁荣是否会引发泡沫？“2014年我们的销售收入将实现30%的增长，并将出货2兆瓦的半导体激光器用于光纤激光器泵浦。”北京凯普林光电有限公司产品市场总监陈燕丽女士说道，“现在似乎大家都在进军光纤激光器市场或是自己生产泵浦激光器，完全没有考虑成本结构或是财务底线。就如同光纤激光器不断面临着价格压力一样，在过去的几年中，我们的泵浦二极管也面临着显著的价格压力，我们担心越来越多这样的新光纤激光器供应商进入到材料加工领域，将最终导致光纤激光器市场中出现泡沫。”

西安炬光科技有限公司董事长刘兴胜博士表示：“虽然2014年我们在直接二极管熔覆、激光表面处理、以及医疗和美容市场的总体销售额增长了30%，但我们在固体激光器和光纤激光器泵浦领域的销售额却略有下降，这主要源于激烈的价格竞争。”

2014年德国DILAS公司也在泵浦激光器市场中获得了成功。“除了直接二极管材料加工应用对我们的激光系统有着较高的需求外，我们用

于光纤激光器泵浦的600 W/200 μm和250 W/200 μm模块，以及功率25 W~2 kW的泵浦激光二极管(特别是窄线宽和波长锁定器件)，在碟片激光器和端面泵浦激光器中也有着非常强劲的需求。”DILAS销售与市场营销总监Joerg Neukum说，“我们也开始针对荧光激发、影院投影以及光动力疗法等应用，向市场中出货我们的25 W/450 nm光纤耦合蓝光二极管。”

相比于大多数公司的业绩增长，ROFIN-SINAR在过去一年中的表现并不理想：截至2014年9月30日，ROFIN-SINAR在过去的12个月中的总收入，从2013年同期的5.6亿美元下降到5.3亿美元，下降幅度达5%。“相比于2013财年，2014上半年财年某些行业和特定地区(如中国)业务的疲软，并没有在2014下半年财年得到补偿。”ROFIN-SINAR公司首席执行官兼总裁Gunther Braun说道，“不过，我们在中国市场的业务在今年下半年得到了良好的恢复，欧洲业务则一直处于一个稳固水平，而北美市场的出货量每个季度都有所增长。我们很高兴看到我们在高功率光纤激光器和超短脉冲激光器方面所取得的进步；同时我们也很高兴通过创新工艺使得我们的产品应用进一步拓展，例如我们的用于脆性材料切割的SmartCleave技术。”

相干的2014财年和第四财季截至2014年9月27日。相干2014财年的净销售额为7.946亿美元，2013年同期的数字为8.101亿美元，业绩的下滑主要归因于某些需要蓝宝石材料加工的消费电子产品发布的延迟，以及“移动显示市场中的财富转移”。

事实上，半导体/显示器行业对于2015年的前景预期也并不明

朗。尽管 IC Insights 公司预测，2014 年微控制器市场在经历了 2013 年的平平表现后将会有 5% 的增长，然而微控制器和模拟半导体器件供应商 Microchip 基于其 80 万客户的广泛销售基础预计，由于库存的增加和中国市场的疲软，2015 年半导体行业的发展将会放缓。SEMI Silicon Manufacturers Group (SMG) 表示，晶圆出货量的增长，在 2014 年第一季度到第三季度期间将达到了超过 750 万英寸的创纪录水平，比 2013 年同期高出 11%，并在 2014 年第三季度趋于稳定。“我们看到，2014 年全球半导体设备账单大约增长了 19%，我们预计 2015 年将增长 15%。” SIME 资深市场分析师 Dan Tracy 说道，“尽管 Microchip 给出了发展放缓的消息，但是英特尔第三季度曾创下新纪录，

高通报道了 2014 财年的收入比上年增长 7%。一些其他行业分析师均认为，2014 年全球半导体市场将收获 8%~10% 的收入增长，并且 2015 年将继续保持类似的增长幅度。”

中小型企业差异化产品

那些中小型企业 在 2014 年获得了强健的销售增长，这些公司通常拥有多样化的先进激光产品，并且服务于众多行业。

“在 2013 年和 2014 年，我们每年都实现了 15% 的整体增长，但是我们预计 2015 年的增长将会更加温和，这主要源于政治的不确定性。”超快光纤激光器和二极管激光器制造商 TOPTICA Photonics 公司总裁 Wilhelm Kaenders 表示。Kaenders 指出了 TOPTICA 最近获得的一些突破：

“两个级联的二次谐波产生 (SHG) 装置，将我们的近红外二极管转换成了 193 nm 深紫外 (DUV) 光源，适用于半导体光刻应用。半导体光刻继续需要更短的波长，并且要求光源具有改进的光谱稳定性和强度稳定性，而我们的飞秒‘冷加工’光纤激光器，在微加工方面继续表现出比纳秒激光器更好的优势。”他补充道，“我们针对生物医学仪器应用的易于操作的多色解决方案，也深受系统集成商的青睐。” Kaenders 表示，其 20+2 W 导星激光器的部署，证实了 TOPTICA 对天文仪器协会的承诺。另外值得他骄傲的是，TOPTICA 的太赫兹辐射源实现了 90 dB 的信噪比，能在多种材料科学应用中实现 20 μm 的层厚度检查参数。

激光二极管和半导体光放大器



Andrew Fisher
修改专家

19500种来自EO产品手册的光学元件可以修改!

我们能为您做些什么呢?

透镜 棱镜 滤波片 非球面镜 镀膜

**快速修改现货光学元件
交货时间是2周***

*产品在运输中和准备报关

常用修改:



几何尺寸修改



组装



面型修改



定制镀膜

立即联系我们!



Edmund optics | china

Tel: +86 (0755) 2967 5435

www.edmundoptics.cn/modify

(SOA) 制造商 Innolume 公司预测, 该公司 2015 年的销量额将有望实现 25%~30% 的增长, 其在通信和医疗市场的产品专业知识将继续推动公司业绩增长。“医疗应用将是我们业绩增长的最大驱动力量, 特别是使用 1064 nm 多模激光芯片的物理疗法和利用可调谐芯片的一种新兴的生物光子应用。” Innolume 公司首席执行官 Guido Vogel 说道, “我们掌握着从外延生长到光纤耦合的垂直整合的激光二极管生产线, 能够提供量子点和传统的量子阱半导体激光器芯片和完整的模块产品, 波长范围覆盖 780~1320 nm, 这将非常有益于我们未来的发展。在过去的几年中, 我们也非常重视与客户之间的合作, 这也将 在 2015 年及以后开始收到成效。”

除了生物医学仪器对芯片和封装器件的需求外, Vogel 还补充说, 数据通信也是 Innolume 的一个重要的未来市场。“我们的频率梳激光器在 1310 nm 是一个单腔 DWDM (密集波分复用) 引擎, 能够支持 8-16 个数据通信 DWDM 系统的信道, 完美地满足了硅光子学领域的发展要求。”

气体激光器——具有长期竞争力?

2013-2014 年度《Industrial Laser Solutions》网站上最受欢迎的一篇文章之一是《光纤激光器切割 Vs. CO₂ 激光器切割》, 在该篇文章中, 百超总经理 David Larcombe 介绍了百超生产的这两种类型的激光器各自的优劣势。

对于典型的 2~4 kW 的切割应用, Larcombe 在文章中介绍了很多来自真实世界的切割案例。文章最后得出结论: 光纤激光器在切割厚度达 4 mm 的薄反射性金属材料时, 速度

通常比 CO₂ 激光器快 50%, 功率消耗却仅为 CO₂ 激光器的一半; 而 CO₂ 激光器继续在非反射性厚金属材料切割方面, 展现出切割质量和切割速度方面的优势。

“CO₂ 激光器已经诞生了 50 周年, 然而奇怪的是, 其销售继续保持强势, 甚至是在美国制造商中也保持着旺盛的销售。” PhotoMachining 公司首席执行官 Ron Schaeffer 说道, “具有讽刺意味的是, 光纤激光器与 CO₂ 激光器大约是同时被发明的, 但是光纤激光器却花了几十年的时间才进入到工业领域。尽管最近光纤激光器市场迎来了巨大的增长, 但是 CO₂ 激光器市场似乎仍然表现得相当强劲。”

GSI 集团激光产品事业部 2014 年第一季度的收入比去年同期增长 10%。“该季度市场对我们的密封型 CO₂ 激光器产品需求强劲, 其销售额比去年同期增长了 15%。” GSI 集团首席执行官 John Roush 说, “CO₂ 激光器客户对我们的一些新产品表现出了浓厚的兴趣, 这些新产品包括中等功率的 P250 脉冲激光器和我们的 Flyer 3D 打标头, 该打标头能够与我们的 10~400 W 的 CO₂ 激光器配套使用。” Roush 补充说。

“CO₂ 激光器的输出波长位于 9~11 μm, CO₂ 激光脉冲比可见光到近红外光纤激光脉冲长 10 倍,” Access Laser 公司首席执行官 Yong Zhang 说, “CO₂ 激光器的输出光能够更好地被不同的材料吸收, 这些材料几乎包括所有人眼看起来透明的材料、白色或接近白色的材料以及有机材料, 这也是 CO₂ 激光器在市场中不容易被取代的一个根本原因。虽然紫外激光器也可以处理很多这些相同的材料, 但是它们的价格却远比 CO₂ 激光器高昂

得多。”他还指出, CO₂ 激光器的输出波长也已经突破了过去 的 10.6 μm, 现在 CO₂ 激光器制造商能够提供 9.3 μm、9.6 μm 和 10.3 μm 的更多波长, 这些波长将针对不同的材料提供独特的功能, 进而开创出很多新应用。这些新应用将在未来为 CO₂ 激光器注入新的生命力。

IDEX 公司旗下的 Melles Griot 表示, He-Ne 和 Ar/Kr 气体激光器的销量继续下滑, 这将有利于二极管泵浦固体激光器的发展; 但是对于那些对性能参数 (如长相干长度和单模运转) 要求严苛的应用而言, 气体激光器的销量依然保持稳定。“气体激光器产品和利用气体激光器的重要客户, 对于 Melles Griot 未来的成功至关重要, 我们将继续为他们提供超值的服 务。” Melles Griot 公司 IOP 生命科学和医疗光学业务部总经理 Rob Beeson 表示。2014 年第三季度, IDEX 的销售额增长了 9%, 达到 5.33 亿美元; 但是来自激光业务的销售额却基本与前期持平。

新经济环境

早在 1983 年《时代》杂志的封面故事中, 曾经将“新经济”这个术语描述为“从以制造业为主的经济向以技术为主导和以服务为基础的经济转变”。文章很好地预测了在线零售、在线广告、群众募资、全球化医疗、可持续性和共享/再利用服务将如何极大地改变“耐用”商品的定义 (从逻辑上讲, 这将促进用于高速光通信网络的激光器销售)。

尽管新经济的设想最初仅仅针对美国市场, 但现在新经济正拓展到世界舞台, 这在很大程度上源于经济的全球化和互联网的发展。幸运的是,

新经济对于激光器而言是个利好消息：在《The New Economy》杂志上曾刊登的一篇题为《JenLab 的纳米技术解决方案加速皮肤癌的检测》的文章中，描述了 JenLab 公司是如何利用飞秒激光多光子断层扫描技术，结束了劳动密集型且耗时的医疗活检过程，取而代之的是更适合大众群体的快速、实时的早期皮肤癌检测。

JenLab 获得专利的 12 fs 超短脉冲激光器，也可以在细胞表面钻出直径小于 100 nm 的孔，能够在一种称为“细胞转染”的过程中，将分子通过纳米手术插入到细胞质中。这个过程对于干细胞治疗有着巨大影响，相应地也会对经济产生巨大的潜在影响，因为这些治疗方法能够降低很多常见疾病（如糖尿病）的高昂医疗费用，使更多的人能够预防并治愈疾病。

来自世界银行的统计数据显示，2012 年医疗支出占据了美国 GDP 的 17.9%，相比之下，欧洲的比例为 10%~11%、中国和印度等发展中国家的比例为 4%~5%。预计到 2050 年，在全球范围内人均医疗保健支出将有望超过人均收入。尽管这对于个人消费者而言是个坏消息，但对于生物光子学领域的激光制造商而言，这无疑是个好消息。

激光器的销售除了在医疗和通信市场领域获得提振外，激光器制造商还将如何从新经济环境中受益呢？Kevin Kelly 在他的名为《新经济的新规则》一书中，介绍了技术正如何改变着社会。“计算机、娱乐和通讯的无形世界，目前的规模比任何一个昔日的重量级行业（如建筑、食品、汽车制造）都大。这种基于信息的新

行业，已经占据了美国经济总量的 15%。”因此 Kelly 得出结论，“我们的工具正在重塑财富领域。现在，我们正生活在一个电脑萎缩而通信扩张所创造的新经济环境中。”

Kelly 对现代农民生活的描述，让人回想起 II-VI 公司的 Karlheinz Gulden 在去年的激光市场报告中对无处不在的智能小工具应用所做的表述。Kelly 提到了激光器在通信、传感和运输领域的应用，他写道：“美国的一位农民在他的拖拉机上搭载了便携办公设备。这里有空调、电话、GPS 定位设备、以及近地面的精密传感器。在家里，他的电脑连接到天气预报信息、全球粮食市场、他的个人银行、土壤中的水分探测器、数字化地图以及他的现金流电子表格。尽管作为农民他的手上会粘上泥土，但是他的体力劳

无与伦比的XY定位性能

一体的集成、低轮廓、XY、直线电机平台

防返，交叉滚柱轴承



卓越的几何性能（直线度 $\pm 0.4 \mu\text{m}$ ，平面度 $\pm 1 \mu\text{m}$ ）

多规格-9种不同行程和精度型号

Aerotech Planar_{DL}系列平台通过紧凑低轮廓的封装，可以提供卓越的几何和动态性能。高精度防返交叉滚柱轴承，精密加工表面和驱动于轴刚度中心的Aerotech直线电机保证了其

作为定位平台的超低几何误差。一系列行程和性能选项使得此款平台适合于从表面轮廓测定到LED晶片划线的各种应用。即刻联系Aerotech了解Planar_{DL}如何提升您的应用。

动却发生在网络经济环境下。”

尽管美国经济评议会(Conference Board)在“2014 全球经济展望”中预测,2015 年全球经济将保持 3.4% 的速度增长,并希望基于激光的技术作为一种关键的网络“工具”将继续在新经济环境中占据越来越大的份额,这将重塑上述提到的有利于激光制造商的“财富领域”。

为何持乐观态度?

据有关媒体报道,随着 3D Systems 公司的一些针对激光烧结和光固化的关键专利将到期,这些市场将向新的系统制造商开放,尤其是一些中国公司,这将导致 2014 年激光 3D 打印系统的销售激增。2014 年 5 月曾报道,中国 3D 打印技术产业联盟将向位于中国 10 个城市中的 10 家 3D 打印技术创新中心投资 3300 万美元。

2014 年来自 3D 打印市场的收入继续上升:截至 2014 年 9 月 30 日的前 9 个月中,3D Systems 公司的总收入为 4.66 亿美元;相比于上年同期的 3.58 亿美元,增长幅度高达 30%。德国 Voxeljet 公司 2014 年第三季度来自 3D 打印机系统的销售收入同比增长 23.3%。美国 Optomec 公司是一家添加制造系统供应商,其在 2014 年前 3 个季度的订单量比去年同期增加了一倍多。很显然,激光 3D 打印市场正在达到我们在 2014 年的激光市场报告中所设定的高预期。

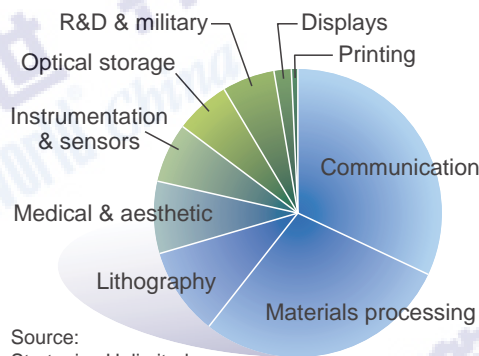
尽管 2014 年 3D Systems 公司来自自身的 3D 打印系统的收入并不足以令人兴奋,但是该公司在 2014 年收购了比利时 LayerWise 公司和其专有的直接金属激光添

加制造(LAM)打印机产品线,可服务于航空航天、其他高精金属组件以及医疗和牙科客户。2014 年 8 月,3D Systems 公司还收购了获得 FDA 批准的专注于 3D 虚拟现实手术模拟和训练解决方案的公司——Symbionix,进而将业务扩展到了 3D 医疗保健和个性化医疗解决方案领域。

除了 3D 激光打印的蓬勃发展外,如果你相信活跃的并购(M & A)行为是未来经济增长的一个指标的话,那么 OEM Capital 公司的 Mike Simon 过去一年中发布的公告则足以令人欣慰:公告显示全球技术并购行为稳定增长,截至 2014 年 5 月,技术并购比上年同期增长了 10%;截至 2014 年 10 月,该增长比例上升到了 19%。

2014 年激光领域发生了很多并购案。Koch Industries 在 2014 年 11 月以超过 4 亿美元的价格收购了 Oplink; Laserage 公司收购了激光合同制造商 Directed Light; ESI 公司收购了武汉拓文科技有限公司提升其激光系统在中国本地的销售;2014 年 10 月, Radiant Zemax 将旗下的光学软件设计业务 Zemax 出售给了 Arlington Capital Partners; Thorlabs 公司收购了康宁的量子级联激光器业务; NeoPhotonics 公司收购 EMCORE

Laser applications by segment



Source: Strategies Unlimited

图: 激光器应用饼图

公司的可调谐激光器产品线以扩大其光子集成电路(PIC)能力;M/A-COM 以 2.3 亿美元收购了磷化铟激光器和硅光子解决方案公司 BinOptics。

相比于 2013 年,2014 年全球激光器的销售额增长了 6%,达到 93.34 亿美元。即使通胀回落使得激光器在许多经济体中的光存储、军事和科研市场的销售处于停滞和继续疲软状态,但是激光行业的增长势头和新兴应用的不断发展(如 3D 打印、智能小工具等)以及越来越多的并购行为,都让我们对未来激光器市场的预测持乐观态度。我们预测 2015 年激光器的销售额将增长 6%,达到 97.54 亿美元。

通信和光存储市场

包括用于电信、数据通信和光存储的所有激光二极管,也包括用于光放大器的泵浦二极管。



尽管 2013 年和 2014 年通信市场的表现都相对比较强劲,然而有迹象表明 2015 年这部分市场可能会稍有放缓。在过去的两年中,100G 的部署已经处于一个拐点,这很大程度上源于无线运营商大建自身的骨干网。在设备层面,LTE 和 Wi-Fi 网络继续部署,数据流量持续增长。

相比于通信市场,光存储市场的前景依然暗淡。流媒体电影和音乐的不断增长与普及;固态内存价格继续下跌。热辅助磁记录(HAMR),或利用激光增加磁介质的存储容量,到 2016 年或 2017 年可能会有一些商业化的产品,但是随着消费者越来越多地使用云服务,HAMR 很可能只能在一些非常具体的特定服务器群应用中找到一些用武之地。

细分市场

通信和光存储业务、材料加工和光刻市场依然是激光器产业中的两大主要市场。2014年，医疗和美容市场继续超过了仪器仪表和传感器市场；科研和军事市场的规模降至第五位。

通信和光存储市场

光存储市场的疲软，继续拖累激光在通信和光存储行业的总体销售额；但是，通信激光器的销售额正在蓬勃向上。基于PIC的通信网络系统供应商 Infinera 公司称之为“太比特时代”，并报道其2014年第三季度的销售额，已经从去年同期的1.42亿美元增长到了1.74亿美元。LightCounting 公司表示，其2014年第二季度来自光收发器的全球销售额达11亿美元，实现了连续第五个季

度的增长。

2014年，激光器在通信和光存储市场的收入达到351.5万美元，预计2015年该数字将达到361.5万美元，增长幅度约为2.8%。尽管大多数通信激光器供应商2014年的收入都有所增长，Dell'Oro 集团预计2015年通信设备资本支出将下降，理由是移动设备的高普及率、移动数据增长放缓、缺乏新的收入来源，以及来自发达和非发达市场的竞争日益激烈。然而考虑到光通信行业正在推动“物联网”(IoT)的发展——设备和器件连接到云用于远程监控、诊断以及一大堆“智能”应用，Dell'Oro 集团的预测似乎有点令人费解。

GE Software 副总裁 Bill Ruh 在一篇描述硬件和软件如何在物联网世界中配合的新闻稿中表示：“从用于铁路和

电力网中的联网系统，到连接到笔记本电脑、现场设备和无线接入点的边缘交换机和客户端设备，思科和英特尔能将 Predix 软件平台安装到边缘设备中，甚至是在一些最苛刻的条件下。”

思科系统公司董事长兼首席执行官 John Chambers 在2014年拉斯维加斯国际消费电子展(CES)的主题演讲中，举例描述了基于物联网的智能城市，如何可以通过投资更智能的基础设施而收到直接的投资回报。另一位主题演讲嘉宾——西班牙巴塞罗那市副市长 Antoni Vives 则给出了具体的收益数字：该市的智能水系统一年节约了5800万美元；智能照明节约了3750万美元；另外通过使用智能泊车计也使停车收入增加了1/3。

无论你将它称为物联网，还是索性就叫它“智能工具”，它都会将汽

高功率高亮度泵浦源系列



固体和光纤激光器的

高端泵浦源

产品线丰富：

- 793nm /15W-30W
- 808nm /30W-60W
- 9xxnm /50W-200W



北京凯普林光电科技有限公司
地址：北京市丰台科技园区航丰路甲四号
<http://www.bwt-bj.com>

产品与技术咨询：
电话：010-83681052
邮箱：sales@bwt-bj.com

<< 欢迎莅临凯普林展位



2015年2月7-12日，美国旧金山
展位号：# 8934 / 934

车的驾驶员座椅（或者是新经济环境中农民的拖拉机）转换成一个联网的数据中心；幸运的是，光子学和激光器将是这一信息引擎的“燃料”。你能想象出互联网的运转速度还要快多少，才能无缝管理 49 亿联网的设备吗？（市场研究公司 Gartner 预测 2015 年在用的联网设备数量将达 49 亿台，比 2014 年激增 30%。2020 年联网设备的数量能达到 250 亿吗？）

材料加工与光刻市场

2014 年，工业激光系统的销售额大约占据了全球机床销售额的 14%，毫无疑问，世界制造业的健康发展也意味着工业激光器行业处于健康状态。

我们来看看全球几大工业激光器市场的情况。中国的首要任务是利用更多的内需、减少对出口的依赖，并投资资本密集型的国有企业，来重塑自身经济。欧洲制造业在（依然处于衰退中，尽管德国市场开始温和增长）2014 年中期开始出现首个复苏迹象，并年末显现出了略微积极的暗示。在北美市场，美国经济开始好转，并且至少在未来的三年中会涌现出一个能源热潮，因此美国市场的表现“最为抢眼”。我们曾预测金砖四国将会驱动 2014 年工业激光器市场的发展，但是这四个国家的表现并不尽如人意：俄罗斯和巴西市场停滞不前；中国和印度的市场增长放缓至 5%~7%。对于 2015 年，国际货币基金组织 (IMF) 特别将美国、印度和英国作为最有可能实现正增长的地区，并且暗示了全球资本投资的增加。

2014 年，用于制造系统中的工业激光器的销售额超过了 26 亿美元，比 2013 增长了 6% (见图表)。2014 年，

用于材料加工应用中的光纤激光器的销售额，占据了全球激光器市场总收入的 29%，仅次于用于通信市场的激光器销售额 (32%)。

光纤激光器的持续强劲增长带来的影响显而易见，光纤激光器在整体工业激光器市场中占据了高达 36% 的市场份额，这让固体激光器和 CO₂ 激光器略显黯然。作为最大的创收产品，光纤激光器在我们每年的行业调查中也是备受瞩目。

2014 年，光纤激光器在金属切割应用（尤其是板材切割，切割系统的定价超过 65 万美元）市场将产生

超过 13 亿美元的收入。再加上高功率 CO₂ 激光器在这类应用中（但是 CO₂ 激光器所占据的市场份额正在快速让步给光纤激光器）创造的收入，大约产生了近 40 亿美元的资本设备投资——大约是 2014 年售出的所有工业激光系统的 1/3。

2014 年同样值得注意的是，来自高功率直接二极管产品的收入大约占据了激光器总收入的 13%。这种在市场上相对较新的产品，正应用于汽车车身焊接和其他金属板部件上。这种高效的激光器正在逐渐为自己开辟出一片独特的应用天地。

2014 年，高亮度、高功率直接半导体激光器也备受关注。这类激光器正在金属板材加工领域作为光纤激光器的一种替代产品，其在切割质量和切割速度方面，能与同等功率的光纤激光器和碟片激光器相当。尽管目前这类激光器的销售额还非常小，但是 2014 年的制造展会却对其展现出较高的兴趣。

随着光纤激光器继续向打标等成熟市场扩张，来自固体激光器的销售额正在下降。超过 7.5 亿美元的打标/雕刻系统市场，被用于打标的低功率光纤激光器和用于雕刻的封离式 CO₂ 激光器所主导。用于非金属雕刻的封离式 CO₂ 激光器，由于波长兼容性问题，相对不容易受到光纤激光器的冲击。材料微加工应用（如加工用于智能手机和平板电脑的元件）对工作在兆瓦峰值功率和皮秒/飞秒脉宽的超快（或超短脉冲）激光器的快速接受，使得固体激光器的销售额得以保持。那些售价较高的精密设备，将对材料微加工应用有着巨大的市场需求。工作在极短脉宽的光纤激光器也正在争夺这一市场，一些分析师推测，

材料加工与光刻市场

包括所有用于金属加工（焊接、切割、退火、钻孔）的激光器、用于半导体和微电子制造（光刻、划线、修复、钻通孔）的激光器、用于所有材料打标的激光器，以及用于其他材料加工（有机材料的切割与焊接、快速成型、微加工和光栅制造）的激光器。也包括用于光刻的激光器。



2014 年工业用激光器表现强劲，主要受益于世界大部分地区的经济改善（特别是欧洲地区），以及激光技术被用于越来越多的制造过程，包括添加制造。尽管金属焊接和切割市场表现强劲，但是某些市场的表现却尤为疲软（如太阳能市场），而智能手机和平板显示器（过去几年中曾对激光器市场贡献巨大）市场也基本与去年持平。

2014 年半导体市场需求强劲，SIA 的报告显示，2014 年全球半导体销售额比 2013 年增长了约 7%。半导体市场需求的增长，使得准分子激光器及相关产品的需求增长。极紫外光刻技术继续发展完善，但还远未发展到取代深紫外准分子激光器的程度。

► 市场风向标 Market Watch

材料微加工应用将有望成为这些激光器的下一个增长机会。一些研究估计，近期的超快脉冲激光器市场份额将高达4.5亿美元。

除了材料微加工应用外，激光添加制造(AM)领域的强劲增长，也刺激了固体激光器和光纤激光器收入的增长。市场研究公司 Wohlers Associates 表示，2013年添加制造市场增长超过63%，其中37%的收入来自于3D打印和最终产品而非原型的添加制造。关于添加制造在航空航天供应行业的调查显示，27%的公司已经在使用添加制造技术；10%的公司希望在明年使用该技术；而37%的公司预计在未来五年内使用该技术。随着公司不断挑战添加制造的极限，基于激光加工的市场将迎来增长态势。

除了激光切割以外的宏观材料加工应用，约占据了高功率激光器收入的25%。用于焊接应用的光纤激光器和CO₂激光器的收入增长高达10%，处于增长领先地位；这些焊接应用主要集中在汽车行业，并且中国汽车制造商的使用日益增多。光纤激光器供应商预计，在未来几年内，焊接应用将是一个不断扩大的市场。

总结2014年的工业激光器市场：打标增长4%；材料微加工增加14%；材料宏观加工增长8%。用于材料加工的激光器的总销售额增长6%。

正如前文提到，我们对于工业激光器市场的预测，将遵循与全球机床行业同样的温和增长趋势。在2014年11月澳大利亚G-20峰会后，英国首相David Cameron表示：“世界经济正在亮起红灯。”接受采访的工业激光器和系统供应商普遍认为，在市场增长方面，2015年将比2014年区别不大，预计总收入将比2014年

增长5%。这与许多资深经济分析师给出的“国际经济发展放缓、大多数先进的、扩张的和新兴工业经济体的GDP将降低”的预测基本一致。

市场的温和增长将再次被光纤激光器所主导，但是增长率要略低于2014年。光纤激光器有望继续侵蚀所有CO₂激光器和长脉冲固体激光器的市场份额。超快脉冲固体激光器将会在包括添加制造在内的微加工应用领域获得显著销售增长。高功率激光器在金属切割市场将保持比较稳定的个位数增长，但用于焊接的激光器预计将在2015年后迎来高达两位数的市场增长。

医疗和美容市场

医疗与美容市场

包括用于眼科(包含屈光手术和光凝治疗)、外科手术、牙科、皮肤科、脱毛、治疗和其他美容应用的激光器。



从长期来看，医学界降低成本、提高产出的压力，将受益于激光器的使用，但是激光器的高成本已经带来了一个短期问题。尽管如此，2014年对于大多数医疗激光器而言是强劲增长的一年，除了用于牙科的激光器。眼科和美容激光器占据了医疗激光器收入的大部分市场份额，2014年两者的收入增长超过了8%。

虽然医疗激光器长期在发达国家扮演着重要角色，但是发展中国家快速增长的中产阶级，正在为医疗激光器总收入贡献庞大的且不断增长的份额。事实上，在一些地区，医疗激光器在发展中国家比在发达国家被用于更广泛的医疗应用，这主要是因为发达国家对激光技术的审批过程耗时长，且费用昂贵。



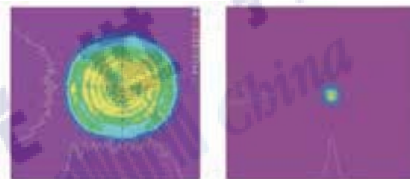
Leader in
Solid-State laser



模块化纳秒 Nd

YAG 新型激光器 — Q-smart

- 脉冲能量>850mj
- 倍频晶体自动相位匹配，快速和最大化能量输出
- 触摸屏面板操作激光器，便利安全
- 闪光灯寿命>1亿发
- 整机质保2年
- 紧凑小巧激光头及电源，输出功率与体积之比最大
- 可抗性高，对环境温度的适应能力强



More Products,
Please Find Quantel !

COMPACT PULSED Nd:YAG lasers



TUNABLE LASERS Power Gen 6 600

CW VISIBLE Eye Laser

DOUBLE PULSE Eye Laser



北京金先锋光电科技有限公司
Titan Electro-Optics Co., Ltd.

北京市海淀区中关村大街
新中关B座1701-1706室
电话:010 62634840

<http://www.teo.com.cn>



官方微信

2014 年来自一些公司的激光器销量统计数据显示了医疗激光器的大量应用：长春新产业用于光遗传学应用的 2000 MxL 系列激光器（波长范围 405~671 nm）的销量达到一个新的里程碑；相干用于多光子显微镜应用的 Chameleon 系列激光器出货量突破 2000 台；Fianium 公司交付了第 1000 台超连续谱激光器，并针对超快光谱、近场成像和显微镜应用不断进行性能指标优化。

“由于生物医学系统集成商和制药公司正在寻求完整的激光解决方案，而不是从组件级别进行设计和组建，因此 2014 财年我们在医疗激光系统领域获得了 30% 的收入增长。”芬兰 Modulight 公司总裁兼首席执行官 Petteri Uusimaa 说道：“通过提供端到端的解决方案，我们已经签署了一些多年的合同，并且我们的生命科学业务也在 2014 年翻了一番。”

2014 年，用于外科、眼科和美容的激光器的销售额分别增长了 13%、9%、8%，医疗和美容激光器的总体销售额达到 7.45 亿美元，预计 2015 年该市场将增加超过 9%，达到 8.15 亿美元。

虽然 2014 年牙科用激光器的销售额仅增长了 1%，但是超快激光器将会改变这种状态。“能量过高，激光-组织之间的相互作用时间太长，使得今天的 Er:YAG 和 CO₂ 微秒和短纳秒脉冲牙科用激光器，难以通过电离水分子来提供必要的热量和应力限制来防止微裂纹、手术前和手术后的疼痛、和/或癌症诱导。”德国特劳恩施泰因的一位执业牙医 Anton Kasenbacher 说道，“超短脉冲皮秒激光器在高扫描速度下实现了高烧蚀率，并具有自动对焦反馈，从而减少

了很多治疗需求，并能用一个单一系统进行治疗和诊断，而该系统能提供可以控制的、生物安全的非线性光子吸收。”

Kasenbacher 表示，未来牙科用激光器的销售潜力巨大。据估计，2011 年仅美国就有 15.4 万家牙科诊所，产生了近 1080 亿美元的收入。

在激光美容市场，Cynosure 公司 2014 年第三季度的收入比去年同期增长了 18%，达到 7150 万美元；其中欧洲市场的收入增长了 17%，美国市场的收入增长 17%，亚太地区的收入增长幅度最大，高达 46%。销售额的增长主要受益于 FDA 和其他一些政府批准 Cynosure 公司的 PicoSure 产品用于痤疮疤痕、纹身及祛皱等治疗。

Cutera 公司 2014 年第三季度的总收入同比增长 11%，达到 1870 万美元；科医人公司 2014 年第三季度的总收入同比增长 9.4%，达到 7420 万美元；Syneron-Candela 公司 2014 年第三季度的总收入同比增长 8.3%，达到 6030 万美元。这些公司都将业绩的增长归因于 FDA 的批准和市场对激光治疗的强大接受度。2014 年以后，许多公司都将增加激光吸脂技术。有统计数据显示，单在美国就有 1.08 亿节食者每年花费约 200 亿美元减肥，因此激光吸脂将有望在未来几年内成为一大收入来源。

仪表与传感器市场

“目前，超分辨率显微镜是激光仪器仪表市场中最具活力的一股力量。”Strategic Directions International 公司咨询服务副总裁 Mike Tice 说道，“激光扫描共聚焦显微镜已经存在了几十年；在过去 10-15 年中发明的新技术目前正在大力商业化；两项

仪表与传感器市场

包括用于生物医学仪器、分析仪器（如光谱仪）、晶圆和掩膜检测、光学测量、水平测量仪、光学鼠标、手势识别、激光雷达、条码阅读器及其他传感器中的激光器。



激光仪器和传感器包括各种应用，近年来这些应用已变得越来越重要。从用于自动驾驶汽车雷达中的激光器，到面向医疗应用的流式细胞仪和超快光谱仪中使用的激光器，今天的微处理器不断增加的处理能力，越来越需要更好的传感器来提供要处理的数据。2014 年激光器在这部分市场的收入增长超过 12%，需要注意的是，用于这部分市场中的激光器的价格下降相当快，这也掩盖了一些真实的增长情况。

尽管这部分市场中的某些应用需求与以往持平或有所下降，如用于条形码阅读器和电脑鼠标中的激光器，但是很多其他应用，如智能手机中的手势识别，仅仅处于起步阶段，这种应用有望最终耗数百万美元的激光器。总之，这部分市场是有望出现最新和最具创新性的激光应用。

特殊的技术创新——受激发射损耗或 STED 和单分子显微镜最近获得了诺贝尔化学奖。突破光学显微镜的衍射极限、以及 STORM、PALM 和 SIM 等一些其他超分辨率技术，正在推动着生命科学研究的发展。存在多年的 LIBS（激光诱导击穿光谱）技术也正在经历一场复兴，其下一代系统能提供更好的性能，一些供应商已经在手持仪器中配置了 LIBS，从而具备更广泛的适用性。”

除了显微镜和光谱仪，光学相干断层扫描（OCT）系统随着应用数量的增加，其尺寸继续缩小；OCT 的应用正在超越眼科而用于其他领域。

2014年2月，Axsun Technologies公司（Volcano Corporation公司的全资子公司）收到了来自英国 Michelson Diagnostics 公司对扫频激光 OCT 引擎的大批量订单，这些产品将用于 Michelson 公司的 Vivosight 多光束 OCT 系统中。Michelson 公司表示，Vivosight 是第一个获得 FDA 510 (k) 批准的用于高清皮肤成像的 OCT 扫描系统，其能够在诊断中显示皮下 (sub-surface) 组织结构，例如非黑色素瘤皮肤癌。

在传感领域，物联网应用和智能小工具应该会使激光器制造商在未来的十年内忙碌不已。激光器的销售额已经从美国的石油和天然气产业繁荣中直接受益。据市场研究公司 Information Gatekeepers 2014年7月出版的一项调查显示，2013年来自分布式光纤传感器的收入为5.85亿美元(预测2018年将达到14.6亿美元)，其中70%的销售额都与石油和天然气市场相关。我们预测，分析、传感器和生命科学仪器市场有望在2015年增长7.5%，达到6.62亿美元，轻松超越了科研和军事市场的激光器总收入。

科研和军事市场

“虽然脆弱的全球经济环境和汇率贬值，从去年开始就时增长放缓，但是我们的用于包括 LIBS、拉曼检测、光谱仪和粒子图像测速 (PIV) 等科研应用的 DPSS 和二极管激光器的销售额，依然增长了30%。”长春新产业光电技术有限公司销售经理刘天宏说，“我们公司创建于1996年，公司生产的第一台激光器被用于低端应用中。现在，我们具备集成脉冲调制和定制光纤传送选项能力，这使我们能够提供满足科研应用需求的激光器产品。”

科研和军事市场

包括用于基础科研的激光器，用户为大学和国家实验室，以及用于新型和现有军事应用（如测距仪、照明器、红外对抗和定向能武器研究）的激光器。



2014年科研用激光器的开支相比灾难性的2013年已经有所恢复。目前美国正在返回“新常态”；而在其他很多国家，特别是亚洲（包括中国），科研经费都在继续增长。

美国的军费开支在2010年达到约8510亿美元的高峰后，已经开始下降。对于激光器而言的好消息是，它们已经抓住了军事市场中的一个增长机会，尽管并不大。其他地区也是如此，包括亚洲和欧洲。激光器不需要补充弹药，被看作是无人驾驶飞机、海盗和其他较小目标在过去的几年中不断遇到的诸多问题的一个很好的解决方案。

AdValue Photonics 公司的产品也主要销往科研市场，并计划在2015年实现30%~50%的收入增长。“虽然我们的连续波光纤激光器产品在市场上正面临着日益激烈的竞争，但是我们的2 μm 脉冲光纤激光器产品却在非线性光学和材料研究应用领域获得了一致好评。”AdValue 公司业务发展总监 Katherine Liu 说道。

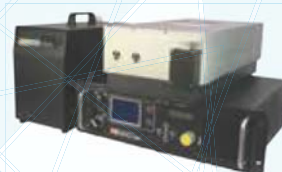
激光-物质相互作用研究，继续促进了大量研发用激光器的销售。2013年2月，Lasertel 公司获得了劳伦斯利弗莫尔国家实验室 (LLNL) 高达500万美元的合同，前者将为后者提供兆瓦级泵浦激光器模块，用于极端光基础设施 (ELI) 光束线设备。

拥有50年历史的战略与国际研究

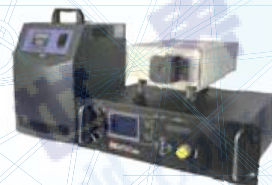
工业级紫外固体激光器系列

全新升级 新品预定中

Excellent II 355 系列产品
Expert II 355 系列产品
新品更高品质、更高性价比



Excellent II 355(8.0W-10.0W)
(Pulse Width<30ns@50k)



Expert II 355(3.0W-5.0W)
(Pulse Width<30ns@30k)



Expert II 355(0.5W-2.0W)
(Pulse Width<30ns@30k)



MBurn355(1.5W-5.0W)
(Pulse Width<6ns@40k)

深圳市瑞丰恒科技发展有限公司

地址: 深圳市南山区高新技术产业园中区M-10二楼
电话: 0755-86375012, 18928466502, 86375016

传真: 0755-86028961

邮箱: sales@rfhlasertech.com

www.rfhlasertech.com

中心 (CSIS) 对美国联邦采购数据的一项分析显示: 2013 年期间, 美国国防部 (DoD) 的采购合同比 2012 年下缩减了 16%; 并且在采购合同类别中, 研发经费遭受重创, 下跌多达 21%。2014 年继续延续了这一下降趋势。

然而在全球范围内, HIS Jane 的年度国防预算评估 (IHS Jane's Annual Defence Budgets Review) 则显示, 2014 年全球军费开支将增长 0.6%, 达到 1.547 万亿美元, 并预计从 2016 年起开始恢复。

市场研究公司 Strategies Unlimited 预测 2014 年激光器在科研和军事市场的销售额将达到 6.2 亿美元。Frost & Sullivan 公司航空航天和国防行业资深分析师 Brad Curran 估计, 每年大约有 1.5 亿美元用于激光瞄准指示器, 另外约有 5000 万美元用于定向能武器 (DEWS), Raytheon、Lockheed Martin 和波音公司是这方面的领导者。

Raytheon 公司最近赢得了一项 1100 万美元的悍马车载定向能武器合同; 波音公司的薄盘激光技术已经凭借 30 kW 的输出正式在定向能武器领域赢得立足之地。Curran 表示, 虽然由于武器平台数量的减少而导致目前的市场前景平平, 但是他认为随着军费开支的增加, 定向能武器应用具有巨大的长期潜力。

娱乐与显示市场

2013 年底, Christie 公司为西雅图全景电影剧场提供并安装了世界上第一个商用的数字激光投影仪。随后, 激光投影仪在影院中掀起一股商业潮。从视听行业盛会 InfoComm 2014 的一些专场研讨会中, 也充分显示了未来激光器销售额在这个高可靠性、低耗材成本和高能源效率的激光娱乐

娱乐与显示市场

包括用于灯光秀、游戏、数字影院、正向投影仪、背向投影仪、微型投影仪和激光指示器的激光器。



这一市场领域的大多数激光器收入来源于激光表演应用, 这一应用已经在过去几年中蓬勃发展。更快的振镜、成本更低的多种颜色的二极管激光器, 以及更好的安全性措施, 已经使激光表演硬件能以更低的价格提供更多应用。

除了激光表演之外, 其他一些激光显示应用尚处于起步阶段。用于电影放映的激光光源刚刚商业化, 许多激光剧院已经在今年开业。此外, 激光器在商用投影仪甚至是一些家用高端背投电视中已经有了几年的应用历史, 这部分市场虽然小, 但却在增长中。

行业中将呈增长态势。

“对于激光器而言这是非常令人振奋的一年,” Necsel 公司销售与市场营销副总裁兼激光照明投影协会主席 Greg Niven 说, “我们并不能经常见证一个全新的细分市场的诞生, 这部分市场将通过大型场馆电影放映机和低流明办公室数据投影仪让高功率可见光激光器发挥用武之地, 这部分市场将吸引数以百万计的眼球。这只是各种基于激光的新型照明应用的开始。”

体验过激光影院后, 再来体验一下激光游戏吧。金属激光枪通常带有逼真的声音效果, 你仿佛能听到炮弹轰击地板的声音。金属激光枪通常使用红外激光器和传感器显示某个玩家已经被“瞄准”, 还有一些使用可见光激光器 (仅限于用于室内的低功率连续波红光或绿光激光指示器) 来增

添射击效果。

激光影院继续向市场中渗透, 激光舞台应用继续繁衍, 激光表演收入继续稳步增长。事实上, 许多城市都在考虑“消除”烟花燃放带来的污染和固体废弃物, 取而代之的是越来越受人青睐的激光表演。我们预测 2015 年用于娱乐和显示领域的激光器的销售额将增长近 11%, 达到 1.97 亿美元。

图像记录市场

市场研究公司 CCS Insight 表示, 从 2013 年至 2018 年, 打印机出货量将从 1.06 亿台增至 1.24 亿台, 复合年均增长率为 3.1%, 并且这些打印机中有 50% 是多功能喷墨打印机。增长最快的机型是激光多功能打印机, 到 2018 年其出货量将增长到 3000 万台, 约占打印机总出货量的 25%。

图像记录与印刷市场

包括用于商业印前系统和相片冲印系统中的激光器, 以及用于消费和商业领域的传统激光打印机中的激光器。



用于商业印刷领域的二极管激光器的销售额在下降。应用商店的建设以及将音频和视频流媒体上传到云, 已经大大减少了对物理图像存储的需求。用于消费者包装的印刷需求, 继续让这一市场得以保持, 尽管并不景气。

尽管出货量有所增加, 但是打印机的价格却继续下降, 激烈的价格竞争似乎影响了厂商参与该市场的热情。我们预测 2015 年用于图像记录应用的激光器销售额将从 2014 年的 6700 万美元稍稍下降到 6600 万美元。□