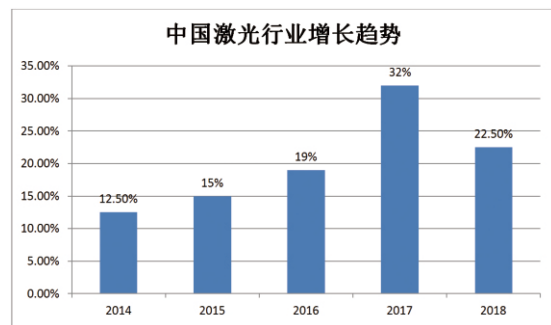


# 材料加工会再次推动2018全球激光市场吗？

作者：Allen Noguee



在上一篇文章，我们谈到了一些在2017年表现惊艳的部分激光在2018年目前的市场表现。一个是在被苹果引入其Face ID系统而大受关注的垂直腔面发射激光器（VCSEL），虽然到目前为止其他公司也慢慢掌握了这项技术并将其应用到他们的手机中，但苹果是铁了心要发展它的Face

ID。同样，苹果去年一开始将OLED引入iPhone X时也提升准分子激光器的需求。这些由相干公司生产，用于OLED屏幕退火的激光器在2017年也一度十分引人注目，但从那以后，OLED屏幕高昂的成本劝退了中国的手机制造商们，而且据坊间传闻，苹果为了控制成本或许也将弃用OLED屏幕。（另一个传言称苹果今年将用OLED屏幕生产更多的新款iPhone，所以这些消息看看就行了。）

在2017年表现出色的激光市场的第三个部分是材料加工，特别是由恩耐、IPG、Lumentum、锐科激光、以及相干公司生产的用于材料加工的高功率激光器。作为参考，2017年宏观材料加工激光器（1KW+）的总体营收是23亿美元，相比2016年增长了54%。记住，高功率材料加工一般的年增长的平均水平在5% - 7%每年，因此2017年的增长是不可思议的，但值得疑问的是，2018年还能保持这种增长水平吗？

如果你看一下万瓦级激光器在2017年生长的地方，会发现绝大多数增长来自亚洲（特别是中国）和欧洲，而北美只是相对增长。在欧洲和亚洲，万瓦级激光器的营收可能得益于三个因素：1）由于非激光模式的生产被激光设备所取代，导致激光器的使用量大幅提高；2）大型制造项目的增加需要更多的激光设备；3）最后，由于担忧贸易限制和关税导致的未来激光器价格上涨的购买。以上这三个的因素是否对万瓦级激光器销售增长影响最大一直存在争议，但毫无疑问的是，它们都在一定程度上有着各自的影响。激光加工正在迅速地取代非激光加工，一个运行良好的经济肯定会推动很多工业项目，并且对贸易限制的担心会导致先发制人的购买。

由于关税的威胁和贸易限制有可能对2017年万瓦级激光器增长产生了关键影响，那让我们来看一下2018年实际出现的情况。6月15日，川普总统批准了对价值约为500

亿美元的中国进口商品征收25%的关税，其中包括激光机床、光学产品以及除二极管激光器以外的激光器。作为回击，中国政府公布了其计划征收15%或25%关税的美国进口产品目录，其中主要包括了水果、肉类、数种钢管等，但唯独没有激光器。

美国从中国进口的激光通常仅限于用于打标应用的低功率激光工作站。美国激光制造商也生产类似的打标工作站，但是价格更高，而且因为中国同行的低价竞争，部分美国打标机制造商早已退出了市场。至于从美国出口的激光器，中国是世界上进口得最多的，但是至少照目前的情况来看，中国的关税不会加到激光器身上。事实上，假如中国政府决定对进口美国的激光器施加关税，这很有可能是一发“七伤拳”——“七分伤己，三分伤人”。因为在很多情况下，美国的激光器是唯一可用于最高功率水平的激光器。所以总的来说，至少暂时，中美之间不太会在激光的关税问题上做太多文章，然而情况也是随时可能变化的。

最后，把以上的全部纳入考量，对比2017年，今年高功率激光器营收会如何？增长是肯定的，但是会以一个比去年慢得多的速度增长。这真的丝毫不让人意外，因为2017年的增长是不可能长时间里持续的。目前高功率激光器的营收增长率似乎在2018年的年增长率12%-15%左右，肯定高于平均水平，但远低于我们在2017年目睹的水平。然而，今年才刚过半，因此下结论还为时尚早。经过疯狂增长的2017年，我的猜测是我们或许会看到2018高功率激光器营收继续从目前水平略微放缓，但仍然使2018年的总体高于平均水平。尽管当前有一些负面消息在影响着增长，但什么也不能阻止2017的欢腾时光向2018年溢出一一些。总体而言，我们预计2018年将成为一个好年头，只是2017年的增长今年怕是看不到了。

上接A3版

## 2018年上半年激光行业十大新闻

作者：江苏省激光产业技术创新战略联盟 薛陈城 朱育婷

**6. 自动化开始与激光联姻，激光技术开始进入新结婚时代**  
激光打标、激光切割、激光焊接、激光增材制造与再制造，以前是单独的一个工艺，随着人力资源成本攀升和机器人以及自动化、智能化的高速发展，在此背景下，激光制造技术不再单身，开始与自动化、智能化联姻，走进结婚时代。

《中国制造2025》提出，坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针，坚持“市场主导、政府引导，立足当前、着眼长远，整体推进、重点突破，自主发展、开放合作”的基本原则，通过“三步走”实现制造强国的战略目标：第一步，到2025年迈入制造强国行列；第二步，到2035年中国制造业整体达到世界制造强国阵营中等水平；第三步，到新中国成立一百年时，综合实力进入世界制造强国前列。

目前的新结婚时代格局，是时代的必然，也是激光与自动化、智能化的必然选择。古人云：顺势而为。《周易》曰：天行健，君子以自强不息；地势坤，君子以厚德载物。

**7. 助力智能制造业发展 武汉激光链-高端制造协会举行第一次会员大会并成立**

荆楚网消息，7月20日，武汉激光链-高端制造协会举行第一次会员大会，355家激光、智能制造企业齐聚一堂，就行业智能化转型、产业集群式发展展开分享研讨。来自武汉大学、华中科技大学、中国科学院湖北分院等院校科研机构负责人针对激光、高端制造业转型创新把脉建言。

作为全国首批“中国制造2025”试点示范城市，武汉市在过去3年里工业增加值与规模以上工业利润总额逐年递增，制造业的智能化改造进入黄金期，成为新的增长极。在全国的激光产业中，武汉市则占据了半壁江山。武汉激光链-高端制造协会将以产业集群优势，为武汉市激光、智能制造企业提供产业项目对接、科技成果转化、技术创新辅导、科技金融服务等多触角全方位的服务。

制造业是强国之基，科技是第一生产力，智能制造科技供给能力不足严重制约了我国制造业的发展。武汉激光链-高端制造协会会长胡中元表示，依托武汉市得天独厚的科教资源，武汉激光链-高端制造协会将通过建设线上专家成果库、打造线下科技项目转化展示平台等措施，建设武汉“智谷”中心。同时将推动培育100家智能制造标杆企业、打造100支工匠队伍、打造产业链服务平台和国际合作平台，将武汉市20万高端科技研发人才与50万家中小企业紧密结合，使其真正转化为产业升级的引擎。武汉市科技成果转化智能制造专场活动也在大会现场同时举办。其中，武汉激光链-高端制造协会与中科院湖北育成中心、国家航天基地、光大银行等签署科技成果平台战略合作协议，武汉海默机器人有限公司、武汉光驰教育科技股份有限公司等与武汉科技大学、武汉机电工程学校签署项目合作协议，合作总金额近两千万。

**8. 厉害了！央视新闻频道等各大媒体报道 领创激光与PrimaPower战略合作签约仪式**

据中央电视台报道：2018年6月15日上午，中国领创激光与全球自动化、三维技术领导者意大利意大利Prima Power战略合作

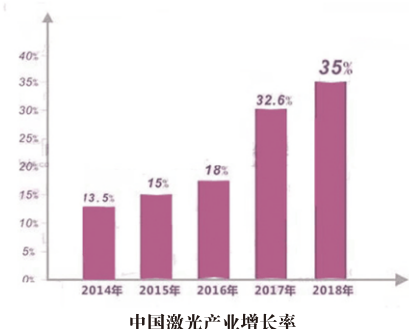
签约仪式在沧州市国际会议中心隆重举行。领创激光有望在吸收了Prima Power的先进技术之后，发展成为全国激光行业智能化的代表，这不仅对领创激光的发展有着至关重要的推动作用，更会在极大程度上带动我国甚至是世界激光产业的进步升级。

夫妻终于走到了“手牵手”  
在此衷心祝愿：领创激光与Prima Power

心相印手牵手 (你靠我来我靠你) (一步一步朝前走) 我俩心相映 爱情常相守 我俩手牵手 温情暖心头 我俩手牵手 黄土变成金 情相悦 心相印 幸福有奔头 心 心 心相映	手 手 手牵手 你靠我来我靠你 一步一步朝前走 心相映(心相映) 手牵手(手牵手) 爱情的道路铺满锦绣 天长地久共白头(共白头) 共白头
--	---

**9. 中国激光产业增长迅速，超快激光市场将迎来爆发性增长**

经过数年发展，中国已开发的激光种类超过200种。激光器作为激光系统装备核心部件，占系统装备成本的比重较大，一直是各类加工应用关注焦点，2017年光纤激光器仍占据绝对市场份额。2017年全球各类激光器销售额近120亿美元，其中光纤激光器占全球激光器市场份额的51%以上。据不完全统计：2017年光纤激光器装机量在10万台以上，紫外激光器装机量在9000台左右。



**10. 解构激光器核心元器件：国产化破冰而立——半导体激光创新研究院成立、高功率激光器“有器无心”将成历史**

未来，华芯光电将牢记“中国激光芯，光耀美好生活”的企业使命，以“POSS”（“专业”—Professional，“用心”—Observant，“服务”—Serving，“奋斗”—Striving）企业精神和价值观，服务客户和社会，实现“在激光芯片领域综合实力和创新能力具有全球竞争力”的目标。——“心所往，光所至”。

初心不改，方得始终；初心易得，始终难守！在此，我们衷心期望，长光华芯，不辱使命，能够心想事成！



## 防止激光行业出现“爆雷”，企业还得严把质量关

日前一则消息震动国内金融界，“阜兴系”180亿私募爆雷，实控人失联。7月24日，网传“上海银行270亿理财基金，100万起购，血本无归”。上海银行随即辟谣，此非其发行的理财产品，也非代销，而是阜兴集团旗下三家私募基金管理人发行的私募股权投资基金。实际上，6月末以来，阜兴系旗下私募公司办公室人去楼空，实际控制人失联，引发投资者恐慌。

而更早前引发舆论关注的是国内多个P2P平台接连爆雷，甚至据称在7月初一周内高达40家平台出问题，成千上万投资人血本无归。

爆雷，这个词最早是指那种没有信誉，弄虚作假、经营不善的企业或平台跑路、破产停业。

投资界的问题现象，不得不让人联想到制造业界的情况。近日，长春长生生物科技有限责任公司出现了一起堪称“爆雷”事件，百白破疫苗“劣药”和狂犬病疫苗“生产记录造假”问题闹得沸沸扬扬，除了公众舆论谴责，甚至惊动中央最高领导人。据了解，该公司高管已接受调查，另外公司也全面停产整改。

在被曝光造假前，长生生物可谓是一家医药领域的明星企业，例如：长春市科技型“小巨人”企业、“2017中国改革创新先锋企业”。今年医药行业也是国内资本市场备受看好的，日前也受到疫苗事件牵连全行业股价大幅下挫。长生生物本应是一家前途不错的企业，可惜自该公司违规造假之日起，就埋下了一颗能量巨大的地雷，一旦被引爆，后果会一发不可收拾。

不仅是国内，这种行业事件全球各个地区均有发生：

早在2011年，我国台湾地区出现了“塑化剂事件”，一时间也是闹得舆论沸腾。自检测到违规使用塑化剂(DEHP)，累计波及相关问题食品超过1000种，当时中国大陆和周边几个国家均严查或者不采购来自台湾地区生产的食品和饮料。台湾曾为亚洲四小龙之一，在经济开放和社会发展程度走在中国大陆前面，在早些年问题食品层出不穷的时候，香港和台湾一直被认为是我国能够保证食品和药品质量的地区。然而一单“塑化剂”事件，让台湾优质食品的形象跌落神坛，其安全检测制度被质疑名存实亡。台湾的法规制度、信誉和产品安全都备受考验。

另一个值得一提的是，一向以“工匠精神”让国人敬佩的德国和日本，在制造业上也出现过“爆雷”事件。2015年底德国最大的汽车公司大众爆出汽车碳排放尾气检测数据造假，引起全球关注，全球大部分国家和民众正在为应对全球暖化问题而努力减少碳排放，大众的造假刺激了各国的神经。最终大众向多个国家共支付超过200亿欧元罚款。

而在2017年日本的神户制钢也爆出了铝铜制品质量造假事件，给日本制造的形象造成了重大打击。

这一系列爆雷事件，从事激光的企业应该引以为戒。激光产业在过去十年里发展迅速，中国市场尤其表现突出。在国内，激光加工行业已成为机械加工设备里的“新星”，但是由于行业成长快，准入门槛降低，更多的企业进入这个领域，导

致竞争加剧。在激光上游从事激光器、核心器件和配套产品的情况还稍好一点，科研门槛高、利润空间还不错。而去到中游加工加工设备或者激光机械，情况则大为不同，这里聚集了国内大部分激光公司，准入门槛低，许多公司所做的是采购部件组装成整机，就往外卖了。并没有真正沉下心来去了解各个部件的性能，以及研究如何搭配才能发挥各部件的最优性能，系统的调试也是尤为重要的，还有加工工艺的开发。

笔者近日听闻一起事件：华南某一金属加工公司购买了一台中等功率的光纤激光切割机，本来是满心欢喜寄望这台机能够带来更好加工质量和更高的效率，最终带来更多生意。刀子拉回去后，才工作了几天就出问题，工作的时候不断发出警报，只能停止工作。由于激光设备供应商拒绝承认是机器质量问题，后来该用户还决定寻求法律途径解决。

这些年，用户就激光设备产品质量问题与供应商打官司的事件也不少见，这说明目前激光设备市场是鱼龙混杂的一个现状，一小部分厂家技术不过关，做出来的产品质量不合格，但仍然认为能卖出去就是赢家，先把钱给赚到了。这恰恰暴露了激光设备行业一个重大问题，一个是行业标准缺失，准入门槛低，甚至可以说你要做这个领域，还不需要“门票”、不需要机构/部门批准；另外一个，就是你做出来的产品，质量怎么样，加工效果怎么样，产品是否合格，没有人给你认定，也不需要检验是否合格、是否批准销售。就食品行业，政府质检或第三方检测机构可以用数据来衡量该食品是否超标，是否有害人体健康。但是，回到激光加工机械，他们如何来判定你台机器是否合格，甚至目前连激光产品的国家标准还严重缺失，也就是说连认证的参照都没有。

所以，激光企业数量快速增加，正是说明了一小部分企业钻了这个空子，搞懂了基本的机器部件和组装方式，就进来做设备了。不重视质量，只看重出货量的企业，长期来看对激光产业危害是很大的，一个是价格战拉低了全行业的利润空间，其他同行做得也累；另外一个就是许多“带病”激光加工设备上岗工作，不仅给用户带来了极大的生产烦恼，还给激光行业埋下了一颗“深水雷”。一旦引爆，将对激光行业带来沉重的打击。

激光行业要避免出现“爆雷”，还是要严把激光产品的质量关。熟悉激光产品的人都很清楚，激光加工是一条产业链，一台激光加工设备涉及上中下游数十种产品，往往超过20个供应商，每一个环节都非常重要，每一个器件质量都不能忽视。但这其中每一环节波及面又不一样：如果是一家机器设备厂商产品出问题，那么他可能会影响到一百几十个终端用户，而如果是一个激光器厂家产品出问题，那么他可能会影响到一百几十个设备集成商，而每个设备集成商手上都有一百几十个终端用户，那么最终影响用户成千上万。因此要防止激光行业出现爆雷事件，越是上游的公司，其产品质量要求要更加严格。

一家企业谋求长期从事激光产品，并且做强做大，最终要依靠的还是科研实力、核心技术，也就是要提供质量过硬、能够满足终端用户加工需求的产品。

文/Johnny

## 加州大学研究人员创造出了“革命性”的新型高能可调激光晶体

工程师用铈（Nd）离子掺杂氧化铝（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）晶体，开发出能够发射超短脉冲高功率脉冲的新型激光材料。他们的材料加工方法产生了Nd-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>激光增益介质，其抗热冲击性能比领先的固态激光增益材料高24倍。

Nd和Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>是当今固态激光材料中使用最广泛的两种元件。然而，氧化铝晶体通常容纳小的离子，如铀或钍。铈离子太大，它们通常位于钇铝石榴石（YAG）晶体内。

为了解决这个问题，来自加利福尼亚大学圣地亚哥分校的团队将微晶尺寸调整为其他重要的长度尺度，即光的波长和原子间掺杂剂距离，这使光学损耗最小化并允许成功的Nd掺杂。加州大学圣地亚哥分校的工程师通过掺杂铈离子的氧化铝晶体开发出一种能够发射超短脉冲、高功率脉冲的激光材料 - 这种组合可以产生更小、更强大的激光器，具有优异的抗热震性、宽泛的可调性和高占空比。

该方法包括以300°C/分钟的速率快速加热Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和Nd粉末的加压混合物，直至混合物温度达到1260°C，这温度足以将高浓度的Nd溶解到Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>晶格中。将固溶体在该温度下保持5分钟，然后以300°C/分钟的速率快速冷却。

该团队使用X射线衍射和电子显微镜表征了Nd-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>晶体的原子结构。为了证明发射激光的能力，研究人员用红外光（806 nm）光学泵浦晶体，该材料在1064nm的较低频率红外光下发射放大的光（增益）。

在测试中，研究人员表明，Nd-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>的抗热震性比Nd-YAG高24倍，而Nd-YAG是领先的固态激光增益材料之一。

“这意味着我们可以在其破裂之前用更多的能量泵浦这种材料，这就是为什么我们

可以用它来制造更强大的激光，” Javier Garay教授说。

传统上，氧化铝通过用另一种材料熔化而掺杂，然后缓慢冷却混合物使其结晶。

“然而，这个过程太慢了以至于不能使用铈离子作为掺杂剂 - 它们在结晶时基本上会从氧化铝主体中被排斥出来，”研究人员Elias Penilla说。

该团队加快了加热和冷却步骤，以防止铈离子逸出。通过将两种固体快速加热和冷却在一起制备Nd-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3杂化物。在808nm施加光泵浦时，铈 - 氧化铝（左）在40W时没有显示出裂纹的迹象，而钇 - YAG（右）在25W就已裂开。

“在此之前，将足够量的铈掺入氧化铝基质中都是不可能的，” Garay说。“我们找到了一种方法来制造铈 - 氧化铝激光材料，结合了两者的优点：高功率密度、超短脉冲和卓越的抗热冲击性。”