

“中国光谷”激光产业发展对策研究

杨 青, 万兴子, 刘星星

(武汉理工大学 管理学院, 武汉 430070)

摘要:通过对“中国光谷”激光产业发展的调查研究,发现了规模不大、竞争实力不强、品牌不够亮是制约“中国光谷”激光产业可持续发展的主要问题,在对这些问题进行深入剖析的基础上,从转变思想观念、转换体制机制、整合优化资源、优化人才环境、加大资金投入、强化融合创新、提升品牌形象等七个方面提出了做大做强“中国光谷”激光产业的对策,为“中国光谷”激光产业的发展提供了新的思路。

关键词:“中国光谷”;激光产业;产业集群;投融资体系;融合创新

中图分类号:F062.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2015)08-0024-05

激光是20世纪以来,继原子能、计算机、半导体之后,人类的又一重大发明^[1]。随着激光技术的不断发展,以激光器为基础的激光产业在全球发展迅猛,已经广泛应用于工业生产、通讯、信息处理、医疗卫生、军事、文化教育及科研等方面。当前,激光产业正在进入以半导体激光器为主体的第四个发展阶段,各种先进的激光加工装备与加工技术突飞猛进,以德国、美国、日本、俄罗斯为代表的发达国家为了占据世界信息技术制高点,纷纷实施激光产业发展计划^[2],他们在大型制造业,如机械、汽车、钢铁、航空、造船、电子等行业中,基本上完成了用激光加工工艺对传统工艺的更新换代,进入“光加工”时代^[3]。

武汉东湖新技术产业开发区成立于1988年,1991年成为国家级高新技术产业开发区。2001年被原国家计委、科技部批准为国家光电子产业基地,即“武汉·中国光谷”(简称“中国光谷”)。目前,“中国光谷”初步形成了光电子信息产业为主导,生物医药、新能源环保、高端装备制造、高技术服务业竞相发展的“131”产业格局。建成了我国最大的激光产业基地,形成了以华工激光、团结激光和楚天激光等为领头羊的激光企业200多家,市场占有率连续11年超过50%^[4]。涌现了一批具有国际影响力的自主创新成果,其中自主研发的石英晶体谐振器、激光焊接设备等在我国载人神州飞船、“嫦娥一号”卫星上得到应用;7000WCO₂(二氧化碳)激光器和千瓦级光纤

激光器实现产业化,改变了我国高端激光装备依赖进口、核心技术受制于人的局面;研发的我国首台万瓦连续光纤激光器,使中国成为继美国后世界第二个掌握此技术的国家。

在经济全球化背景下,以德国、美国、日本、俄罗斯为代表的发达国家主导和控制着全球的激光技术和产业发展方向,“中国光谷”的激光技术和产业还缺乏国际竞争力^[5-6]。为了打造享誉世界的“光谷”,必须做大做强“中国光谷”激光产业。

1 制约“中国光谷”激光产业发展的主要问题

目前,我国除了激光音响设备已经形成较大规模,其他激光应用市场与国外相比尚存在较大差距,我国激光产业发展空间巨大^[7]。调查统计结果显示,我国已有300余家一定规模的激光相关企业,主要位于湖北、北京、江苏、上海和广东等省市,基本上形成了华中、环渤海、长三角、珠三角四大激光产业群,成为国内最活跃的新兴产业之一^[8]。

以“中国光谷”为核心的湖北激光产业凭借高校在激光学科的学术积淀以及多年的产业发展积累,虽然在国内具有一定的优势,但与国际国内先进地区比较,还存在较大的差距,规模不大、竞争实力不强、品牌不够亮是制约“中国光谷”激光产业可持续发展的主要问题。

1.1 产业规模不大

“中国光谷”激光产业最大的问题是产业整体规

收稿日期:2015-05-06

基金项目:湖北省科技支撑计划软科学重点项目(2014BDF012)。

作者简介:杨青(1962—),男,广东大埔人,武汉理工大学管理学院,教授,博士生导师,研究方向:创新创业创投管理,危机管理复杂系统;万兴子(1989—),女,湖北襄阳人,武汉理工大学管理学院,博士研究生,研究方向:技术经济及管理;刘星星(1988—),男,湖北荆门人,武汉理工大学管理学院,博士研究生,研究方向:技术经济及管理。

模偏小,还没有真正做大做强。特别是非常缺乏具有带动能力的龙头企业,激光产业中规模过 10 亿的仅有 3 家——华工激光、团结激光和楚天激光,虽然这三家企业产品的国内市场占有率均接近或超过 50%,但与国际著名的 IPG 和 Trumpf 等激光企业比较规模偏小。

1.2 竞争实力不强

目前“中国光谷”激光行业处于缺乏协作、资源分散、产品结构趋同、同质化竞争的状态。特别是关键产品市场占有率不高,缺乏足够的竞争力。现有激光加工产业中,大功率激光加工设备所占比例仍然过低,发达国家这一比例在 70% 以上,而“中国光谷”该比例为 50% 左右。尤其是在船舶制造、汽车生产等关乎国计民生的关键行业所需的大功率激光切割、焊接设备的生产规模较小,竞争力不足。另外,“中国光谷”激光产品出口较少,国际竞争力有待提高^[6]。

1.3 品牌不够亮

激光企业品牌不够亮。美国的 IPG、PRC、Coherent 等,德国的 Trumpf、Rofin-Sinar、Holoeye 等,英国的 SPI、GSI、Fianium 等均为国际激光行业享誉盛名的企业品牌^[2],目前,“中国光谷”仍缺乏这类激光企业翘楚品牌。

激光产品品牌不够亮。虽然“中国光谷”大功率工业 CO₂ 激光器、光纤激光器、激光切割机、激光医疗设备等产品具有一定的优势,但是仍缺乏高精尖产品品牌,且产品品牌在国际市场上竞争力不足^[4-5]。

2 “中国光谷”激光产业现存问题的原因剖析

2.1 企业规模不大、产业链不壮、产业集群不强

企业规模不大。除了华工激光、团结激光和楚天激光等少数龙头企业,多数激光企业规模在国际国内都不具备显著性的优势,企业规模普遍偏小。

产业链不壮。由于龙头企业不够大、相关配套能力不足以及整合与协同体制机制缺乏等原因,使得“中国光谷”激光产业链不壮。

产业集群不强。“中国光谷”的激光企业一直以“单打独斗”的方式参与市场竞争,激光产业缺乏整合,集群缺乏凝聚力,还未形成强壮的网络—卫星复合式集群共生共赢的发展模式。

2.2 精尖拳头产品匮乏、高素质人才欠缺、R&D 投入偏低

高精尖拳头产品匮乏。虽然“中国光谷”激光拥有激光加工和医疗设备国内市场的半壁河山,但是在国际市场上仍然缺乏高精尖的拳头产品。

高素质人才欠缺。科技领军人才年龄偏大,院士

的平均年龄超过了 70 岁;并且,高层次人才与产业发展融合度不高,分布失调,院士 90% 集中在高校和科研机构;同时,工资水平较低、人才流失严重。

R&D 投入偏低,产业化效果较差。除少数龙头企业外,“中国光谷”大多数激光企业的 R&D 投入偏低,导致技术储备不足,许多关键的技术和元器件需要从国外引进,具有自主知识产权的核心技术较少,缺乏持续竞争力。高等院校和科研院所的研发与企业脱节,缺乏中试环节,许多科研成果被束之高阁,无法实现产业化。

2.3 产品质量精益管理缺乏、企业资本经营造势乏力、文化传播力度不够

产品质量精益管理缺乏。“中国光谷”激光企业在产品经营方面,普遍缺乏精益求精的精神。

企业资本经营造势乏力。“中国光谷”激光企业在资本运营方面意识相对薄弱,除少数实力较强的企业外,鲜见上市、风险投资、兼并、收购、战略联盟、资产重组、无形资产经营、知识资本经营等资本运作活动,无法使企业品牌在资本经营中增值和放光。

文化传播力度不够。目前“中国光谷”激光企业往往只注重提高技术水平和产品销售,却忽视了文化传播软实力的重要性,影响了“中国光谷”激光品牌的发光和发亮。

3 做大做强“中国光谷”激光产业的对策

随着世界经济一体化和贸易全球化,中国与国外市场之间的贸易往来越来越频繁,竞争也越来越激烈,激光产品、企业及产业的市场竞争格局已由国内竞争延伸到国际竞争。“中国光谷”激光产业发展在国内已经具备显著优势,但是与美国和德国为代表的发达国家相比,尚需大幅度提高。为了做大、做强、做亮“中国光谷”激光产业,打造享誉世界的“中国光谷”激光产业带,应抓住机遇,迎接挑战。

3.1 转变思想观念,重构做大做强“中国光谷”激光产业的“文化基因”

转变“天上九头鸟,地上湖北佬”的观念,重构团结协作,合作共赢的“文化基因”。摒弃“宁做鸡头,不做凤尾”单打独斗的狭隘观念,重塑团结协作、资源共享、合作共赢、共同发展的价值观^[9]。

转变“醒得早,起得晚;说得多,做得少”的观念,重构持之以恒,精益求精的“文化基因”。摒弃“光说不练假把式,雷声大、雨点小”华而不实的劣根性,倡导“临渊羡鱼,不如退而结网;扬汤止沸,不如釜底抽薪”的实干精神,咬定青山不放松,持之以恒,精益求精,做大做强“中国光谷”激光产业。

转变“抖狠——内战内行，外战外行”的观念，重构开放融合，放眼世界的“文化基因”。摒弃“井底之蛙，窝里斗”的陋习，构建立足湖北、面向全国、放眼世界的战略思想，广纳百川，取长补短，不争国内第一，但求世界最强。

3.2 转换体制机制，做大、做强激光龙头企业集团

促进激光企业集团化发展。要构建多种成份组成的“股份制”的经营模式，解决好多方面的经济利益，形成科研、开发、生产、营销一体化的体制机制。要以经营良好、实力较强的企业为核心，吸收或兼并其它企业，形成地区性的激光产业集团公司。要以激光产品为龙头，成龙配套，在生产成套设备的同时与激光加工的二次产品相结合建立激光产业集团公司。

促进激光应用集团化发展。由有实力的企业或企业集团以投资、控股、收购等多种方式，使激光生产部分变为该企业集团的一部分，通过寄生和共生模式^[10]，促进激光应用集团化发展。

促进集团国际化发展。制定优惠政策，鼓励有实力的激光企业集团践行“走出去”战略，积极开展与德国、美国、俄罗斯等世界激光技术和产业强国的国际合作。把“引进来”和“走出去”更好地结合起来，扩大开放领域，优化开放结构，提高开放质量，完善内外联动、互利共赢、安全高效的开放型经济体系，形成经济全球化条件下参与国际经济合作和竞争的新优势^[11]。

3.3 整合优化资源，做壮做强激光产业链和产业集群

要充分发挥市场在资源配置中的决定性作用和更好发挥政府作用。优化产业链和产业集群结构。构建以大型激光加工设备系统集成企业为龙头，以中小型激光生产企业群为支撑，以功能器件生产企业群和公共技术等服务平台为配套的激光制造装备企业集群，形成结构优化的网络—卫星复合式集群共生共赢的激光产业链和产业集群^[12]。

建设“中国光谷”激光产业长廊。在全省范围内，形成以“武汉·中国光谷”为主干，襄阳、宜昌的重工业激光应用为两翼，构建全省激光三角形区域，连接武汉、孝感、襄阳，形成湖北激光产业长廊。

发展壮大“中国光谷”激光产业带。整合激光资源，按照新一轮产业布局，以华中科技大学向南延伸的“关山大道”和“光谷大道”为主轴，建立有地方特色的专业化激光产业带。在武汉市内形成东湖开发区为主干，以汉阳开发区汽车应用、青山区武钢拼焊应用为两翼，一主两翼的格局。

3.4 优化人才环境，吸引优秀人才集聚

建立大师级科学家、领军型企业家、战略式创业风险投资家集群共生新机制。强化高层次人才引进和培养工作，进一步落实国家“千人计划”、湖北省“百人计划”、“3551 光谷人才计划”、“111 引智计划”，完善高端人才优惠政策，建立“人才特区”，保障高端人才乐意来、留得住。

造就一批核心技术和管理人员。鼓励激光企业设立技术股、创业股和管理股，从企业产权结构上解决智力、知识等无形资产有形化问题^[13]。努力培养一批具有企业家头脑的科学家和有科学家头脑的企业家及管理人员，建立有利于人才脱颖而出的机制。

大力培养激光专业人才。依托华中科技大学、武汉大学、武汉理工大学、武汉邮电科学院等院所的激光教育资源，大力培养光电科学与激光技术专业人才，为做大做强“中国光谷”激光产业奠定坚实的人才基础。

3.5 加大资金投入，完善激光产业投融资体系

用好激光产业发展专项资金，引导各类资金在高新区投入激光产业^[14]。重点支持激光企业加强技术创新能力建设，培育产业核心优势；加大企业培育力度，提升企业竞争能力；加强公共服务平台建设，完善科技服务体系；加快推进光谷激光产业基地建设，形成产业集群。

大力发展激光产业创业风险投资。发挥东湖高新区创业风险投资引导基金作用，通过参股的方式设立一批面向激光细分领域的子基金。发挥光谷天使投资俱乐部的平台作用，充分吸纳海内外天使投资，面向初创企业和项目提供服务^[15]。

推进激光企业上市融资。建立激光企业上市资源后备库，联合券商对备选对象进行重点培养，加大对企业从改制、挂牌上市到再融资的资金支持。加大对企业新上市及“新三板”挂牌的支持奖励力度，推动企业上市融资。支持有条件的企业境外上市。

完善多元化投融资中介服务。推进武汉东湖企业信用促进会建设，加快引进信用评级、资产评估、认证服务、财税、法律、投融资顾问以及融资担保等科技金融中介机构，为企业提供融资咨询及联合投资服务。支持和引导券商、律师事务所和会计师事务所等机构为企业改制、收购、兼并、重组、上市等提供专业服务^[16]。

3.6 强化融合创新，促进激光产品高端化和产业高级化

坚持创新驱动。发挥我省科教人才资源优势，引

进和配置全球的资本、人才和技术等资源,重点聚焦激光特色优势领域,组织实施一批带动性强的重大项目,推动重大技术攻关和交叉创新,推进一批重大科技攻关和产业化项目,形成一批具有自主知识产权、对产业发展有引领作用的重大技术和产品,实现激光技术、产品和产业的转型升级。

提升激光企业技术创新能力。引导企业加大研发投入,支持企业研发资金向技术(产品)创新的小试、中试等前端环节延伸,增强承接高校院所科技成果的能力。支持企业建设研发机构,鼓励申报国家级企业工程(技术)中心、工程(技术)研究中心、重点实验室等。遴选一批创新型试点企业,鼓励试点企业制定创新战略,提升创新能力。

搭建“官产学研资介”集群共生平台。形成优势互补、互惠互利、真诚合作、共同发展的良好局面^[17]。建立高效的科技成果转化机制。支持在鄂高校、科研院所开展国有知识产权管理制度改革。鼓励光谷联交所、大学技术转移中心等技术转移机构加强机制创新,提升服务能力。建立面向激光领域的国际技术转移中心,在全球范围内引进激光创新资源。健全为激光产业和企业发展提供创新创业服务的科技中介服务体系。

3.7 提升品牌形象,打造激光产品、企业和产业亮丽品牌

建立健全激光标准体系和质量保障体系。鼓励有实力的企业与高等院校和科研院所合作,研究制定我国自主知识产权的激光技术标准,加快制订激光产品的企业标准、国家标准和国际标准,建立激光产品质量保证体系和产品质量检测和控制体系,为提高激光产品质量、争创知名品牌打下坚实基础。

大力提高激光产品质量。高标准严要求地开发和生产高质量的激光零部件和产品,努力创新和建立中国名牌产品^[18]。健全产品质量监督机构,加强激光产品质量监督工作。

加强激光品牌宣传推广。全面加强“光博会”组织与宣传,探索多元主体参与的市场化运作模式,提升展览规模与水平,加强“武汉·中国光谷”品牌宣传。重点培育一批具有国际影响力的激光品牌企业和产品。加强激光领域焦点人物和重大事件的策划营销。扩宽激光品牌的宣传渠道,加强激光科普宣传,使我省的激光高新技术和产品品牌以及企业品牌家喻户晓。

4 结语

本文通过研究国外发达国家激光产业发展的成

功经验,挖掘“中国光谷”激光产业转型升级过程中存在的问题及制约其发展的根本原因,针对问题,逐一深入剖析原因;根据原因,各个击破,再结合做大、做强、做亮“中国光谷”激光产业的发展目标,量身定制相应的对策建议。拟为更好地推进“中国光谷”激光产业的转型升级、优化自主创新体系提供新思路。

参考文献

- [1] 刘颂豪. 21 世纪的光电子产业[J]. 光电子技术与信息, 2000,13(5):1-11.
- [2] 王灏. 光电子产业区域创新网络构建与演化机理研究[J]. 科研管理, 2013,34(1):37-45.
- [3] PITTAWAY L M, ROBERTSON K, MUNI D, DENYE A NEELY. Networking and innovation: a systematic review of the evidence[J]. International Journal of Management Reviews, 2004(3-4):137-168.
- [4] 东湖新技术开发区政务网. 东湖国家自主创新示范区: 打造享誉世界的“光谷”[EB/OL]. <http://www.wehdz.gov.cn/>.
- [5] 熊华, 黎继子, 杨卫丰. 基于集群式供应链视角的武汉激光产业竞争力研究[J]. 当代经济, 2008(11):12-14.
- [6] 张国安, 夏喜全. “武汉·中国光谷”光电子产业集群中面临的集群及对策建议[J]. 中国软科学, 2007(11):23-30.
- [7] 湖北省科技厅. 武汉东湖新技术开发区出台政策加快光电子产业发展[J]. 硅谷, 2013(15):1.
- [8] 蔡韩辉, 朱颖, 林授群, 郑发鲲, 林文雄. 技术创新战略联盟支撑战略性新兴产业发展的机制研究[J]. 科技与创新, 2014(20):98-99.
- [9] YU YANLING, YANG QING. An analysis of the impact Chinese and western cultural values have on technological innovation [C]//Proceedings of 2009 Second International Workshop on Knowledge Discovery and Data Mining (WKDD 2009). Published by the IEEE Computer Society, 2009: 460-463.
- [10] 杨青, 彭金鑫. 创业风险投资产业和高技术产业共生模式研究[J]. 软科学, 2011,25(2):11-14.
- [11] 江乾坤, 王泽霞. 中国民营企业集团跨国并购融资创新模式[J]. 技术经济, 2012,31(9): 99-103.
- [12] YANG QING, LU HAO. The system engineering model on evaluating the symbiosis situation of industrial clusters[J]. Systems Engineering Procedia, 2012(4):379-384.
- [13] 辛冲, 郭鑫. 基于知识产权的组织间关系网络的演化特征[J]. 技术经济, 2014,33(10):23-28.
- [14] YANG QING, LU HAO, SHAN XUEYU. Study on venture capital fund of central China rising in Wuhan[C]//Proceedings of 2009 Second International Conference on Future Information Technology and Management Engineering (FITME 2009). Published by the IEEE Computer Society, 2009: 39-42.
- [15] 杨青, 李珏. 创业风险投资全过程评价原理与方法[M]. 北京: 中国经济出版社, 2008.
- [16] 蔺雷, 吴家喜, 王萍. 科技中介服务链与创新链的共生耦

合:理论内涵与政策启示[J]. 技术经济,2014,33(6):7—12.

[17] 仇冬芳,胡正平. 我国省域产学研合作效率及效率持续性[J]. 技术经济,2013,32(12): 82—89.

[18] 钱悦,于春玲,李飞,薛镭,贾思雪. 新兴市场品牌成功进入发达市场的双案例研究[J]. 技术经济,2015,34(2):119—129.

Research on Laser Industrial Development Strategies in Optics Valley of China

YANG Qing, WAN Xing-zi, LIU Xing-xing

(School of Management,Wuhan University of Technology,Wuhan 430070,China)

Abstract: Via the research of the laser industrial development in Optics Valley of China (OVC), we found out the problems of industry scale, competitive strength and brand influence, which severely constrained the sustainable development of laser industry in OVC. Based on the thoroughly analyses on above problems, we put forward certain strategies about how to improve and enhance the laser industry in OVC according to ideology converting, mechanism transforming, resource integrating, talent’s atmosphere optimizing, capital expanding, creation enhancing and brand image improving.

Key words:optics valley of China;laser industry;industrial cluster;financial system;integrating creation

(上接第 20 页)

Analysis and Framework on Financing Structure Optimization of Energy Service Company Project

ZHANG Bao-zhen, GUO Han-ding

(School of Economic & Management,Tianjin Chengjian University,Tianjin 300384,China)

Abstract: The financing structure optimization of ESCO project is an effective way to improve the finance efficiency of company project. The paper summarizes the foreign new financing structure theory from four aspects: pecking order theory, agency cost theory, financial contract theory, signal theory; The new trend of project financing structure of domestic is discussed from project governance, systems analysis, financing income. Finally, Based on economic characteristics and research status of ESCO under energy performance contracting, it puts forward the research framework of financing structure optimization of ESCO project.

Key words:energy service company;financing structure optimization of project;theoretical overview;research framework

(上接第 23 页)

The Development of Sci-tech Industry Countermeasure Research in Heilongjiang Province

ZHANG Bao-sheng, ZHANG Si-ming

(School of Management,Harbin Normal University,Harbin 150025,China)

Abstract: In development degree of the sci-tech industry is the measure of a country and area of one of the important indicators of the level of economic development, At the same time, to promote economic development, improve the level of sci-tech, and promote social development has important practical significance. At present, In industry of the Sci-tech in Heilongjiang province still exists industry-education-institute cooperation degree is not insufficient, sci-tech enterprises on a smaller scale, sci-tech service industry level is not high etc. Therefore, the implementation of strengthening industry-education-institute cooperation, improve the overall planning, support the development of the sci-tech industry mechanism will be critical.

Key words:Heilongjiang province;Sci-tech industry;high and new technology;transformation of sci-tech achievements