

基于产业价值链的云南省液态金属新材料 产业商业模式创新

可星^{1, 2} 钟声¹¹

(1 昆明理工大学 管理与经济学院, 昆明 650093;

2 昆明理工大学 技术与创新管理研究所, 昆明 650093)

【摘要】: 液态金属是一类具有独特物理化学性质的新兴功能性材料, 云南省在液态金属产业的发展中位于前列, 并致力于创造“中国液态金属谷”, 有效地带动其他产业升级, 开辟出千亿规模的市场空间。要实现这一目标, 需要对云南液态金属产业进行商业模式创新。基于产业价值链视角剖析云南省液态金属产业价值链的结构; 对产业的商业模式进行分析, 提出云南省液态金属产业的价值增长点; 完成对液态金属产业链的混向整合; 最后对液态金属产业的商业模式创新提出对策和建议。

【关键词】: 液态金属 新材料 商业模式创新 产业价值链 混向整合

0 引言

作为 21 世纪三大关键技术之一, 新材料是各领域孕育新技术、新产品、新装备的“摇篮”, 新材料作为国家超前部署的战略新兴产业之一, 对于促进传统产业结构调整 and 转型升级, 具有战略价值^[1]。液态金属产业可作为战略型新兴产业发展的基石, 对优化能源结构、提高医疗技术、推动新型工业化、支持“中国制造 2025”项目有着重要意义, 同时, 这些新兴产业的发展必将带动液态金属需求增长, 加快液态金属产业化进程。

液态金属新领域的一系列突破性研发始于中国, 使液态金属从最初研究的“冷门”发展成国际重大科技前沿^[2]。2014 年, 云南宣威市政府与中科院理化所签订“科技入滇”重点项目, 与中国科学院理化技术研究所、清华大学联合打造云南液态金属谷产业集群。2015 年 5 月, 一期投资为 1.5 亿元的液态金属生产线建成投产, 产能已达到年产 200 吨, 累计实现销售收入近 8000 万元, 并已取得 17 种金属的 43 个配方金属液态化和快速还原技术突破^[3]。2016 年 8 月, 引进深圳沅成照明科技公司, 在宣威建设年产 20 万套液态金属 LED 灯具厂, 项目已于 2017 年 3 月试运行, 计划 3 年内实现产值 10 亿元。2017 年 1 至 4 月, 云南中宣液态金属科技有限公司实现工业总产值 1780.7 万元, 营业收入 1703.3 万元, 利税 196 万元^[4]。要想进一步加速液态金属产业化进程, 云南省必须探索出一条与产业发展战略契合的商业模式创新道路, 实现产业变革与创新。

1 液态金属产业发展现状分析

作者简介: 可星, 昆明理工大学管理与经济学院教授、博士生导师, 昆明理工大学技术与创新管理研究所所长, 研究方向: 技术创新管理; 钟声, 昆明理工大学管理与经济学院硕士研究生, 研究方向: 技术创新管理。

基金项目: 国家自然科学基金项目——“动态复杂环境中企业技术创新能力系统演化机制研究”(项目编号: 71362024; 项目负责人: 可星) 成果之一; 云南省哲学社会科学研究基地课题——“云南液态金属新材料产业技术创新的管理模式、机制与对策研究”(项目编号: JD2017ZD01; 项目负责人: 可星) 成果之一。

液态金属产业是利用液态金属具有优良的金属特性从而衍生出一类新材料产业。近年来, AI、机械自动化、机器人、手机制造等产业在中国迅速发展壮大, 给液态金属产业的发展带来契机, 液态金属市场正在不断地被开拓。国内液态金属产业起步较早发展较为成熟的企业主要集中在广东、北京两地, 故下文将围绕云南、北京和广东展开研究。

云南省液态金属产业化进程较快, 其技术的原创性和领先性位于行业前列, 系列产品已开始批量供应市场。并形成以中宣液态等企业为龙头年产 200 吨液态金属原液、10 吨液态金属导热片、10 吨液态金属电子油墨、10 吨液态金属导热膏、20 万套液态金属电子手写笔、15 万套液态金属 LED 灯生产能力。光伏发电及新能源汽车电池、电子浆料和液态金属低温焊料芯片散热器等一批液态金属产业化项目正在有序推进^[5]。

北京地区的安泰科技是中国技术实力最强、规模最大的金属新材料、新工艺研究生产基地之一。安泰科技是早前的钢铁研究总院改制而来, 拥有雄厚技术实力, 目前已经成为全球第二家能够大规模生产非晶带材的公司, 在 2017 最具创新新材料企业中名列第二, 同时, 安泰科技也是苹果公司在液态金属应用领域的研发团队之一^[6]; 北京的态金科技专注于将公司核心技术在散热领域的运用, 在液态金属散热领域已经形成了自己的品牌。

在广东省中, 东莞的宜安科技作为国内较早进行液态金属研发的企业, 具有良好的市场前景和较高的技术壁垒。公司液态金属产品优势突出, 已掌握液态金属产品在材料、工艺、设备等方面的核心技术, 是行业内极少数实现液态金属精密结构件在消费电子领域商用的供应商之一。公司液态金属在小件领域已经有应用, 在大件成型领域技术已领先美国、日本^[7]。东方锆业作为国内唯一一家拥有自主知识产权的海绵锆生产企业, 它为可穿戴领域的液态金属制造提供原材料, 在液态金属产业上游占据着重要地位^[8]。

2 云南省液态金属产业价值链与价值增长点

2.1 云南省液态金属新材料产业链

云南省液态金属产业价值链是一个以液态金属产品研究开发、加工设计、组装为核心, 以电子设备、机械制造、医疗、热控与能源等产业为产业链中游枢纽, 以网络市场、零售市场等为销售渠道, 以消费者个人或其他经销商为终端的完整链条。图 1 为云南液态金属产业链。

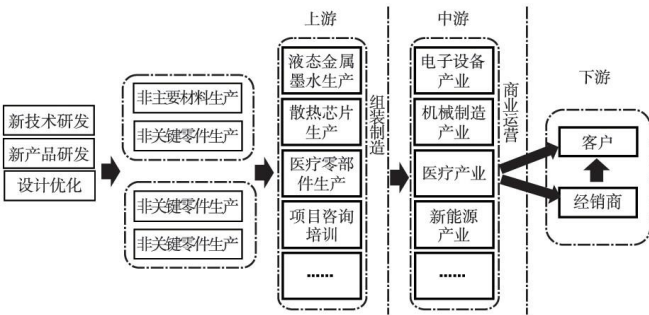


图 1 云南省液态金属产业链

在产业链上游, 包括三个部分。第一部分是液态金属新技术、新产品的研发以及对已有产品进行设计优化; 第二部分为液态金属及相关零部件生产, 第三部分主要是对第二阶段产生的零部件进行加工组装, 从而形成液态金属相关制品或零部件。云南省液态金属新材料获得液态金属专利授权 100 余项, 在宣威的研发中心拥有科研团队 30 余人, 在创立团队半年后, 申请专利达 60 余项。

在产业链中游,主要是产生一些液态金属产品或技术来支持和服务一些其他产业,云南省正逐步在宣威打造云南液态金属谷,与产业链中游其他企业协同创新,共同发展,其中液态金属功能墨水产业、液态金属印刷电子装备产业、液态金属室温 3D 打印产业已形成规模^[9]。在产业链下游为产品的运营和销售,以产品经销商和直接用户为主,是一个兼具买方和卖方的市场。

2.2 云南省液态金属产业商业模式创新的动因

据 LQMT(Liquid metal Technologies)2017 年数据统计,全球非晶产品(液态金属产品)市场具有 300 亿美元左右的发展空间,液态金属手机框架市场规模预计达 50 亿美元。但其产业化关键技术壁垒尚未完全突破,很多市场及产业需求尚不能完全满足^[10],部分已打开市场竞争激烈,云南省液态金属相关企业在和北京、广东的企业进行竞争时,会产生以下问题。

一是资金流不畅通。云南省液态金属企业均未上市,相对于北京、广东的液态金属企业,融资能力差,而液态金属产业是依靠技术创新驱动的产业,需要大量资金投入,在研发阶段云南省政府投入的资金有限,生产的产品不能及时与市场需求对接、盈利时,会导致企业的资金链断裂。

二是市场定位模糊。通过调研我们发现云南省液态金属企业对液态金属市场定位模糊,没有充分利用其核心竞争力设计出有价值的、利润高的产品。现有产品品类多覆盖面涵盖医学、散热、柔性机器人、电子油墨等多个领域,但大多数产品并不畅销,没有获得预期的利润。

三是与产业链中下游对接缺乏地域优势。在于产业链中下游的企业形成产业链的过程中,液态金属上游的企业会围绕价格、产品和服务质量展开竞争。云南省液态金属的品牌尚未形成,上游研发出的技术和产品在与产业链中下游对接时缺乏知名度,且北京和广东各类产业数量远远大于云南,云南省消化液态金属新技术、新产品,形成新产业链的速度会比北京和广东要慢很多。部分液态金属产品同质化的情况下,消费者更愿意为品牌知名度高的企业支付更高的产品溢价,导致盈利能力进一步降低。

2.3 云南省液态金属产业链上的价值增长点

云南省液态金属产业在参与市场竞争时,其核心竞争力所在的印刷电子装备产业、液态金属室温 3D 打印、电子电路制造产业在价值链上能产生很多价值增长点,上游企业可通过筛选这些价值增长点后进行战略定位,确立业务范围和协作网络的构建,将企业的经营范围扩大或缩小,同时对价值链中游的其他合作企业进行选择、取舍和重组,最终聚集为一种战略性的交易结构,其交易活动包括工作结点、流程、信息流、物流和资金流,这些参与到产业链中的企业及其所构成的交易结构、交易活动能形成一套不同于其他竞争者的价值组合,提高产业链中信息流、物流和资金流的流通效率。在产业链下游的运营阶段,应对市场进行研判,找出有价值的市场需求和潜在需求,选择有核心竞争力的产品来进行营销,打造云南省液态金属的品牌知名度。

3 商业模式创新类型

液态金属的市场需求时常波动,面对市场风险和越来越个性化、差异化的需求,必须追求更高效率的满足市场需求。液态金属产业需要调整产业价值链结构,加快产业链上游的研发,中游的产业匹配及对接,下游的营销,并降低成本结构,把资源投入在高价值的价值增长点,强化创造价值流程,提高企业盈利水平,形成独特的商业模式,为企业带来竞争优势。基于以上分析对产业商业模式进行以下分类:

聚焦型商业模式。聚焦型商业模式是指在产业链中,产业的主营业务聚焦于产业链上游的生产环节,但由于该商业模式的最终利润仅来源于生产环节本身所创造的最大价值,因而附加值相对较低。

全覆盖型商业模式。全覆盖型商业模式是指在产业链中,液态金属企业的主营业务覆盖整个产业链上中下游的研发、生产、

组装和营销等各个环节,从而获取整个价值链价值增值的全部份额,但其面对的竞争环境也更为激烈,经营该价值链中任一环节业务的企业都是它的竞争对手。这也是云南省液态金属产业当前使用的商业模式。

“微笑曲线”型商业模式。“微笑曲线”型商业模式是指液态金属产业采用“微笑曲线”的理论对其业务进行分拆,将附加值最低的生产组装外包,集中资源专注于“微笑曲线”两端的研发设计和营销,采用该模式的产业通过对内部互补性资源的充分开发利用,协调价值链运转,对生产环节产生重要的影响并挪移其创造的价值。

核心型商业模式。核心型商业模式是指将产业链的上、中、下游资源进行横向、纵向或者混向整合,横向整合是将产业链中某一环节经营相似业务的企业联合起来,提高集中度,从而扩大市场势力,增加对市场价格的控制力。纵向整合是通过产业链上游的企业对产业链中、下游企业施加纵向约束,使之接受一体化合约,从而提高产能效率,实现纵向的产业利润最大化。混合整合包括横向整合和纵向整合,是两者的结合。在 market 需求的推动下,以研发、技术创新、营销为核心建立产业链中参与企业高效分工体系,依靠核心竞争力,个性化设计,差异化定位产品系列,品牌营销,运营推广,识别产业链中价值增长点,掌控价值链核心环节。这种整合不仅仅是价值活动之间的相互强化,而是一种有战略性交易结构的系统,采用该模式的产业往往可以通过整合价值链,建立较高技术壁垒或行业标准,最大限度地创造价值,因而该模式创造的附加值最高。所以对云南省液态金属产业进行商业模式创新时,可将其从全覆盖型商业模式转变为核心型商业模式。

4 云南省液态金属产业商业模式创新设计

云南省液态金属产业的增值过程主要体现在:产业链上游企业的独创性技术形成的核心竞争力,整个产业链上中下游协作网络的构建,基于这两个方面的分析,提出对该产业进行产业链混向整合的商业模式创新方法,包括对产业链上游企业进行横向整合,提高其研发能力和市场势力,同时对整个产业链上中游企业进行纵向整合,提高产能效率。

4.1 在产业链上游对企业进行横向整合。

在液态金属的研发模块,云南省液态金属的科研水平在世界上处于前列,能够吸引技术水平高的专业人才和技术、服务系统、产业中下游的企业聚集,所以在产业链上游,云南省有能力形成一个具有涌现性的聚集体,将液态金属的技术创新成果快速地进行转化和扩散^[12]。对液态金属产业链上游进行横向整合,能为技术创新及产品研发提供良好的环境。在整合过程中,不应将范围局限在省内,需主动寻求广东和北京相关企业在研发、设计产品层面优势互补,协同创新,共同推进液态金属产品的商业化进程。同时,由于研发投入的资金有限,企业应依托现有核心竞争力针对市场痛点发掘产业链中的薄弱环节,从中细分出特定需求市场,如云南省的液态金属 3D 打印技术与 3D 打印产业、液态金属电子墨水与电子电路板增材制造产业,掌握关键资源和技术,并专注于在这一细分市场进行技术创新和商业模式创新,尽快形成技术锁定效应和建立行业影响力,从而获得高额利润。最后,云南省政府应加强自主创新能力的培育,对产业链上游的核心企业提供用于研发支撑的专项基金,加大科研支持的力度,积极构建云南省液态金属产业组织体,组织精干的核心技术攻关小组,围绕着技术逐步突破液态金属产业化的壁垒。

4.2 产业链上中下游企业间的纵向整合

云南省产业链上游企业仍存在和中下游企业合作少等问题。在液态金属中下游,云南省很多液态金属产品的应用还处于概念模型阶段,并没有交付到市场上使用。除了技术壁垒外,液态金属市场需求不稳定,可替代品多,消费者对这一材料缺乏足够的了解,且伴随着液态金属产品的使用,某些产业生产线配套零部件也需要更换,成本会升高,单个企业使用原始的传统材料已具备良好的利润,因此在产业链中游,许多产业对投入使用液态金属这一战略性新兴产业持观望态度。政府应当加强产业链上、中、下游资源整合力度,积极引导社会参与、企业配合、政府采购,采用产业规制与引导或是兼并、收购等方式来减少液态金属产业的成本和不确定性因素,提高产业内的技术与经济的联系,加快中下游资金流和信息流向上游的流转。

4.3 产业链的混向整合

将云南省液态金属产业的产业链进行混向整合(见图 2),加速信息流和资金流的流转,产业链上游的企业围绕核心技术对市场需求进行基础性研究,从中筛选出有市场、价值高及应用场景广泛的产业分配资源,投入技术和资金,对满足市场需求的价值主张及对应的产品、零部件进行初步设计,通过与产业链的中下游纵向整合,协同合作,对相关产品进行试用、试销等流程来试错,失败的产品项目中止,及时止损,降低产品开发风险,合理利用资金;成功的产品进一步推进其市场化,市场化过程可以通过 SEO 优化、科技平台展览、网络众筹等方式,普及液态金属概念,推广液态金属产品,最终通过商业运营和销售将产品大规模的输送到对云南省液态金属产业链进行混向整合的商业模式创新的方法,通过试用试销环节降低了产业化过程中市场需求不确定性带来的风险,优化资源配置,最终实现规模经济,加速经济流和信息流在产业内部的流通,是提升上游企业核心竞争力、优化产业结构的有效途径。同时也要注意云南省液态金属产业链的混向整合是一个循序渐进的过程,需要产业链各环节协同合作,及云南省政府相关政策、资金的支持,才能发挥产业链中企业的协同效应,增强自主创新能力,加速技术标准化进程,推动云南省液态金属产业健康有序发展。

5 结语

基于产业链角度分析云南省液态金属产业的发展现状,在此基础上,对云南省液态金属产业链的商业模式进行了产业链混向整合的创新设计,在产业链上游将同类型企业聚集,协同创新,产业链上中下游协同合作聚集成一种战略性的交易结构,加速信息流、物流和资金流的流通,整个产业链根据市场需求及其价值主张来进行技术创新和产品设计形成了混向整合的商业模式。

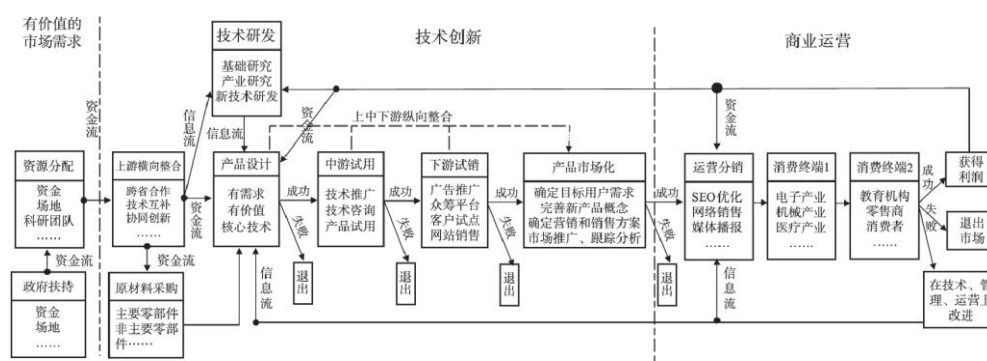


图 2 云南省液态金属新材料混向整合产业链

为加快推进云南省液态金属产业化,对商业模式创新的实施提出以下两点建议:第一,液态金属产业是依靠技术驱动来推进产业化进程,产业链中的企业要想在产业链上产生更多的价值增长点,就要加强自身的技术创新、工艺创新和产品创新能力,围绕核心技术不断取得突破。因此,培育企业的自主创新能力至关重要,可通过构建由企业、大学、科研机构或其他组织机构组成的产业技术创新战略联盟。高等院校是产业技术创新联盟中输送专业技术人才的主要源泉,高校每年都会向社会输送大量技术人才,企业要学会利用这些资源来进行技术创新。科研机构则是产业技术创新联盟中科技创新的中坚力量,云南省液态金属诸多重要的发现与发明都出自科研机构。构建产业技术创新战略联盟可以围绕产业技术创新的关键问题,开展技术合作,联合培养人才,加强相关技术人员的交流互动,逐步突破液态金属产业化的技术壁垒,形成产业的技术标准;建立公共技术平台,将产业链中的创新资源有效分工、合理衔接,实行知识产权共享;同时,实施技术转移,加速科技成果的商业化运用,提升云南省液态金属产业的整体竞争力。第二,从政府层面出发,液态金属相关技术的研发需要大量资金注入,政府应该颁布相关政策支持企业自主创新,相关职能部门在制定政策的过程中要正确发挥政府的引导作用。国家及省政府的相关政策对于云南省液态金属的发展具有非常重要的支撑作用。政府要在技术支持、资金投入等方面为液态金属产业的发展给予更多帮助,借助于市场的力量引导资金、技术人才等社会资源向液态金属产业流动,支持液态金属产业商业模式创新和产业技术创新。

参考文献:

- [1]牛禄青. 新材料改变未来[J]. 新经济导刊, 2014(2):46-50.
- [2]佚名. 液态金属有望成新材料领域“黑马”[J]. 现代材料动态, 2017(2):24.
- [3]云南中宣液态金属科技有限公司. 液态金属产业落地宣威开花结果[J]. 云南科技管理, 2017, 30(2):1.
- [4]云南中宣液态金属科技有限公司. 努力建设中国的液态金属谷[J]. 云南科技管理, 2017, 30(3):2.
- [5]佚名. 世界首套液态金属电子笔和导电油墨建成投产[J]. 网印工业, 2015(6):56.
- [6]孙晖. 十面埋伏——新材料行业——北京安泰科技股份有限公司:信息化要讲究实用[J]. 中国制造业信息化:学术版, 2004(8):16-17.
- [7]林然. 宜安科技:液态金属将成最大看点[J]. 股市动态分析, 2015(23).
- [8]邓新荣. 东方锆业:年报点评[J]. 中国金属通报, 2011(15):37.
- [9]宣威发布. 液态金属成果有望“井喷”[EB/OL]. http://www.sohu.com/a/219904451_160427.
- [10]李扬德. 我国块体非晶产业化发展[C]//中国钢铁年会, 2017.
- [11]VENKATRAMAN N, HENDERSON J C. Four Vectors of Business Model Innovation: Value Capture in a Network ERA[M]//From Strategy to Execution, 2008: 259-280.