

草根创新如何对接国家需求 ——光威碳纤维的开发历程与启示

肖玲诺¹, 李泽秀¹, 孙玉忠², 王宝铭³

(1. 哈尔滨工业大学(威海)经济管理学院, 山东 威海 264209;

2. 威海市经信委, 山东 威海 264209;

3. 威海光威复合材料股份有限公司, 山东 威海 264209)

摘要: 草根企业是市场中的弱势企业群体, 又是距离市场最近的群体, 他们的创新来自于市场的需求, 一旦成功就会有良好的前景。但由于他们势单力薄, 需要有政府的力量加入, 政府之手可以助推草根企业的创新成果成就大气候。利用单案例研究法对光威公司草根企业创新进行研究证实: 地方政府可以帮助草根企业对接国家战略需求, 做好草根企业与“顶层设计”之间的桥梁, 协助搭建政产学研协同创新平台; “顶层设计”要直接触摸草根企业创新, 包括将扶持草根企业创新作为地方政府的考核绩效、将草根企业创新引导到国家的创新平台上、尤其要支持那些触及尖端的草根创新。否则, 仅凭草根企业自身的实力难以在激烈的国际市场竞争中实现创新成果的产业化。

关键词: 草根企业; 创新创业; 地方政府; 顶层设计; 单案例研究

中图分类号: F273

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(2016)04-0411-10

引言

所谓的“草根企业”是指以从业人员、营业收入、资产总额等指标划分的小型工业企业, 尤其指大众创新中产生的“小企业”。草根企业创新要素匮乏、实力薄弱, 组织框架不固定, 在市场竞争中根基尚浅, 但可能在某一技术领域具有开拓性成果或创新潜力, 具有开放性、独特性和创新意识。在“大众创业、万众创新”的时代背景下, 这些“草根企业”一改传统的商业模式和行业价值链, 借着“互联网+”的东风, 在我国创新驱动发展中起着举足轻重的作用。

自2015年国务院正式提出“推动大众创业, 万众创新”的指导意见以来, 中央政府和各级地

方政府都积极为“双创”开拓发展空间、搭建支撑平台。国务院发布多项指导意见和实施意见, 涉及创新环境、市场体制、财税政策、投资融资和创新平台等多方面改革的布局。各级政府也响应中央政府号召, 相继出台了支持草根创新创业的意见方案, 目前其效益也逐渐体现出来。但由于草根企业先天弱势, 虽能够把握市场需求, 却常常由于自身的不足而在创新的初期就陷入停滞状态, 有的创新成果甚至停滞于中试阶段, 陷入进退两难的状态, 此时政府对项目的介入与引导成为创新成功的关键性影响因素。

政府行为介入小企业技术创新不仅有实践的需求, 而且有理论界的支持。理论界认为政府介

收稿日期: 2016-04-09; 修回日期: 2016-04-18

基金项目: 山东省自然科学基金资助项目(2009ZRA10043)

作者简介: 肖玲诺(1959-), 女, 博士, 教授, 研究方向为科技创新。

李泽秀(1991-), 男, 硕士, 研究方向为科技创新。E-mail: hitlzx@163.com

入小企业创新有源自内部和外部两方面的合理动机。内部动机是指政府基于自身职能, 为了经济社会和环境保护的健康发展而采取多种行为方式引导和规范企业技术创新, 内生动力主要是政治、经济和文化动机的激发^[1]。外部动机是指中小企业技术创新存在诸多困难, 凭借企业自身力量难以克服, 需要政府的扶持和鼓励。技术创新具有公共产品的性质、以及技术溢出性和不确定性, 需要政府行为的参与^[2]。同时, 政府行为能够降低企业技术创新的市场、经济、人文的环境风险、创新需求的风险和决策风险等, 有利于激发企业技术创新的动力^[3]。政府行为还有利于提高中小企业技术的创新绩效。例如, 培育企业家精神、完善社会知识交流系统以激励企业创新^[4]; 为企业提供充分的创新信息和资源以推动技术创新^[5]; 组织产学研协同, 协调多方主体的利益分配、风险承担; 完善金融、信息和政策制度以保障技术创新等^[6]。当然, 技术创新中的政府行为也存在“失灵”的可能性^[7]。技术创新补贴替代并挤出了企业内部的技术创新支出^[8], 政府科技补助在一定程度上降低了行业的整体投入水平^[9], 政府的行政管制和过多干预、财税政策和不完善的法律制度等也限制了企业技术的创新绩效^[10]。政府科技资助降低了企业研发的成本和风险, 缩小了企业研发私人回报率与社会回报率的差距^[11], 刺激企业投入更多的研发成本^[12], 显著提高了企业的技术创新能力^[13]。政府补贴能实现技术创新资源配置^[14], 提高创新产出^[15], 提高研发的质量, 增进企业对未来研发的承诺^[16], 对企业科技创新具有促进作用。政府采购对技术创新具有市场拉动和导向作用。政府公开采购能够鼓励企业增加研发经费和人员投入^[17], 有效驱动技术创新。但是以往理论界围绕“政府在科技创新中的作用”问题展开的讨论中, 对“国家战略需求对草根企业创新的影响”这一问题的关注较少; 同时也忽视了对地方政府行为的研究。国家宏观的政策、税收、

法律等行为只能起到引导性和调控性作用, 而不可能具体到个体, 需要地方政府的桥梁作用。

在草根企业创新中, 创新活动首先是始于市场需求, 是一种市场驱动的活动, 企业是创新的主体。只有在草根创新位于国家技术需求边缘时, 草根企业才能与国家需求顺利对接。而目前的研究过多地强调国家需求的主动介入作用, 使政府行为有越位之嫌。因此, 草根创新与国家需求二者之间应该怎样对接成为理论界亟待研究的课题。碳纤维材料企业——光威公司的成功创新, 是一个值得研究的草根企业与国家需求成功对接的案例。

碳纤维有“新材料之王”的美誉, 在国防、风电、汽车、航空航天等诸多军事和民用领域都有广泛应用和巨大需求。我国碳纤维生产起步晚、发展缓慢, 而消费量却一直在逐渐增加, 市场需求旺盛。但是, 碳纤维的核心技术始终被牢牢掌控在以美国和日本为首的发达国家手中, 他们对中国碳纤维行业实行了严格的技术封锁, 同时进入中国市场后又对我国正在起步的碳纤维生产企业进行打压。虽然中国政府加大了对碳纤维行业的引导和扶持力度, 但技术差距的突破依然存在着很多不确定性。

威海光威复合材料股份有限公司(以下简称“光威公司”)原是一家生产鱼竿的草根企业, 内外部资源都非常匮乏, 专业技术人员只有 30 余人, 组织机构不健全, 更谈不上稳定。所有原材料都需要买进, 企业自身只能进行价值链底部的加工, 利润主要来源于劳动力红利。但是到了 20 世纪九十年代初期, 国际上的高端钓鱼竿材料已经从玻璃纤维转向碳纤维, 而光威公司所用碳纤维全部靠进口。面临国际少数生产厂商对碳纤维市场的垄断局面, 高成本的原材料使得鱼竿的利润空间被快速压缩, 公司时刻面临生存危机。公司领导者清楚地认识到, 如果自己拥有碳纤维技术, 不仅可以摆脱危机, 而且可以获得高额的利

润。于是 20 世纪 90 年代末,光威公司开始了碳纤维的自主研发,并于 2001 年成立了专业子公司。迄今为止,光威公司的碳纤维研发项目得到了包括国家发改委、科技部、工信部、山东省及威海市各级政府部门的支持,先后承担多个国家 863 计划项目、产业化示范项目等,并被国家科技部评为“国家火炬计划产业化示范项目”,由草根企业——一个鱼竿生产企业一跃进入了国家航空航天部门的材料供应商队伍。目前,光威公司的产学研一体化实验室已被批准成为国家工程实验室,为合作各方研究人员搭建了科技创新平台;其纤维制品已被广泛应用于风电行业、体育产业、医疗器械和汽车运输业等十余个工业生产领域,其中碳纤维关键技术及装备、产业化生产、下游应用等在我国碳纤维行业均处于领先地位,是我国唯一一家碳纤维高端市场的供应商。可以说,光威公司的产品代表了国家的先进水平,企业从产业链下游跨越成为产业龙头企业,是草根企业协同创新成功的典型案例。

1 光威碳纤维的开发历程

光威碳纤维的研发起步于市场的需求。当时光威只是一家生产玻璃纤维钓鱼竿的草根企业,属于低端产业。公司通过调研发现,市场对碳纤维材料制造的高端钓鱼竿的需求日益增长,但是碳纤维材料生产技术受国外封锁,只能靠国外进口,原材料价格很高,自己的利润空间掌握在原材料供应商和鱼竿采购商手中,完全处于被动状态。企业领导认识到想要获得竞争优势、进入高端市场就必须突破碳纤维生产技术,打破国外技术垄断,摆脱依托进口的现状。因此,光威的企业家们开始了自主研发碳纤维的艰难历程,开启了从草根向高端科技创新的历程。

1.1 攻克技术难关

国内碳纤维生产技术研发起步晚,国外碳纤维实力企业将该技术作为商业机密实施技术封

锁,对碳纤维工艺参数和配方严格保密,对原丝设备和碳化设备进出口实行严格限制。巨大的市场需求、国内技术短缺、国外进口成本高等因素成为光威公司技术攻关的内在动力,因此,光威公司自 1997 年开始自主研发碳纤维预浸料技术。

光威公司创新之路只能在摸索中前行:国内市场没有成型的碳纤维技术,国外技术封锁严重。面对缺技术、缺经验、缺设备等难题,光威公司将企业内部的技术员工和研发团队进行了选拔和重组,组建了一支自己的草根科研团队,将自有的制造鱼竿的设备进行了改造,经过多次试验突破了预浸料难关。此后,公司在预浸料技术基础上向上游拓展产业链,开始研发原丝技术。当时,国外原丝在国内民需市场价格高,军品市场严格限制。光威公司以前期对高端钓鱼竿所用碳纤维材料的研究为基础,反复实验终于获得合格原丝,能够实现中试生产,但不具备碳化工工艺,只能借助其他企业进行碳化加工。于是光威公司在原丝技术的基础上开始探索原丝碳化技术并取得了突破性进展。在突破碳纤维产业化技术的基础上,公司逐步提高技术,缩小原料碳化比例,提高碳纤维拉伸强度,扩大生产线规模。随后,企业的碳纤维产品在国内航空航天、军工、民需市场占据了一定份额,并获得了丰厚的收益。

但是研发的最初阶段从技术上还属于自发的阶段,企业科研团队总体的科研能力并不高,光威公司仍面临严峻挑战:一方面,公司以市场为导向的研发耗时长、成本高、风险大、回报不确定,与国外碳纤维产品相比处于明显的价格劣势;另一方面,企业研发资金绝大多数来源于企业自行投入,尚未获得政府的创新资金补贴,乡镇政府和区政府的少量资金支持犹如杯水车薪。

1.2 寻求政府支持

碳纤维技术研发周期长、成本高,持续大量的资金投入在当时对企业造成了不小的资金压力。国家和地方政府关于扶持创新的相关政策未

普及, 政府和公司存在信息和政策衔接断层, 草根企业无法获得政府创新资金的支持和税收优惠。资金困难导致企业碳纤维研发进程推进缓慢。

2001 年, 威海市“十五”期间, 政府相关领导到光威公司视察, 才获知原来光威公司的碳纤维研发已经进行了四年多。借此契机, 威海市政府详细了解到了光威公司技术创新的困境, 发现光威公司碳纤维创新契合国家战略需求。我国“六五期间”就开始了碳纤维技术研发, 但当时仅在科研院所和国家实验室进行, 无法实现产业化, 主要原因是: 单位对知识产权的保护; 注重理论、技术的基础研究, 对产业化的工艺、装备研究不足; 资金持续投入能力不足; 市场观念不强 (主要为以实验为主要方式、以技术突破为最终目的的技术研发, 规模化生产设备、工艺落后)。虽然国家为了鼓励碳纤维创新特别设立了很多相关专项和科研基金 (国家 863 项目等), 但由于信息的不对称和专项的保密性, 企业对国家的政策了解很少。原威海市科技局分管企业创新的副局长在访谈中谈到: “当时国家很重视碳纤维技术的研发创新, 并且设立了专业高端研发团队, 搭建了碳纤维研发平台, 建立了碳纤维研发实验室。从国家层面上说, 高性能碳纤维是重要的战略材料, 国家各领域亟需碳纤维技术的突破。从民用领域的市场需求看, 光威公司碳纤维技术一旦产业化, 将为企业带来巨大利润。”

为促进草根创新与国家战略需求对接, 威海市政府为光威公司技术研发提供了多元化支持。考虑顶层设计和民需市场, 威海市政府认识到, 如能将光威公司碳纤维技术研发项目引导进入国家创新计划, 争取国家、省政府的资金支持, 提供专家和技术支撑, 不仅能满足国家的需求, 也能减轻企业研发的负担和风险。因此, 威海市政府开始着手扶持光威公司的碳纤维研发项目。通过引导企业承接 863、火炬计划、星火计划、高技术产业化、研发平台建设等国家项目和多个山东省项目, 为企业争取到了大量的政府创新扶持

基金。2015 年, 威海市举办了“中国碳纤维产业发展大会和威海国际渔具博览会”, 为光威公司扩大产品市场提供了机会。此外, 山东省和威海市政府也通过财政补贴、创新基金投入和税收优惠等方式, 为光威公司的碳纤维技术研发提供了资金方面的帮助和支持。有了资金、人才引进和培养等多重保障, 进口和研发两手并重, 国家战略需求和民用市场同步拓展, 光威公司开展碳纤维技术研发进入了市场化发展的新阶段。

1.3 争取协同创新

对于光威公司而言, 企业研发团队学习能力和科研能力后劲不足是限制碳纤维研发升级的重要影响因素。单纯的鱼竿属于技术含量比较低的产品, 但是材料的不断升级提升了鱼竿的市场。光威原是一家制造鱼竿的小企业, 没有专门的研发团队, 更谈不上先进的科研仪器。碳纤维研究是技术难度很大、耗资很高的课题, 国家队都刚起步, 国内没有成熟的可以借鉴的经验。光威的“研发团队”遇到了缺人才、缺经验、缺资金、缺仪器的窘况, 虽然在摸索中取得了初步的成果, 但团队自身并不知道研究进展属于哪一阶段, 下一步应该怎么做。此时, 是产学研的协同创新将其推向了真正的研发创新之路。2003 年, 在地方政府的引导和帮助下, 光威公司借助政府力量揭开了协同创新的新篇章。

产学研协同创新初期, 威海市政府通过创建高端实验室为企业协同创新牵线搭桥。一方面, 政府在光威公司和高校、科研院所之间搭建协作桥梁, 平衡各方价值追求和目标, 为合作伙伴创造良好的环境条件; 另一方面, 政府创设多项产学研协同创新资金支持公司和高校、科研院所进行碳纤维技术研发。但此时的协同创新推进缓慢、效率不高。首先, 光威公司与高校和科研院所的合作主要依赖于政府帮助, 在寻求协同创新伙伴的过程中缺乏主动性。其次, 在协同创新过程中, 协同程度较浅, 研发团队难以突破各自为营的知

识壁垒。第三,光威公司的研发以市场需求为导向,高校和科研院所的研发以学术标准为导向,研发目标的分歧和盲目性使协同创新的效率较低。

光威公司的协同创新逐渐步入正轨离不开地方政府的大力支持。地方政府作为中间方积极为光威公司与高校、科研院所牵线搭桥,推动产学研协同创新,保障各方利益。在协同创新伙伴方面,光威公司与北京化工大学、山东大学、哈尔滨工业大学(威海)建立了长期协同合作关系,合作的科研院所是国内碳纤维行业最具实力的团队,有北京航材院、中冶建研总院、五三兵器研究院等。在协同模式方面,光威公司在利益分配、风险承担、创新激励、绩效评估等方面都形成了相对成熟的模式,由公司提供资金支持,学校和科研院所提供技术人员和研发设备,以双方自愿达成的合同为约束,能够实现公司、高校和科研院所三方的共赢。光威公司还加入了碳纤维及复合材料产业创新战略联盟,建成了碳纤维国家工程实验室、碳纤维产业基地,建立了国家级、省级、市级实验室及研究中心等。目前,建成的8个国家级、省级、市级公共研发平台已初具规模。随着协同创新程度的深入,政府实现了从服务者到参与者的角色转变,不仅履行服务职能为企业协同创新提供信息服务和政策服务,积极完善技术设施建设;同时参与光威公司研发团队的顶层设计,拓展碳纤维民品领域和军工领域的技术研发,搭建协同创新的信息沟通平台、资源共享平台,促进碳纤维产业链上下游技术研发的有效衔接和良性互动,推动产业链建设。

1.4 开拓高端市场

紧握市场脉搏才能巩固公司市场地位,洞察国家战略需求才能提高公司发展档次。国家战略需求层次高于市场需求,要求光威公司的碳纤维技术研发能够提高层次,开拓高端市场,满足政府的需求和民用高端市场需求。在谈到公司碳纤维技术现有研发水平和发展计划时,光威公司负

责人表示,拓展公司的民用消费市场、参与国家计划项目、跻身我国碳纤维高端技术领域,有利于扩大碳纤维技术在我国工业、军事等领域的应用范围。

为此,光威公司做了多方面的努力:首先,吸引专业人才。为提高理论、技术、工艺水平,企业在招聘时,优先录取专业对口、具有科研能力的博士、硕士和经验丰富的老技师等;在人才管理上,公司建立了自己的考评制度,通过职称考评和业绩考评提拔优秀人才;研发团队不仅有碳纤维领域的权威专家,也包括上下游技术领域和衍生技术领域的研发人员。其次,推动高端技术创新。为了完善和优化现有碳纤维技术,追求尖端技术创新,公司在碳纤维C系列的基础上又研发出T系列、M系列及碳纤维复合材料等多种高端技术,研发成果不仅可以应用到鱼竿、皮划艇、登山杖等民用高端市场,还能广泛应用到电缆、船用装备和航空航天等领域。最后,公司在寻求协同伙伴和组建研发团队方面坚持高标准、高要求,在研发水平和参与项目方面坚持高水平、高层次。光威公司协同高校和科研院所将碳纤维研发的最新成果提交到政府,政府派专业团队统一取样,经过盲评、盲测,评选出高端优秀项目进行投资。此外,公司还加入碳纤维产业创新战略联盟,共享国家级、省级碳纤维研发平台的前沿理论和高端技术。

为了满足国家战略需求,开拓碳纤维技术高端市场,各级政府为光威公司碳纤维项目都提供了大力支持。国家开发银行为光威公司提供了政策性贷款;省政府组建碳纤维产业化研究院等多个研发平台;临港开发区、威海市拓展理化测试中心和产业园区,为光威公司的科研创新和碳纤维产业化提供产业化用地;威海市政府将光威公司的碳纤维项目纳入市级顶层设计,作为威海市制定发展规划的一部分;对项目资金进行全程审计和监管,保证资金按计划使用;积极搭建公共研发平台,促进下游制品工艺和设计的创新。

通过开拓高端市场,利用协同创新发展模式,光威公司的碳纤维技术领先于国内行业水平,不仅契合国家战略需求,而且开拓了民用高端领域,弥补了我国碳纤维技术在高端市场运用的空白。

1.5 延伸产业链,实现产业化

企业协同创新后期,来自于协同主体内部的问题,光威公司已基本可以避免或解决,产业化已能实现预期的经济效益和环境效益,在国内市场和国际市场都有足够的消费需求和市场潜力。例如:光威公司碳纤维制品专卖店在北京、南京、深圳、大连等地连锁开张;开设了国内第一家实现网上连锁经营的渔具超市;成为我国文教体育用品行业的领军企业、百强活力企业。但是,更严峻的挑战来自产业化之后。美国、日本等发达国家的碳纤维技术发展起步早,技术成熟,长期垄断碳纤维的国际市场,并且,我国市场缺什么,他们就高价卖什么,当我们拥有什么,他们就大幅降价进入我国市场,用价格和我国企业竞争。由于我国碳纤维研发生产晚,技术研发成本高,如果仅凭企业自身的力量很难与其抗争、解决这方面的困境。光威公司得益于与国家“顶层设计”的一致性。光威公司碳纤维技术不断创新和提高,打破了国际碳纤维巨头在我国民品领域的产品垄断和技术控制,为了争夺市场,国外巨头开始在我国市场倾销碳纤维。国内产品成本较高,无法与国外碳纤维公司打价格战,因此,国外企业的倾销行为对光威公司碳纤维产业化造成不小的压力。作为幼稚产业,如何拓展应用成为光威公司面临的焦点问题。

为缓解在工业知识产权和国际知识产权公约方面受到的竞争压力和非法打击,光威公司一方面受益于政府补贴和政府采购等政府政策;另一方面,也受益于通过延伸上下游产业链拓展碳纤维市场。

高端领域碳纤维技术对国家需求意义重大,光威公司克服重重困难,在产业化和产业链的拓

展方面步步为营。高端领域碳纤维产业链的投资巨大,加之国际碳纤维巨头技术控制和知识产权保护,造成碳纤维技术产业化难度更大。为此,光威公司正在积极延长产业链,拓展上下游制品市场,扩大下游应用,构建企业与最终用户的直接对接。目前,光威公司已拥有碳纤维核心技术专利42项,拥有两个产品的国家标准独家制订权以及5个企业标准;是国内最大的风电叶片用材料供应商;在2011年度中国轻工业体育用品行业排名第二。其碳纤维技术在行业内领先,在国内的品牌认同度提高后,出口到欧洲市场也受到好评。

2 光威碳纤维开发的基本经验

2.1 国家需求成就草根创新

自主创新是草根企业生存和发展之路,但草根创新又面临重重困难。草根企业处于产业链下游,技术创新面临资金、技术、人才等多方面的压力;尽管捕捉到市场机会,技术创新成果仍难以与国际先进碳纤维技术接轨,更加无法实现规模效益和产业化。草根创新亟需国家和政府的引导和扶持。国家需求作为政府鼓励草根创新的手段之一,不仅能激发草根创新的积极性,更能实现草根企业的腾飞,孕育行业龙头。

第一,草根创新与国家战略需求对接,创新热情和动力倍增,所产生的效益是 $1+1>2$ 的效果。草根创新原动力来自市场需求,大多依托企业自有的传统业务,技术研发受到创新要素的极大限制,难以在优胜劣汰中激流勇进。国家需求为草根创新铺路搭桥,带来充分的创新要素。首先体现在创新资金方面,满足国家战略需求的企业创新项目不仅能通过承接国家科技创新项目获得专项资金,还能够获得各级政府的技术创新奖励。政府资金的投入不仅能补充企业研发资金的需求,还能够激发企业技术研发的积极性,提高研发效率。其次体现在政策优惠方面,例如贷款和融资程序更简易快捷、高新技术企业纳税优惠和

税收补贴、享受政府的定向采购和价格保护政策、扩大产业园区和企业规模、完善场地建设和提升设备现代化水平等,都是草根企业创新成长的支撑,也是满足国家战略需求的政策保障。双重需求带动下企业自身得以快速发展,使草根创新既能维持民需市场份额,同时能拓展高端市场,创造更大的社会效益。因此,国家需求为草根创新注入了新鲜、持久的动力。

第二,草根创新与国家需求对接,能提升创新成果价值,促使草根企业技术走在行业前列,助力草根企业向大型龙头企业迈进。高端市场对创新成果的要求多、标准高,为此草根创新项目聚集了行业内顶尖专家学者和技术人员,利用产业联盟和科技园区等稳定的创新环境条件,形成高端、稳定、持续的技术创新模式。同时,随着创新成果价值量的提升,草根企业不断延伸上下游产业,逐步形成技术成熟、分工明确、产品多样、质量可靠的驰名品牌。长期的良性循环,品牌认可度和知名度在行业内得以迅速提升,以国家需求为踏板的草根企业最终能够成长为大型龙头企业。

2.2 政府带动高层次协同创新

作为民营创新草根企业,并未掌握任何国有垄断资源,但通过政产学研用“五位一体”的协同创新,能够拥有共享创新资源的权利,从而获得最前沿技术动态和最优质的政策优惠。协同创新为草根企业带来千载难逢的发展机遇已不言而喻。

政府为引导和实现草根企业协同创新提供了多样化服务。协同创新不能如空中楼阁般可望而不可即,需要政府在国家战略需求层面做出战略性、概念性的顶层设计,在协同创新进程中制定全面、具体的推动举措。与此同时,协同创新是以企业为主体的创新机制,因价值取向和目标追求的差异,很难打破企业、高校与科研机构间的壁垒和界限。因此,政府在为了实现国家战略需求而提高协同创新层次方面的作为尤为重要。一

方面,政府可以通过走访创新团队,了解各方面面临的困难,满足协同创新的新需求;另一方面,通过创建协同创新实验室、搭建信息交流和资源共享平台、建设科技创新产业园区等,为企业、高校和科研院所提供完善的研发设施;第三,通过合理分配创新资源,协调成果产权及产业化收入,促进企业管理者与科研技术人员之间、草根创业者和精英创业者之间的紧密协作,提高协同层次,激发合作动力。

地方政府应及时、正确地解读国家战略需求,参与和调整草根企业顶层设计,提高协同创新契合度。协同创新不是一蹴而就的,技术研发和创新投入周期长,需要阶段性总结、跟踪和调整研发方向才能提高创新效率、优化创新成果。地方政府应对国家需求、发展政策、创新方向进行精准、专业的解读,寻找国家需求与当地草根创新对接的契机,向企业和科研机构宣传推广国家创新项目;根据国家战略需求在当地发展规划中创设短期、阶段性的创新项目。其中最重要的环节是地方政府长期跟踪协同创新进度,总结创新经验,对阶段性成果进行检验,及时调整和修正企业的协同创新目标和方向,使创新成果能够运用到国家高端市场,使企业发展计划与国家战略需求保持一致。

2.3 政府保障创新成果产业化

跨界协同创新的最终目标是实现产业化,实现创新成果转化为民用领域和国家战略领域的现实生产力。草根企业在创业初期往往只是市场的驱动,以市场为主导,但在创新的成长过程中应以需求为导向,政府适时参与,提供支持与保护。

首先,政府牵头创建现代化产业园区。现代化产业园区不仅规模要满足企业发展需求,更要求有齐备和健全的硬件设施,匹配与研发成果产业化相关的其他设施和服务等。其次,政府牵头创造产品展示和应用机会。鼓励企业创新成果参加相关博览会,参与国内外行业创新成果大赛;

结合“互联网+”推广网上销售和连锁销售等。第三, 政府资助企业提高国内品牌认同感。政府授权企业创建创新产品的国家标准和企业标准; 扩大宣传, 鼓励国内下游产业以国内品牌产品代替国外进口材料; 以政府采购和定点采购等多种形式帮助企业实现产业化; 提供机会指定创新产品为特别提供产品或奖品等。最后, 政府推动构筑产业联盟。由政府经信部门的推动, 联盟行业内草根创新企业、高校、科研院所、行业协会等, 围绕国家需求的行业技术瓶颈开展相关研究, 增强产业自主创新能力, 建立行业标准体系和产业基地, 形成区域产业集群。

草根创新根基薄弱, 困难重重, 离不开政府之手的扶持。草根企业面临技术不成熟、生产成本高、盈利能力低、国内自给率低等关键问题, 要想继续做大做强, 关键是掌握核心竞争力。诚然, 政产学研用“五位一体”协同创新实现草根企业知识、技术和信息资源的跨界共享, 已成为草根创新稳步推进的有力依托。但以市场需求为原动力的草根创新, 离不开国家需求为其注入持久动力, 提升草根创新价值量, 增强草根创新核心竞争力。总之, 国家需求是草根企业成长和腾飞的有力踏板, 以市场为主导、国家需求为导向的草根创新能够更高效地收获尖端创新成果。

3 结语

创新是草根企业获得市场竞争优势的必经之路, 是发展的第一动力, 草根企业只有充分借助市场与政府的力量才能获得核心竞争力, 才能跨入国际市场的竞争行列, 只要能够利用好“顶层设计”所给予的机遇, 草根企业照样能够成大气候。本文通过对光威公司焦点问题——草根企业腾飞的关键因素——的长期跟踪调研, 获得了企业协同创新发展历程中的实证数据和材料; 通过对威海市经信委等部门、威海市临港区科技局和哈工大(威海)的相关工作人员的访谈, 获知了协同创新的具体实施细节和未来规划。

对调研数据的研究结果表明: 市场需求是草根企业创新的内生动力; 政产学研用协同创新为草根企业提供发展壮大的机会; 国家战略需求是企业提高协同创新层次、拓展高端市场的快捷途径; 政府作为参与者, 贡献程度因时而异将提高协同创新效率; 实现创新成果的产业化, 扶持草根企业发展, 离不开健康、有序的创新环境和市场环境。光威公司从一个生产钓鱼竿的草根企业, 依托协同创新的力量, 对接国家需求, 最终跨入到我国草根企业创新先锋队伍, 不仅提高了企业盈利能力和市场地位, 而且带动了行业技术创新。

上述结论对于我国发展“双创”、实施创新驱动发展战略具有一定的启示性。李克强总理在“双创”答记者问中表示, “双创是一个改革, 是政府承担全新的责任, 市场活力的激发需要政府去清障搭台。”因此, 本文针对政府推动草根企业创新提出如下建议:

第一, 地方政府应当发挥好草根企业与“顶层设计”的桥梁作用。草根企业是市场中的弱势企业群体, 又是距离市场最近的群体, 其创新来自于市场的需求, 一旦成功就会有良好的前景。但由于草根企业势单力薄, 需要政府的力量加入。首先是地方政府适时将草根企业纳入政府的视野, 为其搭建创新平台, 及时为他们的创新需求提供引导和帮助。其次, 地方政府做好草根企业与“顶层设计”之间的桥梁作用, 草根企业的领导者往往是忙于生计, 而对国家的“顶层设计”了解少, 更谈不上能参与“顶层设计”, 地方政府有责任为草根企业的企业家们进行培训, 帮助草根企业创新理念对接“顶层设计”理念, 并且地方政府有责任铺设绿色通道, 使“顶层设计”的政策、资金直接到达草根企业。

第二, “顶层设计”直接触摸草根企业创新。首先, 将扶持草根企业创新作为地方政府的考核绩效, 促使地方政府积极参与、鼓励草根创新。其次加大项目资金支持力度, 鼓励大学、科研院所与草根企业协同创新, 以企业为主建立高端创

新平台,将草根企业创新引到国家的创新平台上。此外,要通过政策为草根企业撑腰打气。草根企业创新不仅要面临研发、生产的重重艰难,而且面临国际市场的激烈竞争。光威的碳纤维研发每走一步都面临国际上的打压,国际上的强大竞争对手最惯用的手段就是价格的挤压。因此,“顶层设计”在资金方面应多给予草根创新补贴,以确保创新过程的顺利进行,尤其是那些触及尖端的创新;同时要从定向采购、税收等方面给予草根创新企业以关照,以扶持草根企业创新产品走向国际大市场。

第三,地方政府搭起草根创新与大学、科研院所之间的桥梁。由于自身的力量所限,草根企业在创新初期与大学、科研院所的联系较少,产学研合作难以启动,因此需要地方政府出面搭桥衔接,创造条件,建立政产学研联盟,推动创新进入良性运行的轨道。

此外,“互联网+”时代的到来,为草根企业利用一切方式提高成果转化率、拓展国际消费市场、打破国际化实力集团的国际市场垄断带来千载难逢的机遇。但不容忽视的问题是,政府在草根企业协同创新历程中作为参与者,既不能越位,也不能失位。因此,协同创新应始终以企业为主体地位,调动学校和科研院所的研发自主性,政府参与规划、布局、监管,为协同创新清障搭台。

本文在保证调研内容和调研数据真实性的基础上,为以前的创新理论提供了更新鲜的实证分析,但研究也存在一定局限。运用单案例研究方法,并在调研中用其他多个案例作过对比和验证,但针对威海市的创新环境、政策环境和市场环境提出的建议是否具有普适性尚有待进一步检验。

参考文献

- [1] 包国宪,任世科. 政府行为对企业技术创新风险影响路径[J]. 公共管理学报, 2010, 02: 89-96.
- [2] 朱丽颖. 企业技术创新中的政府行为: 诱因、动机及其耦合[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2010, 05: 420-425.
- [3] 曾方. 技术创新中的政府行为——理论框架和实证分析[D]. 复旦大学, 2003.
- [4] 徐占忱. 社会生成过程视角下的创新政策体系构建[J]. 学术交流, 2009, 03: 36-40.
- [5] 龙静, 黄勋敬, 余志杨. 政府支持行为对中小企业创新绩效的影响——服务性中介机构的作用[J]. 科学学研究, 2012, 05: 782-788.
- [6] 曹桂华, 韩秋华, 宋化民. 技术创新活动中的政府行为研究[J]. 软科学, 1999, 03: 29-30.
- [7] 王志坚. 企业技术创新中政府作用的理论与实证研究[D]. 浙江大学, 2002.
- [8] Tommy, H. C. Do Subsidies Have positive impacts on R&D and Innovation Activities at the Firm Level? [J]. Structural Change & Economic Dynamics, 2009, 20(4): 239-253.
- [9] Wallsten, S. The Effects of Government Industry R&D Programs on Private R&D: The case of the Small Business Innovation Research Program[J]. Rand Journal of Economic, 2000, 31(1): 82-100.
- [10] 王韬, 周建军. 刍议我国企业技术创新中的政府行为[J]. 科技进步与对策, 2000, 11: 67-68.
- [11] KLEER R. Government R&D Subsidies as a Signal for Private investors[J]. Research Policy, 2010, 39(10): 1361-1374.
- [12] 郭兵, 罗守贵. 地方政府财政科技资助是否激励了企业的科技创新?——来自上海企业数据的经验研究[J]. 上海经济研究, 2015, 04: 70-78.
- [13] Lee C Y. The differential effects of public R&D support on firm R&D: Theory and Evidence from Multicountry Data[J]. Technovation, 2011, 31(5): 256-269.
- [14] 刘小元, 林嵩. 地方政府行为对创业企业技术创新的影响——基于技术创新资源配置与创新产出的双重视角[J]. 研究与发展管理, 2013, 05: 12-25.
- [15] 郭晓丹, 何文韬, 肖兴志. 战略性新兴产业的政府补贴、额外行为与研发活动变动[J]. 宏观经济研究, 2011, 11: 63-69.
- [16] Clausen TH. Do subsidies have positive impacts on R&D and innovation activities at the firm level?[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2009, 20: 239-253.
- [17] 孙晓华, 杨彬. 政府采购驱动技术创新的机制及实证——来自欧盟 9 国的经验证据[J]. 中南财经政法大学学报, 2009, 05: 3-7.

How the Grassroots Innovation meet the National Demand: The Development Process and Enlightenment of Guangwei Carbon Fiber

Xiao Lingnuo¹, Li Zexiu¹, Sun Yuzhong², Wang Baoming³

(1. *School of Economics & Management, Harbin Institute of Technology at Weihai, Weihai 264209, China;*

2. *Weihai Municipal Commission of Economy and Information Technology, Weihai 264209, China;*

3. *Weihai Guangwei Group Co., Ltd, Weihai 264209, China)*

Abstract: Grassroots enterprises are vulnerable groups in the market, but also the closest groups to the market. Their innovation comes from the demand of the market, and will have good prospects once they succeed. But because they are weak and alone, there must be the power of government to join. And the hands of the government can boost grassroots enterprises innovation. Using the single case study method to conduct the research on grassroots enterprises innovation of Guangwei company has proved that, local government must help grassroots enterprises docking national strategic needs, completing the bridge between grassroots enterprises and the “top-level design”, and building political production-study-research collaborative innovation platform. “Top-level design” needs to connect directly with the grassroots enterprises innovation, such as putting the support to grassroots enterprises innovation as a local government performance appraisal, introducing the grassroots enterprise innovation to the country's innovation platforms, especially those who touch the tip of grassroots innovation. Otherwise, with the strength of the grassroots enterprises alone, it is difficult to complete the industrialization of innovation in the fierce international market competition.

Keywords: grassroots enterprises; innovation; government; top-level design; single case study