

·知识产权管理·

“三体式创新”体系及其专利保护与运营研究

——基于林至科技的案例

赵炎^{1,2}, 归黄熠^{1,2}, 阎瑞雪³

(1. 上海大学管理学院, 上海 200444;
2. 上海大学创新与知识管理研究中心, 上海 200444;
3. 中国社会科学院经济研究所, 北京 100836)

摘要:技术创新是高新技术企业提升竞争力的关键要素, 其与知识(Science)、技术(Technology)、市场(Market)维度息息相关。从高新技术企业技术创新的知识、技术、市场维度出发, 构建了STM类高新技术企业基于“知识—技术—市场”的“三体式创新”体系, 并将专利保护及运营研究融入该创新体系。此外, 为论证“三体式创新”体系拥有一定的理论与实践意义, 选取佛山林至高分子材料科技有限公司为研究对象进行案例定性分析, 并得出以下主要结论: ①STM类高新技术企业需要在创新过程中整合内外部知识、储备多元化知识; ②打造技术体系、突破行业壁垒; ③了解客户需求、针对性地形成产品; ④STM类高新技术企业需要注重专利保护, 并且尝试将专利纳入市场获利渠道, 形成涉及保护和运营的专利管理体系。

关键词:高新技术企业; 三体式创新; 专利保护与运营

中图分类号: G306

文献标识码: A

文章编号: 1671-0037(2021)7-83-10

DOI: 10.19345/j.cxkj.1671-0037.2021.07.008

根据《高新技术企业认定管理办法》, 高新技术企业是在《国家重点支持的高新技术领域》内, 持续进行研究开发与技术成果转化, 形成企业核心自主知识产权, 并以此为基础开展经营活动, 在中国境内(不包括港、澳、台地区)注册的居民企业。根据新经济增长理论, 技术推动以及知识

积累是促进国家经济增长的重要因素^[1]。作为创新主体之一, 高新技术企业的发展必定会影响国家经济发展, 其自身能够实施专业的技术研究, 同时深入探索行业内知识, 此类企业所能给国家经济带来的贡献不言而喻。区别于传统企业, 高新技术企业则强调知识研究、技术开发和相关经

收稿日期: 2021-05-22

基金项目: 国家自然科学基金资助项目“基于自组织理论的联盟创新网络中‘派系——知识流动’耦合的中国实证研究”(71673179); 上海市哲学社会科学规划青年课题“复合系统视域下上海新一代信息技术产业升级机制研究”(2020ETQ004)。

作者简介: 赵炎(1976—), 男, 博士, 教授, 上海大学创新与知识管理研究中心主任, 研究方向: 创新与创业管理、企业联盟; 归黄熠(1998—), 男, 硕士研究生, 研究方向: 创新与知识管理、企业联盟; 阎瑞雪(1983—), 女, 博士, 助理研究员, 研究方向: 经济思想史和区域经济。

营,这三者分别对应知识、技术与市场三大维度。党的十九大报告指出,“创新是引领发展的第一动力,是建设现代化经济体系的战略支撑”。科技创新是驱动发展的第一动力,而具备高专业性的高新技术行业也是引领科技创新的一员。因此,对于高新技术类企业而言,如何实施技术创新、发挥自身价值是推动自身进步和社会进步需要攻克的难题。

2008年,我国颁布了《国家知识产权战略纲要》,正式将知识产权上升至国家战略层面,并且目前我国已经从知识产权引进大国向知识产权创造大国转变。技术创新是推动经济发展的动力,知识产权则是保护创新前进的护航者。加强知识产权保护工作,对于高新技术企业而言,也是保护自身知识资本的主要途径。在竞争激烈的市场中,任何技术落后的企业都可能会面临被淘汰的结局,因此,高新技术企业需要重视保护自身核心的知识产权,树立知识产权保护意识。

1 文献回顾

1.1 高新技术企业的技术创新研究

针对高新技术企业的技术创新研究,目前主要从技术创新能力、技术创新模式和技术创新绩效三方面进行研究。

关于创新能力,常玉等使用系统工程方法建立分析评价技术创新能力的解释结构模型^[2]。刘晶等构建了涵盖投入能力、研发能力等共六方面的技术创新能力评价指标体系^[3]。Verdu等通过研究环境不确定性与组织的创新水平之间的关系,总结出不同环境情况下高新技术企业需要制定的战略选择^[4]。周艳菊等通过沪市A股上市高新技术企业数据,分析技术创新能力与企业资本结构间的关系^[5]。

关于技术创新模式,刘祥祺等通过对比中国台湾高新技术企业与传统企业,分析中国台湾传统企业如何进行技术创新管理模式的转型^[6]。戴园园和梅强构建了技术创新模式选择的演化博弈模型,进而分析选择行为的内在决策机理^[7]。

关于技术创新绩效,王珍义等分析企业政治关联对创新绩效的影响,并发现市场的外部融资存在中介效应^[8]。苏屹等通过改进传统数据包络分析(DEA)模型,进而发现我国高新技术企业过

于重视中间成果而忽略商品化^[9]。熊飞等引入DEA模型,从技术效率、纯技术效率及规模效率等方面对企业创新效率进行评价^[10]。Love和Ganotakis以英国中小型高新技术企业为例,分析贸易出口对企业创新绩效的影响^[11]。Isaksson等以供应链视角,分析知识溢出效应如何影响美国高新技术行业中买方企业与卖方企业的创新绩效^[12]。李文茜和刘益通过利益相关者理论,分析技术创新产出与企业竞争力之间的关系^[13]。Xia和Liu以企业竞争视角,剖析了不同类型竞争者对中国民营高新技术企业创新绩效的影响^[14]。许玲玲等通过市场角度,分析高新技术企业认定办法及政府税收优惠对创新绩效的影响,并发现市场化水平的调节作用^[15]。

1.2 高新技术企业的专利保护与运营的研究

针对高新技术企业的专利管理,现有研究主要从专利管理与技术创新绩效的关系、专利管理对企业经营的影响、专利管理模式三方面进行研究。

关于专利管理与技术创新绩效的关系,曹勇等研究发现专利管理的三个环节均能提升技术创新绩效以及专利商业化的中介效应,并构建出关联模型^[16]。曹勇和赵莉进一步分析专利管理不同环节之间的作用关系以及三者与技术创新绩效的作用机制,并重点探讨专利商业化的中介效应^[17]。赵莉和王华清将创新绩效分为经济效益和社会效益,并分析专利管理对其的影响以及技术锁定的调节效应^[18]。

关于专利管理对企业经营的影响,苑泽明等对专利进行分类,并结合专利权总数研究两者对企业经营绩效的影响^[19]。葛翔宇等以专利权价值为切入点,研究专利价值模型对企业运营的影响^[20]。

综上,针对高新技术企业的技术创新研究,目前学者较多通过企业能力和市场角度进行研究,部分学者则通过知识溢出、创新产出等知识管理角度进行分析,而通过技术角度的研究则借助技术效率等评价指标以及创新模型的转型。少有研究能同时从知识、技术、创新三个角度对技术创新进行分析。针对高新技术企业专利研究,目前研究多数从专利管理的三大环节入手,分析它们之间的相互作用及其对企业创新和发

展的影响。但少有研究专注于专利管理中某一环节进行深入分析。因此,本研究将基于知识、技术、市场对高新技术企业的技术创新进行分析,进而提出“三体式创新”概念,同时将专利保护和运营融入分析过程中。

2 案例介绍

2.1 案例选择

本文选取佛山林至高分子材料科技有限公司(以下简称“林至科技”)作为案例研究对象,主要基于以下原因。

林至科技通过研究人类软骨结构,进而提出独创的超材料技术,而超材料属于高新技术产业。基于此技术,林至科技所研制的产品包括鞋垫、头盔、护具等多个类别,同时覆盖运动、医疗、鞋服等多个应用市场。因此,分析林至科技能较为全面地剖析高新技术企业创新过程所涉及的知识维度、技术维度和市场维度,进而定义为基于“知识(Science)—技术(Technology)—市场(Market)”的“三体式创新”的高新技术企业(以下简称“STM类高新技术企业”)。同时,借由林至科技自身较为充足的案例,能进一步分析三者如何相互作用以及如何辅助进行创新。

林至科技拥有ACF实验室,其所掌握的技术原理涉及仿生学、力学、化学等多学科知识,且形成的技术一直保持着行业内领先地位,被誉为“世界领先、国内空白”。因此,针对林至科技的专利运营情况分析,能反映STM类高新技术企业创新过程中如何处理与知识产权相关的问题,有利于解决如何推动企业开发专利、保护专利、以专利获得经济利益等难题。

林至科技的发展拥有独特的战略定位和市场布局以及不同阶段的成果。因此,以林至科技为例,进而归纳STM类高新技术企业的“三体式创新”体系,能够进一步完善理论框架,为其他高新技术企业提供管理策略和建议。

2.2 林至科技基本情况

2008年4月21日林至科技正式成立,并定位为一家具有实验室性质的研究型民营企业。其下属机构ACF实验室长期致力于特种功能材料研究,尤其是缓冲吸能材料领域研究以及相关产业化工作。通过研究并模仿人类的软骨组织,在

高分子化学、仿生学、力学、数学等多学科交互的基础上,探索得到三维超微结构仿生技术,并研发出ACF人工软骨仿生吸能材料(Artificial Cartilage Foam,以下简称“ACF材料”)。基于“能够吸收90%以上的冲击力,瞬间将冲击能量转化为不明显的热能”的特点,目前林至科技的产品已涉足运动、医疗、鞋服、箱包、防爆防弹、汽车防撞、航空器缓冲等多个应用领域。

作为高新技术行业的探索者,林至科技具备较为完整的技术体系,包括ACF冲击保护技术、ACF极限缓冲吸能技术以及ACF人工软骨仿生技术共3类技术。凭借所积累的相关技术和解决方案,林至科技成为世界领先的极限缓冲材料与冲击保护技术解决方案供应商。

3 案例分析与讨论

“三体式创新”是以企业探索基础科学知识为出发点,进而建立行业内新兴技术体系,并以技术为桥梁、以客户需求为导向进行市场活动的三维创新体系。适用对象是聚焦于行业底层技术、基础科学知识探索(Science),且拥有完整的技术体系(Technology)以及市场(Market)的STM类高新技术企业。

3.1 “三体式创新”的三大维度

本文基于STM类高新技术企业提出“三体式创新”体系的框架图(图1),并以知识维度、技术维度以及市场维度进一步剖析“三体式创新”体系。

3.1.1 知识维度。第一,新知识的创造源于多元化知识。ACF材料作为林至科技的重要产品之一,包括了高分子化学、力学、仿生学、数学以及超构材料的学科知识,其中不仅包含材料领域所需要的专业知识,同时包含了辅助技术研究和产品开发的相关跨学科知识。ACF材料虽以自身独特的人工结构和超常的物理性质打破国内外缓冲材料单一的现状,但其核心之处在于借助仿生学模仿人体的软骨组织,同时通过多学科交互完成相关模型建立和成果产出。

第二,STM类高新技术企业需要吸收并整合内外部知识。企业构建较为成熟的内部知识体系后,需要在知识流中融入外部知识以防止产生过多的同质性知识,阻碍创新实施过程。基于团队对化学高分子理论体系的知识积累,林至科技

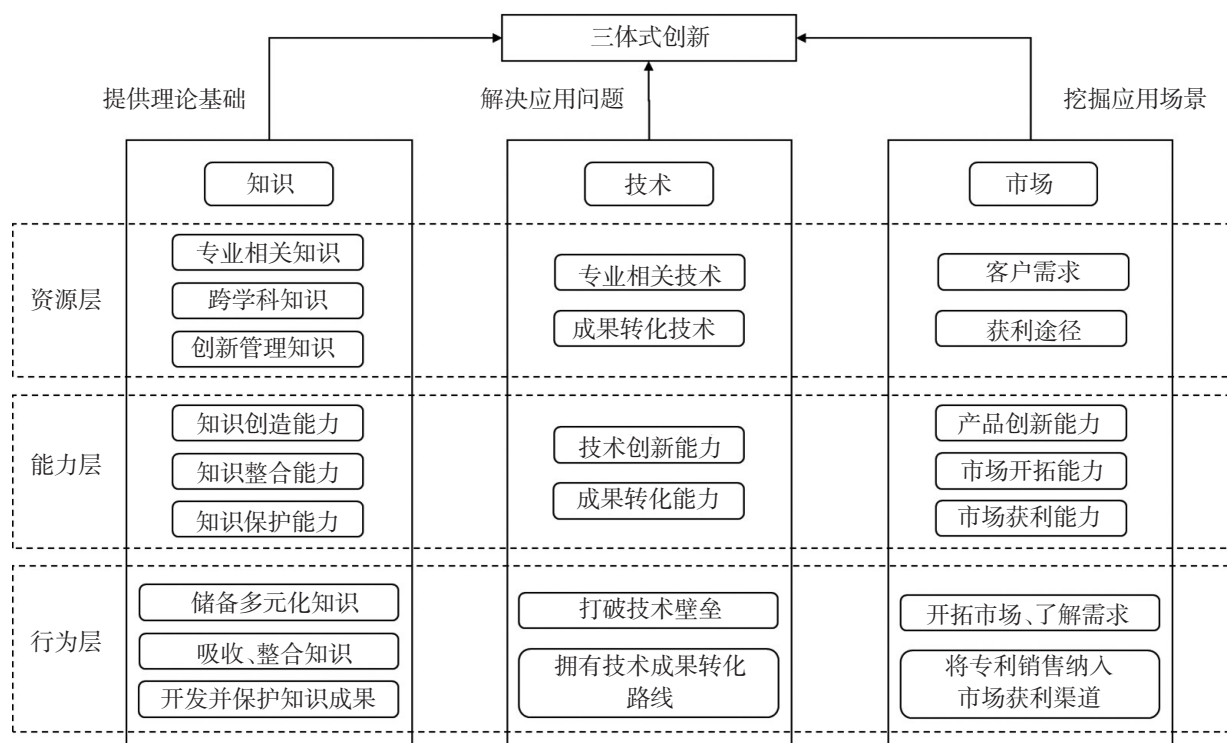


图1 “三体式创新”理论框架

的ACF实验室起初着手研究如何创造“内部构造无限接近于人体软骨”的新型材料,然而,限于团队知识和能力,ACF实验室却需要面对200年的液体材料可能性试验。

企业研发团队通过一定渠道实施差异化知识的交互行为,从探索知识转化为利用知识,以补充的新知识辅助产品开发^[21]。为解决实验问题,林至科技通过获取国内某一家经营30多年的外资公司的材料研发数据,以他人实验数据为参考并完善研发思路。同时,现任林至科技研发副总的王小刚带着近8年的工作经验加盟并负责研究工作。改进先前试验方法的同时,提升了试验的整体速度和强度,最终在对材料试验超过12 000余次后产生约1 500个有效配方。因此,借助获取外部知识、扩大创业团队规模等方式,将现有知识与异质性知识相结合,能够有助于创新团队成员的思维碰撞,进而成功提高团队创造力^[22]。

第三,注重知识成果保护,形成专利保护体系。根据企业知识理论,企业被视为知识资本的集大成者^[23-24]。知识资本不断累积过程中,企业会根据自身情况形成适量的知识成果,如发明、艺术作品、外观设计等,但同时也将面临知识产权保护的相关问题。以林至科技的专利成果为

例,根据国家知识产权局的专利数据,截至2021年5月,林至科技已申请专利共46项,其中发明专利13项、实用新型专利20项、外观设计专利13项,最早于2014年7月2日申请,并且也通过向其他企业销售技术或材料参数实现获利。专利获取、保护、商业化是无法分割的三个环节,高新技术企业如何在不同阶段实施针对性的专利管理策略,是提升技术创新绩效的关键点^[16-18]。因此,林至科技具备一定的专利管理意识,形成了“转化得早、转化得多”的专利保护策略,也通过提供专利信息辅助他人进行研发的渠道获得收入。

3.1.2 技术维度。第一,将科学知识技术化。ACF材料以高分子化学、力学、仿生学、数学及超构材料等科学知识成功突破技术壁垒。以突破力和时间的关系为例,实验证明ACF材料在50焦耳的冲击能量下,释放能量所需要的时间为20毫秒,最大冲击力的峰值为5 000牛顿。相同条件下,EVA材料能量释放所需要的时间为5毫秒,最大冲击力峰值为20 000牛顿。ACF材料突破力和时间的关系后通过基础原料选型、原材料改性、配方和工艺优化的方式,以科学知识加工工艺的形式实现技术创新,最终获得“一种内毛刷状的具有三维超微结构的人工软骨仿生超构材料技术”。

第二,从实验室到产业化的技术转移。林至科技将缓冲吸能材料逐步应用在产品上,通过多样化的技术,根据不同需求形成针对性产品,最终打通实验室到产业化的转移过程。ACF技术体系由三大技术组成,即ACF冲击保护技术、ACF极限缓冲吸能技术以及ACF人工软骨仿生技术,这一完整的技术体系和相关知识积累对于未来产品研究与开发均有借鉴意义。起初,林至科技以输出配方和工艺为主,但经历“有配方和材料,却没有厂家提供生产机器进行产业化”的问题后,林至科技开始进行自我设计和开发,从而拥有一套独有的中试设备。自此,林至科技着手产业化和成果转化,需求者只需林至科技的完整技术、工艺以及中试设备便能实施特有的工程。林至科技曾与德国某运动品牌进行合作,对于劳动密集型企业1个月的工作量,林至科技团队却能以更少的人力以及更短的时间完成。若是其他产品如鞋垫、护具、手机壳等,仅需要中试设备,林至科技便能提供相应的成品。至此,林至科技发现材料、护具等工厂的雏形,即产业化的起点。

3.1.3 市场维度。第一,以产品创新满足市场需求。相对于国内,目前国外有关极限吸能材料的研究处于领先地位,国内无论在研究上还是生产上都存在一定的差距。林至科技抓准国内该领域的市场空白,通过自身先进的ACF材料研究技术以及高质量的ACF相关产品成功进入市场,成为国内极限吸能材料的先驱者。ACF材料成功获得医学专利后,专为病患设计了医疗康复产品及医疗器械,有效保护病痛者的关节部位。林至科技与多个品牌商达成合作,设计相应的专业护具,如头盔、护肩、护肘等。

从市场主体角度出发,林至科技可以聚焦不同客户群体的需求进行个性化服务。首先,针对个人消费者或家庭消费者(C端),以鞋垫为主的成品可以满足用户对于保护膝盖、防冲击等的需求;其次,针对企业(B端),制造业企业可以借由林至科技的技术和产品辅助自身的技术升级,品牌企业则通过林至科技的身份标识实现品牌差异化的升级,服务业企业则可以拓宽变现的渠道;再次,针对政府(G端),实现人民的美好生活关键在于产业升级,因此,林至科技基于各地的

特色产业进行技术和品牌差异化的升级;最后,针对大学生(S端),林至科技被视为创业平台进而支持大学生创业。

第二,以专利销售为主的多方获利渠道。林至科技根据市场现状以及自身情况,秉持多种营利模式共存战略方针,因地制宜地为不同需求主体提供服务。目前,林至科技拥有要素品牌合作模式(ACF Inside、Powered by ACF、Supported by ACF)、联名品牌合作模式以及自主品牌模式。不同合作模式对标不同需求方,以ACF Inside为例,该模式是一种最简单的战略合作、营利渠道,该模式下的业务属于一次性交易,通过出售材料、提供技术参数支持获得收入。其中,佛山某老年人内衣是ACF Inside合作模式的典型案例。日本对老年人易摔倒受伤进行了调查,该调查表明老年人摔倒时胯部受伤对生命的威胁最严重,因此,林至科技和该品牌双方决定把ACF材料置于老年人内衣两胯的侧处,可在摔倒时起到防护作用。借由ACF品牌的强势赋能,该品牌内衣在价格上涨的情况下仍然销售量不减,实现利润的飞速上涨。

3.2 三大维度的相互作用

3.2.1 知识与技术。知识推动技术突破。通过知识溢出视角,高新技术企业的创新发展可以系统性归纳为知识存量系统、利用系统及研发系统,前两者专注于知识的探索和吸收利用,而研发系统则更多体现在工艺、结构流程等技术层面^[25]。林至科技所独有的“知识元素”为以蛋白质键链接的关节软骨三维超微结构,而依此所获得的“技术元素”则是ACF实验室的技术体系(ACF冲击保护技术、ACF极限缓冲吸能技术、ACF人工软骨仿生技术)。“知识元素”作为“技术元素”的触发条件,推动林至科技通过试验成功设计出无限地接近于人类软骨的构造,最终掌握了人工软骨仿生技术,打破了行业内的技术壁垒。

技术推动知识更新。知识不仅是技术创新的前提,更是推动技术创新的重要推动力。目前,新材料产业作为战略新兴产业,国家重视产业内的技术发展。国内外对于缓冲吸能材料的研究存在差距,国内市场存在空白,林至科技的ACF材料以超越欧盟标准的实力,打破了国内新材料行业的壁垒,这得益于行业内的技术处于停

滞期,急需某种知识打破行业内现状。因此,林至科技所拥有的技术一定程度上推动了新材料行业的知识更新,同时也引导未来如何探索冲击保护、极限缓冲吸能等技术。

3.2.2 技术与市场。技术创新的想法来源于市场自身和客户的需求,企业为此创造新技术和新工艺,从而以新产品和新服务满足市场需求。林至科技的ACF产品主打缓冲、减震、吸能于一体,原因在于日常可能发生的冲击危害人体这一痛点。如何在人们日常生活中从鞋垫、护具等日用品方面减轻冲击带来的风险,林至科技便通过极限缓冲吸能等技术创造出ACF产品,有效降低人体面临冲击、碰撞、振动和爆炸时的风险,从而解决受众人群的痛点,打开林至科技的新市场。因此,高新技术企业所拥有的技术和市场,两者相辅相成,以技术创造出新市场,以市场需求引发技术变革。

3.2.3 知识与市场。类似于技术与市场之间的关系,个体所掌握的知识可以升级市场,而相反,市场内用户需求可以引导知识探索。香港科技大学杨晶磊教授团队曾申请佛山市政府的科技项目,但自身产品外壳缺少一定的先进性和新颖性,导致申请失败。产品外壳需要升级和优化,所需要的知识正是林至科技所能提供的,因而这一需求促使其与林至科技合作。双方着手联合研发项目并申报了佛山南海的产学研项

目。由于项目的前瞻性以及具有深厚的成果积累,项目得到了佛山南海科技局及评审专家的好评,并获得230万元的科研补助经费。香港科技大学的需求促使林至科技探索如何将人工仿生软骨材料融入护具中,而项目的成功又为林至科技打开护具市场,不仅丰富了已涉足的市场,同时将自身产品进一步向市场拓展。

3.3 三大维度对“三体式创新”的作用

3.3.1 知识提供理论基础。知识维度着重强调STM类高新技术企业需要储备多元化知识,不仅精通专业领域内各类理论,同时需要一定程度上结合跨学科知识进行技术研究和产品研发,两者均为技术创新提供了具备实践价值的理论。另外,从团队知识异质性的角度看,创新团队的知识管理过程需要进行内外部知识的整合,以异质性知识融入现有的知识体系,推动团队以新角度、新理论进行创新活动,进而不拘泥于团队固有知识,促进技术创新。因此,如图3所示,知识维度呈现的是理论的多样性,能够进一步丰富STM类高新技术企业进行“三体式创新”时需要掌握的理论知识。

3.3.2 技术解决应用问题。技术维度以实现技术创新为主,实现知识成果运用至现实问题中。例如,林至科技所处的高分子材料行业,不仅知识专业性较强,难以突破现有的成熟技术,同时国内外研究存在一定差距。因此,高新技术行业的技术壁垒更容易发生,也难以形成可替代目前已成熟产品的成果。因此,技术维度更需要解决的是“三体式创新”中如何将理论知识运用至实践中的问题,进而解决现实应用问题。

3.3.3 市场挖掘应用场景。STM类高新技术企业完成知识探索和技术推动后,需要开拓应用市场。企业需要对市场战略、业务布局进行规划,尤其是自身所持有的产品或服务等创新成果如何落地,即满足现有市场需求。同时,市场是企业获利的主要途径之一。例如,林至科技以销

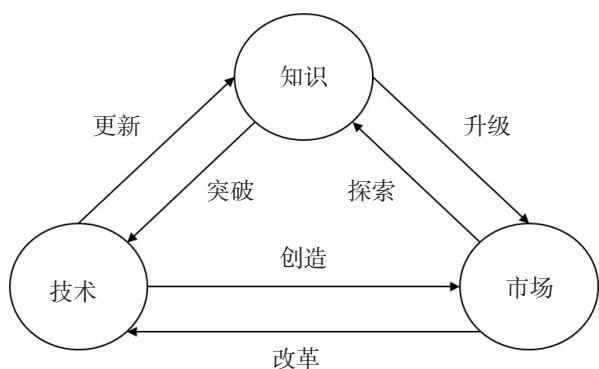


图2 “三体式创新”三大维度的相互作用

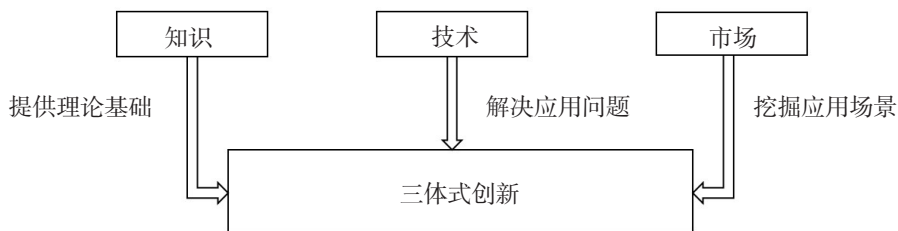


图3 三大维度对“三体式创新”的作用

售材料、鞋垫等产品以及专利作为获利手段,因此,STM类高新技术企业拥有完整且有效的知识、技术、产品体系后,三者均可以应用于市场进行获利,而如何实现则需要企业研究客户需求、挖掘并明确相应的应用场景。

3.4 “三体式创新”的专利保护与运营

高新技术企业所处行业复杂多变,自身运营情况需要根据行业现状以及自身情况进行相应变动。专利管理中,企业需要秉持多种盈利模式共存战略方针,因地制宜地为不同需求主体提供服务。在保留原有的企业运营体系的同时,企业应适时地将专利作为一种崭新的盈利手段纳入企业运营中。

以品牌差异化为切入点,将专利运用至异业产品中。企业所拥有的产品功能与同类产品相同时,便会面临竞争的难题,若其不具有更强的竞争力,企业则需要考虑如何实现产品的升级,否则将面临被淘汰的风险。结合林至科技的案例,其涉及三种专利运营模式,包括要素品牌合作模式、联名品牌合作模式以及自主品牌合作模式。本研究以要素品牌合作模式为例进行分析。林至科技的要素品牌合作模式,主要以客户的品牌为主,以林至科技提供材料和技术参数为辅,进而对客户产品进行功能升级。林至科技的专利运营细分为三个阶段:第一阶段仅提供产品功能升级需要的材料及技术参数;第二阶段在第一阶段基础上提供“身份标识”,使客户拥有技术的同时可以宣传林至科技的技术和故事,并被授权使用相应的专利或商标;第三阶段是在第二阶段的基础上,由林至科技进行技术配方重组,从而定制出客户需要的个性化材料。

将多元信息归为单个元素,进行专利保护。先前所提及的“身份标识”共包含四大要素:先进的技术、自主技术下被认可的品牌、已经被商标化的知识产权以及ACF实验室标识。针对普通的标识而言,林至科技把材料交予客户后,无论结果如何都会提供一个ACF标识。若顾客使用的材料经过林至科技检测后证明材料性能发挥优异,将额外获得一个ACF实验室标识,表明已通过林至科技认证。因此,“身份标识”蕴含了关于林至科技核心资源的元素,并且所包含的资源类别多、用途不一。但一个标识却可以将所有可

对外提供的资源纳入一处,不仅实现专利等核心信息的保护,只有得到授权才能使用相应的资源,而且将受保护的信息置于市场中,为顾客产品赋能的同时使市场理解并认同ACF人工软骨仿生吸能技术以及其在仿生吸能材料与冲击保护技术领域中的唯一性、独特性和领先性。

4 研究结论与展望

4.1 研究结论

本文通过林至科技的案例,首先提出STM类高新技术企业的“三体式创新”体系。

①针对知识维度。STM类高新技术企业将专业领域和跨学科知识形成扎实的理论基础,进而辅助高新技术行业开展技术活动;同时,以创新管理视角进行知识创新,整合企业内外部知识,形成较为完备的知识体系。例如,专利等已开发出的知识成果需要企业设立一定的保护措施,避免技术泄露、被他人轻易效仿。

②针对技术维度。STM类高新技术企业致力于以自身技术能力,突破行业内存在的技术壁垒,从而实现技术创新。高新技术企业需要以完整的技术体系作为桥梁,以市场革新技术,以技术升级更新知识,将自身知识与所开拓的市场相连接,进而形成完整的技术成果转移路线,解决应用问题。

③针对市场维度。作为与客户进行需求交互的平台,STM类高新技术企业强调以客户为导向,了解客户需求,从而有针对性地开拓市场,进行相应的产品创新。另外,STM类高新技术企业自身的知识资本也可以作为市场获利的一种渠道。企业基于所掌握的处于行业内领先地位的知识成果,向其他企业销售专利技术或数据进行获利。

其次,本文将知识产权与“三体式创新”结合分析,认为STM类高新技术企业需要加强对专利的管理,包括获取专利、保护专利、专利商业化。企业应尽早、尽可能多地将知识资本转化为相关专利,同时将专利视为市场服务的一种形式,可以适当将专利细节销售给有需求的个体,打造以专利为主的销售服务,从中进行获利。

4.2 理论贡献

首先,本文提出基于“知识(Science)—技术

(Technology)—市场(Market)”的“三体式创新”体系,得到“三体式创新”的理论框架(图1),并总结出所含三大维度及相互作用关系(图2),不仅打开了“三体式创新”中三大维度作用关系的“黑箱”,同时以资源层、能力层和行为层三个角度,分析STM类高新技术企业如何以资源储备、能力掌握、落地实践的角度进行相应维度的创新活动。

其次,本文以企业的专利成果为切入点,结合实际案例,分析STM类高新技术企业如何进行专利管理活动;同时将属于知识产权领域的专利运营与保护融入“三体式创新”体系,强调STM类高新技术企业在创新过程中需要注重专利保护,同时需要拥有属于自身的专利运营策略,包括将专利信息在市场中进行销售,从而丰富获利渠道。

4.3 实践启示

①高新技术企业需要审视自身所具备的资源、能力,综合考虑两者的现状后实施相应的企业策略并构建完整的知识与技术体系。知识、技术、市场维度缺一不可,高新技术企业需要根据外部环境以及内部情况进行知识与技术体系的顶层设计,重点聚焦于行业内的基础科学知识,以此掌握体系中需要的核心知识及技术。根据自身情况,高新技术企业与外部主体进行交互过程中实现“取长补短”,进而打造出完整且独有的技术体系。

②管理者需要有意识地形成专利保护等知识产权保护策略,加强宣传知识产权,建设知识产权文化,增加知识产权培训等。专利是高新技术企业区别于传统企业的关键要点之一。企业内部人员要拥有正确的知识产权保护意识,并且能够适时利用多方知识产权信息,及时掌握行业动态,了解竞争对手信息,进而辅助企业有针对性地进行技术研究。

③打造独有的知识产权战略,包括专利申请和专利保护策略等,探索如何将专利等知识成果作为新的获利渠道推向市场。专利作为一种具备高商业价值的元素,需要企业及时保护自己的发明成果,将所具备的科研成果申请专利,从而防止科研成果流失。同时,将专利运用至市场销售,不仅能够作为获利渠道,提升企业获利能力,

还能够通过专利对企业进行宣传,提高企业在行业内的知名度,进而获得受众群体的认可。

4.4 研究局限及未来展望

首先,本文未使用定量分析,案例研究部分使用定性分析进行归纳总结,因而缺少一定的数据支撑,未来可以结合林至科技相关技术使用情况、具体专利数据等进行定量分析。其次,本文所提出的“三体式创新”局限于高新技术行业,未来可引入更多产业及相关企业进行研究,从而进一步检验该创新体系对其他产业的适用性。

参考文献:

- [1] ROMER P. Endogenous technological change[J]. *Journal of Political Economy*, 1990, 98(5): 71-102.
- [2] 常玉,刘显东,杨莉.应用解释结构模型(ISM)分析高新技术企业技术创新能力[J]. *科研管理*, 2003(2): 41-48.
- [3] 刘晶,孙利辉,王军.高新技术企业技术创新能力评价研究[J]. *科研管理*, 2009, 30(S1): 19-23.
- [4] VERDU A J, TAMAYO I, RUIZ-MORENO A. The moderating effect of environmental uncertainty on the relationship between real options and technological innovation in high-tech firms[J]. *Technovation*, 2012, 32(9-10): 579-590.
- [5] 周艳菊,邹飞,王宗润.盈利能力、技术创新能力与资本结构:基于高新技术企业的实证分析[J]. *科研管理*, 2014, 35(1): 48-57.
- [6] 刘祥祺,周寄中,许治.台湾高新技术企业与传统企业技术创新管理模式的比较研究[J]. *科学学与科学技术管理*, 2008(9): 70-74.
- [7] 戴园园,梅强.我国高新技术企业技术创新模式选择研究:基于演化博弈的视角[J]. *科研管理*, 2013, 34(1): 2-10.
- [8] 王珍义,苏丽,陈璐.中小高新技术企业政治关联与技术创新:以外部融资为中介效应[J]. *科学学与科学技术管理*, 2011, 32(5): 48-54, 135.
- [9] 苏屹,喻登科,李柏洲.基于改进DEA的我国高技术企业技术创新绩效研究[J]. *科学学与科学技术管理*, 2012, 33(6): 71-76.
- [10] 熊飞,郑茜,唐葆君.基于DEA方法的高新技术企业创新效率研究:以丰台科技园为例[J]. *中国管理科学*, 2012, 20(S2): 696-701.
- [11] LOVE J H, GANOTAKIS P. Learning by exporting: Lessons from high-technology SMEs[J]. *International Business Review*, 2013, 22(1): 1-17.
- [12] ISAKSSON O H D, SIMETH M, SEIFERT R W. Knowledge spillovers in the supply chain: Evidence from the

- high tech sectors[J]. *Research Policy*, 2016, 45(3): 699–706.
- [13] 李文茜,刘益.技术创新、企业社会责任与企业竞争力:基于上市公司数据的实证分析[J].*科学学与科学技术管理*,2017,38(1):154–165.
- [14] XIA T, LIU X. Foreign competition, domestic competition and innovation in Chinese private high-tech new ventures[J]. *Journal of International Business Studies*, 2017, 48(6): 716–739.
- [15] 许玲玲,杨箐,刘放.高新技术企业认定、税收优惠与企业技术创新:市场化水平的调节作用[J].*管理评论*, 2021,33(2):130–141.
- [16] 曹勇,赵莉,张阳,等.高新技术企业专利管理与技术创新绩效关联的实证研究[J].*管理世界*,2012(6):182–183.
- [17] 曹勇,赵莉.专利获取、专利保护、专利商业化与技术创新绩效的作用机制研究[J].*科研管理*,2013,34(8):42–52.
- [18] 赵莉,王华清.高新技术企业专利管理与技术创新绩效的关联:技术锁定的调节效应[J].*研究与发展管理*, 2015,27(3):114–125.
- [19] 苑泽明,严鸿雁,吕素敏.中国高新技术企业专利权对未来经营绩效影响的实证研究[J].*科学学与科学技术管理*,2010,31(6):166–170.
- [20] 葛翔宇,赵翼,周艳丽,等.高新技术企业发展中的专利权价值问题:基于跳扩散实物期权定价的建模与模拟[J].*系统管理学报*,2015,24(3):355–364.
- [21] 曹勇,肖琦,刘弈,等.知识异质性与新产品开发绩效:转化式学习的中介作用与高管支持的调节效应[J].*科学学与科学技术管理*,2020,41(12):20–34.
- [22] 戴万亮,杨皎平,李庆满.内部社会资本、二元学习与研发团队创造力[J].*科研管理*,2019,40(1):159–169.
- [23] GRANT R M. Toward a knowledge-based theory of the firm[J].*Strategic Management Journal*, 1996(17): 109–122.
- [24] KOGUT B, ZANDER U. Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology[J]. *Organization Science*, 1992, 3(3):383–397.
- [25] 陈安,王锴.高新技术企业创新绩效的系统动力学分析:基于知识溢出的视角[J].*系统科学学报*,2020,28(4):88–93.

Research on ‘Three-dimensions Innovation’ System and Its Patent Protection and Operation: A Case Study based on Linzhi Science and Technology Group

Zhao Yan^{1,2}, Gui Huangyi^{1,2}, Yan Ruixue³

(1. School of Management, Shanghai University, Shanghai 200444;

2. Research Center For Innovation and Knowledge Management, Shanghai University, Shanghai 200444;

3. Institute of Economics Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100836)

Abstract: Technology innovation is not only an essential element which can drive the economic development, but also a critical factor to enhance the core competitiveness of high-tech firms which is closely associated with the development of science dimension, technology dimension and market dimension of the firms. All of these characteristics contributes to the result that high-tech firms, comparing with traditional firms, concentrate more on studying science, exploring technology and conducting related business activities. In order to seek the role of knowledge, technology and market dimensions of high-tech firms in technology innovation and the relationship between these three dimensions, and analyze how high-tech firms carry out practical innovation activities in resource reserve, ability mastery and practical implementation, the study takes the knowledge dimension, technology dimension and market dimension of high-tech firms’ development as the starting point. Firstly, the study defines STM high-tech firms as the firms which focus on exploring basic science in the industry and paying attention to the development of underlying technology. Next, the study constructs a ‘three-dimensions innovation’ system for STM high-tech firms based on the ‘science-technology-market’ three dimensions, and analyzes

how the three dimensions interact with each other in detail. Meanwhile, the patent operation and protection in the field of intellectual property are integrated into the proposed innovation system. Finally, in order to demonstrate that the 'three-dimensions innovation' system in the study has certain theoretical and practical significance, Linzhi Science and Technology Group is selected as the object for the case analysis. The following conclusions are drawn in the study: ① STM high-tech firms need to integrate both internal and external knowledge, reserve both professional and interdisciplinary knowledge in the process of innovation so as to establish a solid theoretical foundation. At the same time, STM high-tech firms should execute corresponding protection measures for knowledge achievements they have owned such as patents to prevent the loss of scientific research achievements and the rapid imitation of competitors; ② Based on their existing technical capabilities, STM high-tech firms, for the purpose of technology innovation, need to build a unique technical system, make breakthrough in the industry and use technical dimension to connect knowledge dimension with market dimension, and thus to solve the potential difficulty in the transfer of technological achievements and of practical application problems; ③ STM high-tech firms need to design a customer-oriented market strategy and business layout, try to actively investigate customers to form a thorough understanding of their needs, then explore and clarify some product application scenarios so as to further develop the market and carry out corresponding product innovation; ④ STM high-tech firms need to form specific intellectual property strategy and strengthen management activities of knowledge achievements, including patent acquisition, patent protection and patent commercialization. In the meantime, STM high-tech firms should try to bring patent as a brand new market service into the market profit channel, and indirectly publicize their own knowledge achievements while improving their profitability, so as to improve their popularity in the industry and recognition in the target group from the market.

Key words: high-tech firms;three-dimensions innovation;patent protection and operation