

第三代半导体企业初创期风险及多元化应对方式

李志强

(青海民族大学 经济与管理学院,青海 西宁 810007)

摘要:当前,我国半导体产业面临严峻复杂的环境,碳化硅作为第三代半导体的代表性材料,高包容性和宽容度带来了可观的市场前景,我国如果能在第三代半导体行业衬底材料行业完成研发突破,将有望在宽禁带半导体领域实现后来者居上。新的创业型半导体企业纷纷涌现,初创企业将面着一系列的风险,同时也蕴含机遇。本文结合当下产业背景,初步探索了初创企业面对的风险,给出多元化战略应对方式,以期为我国第三代半导体材料领域创业者顺利度过初创期提供启示。

关键词:碳化硅衬底;商业模式;多元化战略;第三代半导体

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2023.09.140

1 引言

1.1 行业环境

目前,全球第三代半导体行业整体上处于发展初期阶段,相比硅和砷化镓为代表的传统半导体材料,在第三代半导体领域,我国和国际巨头公司之间的整体工艺差距相对较小。由于其工艺制程具有更优秀的包容性和宽容度,其下游制造环节对研发设备的依赖度较低,投资额相对较小,制约第三代半导体行业快速发展的关键之一在上游材料端。因此,我国如果能在第三代半导体行业衬底材料行业完成研发突破,将有望在宽禁带半导体领域实现后来者居上。

碳化硅是第三代半导体衬底的主要原材料,以其制作的器件具有开关速度快、效率高的优势,相比传统半导体材料,耐高温、耐高压、高频、大功率、抗辐射的特点可大幅降低电子产品整体功耗、提高能量转换效率。目前,碳化硅所制成的半导体器件主要应用于以5G设备、军工、航天为代表的射频领域和以新能源汽车为代表的电力电子领域,在民用、军用领域均具有可观的市场前景。同时,我国“十二五”“十三五”及“十四五”规划均已将碳化硅半导体纳入重点扶持领域,随着国家将扶持半导体产业上升至国家重点战略,碳化硅半导体将在新基建领域发挥重要作用。因此,以碳化硅为代表的第三代半导体是国家产业结构升级的战略性行业。

1.2 市场前景

当前,我国半导体产业面临复杂的市场环境。世界经济衰退,国际贸易不畅,中国经济面临的不稳定、不确定因素显著增多。2019年底,《瓦森纳协定》重新修订,管控范围进一步扩大至半导体领域,尤其与第三代半导体光刻工艺研发相关的大硅片技术也涉及此次管控范围^①。

在“碳达峰,碳中和”的背景下,中国制造业结构将面临深刻的低碳转型挑战,中国将建设创新型国家定位发展目标,2021年,中国新增芯片相关企业注册企业10.1万家,增速40.7%。面对波澜壮阔的芯片产业创新大潮,如何把握创业风口,如何在巨头林立的产业中生存,受到全社会的广泛关注。

在半绝缘型碳化硅市场,主流衬底产品规格为4英寸,国内年需求量大约为7万~8万片,而国内各大厂商目前4英寸半绝缘型碳化硅都有一定库存,存在供大于求现象(产能接近15万片/年)。而在导电性碳化硅市场,目前主流产品规格为6英寸,4英寸晶圆已逐步退出市场,而且受益于全球新能源汽车快速爆发及光伏、轨道交通、电力供应等需求全面铺开,对导电性衬底需求彻底释放。2021年六寸碳化硅晶圆全球有效产能仅为25万~30万片,而特斯拉Model 3和Model Y 2021年对6寸导电性晶圆总需求量为45.5万片。全球各大厂商纷纷扩产,据估算,2026年全球碳化硅衬底有效产能为330万片,但同年需求量高达629万片,所以6寸导电性碳化硅市场供不应求状态将持续至少五年。

2 研究意义

不同于传统制造业重技术沉淀的特点,碳化硅衬底发展技术最大的优势在于产品研发周期长,但生命周期非常短,技术转换快,对于刚入局的公司充满着机会。目前,我国碳化硅产业形成了产业过热的表象,但部分项目处于只签约不动工的状况,实际投资额要低于对外宣布投资额,研发多产出少,6英寸及以上的先进技术衬底量产比例低,碳化硅制造的器件多集中于低端的二极管产品上。盲目创业而失败的企业不断增多,因此探讨该领域内的初创型企业多元化应对方式迫在眉睫。

成熟的半导体企业通常受到既有设备、成熟商业模式、陈旧技术主导思维的约束,难以对技术的变化做出快速的应对。而初创型半导体企业创业者技术起点较高,对技术发展趋势的洞察力更加敏锐,善于使用新技术或新模式,但是由于碳化硅的物理特性不稳定,导致整体良品率低,普遍存在试错成本不够、资金不足等问题。初创企业商业模式的成型需要大量时间和试错过程,因此从企业多元化视角探讨初创企业的战略机制有较强的现实意义和研究价值,也为后来半导体创业者提供可操作性参考。

3 理论基础

3.1 国外关于多元化的理论研究

多元化战略,是指企业为了控制在经营过程中产生风险,通过向多个事业领域提供产品和服务,在不同行业中进行经营,导致整体收益增加的决策行为。国内外有很多学者对多元化发展战略进行过研究。1950年,安索夫在其作品《公司战略》中提道:当企业现有的产品或服务与产业经营目标发生负偏离时,企业进入新的产品领域,另一种情况是由于追求某种高利润去经营其他的产品或服务,这种战略选择叫作多元化战略^③。该定义明确了多元化是针对企业经营产品的种类数量,但这种定义较为狭隘。1959年,彭罗斯在作品《企业成长理论》中提:企业在保持原有产品线的基础上从事新产品生产或相关服务,包括附加产品的生产,这种生产经营行为是多元化战略^④。1962年,戈特在作品《美国产业的多元化与一体化》提:多元化是指企业为市场提供产品或服务的差异化^⑤。钱德勒于《战略与结构》一书中提:无论如何改变生产策略,企业最终产品线的增加就是多元化。随着二战后美国制造业的蓬勃发展,市场产生了数量巨大的企业样本,学者们对多元化战略的了解更加深入,多元化战略定义越来越明确^⑥。

3.2 国内关于多元化的理论研究

相比较而言,我国的多元化战略理论起步较晚。黄洪民在文章《企业多元化经营的现实价值与风险规避》中指出:企业多元化经营是企业发展到一定规模的必然发展选择,这种经营发展战略能够适应需求市场变化,规避企业经营风险,发掘企业潜能,发挥企业综合效能,实现企业产业转移,提高企业效益,但多元化经营战略也可能给企业带来决策失误、管理失控以及资源短缺等风险。总的来看,多元化战略的内容包括相关领域多元化和非相关领域多元化^⑦。

4 面临的风险

4.1 研发风险

伴随市场上下游技术水平的迭代,下游行业对碳化硅衬底性能及尺寸的要求也越来越高。半导体材料行业属于技术密集型行业,研发周期长、工艺难度高、资金投入大。企业必须保持充足的研发投入,并且在关键领域保持国内第一梯队水平。如果新产品技术指标无法达到要求,将导致整体落后于竞争对手,对初创公司的发展将造成重大风险。

4.2 核心技术专利风险

核心技术是半导体行业能保持竞争力的关键所在,初创公司由于受到人才团队及经营时间的制约,自主知识产权的核心技术体系比较薄弱,若公司在日常经营过程中因管理不善,导致发生技术外泄、恶意抢注等情况,将对初创公司的市场竞争力产生风险。而公司通过专利诉讼,也会消耗公司本就薄弱的经济资源。

4.3 关键技术人才流失风险

我国对碳化硅的生长技术研究起步较晚,行业内技术人才较为稀缺,关键技术人才是初创型企业的基石所在。随着我国碳化硅衬底行业的持续发展,人才竞争将不断加剧,初创型公司平台相对小,资金较少,如公司关键技术人才被同行高薪挖走,将对公司造成致命打击。

4.4 政策风险

初创型企业一般都会获得一些地方的政策性资源扶持,如生产用地,税收优惠等,随着产业发展的深入,为了行业的健康可持续发展,政策的支持力度会逐渐减弱,扶持条件也会变高,当初创公司不满足扶持政策规定的相关条件,导致公司资金来源减少,将对公司盈利能力带来更严峻的挑战。

5 多元化战略及措施

主营业务方面,企业在初创期主要应以先进6英寸及以上导电型和半绝缘型碳化硅晶片生产销售为主,公司核心技术覆盖生产的全流程并设计配套设备,但随着良品率的限制和市场竞争度的增加,公司核心业务利润率会逐步降低。在非主营业务方面,公司主要应为附加产品寻求销售市场,并且开发与碳化硅生长技术相关的周边业务。这些业务不但可提供稳定的现金流和利润,还可以为下一步公司业务转型提供方向和支撑。因此结合碳化硅产品特性及市场风险,制定初创企业多元化发展战略如下:

5.1 布局相关多元化,强化核心技术实力

(1)引入资本,加速发展。在投资结构上,涌入半导体领域的企业超过七成都集中在芯片设计等下游领域,而在材料领域却涉之寥寥。数据显示,国家集成电路产业投资基金(大基金)所投资的领域中,设计的比重为65%,制造、封装的比例分别为17%、10%,而装备与材料的比重分别只有4%,碳化硅衬底的生产弥补了半导体产业弱环,同时也为资本提供了新的投资方向。初创公司需要抓住第三代半导体风口机遇,在政策上寻求扶持,在资金上寻求注入,多利用融资平台,通过资本市场获取更多生产资料,迅速扩张生产规模,通过规模效应增加盈利能力,尽早摆脱初创企业资金缺失,发展缓慢的状态,为公司下一步业务的发展打好基础^⑧。

(2)延伸产业链条,创造集合价值。碳化硅衬底生产企业一般采取自主设计碳化硅长晶炉,委托上游设备厂商定制加工的模式,即使设备厂商掌握了生产模式,但操作方案只掌握在生产企业手中。随着碳化硅市场投资的火热,市场对生产资料的需求更加旺盛,公司在初创期可将已有非核心技术整合成完善的服务方案,向上游延伸产业链,参股设备生产厂商,通过为市场其他技术未成熟的碳化硅衬底企业提供全套技术解决方案,保证核心竞争力的同时增加业务收入。

5.2 布局非相关多元化,强化风险抵御能力

莫桑钻是近年来消费市场兴起的一种饰品,其结构硬度与钻石高度相似,甚至比天然钻石火彩更加耀眼,价格远低于天然钻石,随着电商发展,受到了市场消费者的追捧。其原材料来源于碳化硅生产过程中无法达到半导体级要求的晶锭,高纯度的原料毛利高,市场需求很大,相比碳化硅衬底的要求,其开发可控。与碳化硅衬底后付款的销售模式不同,莫桑钻原材料市场一般采取预收款的形式,作为初创型公

(上接 141 页)

司可技术参股投资饰品类企业,根据饰品消费市场对莫桑钻色彩、净度、工艺的需求度,定制化生产专用于饰品方面的碳化硅晶锭,一方面有利于保证企业初期的现金流,另一方面分担半导体行业的系统性风险,获得非半导体相关领域市场的利润。

6 结束语

通过对碳化硅衬底企业初期发展的初步探索,可以得知,初创型公司在探索新的技术途径,加速新技术的商业模式与产业化方面起着相当大的作用。企业的首要目标是在受到技术发展的内部因素和外部条件的双重制约下顺利度过初创期^[1]。从技术发展的内部因素看,半导体技术发展最大的特点在于技术更新快,产品生命周期短,这使成熟企业规模经济的优势难以长久保持,而初创公司多元化战略的灵活性成为它们与成熟大公司抗衡的最大优势,有利于分散技术研发的风险,能进一步加速中国第三代半导体产业发展的步伐。

参考文献

[1] 赵婉雨. 聚焦产业关键技术,把握第三代半导体发展机遇——第三代半导体材料产业技术分析报告[J].高科技与产业化,2019(05):28-40.

[2]张倩.《瓦森纳协定》调整下中国半导体产业发展的思考-1[J].电子技术应用,2020,46(10):34-38.

[3]H.I.Ansoff.Strategies for Diversification[J].Harvard Business Review,1957.

[4]伊迪丝·彭罗斯.企业成长理论[M].上海:上海人民出版社,2007.

[5]M.Gort.Diversification and Integration in American Industry[M].Princeton Univ.Pr,1962.

[6]A.Chandler,Jr.Strategy and Structure [M].The MIT Press,1962.

[7]黄洪民.企业多元化经营的现实价值与风险规避[J].中国流通经济,2004(06):37-40.

[8]朱亚东.产业战略与企业战略关系研究[D].河北工业大学,2014.

[9]罗维维.创业型中小企业战略管理探讨[J].中国管理信息化,2021,24(20):121-122.

[10]雷璐华.初创企业战略规划及公司管理问题探究[J].中国市场,2020(32):78+81.

[11]和文凯,曾晓萱.美国半导体产业发展初期中小型公司创新研究[J].科研管理,1996(04):10-15.

作者简介:李志强(1989-),男,汉族,山西太原人,在读研究生,企业高级管理人员,研究方向:企业战略。