

# 创新与国际化 提升硅产业链的竞争力

刘 和  
(挪威埃肯集团, 上海 200120)

**摘要:** 通过分析促进有机硅产业发展的宏观趋势、行业领先企业的近期表现及全球有机硅单体消费增长趋势, 根据有机硅业务特点, 对中国有机硅业务内外部环境和竞争力进行分析, 结合蓝星新材料公司 (以下简称蓝星) 硅产业国际化进程中改善上游生产运营和下游新产品市场开发的进展情况, 提出了通过创新和国际化提升硅产业链竞争力的思路和关于文化差异的探讨。

**关键词:** 有机硅, 产业链, 国际化, 竞争  
**中图分类号:** TQ264   **文献标识码:** A   doi:10. 11941/j. issn. 1009 - 4369. 2015. 02. 013

当今全球硅产业的发展得到了宏观经济趋势的支持, 包括: 增长的能源需求、城市化、金砖新兴国家的经济推动作用、提高生活水平的消费需求、人们提高了的对安全 and 健康的需求等很多促进业务发展的有利因素。有机硅作为化工行业的新兴材料产业, 在 2014 年全球经济复苏的进程中, 行业领先企业表现出了强劲的盈利能力。美国道康宁公司 (以下简称道康宁) 第三季度净收入 1.76 亿美元, 劲增五成。道康宁的销售额连续四个季度实现增长, 在有机硅业务领域, 得益于道康宁领先级产品以及全球生产研发能力; 在多晶硅业务方面, 则得益于半导体和光伏级多晶硅的长期客户订单。德国瓦克公司 (以下简称瓦克) 预计全年利润业绩为 10 亿欧元, 有机硅业务部门预期 2014 年销售额将略有增长, 增长将主要来自亚洲。随着人们对生活质量的要求日益提高, 有越来越多的简易产品正在被有机硅的高品质产品所取代。

近年来, 全球有机硅单体消费呈连续增长的趋势 (见图 1)。中国有机硅市场消费量更加突出, 平均以超过 20% 的年均速度增长, 是世界上增长最快的有机硅市场, 同时, 也已经发展成为世界最大的有机硅产品消费国。2013 年中国市场的有机硅消费量占全球的 30% 左右, 欧洲占 25%, 美国占 20%。

硅产业的业务特点是上游产品需要非常巨大的投资, 下游产业投资较少但要求高度关注客户需求、依赖市场的引导研发产品并指导客户的应

用。行业内的企业家都在研究企业战略, 研究战略的工具和方法很多, 比如: 麦肯锡的 SCP 模型, 它关注对外部环境、行业结构、企业行为和企业绩效, 同时注重相互之间的互动关系。SCP 涵盖多种分析方法, 包括波特的竞争五种力分析、4Ps 营销组合分析、价值链分析等。SCP 模型的分析过程相对复杂, 但良好运用则可对行业及行业中的企业行为有清晰的认识。SCP 方法是由麦肯锡咨询公司首创, 并广泛应用于其很多项目中的一种行之有效的行业分析方法。下面尝试用类似的方法对中国有机硅产业做出一些分析, 以供行业同仁参考。

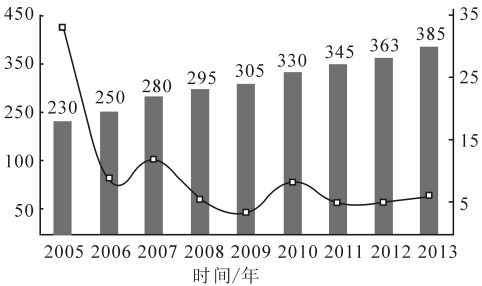


图 1 全球有机硅单体消费增长趋势

## 1 中国有机硅企业的外部环境

分析中国有机硅企业的外部环境要考虑国内

收稿日期: 2014 - 11 - 20。  
作者简介: 刘和 (1967—), 男, 副总裁, 挪威埃肯集团战略与发展高级副总裁兼埃肯中国区总经理, 2010 年当选吉林省 10 大外资企业家, 2014 年当选江西省十大经济人物。  
E - mail: liu. he@ elkem. com。

同行不断提高的生产水平、下游产品开发的发展趋势、日益严厉的安全环保标准、因关税降低导致的进口产品竞争力增强、消费者对产品质量安全的追求导致更加青睐跨国公司的产品等等。

经济学家认为今后几年中国 GDP 将保持 7% 左右的增长趋势。最近中国经济投资结构发生了明显的调整：房地产行业投资减弱、工业制造领域投资提高、基础投资增长显著。《国家新型城镇化规划》称 2020 年城镇化率达 60% 左右，按 2020 年人口数量 14.5 亿计算，城镇人口为 8.7 亿人，比 2013 年的城镇人口多 1.4 亿。按照人均住宅面积 33 m<sup>2</sup> 估计，未来对住宅地产的需求为 46.2 亿 m<sup>2</sup>，平均到每年是 6.6 亿 m<sup>2</sup>。2013 ~ 2020 我国计划完成棚户区改造 2500 万套，按每套 100 m<sup>2</sup> 推算为 25 亿 m<sup>2</sup>，平均每年 3.6 亿 m<sup>2</sup>。按此计算，未来每年对住宅的需求是 10.2 亿 m<sup>2</sup>，大幅低于 2013 年新开工的 14.6 亿 m<sup>2</sup>（这还未考虑 2013 年年底 4.9 亿 m<sup>2</sup> 的待售商品房）。可以预见，中国房地产新开工难以保持高增长。这对于以建筑市场为主导的中国有机硅行业来说，意味着持续了近十年的高速增长期结束了。无论有机硅行业的企业家们是否准备好了，产品转型的需求已经迫在眉睫。

最近中国版马歇尔计划非常引人瞩目，即中国政府将把 4 万亿人民币投往海外，路径是中国为相关国家提供担保投资港口、公路、铁路，消耗国内过剩产能；这些基础设施建成后，中国做运营，税收留在国外。这一计划使得国内港口以及高速公路公司将作为投资主体，建筑公司作为承建主体。“新丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”是中国基建走出去的重要平台。

依据过去几年需求情况的分析，可以预测未来 5 年中国有机硅需求仍可保持 10% 以上的年增长率，但最近大幅降低的石油价格，可能会阻碍有机硅制品替代石油基橡胶的速度。从产品供给的情况看，生产厂商的集中度不高，随着小企业关停的风险加大，行业集中度将会逐渐提高。未来几年，有机硅上游产品供应仍处于过剩状态。有机硅行业进入和退出壁垒均较高。不断增长的资金短缺，加上环保标准的不断提高，使得国内几家小的单体企业面临关停的风险，同时也有 2 ~ 3 家单体厂仍有扩产计划。上游企业普遍致力于提升产能利用率，从而降低成本。但由于

上游产品质量的差异化不明显，需要通过价格竞争实现更高的市场份额，这是一种非常残酷的竞争方式。

通过合资合作或并购海外企业，获得先进的技术和管理经验，对标国外先进的生产运营管理理念，可以大幅度地降低制造成本，建立硅产业在全球行业的领先地位。以蓝星公司为例，蓝星并购海外企业后，借鉴国外的先进理念“以建设本质安全企业”为总体目标，对接国外先进的安全管理体系，严格执行安全规范，以更强的责任感和“兄弟关怀”（参考布莱德利模型），促进企业又好又快持续健康发展。对接先进的质量文化，按照国外先进企业管理体系的原则，借鉴和实施 TS16949 质量体系，明确内部供方与客户关系，建立关注内部、外部客户需求的质量文化，提高客户满意度。对接先进的关键工艺流程的管理。原则：注重过程，而不是“注重过失”（见图 2）。

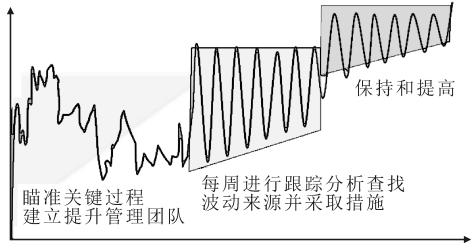


图 2 EBS 关键工艺过程管理

开发和记录流程信息。准确的方向 - “波动是最主要的敌人”。组织各个层级管理人员与一线关键过程管理的对接和负责。步骤：第一阶段：识别和优先考虑最重要的流程。第二阶段：使流程受控和有效。第三阶段：保持流程受控和有效。系统解决问题的科学方法 A3 广泛使用，A3 层级计划是部署计划的工具。通过 EBS（埃肯业务系统）不断解决实际问题，建立以团队为基础的改进工作和文化。通过这些努力，蓝星内部金属硅的供应趋于稳定，协同作用逐渐显现；埃肯支持永登提升了金属硅产量和质量；在埃肯专家的支持下，蓝星金属硅已实现了全部电炉近 2 年真正意义上的满负荷生产。同时也支持了蓝星有机硅的运营改善，二甲收率上升，产品单位制造成本大幅降低。有机硅上游产品的质量更加稳定并且单位制造成本得到了显著降低，从而在 2014 年上半年剧烈下行的价格压力下，保

持了装置满负荷稳定运行，销量产量屡创新高。

借鉴了国外先进的营销管理工具，把销售策略转化为销售行动 - 提升平均售价。参照如图 3 的 GE 麦肯锡模型，定期召开经营分析会，对于处于边际利润率和销量均低的客户（B），列入重点关注客户名单。对于这类客户公司请相关市场经理、区域经理、销售工程师共同讨论并采取措施。如提高现付比例、降低包装成本、降低运费、变更产品品种，降低产品质量，提高销售价格等。在采取措施后，观察 3 ~ 6 个月。如果依然没有改变，需对这类客户进行优化。

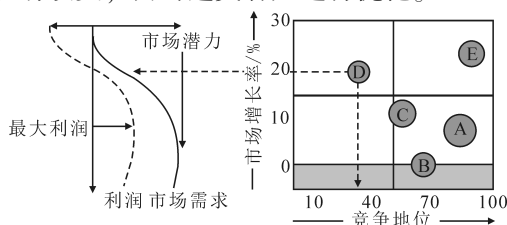


图 3 GE 的麦肯锡模型

## 2 国外厂商到中国投资建厂或与国内下游厂商联合建厂

国外厂商转移到中国投资建厂或与国内下游厂商联合建厂，生产本土化后，进口货物量将相对减少。但因消费需求的持续增长中国近几年每年进口有机硅高端产品稳定在 140 kt 左右，出口有机硅初级产品约 100 kt。进口平均价格大约 6 美元/g，对比出口平均价格大约 3 美元/g。并且，因下游增长的高端产品的应用需求，导致进口产品价格有上升趋势。因国内上游产能严重过剩，出口价格有下降趋势。这样的趋势其实是在提醒中国的企业家，必须加速提高自主创新能力，创新才能创造利润。有机硅材料虽然主要有硅橡胶、硅油、硅树脂和硅烷偶联剂 4 大类，但具体品种达数千种，目前许多特种有机硅材料国内还不能生产。应大力发展下游有机硅材料，促使上下游平衡发展。要大力拓展有机硅的应用范围，加快其在新能源、新材料、高端装备制造、电子信息技术、绿色建材、医药卫生、交通等重点领域中的市场应用。下游产品市场拓展应通过细分市场、开发更高附加值的产品来实现利润增长。利用研发中心和技术团队、市场团队的结合，开发高性价比的下游产品，并开拓高附加值细分市场的应用。降低物流成本、提高物流速度，满足客户对包装和交货期的要求。从中国有

机硅市场细分来看，硅橡胶、建筑密封胶、硅油乳液类产品占到了硅氧烷总消耗量的 75%，加快液体硅橡胶、硅树脂、硅烷偶联剂等产品的发展。应鼓励企业提高单体自用率，促进产业的上下游一体化。

蓝星硅产业建立了较为完备的研发网络：位于欧洲的多个专业研发中心确保技术优势；分别在欧洲、美洲、拉丁美洲和亚洲建立了应用和客户技术服务实验室；20% 的销售额来自于过去 5 年投放的新产品；覆盖 49% 的销售额。蓝星硅产业世界级的高标准研发机构包括：世界级配方、合成及工艺实验室；产品合成，配方开发及工艺参数研究、工艺改进研发；现代化分析实验室，工艺研究，原材料及产品分析研究与检验；中试车间，支持放大实验，并支持产品预市场开发工作。通过产业链整合，推动销售管理体系转变为市场和研发驱动的营销体系。借鉴同行的最佳实践 - 市场渠道加强价值定位。

## 3 亚洲实现有机硅业务整合

亚洲实现有机硅业务整合的思考：亚洲经济增长稳定，区域经济一体化已成为发展趋势，中国与周边国家关联度越来越紧密。国际领先的竞争对手都在中国建厂，以加强亚洲业务。亚洲客户需求与欧洲客户需求不完全相同，国外转移技术引入亚洲技术进行改进才能适应亚洲市场。实施本地化人才战略，促进亚洲创新能力，高效服务亚洲市场，提升亚洲业务。减少销售中间环节，降低销售成本。运输成本在价格中所占比例越来越高，缩短运距对于增强低利润产品竞争力非常重要。在亚洲实现有机硅业务整合，发挥产业链优势，以提升有机硅的综合竞争力。整合管理发挥协同效应，促进了下游产品的开发和业务拓展。

蓝星有机硅产业现有 6 000 名员工包括 350 名技术研发专家，23 家工厂遍及全球。金属硅产能 210 kt/a，全球第一；有机硅单体产能 770 kt/a，全球第三，下游产品超过 4 000 种；多晶硅产能 7 500 t/a，全球唯一的冶金法多晶硅装置。目前硅产业资产规模 250 亿人民币，年销售收入达 200 亿人民币。成为全球全方位整合力度最强的有机硅生产商之一，并且最近蓝星通过埃肯并购太阳能企业 REC 项目取得了关键性的进展。世界几大有机硅企业情况见表 1。

表 1 世界硅产业链整合态势对比

	硅产业上游			硅产业下游	
	金属硅	有机硅单体	多晶硅	有机硅下游	光伏组件
蓝星	✓	✓	✓	✓	✓
道康宁	✓	✓	✓	✓	×
瓦克	✓	✓	✓	✓	✓
迈图	×	✓	×	✓	×
信越	✓	✓	✓	✓	✓
新安	✓	✓	×	✓	×

在国家走出去的战略指引下，可以预见中国硅产业的竞争力将依靠自主创新和中国企业国际化进程得到快速发展。在更加市场化、更加开放、更加相互依存的世界，硅产业的企业家必须考虑通过结合国家长远发展战略，提高在全球市场中的地位，在越来越密切联系的全球市场竞争中争取一个更加有利的形势；主动地在更广阔的空间进行产业结构调整和优化资源配置，向硅产业链高增值环节迈进，提升中国硅产业在国际竞争中的地位；必须考虑如何通过对外投资主动从全球获取资金、技术、市场、战略资源。在外资有机硅企业大举进入中国、分享中国市场的情况下，中国硅产业经济必须考虑新的发展空间。中国有实力的有机硅企业应该积极寻找渠道走出去，也应利用跨国公司产业结构调整的机会，以自己的比较优势重组他国产业和企业，主动参与国际合作与竞争，以获得市场份额和技术开发能力。要有效地实施国际化经营战略，就必须充分认识到国家的差异，在众多的因素中要突出考虑：战略伙伴的选择、组织结构的设计、文化价值观的差异和外汇风险管理等。国际化中的价值观和文化差异，尤其值得关注。许多著名的中国企业家经历了中国的快速变革时期，往往具有不同寻常的胆识、智慧和毅力，却也因此导致决策过程较

为追求效率。在欧美企业中上下级之间的权力距离较小，人们认为彼此是平等的，下属很容易接近并敢于反驳上司。欧美社会在维护既定的信念和行为规范时，更加鼓励个性化的政见和观点。在欧美强调个人主义的社会结构中，人们更关心他们自己和最亲近的亲属，与之相反的集体主义有内部群体和外部群体之分，人们希望内部群体关心自己，同时他们也对内部群体热心帮助，绝对忠诚。中国人更加注重收入、挑战、进取和被认可，成就的标志是财富和受到承认，这类文化往往倾向于搞大型企业并高度注重经济增长。而欧美更加注重平等、团结，注重友好的工作环境和就业保障，其成就的标志是良好的人际关系和生活质量。

4 结束语

根据权威部门预测，2014 年将是中国企业国际化的重要分水岭，中国对外直接投资有望首次超过外商来华投资，成为对外投资净流出国。民营企业对外直接投资活跃，国有企业与民营企业携手海外投资并购的案例增多；部分企业开始注重全球产业链整合，从全球产业链参与者向产业链主导者转变等。如果中国有机硅行业能替代 140 kt 进口产品，每年就能为中国有机硅行业增加利润约 25 亿元；同时增加消费近 300 kt 有机硅单体，这可以让很多家上游企业的设备利用率提高到更加经济的运行负荷率。这样技术创新的结果还将导致中国的出口产品增值，100 kt/a 出口产品的潜在的利润增值空间为 20 亿元人民币。综上所述，按照当前的产能和市场需求估算，中国有机硅行业创新和国际化的商业价值达到：每年新增行业产值超过人民币 100 亿元且新增净利润 45 亿元。相信硅产业的企业家能够把握好中国自主创新和国际化的空前机遇，不断提升中国硅产业的核心竞争力。

Innovation and Internationalization: Enhance Competitiveness of Silicon Industry Chain

LIU He

(Elkem Group, Shanghai 200120)

**Abstract:** The macroscopic trend of silicone industry, the recent performance of leading enterprises, and

the consumption growth of global trend of silicone monomers were analyzed. According to the characteristics of silicone business, internal and external environment and competitiveness for China's silicone business were discussed, combined with Bluestar new material company (hereinafter referred to as 'Bluestar'). In the process of internationalization, the operation in upstream and market development in downstream were improved. The thought on innovation and internationalization to enhance the competitiveness of silicon industry chain and cultural differences was put forward.

**Keywords:** silicone, industrial chain, internationalization, competition

## 研发动态

### 瓦克展出高效胶粘剂用硅烷封端聚合物

瓦克在 2015 年 4 月 21 ~ 23 日于德国纽伦堡举行的 2015 年欧洲涂料展上展出工业胶粘剂及平面密封胶配方用新型硅烷封端聚合物 GENIOSIL® XT。

GENIOSIL® XT 黏度低, 因此在低温下能同样具有出色的加工性能。这些粘接剂在使用时可添加或不添加增塑剂或填料, 产品混合物可任意染色, 制成的材料根据配方不同可附着于众多常见基材, 如, 金属、玻璃、水泥、上釉瓷砖、木材、聚碳酸酯和聚甲基丙烯酸甲酯等, 在使用时无需涂抹界面剂。上述聚合物还可同 GENIOSIL® 品牌的各类硅烷封端聚醚混合使用, 能为混合物生产商在对产品配方进行性能组合时带来极大的自由度, 工业胶粘剂和液体防水涂料为其典型最终产品。用 GENIOSIL® XT 产品配制而成的胶粘层和防水膜不但强度高, 还具有极强的延展性, 只有在强大的外力作用下才会撕破, 材料即使受损后也不易继续撕裂。GENIOSIL® XT 首次为市场提供了能够在技术上完全替代传统聚氨酯基系统的产品选择。这些新聚合物的性能使其尤为适用于必须不断承受各种外力作用和动态压力(如, 车辆或洗衣设备中的震动和振动)的应用领域, 而之前, 这些领域主要使用异氰酸酯交联系统。

GENIOSIL® XT 50 和 GENIOSIL® XT 55 完善了瓦克硅烷交联粘接剂的供货种类。这两种硅烷改性聚醚产品均含有高密度交联性甲硅烷基团, 因此能够在硫化时形成同时具有高弹性和高强度

的密集的三维网络结构。GENIOSIL® XT 50 以  $\alpha$  硅烷技术为基础, 适用于生产不含锡的胶粘剂和抗裂型液体防水涂料, 并可使产品拉伸强度高达约 9 MPa, 撕裂强度高达约 50 N/mm (ASTM D 624 B91 测量标准)。此外, GENIOSIL® XT 50 在不使用填料的情况下也可被制成具有出色机械性能、透明而不含锡的最终产品。GENIOSIL® XT55 是一种伽玛硅烷封端聚醚, 用它配制而成的产品根据配方不同, 剪切强度在拉断伸长率约 700% 的情况下高达 5 MPa 以上, 并同时具有高度的撕裂强度和回弹性。因此, 这种聚合物尤其适用于生产结构牢固, 弹性又高的工业胶粘剂; 后者可在汽车制造业用于直接安装挡风玻璃等。

(王芸菲)

### 道康宁展出个人美妆及护理新品

道康宁在 2015 年 3 月 12 ~ 14 日于广州举行的 2015 中国国际化妆品个人及家庭护理用品原料展览会 (PCHI) 上展出道康宁® CB - 3046 硅油在内的个人美妆及护理新品。

道康宁® ES - 5600 甘油有机硅乳化剂满足了日益增长的对多重功效美妆产品的需求, 并在德国富尔达 (Fulda) 举行的全欧最大的家庭、个人护理业展会—SEPAWA 上一举夺得创新奖。该产品专为备受消费者推崇的 BB 霜, CC 霜以及高 SPF 粉底液等多重功效的化妆品所研制, 迎合了该类产品复杂的配方需求。

道康宁® CB - 3046 硅油可用于免洗护发产品, 令秀发不再毛躁同时易于造型。该产品也可适用于多种配方产品, 为秀发提供多种呵护, 例如减少烫发损伤, 增添亮泽度。

# 创新与国际化提升硅产业链的竞争力

作者：[刘和](#)，[LIU He](#)  
作者单位：[挪威埃肯集团, 上海, 200120](#)  
刊名：[有机硅材料](#)[ISTIC](#)  
英文刊名：[Silicone Material](#)  
年，卷(期)：2015(2)

引用本文格式：[刘和](#). [LIU He](#) [创新与国际化提升硅产业链的竞争力](#)[期刊论文]-[有机硅材料](#) 2015(2)