

有机硅工业 及其在中国的发展

傅积赉 编著



**ORGANIC SILICON INDUSTRY
AND ITS DEVELOPMENT IN CHINA**



化学工业出版社

有机硅工业 及其在中国的发展

**ORGANIC SILICON INDUSTRY
AND ITS DEVELOPMENT IN CHINA**

ISBN 978-7-122-25392-7



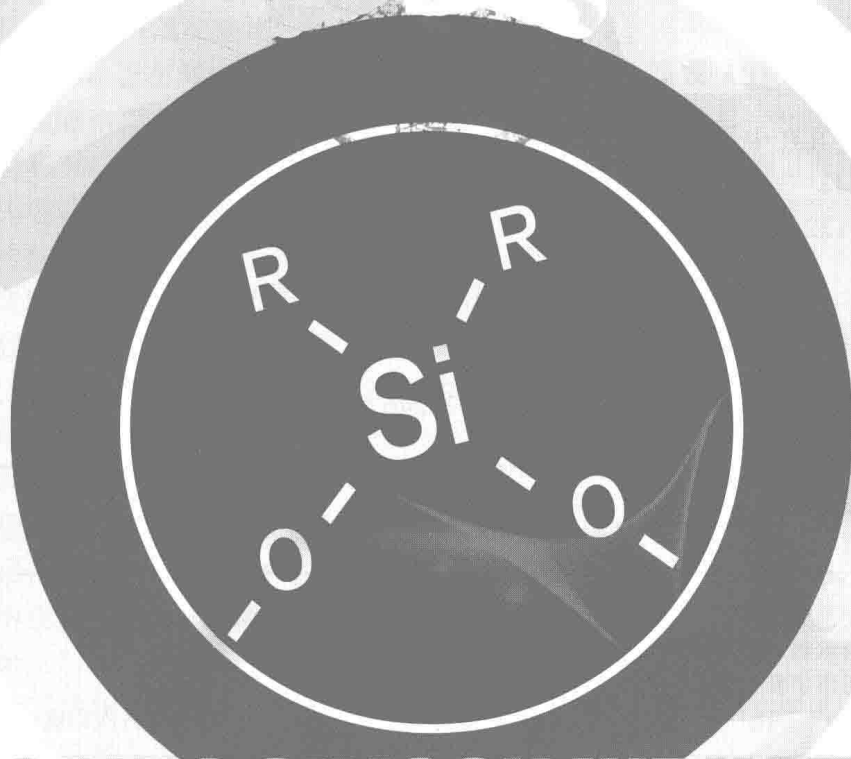
9 787122 253927 >

销售分类建议： 高分子材料

定价：88.00元

有机硅工业 及其在中国的发展

傅积赓 编著



ORGANIC SILICON INDUSTRY
AND ITS DEVELOPMENT IN CHINA



化学工业出版社

· 北京 ·

该书共分上下两篇。上篇记录了有机硅工业及其在中国的发展, 主要对有机硅产品的开发历史、重要节点、重要事件进行论述, 具体包括硅橡胶、硅树脂、硅油、硅烷偶联剂、白炭黑等。下篇为傅积赉先生文集, 是对中国有机硅工业发展的总结。

该书适合有机硅企业及相关管理人员收藏、参考。

图书在版编目(CIP)数据

有机硅工业及其在中国的发展/傅积赉编著.—北京: 化学工业出版社, 2015.11

ISBN 978-7-122-25392-7

I. ①有... II. ①傅... III. ①有机硅化合物-化学工业-工业发展-研究-中国 IV. ①F426.45

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第242467号

责任编辑: 赵卫娟 仇志刚

责任校对: 蒋 宇

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 13¼ 字数 306千字 2016年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 88.00元

版权所有 违者必究

京化广临字2015——26号

序 一

有机硅是功能独特、性能优异的化工新材料。作为大宗原料，除了在纺织、电子、日化、建筑、汽车等传统领域得到广泛应用外，新能源、环保等新领域对有机硅材料的需求也日趋旺盛，共同推动了我国有机硅材料的发展。

中国有机硅工业经过数十年的发展，取得了令人瞩目的成就。无论是有机硅单体的生产规模，还是有机硅产品的应用技术，都有了快速的发展。当今中国已经成长为世界有机硅材料最大消费国，正在奔向全球有机硅生产强国。

为了详细回顾中国有机硅工业的发展历史，铭记数十年来众多为祖国有机硅工业奋斗过的卓越人物和突出事迹，我国有机硅工业奠基人之一、中国有机硅工业终身成就奖获得者傅积赓老先生花费大量时间和精力，在行业内部分专家协助下应时编写了《有机硅工业及其在中国的发展》一书。

该书系统回顾了新中国独立自主发展有机硅工业的艰苦历程，详细地概述了从20世纪50年代初开始，沈阳化工研究院、北京化工研究院、上海树脂厂、吉化公司研究院和电石厂、晨光化工研究院等单位成功开发最重要的甲基氯硅烷单体搅拌床和流化床合成技术，记录了它们从无到有、从小到大，以及使甲基氯硅烷合成规模从百吨级、千吨级直到我国第一台万吨级流化床在星火化工厂投产的艰苦历程。在下游产品方面记述了上海树脂厂首先用“迂回战术”制备出国家急需的硅橡胶的故事，吉化公司攻克硅橡胶商品化生产工艺的业绩，沈阳化工研究院、晨光化工研究院开发成功RTV、LTV品种和热硫化胶的合成新工艺等。书中也记述了中国科学院系统、大专院校、国企和民营企业家人为祖国有机硅事业做出的奉献。

该书收录了傅积赓先生从1998年至2012年间的论文17篇。这些文章都是从当时的外文报刊、杂志和专利上所了解到的国外有机硅化学、产品的研发动态、跨国公司的战略和世界有机硅工业发展概貌等综合而成，文中也有具体的建议，该书可供有关部门、企业领导和从事有机硅生产和研发的各类人员了解行业发展历史及经验。当前行业面临转型、升级、创新、发展的大问题，这些宝贵经验具有重要的参考和启发作用。

揭玉斌

2015年9月

序 二

我有幸在年轻时代就进入有机硅行业，刚参加工作时，有机硅工业已经经过前辈们三十多年的艰辛创业，体系初步建立，而当年从大城市来到山沟、高原的一批批知识青年都已变为中年和老年，他们自己动手盖的干打垒、茅草棚尚在，条件依旧艰苦，生活多年没有改善。他们当中的绝大多数人，终日穿梭在实验室、厂区和狭小生活空间里，想尽办法绕过依然严密的国外技术壁垒，克服困难，创造条件，因陋就简开展实验，许多人一心为了早日取得进展，并不在意自身的安危，大量高危有害实验是在没有足够防护措施的情况下大家主动进行的。就这样日复一日，年复一年，有机硅工业逐渐从无到有，从小到大，一点一点完成了必要的技术积累和人才培养，逐步打破国外技术壁垒、满足了国家军工国防工业需要，也为此后的工业化大发展奠定了坚实的基础。这些我看在眼里，但还没有完全意识到前辈艰苦奉献对国家和后人的意义，至少还没有将他们与国家尖端工业建设需要和有机硅日后的爆炸式发展联系在一起。沧海桑田，斗转星移，他们中的许多人已经驾鹤西去，逐渐寂寂无闻；他们当年奋斗的场所几经变迁，许多都不复存在；但老一辈有机硅工作者曾经播撒的星火种，已经在全国遍地开花，直接推动了最近二十多年来全行业的蓬勃发展，也使得我国跃居世界有机硅甲基单体生产第一大国，这既是奇迹，也是必然。

在参加工作的第一阶段我有幸到晨光院，在老同志的带领下从事军工项目的研究并开始民用产品的开发，1992年又随着小平南巡讲话的东风下海到广东这片改革开放的热土从事有机硅建筑密封胶的工业化和市场化开发，因为偶然的原因走上了创办企业的道路并成功进入资本市场，最近又在为我国成为气相法白炭黑强国而努力拼搏。这段宝贵的人生经历，使我得以在日后对老一辈有机硅人无私奉献和开拓性基础工作的意义有更全面的认识，更激励我和许多同时代的人追随他们的脚步继续前行。抚今追昔，饮水思源，老一辈有机硅工作者做出的奉献值得所有后来人铭记。但他们甘于奉献的无私品德、笃行求实的治学精神以及对后辈、同志之间开诚以示、悉心帮扶的辽阔心胸，在今天则更闪耀着穿透时代的光芒，这些前辈也因此一直被我和其他有幸了解老一辈创业历史的后来人所由衷钦佩。

由于各种原因，他们亲自参与和创造的创业历史，至今已不完全为大家所熟知，相关文献资料，也有散失。得知傅积赉先生作为我国有机硅工业目前硕果仅存的奠基人之一，以八十七岁高龄，与部分相关单位的少数健在的老一辈有机硅工作者，以亲历人的身份共同回

忆、搜集、整理六十多年来我国有机硅工业发展的历史，并总结了有关经验教训，重要细节多方反复推求，傅老更亲自撰写大部分资料并悉心批阅校对，此事不仅殊为难得，也令人十分感佩。而此书的出版，将会使后来人有机会完整了解这段历史，既能知晓历史上的艰辛和教训，亦能珍惜当前的发展环境而更加进取。

人生如夏花，不会永远绽放，但他们留下的种子将代代传承！

谨以此文，向无私奉献于新中国有机硅发展的老前辈们致敬！

王跃林

2015年8月

前言

FOREWORD

有机硅 (Silicone, 俄文为 Кремнеорганический соединений, 德文为 Silikone, 日文为 シリコン) 是一种性能比较独特、用途极为广泛的以硅氧为主链、硅原子上直接连有碳原子的有机合成材料。商品主要类型有硅油、硅橡胶、硅树脂和硅烷偶联剂等。普通的甲基硅油、硅橡胶和甲基苯基硅树脂等均可在 180°C 高温下长期工作。特殊配方的硅橡胶硫化胶甚至在 250°C 下还可较长时间工作, 瞬时可耐上千摄氏度的高温。有机硅材料耐低温性能良好, 一般在零下 55°C 时仍能工作。有的硅橡胶品种在零下 110°C 下仍有弹性。硅橡胶的氧气透过率在合成聚合物中是最高的。硅油的表面张力低 (20 mN/m), 黏温系数变化小。

有机硅材料具有优异的耐候性、介电性能等。特别是介电性能不随温度变化而剧烈改变; 介电常数不随频率升高而增加数值。它耐电弧、耐电晕、耐漏电, 并且耐臭氧、耐辐射、耐候、难燃。

此外, 有机硅材料具有生理惰性, 不会促进凝血, 在一般合成材料中是比较突出的。硅油、硅橡胶、硅树脂及硅烷偶联剂等已被广泛用于电力、电器、建筑、汽车、纺织、机械、化工、日化、医疗保健等领域, 是高新技术、国防军工和国民经济各领域不可缺少的关键材料。

世界有机硅化合物的研发可追溯到 18 世纪, 有机硅产品的问世可追溯到 20 世纪 30 年代, 20 世纪下半叶开始世界上出现过很多有机硅生产厂。目前, 全球有机硅主要中间体初级形式聚硅氧烷 (二甲基二氯硅烷水解物) 的总产能超过 200 万吨/年。有人预测世界有机硅需求量到 2017 年有望达到 189 亿美元。

我国的有机硅工业是在新中国成立后不久, 从无到有、从小到大、完全依靠中国自己的力量逐步发展起来的。1951 年开始, 先后有工业系统的研究院所、中国科学院系统的研究所、大专院校和国企及民营企业 4 支力量为之奋斗。全国有成百上千位科研人员献身于有机硅事业。这 4 支力量中以国内最早从事有机硅研发的工业系统的研究设计院所和工厂企业的技术人员数量最为庞大。他们在国内最早开发成功甲基氯硅烷等单体和有机硅油、硅橡胶、硅树脂、硅烷偶联剂等产品, 使中国有机硅工业成为国内化工行业中为

数不多的、完全依靠自主创新发展起来、拥有自主知识产权的民族工业。无论是在技术上还是在规模上都取得了令人瞩目的成就，现已成为世界有机硅工业中的重要力量。

尽管中国的有机硅工业的发展有多年历史，也已经初具规模，但在正式出版物中没有比较系统的记载。

20世纪80年代，原化工部陶涛副部长曾组织编写过《合成材料的军工史》，有机硅是其中一个分册。遗憾的是编写成的《合成材料军工史》因为比较具体地介绍了一些研制单位和具体人员研制成的有机硅材料的具体品种或牌号、甚至性能及其应用于某某军工产品的某个型号上，涉及保密问题，所以没有公开出版。在20世纪90年代化学工业部撤销时，这些资料随同化学工业部的档案一起进入了国家档案库。

进入21世纪，原化工部陶涛副部长又亲自组织和动笔，于2006年编写成功《国防化工事业的创建历程》。有关中国有机硅工业的内容分散在各章中叙述。此书于2007年由中国石油和化学工业协会印刷成书，但封面右上角印有“内部史料注意保存”字样。此书曾编号发给一些编写、审核和征稿等有关人员，没有公开发行，所以一般也很难看得到。

鉴于数十年来众多为中国有机硅工业奋斗过的、活着的和西去的有功之臣，花终生之力为中国有机硅工业做的卓越贡献和动人事迹已经或即将成为被遗忘的往事。而这些重要的历史恰恰应该如实地载入有机硅史册的。譬如说在我国有机硅发展过程中起过重要作用的，如：甲基氯硅烷的问世；第一台400 mm直径流化床合成甲基氯硅烷的开发；“六五”期间国家科委将有机硅工业技术开发列为攻关项目；吉林化学工业公司对甲基氯硅烷单体和热硫化硅橡胶的产业化；国家投资的星火化工厂万吨级甲基氯硅烷流化床的开车；鼓舞人心的甲基氯硅烷产量登上1万吨、10万吨和100万吨的平台以及硅橡胶等一些基础有机硅品种的问世等等。

万事开头难，为使人们了解中国有机硅工业初创之不易，特将中国有机硅工业创建初期的一些往事作一回忆。为此笔者选了一些主题，这些主题主要是那些在建国初期国家急需的有机硅产品的问世和在中国有机硅工业发展中起过历史作用的往事的回忆，而不是国内所有已经开发成功的成百上千种有机硅产品及其研制过程。由于笔者的经历和见闻有很大的局限性，为了尽可能反映出当时的史实，有的内容还特地约请一些知情的业内专家专门撰稿或提供素材共同回忆并审阅。尽管如此，当时参与课题组研究开发的众多科研人员和工人师傅们的事迹和姓名无法一一列全，敬请谅解。

傅积奎

2015年6月

目录

CONTENTS

上篇 我（们）所知道的一些往事

第一章 世界有机硅发展历程简要回顾

第一节	有机硅学科的先驱者	2
第二节	早期的有机硅产品	2
第三节	直接法合成烷基氯硅烷	3
第四节	世界有机硅企业	3
第五节	当前世界有机硅市场销售情况	4

第二章 有机硅在中国的发展

第一节	中国有机硅工业的探索期	5
第二节	中国有机硅工业的初创期	6
第三节	中国有机硅工业的发展期	10
第四节	中国有机硅工业的成长期	18
第五节	跨国公司在中国的战略	21

第三章 早期部分有机硅基本单体与高分子品种的开发

第一节	著作、期刊和会议助推我国有机硅工业的发展	24
第二节	苯基氯硅烷	25

第四章 硅橡胶

第一节	最基本的热硫化硅橡胶	27
-----	------------------	----

第二节	上海地区首先用“迂回战术”批量生产出硅橡胶	28
第三节	吉化公司为开发硅橡胶做了大量工作	29
第四节	甲基乙烯基硅橡胶攻关成功	30
第五节	提高有机硅生胶生产效率的静态混合技术	30
第六节	向国内外转让硅橡胶生胶合成技术	31
第七节	碱热裂解工艺	32

第五章 特殊性能的硅橡胶

第一节	两种甲基苯基乙烯基硅橡胶	33
第二节	耐辐照的苯撑硅橡胶（亚苯基硅橡胶）.....	33
第三节	高性能的、耐辐照的亚苯醚基硅橡胶	34
第四节	耐油、耐溶剂的氟硅橡胶	34
第五节	硅氰橡胶	34

第六章 室温硫化硅橡胶

第一节	双组分室温硫化硅橡胶	35
第二节	单组分室温硫化硅橡胶	35
第三节	加成型硅橡胶	36

第七章 各类有机硅产品的开发全面开花

第一节	二甲基硅油、硅脂、含氢硅油	38
第二节	耐热性好的苯基甲基硅油	39
第三节	润滑性能好的乙基硅油	39
第四节	超高真空扩散泵硅油	39
第五节	长链烷基硅油合成及其产业化	40
第六节	织物处理用硅油制剂	40
第七节	军工用多氯苯基硅油和支链型苯甲基硅油	41

第八章 有机硅树脂

第一节	H级有机硅电绝缘漆	42
第二节	接触压力成型层合材料用硅树脂	43
第三节	有机硅玻璃树脂和耐高温有机硅云母黏结剂	43
第四节	有机硅模塑料	44
第五节	聚硅氧烷树脂包封料	44
第六节	有机硅树脂改性涂料	44

第九章 硅烷偶联剂

第一节	硅烷偶联剂在中国的起步	45
第二节	乙烯基硅烷偶联剂在国内的批量生产	46
第三节	中国科学院化学研究所最早开发 γ -碳官能硅烷偶联剂	46
第四节	南京大学开发出 α -碳官能硅烷偶联剂	47
第五节	武汉大学的多种WD偶联剂和直接法烷氧基硅烷产业化	47

第十章 医用有机硅制品

第十一章 白炭黑

第一节	沉淀法白炭黑	52
第二节	气相法白炭黑	52

第十二章 民营企业功不可没

第一节	以甲基氯硅烷为主产品的民营企业	54
第二节	民营有机硅下游产品企业	55

第十三章 中国有机硅工业发展的历程与成就值得铭记

第十四章 要关注的几个问题

第一节	关于八甲基环四硅氧烷(D_4)、十甲基环五硅氧烷(D_5)的毒性问题	58
第二节	节能、环保、绿色的硅氧烷合成路线的动态	59

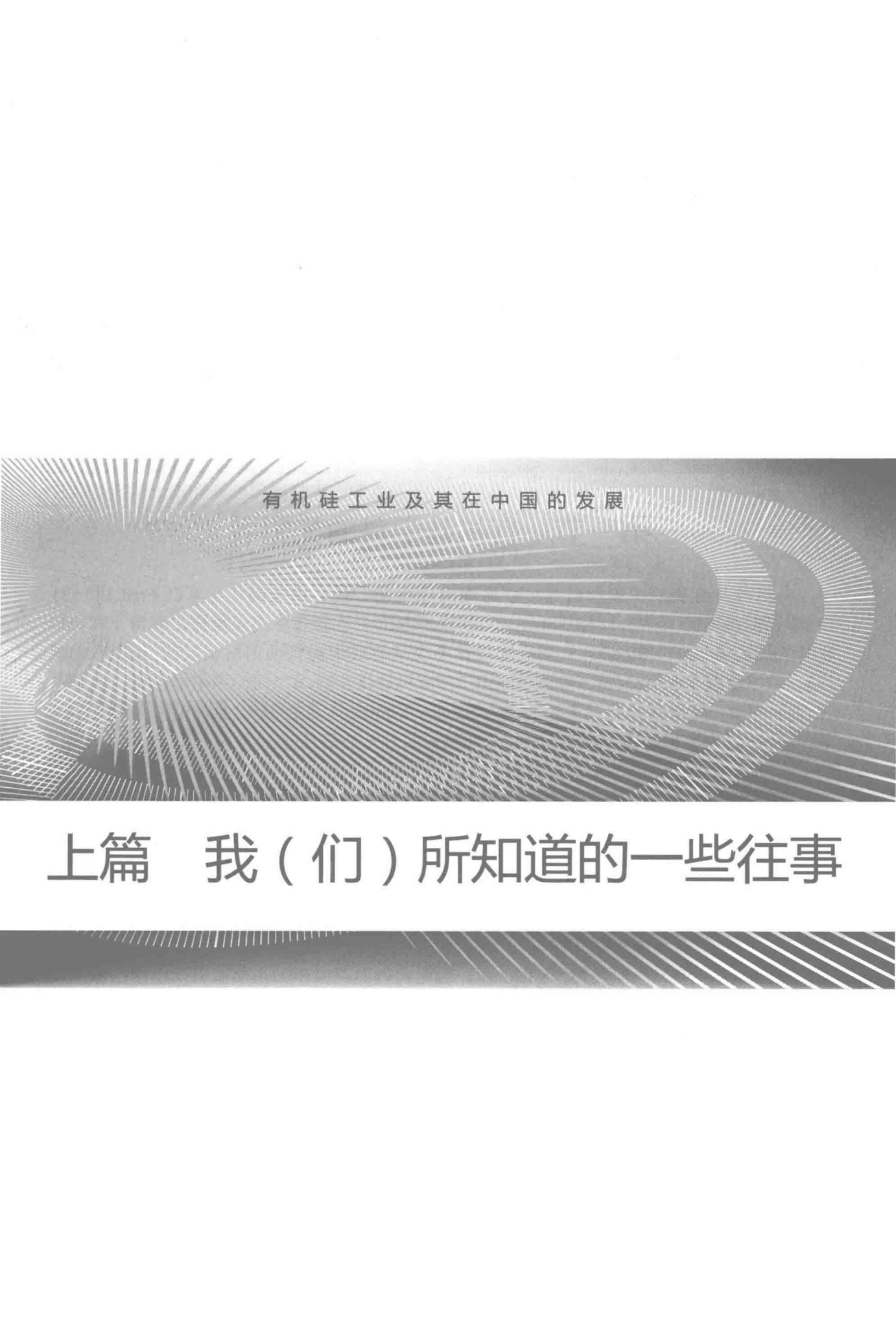
第十五章 几点体会

体会一	: 始料不及的成绩	61
体会二	: 专业研发单位是中国有机硅工业成就的基础	61
体会三	: 团结协作众志成城	62
体会四	: 推广应用、寻找用户是成功之本	63
体会五	: 高屋建瓴、运筹帷幄	64
体会六	: 开发中心的建立与人才培养	64
体会七	: 科研人员的奖励	65
体会八	: 外国有机硅企业的“转型”与“创新”	65

后语	66
附录	67
附录一 Frederick Stanley Kipping 简介	67
附录二 Kipping 奖获得者	67
附录三 杨大海简介	68
附录四 晨光化工研究院及其名称的变更	68
附录五 外国公司变迁情况	68

下篇 傅积资个人文集

中国有机硅材料发展现状及迈入 21 世纪对策 (1998 年)	74
发展我国有机硅产业的建议 (2000 年)	87
有机硅研发动态一角 (2002 年)	92
有机硅的研发和创新 (2004 年)	97
有机硅高分子材料展望 (2005 年)	105
我国有机硅产业竞争力有待加强 (2005 年)	135
世界有机硅市场与研发动态 (2006 年)	140
国外有机硅领域 (研发) 动向 (2008 年)	149
国外有机硅材料研发动态 (2009 年)	157
优化单体生产工艺, 着力开发下游产品 (2009 年)	165
国外有机硅技术的部分进展 (2010 年)	171
发展有机硅高端产品之我见 (2010 年)	177
中资有机硅: 严峻形势下的突围 (2011 年)	181
甲基氯硅烷工业的回眸和下游产品的开发 (2011 年)	187
有机硅与硅化学的一些动态与进展 (2012 年)	194
四氯化硅-正硅酸乙酯-有机硅 (2012 年)	199
有机硅项目蜂拥上马风险很大 (2007 年)	202
后 记	204



有机硅工业及其在中国的发展

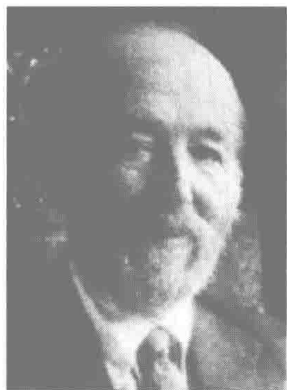
上篇 我（们）所知道的一些往事

第一章 世界有机硅发展历程简要回顾

第一节 有机硅学科的先驱者

有机硅化合物的探索和研究可以追溯到18世纪。最早由法国化学家C. Fredel和J.M. Crafts以四氯化硅(SiCl_4)为原料与二乙基锌(ZnEt_2)在封管中高温反应,制得了有机硅化合物四乙基硅烷(SiEt_4)。之后,陆续有不少学者或用封管或用格氏反应(Grignard反应)、钠缩合法(Wurtz反应)等又合成出一些有机硅化合物。

英国诺丁汉大学的化学家Frederick Stanley Kipping(见右侧照片及附录1)对有机硅化合物进行过比较系统的研究。他研究硅化合物的目的是想比较硅系化合物与碳系化合物性质的异同。他的贡献之一是采用经典的格氏反应合成有机氯硅烷,并对硅化合物进行了广泛而深入的研究。由于有机硅化合物极易水解,虽然他也制得过硅氧烷环体和黏稠的缩聚物,但他未能充分预见到这些有机硅低分子化合物和高分子化合物的实用价值与应用前景。此外,他为有机硅化合物制订了命名原则,将甲硅烷(SiH_4)作为命名的起始化合物,如同有机化合物中甲烷一样。他认为含硅氧键的有机硅化合物为酮型结构($\text{Si}=\text{O}$)而取名为“Silicone”。这是将硅的英文Silicon与有机化学中酮的英文字尾-one结合起来而成的,所以也有将Silicone译为“硅酮”的。



1899~1944年间他先后发表了54篇有机硅化学方面的研究论文,为后人进一步研发有机硅化合物打下了良好的基础,因此被后人尊为对有机硅化学有卓越贡献的先驱者。1962年由道康宁公司创立、由美国化学会管理的Kipping奖,就是颁发给世界上为有机硅学科做出贡献的学者。该奖创建以来颁发奖励基金33次,截止到2014年获奖者名单见附录2。

第二节 早期的有机硅产品

进入20世纪30年代,美国康宁玻璃公司的J.F. Hyde探索制备耐热的电绝缘用玻璃

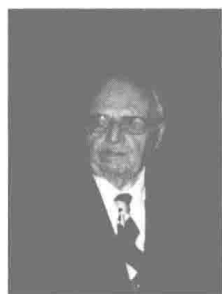
纤维黏结剂。他根据Kipping发表的论文,用格氏反应合成出一种含硅的树脂,耐700 ℉(371℃)的高温。Hyde在1937年用格氏法合成出耐热的、有实用价值的有机硅树脂,用于电器绝缘,使有机硅聚合物的一些特异性能引起人们的关注。这种有机硅树脂对康宁玻璃公司制备绝缘玻璃布带和给通用电气公司(GE)作电器绝缘材料是有用的。他为有机硅化合物的开发揭开了新的一页。

第二次世界大战期间,急需能在高温、高速条件下运行的电器设备使用的耐潮、耐热的绝缘材料。Hyde和通用电气公司的W.J. Patnode等学者又在这类材料上下工夫。他们使用Kipping用过的格氏法合成有机硅单体,再将单体通过水解、缩聚制得有机硅聚合物,聚合物经过稠化制得有机硅绝缘脂,如用在汽车火花塞上的有机硅绝缘脂是最早的有机硅商品之一。

此后,以格氏法和热缩合法等工艺合成出多种初期的有机硅产品,如:有机硅消泡剂、有机硅防水剂、有机硅电绝缘树脂、有机硅涂料、二甲基硅油、二甲基硅橡胶以及多种硅烷偶联剂等相继问世。这些有机硅材料在第二次世界大战中起了很大作用,如:能用有机硅材料制造出耐受高热的电动机、防水的军用皮靴等。

第三节 直接法合成烷基氯硅烷

由于经典的格氏反应在卤烃与格氏试剂反应时要用沸点很低、极易燃烧的乙醚等极性试剂作溶剂,有时还要用溴化物引发反应。有时反应会突然启动,瞬时放出大量的热而导致冲料、着火或爆炸,有一定危险性。所以格氏法不是最理想的工业生产方法。



1940年美国通用电气公司的学者E.G. Rochow(1909~2001年,见右侧照片)发明了氯烃在铜催化剂存在时、于高温下与硅直接反应合成烷基氯硅烷的方法。与此同时,德国学者R.Müller(见左侧照片)也发明此直接法,故直接法也有称为Rochow-Müller Process法。直接法合成烷基氯硅烷在有机硅化学史上是划时代的成就之一。后来,通用电气公司开发出有历史意义



的第一台合成甲基氯硅烷的流化床,为有机硅的大规模工业化生产奠定了基础。使通用电气公司的有机硅部成为一个很大的有机硅产品生产者。

第四节 世界有机硅企业

世界上曾经出现过很多的有机硅公司或工厂,有的是只生产一些特种有机硅单体或一些下游产品;有的是能生产主要原料甲基氯硅烷、上下游一体化的比较大的全能有机硅公司,如:Dow Corning(道康宁)、GE(通用电气公司)有机硅部、Union Carbide Corporation(UCC,联合碳化物公司)、Stauffer-Wacker、ICI(卜内门)、Hüls(赫司)、Nünschritz(浓希利茨工厂)、Bayer(拜耳公司)、Goldschmidt AG(戈特斯密特公司)、Rhône-Poulenc(罗纳·普朗克)、Rhodia S A(罗地亚)、OSi(奥斯佳)、Crompton Corporation(康普顿)、Д а н к о в Х и м з а в о д(坦可夫化工厂)、Shin-Etsu(信越公司)、Toshiba(东芝公司)等。

中国在20世纪60年代就有规模不是很大的有机硅工厂。到20世纪末,中国以生产有机硅单体为主的工厂有上海树脂厂、吉化公司电石厂、北京化工二厂、星火化工厂、晨光化工研究院二分厂、天津油漆厂、西安绝缘材料厂、济南石油化工四厂、蚌埠有机硅厂、开化硅厂、新安集团等为数不多的几个。生产有机硅下游产品的工厂为数不少。

外国公司变迁情况见附录5。

第五节 当前世界有机硅市场销售情况

世界数十个有机硅生产厂经过组合,到20世纪末、21世纪初形成了几个比较大的跨国公司。各个跨国公司开发成功的有机硅商品品牌多达数千种,如美国道康宁公司有7000个品种,其他跨国公司有5000种的,有3000种的。

据报道,2006~2012年全球有机硅年平均增长为6%,达到了170万吨。市场销售情况:1993年45亿美元,1995年57亿美元,1998年67亿美元,2002年73亿美元,2005年93亿美元,2009年115亿美元。有人预测世界有机硅需求量到2017年有望达到189亿美元。美国2012年消费有机硅总计283000t,预计到2018年总消费量将达到349000t,年增长率3.5%。

据报道,2006~2012年全球的年均消费量增长率为5.8%,增长的主要推手是在2012年占市场销售量170万吨中36%的中国。