



艾凯咨询
ICAN Consulting

2016-2022年中国多晶硅产业发展现状及市场监测报告

一、调研说明

《2016-2022年中国多晶硅产业发展现状及市场监测报告》是艾凯咨询集团经过数月的周密调研，结合国家统计局，行业协会，工商，税务海关等相关数据，由行业内知名专家撰写而成。报告意于成为从事本行业人士经营及投资提供参考的重要依据。

报告主要可分为四大部分，首先，报告对本行业的特征及国内外市场环境进行描述；其次，是本行业的上下游产业链，市场供需状况及竞争格局从宏观到细致的详尽剖析，接着报告中列出数家该行业的重点企业，分析相关经营数据；最后，对该行业未来的发展前景，投资风险给出指导建议。相信该份报告对您把握市场脉搏，知悉竞争对手，进行战略投资具有重要帮助。

官方网址：<https://www.icandata.com/view/278178.html>

报告价格：纸介版9000元 电子版9000元 纸介版+电子版9200元

订购电话：400-700-0142 010-80392465

电子邮箱：sales@icandata.com

联系人：刘老师

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

二、摘要、目录、图表

多晶硅，是单质硅的一种形态。熔融的单质硅在过冷条件下凝固时，硅原子以金刚石晶格形态排列成许多晶核，如这些晶核长成晶面取向不同的晶粒，则这些晶粒结合起来，就结晶成多晶硅。利用价值：从目前国际太阳能电池的发展过程可以看出其发展趋势为单晶硅、多晶硅、带状硅、薄膜材料（包括微晶硅基薄膜、化合物基薄膜及染料薄膜）。

2015年1-2月我国多晶硅产量为2.37万吨，1月份产量为1.19万吨，2月份产量为1.18万吨。目前国内多晶硅下游光伏产业低迷，对多晶硅需求薄弱，目前主要以去库存为主，多晶硅市场价格下行。2014年我国多晶硅产量达到13万吨，进口总量10万吨。开工的企业逐渐增多，恢复到18家左右。开工企业的产能达到了15.6万吨。2014年中国多晶硅产量达到全球产量的43%。 2010-2015年2月我国多晶硅产量

多晶硅料成本是硅片成本的主要组成部分，由于近年来多晶硅料价格波动剧烈，导致硅片价格波动较大，并对硅片生产企业的盈利状况造成一定影响。 2011-2014年多晶硅、多晶硅片价格走势分析 单位：美元/公斤，美元/片

受内外部因素的影响，目前中国多晶硅在产企业有18家，有效产能达到15.5万吨，企业盈利情况趋好。不过部分企业仍处于盈亏平衡点甚至亏损，经营状况不容乐观。

本研究报告数据主要采用国家统计局数据，海关总署，问卷调查数据，商务部采集数据等数据库。其中宏观经济数据主要来自国家统计局，部分行业统计数据主要来自国家统计局及市场调研数据，企业数据主要来自于国统计局规模企业统计数据库及证券交易所等，价格数据主要来自于各类市场监测数据库。

报告目录：

第一章 多晶硅产业概述 1

1.1 定义 1

1.2 分类和用途 2

1.3 产业链结构 3

第二章 多晶硅生产技术和工艺分析 5

- 2.1 多晶硅生产工艺概述 5
- 2.2 西门子 (Siemens) 工艺 5
- 2.3 流化床 (FBR) 工艺 11
- 2.4 物理法 (UMG) 工艺 14
- 2.5 其他多晶硅生产工艺 21

第三章 太阳能多晶硅产、供、销、需市场现状和预测分析 33

- 3.1 太阳能多晶硅生产、供应量综述 33
- 3.2 太阳能多晶硅全球地区市场份额分析 39 2014年全球多晶硅产量分布
- 3.3 全球多晶硅产量分类一览 43
- 3.4 全球及中国多晶硅需求量综述 43
- 3.5 2016-2022全球太阳能多晶硅 成本 价格 产值 利润率 45

第四章 多晶硅国际企业研究 46

- 4.1 Hemlock (美国密歇根 西门子) 46
- 4.2 Wacker Chemie (德国博格豪森 西门子 流化床) 49
- 4.3 MEMC Electronic Materials (美国密苏里 流化床 西门子) 52
- 4.4 REC (AsiMI+SGS) (挪威奥斯陆 西门子 流化床) 56
- 4.5 Tokuyama (日本山口县 西门子 VLD) 61
- 4.6 Mitsubishi Materials (日本东京 西门子) 64
- 4.7 OCI (韩国群山 西门子) 68
- 4.8 M.SETEK (日本相马工厂 西门子) 71
- 4.9 Osaka Titanium (日本兵库县 西门子) [Sumitomo Titanium] 74
- 4.10 Nitol Solar (俄罗斯Ussolie-Siberian 西门子) 77
- 4.11 TSM(德国 西门子) 80
- 4.12 Activ Solar(奥地利 西门子) 81
- 4.13 Silfab (意大利 西门子) 83
- 4.14 Crystalox Solar (英国 西门子) 85
- 4.15 Sunways (德国 西门子) 87
- 4.16 Maharishi Solar (印度 西门子) 89
- 4.17 KCC Corporation, Korean Advanced Materials (KCC, KAM)(韩国 , 西门子)91
- 4.18 Siliken (西班牙 西门子) 92

- 4.19 AE (美国 流化床) 94
- 4.20 ESTELUX (意大利 西门子) 96
- 4.21 HOKU (美国 西门子) 98
- 4.22 Norsun (挪威 西门子) 100
- 4.23 Prime Solar (澳大利亚 西门子) 101
- 4.24 Lanco Solar (印度 西门子) 103

第五章 多晶硅国内企业研究 106

- 5.1 保利协鑫 (GCL Silicon) (江苏省徐州市 西门子) 106
- 5.2 洛阳中硅 (河南洛阳 西门子) 108
- 5.3 新光硅业 (四川乐山市 西门子) 110
- 5.4 东汽峨嵋半导体材料厂 (四川峨眉山市 西门子) 115
- 5.5 大全新能源 (重庆万州 西门子) 117
- 5.6 永祥多晶硅 (四川省乐山市 西门子) 119
- 5.7 江苏顺大 (江苏省扬州市 西门子) 121
- 5.8 福聚太阳能 (台湾 西门子) 123
- 5.9 江西晶大 (江西南昌 西门子) 125
- 5.10 神舟硅业 (内蒙古 西门子) 126
- 5.11 宁夏阳光 (江苏阳光控股) (宁夏石嘴山市 西门子) 128
- 5.12 亚洲硅业 (青海西宁市 西门子) 130
- 5.13 合晶科技 (河南焦作 西门子) 132
- 5.14 江西通能硅材料 (江西樟树市 西门子) 134
- 5.15 深圳南玻 (湖北省宜昌市 西门子) 135
- 5.16 江苏特华 (江苏省盐城市 西门子) 137
- 5.17 锋威硅业 (内蒙古 西门子) 139
- 5.18 特变电工 (新疆 西门子) 141
- 5.19 六九硅业 (河北保定 硅烷法) 143
- 5.20 乐电天威 (四川省乐山市 西门子) 145
- 5.21 国电宁夏太阳能 (宁夏 西门子) 147
- 5.22 鄂尔多斯 (内蒙古 西门子) 149
- 5.23 科冠能源 (台湾 西门子) 150
- 5.24 昆明冶研 (昆明 西门子) 152

- 5.25 景新材料（景德镇 西门子） 154
- 5.26 潞安集团（山西 西门子） 155
- 5.27 瑞能硅材料（四川眉山 西门子） 157
- 5.27 晶星多晶硅（湖北随州 西门子） 159
- 5.28 陕西天宏（陕西咸阳 西门子） 162
- 5.29 久地矿业（河南三门峡 西门子） 163
- 5.30 名永硅业（云南昆明 西门子） 163

第六章 多晶硅西门子还原炉及设计公司分析 168

- 6.1 西门子还原炉 168
 - 6.1.1 GT Solar 美国 169
 - 6.1.2 Centrotherm 德国 174
 - 6.1.3 GEC（MSA）德国 177
 - 6.1.4 Poly Plant Project, Inc. (PPP) 美国 179
- 6.2 多晶硅项目工程设计公司 185
 - 6.2.1 成达 成都 185
 - 6.2.2 华陆工程（化六院）西安 188

第七章 多晶硅成本分析 191

- 7.1 物料消耗及成本分析 191
- 7.2 电力消耗及成本分析 199
- 7.3 设备折扣成本 200
- 7.4 劳动力成本 201
- 7.5 生产成本及成本结构分析 203

第八章 中国3000吨多晶硅项目投资可行性分析 205

- 8.1 中国多晶硅项目机会风险分析 205
- 8.2 3000吨多晶硅项目可行性分析 208

第九章 太阳能级多晶硅研究总结 209

图表目录：

图 柱状或者颗粒状多晶硅图片	1
表 电子级（EG）和太阳能级（SG）多晶硅的参数区别	2
表 MG硅 SG硅 EG硅纯度要求及2015年均价（美元/千克）	3
图 硅产品产业链结构图	4
图 太阳能多晶硅产业链结构图（原辅材料及下游应用）	4
表 西门子法多晶硅生产工艺反应方程	6
图 西门子法多晶硅生产工艺流程图	6
表 西门子反应炉 氢化系统 尾气回收系统 设计公司等设备提供商一览	7
图 西门子法多晶硅（Hemlock公司）工艺流程图	8
图 改良西门子法的闭路循环生产流程图	9
表 不同压力下西门子还原炉生产效率对比分析	10
表 中国8个多晶硅项目每千克多晶硅物料消耗（硅粉 液氯 千克）和电耗（千瓦时/千克）	11
表 流化床多晶硅工艺反应方程	12
图 REC FBR反应炉	13
图 JFE Steel物理法（UMG）硅制造工艺流程图	17
图 JFE（NKK和Kawasaki合并）冶金法多晶硅工艺流程图	18
图 JFE（NKK和Kawasaki合并）冶金法与传统西门子法多晶硅工艺流程的区别	18
表 中国物理法多晶硅市场现状概述	18
表 美国SRI法晶硅工艺概述	21
图 美国RSI法多晶硅工艺流程图	22
表 西门子 流化床 物理法等六种多晶硅制造方法对比	22
表 西门子法 硅烷法 流化床法多晶硅制造工艺原理对比分析	24
表 冶金法 气液沉积法 重掺硅废料提纯法太阳能多晶硅制造工艺原理对比分析	24
表 部分多晶硅企业生产工艺及化学反应中间体	25
表 西门子法生产多晶硅工艺流程图	26
图 MG硅工艺原理图	29
图 MG硅工艺结构图	30
图 西门子反应器反应原理图	31
表 太阳能多晶硅新工艺技术一览表	32
表 2016-2022年全球主流太阳能多晶硅企业多晶硅产能及总产能（吨）一览表	33
表 2016-2022年全球主流太阳能多晶硅企业多晶硅产能市场份额一览表	34
表 2016-2022年全球太阳能多晶硅企业多晶硅产量及总产量（吨）一览表	36

表 2016-2022年全球太阳能多晶硅企业多晶硅产量市场份额一览表	37
图 2016-2022年全球太阳能多晶硅产能产量（吨）及增长率	38
表 2016-2022年全球太阳能多晶硅总产能利用率一览表	39
表 2016-2022年中国太阳能多晶硅总产能利用率一览表	39
表 2016-2022年全球各地区太阳能多晶硅产量（吨）一览表	39
表 2016-2022年全球各地区太阳能多晶硅产量份额一览表	40
表 2016-2022年中国地区主流企业太阳能多晶硅产量（吨）一览表	40
表 2016-2022年中国地区主流企业太阳能多晶硅产量份额一览表	41
表 2016-2022年美国地区主流企业太阳能多晶硅产量（吨）一览表	41
表 2012-2016美国地区主流企业太阳能多晶硅产量份额一览表	42
表 2016-2022年欧洲地区主流企业太阳能多晶硅产量（吨）一览表	42
表 2016-2022年欧洲地区主流企业太阳能多晶硅产量份额一览表	42
表 2016-2022年其他地区主流企业太阳能多晶硅产量（吨）一览表	42
表 2016-2022年其他地区主流企业太阳能多晶硅产量份额一览表	43
表 2016-2022年全球半导体级，太阳能级多晶硅产量（吨）一览表	43
表 2016-2022年全球太阳能多晶硅产量、需求量、供需缺口（吨）一览表	43
表 2006-2015年中国多晶硅供需关系及短缺量（吨）情况	44
表 2016-2022年中国及全球太阳能多晶硅供需关系一览表	44
表 2016-2022年全球电子级多晶硅需求量（吨）及需求增长率	44
表 成达 多晶硅项目业务范围	188
表 华陆 多晶硅项目业务服务一览	189
表 华陆5个多晶硅工程设计项目业绩一览表	190
表 SiHCl ₃ （TCS）合成系统反应方程式及物料性能要求	191
表 西门子反应炉还原反应方程式及物料性能要求	191
表 干法还原尾气回收系统尾气（SiHCl ₃ .SiCl ₄ .HCl .H ₂ ）传递关系	192
表 氢化系统（STC（SiCl ₄ ）-TCS（SiHCl ₃ ））反应方程式及转换率	192
表 西门子还原炉性能参数一览（单炉硅芯数 长度 直径 炉产量 能耗）	195
表 中国8个多晶硅企业每千克多晶硅平均 硅粉 液氯消耗量（千克）和还原电耗 总电耗（千瓦时）	195
表 STC（SiCl ₄ ）热氢化、冷氢化和氯氢化三种转化方程式及氢化一次转化率（%）	198
表 2016-2022年每千克多晶硅物料硅粉 液氯等消耗量（千克）及多晶硅物料成本（元/千克）	199

表 2016-2022年每千克多晶硅还原电力及总电力消耗（千瓦时）及多晶硅电耗成本（元/千克）一览 199

表 2016-2022年新光硅业1260吨项目设备及固定资产折扣成本（元/千克）一览 200

表 2016-2022年太阳能多晶硅设备及固定资产折扣成本（元/千克）一览 201

表 2016-2022年多晶硅劳动力成本（元/千克）一览 203

表 2016-2022年多晶硅电耗 折扣 劳动力 硅粉 液氯及总成本（元/千克） 203

表 2016-2022年多晶硅电耗 折扣 劳动力 硅粉 液氯及总成本（元/千克）市场份额 204

图 2015年多晶硅电耗 折扣 劳动力 硅粉 液氯 H₂及其他化工资料等成本（元/千克）市场份额 205

图 2015年H₂多晶硅价格上涨原因分析 206

图 多晶硅项目回收期曲线变化 207

表 3000吨多晶硅项目（改良西门子法）投资可行性分析 208

详细请访问：<https://www.icandata.com/view/278178.html>

三、研究方法

- 1、系统分析方法
- 2、比较分析方法
- 3、具体与抽象方法
- 4、分析与综合方法
- 5、归纳与演绎方法
- 6、定性分析与定量分析方法
- 7、预测研究方法

四、数据来源

对行业内相关的专家、厂商、渠道商、业务（销售）人员及客户进行访谈，获取最新的一手市场资料；

艾凯咨询集团长期监测采集的数据资料；

行业协会、国家统计局、海关总署、国家发改委、工商总局等政府部门和官方机构的数据与资料；

行业公开信息；

行业企业及上、下游企业的季报、年报和其它公开信息；

各类中英文期刊数据库、图书馆、科研院所、高等院校的文献资料；

行业资深专家公开发表的观点；

对行业的重要数据指标进行连续性对比，反映行业发展趋势；

中华人民共和国国家统计局 <http://www.stats.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局 <http://www.saic.gov.cn>

中华人民共和国海关总署 <http://www.customs.gov.cn>

中华人民共和国商务部 <http://www.mofcom.gov.cn>

中国证券监督管理委员会 <http://www.csrc.gov.cn>

中华人民共和国商务部 <http://www.mofcom.gov.cn>

世界贸易组织 <https://www.wto.org>

联合国统计司 <http://unstats.un.org>

联合国商品贸易统计数据库 <http://comtrade.un.org>

五、关于艾凯咨询网

艾凯咨询网（www.icandata.com）隶属艾凯咨询集团（北京华经艾凯企业咨询有限公司），艾凯咨询集团专注提供大中华区产业经济情报，为企业商业决策赋能，是领先的市场研究报告和竞争情报提供商

艾凯咨询集团为企业专业提供投资咨询报告、深度研究报告、市场调查、统计数据等。艾凯咨询网每天更新大量行业分析报告、图表资料、竞争情报、投资情报等，为用户及时了解迅速变化中的世界和中国市场提供便利，为企业商业决策赋能。

研究力量

高素质的专业的研究分析团队，密切关注市场最新动向。在多个行业，拥有数名经验丰富的专业分析师。对于特定及专属领域，我们有国内外众多合作研究机构，同时我们聘请数名行业资深专家顾问，帮助客户分清市场现状和趋势，找准市场定位和切入机会，提出合适

中肯的建议，帮助客户实现价值，与客户一同成长。

我们的优势

权威机构 艾凯咨询集团二十年深厚行业背景;

数量领先 囊括主流研究报告和权威合作伙伴;

服务齐全 促销、推荐指数、积分、网上支付等;

良好声誉 广泛知名度、满意度，众多新老客户。