

2018-2024年中国电子特种气体产业市场运营规模 现状与投资商机分析预测报告

报告大纲

观研报告网

www.chinabaogao.com

一、报告简介

观研报告网发布的《2018-2024年中国电子特种气体产业市场运营规模现状与投资商机分析预测报告》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

官网地址：<http://baogao.chinabaogao.com/huaxuechangpin/310205310205.html>

报告价格：电子版: 7200元 纸介版：7200元 电子和纸介版: 7500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

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、报告目录及图表目录

电子特种气体种类多样行业集中度高，细分领域整合开启进口替代新征程。根据中国工业气体工业协会统计，2016年全球半导体行业用电子特种气体市场规模达到36.8亿美元，同比增长5.7%；国内方面集成电路用电子特种气体需求约为25亿元，预计到2020年将突破68亿元。电子特种气体行业集中度高，以美国空气化工、美国普莱克斯、德国林德集团、法国液化空气和日本大阳日酸株式会社为首的五大气体公司占有全球90%以上的电子特种气体市场份额。国内企业以雅克科技（002409）为首率先拟控股韩国UP Chem和四川科美特，切入电子气体前驱体、刻蚀气体和清洗气体领域，开启细分领域进口替代新征程。

电子特种气体行业集中度高，海外企业呈现垄断态势。根据中国工业气体工业协会统计，2016年全球半导体行业用电子特种气体市场规模达到36.8亿美元，同比增长5.7%；国内方面集成电路用电子特种气体需求约为25亿元，面板显示用电子特种气体需求约为22亿元，LED需求约为5亿元，太阳能领域需求约为8亿元，总计60亿元。电子特种气体集中度高，以美国空气化工、美国普莱克斯、德国林德集团、法国液化空气和日本大阳日酸株式会社为首的五大气体公司控制着全球90%以上的电子特种气体市场份额。

图：全球电子特种气体市场分布 电子特种气体种类多，应用领域广泛。电子特种气体在半导体整个制程应用中成本占比仅为5%~6%，但是由于其品种繁多，在半导体制程工艺中覆盖广泛，因此成为衡量半导体技术的核心产品。在制备特种气体供应环节所涉及的市场依然是国内外公司积极布局的方向。特种气体的分类方式很多种，例如按照气体本身化学成分可分为：硅系、砷系、磷系、硼系、金属氢化物、卤化物和金属烃化物七类。按照在集成电路中的作用可分为掺杂气体、外延气体、离子注入气体、发光二极管用气体、刻蚀气体、化学气相沉积（CVD）用气体、载运稀释气体七类。同时，以上分类存在交叉，例如在硅烷（ SiH_4 ）既属于硅系气体，又属于外延气体，同时在化学气相沉积中也存在应用；例如四氯化硅（ SiCl_4 ）既属于硅系气体，又属于外延气体，同时在化学气相沉积（CVD）中也存在应用。因此，具体讨论高纯气体的分类时参考成分和应用具体归属。

图：电子特种气体示意图 综合考虑特种气体，包括五大类： 1) 硅族气体：含硅基的硅烷类，如硅烷（ SiH_4 ）、二氯二氢硅（ SiH_2Cl_2 ）、乙硅烷（ Si_2H_6 ）、四氯化硅（ SiCl_4 ）、四氟化硅（ SiF_4 ）等； 2) 掺杂气体：含硼、磷、砷等三族及五族原子之气体，如三氯化硼（ BCl_3 ）、三氟化硼（ BF_3 ）、磷烷（ PH_3 ）、砷烷（ AsH_3 ）、三氯化砷（ AsCl_3 ）、三氯化磷（ PCl_3 ）等； 3) 蚀刻清洗气体：以含卤素的卤化物及卤碳化合物为主，如氯气（ Cl_2 ）、三氟化氮（ NF_3 ）、溴化氢（ HBr ）、四氟化碳（ CF_4 ）、六氟乙烷（ C_2F_6 ）等； 4) 反应气体：以碳系及氮系氧化物为主，如二氧化碳（ CO_2 ）、氨（ NH_3 ）、氧化亚氮（即笑气， N_2O ）等； 5) 金属气相沉积气体：含卤化金属及有机烷类金属，如六氟化钨（ WF_6 ）、三甲基镓（ $\text{Ga}(\text{CH}_3)_3$ ）等。 在半导体制造工艺中所需的常规气体如氮气（ N_2 ）、氧气（ O_2 ）、氩气（ Ar ）和氢气（ H_2 ）等并不属于

特种气体行列，但是此范围常规气体的高纯度制备依然涉及较高技术壁垒，属于国外垄断及国内寻求自给替代的领域。目前国内电子提气应用领域派瑞科技的 NF₃、WF₆ 电子特种气体进入国内主流 12 寸晶圆 Fab 厂商生产线，四川科美特产品中 CF₄ 进入台积电 12 寸台南 28nm 晶圆加工生产线。

1、电子级硅制备 在西门子法还原 SiO₂ 制备电子级硅的工艺中，涉及到的特种气体有 SiHCl₃，HCl，SiCl₄ 等。涉及的常规气体有：H₂ 和 CO₂，在此过程中发生的化学反应包括： $SiO_2 + C \rightarrow Si + CO_2$ $Si + HCl \rightarrow SiHCl_3 + H_2$ $SiHCl_3 + H_2 \rightarrow Si + 3HCl$ 在整体制备工艺中还涉及 SiCl₄ 的还原过程： $SiCl_4 + H_2 \rightarrow SiHCl_3 + HCl$ 在国内上海新昇半导体公司牵头的 12 英寸（300mm）硅晶圆的生产中，需要 11N9 纯度的电子级硅。对于此反应中涉及的电子气体纯度要求极高，在 6N9 以上，目前 12 英寸 11N9 电子级硅原料均依赖于从日本进口，上海新昇公司正在尝试与青海地区相关企业对接测试其供应的 11N9 电子级硅，如果此类供应商进入中国国产硅晶圆体系，对于实现国内电子气体替代具有重大推动作用。在金属硅到电子级单晶硅的纯化过程中，为了除去其中的磷和砷等 V 族元素杂质以及铁、铝等金属元素杂质，通常采取蒸馏和分子筛吸附脱除等物理处理工艺。其原因是，如果国内具备自行生产 11N9 电子级硅的产线，上游涉及 SiHCl₃、HCl、SiCl₄、H₂ 和 CO₂ 的企业将具有更加明显的研发驱动力，同时此产线也为上游气体研发提供量产测试的对接平台，因此电子特种气体的进口替代进程将取决于相关原料制备的国产化进程。

2、化学气相沉积成膜 化学气相沉积（Chemical Vapor Deposition）是利用高真空下，气体混合发生相关化学反应最终成膜，在晶圆加工中物理成膜的方式包括蒸镀法、离子电镀法、溅镀法，但是只有化学气相沉积法是以气体为原料成膜主要用于制备半导体膜和绝缘膜，其他方法涉及应用的均是惰性保护类气体，如 Ar、N₂ 等，例如导体膜的制备。

由于化学气相沉积成膜的种类多种，因此所涉及的电子特种气体品类也不同，在单晶硅成膜方法包括多种，涉及的化学反应包括： $SiCl_4 + 2H_2 \rightarrow Si + 4HCl$ $SiHCl_3 + H_2 \rightarrow Si + 3HCl$ $SiH_2Cl_2 + H_2 \rightarrow Si + 2HCl$ $SiH_4 \rightarrow Si + 2H_2$ 其中前三种化学反应涉及的气体分别为 SiCl₄、SiHCl₃、SiH₂Cl₂，在生产大规模集成电路中可以应用，因为此时反应温度较高，当整个半导体行业升级为超大规模集成电路时，就考虑以最后一种的硅烷（SiH₄）作为反应气体实现低温条件下的化学气相沉积。目前国内建设的多条晶圆加工生产线涉及 300mm 硅晶圆的加工中，单晶硅薄膜的制程选用 6N9 以上 SiH₄ 作为反应源气体可实现在低温条件下的化学气相沉积制备单晶硅。在二氧化硅绝缘膜和氮化硅绝缘膜的制备中，以 SiH₄ 或 SiH₃Cl₂ 为源气，辅助气体中分别涉及 6N9 级别的 O₂、N₂O 和 NH₃ 的应用。

晶圆加工工艺中生长二氧化硅（SiO₂）绝缘膜涉及的化学反应： $SiH_4 + O_2 \rightarrow SiO_2 + 2H_2$ $SiH_4 + N_2O \rightarrow SiO_2 + 2N_2 + H_2$ 晶圆加工工艺中氮化硅（Si₃N₄）绝缘膜涉及的化学反应： $3SiH_4 + 4NH_3 \rightarrow Si_3N_4 + 12H_2$ $3SiH_2Cl_2 + 4NH_3 \rightarrow Si_3N_4 + 6HCl + 6H_2$ 晶圆加工工艺半导体层砷化镓（GaAs）的制备包括两种 CVD 方法，第一种是利用气相外延生长法（VPE），第二种是金属有机物气相沉积法（MOCVD）。VPE 法是利用将 AsCl₃ 通过鼓泡式进入反应炉，首先在 H₂ 的还原作用下生成 As，As 在沉积在 Ga 层上在 H₂ 气氛中涉及可逆反应最终实现成膜。涉及的化学反应包括：4

$AsCl_3+6H_2 \rightarrow 12HCl+As_4$ $CaAs+HCl \rightarrow GaCl+1/2H_2+1/4As_4$ MOCVD 法是利用卤化物和金属有机物在进行化学反应最终制备成膜： $(CH_3)_3Ga+AsH_3 \rightarrow GaAs+3CH_4$ 综上所述，目前国内在建 11 条晶圆加工产线在制备半导体膜和绝缘层的过程中涉及的气体包括 SiH_4 、 $SiCl_4$ 、 $SiHCl_3$ 、 SiH_2Cl_2 、 $AsCl_3$ 、 $(CH_3)_3Ga$ 、 AsH_3 等原料气体和 H_2 、 HCl 、 O_2 、 N_2O 、 NH_3 等反应气体。因此，在国内半导体兴起的进程中，实现 6N9 以上纯度的源气和反应气体存在较大市场空间。

3、晶圆刻蚀工艺 在晶圆制程中涉及图案化过程中部分工艺涉及气体刻蚀工艺的应用，也称干法刻蚀，此过程是利用电子特种气体在电离条件下形成等离子体，等离子体通过物理作用和化学作用除去图形化工艺中部分位置，刻蚀气体的分类也是通过基底材料的不同而不同。在刻蚀半导体 Si 基底时，主要选用氟基气体，例如氟利昂-14 (CF_4)，在此过程中需要刻蚀部位的 Si 与 CF_4 反应生成 SiF_4 而除去，其化学反应式为： $Si+CF_4+O_2 \rightarrow SiF_4+CO_2$ 氟利昂-116(C_2F_6)和氟利昂-23(CHF_3)在刻蚀硅时由于容易产生聚合膜从而影响刻蚀效果，但是在刻蚀 SiO_2 的时候不会出现此类现象，因此用于 SiO_2 的刻蚀。同时由于半导体 Si 薄膜存在各向同性的特点，刻蚀选择性差，因此后续开发中引入氯基 (Cl_2) 和溴基 (Br_2 、 HBr) 作用，最终生成物中还包括 $SiBr_4$ 和 $SiCl_4$ 从而提高选择性。在绝缘层 SiN_4 的刻蚀中通常选用氟利昂-32 (CH_2F_2)，原因是 CH_2F_2 在刻蚀 Si 和 SiO_2 过程中均会产生聚合膜从而影响刻蚀效果。

综上所述，目前国内在建产线汇总涉及薄膜的气体包括 CF_4 、 C_2F_6 、 CHF_3 、 Cl_2 、 Br_2 、 HBr 和 CH_2F_2 等，但是此类刻蚀气体用量相对较少，刻蚀过程中需与相关惰性气体 Ar、 N_2 等共同作用实现刻蚀程度的均匀。

4、半导体掺杂工艺 在半导体材料的制备，理想条件下的 IV 族元素 (Si、Ge、Sn) 原子核外有 4 个电子，因此需要通过掺杂引入形成 N 型和 P 型半导体，在 Si 中引入 III 族元素 (如 B) 形成 N 型半导体，在 Si 中引入 V 族元素如 (N、P) 形成 P 型半导体，P 型半导体与 N 型半导体形成 PN 结是后续功能器件的基础。因此，在 300mm 大硅片制备前端 11N9 的高纯 Si 的掺杂工艺中制备 N 型半导体涉及到 B_2H_6 、 BBr_3 和 BF_3 等电子气体的应用，制备 P 型半导体涉及到 PH_3 、 $POCl_3$ 、 AsH_3 、 $SbCl_5$ 等电子气体的应用。电子特种气体的制备逻辑与超净高纯试剂的制备逻辑存在部分相似，部分电子气体如 (N_2 、 O_2 、Ar、 NH_3 等) 可以通过工业气体的分离和纯化实现，此部分的制备工艺对于分离设备的依赖十分显著，目前国内通过进口相关分离纯化设备元件进行拼装改造，避开海外技术专利封锁，最终实现纯化。但是，纯化过程涉及工艺从 4N9 到 6N9 的纯度升级过程任重道远，如果探索出合理的合成路线降低投资成本成果主流企业思考的问题。另一类作为源料气体如硅烷 (SiH_4)、砷烷 (AsH_4) 等，均需要在源头合成实现，目前均被欧、美、日等公司垄断，小松电子金属、三井东亚化学、帝国氧气等是日本 SiH_4 的主要供应厂商，普莱克斯(元 UCC 公司)、APCI、曼特森等是欧美等国 SiH_4 的主要供应厂商，其制备工艺核心技术不对外公布，因此无法实现短期内的技术壁垒突破。国家开展“02”专项，由中船重工第七十八研究所组织南大光电、中昊光明化工、洛阳黎明化工、广东佛山华特气体和大连科利德等单位共同攻克电子特种气体的难关。目前国内企业

中雅克科技（002409）通过外延并购整合韩国 UP Chemical 电子特种气体前驱体业务，共同开辟国内市场，其 SOD 产品目前已经进入 SK 海力士 28nm 的 DRAM 供应链，未来将在集成电路产业基金支持下持续拓展国内客户，同时其预计收购的四川科美特四氟化碳气体进入台积电供应链，成为台南 14A 厂指定供应商，未来将布局进入台积电在大陆建设的晶圆产线，通过电解氟化氢过程成本优势扩大其未来行业竞争力。 观研天下发布的《2018-2024年中国电子特种气体产业市场运营规模现状与投资商机分析预测报告》内容严谨、数据翔实，更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展动向、市场前景、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。它是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一。本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。

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家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 产业相关概述

第一节 电子特种气体是配套电子信息产业重要的基础原材料之一

第二节 电子气体分类及特性分析

一、纯气

二、高纯气

三、半导体特殊材料气体

第三节 电子特种气体的应用

第四节 电子特种气体的纯净度要求

第五节 电子特种气体配送及使用

第二章 2017年中国电子特种气体行业市场发展环境解析

第一节 2017年中国宏观经济环境分析

一、GDP历史变动轨迹分析

二、固定资产投资历史变动轨迹分析

三、2017年中国经济发展预测分析

第二节 2017年中国电子特种气体市场政策环境分析

- 一、16项国家气体标准通过修订
- 二、电子气体使用安全管理
- 三、电子工业部气体管道安全管理规程
- 四、关联产业法律、法规

第三节 2017年中国电子特种气体市场技术环境分析

第四节 2017年中国电子特种气体产业环境分析

- 一、电子特种气体带动国内高新技术发展
- 二、新兴产业带动电子特种气体市场快速发展

第三章 2017年中国电子特种气体产业整体运行态势分析

第一节 2017年中国电子特种气体产业动态聚焦

- 一、全国特种气体第十六次年会在广西北海隆重召开
- 二、IC国产化急需电子气体支持
- 三、全国特种气体第十七次年会将在武汉召开

第二节 2017年中国电子特种气体运行总况

- 一、电子特种气体国产化进程加速
- 二、电子气体行业提前进入寒冬
- 三、三大领域对特种电子气体需求加大

1、超大规模集成电路

2、平板显示器

3、光伏发电

第三节 工业界对电子气体输送系统需求分析

- 一、大规模供气系统
- 二、常规供气系统
- 三、简单供气系统

第四节 2017年中国电子气体产业热点问题探讨

- 一、对电子特种气体杂质、纯度要求的问题
- 二、大流量、稳定性输送问题
- 三、安全性问题
- 四、成本性问题

第四章 2016-2017年中国电子特种气体行业数据监测分析

第一节 2016-2017年中国电子特种气体行业规模分析

一、企业数量增长分析

二、从业人数增长分析

三、资产规模增长分析

第二节 2017年中国电子特种气体行业结构分析

一、企业数量结构分析

1、不同类型分析

2、不同所有制分析

二、销售收入结构分析

1、不同类型分析

2、不同所有制分析

第三节 2016-2017年中国电子特种气体行业产值分析

一、产成品增长分析

二、工业销售产值分析

三、出口交货值分析

第四节 2016-2017年中国电子特种气体行业成本费用分析

一、销售成本统计

二、费用统计

第五节 2016-2017年中国电子特种气体行业盈利能力分析

一、主要盈利指标分析

二、主要盈利能力指标分析

第五章 2017年中国电子特种气体细分市场透析——高纯氨

第一节 高纯氨相关概述

一、高纯氨特性

二、高纯氨的制取

三、高纯氨作为电子工业中的重要性分析

第二节 2017年中国高纯氨市场动态聚焦

一、国产高纯氨产能分析

二、2017年国产高纯氨在太阳能领域发挥了巨大的作用

三、中国高纯氨需求及应用分析

1、IC

2、LED

3、太阳能电池

第三节 2017年中国高纯氨市场竞争力分析

一、国产高纯氨打破外资垄断竞争格局

二、国产高纯氨正逐步占领国内市场

三、高纯氨外资巨头加速中国市场布局

1、林德

2、法液空

3、日本大阳日酸

4、昭和电工

5、空气化学品（AP）

6、住友

第四节 2018-2024年中国高纯氨应用及趋势分析

第六章 2017年中国电子气体细分市场探析——高纯四氟化碳

第一节 高纯四氟化碳基础概述

一、高纯四氟化碳特性

二、高纯四氟化碳制取

三、高纯四氟化碳应用

第二节 2017年中国高纯四氟化碳市场调研

一、高纯四氟化碳规模化生产能力

二、高纯四氟化碳年需求量及国产自给情况

三、制氟技术

第三节 2017年中国高纯四氟化碳气重点应用领域分析

一、硅材料

二、电子器件表面清洗

三、太阳能电池

四、印刷电路

第四节 2017年中国高纯四氟化碳气生产重点企业分析

一、北京绿菱气体科技有限公司

二、佛山市华特气体有限公司

第五节 2018-2024年中国高纯高纯四氟化碳气应用及趋势分析

第七章 2017年中国电子气体细分市场评估——高纯氯化氢

第一节 高纯氯化氢基础概述

一、高纯氯化氢特性

二、高纯氯化氢提取

三、高纯氯化氢硬质合金的重要原材料

第二节 2017年中国高纯氯化氢市场调研

一、高纯氯化氢成功打开国内市场

二、我国高纯氯化氢年需求量及自给情况

三、我国高纯氯化氢进口依存度分析

第三节 2017年中国高纯氯化氢产业热点问题探讨

一、技术仍是关键

二、产业化生产问题

三、资金投入

第四节 代表企业——北京华宇同方化工科技开发有限公司

第五节 2018-2024年中国高纯氯化氢市场应用及趋势分析

第八章 2017年中国其它电子特种气体市场调研

第一节 三氟化氮

第二节 六氟化硫

第三节 三氟化硼

第四节 三氯化硼

第五节 硅烷

第九章 2016-2017年中国部分电子特种气体进出口贸易数据监测

第一节 2016-2017年中国氨进出口数据监测分析（28141000）

一、氨进出口数量分析

二、氨进出口金额分析

三、氨进出口国家及地区分析

第二节 2016-2017年中国氯化氢进出口数据监测分析（28061000）

一、氯化氢进出口数量分析

二、氯化氢进出口金额分析

三、氯化氢进出口国家及地区分析

第十章 2017年全球电子特种气体重点企业运营透析

第一节 美国空气化学

第二节 普莱克斯集团

第三节 法国液体化学

第四节 林德集团

第十一章 2017年中国电子特种气体重点企业运营财务状况分析

第一节 光明化工研究设计院

一、企业概况

二、企业主要经济指标分析

三、企业盈利能力分析

四、企业偿债能力分析

五、企业运营能力分析

六、企业成长能力分析

第二节 普莱克斯（北京）半导体气体有限公司

一、企业概况

二、企业主要经济指标分析

三、企业盈利能力分析

四、企业偿债能力分析

五、企业运营能力分析

六、企业成长能力分析

第三节 其他

一、中核红华特种气体股份有限公司

二、中昊集团黎明化工研究院

三、大连科利德化工科技开发有限公司

四、保定华宇新型电子材料有限公司

五、河南省沁阳市凌空特种气体厂

六、华南特气

七、大连光明特气化工研究所

第十二章 2017年中国电子特种气体下游产业运行态势分析

第一节 电子产业

一、电子产业运行态势

二、电子产业数据监测

三、电子产业对电子特种气体需求及推动分析

第二节 太阳能电池

一、太阳能电池产业运行态势

二、太阳能电池产业数据监测

三、太阳能电池产业对电子特种气体需求及推动分析

第三节 移动通讯

一、移动通讯产业运行态势

二、移动通讯产业数据监测

三、移动通讯产业对电子特种气体需求及推动分析

第四节 汽车导航及车载音像系统

- 一、汽车导航及车载音像系统产业运行态势
- 二、汽车导航及车载音像系统产业数据监测
- 三、汽车导航及车载音像系统产业对电子特种气体需求及推动分析

第五节 航空航天

- 一、航空航天产业运行态势
- 二、航空航天产业数据监测
- 三、航空航天产业对电子特种气体需求及推动分析

第六节 军事工业

- 一、军事工业产业运行态势
- 二、军事工业产业数据监测
- 三、军事工业产业对电子特种气体需求及推动分析

第十三章 2018-2024年中国电子特种气体产业趋势分析与趋势探析

第一节 2018-2024年中国电子特种气体产业趋势分析

- 一、中国电子产业前瞻
- 二、高纯度电子特种气体市场开发前景

第二节 2018-2024年中国电子气体发展趋势

- 一、电子气体污染控制要求日趋严格
- 二、电子气体输送系统未来的发展方向
- 三、电子特种气体的国产化已是大势所趋

第三节 2018-2024年中国电子特种气体市场趋势分析

- 一、电子特种气体市场规模预测分析
- 二、电子特种气体细分产品市场趋势分析
- 三、电子特种气体进出口贸易预测分析

第十四章 2018-2024年中国电子特种气体投资可行性分析

第一节 2017年中国电子特种气体产业投资概况

- 一、电子特种气体投资环境分析
- 二、电子特种气体特性
- 三、电子特种气体投资周期

第二节 2018-2024年中国电子特种气体投资商机点评

- 一、高纯度电子特种气体投资价值研究
- 二、电子特种气体区域投资潜力分析
- 三、与产业链相关的投资机会分析

第三节 2018-2024年中国电子特种气体投资前景预警

- 一、宏观调控政策风险
- 二、市场竞争风险
- 三、技术风险
- 四、市场运营机制风险
- 五、环境风险

图表目录

图表 1 杂质对硅低温选择性外延沉积的影响

图表 2 露点与集成度的关系

图表 3 微粒直径与集成度的关系

图表 4 2017年gdp初步核算数据

图表 5 2016-2017年gdp环比增长速度

图表 6 2017年gdp初步核算数据

图表 7 2017年gdp环比和同比增长速度

图表 8 2016-2017年我国全社会固定资产及其增长率情况

图表 9 2016-2017年我国固定资产投资（不含农户）同比增速

图表 10 2016-2017年固定资产投资到位资金同比增速

图表 11 2017年固定资产投资（不含农户）主要数据

图表 12 2016-2017年固定资产投资（不含农户）同比增速

图表详见报告正文（BGZQJP）

特别说明：观研天下所发行报告书中的信息和数据部分会随时间变化补充更新，报告发行年份对报告质量不会有任何影响，并有助于降低企事业单位投资风险。

详细请访问：<http://baogao.chinabaogao.com/huaxuechangpin/310205310205.html>