

2017-2022年中国石墨烯行业市场运营态势及投资 前景预测报告

报告大纲

一、报告简介

华经情报网发布的《2017-2022年中国石墨烯行业市场运营态势及投资前景预测报告》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：<https://www.huaon.com/detail/291858.html>

报告价格：电子版: 9000元 纸介版：9000元 电子和纸介版: 9200元

订购电话: 400-700-0142 010-80392465

电子邮箱: kf@huaon.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、报告目录及图表目录

石墨烯（Graphene）是由碳原子构成的只有一层原子厚度的二维晶体。2004年，英国曼彻斯特大学物理学家安德烈·盖姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫，成功从石墨中分离出石墨烯，证实它可以单独存在，两人也因此共同获得2010年诺贝尔物理学奖。

在2015年石墨烯发现之前，石墨烯既是最薄的材料，也是最强韧的材料，断裂强度比最好的钢材还要高200倍。同时它又有很好的弹性，拉伸幅度能达到自身尺寸的20%。它是目前自然界最薄、强度最高的材料，如果用一块面积1平方米的石墨烯做成吊床，本身重量不足1毫克便可以承受一只一千克的猫。石墨烯目前最有潜力的应用是成为硅的替代品，制造超微型晶体管，用来生产未来的超级计算机。用石墨烯取代硅，计算机处理器的运行速度将会快数百倍。

另外，石墨烯几乎是完全透明的，只吸收2.3%的光。另一方面，它非常致密，即使是最小的气体原子（氢原子）也无法穿透。这些特征使得它非常适合作为透明电子产品的原料，如透明的触摸显示屏、发光板和太阳能电池板。作为目前发现的最薄、强度最大、导电导热性能最强的一种新型纳米材料，石墨烯被称为“黑金”，是“新材料之王”，科学家甚至预言石墨烯将“彻底改变21世纪”。极有可能掀起一场席卷全球的颠覆性新技术新产业革命。

主要分类

单层石墨烯

指由一层以苯环结构（即六角形蜂巢结构）周期性紧密堆积的碳原子构成的一种二维碳材料

双层石墨烯

指由两层以苯环结构（即六角形蜂巢结构）周期性紧密堆积的碳原子以不同堆垛方式（包括AB堆垛，AA堆垛，AA'堆垛等）堆垛构成的一种二维碳材料

少层石墨烯

指由3-10层以苯环结构（即六角形蜂巢结构）周期性紧密堆积的碳原子以不同堆垛方式（包括ABC堆垛，ABA堆垛等）堆垛构成的一种二维碳材料

多层或厚层石墨烯

指厚度在10层以上10nm以下苯环结构（即六角形蜂巢结构）周期性紧密堆积的碳原子以不同堆垛方式（包括ABC堆垛，ABA堆垛等）堆垛构成的一种二维碳材料

从石墨烯相关专利申请趋势看，其相关专利的申请在上个世纪末就已出现，但随后发展较为缓慢。直到2008年后，专利申请数量才开始出现实质性的大幅增长。特别是在安德烈·K·海姆教授和科斯佳·诺沃谢洛夫研究员因对石墨烯的研究共同获得2010年诺贝尔物理学奖以后，全球石墨烯专利申请数量开始急剧增长，其中，2014年全球石墨烯相关专利的申请数量就高达5047件，表明石墨烯的相关技术研究进入快速发展轨道。

2008-2015年中国石墨烯相关论文发表数量统计（单位：篇）

2008-2014年全球范围内石墨烯相关专利申请

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 石墨烯相关概述

1.1 石墨烯的基本介绍

1.1.1 石墨烯的发现

1.1.2 石墨烯的结构

1.1.3 石墨烯的表征方法

1.1.4 石墨烯的基本性能

1.2 石墨烯的主要特性

1.2.1 电学特性

1.2.2 力学特性

1.2.3 热学特性

1.2.4 化学特性

1.2.5 光学特性

1.3 石墨烯的应用领域

根据石墨烯相关专利历年的申请情况，结合每年专利发明人数量，2008年以前为石墨烯研发技术的萌芽阶段，2008年至2015年为技术的成长阶段，而2015年之后石墨烯研发生产及应用技术开始趋向于成熟，即成熟阶段初期，这个阶段石墨烯开始逐步小规模生产，但是，其生产及应用技术仍有待于进一步突破。

石墨烯是由碳原子组成的六角型呈蜂巢晶格材料，单层石墨烯薄膜只有一个碳原子厚度，是目前已知的最薄的一种新材料，具有极高的比表面积、超强的导电性和强度以及透明度等优点。石墨烯同时具备透光性好、导热系数高、电子迁移率高、电阻率低、机械强度高等众多普通材料所不具备的性能，未来有望在电子、储能、催化剂、传感器、光电透明薄膜、超强复合材料以及生物医药等众多领域应用，可以说是未来最有前景的先进材料之一，引领多领域划时代的变革。

石墨烯主要应用领域

1.3.1 透明电极

1.3.2 传感器

1.3.3 超级计算机

1.3.4 超级电容器

1.3.5 能源存储

1.3.6 复合材料

1.3.7 生物医药

1.4 石墨烯的功能化及应用分析

1.4.1 共价键功能化

1.4.2 非共价键功能化

1.4.3 功能化石墨烯的应用

第二章 石墨烯的制备工艺分析

2.1 石墨烯的主要制备方法

2.1.1 微机械分离法

2.1.2 氧化石墨-还原法

2.1.3 取向附生法

2.1.4 化学气相沉积法

2.1.5 加热SIC法

2.1.6 外延生长法

2.1.7 溶剂剥离法

2.2 石墨烯的制备工艺的分类评析

2.2.1 物理方法优劣势分析

2.2.2 化学方法优劣势分析

2.3 石墨烯的CVD法制备工艺详解

2.3.1 CVD法制备研究概况

2.3.2 CVD法制备要素

2.3.3 CVD法制备研究进展

2.3.4 石墨烯的转移技术

2.4 石墨烯薄膜的氧化还原法制备详解

2.4.1 制备要素及方法

2.4.2 制备过程中产物的变化

2.4.3 制备过程中的分子光谱特征

2.4.4 分子光谱行为与各要素的关系

2.5 石墨烯的相关化学研究概况

2.5.1 制备化学

2.5.2 化学改性

2.5.3 表面化学与催化

2.6 石墨烯的制备技术研发动态

2.6.1 国外研究进展

2.6.2 国内研究进展

第三章 2014-2016年国际石墨烯研究及发展现状

3.1 2014-2016年国际石墨烯行业发展概况

3.1.1 整体情况综述

3.1.2 产业化进程

3.1.3 应用研究状况

3.1.4 制造工艺分析

3.1.5 业界发展动向

3.1.6 产业研发规划

3.2 美国

3.2.1 美国石墨烯产业的政策措施

3.2.2 美国石墨烯产业的应用研究

3.3 欧洲

3.3.1 欧洲石墨烯产业的政策措施

3.3.2 欧洲石墨烯产业的应用研究

3.3.3 英国石墨烯产业的发展动向

3.4 亚洲

3.4.1 日本石墨烯发展分析

3.4.2 韩国石墨烯发展分析

3.4.3 新加坡石墨烯发展分析

3.4.4 台湾石墨烯发展分析

第四章 2014-2016年中国石墨烯行业发展环境分析

4.1 经济环境

4.1.1 国际经济运行现状

4.1.2 中国经济运行现状

4.1.3 中国经济政策走势

4.2 政策环境

4.2.1 石墨烯产业发展受到高度重视

4.2.2 国家积极推进石墨烯重大项目

4.2.3 石墨烯产业相关政策发布状况

4.3 产业环境

4.3.1 新材料产业发展综述

4.3.2 新材料产业发展现状

4.3.3 新材料产业基本特点

4.3.4 新材料产业发展趋势

4.3.5 新材料产业发展战略

4.4 需求环境

4.4.1 石墨烯代替硅生产电子产品

4.4.2 石墨烯提升锂离子电池性能

4.4.3 石墨烯促进超级电容器发展

4.4.4 石墨烯替代TTO前景广阔

第五章 2014-2016年中国石墨烯行业发展现状

5.1 2014-2016年中国石墨烯行业发展分析

5.1.1 整体发展现状

5.1.2 产业化进程分析

5.1.3 项目投产情况

5.1.4 资本投资状况

5.1.5 企业竞争格局

5.2 2014-2016年石墨烯产业的技术研究分析

5.2.1 石墨烯复合材料的制备取得突破

5.2.2 石墨烯复合材料的应用研究状况

5.2.3 我国成功制备基于石墨烯信息存储材料

5.2.4 本土企业攻克10层以下石墨烯量产技术

5.2.5 石墨烯毒性机制研究取得较大成果

5.2.6 我国单层石墨烯制备取得新进展

5.3 石墨烯产业发展的问题分析

5.3.1 技术制约

5.3.2 现实应用性能待检验

5.3.3 配套设施不完善

5.3.4 投资风险较大

5.3.5 研究应用挑战

5.4 石墨烯产业发展的对策建议

5.4.1 加强协同合作

5.4.2 提供经费支持

5.4.3 注重人才培养

5.4.4 加大政策扶持

第六章 2014-2016年石墨烯行业的专利技术分析

6.1 石墨烯技术研究热点

6.1.1 制备研究

6.1.2 性质研究

6.1.3 应用研究

6.2 世界石墨烯专利申请态势透析

6.2.1 专利申请增长情况

6.2.2 专利技术生命周期

6.2.3 专利申请技术布局

6.2.4 专利申请特征分析

6.3 世界石墨烯专利技术分布状况

6.3.1 受理量国家/地区分布

6.3.2 主要国家/地区的技术布局

6.3.3 专利质量及专利保护力度比较

6.4 世界石墨烯专利技术申请人状况

6.4.1 专利申请人概况

6.4.2 重要专利申请人

6.4.3 重要专利申请人合作关系

6.4.4 专利质量及专利保护力度比较

6.5 世界石墨烯相关文献发布与研究

6.5.1 数据来源与分析方法

6.5.2 总体情况分析

6.5.3 中国与国际的比较分析

6.5.4 研究特征总结

第七章 2014-2016年石墨烯上游资源分析——石墨矿

7.1 全球石墨矿储量及开采状况

7.1.1 石墨矿石的原料特点

7.1.2 石墨矿资源储量分布

7.1.3 石墨矿资源开采情况

7.1.4 美国石墨行业的发展现状

7.2 中国石墨矿储量及地质状况

7.2.1 石墨矿资源储量状况

7.2.2 石墨矿资源地理分布

7.2.3 石墨矿资源特点分析

7.2.4 石墨矿资源地质特征

7.3 中国典型石墨矿介绍

7.3.1 黑龙江鸡西市柳毛石墨矿

7.3.2 湖南省郴州市鲁塘石墨矿

7.3.3 新疆奇台县苏吉泉石墨矿

7.4 石墨的提纯工艺分析

7.4.1 主要提纯方法介绍

7.4.2 提纯方法的优缺点

7.4.3 提纯方法的研究及应用情况

7.5 2014-2016年中国石墨矿资源的开发利用分析

7.5.1 中国石墨行业发展形势综述

7.5.2 石墨深加工项目投资状况

7.5.3 石墨资源保护开发的建议

7.5.4 石墨产业的发展路径思考

第八章 2014-2016年石墨烯下游应用领域分析——锂电池行业

8.1 2014-2016年锂电池业的发展概况

8.1.1 全球锂电池产业发展现状

8.1.2 中国锂电池产业发展综述

8.1.3 中国锂电池产业发展环境

8.1.4 中国锂电池产业区域格局

8.1.5 中国锂电池供应状况分析

8.2 石墨烯在锂电池中的应用综述

石墨烯在锂离子电池中的应用比较多元化，目前已经实现商业化的是用在正极材料中作为导电添加剂，来改善电极材料的导电性能，提高倍率性能和循环寿命。目前比较成熟的应用是将石墨烯制成导电浆料(主要材料为5%的石墨烯粉体和93%的NMP以及少量其他助剂)用于包覆磷酸铁锂等正极材料。正极用包覆浆料目前主要包括石墨浆料、碳纳米管浆料等，随着石墨烯粉体、石墨烯微片粉体量产、成本持续降低的情况下，石墨烯浆料将呈现更好的包覆性能。石墨烯浆料将随锂电池增长而稳步上升。锂离子电池主要应用于手机、笔记本电脑、摄像机等便携式电子器件等方面，并积极地向电动力汽车等新能源汽车领域扩展，具有长期发展前景。由于石墨烯对于电池性能有诸多提升作用，对动力电池性能要求的不断提升必将拉动石墨烯在电池领域的发展。同时石墨烯电池行业规模有望充分受益于动力电池的放量，分享新能源汽车行业的增长。

2017-2022年中国锂电池产量预测

- 8.2.1 在负极材料中的应用研究
- 8.2.2 在正极材料中的应用研究
- 8.2.3 作为导电添加剂的应用研究
- 8.2.4 应用成果总结及研究方向
- 8.3 石墨烯在锂电池应用中面临的问题
 - 8.3.1 石墨烯片层极易堆积
 - 8.3.2 首次充放电库伦效率低
 - 8.3.3 石墨烯循环性能差
 - 8.3.4 其他问题简述
- 8.4 石墨烯锂离子电池的研究动态
 - 8.4.1 美国石墨烯锂电池的研究状况
 - 8.4.2 中国石墨烯锂电池的研究状况
- 8.5 锂电池产业发展前景分析
 - 8.5.1 锂电池产业市场规模增长预测
 - 8.5.2 未来锂电池产业需求前景分析
 - 8.5.3 锂电池产业链的投资机会分析

第九章 2014-2016年石墨烯下游应用领域分析——太阳能电池行业

- 9.1 2014-2016年太阳能电池行业发展概况
 - 9.1.1 全球太阳能电池行业发展现状
 - 9.1.2 中国太阳能电池行业发展环境
 - 9.1.3 中国太阳能电池行业运行现状
 - 9.1.4 中国太阳能电池供应状况分析
 - 9.1.5 中国太阳能电池对外贸易状况
 - 9.1.6 中国太阳能电池技术研发分析
- 9.2 石墨烯在太阳能电池中的应用综述
 - 9.2.1 用于太阳能电池透光电极材料
 - 9.2.2 用于太阳能电池受体材料
 - 9.2.3 用于太阳能电池光阳极材料
- 9.3 石墨烯太阳能电池的研究动态
 - 9.3.1 国外石墨烯太阳能电池的研究状况
 - 9.3.2 中国石墨烯太阳能电池的研究状况
- 9.4 太阳能电池行业发展前景分析
 - 9.4.1 未来全球太阳能电池行业格局
 - 9.4.2 太阳能电池行业发展前景展望

9.4.3 太阳能电池行业供应形势预测

第十章 2014-2016年石墨烯下游应用领域分析——超级电容器行业

10.1 2014-2016年超级电容器行业发展概况

10.1.1 基本特性介绍

10.1.2 市场规模现状

10.1.3 技术研究现状

10.1.4 应用领域分析

10.1.5 产业竞争格局

10.1.6 行业发展方向

10.2 石墨烯在超级电容器行业的应用综述

10.2.1 石墨烯在超级电容器的应用

10.2.2 石墨烯复合材料在超级电容器的应用

石墨烯的电导率高、比表面积大、且化学结构稳定，表面更有效的释放，有利于电子的渗透和运输，更加适合作为超级电容器电极材料。目前，我国已经实现石墨烯超级电容器的投产，技术上已经完全可以实现石墨烯超级电容器的生产。根据美国ID Tech Ex公司报告，全球超级电容器市场将从2013年的8亿美元增长到2018年的31.3亿美元，年复合增长率达到30.2%。而石墨烯基超级电容器的产业化也在不断推进：在国内，中国中车研发的3伏 / 12000法拉石墨烯 / 活性炭复合电极超级电容和2.8伏 / 30000法拉石墨烯纳米混合型超级电容已经获得中国工程院鉴定，整体技术达到目前世界超级电容单体的最高水平。根据测算，2016年中国超级电容器市场规模将突破30亿元，预计2020年中国超级电容器市场规模将超过60亿元。石墨烯在超级电容市场潜在应用规模达到3-5亿元。

2017-2022年中国超级电容器市场规模预测

10.3 石墨烯超级电容器的研究动态

10.3.1 美国石墨烯超级电容器的研究状况

10.3.2 中国石墨烯超级电容器的研究状况

10.4 超级电容器行业发展前景分析

10.4.1 超级电容器行业前景展望

10.4.2 超级电容器发展机遇分析

10.4.3 超级电容器应用空间分析

第十一章 2014-2016年石墨烯下游应用领域分析——传感器行业

11.1 2014-2016年传感器行业发展概况

11.1.1 产业发展现状

11.1.2 行业规模分析

- 11.1.3 应用领域分析
- 11.1.4 政策环境分析
- 11.1.5 产业竞争格局
- 11.1.6 发展路径探索
- 11.2 石墨烯在传感器行业的应用综述
 - 11.2.1 石墨烯生物小分子传感器
 - 11.2.2 石墨烯酶传感器
 - 11.2.3 石墨烯DNA电化学传感器
 - 11.2.4 石墨烯医药传感器
- 11.3 石墨烯传感器的研究动态
 - 11.3.1 美国石墨烯传感器的研究状况
 - 11.3.2 中国石墨烯传感器的研究状况
- 11.4 传感器行业发展前景分析
 - 11.4.1 未来传感器市场规模预测
 - 11.4.2 传感器市场需求前景预测
 - 11.4.3 传感器重点领域应用前景
 - 11.4.4 磁性传感器应用前景分析

第十二章 2014-2016年石墨烯下游应用领域分析——生物医药行业

- 12.1 2014-2016年生物医药行业发展概况
 - 12.1.1 全球生物医药产业发展现状
 - 12.1.2 中国生物医药产业发展综述
 - 12.1.3 中国生物医药产业运行现状
 - 12.1.4 中国生物医药产业区域布局
- 12.2 石墨烯在生物医药行业的应用综述
 - 12.2.1 应用研究进展
 - 12.2.2 作为纳米载药体系
 - 12.2.3 用于生物检测
 - 12.2.4 用于生物成像
 - 12.2.5 用于肿瘤治疗
 - 12.2.6 用于生物安全性
- 12.3 生物医药行业发展前景分析
 - 12.3.1 未来生物医药市场规模预测
 - 12.3.2 生物医药产业发展前景展望
 - 12.3.3 生物医药市场需求前景分析

第十三章 2014-2016年石墨烯行业领先企业分析

13.1 南京先丰纳米材料科技有限公司

13.1.1 企业简介

13.1.2 主营业务

13.1.3 石墨烯产品与服务

13.1.4 石墨烯业务动态

13.2 中国宝安集团股份有限公司

13.2.1 企业简介

13.2.2 主营业务

13.2.3 经营状况

13.2.4 竞争实力

13.2.5 石墨烯业务状况

13.3 四川金路集团股份有限公司

13.3.1 企业简介

13.3.2 主营业务

13.3.3 经营状况

13.3.4 石墨烯业务状况

13.4 方大炭素新材料科技股份有限公司

13.4.1 企业简介

13.4.2 主营业务

13.4.3 经营状况

13.4.4 竞争实力

13.4.5 石墨烯业务状况

13.5 力合股份有限公司

13.5.1 企业简介

13.5.2 主营业务

13.5.3 经营状况

13.5.4 石墨烯业务状况

第十四章 石墨烯行业投资潜力及前景展望

14.1 投资形势分析

14.1.1 投资机会分析

14.1.2 投资效益分析

14.1.3 投资风险分析

14.1.4 投资建议分析

14.2 发展前景分析

14.2.1 未来发展前景预测

14.2.2 潜在应用领域分析

附录：

附录一：石墨行业准入条件

附录二：新材料产业“十三五”发展规划

图表目录

图表 石墨烯的分子结构示意图

图表 二维石墨烯结构图

图表 异氰酸酯功能化石墨烯的结构示意图

图表 苯乙烯 - 丙稀酰胺共聚物功能化石墨烯的制备

图表 卟啉-石墨烯（给体-受体）杂化材料示意图

图表 PmPV非共价键功能化的石墨烯带

图表 石墨烯的离子键功能化

图表 不同pH值下石墨烯氧化物与盐酸阿霉素中可形成氢键的基团

图表 石墨烯聚合物复合材料的光驱动性质

图表 基于功能化石墨烯的有机光伏器件

图表 石墨烯的常用物理制备方法及其优缺点

图表 石墨烯的常用化学制备方法及其优缺点

图表 CVD法生长石墨烯的渗碳析碳机制与表面生长机制示意图

图表 Ni膜上生长的石墨烯

图表 铜箔上生长的石墨烯

图表 常压下在铜箔上生长的石墨烯

图表 单晶Cu基体上生长的多晶石墨烯

图表 Ru (0001) 表面上生长的单晶石墨烯的STM像

图表 石墨烯从SiO₂/Si基体到其他任意基体的转移

图表 腐蚀基体法转移CVD生长的石墨烯的示意图

图表 采用PDMS从Ni膜上转移石墨烯的示意图

图表 氧化石墨烯和石墨烯胶状悬浮液的激光粒度分析

图表 氧化石墨烯和石墨烯的DFM图

图表 石墨、氧化石墨、氧化石墨烯薄膜和石墨烯薄膜的XRD图谱

图表 石墨、氧化石墨、氧化石墨烯薄膜和石墨烯薄膜的FTIR图谱

图表 石墨、氧化石墨、氧化石墨烯薄膜和石墨烯薄膜的Raman图谱拟合曲线

图表 外延生长的具有不同尺度的单层石墨烯结构

详细请访问：<https://www.huaon.com/detail/291858.html>