

2018-2023年中国石墨烯市场现状分析及投资前景研究报告

报告目录及图表目录

博思数据研究中心编制

www.bosidata.com

报告报价

《2018-2023年中国石墨烯市场现状分析及投资前景研究报告》信息及时，资料详实，指导性强，具有独家，独到，独特的优势。旨在帮助客户掌握区域经济趋势，获得优质客户信息，准确、全面、迅速了解目前行业发展动向，从而提升工作效率和效果，是把握企业战略发展定位不可或缺的重要决策依据。

官方网站浏览地址：<http://www.bosidata.com/report/831984MZ1E.html>

【报告价格】纸介版7000元 电子版7200元 纸介+电子7500元

【出版日期】2018-01-24

【交付方式】Email电子版/特快专递

【订购电话】全国统一客服务热线：400-700-3630(免长话费) 010-57272732/57190630

博思数据研究中心

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。

说明、目录、图表目录

报告说明:

博思数据发布的《2018-2023年中国石墨烯市场现状分析及投资前景研究报告》介绍了石墨烯行业相关概述、中国石墨烯产业运行环境、分析了中国石墨烯行业的现状、中国石墨烯行业竞争格局、对中国石墨烯行业做了重点企业经营状况分析及中国石墨烯产业发展前景与投资预测。您若想对石墨烯产业有个系统的了解或者想投资石墨烯行业，本报告是您不可或缺的重要工具。

石墨烯是从石墨材料中剥离出来的二维碳材料，按照碳原子层数可分为单层石墨烯、多层石墨烯及石墨烯微片。

石墨烯凭借其独特的结构使其拥有优异的物理化学性能。在力学方面，石墨烯是人类已知最强最高的物质，其杨氏模量达1Tpa，与单壁碳纳米管相当。强度约为180GPa，是普通钢材的100倍。此外，石墨烯还具有良好的韧性，单位面积石墨烯片可承受4kg重量，可见其韧性相当于碳纤维的20倍；在热学方面，石墨烯自身的导热系数达到5300W/moK，是室温下最好的导热材料，导热性能是碳纳米管的1.51倍，是铜的13倍；在电学方面，石墨烯是室温下最好的导电材料，由于其特殊的能带结构使常温下电子运动干扰小，传输质量大幅提高。石墨烯的电学性能突出表现在高载流子迁移率及高电流密度，其载流子迁移率达15000cm²/Vos，相当于商用硅片的10倍。电流密度耐性为2亿A/cm²，相当于铜的100倍。

石墨烯除具有优异的热学、力学及电学性能外，还具有几类特殊功能如低温吸氢、常温无散射、应变传感等，这使得石墨烯能用于制作吸氢材料、无散射传输器件、应变传感器、双极半导体和类催化剂等。综合分析石墨烯的各类优异性能及特性，石墨烯将来运用的领域将会十分广阔，且主要集中在电子行业及化工行业，尤其是在电子行业的锂电池电极、触摸屏、超级电容领域和化工行业的涂层、保险、吸附、淡化领域。

报告目录：

第1章：发展环境 11

1.1 新材料行业“十三五”规划解读 12

1.1.1 2015年期间新材料行业发展回顾 12

(1) 2016年期间新材料行业运行情况 12

(2) 2016年期间新材料行业发展特点 12

(3) 2016年期间新材料行业发展成就 13

1.1.2 2016年新材料行业总体规划 14

(1) 2016年新材料行业规划纲要	14
(2) 2016年新材料行业规划指导思想	15
(3) 2016年新材料行业规划主要目标	15
1.1.3 2016年新材料行业存在问题	16
1.1.4 2016年新材料行业发展对策	17
(1) 明确和保证发展重点	17
(2) 强化政策导向作用	17
(3) 加强自主创新能力建设	17
(4) 积极开展国际合作	17
1.2 2016年经济环境分析	18
1.2.1 2016年世界经济发展趋势	18
(1) 2016年世界经济将逐步恢复增长	18
(2) 2016年经济全球化曲折发展	19
(3) 2016年新能源与节能环保将引领全球产业	19
(4) 2016年气候变化与能源资源将制约世界经济	20
(5) 2016年美元地位持续削弱	21
(6) 2016年世界主要新兴经济体大幅提升	23
1.2.2 2016年我国经济面临的形势	24
(1) 2016年我国经济将长期趋好	24
1) 中国gdp增长情况	24
2) 城镇居民收入分析	24
(2) 2016年我国工业产业将全面升级	26
(3) 2016年我国以绿色投资前景为基调	28
1.2.3 2016年我国对外经济贸易预测	29
(1) 2016年我国劳动力结构预测	29
(2) 2016年我国自主创新结构预测	30
(3) 2016年我国产业体系预测	30
(4) 2016年我国产业竞争力预测	31
(5) 2016年我国经济国家化预测	31
(6) 2016年我国经济贸易障碍预测	31

第2章：行业综述	34
2.1 石墨烯及其性质介绍	35

2.1.1 石墨及其改性产物 35

(1) 石墨及其改性产物结构 35

1) 天然石墨 (ng) 结构 35

2) 石墨改性产物的结构 35

(2) 石墨及其改性产物的制备方法 36

1) 膨胀石墨的制备 37

2) 纳米石墨微片的制备 37

3) 碳纳米管的制备 37

4) 富勒烯的制备 38

2.1.2 石墨烯的相关概念 38

(1) 石墨烯的定义 38

(2) 石墨烯原材料 39

2.1.3 石墨烯的特性 39

(1) 电学性质 39

(2) 热力学性质 40

(3) 力学性质 40

(4) 光学性质 41

2.1.4 石墨烯的化学改性 42

(1) 非共价键功能化 42

1) 有机小分子功能化 42

2) 聚合物功能化 43

3) 基于共价键功能化的石墨烯杂化材料 44

(2) 共价键功能化 45

1) π 键功能化 45

2) 离子键功能化 46

3) 氢键功能化 47

2.2 石墨烯行业技术分析 49

2.2.1 石墨烯制备方法 49

(1) 微机械分离法 49

(2) 加热sic法 50

(3) 氧化石墨还原法 51

(4) 化学气相沉积法 51

(5) 化学剥落法 52

(6) 外延生长法 53

(7) 微波化学法 54

2.2.2 石墨烯衍生物合成与应用 55

(1) 石墨烯衍生物简介 55

(2) 石墨烯加氢与氟化反应 55

(3) 石墨烯有机功能化 57

(4) 石墨烯聚合衍生物 59

1) 石墨烯与聚合物的共价键结合 59

2) 石墨烯与聚合物的非共价键结合 60

(5) 石墨烯生物医药领域衍生物 61

2.3 国际石墨烯行业发展借鉴 62

2.3.1 国际石墨烯行业发展概况 62

在目前的石墨烯研究中，中、韩、美位居世界前列，在全球主要优先权专利申请件数排位中，中国、韩国、美国申请件数名列前三，分别为6714、2892、2632件。石墨烯的研发主要集中在亚洲及北美洲，其中中国是主要的研发国家，最早优先权专利申请数约占全球50%。全球前十位石墨烯专利申请人中，有五位是中国高校，两位是韩国高校，只有三家是企业，高校占70%，可见目前石墨烯的研发主力仍然在高校。从专利数量看，专利申请数最多的申请人为韩国三星、韩国高科技学院及美国IBM，专利申请数分别为503、223、199件，可见全球石墨烯研发技术领先机构主要分布在韩国。

全球石墨烯专利申请数量

从石墨烯专利申请技术领域看，2013年之前，石墨烯相关研究主要集中在制备领域，2011年至2013年间制备技术专利占石墨烯专利申请比例逐步提升。2013-2015年间，全球新增大量关于复合纤维、涂层、功能薄膜、水处理等新兴领域的石墨烯技术专利申请，其中关于石墨烯基复合材料和储能的专利申请占比分别达27%和15%。

石墨烯专利分布

全球石墨烯市场规模预测

- (1) 国际石墨烯行业发展历程 62
- (2) 国际石墨烯行业发展现状 63
- (3) 国际石墨烯行业研究热点 63
 - 1) 国际石墨烯专利集中领域 63
 - 2) 国际石墨烯论文集中领域 64
 - 3) 国际石墨烯热点研究总结 64
- (4) 国际石墨烯研究区域分布 65
- (5) 国际石墨烯市场趋势调查 66
- 2.3.2 主要国家石墨烯行业发展分析 67
 - (1) 美国石墨烯行业发展分析 67
 - 1) 美国石墨烯发展政策与规划 67
 - 2) 美国石墨烯发展重点方向 68
 - 3) 美国石墨烯行业研发现状 69
 - 4) 美国石墨烯主要研究机构 69
 - (2) 日本石墨烯行业发展分析 70
 - 1) 日本石墨烯发展政策与规划 70
 - 2) 日本石墨烯发展重点方向 70
 - 3) 日本石墨烯行业研发现状 71
 - 4) 日本石墨烯主要研究机构 72
 - (3) 欧盟石墨烯行业发展分析 73
 - 1) 欧盟石墨烯发展政策与规划 73
 - 2) 欧盟石墨烯发展重点方向 74
 - 3) 欧盟石墨烯行业研发现状 75
 - 4) 欧盟石墨烯主要研究机构 75
 - (4) 俄罗斯石墨烯行业发展分析 76
 - 1) 俄罗斯石墨烯发展重点方向 76
 - 2) 俄罗斯石墨烯行业研发现状 77
 - 3) 俄罗斯石墨烯主要研究机构 78
 - (5) 其他国家石墨烯行业发展简介 78

- 1) 其他国家石墨烯行业研发现状 78
- 2) 其他国家石墨烯论文引用情况 79
- 2.4 中国石墨烯行业运行现状与竞争分析 80
 - 2.4.1 中国石墨烯行业发展分析 80
 - (1) 中国石墨烯行业发展现状 80
 - (2) 中国石墨烯主要生产企业 80
 - (3) 中国石墨烯行业发展建议 81
 - 1) 加强国际、国内合作 81
 - 2) 加大经费支持 82
 - 3) 加强人才培养 82
 - 2.4.2 中国石墨烯行业研发分析 82
 - (1) 中国石墨烯行业研发现状 82
 - (2) 中国石墨烯行业研究热点 83
 - 1) 中国石墨烯论文集中领域 83
 - 2) 中国石墨烯热点研究总结 84
 - (3) 中国石墨烯主要研究机构 85

第3章：市场细分 863.1 2016年石墨烯在锂电池行业应用展望 87

- 3.1.1 石墨烯在锂电池行业中的应用技术 87
 - (1) 石墨烯在锂电池负极材料中的应用 87
 - 1) 石墨烯的电化学性能 87
 - 2) 石墨烯改性负极材料 88
 - (2) 石墨烯在锂电池正极材料中的应用 96
 - (3) 石墨烯作为锂电池导电添加剂的应用 98
- 3.1.2 中国锂电池行业发展状况 99
 - (1) 锂电池行业简介 99
 - 1) 行业概念 99
 - 2) 行业主要产品分类 99
 - 3) 行业主要特征分析 100
 - (2) 锂电池行业供给情况分析 100
 - (3) 锂电池行业需求情况分析 101
 - (4) 锂电池价格走势 102

3.1.3 2016年石墨烯在锂电池行业趋势预测分析	103
(1) 2016年石墨烯锂电池技术趋势预测	103
(2) 2016年石墨烯锂电池价格走势预测	103
(3) 2016年石墨烯锂电池发展驱动因素	104
(4) 2016年石墨烯锂电池行业现状分析	104
3.2 2016年石墨烯在超级电容器行业应用展望	105
3.2.1 石墨烯在超级电容器行业中的应用技术	105
(1) 活性石墨烯	105
1) 活性石墨烯的制备	105
2) 活性石墨烯的性能	105
(2) 活性石墨烯制备超级电容器	105
3.2.2 中国超级电容器行业发展状况	106
(1) 超级电容器行业简介	106
(2) 超级电容器行业供给情况分析	106
1) 全国电容器行业总产值分析	106
2) 全国电容器行业产成品分析	107
(3) 超级电容器行业需求情况分析	107
1) 全国电容器行业销售产值分析	107
2) 全国电容器行业销售收入分析	108
3.2.3 2016年石墨烯超级电容器行业趋势预测分析	109
(1) 2016年石墨烯超级电容器行业技术趋势预测	109
(2) 2016年石墨烯超级电容器行业价格走势预测	109
(3) 2016年石墨烯超级电容器行业发展驱动因素	109
(4) 2016年石墨烯超级电容器行业行业现状分析	109
3.3 2016年石墨烯在传感器行业应用展望	111
3.3.1 石墨烯在传感器行业中的技术应用	111
(1) 石墨烯化学修饰电极的适体传感器	111
1) 适体传感器制备	111
2) 实验原理	111
(2) 酪氨酸酶-氧化石墨烯的生物传感器	112
1) 生物传感器制备	112
2) 生物传感器性能研究	113

(3) 氧化石墨烯和不规则金属纳米颗粒的---传感器 113

1) ---传感器制备 113

2) ---传感器性能研究 114

3.3.2 中国传感器行业发展状况 115

(1) 传感器行业简介 115

1) 传感器行业定义 115

2) 传感器产品分类 115

(2) 传感器行业供给情况分析 117

1) 传感器制造行业总产值分析 117

2) 传感器制造行业产成品分析 117

(3) 传感器行业需求情况分析 118

1) 传感器制造行业销售产值分析 118

2) 传感器制造行业销售收入分析 119

3.3.3 2016年石墨烯在传感器行业趋势预测分析 119

(1) 2016年石墨烯传感器行业技术进展 119

(2) 2016年石墨烯传感器价格走势预测 120

(3) 2016年石墨烯传感器行业发展驱动因素 120

(4) 2016年石墨烯传感器行业行业现状分析 121

3.4 2016年石墨烯在led行业应用展望 122

3.4.1 石墨烯在led行业中的技术应用 122

(1) 较ito材料优势 122

(2) 作为透明电极改善电流传导 122

3.4.2 中国led行业发展状况 123

(1) led行业简介 123

1) 行业界定 123

2) 行业发展阶段 125

(2) led行业供给情况分析 126

1) led行业工业总产值分析 126

2) led行业产成品分析 126

(3) led行业需求情况分析 127

1) led行业销售产值分析 127

2) led行业销售收入分析 128

3.4.3 2016年石墨烯在led行业趋势预测分析	128
(1) 2016年石墨烯led行业技术趋势预测	128
(2) 2016年石墨烯led行业价格走势预测	128
(3) 2016年石墨烯led行业发展驱动因素	129
(4) 2016年石墨烯在led行业行业现状分析	129
3.5 2016年石墨烯在生物医药行业应用展望	130
3.5.1 石墨烯在生物医药行业中的技术应用	130
(1) 生物相容性在体研究	130
(2) 细胞---研究	130
(3) 载药研究	131
(4) 生物检测研究	132
(5) 抗菌研究	132
(6) 其他研究	132
(7) 石墨烯基生物医药材料的制备和应用	133
3.5.2 中国生物医药行业发展状况	133
(1) 生物医药行业简介	133
(2) 生物医药行业供给情况分析	133
1) 生物医药行业工业总产值分析	133
2) 生物医药行业产成品分析	134
(3) 生物医药行业需求情况分析	134
1) 生物医药行业工业销售产值分析	135
2) 生物医药行业销售收入分析	135
3.5.3 2016年石墨烯在生物医药行业趋势预测分析	136
(1) 2016年石墨烯在生物医药行业技术趋势预测	136
(2) 2016年石墨烯在生物医药行业发展驱动因素	136
(3) 2016年石墨烯在生物医药行业行业现状分析	137
第4章：投资建议	138
4.1 中国石墨烯行业 个案分析	139
4.1.1 中国石墨烯行业企业概述	139
4.1.2 中国石墨烯行业 个案分析	139
(1) 南京先丰纳米材料科技有限公司	139
1、企业发展简况分析	140

2、企业经营情况分析	141
3、企业经营优劣势分析	142
(2) 深圳市贝特瑞新能源材料股份有限公司	142
1、企业发展简况分析	143
2、企业经营情况分析	145
3、企业经营优劣势分析	148
(3) 方大炭素新材料科技股份有限公司	149
1、企业发展简况分析	150
2、企业经营情况分析	153
3、企业经营优劣势分析	154
(4) 厦门凯纳石墨烯技术有限公司	154
1、企业发展简况分析	155
2、企业经营情况分析	156
3、企业经营优劣势分析	156
(5) 常州第六元素材料科技股份有限公司	156
1、企业发展简况分析	157
2、企业经营情况分析	158
3、企业经营优劣势分析	158
……	
4.2 2016年中国石墨烯行业市场行业前景调研及战略分析	176
4.2.1 2016年石墨烯行业投资特性分析	176
(1) 石墨烯行业进入壁垒分析	176
1) 技术壁垒	176
2) 资金壁垒	176
3) 销售渠道壁垒	176
(2) 石墨烯行业盈利模式分析	176
(3) 石墨烯行业盈利要素分析	177
4.2.2 2016年石墨烯行业投资前景预警	177
(1) 政策风险	177
(2) 宏观经济风险	177
(3) 技术研发风险	177
(4) 其他风险	178

4.2.3 2016年石墨烯行业投资建议 178

部分图表目录：

图表1：<新材料产业“十三五”发展规划>相关内容列表 14

图表2：“十三五”新材料产业预期发展目标 15

图表3：我国新材料行业主要瓶颈 16

图表4：2018-2024年世界经济增长及预测（单位：%） 18

图表5：2011-2016年美元指数变动图 22

图表6：2011-2016年全国gdp总量及同比增长（单位：亿元，%） 24

图表7：2011-2016年中国农村居民人均纯收入及实际增长率（单位：元，%） 25

图表8：2011-2016年中国城镇居民人均可支配收入及实际增长率（单位：元，%） 25

图表9：“十三五”时期工业转型升级的主要指标（单位：%、百分点） 27

图表10：天然石墨（ng）结构图 35

图表11：几种主要石墨改性产物的结构 35

图表12：膨胀石墨制备方法的相关研究 37

图表13：碳纳米管制备方法的相关研究 37

图表14：富勒烯主要制备方法 38

图表15：石墨烯基本结构图 39

图表16：石墨烯的电学性质 40

图表17：石墨烯的热力学性质 40

图表18：石墨烯的力学性质 41

图表19：石墨烯的光学性质 41

图表20：石墨烯有机小分子功能化的相关研究 42

图表21：异酸酯功能化石墨烯的结构示意图 43

图表22：苯乙烯-丙酸酰胺共聚物功能化石墨烯的制备 44

图表23：卟啉-石墨烯（给体-受体）杂化材料示意图 44

图表24：石墨烯 π 键功能化的相关研究 45

图表25：pmpv非共价键功能化的石墨烯带 45

图表26：石墨烯离子键功能化的相关研究 46

图表27：石墨烯的离子键功能化 47

图表28：石墨烯氢键功能化的相关研究 47

图表29：不同ph值下石墨烯氧化物与---阿霉素中可形成氢键的基团 47

图表30：石墨烯主要制备方法 49

更多图表见正文……

详细请访问：<http://www.bosidata.com/report/831984MZ1E.html>