

目 录

目 录.....	I
第一章 行业定义及分类	1
1.1 石墨烯行业定义	1
1.1.1 石墨烯简介.....	1
1.1.2 本行业定义.....	2
1.2 石墨烯行业产业链	2
1.2.1 石墨烯上游分析.....	3
1.2.2 石墨烯下游潜在应用.....	4
1.3 石墨烯行业的分类	7
1.3.1 按照层数分.....	7
1.3.2 按照制备方法分.....	8
1.3.3 按照应用领域划分.....	11
1.4 石墨烯行业在国民经济中的地位	12
1.4.1 对国民经济的贡献.....	12
1.4.2 对相关行业的影响.....	13
第二章 全球石墨烯产业发展现状	15
2.1 全球石墨烯产业研发概况	15
2.1.1 整体发展态势.....	15
2.1.2 全球研究论文发表情况分析.....	15
2.1.3 全球专利申请情况分析.....	17
2.2 全球石墨烯产业发展概况	20
2.2.1 美国石墨烯政策及发展概况.....	20
2.2.2 欧洲石墨烯政策及发展概况.....	22
(1) 欧盟.....	22
(2) 英国.....	24
(3) 德国.....	26
2.2.3 亚洲石墨烯产业政策及发展概况.....	27
(1) 日本.....	27
(2) 韩国.....	28
(3) 新加坡.....	29
(4) 马来西亚.....	30
2.2.4 中国石墨烯产业政策及发展概况.....	30

2.3 全球石墨烯产业综合实力	32
2.3.1 石墨烯行业全球市场现状分析.....	32
2.3.2 全球石墨烯行业发展趋势.....	33
第三章 中国石墨烯行业发展环境分析	36
3.1 政策环境	36
3.1.1 中国石墨烯行业发展的政策引导.....	36
3.1.2 石墨烯资助项目迅速增加.....	36
3.1.3 产业政策的推出大有希望.....	37
3.2 经济环境	37
3.2.1 国际经济整体分析.....	37
3.2.2 中国经济整体分析.....	38
3.2.3 经济环境趋势.....	41
3.3 社会环境	41
3.4 技术环境	42
第四章 中国石墨烯行业发展运行情况分析	43
4.1 石墨烯行业运行现状分析	43
4.1.1 石墨烯行业营运能力分析.....	43
4.1.2 石墨烯行业集中度分析.....	43
4.1.3 石墨烯行业生命周期分析.....	43
4.1.4 石墨烯行业运行特点分析.....	44
4.2 行业内企业运行情况分析	45
4.2.1 石墨烯企业规模特征分析.....	45
4.2.2 石墨烯行业内上市公司分析.....	45
4.2.3 石墨烯重点企业分析.....	54
4.3 石墨烯行业区域发展分析	59
4.3.1 行业区域分布特点及变化.....	59
4.3.2 重点分布区域情况.....	59
4.3.3 各区域比较分析.....	64
4.4 石墨烯行业竞争状况分析	65
4.4.1 石墨烯行业进出壁垒分析.....	65
4.4.2 石墨烯行业竞争结构分析.....	66
第五章 上游行业运行对石墨烯行业的影响—石墨行业.....	68
5.1 概述.....	68
5.1.1 石墨的性质.....	68

5.1.2 石墨的分类.....	68
5.2 石墨资源分布与生产量.....	69
5.2.1 世界石墨资源.....	69
5.2.2 中国石墨资源.....	70
5.3 石墨主要市场概况.....	73
5.3.1 应用领域广泛、市场潜力无限.....	73
5.3.2 主要深加工产品和用途.....	73
5.3.3 石墨产品市场价格.....	74
5.3.4 石墨消费概况.....	76
5.4 石墨市场前景预期.....	79
5.4.1 产品发展趋势.....	79
5.4.2 价格变化趋势.....	79
5.4.3 用户需求趋势.....	79
5.5 石墨的转型升级—石墨烯.....	79
第六章 石墨烯下游应用领域分析——锂电行业	82
6.1 锂电池行业发展概况.....	82
6.1.1 锂电池简介.....	82
6.1.2 市场格局.....	83
6.1.3 市场规模.....	85
6.2 石墨烯基锂电池行业的应用综述.....	87
6.2.1 石墨烯基负极.....	88
6.2.2 石墨烯基正极.....	92
6.2.3 石墨烯基导电添加剂.....	94
6.3 石墨烯基锂电池专利分析.....	95
6.3.1 全球石墨烯锂电池专利分析.....	95
6.3.2 中国石墨烯锂电池专利分析.....	97
6.4 石墨烯基锂电池市场分析.....	97
6.4.1 石墨烯基锂电池产业进程.....	97
6.4.2 市场前景预测分析.....	99
第七章 石墨烯下游应用领域分析——太阳能电池行业.....	104
7.1 太阳能电池行业发展概况.....	104
7.1.1 太阳能电池简介.....	104
7.1.2 市场格局.....	105
7.1.3 市场规模.....	106

7.2 石墨烯在太阳能电池行业的应用综述	108
7.2.1 石墨烯透明电极材料.....	109
7.2.2 石墨烯传输材料.....	110
7.2.3 石墨烯光阳极材料.....	111
7.3 石墨烯太阳能电池专利分析	113
7.3.1 全球石墨烯太阳能电池专利分析.....	113
7.3.2 中国石墨烯太阳能电池专利分析.....	114
7.4 石墨烯基太阳能电池市场分析	115
7.4.1 石墨烯太阳能电池产业进程.....	115
7.4.2 市场前景预测分析.....	116
第八章 石墨烯下游应用领域分析——超级电容器行业.....	118
8.1 超级电容器行业发展概况	118
8.1.1 超级电容器简介及其特性.....	118
8.1.2 市场格局.....	119
8.1.3 市场规模.....	119
8.2 石墨烯在超级电容器行业的应用综述	121
8.2.1 石墨烯基双电层电容器.....	121
8.2.2 石墨烯基法拉第准电容器.....	123
8.2.3 石墨烯基混合型超级电容器.....	124
8.3 石墨烯超级电容器专利分析	126
8.3.1 全球石墨烯超级电容器专利分析.....	126
8.3.2 中国石墨烯超级电容器专利分析.....	127
8.4 石墨烯超级电容器市场分析	129
8.4.1 石墨烯超级电容器的应用时间节点.....	129
8.4.2 石墨烯超级电容器产业进程.....	131
8.4.2 市场前景预测分析.....	132
第九章 石墨烯下游应用领域分析——传感器行业	134
9.1 传感器行业发展概况	134
9.1.1 传感器简介.....	134
9.1.2 市场格局.....	134
9.1.3 市场规模.....	135
9.2 石墨烯在传感器行业的应用综述	137
9.2.1 气体传感器	137
9.2.2 力学传感器.....	138

9.2.3 生物传感器.....	139
9.3 石墨烯基传感器专利分析	142
9.3.1 全球石墨烯基传感器专利分析.....	142
9.3.2 中国石墨烯基传感器专利分析.....	143
9.4 石墨烯基传感器市场分析	146
9.4.1 石墨烯基传感器应用时间节点.....	146
9.4.2 石墨烯基传感器产业进程.....	146
9.4.3 市场前景预测分析.....	148
第十章 石墨烯下游应用领域分析——生物医药行业.....	150
10.1 生物医药行业发展概况	150
10.1.1 生物医药产业的简介.....	150
10.1.2 市场格局分析.....	150
10.1.3 市场规模.....	152
10.2 石墨烯在生物医药行业的应用综述	153
10.2.1 生物安全性.....	153
10.2.2 纳米载药体系.....	154
10.2.3 基因治疗.....	156
10.2.4 生物检测.....	158
10.2.5 生物成像和诊断.....	158
10.3 石墨烯在生物医药领域的专利分析	160
10.3.1 全球石墨烯在生物医药领域的专利分析.....	160
10.3.2 中国石墨烯在生物医药领域的专利分析.....	161
10.4 石墨烯在生物医药行业发展的市场分析	162
10.4.1 石墨烯在生物医药行业应用的时间节点.....	162
10.4.2 石墨烯在生物医药领域的产业进程.....	164
10.4.3 市场前景预测分析.....	164
第十一章 石墨烯下游应用领域分析——复合材料行业.....	166
11.1 复合材料行业发展概况	166
11.1.1 复合材料简介.....	166
11.1.2 市场格局.....	167
11.1.3 市场规模.....	169
11.2 石墨烯在复合材料行业的应用综述	171
11.2.1 石墨烯复合材料.....	171
11.2.2 石墨烯在导电复合材料上的应用.....	173

11.2.3 石墨烯在导热复合材料上的应用(详见第十四章).....	176
11.2.4 石墨烯在增强材料力学性能领域的应用.....	178
11.2.5 石墨烯在其它复合材料领域的应用.....	179
11.3 石墨烯复合材料专利分析	185
11.3.1 全球石墨烯复合材料专利分析.....	185
11.3.2 中国石墨烯复合材料专利分析.....	186
11.4 石墨烯复合材料产业发展前景分析	188
11.4.1 石墨烯复合材料应用时间节点.....	188
11.4.2 石墨烯复合材料产业进程.....	189
11.4.3 市场规模分析.....	191
第十二章 石墨烯下游应用领域分析——环保行业	195
12.1 环保行业发展概况	195
12.1.1 环保行业简介.....	195
12.1.2 市场格局.....	195
12.1.3 市场规模.....	196
12.2 石墨烯在环保行业的应用综述	197
12.2.1 海水淡化.....	197
12.2.2 污水处理.....	199
12.2.3 大气治理.....	205
12.2.4 节能环保.....	207
12.3 石墨烯在环保领域的专利分析	209
12.3.1 全球石墨烯在环保领域的专利分析.....	209
12.3.2 中国石墨烯在环保领域的专利分析.....	210
12.4 石墨烯在环保行业中的市场分析	211
12.4.1 石墨烯在环保行业中的产业进程.....	211
12.4.2 市场前景预测分析.....	212
第十三章 石墨烯下游应用领域分析——柔性显示器件行业.....	215
13.1 柔性显示器行业发展概况	215
13.1.1 柔性显示器简介.....	215
13.1.2 柔性显示器市场格局.....	215
13.1.3 柔性显示器市场规模.....	215
13.2 石墨烯在柔性显示器件行业的应用综述	217
13.2.1 石墨烯柔性显示概述.....	217
13.2.2 石墨烯柔性显示研究进展.....	217

13.3 石墨烯柔性显示器件市场分析	220
13.3.1 全球石墨烯柔性显示器件专利分析.....	220
13.3.2 中国石墨烯柔性显示器件专利分析.....	221
13.4 石墨烯基柔性显示市场分析	223
13.4.1 石墨烯基柔性显示器件应用时间节点.....	223
13.4.2 石墨烯柔性显示产业化进展.....	224
13.4.3 市场前景预测分析.....	226
第十四章 石墨烯下游应用领域分析——散热材料行业.....	228
14.1 散热材料行业概况	228
14.1.1 散热材料简介.....	228
14.1.2 市场规模.....	228
14.2 石墨烯在散热材料行业的应用综述	229
14.2.1 石墨烯散热材料在电子产品中的应用.....	231
14.2.2 石墨烯散热材料在 LED 中的应用.....	232
14.3 石墨烯在散热材料领域的专利分析	233
14.3.1 全球石墨烯在散热材料领域的专利分析.....	233
14.3.2 中国石墨烯在散热材料领域的专利分析.....	233
14.4 石墨烯在散热材料领域的市场分析	236
14.4.1 石墨烯在散热材料领域的产业进程.....	236
14.4.2 市场前景分析.....	237
第十五章 石墨烯行业发展趋势预测	241
15.1 政策变化趋势预测	241
15.2 技术发展趋势预测	244
15.2.1 制备技术发展趋势.....	244
15.2.2 应用技术发展趋势.....	245
15.3 成本及价格趋势预测	246
15.4 供求趋势预测	247
15.4.1 供给预测.....	247
15.4.2 需求预测.....	247
15.5 竞争趋势预测	249
15.6 区域发展趋势预测	250
15.7 产品发展趋势预测	251
第十六章 石墨烯行业 SWOT 分析与投资建议	261
16.1 行业竞争优势	261

16.1.1 良好的产业发展环境.....	261
16.1.2 制备技术逐渐成熟，应用研究不断深入.....	262
16.1.3 下游需求拉动凸显投资价值.....	262
16.2 行业竞争劣势.....	262
16.2.1 生产应用方面的研发落后.....	263
16.2.2 关键性技术还未获得实质性突破.....	263
16.2.3 产业应用技术方面缺乏引导.....	263
16.2.4 市场需求尚未全面打开.....	263
16.3 行业面临的机会.....	264
16.4 行业面临的威胁.....	264
16.4.1 资本市场非理性繁荣.....	264
16.4.2 石墨烯产业尚处于技术概念期.....	265
16.4.3 如何度过新兴行业的“死亡谷”.....	265
16.4.4 材料的安全性问题.....	265
16.5 石墨烯行业发展策略及建议.....	265
16.5.1 理性判断石墨烯产业发展趋势.....	265
16.5.2 加强产学研结合，促进石墨烯下游应用.....	266
16.5.3 建立健全行业规范，谨慎投资，避免恶性竞争.....	266
16.5.4 坚持以市场和应用为导向，推进产业集群发展.....	266
专题一 石墨烯制备及研究进展.....	267
1. 石墨烯的制备.....	267
1.1 石墨烯的 CVD 法制备工艺详解.....	268
1.2 石墨烯的氧化还原法制备详解.....	272
1.3 石墨烯的液相剥离法制备详解.....	276
2. 石墨烯研究进展.....	279
2.1 石墨烯制备研究进展.....	279
2.2 石墨烯功能化进展.....	284
2.3 石墨烯应用进展.....	291
专题二 国内外石墨烯企业分析.....	293
1. 美国.....	293
1.1 Graphene Laboratories Inc.....	293
1.2 Graphene 3D Labs.....	293
1.3 CVD Equipment Corporation.....	294
1.4 Nanotek Instruments.....	294

1.5	Angstrom Materials.....	295
1.6	Graphene Technologies.....	295
1.7	Vorbeck Materials Inc.....	296
1.8	XG Sciences Inc.....	296
1.9	Graphene Frontiers.....	296
1.10	Zyvex Technologies.....	297
1.11	Cabot Corporation.....	297
1.12	Carbon Science.....	297
1.13	Xolve, Inc.....	298
1.14	Solan PV.....	298
1.15	Texas Instruments.....	298
1.16	IBM.....	299
2.	欧洲.....	300
2.1	英国.....	300
2.2	德国.....	305
2.3	西班牙.....	306
2.4	挪威.....	307
2.5	意大利.....	308
2.6	波兰.....	308
2.7	瑞典.....	309
2.8	土耳其.....	309
2.9	芬兰.....	309
3.	加拿大.....	310
4.	澳大利亚.....	311
5.	亚洲.....	312
5.1	韩国.....	312
5.2	日本.....	313
6.	中国.....	314
6.1	江苏.....	314
6.2	浙江.....	321
6.3	上海.....	323
6.4	广东.....	324
6.5	四川.....	326
6.6	重庆.....	327

6.7 福建.....	329
6.8 山西.....	330
6.9 山东.....	330
6.10 其余省市石墨烯企业.....	335