

## 2026-2031年中国石墨烯行业供需预测及投资潜力研究咨询报告

### 报告简介

石墨烯是由碳六元环组成的二维(2D)周期蜂窝状点阵结构，它可以翘曲成零维(0D)的富勒烯(fullerene)，卷成一维(1D)的碳纳米管(carbon nano-tube，CNT)或者堆垛成三维(3D)的石墨(graphite)，因此石墨烯是构成其他石墨材料的基本单元。石墨烯的基本结构单元为有机材料中最稳定的苯六元环，是最理想的二维纳米材料。在石墨烯的制备过程中，按层数分可将其分为单层、双层以及多层石墨烯，按产品形态分可将其分为石墨烯薄膜、粉体以及微片。作为目前已知的世上最薄、最坚硬、导电性最好而且拥有强大灵活性的纳米材料，石墨烯成为制造灵活显示屏、可穿戴设备以及其它下一代电子设备的理想材料。其应用范围也十分广阔，未来在触摸屏、传感器、电池等领域的应用潜力巨大。

从整体情况来看，我国石墨烯产业发展还是以研发为主，规模化制备工艺还不成熟，难以实现低成本、规模化、高性能的石墨烯产品制造；完整的产业链尚未形成，下游仍没有一个可以实现石墨烯的规模化应用的领域；目前对石墨烯产品的需求仍然集中在各大院校及科研机构，所用产品也仅限于样品。石墨烯用于不同领域所面临的技术难题、市场需求均有不同，在国内的产业化应用目标必须依据我国工业基础，由简入繁、因势利导、有目的、有规划、分阶段，逐步推动石墨烯的商业化应用。近几年，石墨烯逐渐引起了我国政府、学术界和企业界的高度重视。

本研究咨询报告由北京中道泰和信息咨询有限公司领衔撰写，在大量周密的市场调研基础上，主要依据了国家统计局、国家商务部、国家发改委、国家经济信息中心、国务院发展研究中心、国家海关总署、全国商业信息中心、中国经济景气监测中心、51行业报告网、全国及海外多种相关报刊杂志的基础信息以及专业研究单位等公布和提供的大量资料，结合中道泰和公司对石墨烯相关企业和科研单位等的实地调查，对国内外石墨烯行业的供给与需求状况、相关行业的发展状况、市场消费变化等进行了分析。重点研究了主要石墨烯品牌的发展状况，以及未来中国石墨烯行业将面临的机遇以及企业的应对策略。报

告还分析了石墨烯市场的竞争格局，行业的发展动向，并对行业相关政策进行了介绍和政策趋向研判，是石墨烯生产企业、科研单位、零售企业等单位准确了解目前石墨烯行业发展动态，把握企业定位和发展方向不可多得的精品。

## 报告目录

### 第一部分 行业发展概况

#### 第一章 石墨烯相关概述 1

##### 第一节 石墨烯的基本介绍 1

###### 一、石墨烯的发现 1

###### 二、石墨烯的结构 1

###### 三、石墨烯的表征方法 2

###### 四、石墨烯的基本性能 4

##### 第二节 石墨烯的主要特性 5

###### 一、电学特性 5

###### 二、力学特性 7

###### 三、热学特性 7

###### 四、化学特性 8

###### 五、光学特性 8

##### 第三节 石墨烯的应用领域 8

###### 一、透明电极 8

###### 二、传感器 9

###### 三、超级计算机 10

###### 四、超级电容器 10

五、能源存储 15

六、复合材料 15

七、生物医药 17

第四节 石墨烯的功能化及应用分析 17

一、共价键功能化 17

二、非共价键功能化 20

三、功能化石墨烯的应用 22

## **第二章 2021-2026年国际石墨烯研究及发展现状 25**

第一节 2021-2026年国际石墨烯行业发展概况 25

一、整体发展态势 25

二、产业发展进程 26

三、产业综合实力 26

四、未来市场前景 28

第二节 美国 28

一、产业政策措施 28

二、产业应用研究 29

第三节 欧洲 31

一、欧洲产业政策措施 31

二、欧盟技术项目研发 31

三、欧洲产业应用研究 32

四、英国产业发展动向 33

第四节 亚洲 34

一、日本 34

二、韩国 35

三、印度 37

四、新加坡 38

五、马来西亚 38

### **第三章 2021-2026年中国石墨烯行业发展环境分析 40**

#### **第一节 经济环境 40**

一、国际经济形势 40

二、国内经济发展 41

三、工业经济运行 43

四、产业结构转型 47

五、经济发展趋势 49

#### **第二节 政策环境 50**

一、行业1号标准发布 50

二、加快产业创新政策 50

三、首次列入重点关键材料 57

四、国家标准制定工作进展 57

五、加快新材料产业创新发展 58

#### **第三节 产业环境 59**

一、新材料产业基本特点 59

二、新材料产业发展规模 60

三、新材料产业投资升温 60

四、新材料产业前景向好 61

五、新材料产业发展趋势 62

第四节 需求环境 66

一、代替硅生产电子产品 66

二、提升锂离子电池性能 67

三、促进超级电容器发展 68

四、替代TTO的前景广阔 68

## **第二部分 市场深度分析**

### **第四章 2021-2026年中国石墨烯行业发展分析 70**

第一节 2021-2026年中国石墨烯行业发展现状 70

一、产业发展意义 70

二、行业发展规模 72

三、石墨烯生产能力 73

四、石墨烯价格降低 75

五、产业化进程分析 76

第二节 2021-2026年中国石墨烯粉体市场分析 80

一、石墨烯粉体生产工艺 80

二、石墨烯粉体应用领域 81

三、石墨烯粉体市场格局 81

第三节 2021-2026年中国石墨烯薄膜市场分析 84

一、石墨烯薄膜生产工艺 84

二、石墨烯薄膜应用分析 84

### 三、石墨烯薄膜市场格局 85

### 第四节 中国石墨烯区域发展格局分析 86

### 第五节 石墨烯产业发展的问题分析 90

#### 一、缺乏行业标准 90

#### 二、缺乏市场化能力 93

#### 三、缺乏自主创新能力 94

#### 四、缺乏资源整合能力 95

#### 五、缺乏整体规划和引导 95

### 第六节 石墨烯产业发展的对策建议 95

#### 一、鼓励校企合作 95

#### 二、加强产品推介 96

#### 三、技术发展对策 96

#### 四、加大金融支持力度 96

#### 五、产业发展政策建议 97

## 第五章 2021-2026年石墨烯行业的专利技术分析 100

### 第一节 石墨烯技术整体专利态势分析 100

#### 一、国际专利申请态势 100

#### 二、专利技术生命周期 101

#### 三、国际专利申请布局 102

### 第二节 石墨烯专利国家/地区分布分析 104

#### 一、最早优先国家分布 104

#### 二、主要地区技术布局 106

三、专利技术流向分析 108

四、专利申请活跃度分析 112

第三节 石墨烯专利申请人分析 114

一、重要专利申请人 114

二、专利申请保护区域 115

三、申请活跃度及技术影响力 117

第四节 石墨烯重点专利技术追踪分析 120

一、US092432-A1 120

二、US110627-A1 121

三、US117467-A1 121

第五节 全球石墨烯技术重要专利申请人分析 122

一、LG公司 122

二、三星公司 123

三、索尼公司 125

四、IBM公司 126

五、莱斯大学 127

六、诺基亚公司 128

七、韩国成均馆大学 129

八、德州大学奥斯汀分校 130

九、美国沃尔贝克材料公司 131

第六节 中国石墨烯专利重点分析 132

一、数量年度分布分析 132

二、专利申请法律状态 133

三、专利申请来源地分析 133

四、各单元机构对比分析 134

第七节 中国石墨烯专利深度分析 140

一、Top-Down制备石墨烯专利功效 140

二、基于石墨烯应用技术的专利功效 140

三、Bottom-up制备石墨烯专利功效 146

## **第六章 2021-2026年石墨烯的制备工艺分析 151**

第一节 石墨烯的主要制备方法 151

一、微机械分离法 151

二、氧化石墨-还原法 151

三、取向附生法 152

四、化学气相沉积法 153

五、加热SIC法 153

六、外延生长法 154

七、溶剂剥离法 154

第二节 石墨烯的制备工艺的分类评析 154

一、物理方法优劣势 154

二、化学方法优劣势 155

第三节 石墨烯的CVD法制备工艺详解 155

一、CVD法制备概况 155

二、CVD法制备要素 155

三、CVD法制备进程 156

四、石墨烯的转移技术 158

第四节 石墨烯薄膜的氧化还原法制备详解 160

一、制备要素及方法 160

二、制备中产物的变化 161

三、制备中的分子光谱特征 162

四、分子光谱行为与各要素的关系 164

第五节 石墨烯的相关化学研究概况 164

一、制备化学 164

二、化学改性 165

三、表面化学与催化 165

第六节 石墨烯的技术研发动态 167

一、国外研究进展 167

二、国内研究进展 171

**第七章 2021-2026年石墨烯上游资源分析——石墨矿 173**

第一节 全球石墨矿储量及开采状况 173

一、石墨矿石的原料特点 173

二、石墨矿资源储量分布 174

三、石墨矿资源生产状况 175

四、石墨资源消费结构 175

第二节 中国石墨矿储量及地质状况 176

一、石墨矿资源储量分布 176

二、石墨矿资源生产状况 176

三、石墨矿资源消费结构 177

四、石墨矿资源特点分析 178

五、石墨矿资源地质特征 181

第三节 中国典型石墨矿介绍 183

一、黑龙江鸡西市柳毛石墨矿 183

二、湖南省郴州市鲁塘石墨矿 184

三、新疆奇台县苏吉泉石墨矿 185

第四节 2021-2026年中国天然石墨(粉末或粉片除外)进出口数据分析 186

一、进出口总量规模 186

二、主要贸易国进出口分析 187

三、主要省市进出口分析 187

第五节 石墨的提纯工艺分析 187

一、浮选法 187

二、碱酸法 188

三、氢氟酸法 189

四、氯化焙烧法 191

五、高温提纯法 192

六、提纯方法比较分析 193

第六节 中国石墨矿需求分析 196

一、石墨矿供需现状 196

二、资源部门需求形势 197

### 三、石墨需求格局及方向 197

#### 第七节 中国石墨矿资源存在的问题及建议 198

##### 一、石墨行业存在的主要问题 198

##### 二、石墨资源保护开发的建议 200

##### 三、石墨产业的发展路径思考 202

##### 四、完善石墨资源政策具体建议 203

### 第三部分 行业细分市场调研

#### 第八章 2021-2026年石墨烯下游应用领域分析——锂电池行业 205

##### 第一节 2021-2026年锂电池业的发展概况 205

###### 一、全球市场格局 205

###### 二、中国市场规模 206

###### 三、经济效益分析 207

###### 四、区域分布情况 208

###### 五、市场行情分析 208

###### 六、利好政策频出 210

###### 七、投资热情高涨 212

##### 第二节 石墨烯在锂电池中的应用综述 213

###### 一、负极材料应用 213

###### 二、正极材料应用 213

###### 三、导电添加剂应用 214

###### 四、应用成果总结 214

###### 五、锂电池突破方向 214

### 第三节 石墨烯在锂电池应用中面临的问题 214

- 一、石墨烯循环性能差 214
- 二、石墨烯片层极易堆积 215
- 三、首次充放电库伦效率低 215
- 四、其他相关问题简述 216

### 第四节 锂电池产业发展前景分析 216

- 一、市场前景展望 216
- 二、未来需求预测 217
- 三、行业前景分析 218
- 四、主流产品前景 219
- 五、高分子锂电池展望 220

## 第九章 2021-2026年石墨烯下游应用领域分析——太阳能电池行业 222

### 第一节 全球太阳能电池产业发展综述 222

- 一、产业发展规模 222
- 二、产品结构分析 222
- 三、企业竞争格局 224
- 四、市场需求状况 225

### 第二节 2021-2026年中国太阳能电池产业运行分析 225

- 一、产业发展回顾 225
- 二、产业规模扩张 226
- 三、区域分布格局 226
- 四、市场需求分析 226

五、行业竞争现状 227

六、出口贸易分析 227

第三节 石墨烯在太阳能电池中的应用综述 228

一、透明电极材料 228

二、电池光阳极材料 229

三、电子和空穴传输材料 229

第四节 太阳能电池行业发展前景分析 230

一、未来前景展望 230

二、价格波动形势 231

三、投资热点前景 232

四、产品发展趋向 234

**第十章 2021-2026年石墨烯下游应用领域分析——超级电容器行业 235**

第一节 2021-2026年超级电容器行业发展概况 235

一、超级电容器的优势 235

二、超级电容器研发进展 235

三、超级电容器供需分析 236

四、超级电容器项目动态 236

五、超级电容器材料标准 237

第二节 石墨烯在超级电容器行业的应用综述 237

一、石墨烯基双电层电容器 237

二、石墨烯基法拉第准电容器 239

三、石墨烯基混合型超级电容器 242

#### 四、总结 243

#### 第三节 石墨烯超级电容器的研究动态 244

##### 一、美国研究状况 244

##### 二、中国研究状况 244

#### 第四节 超级电容器行业发展前景分析 245

##### 一、超级电容器行业前景展望 245

##### 二、超级电容器市场规模预测 245

##### 三、超级电容器应用空间分析 246

### **第十一章 2021-2026年石墨烯下游应用领域分析——传感器行业 247**

#### 第一节 2021-2026年传感器行业发展概况 247

##### 一、产业发展进程 247

##### 二、行业规模分析 251

##### 三、行业驱动因素 252

##### 四、行业运行态势 254

##### 五、产业格局分析 258

##### 六、行业政策利好 258

#### 第二节 石墨烯在传感器行业的应用综述 259

##### 一、生物小分子传感器 259

##### 二、石墨烯酶传感器 261

##### 三、DNA电化学传感器 262

##### 四、石墨烯医药传感器 263

#### 第三节 石墨烯电化学传感器在环境监测中的应用分析 263

一、石墨烯对电化学传感器的增敏作用 263

二、基于石墨烯构建的电化学传感器 264

三、电化学传感器在环境监测中的应用 265

四、石墨烯电化学传感器发展改进 268

第四节 石墨烯在生物传感器中的应用分析 269

一、石墨烯的修饰 269

二、过氧化氢酶传感器 269

三、葡萄糖氧化酶传感器 270

四、免疫生物传感器 270

第五节 2021-2026年各国石墨烯传感器的研究动态 271

一、美国 271

二、中国 272

三、爱尔兰 272

四、新加坡 273

第六节 传感器行业发展前景分析 274

一、市场前景预测 274

二、未来发展趋势 274

三、产品发展方向 275

四、重点应用领域 275

## **第十二章 2021-2026年石墨烯下游应用领域分析——生物医药行业 277**

第一节 2021-2026年生物医药行业发展概况 277

一、技术基础与产业链 277

二、国际行业发展态势 279

三、国内行业发展现状 280

四、行业战略地位分析 282

五、产业区域分布特征 283

六、行业并购交易规模 283

第二节 石墨烯在生物医药行业的应用综述 283

一、应用研究进展 283

二、作为纳米载药体系 284

三、用于生物检测 286

四、用于生物成像 286

五、用于肿瘤治疗 287

六、用于生物安全性 288

第三节 生物医药行业发展前景分析 289

一、行业前景分析 289

二、市场空间分析 290

三、未来发展趋势 291

四、产业演变趋势 293

## **第四部分 企业发展规划与展望**

### **第十三章 2021-2026年石墨烯行业领先企业分析 297**

第一节 中国宝安集团股份有限公司 297

一、企业发展概况 297

二、经营效益分析 299

三、业务经营分析 299

四、财务状况分析 300

五、未来前景展望 300

第二节 四川金路集团股份有限公司 304

一、企业发展概况 304

二、经营效益分析 305

三、业务经营分析 305

四、财务状况分析 305

五、未来前景展望 306

第三节 方大炭素新材料科技股份有限公司 306

一、企业发展概况 306

二、经营效益分析 307

三、业务经营分析 308

四、财务状况分析 308

五、未来前景展望 308

第四节 银基烯碳新材料股份有限公司 314

一、企业发展概况 314

二、经营效益分析 315

三、业务经营分析 315

四、财务状况分析 315

五、未来前景展望 316

第五节 常州第六元素材料科技股份有限公司 318

一、企业发展概况 318

二、企业经营状况 319

三、企业核心优势 320

四、业务发展动态 322

五、未来前景展望 325

第六节 其他石墨烯企业介绍 332

一、宁波墨西 332

二、新纶科技 333

三、东旭光电 334

四、中超控股 335

五、宝泰隆 338

六、康得新 340

## **第十四章 石墨烯行业投资潜力及前景展望 342**

第一节 投资机会分析 342

一、产业链投资机会 342

二、应用领域投资机会 343

三、细分市场投资机会 343

第二节 应用市场投资潜力分析 344

一、锂电池领域投资潜力 344

二、触摸屏市场投资潜力 345

三、超级电容市场投资潜力 345

四、复合材料市场投资潜力 347

## 五、防腐材料市场投资潜力 349

### 第三节 投资风险分析 351

#### 一、经济波动风险 351

#### 二、市场开拓风险 351

#### 三、产业“泡沫化”风险 352

#### 四、产能扩张不达预期风险 353

### 第四节 中道泰和对2026-2031年石墨烯行业前景预测分析 353

#### 一、中道泰和对中国石墨烯行业发展因素分析 353

#### 二、中道泰和对2026-2031年全球石墨烯市场规模预测 355

#### 三、中道泰和对2026-2031年中国石墨烯市场规模预测 356

## 图表目录

图表：石墨烯微观结构示意图 1

图表：石墨烯的特性 5

图表：常见导体导电率对比(S/m) 5

图表：常见半导体载流子迁移率对比( $\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ ) 6

图表：常见散热材料导热系数( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ) 7

图表：双电层电容器充放电过程 12

图表：超级电容器结构图 13

图表：超级电容器电极料参数比较 13

图表：石墨烯/二氧化硅功能复合材料制备过程 16

图表：异氰酸酯功能化石墨烯的结构示意图 18

图表：苯乙烯-丙烯酰胺共聚物功能化石墨烯的制备 19

图表：卟啉-石墨烯(给体-受体)杂化材料示意图 20

图表：石墨烯研究主要分布的国家及地区 27

图表：美国在石墨烯领域的技术布局 30

图表：欧盟在石墨烯领域的技术布局 33

图表：日本在石墨烯领域的技术布局 35

图表：韩国在石墨烯领域的技术布局 37

图表：2021-2026年国内生产总值及其增长速度 42

图表：2021-2026年三次产业增加值占国内生产总值比重 42

图表：中国GDP同比增幅(季度) 43

图表：规模以上工业生产主要数据 45

图表：《新材料产业十四五发展规划》鼓励碳素新材料的发展 58

图表：2021-2026年中国石墨烯市场规模 72

图表：《中国制造》石墨烯产业技术规划目标情况 73

图表：中国石墨烯企业竞争力分析 74

图表：我国政府全力发展石墨烯产业园 75

图表：部分石墨烯企业2021-2026年获得的政府补助 79

图表：还原氧化石墨制备石墨烯原理 80

图表：石墨烯产品形态以及对应的下游应用 81

图表：宁波墨西的石墨烯涂料产品 82

图表：石墨烯粉体产品销售情况 83

图表：石墨烯薄膜产品的销售情况 86

图表：中国石墨烯产业分布(红点代表石墨烯企业) 87

图表：长三角地区石墨烯产品的研发领域 88

图表：中国主要石墨烯企业生产情况 89

图表：部分石墨烯产品性能情况 89

图表：石墨烯专利技术周期的四个阶段 101

图表：石墨烯专利技术生命周期图 102

图表：石墨烯专利申请量居前17位的技术领域及其申请情况 103

图表：石墨烯专利技术分布 104

图表：石墨烯技术专利最早优先国家/地区分布(单位：件) 105

图表：石墨烯技术主要最早优先权国家时间趋势 106

图表：主要国家/地区在石墨烯领域的技术分布 108

图表：主要国家/地区在石墨烯领域的技术布局 108

图表：石墨烯技术专利受理国家/地区分析(单位：件) 109

图表：石墨烯技术专利主要技术原创国与目标申请国数量对比 110

图表：石墨烯技术主要国家专利技术流向 111

图表：主要国家/地区石墨烯技术专利申请活跃度 112

图表：石墨烯核心专利拥有人一览表 114

图表：石墨烯技术重要专利申请人 115

图表：重要专利申请人专利申请的保护区分布 116

图表：重要专利申请人专利申请活跃度及影响力 118

图表：LG公司重点专利 123

图表：三星重点专利 124

图表：索尼重要专利 126

图表：IBM重点专利 127

图表：莱斯大学重要专利 128

图表：诺基亚重要专利 129

图表：成均馆大学重点专利 130

图表：德州大学奥斯汀分校重要专利 131

图表：沃尔贝克材料重要专利 132

图表：国家知识产权局受理石墨烯专利申请情况 133

图表：石墨烯中国专利申请来源国家/地区构成 134

图表：石墨烯中国专利申请人类类型构成 134

图表：大学、企业、中科院及其他研究机构各单元重要机构 136

图表：重要申请人及合作关系 138

图表：石墨烯制备技术分类 140

图表：石墨烯应用技术分类 141

图表：石墨烯专利应用技术类型构成 141

图表：化学气相沉积制备石墨烯薄膜专利技术分类 147

图表：Bottom-up制备技术专利类型构成 147

图表：设备专利类型构成 148

图表：应用技术专利类型构成 149

图表：石墨烯氧化物的结构式 152

图表：2021-2026年中国天然石墨出口量统计表 186

图表：2021-2026年我国天然石墨出口金额 186

图表：碱熔过程的主要化学反应 189

- 图表：碱类物质与盐酸发生酸解反应 189
- 图表：石墨中的杂质和氢氟酸反应 190
- 图表：氢氟酸与CaO，MgO，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>的反应 190
- 图表：除Ca，Mg，Fe的化学反应 190
- 图表：主要氧化物杂质的熔沸点 191
- 图表：部分氯化物杂质的熔沸点 192
- 图表：2021-2026年世界锂电池市场份额分布情况 205
- 图表：2021-2026年全国锂离子电池行业产量地区占比 208
- 图表：2021-2026年中国锂电产业相关新项目 212
- 图表：石墨烯在锂电池正极材料中的应用 213
- 图表：2021-2026年全球太阳能电池单元(发电元件)的供货量 222
- 图表：2021-2026年中国太阳能电池产量 225
- 图表：中国太阳能电池10大品牌 227
- 图表：2021-2026年中国太阳能电池出口量统计表 227
- 图表：我国超级电容器市场规模预测 245
- 图表：2021-2026年到2021-2026年中国传感器市场规模 251
- 图表：扣除背底的循环伏安图 259
- 图表：石墨烯构建的电化学传感器在重金属离子监测中的应用 265
- 图表：2026-2031年传感器市场规模预测 274
- 图表：生物医药行业产业链示意图 279
- 图表：体内静脉注射PEG-纳米石墨烯用于肿瘤的光热疗法 288
- 图表：2026-2031年生物医药市场规模预测 289

图表：2026-2031年生物医药市场需求预测 290

图表：经营效益分析 299

图表：业务经营分析 299

图表：财务状况分析 300

图表：经营效益分析 305

图表：业务经营分析 305

图表：财务状况分析 305

图表：经营效益分析 307

图表：业务经营分析 308

图表：财务状况分析 308

图表：经营效益分析 315

图表：业务经营分析 315

图表：财务状况分析 315

图表：企业经营状况 319

图表：2026-2031年全球石墨烯市场规模预测 355

图表：2026-2031年中国石墨烯市场规模 356

**把握投资 决策经营！**

咨询订购 请拨打 400-886-7071 (免长途费)    Email : [kf@51baogao.cn](mailto:kf@51baogao.cn)

报告编号：31882

本文地址：<https://www.51baogao.cn/bg/20170210/31882.shtml>

在线订购：[点击这里](#)