

# 2017-2023年中国海上风力发电行业现状分析及未来投资趋势研究分析报告

报告大纲

智研咨询

[www.chyxx.com](http://www.chyxx.com)

## 一、报告简介

智研咨询发布的《2017-2023年中国海上风力发电行业现状分析及未来投资趋势研究分析报告》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.chyxx.com/research/201703/505780.html>

报告价格：电子版: 9800元 纸介版：9800元 电子和纸介版: 10000元

订购电话: 010-60343812、010-60343813、400-600-8596、400-700-9383

电子邮箱: sales@chyxx.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

### 前言

地球上的风能资源十分丰富，根据相关资料统计，每年来自外层空间的辐射能为 $1.5 \times 10^{18}$  kWh，其中的2.5%即 $3.8 \times 10^{16}$  kWh的能量被大气吸收，产生大约 $4.3 \times 10^{12}$  kWh的风能。

据世界能源理事会估计，在地球 $1.07 \times 10^8$  km<sup>2</sup>陆地面积中有27%的地区年平均风速高于5 m/s（距地面10m处）。风能资源受地形的影响较大，世界风能资源多集中在沿海和开阔大陆的收缩地带，如美国的加利福尼亚州沿岸和北欧一些国家。世界气象组织于1981年发表了全世界范围风能资源估计分布图，按平均风能密度和相应的年平均风速将全世界风能资源分为10个等级。8级以上的风能高值区主要分布于南半球中高纬度洋面和北半球的北大西洋、北太平洋以及北冰洋的中高纬度部分洋面上，大陆上风能则一般不超过7级，其中以美国西部、西北欧沿海、乌拉尔山顶部和黑海地区等多风地带较大。

全球风能资源分布情况

地区	陆地面积（平方千米）	风力为3~7级所占面积（平方千米）	风力为3~7级所占面积比例（%）
北美	19339	7876	41
拉丁美洲和加勒比	18482	3310	18
西欧	4742	1968	42
东欧和独联体	23049	6783	29
中东和北非	8142	2566	32
撒哈拉以南非洲	7255	2209	30
太平洋地区	21354	4188	20
中国	9597	1056	11
中亚和南亚	4299	243	6
总计	106660	29143	27

资料来源：公开资料整理

德国北、南地区等风速风能最好的地方是大西洋西海岸，特别是英国和爱尔兰地区，风更大一些。德国地区的较好风资源地区在北海岸，其次是中高山区的山上。

本海上风力发电行业研究报告是智研咨询公司的研究成果，通过文字、图表向您详尽描述您所处的行业形势，为您提供详尽的内容。智研咨询在其多年的行业研究经验基础上建立起了完善的产业研究体系，一整套的产业研究方法一直在业内处于领先地位。本中国海上风力发电行业研究报告是2015-2016年度，目前国内最全面、研究最为深入、数据资源最为强大的研究报告产品，为您的投资带来极大的参考价值。

本研究咨询报告由智研咨询公司领衔撰写，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、知识产权局、智研咨询提供的最新行业运行数据为基础，验证于与我们建立联系的全国科研机构、行业协会组织的权威统计资料。

报告揭示了中国海上风力发电行业市场潜在需求与市场机会，报告对中国海上风力发电行业做了重点企业经营状况分析，并分析了中国海上风力发电行业发展前景预测。为战略投资者选择恰当的投资时机和公司领导层做战略规划提供准确的市场情报信息及科学的决策依据，同时对银行信贷部门也具有极大的参考价值。

报告目录：

第一部分 全球风电及海上风电行业分析 1

## 第一章 海上风力发电概述 1

### 第一节 风能资源 1

#### 一、风能 1

#### 二、风能的优缺点 1

#### 三、风能的利用方式 2

#### 四、世界各国大力开发风能的原因 3

#### 五、风能最具开发前景的新能源 4

#### 六、全球风能资源状况及分布 4

#### 七、中国风能资源状况及分布 6

### 第二节 风力发电特点、历史与前景 7

#### 一、风力发电的历史 7

#### 二、风力发电特点 10

#### 三、风力发电的原理 11

#### 四、风能发电的主要形式 13

#### 五、风电的优劣之处 13

#### 六、风电产业特点 14

### 第三节 海上风力发电发展概况 15

#### 一、海上风力发电发展历程 15

#### 二、海上风力发电的主要特点 15

#### 三、风机的海上基础 16

#### 四、海上风电场的并网 18

#### 五、海上风力发电设备的安装过程 19

#### 六、前景 21

### 第四节 海上风力发电技术综述 21

#### 一、概况 21

#### 二、海上风环境 22

#### 三、海上风力发电技术 22

#### 四、结束语 23

## 第二章 全球风电行业及市场发展情况分析 25

### 第一节 2014-2015年全球风电行业发展情况分析 25

#### 一、技术日趋成熟 产业规模庞大 25

#### 二、多国出台风力发电计划 26

#### 三、各国扶持风电产业 29

#### 四、风电企业发展壮大 36

#### 五、全球风电成本大幅下降 37

## 六、新兴市场带动风电增长 38

### 第二节 2014-2015年全球及各国装机容量分析 39

#### 一、2014-2015年全球风电装机容量分析及未来展望 39

早在1890年，丹麦就研制成了风力发电机，利用风力来发电。1891年就建立了世界上最早的风电场。但是这一新生事物并未在全世界受到人们的关注，直到1984年，差不多经历了长达90多年时间，全世界风电装机的容量也不过27.4万kW。

到了上世纪80年代后期，由于人们的环境保护意识不断增强，逐步认识到以燃煤为主的能源结构所造成的环境污染，是危害人类社会生活的严重公害，在寻求洁净而无污染的能源中，风电才逐渐引起人们对它的重视，开始有了较快的发展。90年代以来，在欧洲和美洲，风电有了迅猛的增长。21世纪以来随着以中国为代表的新兴市场风电装机容量的快速增长，2015年全球风电累计装机达到432283MW。

2000-2015年全球风电累计装机容量：MW

资料来源：全球风能协会GWEC

2015年非洲及中东地区风电新增装机量为953MW；亚洲地区风电新增装机量为33859 MW；欧洲地区风电新增装机量为13805 MW；拉美及加勒比海地区风电新增装机量为3652 MW；北美地区风电新增装机量为10817 MW；太平洋地区地区风电新增装机量为381 MW。

2015年全球主要区域风电新增装机量统计

资料来源：全球风能协会GWEC

2015年全球风力发电新增装机量区域分布格局

资料来源：全球风能协会GWEC

2007-2015年全球主要区域风力发电新增装机容量变动趋势

资料来源：全球风能协会GWEC

2015年新增风电的国家中,中国增加3050万千瓦居首位。主要原因是作为大气污染和全球变暖的对策,中国推进了新能源转换,减少使用煤炭等化石燃料。

美国新增风电860万千瓦,位居第二。其后依次为德国601万千瓦,巴西275万千瓦,印度262万千瓦。

日本新增25万千瓦,与世界总体趋势相比较为落后。

据GWEC统计,到2015年底各国风力发电能力前五位的是,中国(14510万千瓦)、美国(

7447万千瓦)、德国(4495万千瓦)、印度(2509万千瓦)、西班牙(2303万千瓦)。日本为304万千瓦。

#### 2000-2015年全球风力发电新增装机量统计图

资料来源：全球风能协会GWEC

二、2014-2015年北美风电装机容量分析及未来展望 42

三、2014-2015年欧洲风电装机容量分析及未来展望 43

四、2014-2015年拉丁美洲和太平洋区域风电装机容量分析 44

第三节 主要国家风电市场发展分析 45

一、德国 45

二、西班牙 47

三、丹麦 48

四、荷兰 50

五、法国 51

六、英国 52

七、捷克 53

八、墨西哥 53

九、葡萄牙 54

十、匈牙利 54

十一、美国 55

十二、日本 55

十三、印度 56

十四、澳大利亚 56

十五、加拿大 57

十六、埃及风电潜力居非洲之首 57

第四节 中国风电产业在全球的发展形势 58

一、中国风电继续领跑全球 58

二、我国并网风电规模全球第一 59

三、中国风电企业进军新兴市场 59

四、中国风电发展继续保持全球领先地位 61

第三章 全球近海与海上风力发电情况分析 62

第一节 全球海上风力发电发展情况分析 62

一、2015年国外发展海上风电的情况 62

全球海上风电发展迅猛，2011年全球海上风电装机容量为4117MW，2014年增长至8724MW，2015年全球海上风电装机容量达12107MW。

## 2011-2015年全球海上风电累计装机容量：MW

资料来源：全球风能协会GWEC

二、世界海上风电将有较大发展 62

三、全球海上风电的新趋势 63

第二节 世界部分海上风电场介绍 64

一、丹麦大型风电场HornsRev 64

二、德国Sandbank 24海上风电场 64

三、英国大西洋矩阵海上风电场 65

四、英国肯特福莱斯海上风电场 65

五、英国North Hoyle 海上风电场 65

六、比利时Thornton Bank海上风电场一期 66

七、比利时最大海上风电场 66

八、荷兰Egmond aan Zee海上风电场 67

第三节 2016-2022年欧洲海上风能市场分析预测 67

一、2015年前的海上风能市场现状 67

二、2015年的海上风能市场分析 67

三、2016年的海上风能市场预测 72

四、2022年的海上风能市场预测 75

第四节 2014-2015年世界各国海上风力发电现状分析 76

一、法国海上风力发电分析 76

二、英国海上风力发电分析 76

三、美国海上风力发电分析 77

四、德国海上风力发电分析 81

五、西班牙海上风力发电分析 84

六、其他国家海上风力发电分析 85

第二部分 中国风电及海上风电行业分析 86

第四章 中国风电行业及市场发展情况分析 86

第一节 发展风电是我国实施可持续能源战略中必然选择 86

一、能源资源减少迫使寻求新的能源 86

二、环境保护要求优先发展清洁能源 86

三、最具有商业化潜力的新能源——风电 87

四、发展风电有利于我国各地区的经济平衡发展 87

第二节 我国风电发展现状与产业特征 91

一、我国已具备大力发展风电的资源禀赋 91

## 二、我国风电发展超越世界 92

## 三、我国风电技术日新月异 92

## 四、我国风电建设标准逐渐完善 93

### 第三节 2015年中国风电装机容量发展情况 93

#### 一、2015年中国新增与累计风电装机容量情况 93

风电是资源潜力大、技术基本成熟的可再生能源。近年来，全球资源环境约束加剧，气候变化日趋明显，风电越来越受到世界各国的高度重视，并在各国的共同努力下得到了快速发展。

我国可开发利用的风能资源十分丰富，在国家政策措施的推动下，经过十年的发展，我国的风电产业从粗放式的数量扩张，向提高质量、降低成本的方向转变，风电产业进入稳定持续增长的新阶段。

#### 2001-2015年中国及全球风电新增、累计装机增速对比

资料来源：国家能源局

据测算：我国风电新增装机占全球市场份额比重从2000年的2.0%增长至2015年的48.5%；年累计装机占全球份额从2000年的2.0%增长至2015年的33.6%。

#### 2000-2015年中国风电累计及新增装机量占全球份额走势图

资料来源：国家能源局、艾凯数据中心整理

#### 二、2015年中国区域风电装机容量增长情况 95

#### 三、2015年中国分省市风电装机容量增长情况 95

#### 四、2015年五大发电集团风电装机占全国风电比 97

### 第四节 2015年中国风电装机容量发展情况 100

#### 一、2015年全国风电装机总体情况 100

#### 二、2015年中国区域风电装机容量增长情况 101

#### 三、2015年中国分省市风电装机容量增长情况 102

### 第五节 2015年中国风电发展情况分析 104

#### 一、2015年中国风电装机情况分析 104

#### 二、2015年中国风电企业拓展海外市场 105

#### 三、2015年我国风电并网率情况分析 107

#### 四、2015年国家能源局要求加强风电并网和消纳工作 113

#### 五、2015年“大规模风电接入电网的系统分析技术深化研究”通过验收 116

### 第六节 2015年中国风电行业发展问题和建议分析 117

#### 一、使用效率尚待提高 117

#### 二、风电特性限制使用 117



- 三、电网建设需跟进 117
- 四、2015年风电企业因限电弃风损失 118
- 五、2015年风电调度难技术瓶颈亟待突破 118
- 第五章 中国海上风力发电情况分析 121
  - 第一节 2015年中国海上风电发展情况分析 121
    - 一、2015年中国海上风力发电有序发展 121
    - 二、2015年中国海上风力发电竞争情况分析 122
    - 三、2015年中国设备制造企业力推大型海上风力发电机组研发 124
    - 四、2015年广东省拉开海上风电项目规模化开发序幕 125
    - 五、2015年海南将大力发展海上风电项目 126
    - 六、2015年中国海上风力发电主要项目分析 126
  - 第二节 2015年中国海上风电发展情况分析 128
    - 一、我国海上风电发展现状 128
    - 二、2014年风电开发重心正向海上转移 131
    - 三、2014年我国海上风电机组技术全球领先 132
    - 四、2014年广东规划布局海上风电基地 133
    - 五、2014年海南省首个海上风电项目获批 133
    - 六、2014年全球功率最大的海上风电机组项目启动 134
    - 七、2014年3兆瓦海上风电设备研发课题通过验收 135
    - 八、2014年我国自主知识产权5MW海上风电机组重庆顺利下线 135
    - 九、2014年国内单台功率最大海上风力发电机在宜研制成功 136
    - 十、2014年盐城年底前将开建290亿海上风电项目 137
  - 第三节 上海海上风电发展的项目介绍 138
    - 一、东海大桥介绍 138
    - 二、上海东海大桥海上风电场工程简介 138
    - 三、2013年上海东海大桥海上风电并网发电 139
    - 四、2013年上海东海大桥海上风电示范项目获六项专利 140
    - 五、2014年上海东海大桥海上风电项目获电力优质工程奖 141
    - 六、2014年东海大桥海上风电场安然度过台风 142
- 第三部分 风力发电设备制造业分析 144
- 第六章 全球及中国风力发电设备制造业分析 144
  - 第一节 全球风电设备制造产业链分析 144
    - 一、关键环节划分 144
    - 二、一体化企业是风电行业未来的方向 145
  - 第二节 全球风电设备制造产业发展现状及趋势 146

- 一、发展动力 146
- 二、竞争格局 146
- 三、技术方向 146
- 四、供需局势 147
- 第三节 中国风电设备制造产业链分析 148
  - 一、叶片及主要参与者分析 148
  - 二、齿轮箱及主要参与者分析 148
  - 三、轴承及主要参与者分析 157
  - 四、电机及主要参与者分析 159
- 第四节 2013-2015年中国风电设备制造产业发展分析 169
  - 一、主要企业毛利率 169
  - 二、机遇挑战 169
  - 三、战略调整 170
  - 四、期待回暖 172
- 第五节 中国风电整机制造业市场格局及发展态势 172
  - 一、中国风电整机制造产业综述 172
  - 二、中国风电整机制造业市场格局 175
  - 三、中国风电整机制造业发展态势 177
- 第六节 中国风电设备制造产业发展趋势 179
  - 一、我国风电设备制造业实现跨越式发展 179
  - 二、2015年风电设备制造产能过剩情况 181
  - 三、海上风电、海外市场：风电装备企业新趋势 182
- 第七章 风电设备制造技术现状及发展趋势 183
  - 第一节 中国与国际在风电领域的差距及措施建议 183
    - 一、全球整机组制造新的发展趋势 183
    - 二、技术水平的差距 184
    - 三、技术差距的成因 184
    - 四、措施建议 184
  - 第二节 风电机组技术发展趋势 185
    - 一、风电设备发展的国际趋势 185
    - 二、国际风电四巨头推出3MW级低风速机组 186
    - 三、Gamesa在EWEA 宣布推出新款风机平台G132-3.3MW2 186
    - 四、风力发电技术的发展方向和特点 188
    - 五、“863计划”助力风电技术发展 190
    - 六、中国风电机组大型化趋势显著 190

七、我国需开展海上风电机组技术创新	191
第三节 风力发电机叶片市场分析及预测	192
第八章 风力发电设备制造业竞争分析	193
第一节 风力发电设备制造业竞争格局分析	193
一、2015年全球风电设备企业竞争分析	193
二、2015年中国风电市场竞争激烈	194
三、外资风电企业现逃离中国潮	196
四、中国风电设备产业将迎来一次大洗牌	200
五、海上风电建设带热相关装备制造业	201
第二节 国内风电设备市场的主要厂家	203
第三节 2014-2015年风电行业上市公司业绩分析	205
一、2014年风电行业上市公司业绩分析	205
二、2015年风电行业上市公司业绩分析	206
第四节 风电企业发展策略	206
一、具备技术优势、供应链稳定或市场资源的企业有望胜出	206
二、国内风电企业竞争优劣势比较	207
三、国际风电巨头发展策略及其启示	208
四、行业发展面临主要风险	211
五、智能电网或成突破口	211
六、扬帆出海或成趋势	214
第五节 基于五种力量模型对我国风机制造业的竞争态势分析	218
一、风机整机制造主要竞争力量	218
二、潜在进入者	218
三、替代品	219
四、风电场投资商	219
五、零部件和材料供应商	219
第九章 国内外风电设备重点企业分析	221
第一节 国外风电设备重点企业	221
一、丹麦Vestas公司	221
二、GE Wind公司	223
三、德国ENERCON GmbH公司	224
四、西班牙Gamesa	224
五、丹麦麦康公司	226
六、Bonus	227
七、REPOWER SYSTEMS AG	227

- 八、MADE TECNOLOGIAS RENOVABLES 227
- 九、Nordex 228
- 十、Mitsubishi Heavy Industry (MHI) 230
- 第二节 国内风电设备重点企业 231
  - 一、金风科技 231
  - 二、华锐风电 238
  - 三、联合动力 245
  - 四、明阳风电 248
  - 五、华仪电气 256
  - 六、湘电股份 263
  - 七、天奇股份 270
  - 八、协合新能源 278
  - 九、天顺风能 283
- 第四部分 行业环境与趋势分析 291
- 第十章 风电发展的政策环境分析 291
- 第一节 中外风电产业政策比较及借鉴 291
  - 一、有关国家支持风电产业的政策 291
  - 二、我国风电产业政策及存在问题 292
  - 三、政策建议 294
- 第二节 政策扶持推动风电以及风电设备制造行业发展 296
  - 一、宏观政策 296
  - 二、电价政策 297
  - 三、财政税收政策 298
- 第三节 2015年中国主要风电产业政策分析 298
  - 一、国家能源局下发第五批风电项目核准计划 298
  - 二、“十二五”第二批风电项目核准计划解读 340
  - 三、十二五战略性新兴产业规划之风电政策及解读 340
  - 四、国家能源局关于印发《风电发展“十二五”规划》 341
- 第四节 《可再生能源发展“十二五”规划》——风力发电规划 343
- 第五节 《风电发展“十二五”规划》 344
  - 一、规划基础和背景 344
  - 二、指导方针和目标 345
  - 三、重点任务 346
  - 四、规划实施 350
  - 五、投资估算和环境社会影响分析 352

## 第六节 风力发电科技发展“十二五”专项规划 353

- 一、现状 353
- 二、形势与需求 353
- 三、总体思路 356
- 四、重点方向 357
- 五、重点任务 358
- 六、保障措施 365

## 第七节 海上风电场政策及其效果分析 366

- 一、海上风电场政策及其效果概述 366
- 二、海上风电场政策及其效果——丹麦 366
- 三、海上风电场政策及其效果——英国 367
- 四、海上风电场政策及其效果——荷兰 368
- 五、海上风电场政策及其效果——对比 369

## 第十一章 风电特许权运作方式和政策分析 373

### 第一节 风电特许权-引导风电规模化发展的新机制 373

- 一、风电特许权政策产生的背景 373
- 二、政策框架和运行机制 374
- 三、项目进展状况 375
- 四、对风电发展产生的影响 375

### 第二节 风电特许权方法概述 376

- 一、政府特许权项目的一般概念 376
- 二、英国NFFO风电项目招标的经验 376
- 三、国际上风电特许权经营的初步实践 377
- 四、风电特许权经营的特点 378
- 五、实施风电特许权的必要性 379

### 第三节 实施风电特许权方法的法制环境分析 382

- 一、与风电特许权相关的法律法规 382
- 二、与风电特许权相关的法规和政策要点 382
- 三、现有法规对风电特许权的支持度和有效性 383

### 第四节 实施风电特许权经营的主要障碍与对策 384

- 一、如何保证全额收购风电 384
- 二、长期购电合同的问题 384
- 三、项目投融资方面的障碍 384
- 四、税收激励政策 385
- 五、如何使特许权项目有利于国产化 385

## 六、风资源的准确性问题 386

### 第五节 我国风电特许权招标项目实施情况及综合分析 387

#### 一、风电特许权项目招标的基本背景 387

#### 二、风电特许权示范项目情况（2003年） 387

#### 三、第二批特许权示范项目情况（2004年） 387

#### 四、第三批特许权示范项目（2005年） 388

#### 五、第四批特许权招标的基本原则（2006年） 388

#### 六、全国第五期风电特许权项目开标结果（2007年） 389

#### 七、结语 390

## 第十二章 2016-2022年风电行业发展趋势及市场预测 391

### 第一节 全球风电行业发展趋势 391

#### 一、全球风电产业发展最新趋势 391

#### 一、国际能源署（IEA）风能技术路线图 392

#### 三、欧盟战略能源技术路线图——风能 392

#### 三、美国风能发展战略2030 396

#### 四、英国可再生能源路线图——风能 399

### 第二节 2016-2022年全球风电市场发展预测 401

#### 一、从全球整体市场看 401

#### 二、从洲域市场看 402

#### 三、从国别市场看 402

#### 四、陆上风电和海上风电分开来看 402

### 第三节 中国风电发展目标分析与展望 402

### 第四节 2014-2050年我国风电行业发展预测 403

#### 一、我国风电潜在可开发量 403

#### 二、2015-2050年我国风电发电装机容量 403

## 第五部分 投资策略分析 404

## 第十三章 2016-2022年风电行业面临的机遇与风险 404

### 第一节 2016-2022年风电产业面临的机遇 404

#### 一、我国风电市场潜力 404

#### 二、十三五规划带来市场机遇 404

#### 三、迎接风电装机亿级千瓦时代 406

#### 四、中国电力能源的第三选择 406

#### 五、风电产业未来增速 407

### 第二节 2016-2022年中国风电产业面临风险 407

#### 一、“弃风”现象愈演愈烈 407

- 二、电网接纳主要是经济问题 408
- 三、风电消纳的最终解决之道 408
- 第三节 2016-2022年风电发展的制约因素 409
  - 一、并网消纳成为影响风电产业发展的最关键因素 409
  - 二、决策层出台系列政策以解决风电并网消纳难题 409
- 第四节 风电发展成本分析 411
  - 一、风电成本已可以与燃煤发电成本相竞争 411
  - 二、风电发电成本预测 411
- 第五节 中国风电电价 412
  - 一、中国风电及电价发展研究 412
  - 二、风电将逐步走向标杆定价 414
  - 三、关于完善风力发电上网电价政策的通知 414
  - 四、风电迎来标杆电价时代的思考 415
  - 五、风电的快速发展得益于政府电价补贴 416
  - 六、2016年政府正在审核列入国家第六批可再生能源的风电项目 416
- 第十四章 2016-2022年风电行业投资战略分析 418
  - 第一节 目前我国风电产业投资现状分析 418
    - 一、2015年全球风电投资情况分析 418
    - 二、“十二五”我国风电投资情况分析 421
    - 三、2015年我国风电投资情况分析 422
    - 四、2015年海外市场投资机会 422
    - 五、2016年全球在风电投资预测 423
  - 第二节 国内风电产业的投资机会分析 424
    - 一、2016-2022年风电装机、投资预测 424

尽管我国风电发展将从超高速发展向高速发展过度，未来几年的增长率将有所波动，但增长量依然保持高位，风电行业长期发展前景看好。行业领先企业的优势会进一步加强，行业集中度会进一步提高。国家对新能源行业的扶植政策逐步完善，风电行业发展前景可期。

2016-2022年我国风电设备行业市场规模预测（单位：亿元）

资料来源：艾凯数据中心整理

2016-2022年中国风电装机容量规模预测 年份 中国累计装机量:MW 2016年 159399 2017年 179927 2018年 200455 2019年 220983 2020年 241511 2021年 262039 2022年 282567

资料来源：艾凯数据中心整理

二、2016-2022年风电场所需各类设备市场规模 425

三、2016-2022年风电整机行业投资机会 426

四、2016-2022年风电产业链投资机会 427

第三节 风力发电行业投资收益分析 427

一、上网问题仍至关重要 427

二、关注利用小时数 427

三、海上风电：下一个增长点 429

四、风机成本下降 429

五、畅通的银行融资渠道 430

第四节 风力发电行业投资风险分析 430

一、风电行业风险分析 430

二、并网的安全性 432

三、对环境的影响 433

四、风电运营收益可能不佳 435

五、风电设备制造业存在不确定因素 435

六、风电定价是关键 436

七、竞争更加激烈 437

第五节 风电投资成本分析 437

一、风电成本的概念 437

二、风电成本逐渐具有竞争力 438

三、边际运行成本控制亦相当重要 439

四、未来风电成本的预测 442

第十五章 2016-2022年海上风电行业前景与投资 444

第一节 海上风电行业趋势及前景 444

一、海上风电新趋势 444

二、中国部分海上风电项目规划 445

三、海上风电成能源“十三五”规划重点 446

四、东南沿海发展近海风电大有可为 447

五、海上风电市场成为风电产业的新希望 449

六、海上风电需攻克技术和成本关 450

第二节 海上风力发电行业投资风险分析 451

一、2015年海上风电项目开工情况 451

二、海上风力发电行业投资风险 457

第三节 海上风电行业投资成本分析 458



- 一、海上风机设计基础 458
- 二、风电技术迅速发展、成本持续下降 459
- 三、海上风电场的运行与维护经验 459
- 第四节 中国海上风电投资可行性分析 461
  - 一、风电项目的经济性分析 461
  - 二、中国海上风电开发经济性初步估计 463
- 第五节 大型海上风电场的并网挑战 466
  - 一、离岸风机电力汇总的规格问题 466
  - 二、离岸风电场网络建设 467
  - 三、无功功率、闪变和谐波 467
  - 四、可选电网配置方案的确定 467
  - 五、对陆上电网的影响 468
  - 六、离岸网络的安全性标准 468
  - 七、收费机制 468
- 第六节 海上风电场运行与维护成本探讨 469
  - 一、可及性 469
  - 二、供应链 469
  - 三、可靠性 469
  - 四、成本模型 469
  - 五、专用离岸风力机展望 470
- 第六部分 海上风力发电场建设经验总结 471
- 第十六章 国外海上风力发电场建设经验总结 471
  - 第一节 欧洲海上风电场建设经验 471
  - 第二节 英国North Hoyle 风电场建设经验 472
  - 第三节 英国Scroby Sands海上风电场建设项目分析 474
    - 一、项目时间表 474
    - 二、前期技术论证 475
    - 三、安装和联网 476
    - 四、电场运行 477
  - 第四节 由Scroby Sands、Nysted等建设得到的启发 478
    - 一、采购和合同 478
    - 二、安装和连接电网 478
    - 三、运行与维护 4 479
  - 第五节 海上风电场设备吊装方法、标准及专利概述 479
    - 一、海上风电场设备吊装方法及标准概述 479

二、海上风电场设备吊装的专利揭示 481

第六节 大型海上风电场可靠性调查 482

一、海上风电场的现状 482

二、影响可靠性的因素 484

三、主要部件和它们的特征 484

四、海上风电场可靠性的方法和模型 484

第十七章 上海东海大桥海上风电发展项目介绍及可行性分析（CRH） 486

第一节 上海海上风电发展的项目介绍及可行性分析 486

一、东海大桥介绍 486

二、上海东海大桥海上风电场工程简介 486

三、海上风电场的优点 487

四、我国海上可开发风能资源 488

五、上海周边地区的风力资源 488

六、海上风力发电技术可行性 489

七、我国政策扶持风力发电发展 490

八、可能存在的影响和风险及其应对措施 491

第二节 东海大桥海上风电场工程概况和环境影响评价的初步结论 493

一、工程概况 493

二、工程海域环境现状 494

三、工程的主要环境影响和对策措施 494

详细请访问：<https://www.chyxx.com/research/201703/505780.html>