

# 2018-2024年中国分布式能源行业运营监测与发展 战略研究报告

报告大纲

## 一、报告简介

智研咨询发布的《2018-2024年中国分布式能源行业运营监测与发展战略研究报告》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/201801/603093.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

分布式能源系统是一种建立在能量梯级利用和资源综合利用概念基础之上，分布安路在需求侧的能源供应系统。它能满足用户对能源的不同需求，并大幅降低输送环节能耗、提高能源使用效率。

目前，分布式能源系统一次能源来源以气体燃料（天然气、生物燃气、煤制气等）和可再生能源（风电、光伏）为主；二次能源以分布在需求端的冷热电联产为主，其他中央能源供应系统为辅。与传统方式的能源利用率（不足50%）相比，分布式能源系统通过能量梯级利用的方式可将其提至70%以上，并极大减少污染。

早在2004年，分布式能源的概念便首次出现在政府文件中。在各类分布式能源中，天然气分布能源技术最为成熟，受自然环境和储能限制的影响较小，有望得到率先发展。但据中国城市燃气协会统计，截至2014年底，我国已建和在建天然气分布式能源项目装机容量为3.8GW，占总装机容量不足0.3%。其中已建成项目82个，在建项目22个，筹建项目53个，与“十二五”规划中建设1000个左右天然气分布式能源项目的目标差距较大。由于运营成本高、并网上网难、技术欠成熟等原因，我国分布式能源发展相对缓慢。

从2015年开始，随着天然气价格改革推进、技术条件趋于成熟、环保节能议题愈发重要，国家开始集中出台政策，大力推动分布式能源的发展。“十三五”规划支持天然气分布式能源发展，鼓励发展天然气调峰发电和冷热电三联供。

2015年以来部分分布式能源政策 时间 发布单位 文件 相关内容 2015.3 中共中央、国务院 《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》 分布式电源主要采用“自发自用、余量上网、电网调节”的运营模式，在确保安全的前提下，积极发展融合先进储能技术、信息技术的微电网和智能电网技术，提高系统消纳能力和能源利用效率。 2015.7 能源局 《关于推进新能源微电网示范项目建设的指导意见》

因地制宜探索各类分布式能源和智能电网技术应用，创新管理体制和商业模式。 2016.2 发改委、能源局、工信部 《关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》 鼓励用户侧建设冷热电三联供、热泵、工业余热余压利用等综合能源利用基础设施，推动分布式可再生能源与天然气分布式能源协同发展。 2016.3 发改委、能源局等五部委 《热电联产管理办法》 鼓励规划建设天然气分布式能源项目，采用冷热电三联供技术实现能源梯级利用，能源综合利用效率不低于70%。 2016.3 能源局 《2016年能源工作指导意见》 放开用户侧分布式电源建设，鼓励多元主体投资建设分布式能源。研究制订接入电网技术标准规范，推动分布式能源接入各电压等级配电网和终端用能系统。创新分布式能源运营模式。 2017.2 能源局 《2017年能源工作指导意见》

积极推动天然气大用户直供，大力推进天然气分布式能源发展。

数据来源：公开资料整理

分布式能源行业上下游环境

数据来源：公开资料整理

分布式能源行业下游面向能源需求方，由于分布式能源规模较小且位于需求侧，一般向某些特定区域供应能源。按照能源需求性质，可分为工业区域、商业区域、公共区域及其他用户。在京津冀周边地区，10蒸吨及以下的小容量锅炉是主力设备，占区域锅炉总数的73%，35蒸吨以上的大锅炉仅占锅炉总数的9%，但容量和耗煤量分别占总锅炉容量和耗煤量的42%和36%。10蒸吨及以下的小锅炉耗煤量大，同时污染物处理措施落后，污染排放量大。在京津冀地区的锅炉中，10蒸吨及以下的小锅炉和35蒸吨以上的大锅炉污染物排放量最大，其SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的分担率约为全部燃煤锅炉的70%。2016年12月，国家能源局、国家发展改革委发布《能源发展“十三五”规划》，明确扩大城市高污染燃料禁燃区范围，加快实施工业“煤改气”。以京津冀及周边地区、长三角、珠三角、东北地区为重点，推进重点城市“煤改气”工程，增加用气450亿立方米，替代燃煤锅炉18.9万蒸吨；提高天然气发电利用比重，鼓励发展天然气分布式多联供项目，支持发展燃气调峰电站，结合热负荷需求适度发展燃气热电联产项目。2016年12月，国家发展改革委发布《天然气发展“十三五”规划》，明确大力推进天然气替代步伐，替代管网覆盖范围内的燃煤锅炉、工业窑炉、燃煤设施用煤和散煤。在城中村、城乡结合部等农村地区燃气管网覆盖的地区推动天然气替代民用散煤。加快城市燃气管网建设，提高天然气城镇居民气化率。根据《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》，到2017年地级及以上城市基本淘汰10吨/时及以下的燃煤锅炉，重点地区地级及以上城市建成区原则上不得新建燃煤锅炉，则累计淘汰的小锅炉约40万台。政策推进将给天然气锅炉带来广阔的市场空间。

2017年2月，北京市环保局召开发布会称，2017年将全面推进禁燃区内燃气（油）锅炉低氮燃烧技术改造，并督促燃气（油）锅炉达到锅炉新标准II时段限值要求，氮氧化物达到80毫克每立方米是底线，争取尽可能达到30毫克/立方米。

智研咨询发布的《2018-2024年中国分布式能源行业运营监测与发展战略研究报告》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研究分析。它是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一，具有重要的参考价值！

智研咨询是中国权威的产业研究机构之一，提供各个行业分析，市场分析，市场预测，行业发展趋势，行业发展现状，及各行业产量、进出口，经营状况等统计数据，中国产业研究、中国研究报告，具体产品有行业分析报告，市场分析报告，年鉴，名录等。

报告目录：

## 第一章 中国分布式能源行业发展综述 24

### 1.1 分布式能源定义及地位 24

#### 1.1.1 分布式能源定义 24

#### 分布式能源系统图示

数据来源：公开资料整理

- 1.1.2 分布式电源分类 27
  - 1.1.3 分布式能源发展的意义 28
  - 1.1.4 分布式电源的并网模式 29
  - 1.1.5 分布式能源的战略地位 30
  - 1.2 分布式能源优点分析 32
    - 1.2.1 较高的供电效率 32
    - 1.2.2 避免了输配成本 33
    - 1.2.3 节约投资 33
    - 1.2.4 调峰性能好 33
    - 1.2.5 提高供电安全性 34
    - 1.2.6 具有良好的环保性能 34
    - 1.2.7 可以满足特殊场所的需求 34
    - 1.2.8 能延缓输配电网的升级换代 34
    - 1.2.9 为能源的综合梯级利用提供了可能 34
    - 1.2.10 为可再生能源的利用开辟了新的方向 35
  - 1.3 分布式能源发展的必要性分析 35
    - 1.3.1 实施可持续发展战略的需求 35
    - 1.3.2 能源消费结构调整的需要 36
    - 1.3.3 环境保护的需要 36
    - 1.3.4 解决缺电问题和确保供电安全的需要 37
  - 1.4 分布式能源行业发展环境分析 37
    - 1.4.1 分布式能源行业政策环境分析 37
      - (1) 行业相关政策 37
        - 1) 《发展天然气分布式能源的指导意见》 37
        - 2) 《分布式电源接入电网技术规定》 37
        - 3) 《燃气热电三联供工程技术规程》 38
        - 4) 《“十二五”节能减排综合性工作方案》 38
        - 5) 《分布式发电管理办法》 38
        - 6) 《关于发展天然气分布式能源的指导意见》 39
        - 7) 《分布式电源上网管理办法》 40
      - (2) 行业并网标准 41
    - 1.4.2 分布式能源行业经济环境分析 41
- 第二章 中国分布式能源行业发展现状与经济性分析 43
- 2.1 国际分布式能源行业发展与经验借鉴 43

- 2.1.1 国际分布式能源行业发展状况 43
- 2.1.2 主要国家分布式能源发展分析 44
  - (1) 丹麦分布式能源发展分析 44
  - (2) 美国分布式能源发展分析 44
  - (3) 日本分布式能源发展分析 44
  - (4) 欧盟分布式能源发展分析 45
- 2.1.3 国际分布式能源设备生产企业 45
- 2.1.4 国际分布式能源发展经验借鉴 45
- 2.2 中国分布式能源行业发展现状与前景展望 48
  - 2.2.1 分布式能源适用领域分析 48
  - 2.2.2 分布式能源行业发展现状 48
  - 2.2.3 分布式能源项目建设情况 49
  - 2.2.4 分布式能源发展的影响因素 50
    - (1) 对分布式能源系统的认识不足 50
    - (2) 缺乏经验和规范标准 51
    - (3) 分布式能源系统投资高 51
    - (4) 分布式能源系统能否与电网连接 51
  - 2.2.5 分布式能源行业发展趋势 51
  - 2.2.6 分布式能源行业发展前景 52
- 2.3 中国分布式能源行业发展障碍和瓶颈 52
  - 2.3.1 经济方面的障碍和瓶颈 52
  - 2.3.2 能源政策方面的障碍和瓶颈 53
  - 2.3.3 燃料供应方面的障碍和瓶颈 53
  - 2.3.4 效率问题的障碍和瓶颈 53
  - 2.3.5 并网方面的障碍和瓶颈 53
  - 2.3.6 环保方面的障碍和瓶颈 54
  - 2.3.7 体制方面的障碍和瓶颈 54
  - 2.3.8 行政许可的障碍和瓶颈 54
  - 2.3.9 融资方面的障碍和瓶颈 54
  - 2.3.10 电力市场及计量方面的障碍和瓶颈 55
  - 2.3.11 其他问题的障碍和瓶颈 55
- 2.4 中国分布式能源行业经济性分析 55
  - 2.4.1 分布式能源经济效益分析 55
  - 2.4.2 分布式能源环境效益分析 56
  - 2.4.3 对不同群体带来的利益分析 56

- (1) 对用户带来的利益分析 56
- (2) 对电力企业带来的利益分析 57
- (3) 对国家带来的利益分析 57
- 2.5 中国分布式能源行业发展建议 58
- 第三章 中国分布式能源细分领域发展现状与前景展望 60
- 3.1 中国天然气分布式能源发展现状与前景展望 60
- 3.1.1 天然气资源分布与利用方式 60
  - (1) 中国天然气资源分布情况 60
  - (2) 中国天然气资源的利用方式 60
- 3.1.2 天然气分布式能源的优势 61
  - (1) 能源转化效率高 61
  - (2) 为偏远地区供电 62
  - (3) 可为电力系统调峰 62
  - (4) 提高供电可靠性 62
- 3.1.3 天然气分布式能源发展现状 62

近年来，国家陆续制订天然气政策对天然气分布式能源行业进行扶持：2012年出台的《天然气利用政策》，将天然气分布式能源项目、天然气热电联产项目等列为优先类供气项目；2015年11月，发改委发布通知，非居民用气门站价格每千立方米降低700元；2017年8月，发改委再次调整非居民用气基准门站价格，每千立方米下调100元。随着天然气价格的下调，天然气交易市场化推进，世纪新能源的成本不断下降。

天然气价格政策	时间	文件	相关内容
	2012.10.14		《天然气利用政策》
将天然气分布式能源项目、天然气热电联产项目等列为优先类供气项目			2015.2.26
			《关于理顺非居民用天然气价格的通知》

要求尽快全面理顺天然气价格，加快放开天然气气源和销售价格。 2015.11.18

《关于降低非居民用天然气门站价格并进一步推进价格市场化改革的通知》 非居民用气最高门站价格每千立方米降低700元。降低后的最高门站价格水平作为基准门站价格，供需双方可以基准门站价格为基础，在上浮20%、下浮不限的范围内协商确定具体门站价格。

2017.8.29 《关于降低非居民用天然气基准门站价格的通知》  
非居民用气基准门站价格每千立方米降低100元。

数据来源：公开资料整理

- 3.1.4 天然气分布式能源项目建设情况 62
- 3.1.5 天然气分布式能源项目经济性分析 64
  - (1) 项目容量范围分析 64
  - (2) 项目辐射范围分析 64
  - (3) 项目投资回收期分析 64

- (4) 项目初始投资分析 64
- (5) 项目年节省成本分析 65
- 3.1.6 天然气分布式能源市场容量分析 65
- 3.2 中国小风电发展现状与前景展望 65
  - 3.2.1 风能资源分布与利用方式 65
    - (1) 中国风能资源分布情况 65
    - (2) 中国风能资源的利用方式 68
  - 3.2.2 小风电发展现状 69
    - (1) 国际小风电发展现状 69
    - (2) 国内小风电发展现状 72
  - 3.2.3 小风电发展存在的问题 73
    - (1) 政府补贴与电价问题 73
    - (2) 市场监管问题 74
    - (3) 小型风机制造技术研究问题 74
    - (4) 小风电并网问题 74
  - 3.2.4 小风电经济性分析 74
  - 3.2.5 小风电发展潜力与前景 75
    - (1) 国际市场需求旺盛 75
    - (2) 全球新能源替代传统能源的诉求 75
    - (3) 中国小型风电一枝独秀 76
  - 3.2.6 小风电发展建议 76
    - (1) 完善小型风力发电机的技术检测和认证 76
    - (2) 重视小风电的发展规划，制定相关扶持政策 76
    - (3) 统筹小风电与其他资源的合理配置 76
    - (4) 加强小型风电并网监管，促进风电健康发展 77
- 3.3 中国光伏发电发展现状与前景展望 77
  - 3.3.1 太阳能资源分布与利用方式 77
    - (1) 中国太阳能资源分布情况 77
    - (2) 中国太阳能资源的利用方式 80
  - 3.3.2 光伏发电发展现状 80
    - (1) 光伏发电装机容量 80
    - (2) 光伏建筑一体化 (BIPV) 发展现状 81
    - (3) 太阳能发电站发展现状 82
      - 1) 太阳能光伏发电站的种类 82
      - 2) 太阳能光伏发电站的项目建设 83



- 3.3.3 光伏发电经济性分析 85
  - (1) 光伏发电成本走势分析 85
  - (2) 光伏发电上网电价走势分析 85
  - (3) 与其他发电成本对比分析 86
  - (4) 光伏发电应用的经济使用范围分析 87
- 3.3.4 光伏发电发展面临的问题 87
- 3.3.5 光伏发电发展潜力与前景 89
  - (1) 光伏发电发展的有利因素 89
  - (2) 光伏发电行业的发展前景 90
- 3.4 中国生物质能发电发展现状与前景展望 91
  - 3.4.1 生物质能结构与利用方式 91
    - (1) 中国生物质能资源分布情况 91
    - (2) 中国生物质能资源的利用方式 92
  - 3.4.2 生物质能发电发展现状 93
    - (1) 秸秆发电发展现状 93
    - (2) 垃圾发电发展现状 95
    - (3) 沼气发电发展现状 96
  - 3.4.3 生物质能发电经济性分析 97
  - 3.4.4 生物质能发电发展面临的问题 99
  - 3.4.5 生物质能发电发展潜力与前景 102
    - (1) 秸秆发电发展潜力与前景 102
    - (2) 垃圾发电发展潜力与前景 102
    - (3) 沼气发电发展潜力与前景 103
- 3.5 中国燃料电池发展现状与前景展望 104
  - 3.5.1 燃料电池分类与特点 104
  - 3.5.2 燃料电池发展现状 106
  - 3.5.3 燃料电池能效与经济性分析 107
  - 3.5.4 燃料电池发展面临的问题 108
  - 3.5.5 燃料电池应用潜力与前景 109
    - (1) 燃料电池的应用潜力 109
    - (2) 燃料电池的发展前景 109
- 3.6 中国小水电发展现状与前景展望 110
  - 3.6.1 水能资源分布与利用方式 110
    - (1) 中国水能资源分布情况 110
    - (2) 中国水能资源的利用方式 112

- 3.6.2 小水电发展现状 112
- 3.6.3 小水电经济性分析 113
- 3.6.4 小水电发展面临的问题 113
- 3.6.5 小水电发展潜力与前景 115
- 3.7 中国地热发电发展现状与前景展望 116
  - 3.7.1 地热资源分布与利用方式 116
    - (1) 中国地热资源分布情况 116
    - (2) 中国地热资源的利用方式 116
  - 3.7.2 地热发电发展现状 116
  - 3.7.3 地热发电经济性分析 117
  - 3.7.4 地热发电发展面临的问题 118
  - 3.7.5 地热发电发展潜力与前景 119
- 3.8 中国海洋能发电发展现状与前景展望 119
  - 3.8.1 海洋能资源储量分布与利用方式 119
    - (1) 中国海洋能资源分布情况 119
    - (2) 中国海洋能资源的利用方式 119
  - 3.8.2 海洋能开发利用现状 119
    - (1) 潮汐能开发利用现状 119
    - (2) 波浪能开发利用现状 120
    - (3) 海洋温差能开发利用现状 121
    - (4) 潮流能开发利用现状 121
  - 3.8.3 海洋能发电经济性分析 122
  - 3.8.4 海洋能发电的制约因素 122
  - 3.8.5 海洋能发电潜力与前景 123
- 第四章 重点地区分布式能源行业需求前景 124
  - 4.1 北京分布式能源行业需求前景 124
    - 4.1.1 北京能源消费情况分析 124
    - 4.1.2 北京分布式能源重点应用领域发展分析 124
      - (1) 医院发展分析 124
      - (2) 宾馆发展分析 124
      - (3) 写字楼发展分析 125
      - (4) 高等教育机构发展分析 125
    - 4.1.3 北京分布式能源项目建设情况 126
    - 4.1.4 北京分布式能源需求潜力与前景 126
  - 4.2 上海分布式能源行业需求前景 127

- 4.2.1 上海能源消费情况分析 127
- 4.2.2 上海分布式能源重点应用领域发展分析 127
  - (1) 医院发展分析 127
  - (2) 写字楼发展分析 128
  - (3) 高等教育机构发展分析 128
- 4.2.3 上海分布式能源项目建设情况 128
- 4.2.4 上海分布式能源需求潜力与前景 129
- 4.3 广州分布式能源行业需求前景 130
  - 4.3.1 广州能源消费情况分析 130
  - 4.3.2 广州分布式能源重点应用领域发展分析 130
    - (1) 宾馆发展分析 130
    - (2) 写字楼发展分析 130
    - (3) 高等教育机构发展分析 131
  - 4.3.3 广州分布式能源项目建设情况 131
  - 4.3.4 广州分布式能源需求潜力与前景 132
- 第五章 中国分布式能源设备市场现状与前景 133
  - 5.1 中国天然气分布式能源设备市场分析 133
    - 5.1.1 燃气轮机市场分析 133
      - (1) 燃气轮机装机容量分析 134
      - (2) 燃气轮机主要生产企业 136
      - (3) 燃气轮机技术进展分析 138
      - (4) 燃气轮机市场前景分析 139
    - 5.1.2 燃气轮机余热锅炉市场分析 139
      - (1) 燃气轮机余热锅炉产量规模分析 139
      - (2) 燃气轮机余热锅炉主要生产企业 140
      - (3) 燃气轮机余热锅炉技术进展分析 140
      - (4) 燃气轮机余热锅炉市场前景分析 141
    - 1) 全球燃气轮机余热锅炉市场前景 141
    - 2) 我国燃气轮机余热锅炉市场前景 142
  - 5.1.3 溴冷机市场分析 142
    - (1) 溴冷机市场规模分析 142
    - (2) 溴冷机主要生产企业 143
    - (3) 溴冷机应用现状与趋势 143
    - (4) 溴冷机市场需求前景 144
  - 5.2 中国小型风机市场分析 145

- 5.2.1 小型风机发展规模 145
- 5.2.2 小型风机市场竞争 145
- 5.2.3 小型风机技术进展 146
- 5.2.4 小型风机发展趋势 147
- 5.2.5 小型风机市场需求前景 147
- 5.3 中国太阳能电池与组件市场分析 147
  - 5.3.1 太阳能电池与组件产量分析 147
  - 5.3.2 太阳能电池与组件需求分析 149
  - 5.3.3 太阳能电池与组件市场竞争 149
  - 5.3.4 太阳能电池与组件技术进展 150
  - 5.3.5 太阳能电池与组件发展前景分析 151
- 5.4 中国生物质能发电设备市场分析 152
  - 5.4.1 秸秆发电设备市场分析 152
    - (1) 水冷振动炉排锅炉 152
    - (2) 高低差速循环流化床锅炉 153
    - (3) 秸秆气化炉 155
  - 5.4.2 垃圾发电设备市场分析 157
    - (1) 垃圾焚烧炉 157
    - (2) 除尘设备 160
  - 5.4.3 沼气发电设备市场分析 161
    - (1) 沼气发电机组的研发与制造 161
    - (2) 沼气发电机组的应用状况 162
    - (3) 沼气发电设备存在的问题 162
  - 5.4.4 生物质能发电设备需求前景 163
- 5.5 中国燃料电池市场市场分析 164
  - 5.5.1 燃料电池市场分析 164
  - 5.5.2 燃料电池技术进展 165
- 5.6 中国小水电设备市场分析 166
  - 5.6.1 小水电设备发展规模 166
  - 5.6.2 小水电设备市场竞争 167
  - 5.6.3 小水电设备技术进展 167
  - 5.6.4 小水电设备需求前景 171
- 第六章 中国分布式能源并网对配电网的影响 172
  - 6.1 分布式能源并网对配电网的影响 172
    - 6.1.1 分布式能源对配电网运行的影响 172

- (1) 对损耗的影响 172
- (2) 对电压的影响 172
- (3) 对电能质量的影响 173
- (4) 对系统保护的影响 174
- (5) 对可靠性的影响 174
- (6) 对故障电流的影响 175
- 6.1.2 分布式能源对配电网规划的影响 175
  - (1) 增加不确定性因素 175
  - (2) 产生配电网双向潮流 175
  - (3) 增大问题求解难度 176
  - (4) 增加运营管理难度 176
  - (5) 降低供电设施利用率 176
- 6.2 各种分布式能源并网对电力系统的影响 177
  - 6.2.1 天然气发电并网的影响 177
  - 6.2.2 风力发电并网的影响 177
  - 6.2.3 光伏发电并网的影响 177
  - 6.2.4 燃料电池发电并网的影响 178
  - 6.2.5 其他分布式能源并网的影响 179
    - (1) 生物质能发电并网影响 179
    - (2) 小水电并网影响 180
- 6.3 提高分布式能源并网可靠性的策略 181
  - 6.3.1 直流微电网研究 182
    - (1) 直流微网概念 182
    - (2) 直流微网的控制策略 183
  - 6.3.2 交流微电网研究 183
- 第七章 中国分布式能源的优化分析 185
  - 7.1 分布式能源的技术方案及能效分析 185
    - 7.1.1 分布式能源的技术方案 185
      - (1) 以蒸汽轮机为核心的系统方案 185
      - (2) 以燃气轮机为核心的系统方案 186
        - 1) 燃气轮机-余热锅炉-蒸汽溴化锂吸收式空调机组方案 186
        - 2) 燃气轮机-并联型余热/直燃溴化锂吸收式空调机组联合循环方案 187
        - 3) 燃气-蒸汽轮机联合循环+吸收式制冷机组方案 188
        - 4) 微型燃气轮发电机+余热利用型冷温水机 188
          - (3) 以内燃机为核心的系统方案 189

- (4) 与新能源有关的系统方案 190
  - 1) 燃气轮机-太阳能辅助循环 190
  - 2) 太阳能(风能)-燃料电池联合循环 190
  - 3) 微型燃气轮机-燃料电池联合分布式发电系统 190
  - 4) 燃气轮机-热泵联合循环 190
- 7.1.2 常见的系统能效分析指标分析 191
  - (1) 一次能源利用率 191
    - 1) 冷热电分产系统的能源利用率 191
    - 2) 分布式热电冷联产系统的能源利用率 192
  - (2) 节能率 193
    - 1) 供热期的节能率 194
    - 2) 供冷期的节能率 194
  - (3) 火用效率 195
    - 1) 热量火用 195
    - 2) 冷量火用 195
- 7.1.3 分布式热电冷联供系统的能效分析 196
  - (1) 基于节能率的系统能效分析 196
    - 1) 不同燃机发电效率的节能率 196
    - 2) 不同电厂发电效率下的节能率 200
  - (2) 基于火用效率的系统能效分析 202
- 7.2 分布式能源的技术经济性分析 203
  - 7.2.1 常见的经济性分析方法及指标 203
    - (1) 动态回收期 204
    - (2) 内部收益率 204
    - (3) 净现值 204
    - (4) 经济火用效率 205
  - 7.2.2 分布式能源的能源配置原则 205
    - (1) 几种基本的能源配置原则 205
    - (2) 各种能源配置原则之间的比较 206
  - 7.2.3 分布式能源的应用案例分析 207
    - (1) 案例介绍及负荷概况 207
    - (2) 基本设计参数的确定 207
    - (3) 系统配置方案 209
    - (4) 供需能力分析 212
  - 7.2.4 各种分布式能源的经济性分析 213

- (1) 各方案的初投资估算 213
- (2) 燃料消耗量及发电量的计算 214
- (3) 各方案的投资、成本及收益等比较分析 216
- (4) 方案计算结果分析 217
- 7.3 分布式能源的优化分析 218
  - 7.3.1 分布式能源优化的任务和内容 218
    - (1) 分布式能源优化的任务 218
    - (2) 分布式能源优化的内容 218
  - 1) 方案优化 218
  - 2) 运行优化 219
  - 7.3.2 分布式能源的最优运行分析 219
    - (1) 以电定热的系统模型 219
      - 1) 以电定热的年度化成本模型 220
      - 2) 以电定热的年运行收益模型 223
    - (2) 以电定热的优化模型 223
    - (3) 以热定电的系统模型 224
      - 1) 以热定电的年度化成本模型 225
      - 2) 以热定电的年运行收益模型 227
    - (4) 以热定电的系统优化模型 227
  - 7.3.3 分布式能源优化算法的选择 228
  - 7.3.4 分布式能源优化结果及其分析 229
    - (1) 优化基本前提 229
    - (2) 以电定热的优化结果及分析 229
    - (3) 以热定电的优化结果及分析 231
  - 7.3.5 优化方案与原方案及常规方案间的比较 232
- 第八章 中国分布式能源行业主要企业经营分析 234
  - 8.1 中国分布式能源设备生产企业个案分析 234
    - 8.1.1 希望深蓝空调制造有限公司 234
      - (1) 企业发展简况分析 234
      - (2) 企业经营情况分析 234
      - (3) 企业销售渠道与网络 235
      - (4) 企业产销能力分析 235
      - (5) 企业偿债能力分析 235
      - (6) 企业运营能力分析 236
      - (7) 企业盈利能力分析 236

- (8) 企业发展能力分析 237
- (9) 企业竞争优势分析 238
- (10) 企业最新发展动向分析 238
- 8.2 中国分布式能源投资建设运营企业个案分析 364
- 8.2.1 达尔凯(中国)能源管理有限公司经营情况分析 364
  - (1) 企业发展简况分析 364
  - (2) 企业经营业务分析 365
  - (3) 企业经营情况分析 365
  - (4) 企业参与项目分析 365
  - (5) 企业竞争优势分析 366
  - (6) 企业最新发展动向分析 367
- 第九章 中国分布式能源项目融资与信贷分析 393
- 9.1 中国分布式能源项目风险分析 393
- 9.1.1 项目政策风险分析 393
- 9.1.2 项目技术风险分析 393
- 9.1.3 项目市场风险分析 393
  - (1) 我国电力市场开放程度较低 393
  - (2) 原材料价格波动风险 394
  - (3) 市场供需风险 394
- 9.2 中国分布式能源项目融资分析 395
- 9.2.1 项目融资的基本模式 395
  - (1) 节能减排技改项目融资模式 395
  - (2) CDM项下融资模式 395
  - (3) ECM(节能服务商)融资模式 395
- 9.2.2 项目融资的基本渠道 395
- 9.3 中国分布式能源行业信贷分析 396
- 9.3.1 行业信贷环境发展现状 396
- 9.3.2 行业信贷环境发展趋势 397
- 9.3.3 主要银行信贷分析 397
  - (1) 华夏银行北京分行与华电福新能源签署合作协议 397
  - (2) 中国农业银行四川省分行支持小水电资源开发利用 398
  - (3) 中国进出口银行支持武汉生物质电项目 399

图表目录：

图表1：DG、DP、DER三者的关系图 25

图表2：欧美一些机构组织对分布式能源系统的定义 25



- 图表3：分布式能源的梯级利用 27
  - 图表4：不同发电技术的发电效率（单位：kW，%） 33
  - 图表5：2016年欧洲国家分布式能源系统所占比例（单位：%） 43
  - 图表6：智慧能源系统示意图 47
  - 图表7：2016年分布式能源总的情况 49
  - 图表8：冷热电联供系统能量利用率 61
  - 图表9：天然气分布式能源项目（单位：KW） 63
  - 图表10：中国多数国土面积属于风能可利用区（单位：W/m<sup>2</sup>，h，%） 66
  - 图表11：中国风能资源分布情况 68
  - 图表12：2014-2016年英国小风机累计装机容量（单位：MW） 70
  - 图表13：2014-2016年美国新增和累计小风机装机容量（单位：kW） 71
  - 图表14：2014-2016年美国小风机市场增长情况（单位：kW，%） 71
  - 图表15：2014-2016年中国光伏装机容量（单位：MW） 81
  - 图表16：2014-2016年中国累计BIPV装机容量（单位：MW） 82
  - 图表17：中国光伏发电“平价上网”发展线路图（单位：元/kWh） 86
  - 图表18：各种新能源发电成本对比（单位：美分/度） 87
  - 图表19：我国生物质能资源结构（单位：%） 91
  - 图表20：2014-2016年发改委批准的部分秸秆发电类CDM项目 94
- 更多图表见正文.....

详细请访问：<https://www.chyxx.com/research/201801/603093.html>