

中国虚拟电厂行业现状深度研究与投资前景分析 报告（2024-2031年）

报告大纲

观研报告网

www.chinabaogao.com

一、报告简介

观研报告网发布的《中国虚拟电厂行业现状深度研究与投资前景分析报告（2024-2031年）》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：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202407/715052.html>

报告价格：电子版: 8200元 纸介版：8200元 电子和纸介版: 8500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

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

一、虚拟电厂关键技术

虚拟电厂是一种通过先进信息通信技术和软件系统，实现DG、储能系统、可控负荷、电动汽车等DER的聚合和协调优化，以作为一个特殊电厂参与电力市场和电网运行的电源协调管理系统。虚拟电厂概念的核心可以总结为“通信”和“聚合”。虚拟电厂的关键技术主要包括协调控制技术、智能计量技术以及信息通信技术。虚拟电厂能够聚合DER参与电力市场和辅助服务市场运行，为配电网和输电网提供管理和辅助服务。

虚拟电厂关键技术 技术简介

协调控制技术 虚拟电厂的控制对象主要包括各种DG、储能系统、可控负荷以及电动汽车。由于虚拟电厂的概念强调对外呈现的功能和效果，因此，聚合多样化的DER实现对系统高要求的电能输出是虚拟电厂协调控制的重点和难点。实际上，一些可再生能源发电站(如风力发电站和光伏发电站)具有间歇性或随机性以及存在预测误差等特点，因此，将其大规模并网必须考虑不确定性的影响。这就要求储能系统、可分配发电机组、可控负荷与之合理配合，以保证电能质量并提高发电经济性。

智能计量技术 智能计量技术是虚拟电厂的一个重要组成部分，是实现虚拟电厂对DG和可控负荷等监测和控制的重要基础。智能计量系统最基本的作用是自动测量和读取用户住宅内的电、气、热、水的消耗量或生产量，即自动抄表(automated meter reading,AMR)，以此为虚拟电厂提供电源和需求侧的实时信息。作为AMR的发展，自动计量管理(automatic meter management,AMM)和高级计量体系(advanced metering infrastructure, AMI)能够远程测量实时用户信息，合理管理数据，并将其发送给相关各方。对于用户而言，所有的计量数据都可通过用户室内网(home area network, HAN)在电脑上显示。因此，用户能够直观地看到自己消费或生产的电能以及相应费用等信息，以此采取合理的调节措施。

信息通信技术 虚拟电厂采用双向通信技术，它不仅能够接收各个单元的当前状态信息，而且能够向控制目标发送控制信号。应用于虚拟电厂中的通信技术主要有基于互联网的技术，如基于互联网协议的服务、虚拟专用网络、电力线路载波技术和无线技术(如全球移动通信系统/通用分组无线服务技术(USM/UPRS)等)。在用户住宅内，WiFi、蓝牙、ZigBee等通信技术构成了室内通信网络。

资料来源：观研天下整理

二、全球虚拟电厂装机量逐年增长

随着世界能源紧缺、环境污染等问题的日益突出，分布式电源(distributed generator, DG)以其可靠、经济、灵活、环保的特点而被越来越多的国家所采用。全球分布式能源投资额已于2022年突破1000亿美元，新增装机容量突破100GW。然而，尽管DG优点突出，但仍存在诸多问题。首先，DG容量小、数量大、分布不均，使得单机接入成本高，对系统操作员常不可见乃至管理困难;其次，DG的接入给电网的稳定运行带来了许多技术难题，如潮流改变、线路阻塞、电压闪变、谐波影响等;再次，目前“安装即忘记(fit and-forget)”的DG操作方

式以及电力市场容量的限制亦更加阻碍了DG的大规模并网。虚拟电厂的提出则为解决这些问题提供了新的思路。

数据来源：观研天下数据中心整理

数据来源：观研天下数据中心整理

随着全球能源转型的加速推进和信息通信技术的不断发展，虚拟电厂重要性凸显，市场呈现出快速增长的趋势。2022年全球虚拟电厂项目累计装机量21.2GW，2023年全球虚拟电厂项目累计装机量达约31GW。

数据来源：观研天下数据中心整理

目前，欧洲是虚拟电厂发展最为成熟的地区，特别是德国、荷兰等国家在技术创新和市场机制方面取得了显著成果。北美地区也在积极推动虚拟电厂的发展，尤其是在分布式发电和储能领域。在亚洲，中国、日本和韩国等国家也正在加大对虚拟电厂的投入和研究力度。其中中国作为全球最大的能源消费国，近年来对虚拟电厂的研究速度不断加快。

三、良好政策环境下中国虚拟电厂行业将进入快速发展阶段

2022年中国分布式能源累计装机容量达25000.49万千瓦。中国大多采用微网的概念作为DG的并网形式，它能够很好地协调大电网与DG的技术矛盾，并具备一定的能量管理功能，但微网以DG与用户就地应用为主要控制目标，且受到地理区域的限制，对多区域、大规模DG的有效利用及在电力市场中的规模化效益具有一定的局限性。主动配电网是实现大规模DG并网运行的另一种有效解决方案，它的概念将DG的接入半径进行了一定的扩展，能够对配电网实施主动管理，但对DG能够呈现给大电网及电力市场的效益考虑不足。在此情况下，虚拟电厂无疑成为一种更好的选择。

数据来源：观研天下数据中心整理

随着电力紧张和能效偏低矛盾加剧，虚拟电厂作为现代电力系统重要组成部分，发展受到国家的高度重视和重点支持。如《电力需求侧管理办法(征求意见稿)》提出建立和完善需求侧资源与电力运行调节的衔接机制，逐步将需求侧资源以虚拟电厂等方式融入电力平衡，提高电力系统的灵活性。支持各类电力需求侧管理服务机构整合优化可调节负荷，新型储能、分布式电源、电动汽车、空调负荷等需求侧资源，以负荷聚合商或虚拟电厂等形式参与需求响应,创新用电服务模式，培育用电服务新业态。

资料来源：观研天下整理

我国虚拟电厂行业相关政策 时间 政策 主要内容 2024.06 《电力市场监管办法》 明确新增虚拟电厂作为电力交易主体，这将为可控负荷、新型储能、分布式新能源等灵活性资源提供

进入市场的机会。2024.05 《2024-2025年节能降碳行动方案》到2025年底，各地区需求响应能力一般应达到最大用电负荷的3%至5%，年度最大用电负荷峰谷差率超过40%的地区需求响应能力应达到最大用电负荷的5%以上。虚拟电厂作为需求侧响应主体，将成为电力需求侧响应能力建设的重点内容。2023.06 《新型电力系统发展蓝皮书》推动多领域清洁能源电能替代，充分挖掘用户侧消纳新能源潜力。积极培育电力源网荷储一体化、负荷聚合服务、综合能源服务、虚拟电厂等贴近终端用户的新业态新模式，整合分散需求响应资源，打造具备实时可观、可测、可控能力的需求响应系统平台与控制终端参与电网调度运行，提升用户侧灵活调节能力。2023.05 《电力需求侧管理办法(征求意见稿)》建立和完善需求侧资源与电力运行调节的衔接机制，逐步将需求侧资源以虚拟电厂等方式接入电力平衡，提高电力系统的灵活性。支持各类电力需求侧管理服务机构整合优化可调节负荷，新型储能、分布式电源、电动汽车、空调负荷等需求侧资源，以负荷聚合商或虚拟电厂等形式参与需求响应，创新用电服务模式，培育用电服务新业态。2023.05 《电力负荷管理办法(征求意见稿)》省级电力运行主管部门应组织电网企业制定需求响应实施方案。到2025年，各地需求响应能力达到最大用电负荷的3%-5%，其中年度最大用电负荷峰谷差率超过40%的省份达到5%或以上。负荷聚合商、虚拟电厂应接入新型电力负荷管理系统，确保负荷资源的统一管理、统一调控、统一服务，电网企业为第三方市场主体提供数据支撑和技术服务。2022.11 《电力现货市场基本规则(征求意见稿)》电力现货市场近期建设主要任务，包括加强中长期市场与现货市场的衔接;做好调频、备用等辅助服务市场与现货市场的衔接;稳妥有序推动新能源参与电力市场并与现有新能源保障性政策做好衔接;推动储能、分布式发电、负荷聚合商、虚拟电厂和新能源微电网等新兴市场主体参与交易等。2022.01 《“十四五”现代能源体系规划》开展工业可调节负荷、楼宇空调负荷、大数据中心负荷、用户侧储能、新能源汽车与电网(V2G) 能量互动等各类资源聚合的虚拟电厂示范 2022.01 《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》 拓宽电力需求响应实施范围，通过多种方式挖掘各类需求侧资源并组织其参与需求响应，支持用户侧储能、电动汽车充电设施、分布式发电等用户侧可调节资源，以及负荷聚合商、虚拟电厂运营商、综合能源服务商等参与电力市场交易和系统运行调节 2022.01 《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》 引导各地区根据实际情况，建立市场化的发电容量成本回收机制，探索容量补偿机制、容量市场、稀缺电价等多种方式，保障电源固定成本回收和长期电力供应安全。鼓励抽水蓄能、储能、虚拟电厂等调节电源的投资建设 2021.07 《关于加快推动新型储能发展的指导意见》 鼓励聚合利用不间断电源、电动车、用户侧储能等分散式储能设施。依托大数据、云计算、人工智能、区块链等技术，结合体制机制综合创新，探索智慧能源、虚拟电厂等多种商业模式 2021.03 《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》 充分发挥负荷侧的调节能力。依托“云大物移智链”等技术，进一步加强源网荷储多向互动，通过虚拟电厂等一体化聚合模式，参与电力中长期、辅助服务、现货等市场交易，为系统提供调节支撑能力

资料来源：观研天下整理

《2024-2025年节能降碳行动方案》提出到2025年底，各地区需求响应能力一般应达到最大用电负荷的3%至5%，年度最大用电负荷峰谷差率超过40%的地区需求响应能力应达到最大用电负荷的5%以上。虚拟电厂作为需求侧响应主体，将成为电力需求侧响应能力建设的重要内容。预计2025年我国虚拟电厂最大负荷达16.3亿千瓦，2030年我国虚拟电厂最大负荷达18.9亿千瓦。

数据来源：观研天下数据中心整理

在良好的发展环境下，国内虚拟电厂将迎来快速发展。根据数据，2022年我国虚拟电厂累计装机容量达3.7GW，预计到2025年我国虚拟电厂累计装机容量将实现十倍以上增长，达39GW。

数据来源：观研天下数据中心整理

四、虚拟电厂竞争情况

虚拟电厂发展潜力巨大，吸引了全球各国众多企业入局，市场竞争较为激烈，尚未形成稳定格局。目前智能计量、电力通信、储能、负荷控制、新能源发电专利技术来源地排名第一均为中国，在未来市场中有望占据有利地位。

数据来源：观研天下数据中心整理（zlj）

注：上述信息仅供参考，图表均为样式展示，具体数据、坐标轴与数据标签详见报告正文。个别图表由于行业特性可能会有出入，具体内容请联系客服确认，以报告正文为准。更多图表和内容详见报告正文。

观研报告网发布的《中国虚拟电厂行业现状深度研究与投资前景分析报告（2024-2031年）》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，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。行业报告是业内企业、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。

本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。观研天下是国内知名的

行业信息咨询机构，拥有资深的专家团队，多年来已经为上万家企业单位、咨询机构、金融机构、行业协会、个人投资者等提供了专业的行业分析报告，客户涵盖了华为、中国石油、中国电信、中国建筑、惠普、迪士尼等国内外行业领先企业，并得到了客户的广泛认可。

【目录大纲】

第一章 2019-2023年中国虚拟电厂行业发展概述

第一节 虚拟电厂行业发展情况概述

一、虚拟电厂行业相关定义

二、虚拟电厂特点分析

三、虚拟电厂行业基本情况介绍

四、虚拟电厂行业经营模式

1、生产模式

2、采购模式

3、销售/服务模式

五、虚拟电厂行业需求主体分析

第二节 中国虚拟电厂行业生命周期分析

一、虚拟电厂行业生命周期理论概述

二、虚拟电厂行业所属的生命周期分析

第三节 虚拟电厂行业经济指标分析

一、虚拟电厂行业的赢利性分析

二、虚拟电厂行业的经济周期分析

三、虚拟电厂行业附加值的提升空间分析

第二章 2019-2023年全球虚拟电厂行业市场发展现状分析

第一节 全球虚拟电厂行业发展历程回顾

第二节 全球虚拟电厂行业市场规模与区域分布情况

第三节 亚洲虚拟电厂行业地区市场分析

一、亚洲虚拟电厂行业市场现状分析

二、亚洲虚拟电厂行业市场规模与市场需求分析

三、亚洲虚拟电厂行业市场前景分析

第四节 北美虚拟电厂行业地区市场分析

一、北美虚拟电厂行业市场现状分析

二、北美虚拟电厂行业市场规模与市场需求分析

三、北美虚拟电厂行业市场前景分析

第五节 欧洲虚拟电厂行业地区市场分析

- 一、欧洲虚拟电厂行业市场现状分析
- 二、欧洲虚拟电厂行业市场规模与市场需求分析
- 三、欧洲虚拟电厂行业市场前景分析
- 第六节 2024-2031年世界虚拟电厂行业分布走势预测
- 第七节 2024-2031年全球虚拟电厂行业市场规模预测

第三章 中国虚拟电厂行业产业发展环境分析

- 第一节我国宏观经济环境分析
- 第二节我国宏观经济环境对虚拟电厂行业的影响分析
- 第三节中国虚拟电厂行业政策环境分析
 - 一、行业监管体制现状
 - 二、行业主要政策法规
 - 三、主要行业标准
- 第四节政策环境对虚拟电厂行业的影响分析
- 第五节中国虚拟电厂行业产业社会环境分析

第四章 中国虚拟电厂行业运行情况

- 第一节中国虚拟电厂行业发展状况情况介绍
 - 一、行业发展历程回顾
 - 二、行业创新情况分析
 - 三、行业发展特点分析
- 第二节中国虚拟电厂行业市场规模分析
 - 一、影响中国虚拟电厂行业市场规模的因素
 - 二、中国虚拟电厂行业市场规模
 - 三、中国虚拟电厂行业市场规模解析
- 第三节中国虚拟电厂行业供应情况分析
 - 一、中国虚拟电厂行业供应规模
 - 二、中国虚拟电厂行业供应特点
- 第四节中国虚拟电厂行业需求情况分析
 - 一、中国虚拟电厂行业需求规模
 - 二、中国虚拟电厂行业需求特点
- 第五节中国虚拟电厂行业供需平衡分析

第五章 中国虚拟电厂行业产业链和细分市场分析

- 第一节中国虚拟电厂行业产业链综述

一、产业链模型原理介绍

二、产业链运行机制

三、虚拟电厂行业产业链图解

第二节中国虚拟电厂行业产业链环节分析

一、上游产业发展现状

二、上游产业对虚拟电厂行业的影响分析

三、下游产业发展现状

四、下游产业对虚拟电厂行业的影响分析

第三节我国虚拟电厂行业细分市场分析

一、细分市场一

二、细分市场二

第六章 2019-2023年中国虚拟电厂行业市场竞争分析

第一节中国虚拟电厂行业竞争现状分析

一、中国虚拟电厂行业竞争格局分析

二、中国虚拟电厂行业主要品牌分析

第二节中国虚拟电厂行业集中度分析

一、中国虚拟电厂行业市场集中度影响因素分析

二、中国虚拟电厂行业市场集中度分析

第三节中国虚拟电厂行业竞争特征分析

一、企业区域分布特征

二、企业规模分布特征

三、企业所有制分布特征

第七章 2019-2023年中国虚拟电厂行业模型分析

第一节中国虚拟电厂行业竞争结构分析（波特五力模型）

一、波特五力模型原理

二、供应商议价能力

三、购买者议价能力

四、新进入者威胁

五、替代品威胁

六、同业竞争程度

七、波特五力模型分析结论

第二节中国虚拟电厂行业SWOT分析

一、SOWT模型概述

二、行业优势分析

三、行业劣势

四、行业机会

五、行业威胁

六、中国虚拟电厂行业SWOT分析结论

第三节中国虚拟电厂行业竞争环境分析（PEST）

一、PEST模型概述

二、政策因素

三、经济因素

四、社会因素

五、技术因素

六、PEST模型分析结论

第八章 2019-2023年中国虚拟电厂行业需求特点与动态分析

第一节中国虚拟电厂行业市场动态情况

第二节中国虚拟电厂行业消费市场特点分析

一、需求偏好

二、价格偏好

三、品牌偏好

四、其他偏好

第三节虚拟电厂行业成本结构分析

第四节虚拟电厂行业价格影响因素分析

一、供需因素

二、成本因素

三、其他因素

第五节中国虚拟电厂行业价格现状分析

第六节中国虚拟电厂行业平均价格走势预测

一、中国虚拟电厂行业平均价格趋势分析

二、中国虚拟电厂行业平均价格变动的影响因素

第九章 中国虚拟电厂行业所属行业运行数据监测

第一节中国虚拟电厂行业所属行业总体规模分析

一、企业数量结构分析

二、行业资产规模分析

第二节中国虚拟电厂行业所属行业产销与费用分析

一、流动资产

二、销售收入分析

三、负债分析

四、利润规模分析

五、产值分析

第三节中国虚拟电厂行业所属行业财务指标分析

一、行业盈利能力分析

二、行业偿债能力分析

三、行业营运能力分析

四、行业发展能力分析

第十章 2019-2023年中国虚拟电厂行业区域市场现状分析

第一节中国虚拟电厂行业区域市场规模分析

一、影响虚拟电厂行业区域市场分布的因素

二、中国虚拟电厂行业区域市场分布

第二节中国华东地区虚拟电厂行业市场分析

一、华东地区概述

二、华东地区经济环境分析

三、华东地区虚拟电厂行业市场分析

(1) 华东地区虚拟电厂行业市场规模

(2) 华南地区虚拟电厂行业市场现状

(3) 华东地区虚拟电厂行业市场规模预测

第三节华中地区市场分析

一、华中地区概述

二、华中地区经济环境分析

三、华中地区虚拟电厂行业市场分析

(1) 华中地区虚拟电厂行业市场规模

(2) 华中地区虚拟电厂行业市场现状

(3) 华中地区虚拟电厂行业市场规模预测

第四节华南地区市场分析

一、华南地区概述

二、华南地区经济环境分析

三、华南地区虚拟电厂行业市场分析

(1) 华南地区虚拟电厂行业市场规模

(2) 华南地区虚拟电厂行业市场现状

(3) 华南地区虚拟电厂行业市场规模预测

第五节 华北地区虚拟电厂行业市场分析

一、华北地区概述

二、华北地区经济环境分析

三、华北地区虚拟电厂行业市场分析

(1) 华北地区虚拟电厂行业市场规模

(2) 华北地区虚拟电厂行业市场现状

(3) 华北地区虚拟电厂行业市场规模预测

第六节 东北地区市场分析

一、东北地区概述

二、东北地区经济环境分析

三、东北地区虚拟电厂行业市场分析

(1) 东北地区虚拟电厂行业市场规模

(2) 东北地区虚拟电厂行业市场现状

(3) 东北地区虚拟电厂行业市场规模预测

第七节 西南地区市场分析

一、西南地区概述

二、西南地区经济环境分析

三、西南地区虚拟电厂行业市场分析

(1) 西南地区虚拟电厂行业市场规模

(2) 西南地区虚拟电厂行业市场现状

(3) 西南地区虚拟电厂行业市场规模预测

第八节 西北地区市场分析

一、西北地区概述

二、西北地区经济环境分析

三、西北地区虚拟电厂行业市场分析

(1) 西北地区虚拟电厂行业市场规模

(2) 西北地区虚拟电厂行业市场现状

(3) 西北地区虚拟电厂行业市场规模预测

第十一章 虚拟电厂行业企业分析（随数据更新有调整）

第一节 企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

- 1、主要经济指标情况
- 2、企业盈利能力分析
- 3、企业偿债能力分析
- 4、企业运营能力分析
- 5、企业成长能力分析

四、公司优势分析

第二节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
- 四、公司优劣势分析

第三节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
- 四、公司优势分析

第四节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
- 四、公司优势分析

第五节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
- 四、公司优势分析

第六节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
- 四、公司优势分析

第七节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况

四、公司优势分析

第八节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第九节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第十节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第十二章 2024-2031年中国虚拟电厂行业发展前景分析与预测

第一节中国虚拟电厂行业未来发展前景分析

一、虚拟电厂行业国内投资环境分析

二、中国虚拟电厂行业市场机会分析

三、中国虚拟电厂行业投资增速预测

第二节中国虚拟电厂行业未来发展趋势预测

第三节中国虚拟电厂行业规模发展预测

一、中国虚拟电厂行业市场规模预测

二、中国虚拟电厂行业市场规模增速预测

三、中国虚拟电厂行业产值规模预测

四、中国虚拟电厂行业产值增速预测

五、中国虚拟电厂行业供需情况预测

第四节中国虚拟电厂行业盈利走势预测

第十三章 2024-2031年中国虚拟电厂行业进入壁垒与投资风险分析

第一节中国虚拟电厂行业进入壁垒分析

一、虚拟电厂行业资金壁垒分析

二、虚拟电厂行业技术壁垒分析

三、虚拟电厂行业人才壁垒分析

四、虚拟电厂行业品牌壁垒分析

五、虚拟电厂行业其他壁垒分析

第二节虚拟电厂行业风险分析

一、虚拟电厂行业宏观环境风险

二、虚拟电厂行业技术风险

三、虚拟电厂行业竞争风险

四、虚拟电厂行业其他风险

第三节中国虚拟电厂行业存在的问题

第四节中国虚拟电厂行业解决问题的策略分析

第十四章 2024-2031年中国虚拟电厂行业研究结论及投资建议

第一节观研天下中国虚拟电厂行业研究综述

一、行业投资价值

二、行业风险评估

第二节中国虚拟电厂行业进入策略分析

一、行业目标客户群体

二、细分市场选择

三、区域市场的选择

第三节虚拟电厂行业营销策略分析

一、虚拟电厂行业产品策略

二、虚拟电厂行业定价策略

三、虚拟电厂行业渠道策略

四、虚拟电厂行业促销策略

第四节观研天下分析师投资建议

图表详见报告正文

详细请访问：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202407/715052.html>