

# 中国虚拟电厂行业研究分析及投资战略建议报告2024-2031年

产品名称	中国虚拟电厂行业研究分析及投资战略建议报告 2024-2031年
公司名称	鸿晟信合（北京）信息技术研究院有限公司
价格	7000.00/件
规格参数	
公司地址	北京市朝阳区日坛北路19号楼9层(08)(朝外孵化器0530)（注册地址）
联系电话	010-84825791 15910976912

## 产品详情

【全新修订】：2024年1月

【出版单位】：鸿晟信合研究院

【内容部分有删减·详细可参鸿晟信合研究院出版完整信息！】

【报告价格】：[纸质版]:6500元 [电子版]:6800元 [纸质+电子]:7000元 (可以优惠)

【服务形式】：文本+电子版+光盘

【联系人】：顾言

中国虚拟电厂行业研究分析及投资战略建议报告2024-2031年

### 章 虚拟电厂相关概述

#### 1.1 虚拟电厂基本概念

##### 1.1.1 虚拟电厂概述

##### 1.1.2 虚拟电厂特征

##### 1.1.3 虚拟电厂分类

##### 1.1.4 虚拟电厂作用

## 1.2 虚拟电厂运作分析

### 1.2.1 虚拟电厂应用条件

### 1.2.2 虚拟电厂运作模式

### 1.2.3 虚拟电厂结构和功能

### 1.2.4 虚拟电厂社会效益

## 1.3 虚拟电厂发展的关键要素

### 1.3.1 优质资源

### 1.3.2 关键技术

### 1.3.3 商业模式

### 1.3.4 市场环境

## 第二章 2021-2023年中国电力产业发展分析

### 2.1 中国电力工业情况分析

#### 2.1.1 电力消费需求情况

#### 2.1.2 电力生产供应情况

#### 2.1.3 设备利用时间情况

#### 2.1.4 全国跨区送电情况

#### 2.1.5 电力市场交易状况

#### 2.1.6 电网建设规模分析

#### 2.1.7 电力投资完成情况

#### 2.1.8 电力供需预测分析

### 2.2 2021-2023年全国发电量分析

#### 2.2.1 2021-2023年全国发电量趋势

#### 2.2.2 2021年全国发电量情况

#### 2.2.3 2022年全国发电量情况

#### 2.2.4 2023年全国发电量情况

#### 2.2.5 细分产品结构

## 2.2.6 发电量分布情况

## 2.3 电力生产行业财务状况分析

### 2.3.1 上市公司规模

### 2.3.2 上市公司分布

### 2.3.3 经营状况分析

### 2.3.4 盈利能力分析

### 2.3.5 营运能力分析

### 2.3.6 成长能力分析

### 2.3.7 现金流量分析

## 2.4 中国电力行业发展问题分析

### 2.4.1 改革与市场化难题

### 2.4.2 电力稳定面临考验

### 2.4.3 清洁能源消纳问题

### 2.4.4 煤电企业经营问题

## 2.5 中国电力行业发展对策分析

### 2.5.1 平抑电力产业链波动

### 2.5.2 确保电力燃料稳定供应

### 2.5.3 加快推进新型电力系统建设

### 2.5.4 保障火电企业燃料采购资金

### 2.5.5 落实煤电上网电价市场化改革

### 2.5.6 加强煤炭和电力上下游供应秩序

## 第三章 2021-2023年中国虚拟电厂发展环境

### 3.1 经济环境

#### 3.1.1 宏观经济概况

#### 3.1.2 工业运行情况

#### 3.1.3 社会融资规模

### 3.1.4 固定资产投资

### 3.1.5 宏观经济展望

## 3.2 政策环境

### 3.2.1 行业政策背景

### 3.2.2 碳达峰行动方案

### 3.2.3 中央层面政策

### 3.2.4 地方层面政策

## 3.3 新型电力系统环境

### 3.3.1 新型电力系统发展现状

### 3.3.2 新型电力系统面临挑战

### 3.3.3 新型电力系统底层逻辑

### 3.3.4 新型电力系统重点方向

### 3.3.5 新型电力系统改革要点

## 第四章 2021-2023年虚拟电厂发展深度解析

### 4.1 全球虚拟电厂发展分析

#### 4.1.1 国外虚拟电厂综述

#### 4.1.2 欧洲虚拟电厂市场

#### 4.1.3 德国虚拟电厂市场

#### 4.1.4 美国虚拟电厂市场

#### 4.1.5 新加坡虚拟电厂市场

#### 4.1.6 澳大利亚虚拟电厂市场

#### 4.1.7 国外虚拟电厂先进经验总结

### 4.2 中国虚拟电厂发展分析

#### 4.2.1 虚拟电厂现状综述

#### 4.2.2 虚拟电厂发展特点

#### 4.2.3 虚拟电厂驱动因素

#### 4.2.4 虚拟电厂发展阶段

#### 4.2.5 虚拟电厂发展需求

#### 4.2.6 虚拟电厂产业结构

#### 4.2.7 虚拟电厂实践应用

#### 4.2.8 虚拟电厂竞争格局

#### 4.2.9 虚拟电厂相关案例

### 4.3 中国虚拟电厂的控制方案及竞价交易分析

#### 4.3.1 虚拟电厂结构分类

#### 4.3.2 虚拟电厂控制框架

#### 4.3.3 虚拟电厂交易过程

#### 4.3.4 虚拟电厂交易展望

### 4.4 中国虚拟电厂发展存在问题及发展建议

#### 4.4.1 虚拟电厂的机制问题

#### 4.4.2 虚拟电厂的主要问题

#### 4.4.3 虚拟电厂深层次问题

#### 4.4.4 虚拟电厂发展思考

#### 4.4.5 虚拟电厂的发展建议

## 第五章 2021-2023年中国虚拟电厂技术发展分析

### 5.1 虚拟电厂关键技术概述

#### 5.1.1 智能计量技术

#### 5.1.2 信息通信技术

#### 5.1.3 协调控制技术

### 5.2 虚拟电厂信息通信关键技术

#### 5.2.1 信息通信关键技术背景

#### 5.2.2 边缘计算与分布式云

#### 5.2.3 D2D通信技术分析

## 5.2.4 时延控制技术分析

## 5.3 泛在电力物联网下虚拟电厂的关键技术

### 5.3.1 边缘计算的虚拟电厂聚合模型

### 5.3.2 qukuailian技术的虚拟电厂交易方法

### 5.3.3 大数据分析的虚拟电厂特征提取

## 5.4 面向虚拟电厂的5G通信技术应用

### 5.4.1 5G通信的概念与关键技术

### 5.4.2 虚拟电厂对通信的需求分析

### 5.4.3 5G技术的虚拟电厂通信系统设计

## 5.5 qukuailian技术在虚拟电厂中的应用分析

### 5.5.1 qukuailian在虚拟电厂中的应用成效

### 5.5.2 qukuailian在虚拟电厂中的功能特点

### 5.5.3 qukuailian应用于虚拟电厂的契合点

### 5.5.4 qukuailian应用于虚拟电厂的商业模式

### 5.5.5 qukuailian的虚拟电厂运营平台应用方案

## 5.6 虚拟电厂分布式协同控制技术

### 5.6.1 分布式系统优化设计要点分析

### 5.6.2 虚拟电厂分布式协同技术意义

### 5.6.3 虚拟电厂多智能体系统控制架构

### 5.6.4 虚拟电厂分布式协同的仿真分析

## 5.7 中国超大城市虚拟电厂关键技术研究分析

### 5.7.1 技术挑战分析

### 5.7.2 关键技术研究方向

### 5.7.3 未来发展展望

## 第六章 2021-2023年中国重点区域虚拟电厂建设分析

### 6.1 上海

### 6.1.1 上海虚拟电厂建设背景

### 6.1.2 上海虚拟电厂发展历程

### 6.1.3 上海虚拟电厂发展现状

### 6.1.4 上海虚拟电厂建设的必要性

### 6.1.5 上海虚拟电厂发展技术路线

### 6.1.6 上海虚拟电厂建设特色

### 6.1.7 上海虚拟电厂发展建议

### 6.1.8 上海虚拟电厂发展规划

### 6.1.9 上海虚拟电厂前景展望

### 6.1.10 上海虚拟电厂经验总结

## 6.2 安徽

### 6.2.1 安徽虚拟电厂建设现状

### 6.2.2 合肥虚拟电厂发展情况

### 6.2.3 芜湖虚拟电厂发展动态

## 6.3 浙江

### 6.3.1 浙江虚拟电厂相关政策

### 6.3.2 浙江虚拟电厂标准建设

### 6.3.3 浙江虚拟电厂发展现状

### 6.3.4 浙江虚拟电厂智慧平台

### 6.3.5 宁海虚拟电厂试点项目

### 6.3.6 浙江虚拟电厂发展前景

## 6.4 广东

### 6.4.1 广东虚拟电厂发展现状分析

### 6.4.2 虚拟电厂+储充示范村建成

### 6.4.3 广东虚拟电厂项目建设动态

### 6.4.4 广东深圳虚拟电厂建设情况

## 6.5 其他地区

### 6.5.1 山东虚拟电厂发展情况

### 6.5.2 湖北虚拟电厂发展情况

### 6.5.3 冀北虚拟电厂发展情况

## 第七章 2020-2023年国内虚拟电厂重点企业经营状况分析

### 7.1 浙江万胜智能科技股份有限公司

#### 7.1.1 企业发展概况

#### 7.1.2 经营效益分析

#### 7.1.3 业务经营分析

#### 7.1.4 财务状况分析

#### 7.1.5 核心竞争力分析

#### 7.1.6 未来前景展望

### 7.2 北京科锐配电自动化股份有限公司

#### 7.2.1 企业发展概况

#### 7.2.2 经营效益分析

#### 7.2.3 业务经营分析

#### 7.2.4 财务状况分析

#### 7.2.5 核心竞争力分析

#### 7.2.6 公司发展战略

#### 7.2.7 未来前景展望

### 7.3 易事特集团股份有限公司

#### 7.3.1 企业发展概况

#### 7.3.2 经营效益分析

#### 7.3.3 业务经营分析

#### 7.3.4 财务状况分析

#### 7.3.5 核心竞争力分析



### 7.3.6 公司发展战略

## 7.4 北京恒泰实达科技股份有限公司

### 7.4.1 企业发展概况

### 7.4.2 经营效益分析

### 7.4.3 业务经营分析

### 7.4.4 财务状况分析

### 7.4.5 核心竞争力分析

### 7.4.6 未来前景展望

## 7.5 国网信息通信股份有限公司

### 7.5.1 企业发展概况

### 7.5.2 经营效益分析

### 7.5.3 业务经营分析

### 7.5.4 财务状况分析

### 7.5.5 核心竞争力分析

### 7.5.6 公司发展战略

### 7.5.7 未来前景展望

## 第八章 中国虚拟电厂投资分析

### 8.1 上市公司在电力供应产业投资动态分析

#### 8.1.1 投资项目综述

#### 8.1.2 投资区域分布

#### 8.1.3 投资模式分析

#### 8.1.4 典型投资案例

### 8.2 电力供应产业上市公司投资动态分析

#### 8.2.1 投资规模统计

#### 8.2.2 投资区域分布

#### 8.2.3 投资模式分析

## 8.2.4 典型投资案例

## 8.3 虚拟电厂投资机会分析

### 8.3.1 全球虚拟电厂投资情况

### 8.3.2 中国虚拟电厂投资机遇

### 8.3.3 中国虚拟电厂投资方向

## 第九章 中投顾问对中国虚拟电厂的发展前景及趋势分析

### 9.1 虚拟电厂的发展前景分析

#### 9.1.1 虚拟电厂应用前景

#### 9.1.2 虚拟电厂市场前景

#### 9.1.3 虚拟电厂发展前景

### 9.2 虚拟电厂的发展趋势分析

#### 9.2.1 虚拟电厂研发重点分析

#### 9.2.2 虚拟电厂未来发展趋势

#### 9.2.3 虚拟电厂新技术应用方向

#### 9.2.4 泛在电力下虚拟电厂趋势

## 图表目录

图表1 经典虚拟电厂示意图

图表2 虚拟电厂的运行机制

图表3 虚拟电厂运作模式

图表4 虚拟电厂的典型结构

图表5 虚拟电厂用户资源区分

图表6 2021、2022年分月全社会用电量及其增速

图表7 2021、2022年重点行业分月用电量情况

图表8 2021-2023年中国发电量趋势图

图表9 2021年全国发电量数据

图表10 2021年主要省份发电量占全国发电量比重情况

图表11 2022年全国发电量数据

图表12 2022年主要省份发电量占全国发电量比重情况

图表13 2023年全国发电量数据

图表14 2021-2022年发电量细分产品结构

图表15 2022年发电量集中程度示意图

图表16 电力生产行业上市公司名单（前20家）

图表17 2018-2022年电力生产行业上市公司资产规模及结构

图表18 电力生产行业上市公司上市板分布情况

图表19 电力生产行业上市公司地域分布情况

图表20 2018-2022年电力生产行业上市公司营业收入及增长率

图表21 2018-2022年电力生产行业上市公司净利润及增长率

图表22 2018-2022年电力生产行业上市公司毛利率与净利率

图表23 2018-2022年电力生产行业上市公司营运能力指标

图表24 2022-2023年电力生产行业上市公司营运能力指标

图表25 2018-2022年电力生产行业上市公司成长能力指标

图表26 2022-2023年电力生产行业上市公司成长能力指标

图表27 2018-2022年电力生产行业上市公司销售商品收到的现金占比

图表28 2018-2022年国内生产总值及其增长速度

图表29 2018-2022年三次产业增加值占国内生产总值比重

图表30 2023年GDP初步核算数据

图表31 2018-2023年GDP同比增长速度

图表32 2022年各月累计营业收入与利润总额同比增速

图表33 2022年各月累计利润率与每百元营业收入中的成本

图表34 2022年分经济类型营业收入与利润总额增速

图表35 2022年规模以上工业企业主要财务指标

图表36 2022-2023年规模以上工业增加值同比增长速度

图表37 2023年份规模以上工业生产主要数据

图表38 2022年三次产业投资占固定资产投资（不含农户）比重

图表39 2022年分行业固定资产投资（不含农户）增长速度

图表40 2022年固定资产投资新增主要生产与运营能力

图表41 2022-2023年固定资产投资（不含农户）同比增速

图表42 2023年固定资产投资（不含农户）主要数据

图表43 虚拟电厂发展的政策背景

图表44 2015-2022年国家层面虚拟电厂相关政策

图表45 2022年地方层面虚拟电厂相关政策（一）

图表46 2022年地方层面虚拟电厂相关政策（二）

图表47 2022年地方层面虚拟电厂相关政策（三）

图表48 新一代调度技术支持系统示意图

图表49 配电设备一二次融合技术方案

图表50 电网侧升级方向及投资标的总结

图表51 不同商业模式储能容量对比

图表52 全球主要国家虚拟电厂政策区域和相关环境

图表53 欧洲国家/美国虚拟电厂市场化发展历程对比

图表54 欧洲电力市场分类及相关交易结构

图表55 新加坡电力市场发展历程

图表56 2016-2022年澳大利亚VPP项目的累计数量（按技术划分）

图表57 虚拟电厂预测度数据

图表58 国内外虚拟电厂典型政策机制对比

图表59 虚拟电厂不同调度层级统一优化调控示意

图表60 泛能源互联网架构下的虚拟电厂结构

图表61 虚拟电厂发展的三个阶段

图表62 虚拟电厂产业链结构图

图表63 中国虚拟电厂产业图谱

图表64 中国虚拟电厂发展三阶段对比

图表65 中国虚拟电厂实践案例

图表66 中国部分企业在虚拟电厂布局情况

图表67 2023年虚拟电厂中游代表性企业区域分布图

图表68 2016-2023年国内部分虚拟电厂建设项目/平台梳理

图表69 CVPP的控制方案

图表70 TVPP的控制方案

图表71 VPP的竞价交易过程

图表72 虚拟电厂运行示意图

图表73 VPP中的边缘计算架构和功能

图表74 未来VPP中的边缘计算形态

图表75 基于D2D通信的VPP协同互动架构

图表76 “边缘 - 云”计算架构

图表77 基于大数据的虚拟电厂架构与功能

图表78 分布式光伏调控信息与通信需求

图表79 可控负荷（）调控信息与通信需求

图表80 分布式通信网络结构

图表81 虚拟电厂资源聚合与优化调控相关技术研究现状

图表82 典型虚拟电厂平台对比

图表83 虚拟电厂平台功能架构图

图表84 面向区域统一电力市场的虚拟电厂关键技术总结

图表85 上海虚拟电厂发展路径

图表86 上海虚拟电厂开展交易情况

图表87 2023年上海市新能源汽车保有量及增速

图表88 上海市虚拟电厂交易流程示意

图表89 上海市虚拟电厂交易类型

图表90 上海市虚拟电厂运营架构

图表91 基于人工智能流量预测的通信资源调度系统

图表92 上海市虚拟电厂交易开展情况

图表93 2022年深圳负荷密度

图表94 部分接入深圳虚拟电厂管理中心平台的参与方

图表95 冀北虚拟电厂发展路径及建设阶段

图表96 冀北虚拟电厂整体运行架构

图表97 冀北虚拟电厂整体运行近况

图表98 万胜智能企业发展历程

图表99 2020-2023年浙江万胜智能科技股份有限公司总资产及净资产规模

图表100 2020-2023年浙江万胜智能科技股份有限公司营业收入及增速

图表101 2020-2023年浙江万胜智能科技股份有限公司净利润及增速

图表102 2021-2022年浙江万胜智能科技股份有限公司营业收入分行业、产品、地区、销售模式

图表103 2023年浙江万胜智能科技股份有限公司主营业务分产品或服务

图表104 2020-2023年浙江万胜智能科技股份有限公司营业利润及营业利润率

图表105 2020-2023年浙江万胜智能科技股份有限公司净资产收益率

图表106 2020-2023年浙江万胜智能科技股份有限公司短期偿债能力指标

图表107 2020-2023年浙江万胜智能科技股份有限公司资产负债率水平

图表108 2020-2023年浙江万胜智能科技股份有限公司运营能力指标

图表109 2020-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司总资产及净资产规模

图表110 2020-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司营业收入及增速

图表111 2020-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司净利润及增速

图表112 2021-2022年北京科锐配电自动化股份有限公司营业收入分行业、产品、地区、销售模式

图表113 2022-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司营业收入分行业、产品、地区

图表114 2020-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司营业利润及营业利润率

图表115 2020-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司净资产收益率

图表116 2020-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司短期偿债能力指标

图表117 2020-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司资产负债率水平

图表118 2020-2023年北京科锐配电自动化股份有限公司运营能力指标

图表119 2020-2023年易事特集团股份有限公司总资产及净资产规模

图表120 2020-2023年易事特集团股份有限公司营业收入及增速

图表121 2020-2023年易事特集团股份有限公司净利润及增速

图表122 2021-2022年易事特集团股份有限公司营业收入分行业、产品、地区

图表123 2023年易事特集团股份有限公司主营业务分产品或服务

图表124 2020-2023年易事特集团股份有限公司营业利润及营业利润率

图表125 2020-2023年易事特集团股份有限公司净资产收益率

图表126 2020-2023年易事特集团股份有限公司短期偿债能力指标

图表127 2020-2023年易事特集团股份有限公司资产负债率水平

图表128 2020-2023年易事特集团股份有限公司运营能力指标

图表129 恒实科技发展历程

图表130 恒实科技主营业务展示图

图表131 恒实科技主要解决方案产品

图表132 2020-2023年北京恒泰实达科技股份有限公司总资产及净资产规模

图表133 2020-2023年北京恒泰实达科技股份有限公司营业收入及增速

图表134 2020-2023年北京恒泰实达科技股份有限公司净利润及增速

图表135 2021-2022年北京恒泰实达科技股份有限公司营业收入分行业、产品、地区

图表136 2023年北京恒泰实达科技股份有限公司主营业务分产品或服务

图表137 2020-2023年北京恒泰实达科技股份有限公司营业利润及营业利润率

图表138 2020-2023年北京恒泰实达科技股份有限公司净资产收益率

图表139 2020-2023年北京恒泰实达科技股份有限公司短期偿债能力指标

图表140 2020-2023年北京恒泰实达科技股份有限公司资产负债率水平

图表141 2020-2023年北京恒泰实达科技股份有限公司运营能力指标

图表142 国网信通发展历程

图表143 国网信通子公司主要产品

图表144 国网信通信息通信业务三大产品介绍

图表145 国网信通主营业务分布领域

图表146 国网信通业务主要领域及应用案例介绍

图表147 2020-2023年国网信息通信股份有限公司总资产及净资产规模

图表148 2020-2023年国网信息通信股份有限公司营业收入及增速

图表149 2020-2023年国网信息通信股份有限公司净利润及增速

图表150 2022年国网信息通信股份有限公司主营业务分行业、产品、地区

图表151 2022-2023年国网信息通信股份有限公司营业收入情况

图表152 2020-2023年国网信息通信股份有限公司营业利润及营业利润率

图表153 2020-2023年国网信息通信股份有限公司净资产收益率

图表154 2020-2023年国网信息通信股份有限公司短期偿债能力指标

图表155 2020-2023年国网信息通信股份有限公司资产负债率水平

图表156 2020-2023年国网信息通信股份有限公司运营能力指标

图表157 2023年A股及新三板上市公司电力供应产业投资规模

图表158 2023年A股及新三板上市公司电力供应产业投资规模

图表159 2023年A股及新三板上市公司电力供应产业投资项目区域分布（按项目数量分）

图表160 2023年A股及新三板上市公司电力供应产业投资项目区域分布（按投资金额分）

图表161 2023年A股及新三板上市公司电力供应产业投资项目区域分布（按项目数量分）

图表162 2023年A股及新三板上市公司电力供应产业投资项目区域分布（按投资金额分）

图表163 2023年A股及新三板上市公司电力供应产业投资模式

图表164 2023年A股及新三板上市公司电力供应产业投资模式

图表165 2023年A股及新三板电力供应产业上市公司投资规模



图表166 2023年A股及新三板电力供应产业上市公司投资规模

图表167 2023年A股及新三板电力供应产业上市公司投资项目区域分布（按投资项目数量分）

图表168 2023年A股及新三板电力供应产业上市公司投资项目区域分布（按投资金额分）

图表169 2023年A股及新三板电力供应产业上市公司投资项目区域分布（按投资项目数量分）

图表170 2023年A股及新三板电力供应产业上市公司投资项目区域分布（按投资金额分）

图表171 2023年A股及新三板电力供应产业上市公司投资模式

图表172 2023年A股及新三板电力供应产业上市公司投资模式

图表173 2025年虚拟电厂投资规模