

2024-2030年中国柔性直流 输电行业发展趋势与投资策略报告

报告目录及图表目录

北京迪索共研咨询有限公司

www.cction.com

一、报告报价

《2024-2030年中国柔性直流输电行业发展趋势与投资策略报告》信息及时，资料详实，指导性强，具有独家，独到，独特的优势。旨在帮助客户掌握区域经济趋势，获得优质客户信息，准确、全面、迅速了解目前行业发展动向，从而提升工作效率和效果，是把握企业战略发展定位不可或缺的重要决策依据。

官方网站浏览地址：<http://www.cction.com/report/202310/413823.html>

报告价格：纸介版8000元 电子版8000元 纸介+电子8500元

北京迪索共研咨询有限公司

订购电话: 400-700-9228(免长话费) 010-69365838

海外报告销售: 010-69365838

Email: kefu@gonyn.com

联系人：李经理

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、说明、目录、图表目录

柔性直流输电作为新一代直流输电技术，其在结构上与高压直流输电类似，仍是由换流站和直流输电线路（通常为直流电缆）构成。

柔性直流输电系统中两端的换流站都是利用柔性直流输电，由换流器和换流变压设备，换流电抗设备等进行组成。其中最为关键的核心部位是VSC，而它则是由整流桥和直流电容器共同组成的。系统中，综合考虑它的主电路的拓扑结构及开关器件的类型，能够采用正弦脉宽调制技术，将此类技术在调制参考波与三角载波进行数据的对比，在后者数据相对较小的情况下，就会发生触发下桥臂开关导通并关断下桥臂。这主要是由于浮动数值和相位都可以利用脉宽调制技术来进行智能化调解。因此，VSC的交流输出电压基频分量的幅值及相位也可通过脉宽进行调节。

2021年9月25日，国内首个采用柔性直流输电的海上风电工程——三峡能源江苏如东H6海上风电项目主体工程顺利完工。历时整整19个月，100台风机终于全部矗立在南黄海之上，标志着该项目正式进入全力冲刺年内全容量并网发电目标阶段。

构建新型电力系统的核心在于特高压，特高压的核心是直流输电，其中柔性直流技术下的直流输电能够解决风电、光伏大规模送出和并网问题。“双碳”背景下的柔性直流输电大概率是电网“十四五”重点发力方向。

中企顾问网发布的《2024-2030年中国柔性直流输电行业发展趋势与投资策略报告》共七章。首先介绍了柔性直流输电的相关概述和特高压直流输电技术的发展，接着分析了柔性直流输电的发展环境，并对柔性直流输电的整体发展进行了详实的分析。然后具体介绍了柔性直流输电技术发展状况，随后，报告对柔性直流输电做了国内重点企业运营状况分析和投资分析。最后，报告对柔性直流输电的发展前景及趋势进行了科学的预测。

本研究报告数据主要来自于国家统计局、国家工信部、国家发改委、中企顾问网、中企顾问网市场调查中心以及国内外重点刊物等渠道，数据权威、详实、丰富，同时通过专业的分析预测模型，对行业核心发展指标进行科学地预测。您或贵单位若想对柔性直流输电有个系统深入的了解、或者想投资柔性直流输电相关行业，本报告将是您不可或缺的重要参考工具。

报告目录：

第一章 柔性直流输电相关概述

1.1 柔性直流输电基本概念

1.1.1 定义介绍

1.1.2 相关原理

- 1.1.3 优势分析
- 1.1.4 系统分析
- 1.2 特高压柔性直流输电分析
 - 1.2.1 柔性直流输电的对比
 - 1.2.2 柔性直流输电的优势
 - 1.2.3 柔性直流输电的工程

第二章 2021-2023年中国特高压直流输电技术分析

- 2.1 特高压直流输电技术简介
 - 2.1.1 直流输电技术概述
 - 2.1.2 直流输电系统结构
 - 2.1.3 特高压换流技术
 - 2.1.4 换流阀塔设计
 - 2.1.5 阀冷系统设计
- 2.2 特高压直流输电技术升级
 - 2.2.1 过负荷能力提升
 - 2.2.2 设备安全化标准化
 - 2.2.3 运行策略更灵活
 - 2.2.4 系统运行性能更优
- 2.3 特高压直流输电技术发展问题及对策
 - 2.3.1 电磁环境问题
 - 2.3.2 控制保护问题
 - 2.3.3 设备可靠性问题
 - 2.3.4 技术的应用对策
 - 2.3.5 过电压与绝缘问题

第三章 2021-2023年中国柔性直流输电发展环境分析

- 3.1 宏观经济环境
 - 3.1.1 宏观经济概况
 - 3.1.2 对外经济分析
 - 3.1.3 固定资产投资
 - 3.1.4 工业运行情况

- 3.1.5 宏观经济展望
- 3.2 中国新基建政策利好分析
 - 3.2.1 新基建政策发展机遇
 - 3.2.2 中央及地方政策鼓励
 - 3.2.3 新基建政策发展建议
- 3.3 国家特高压政策利好分析
 - 3.3.1 国家政策鼓励举措
 - 3.3.2 特高压“十四五”政策
 - 3.3.3 特高压相关技术标准
- 3.4 新型电力系统环境
 - 3.4.1 新型电力系统能源背景
 - 3.4.2 新型电力系统底层逻辑
 - 3.4.3 新型电力系统建设关键
 - 3.4.4 新型电力系统重点方向
 - 3.4.5 新型电力系统未来展望

第四章 2021-2023年中国柔性直流输电发展深度分析

- 4.1 柔性直流输电发展综述
 - 4.1.1 发展柔性直流输电的必要性
 - 4.1.2 柔性直流输电技术的进步
 - 4.1.3 柔性直流输电核心装备
 - 4.1.4 柔性直流线路保护方案
 - 4.1.5 柔性直流输电工程动态
 - 4.1.6 柔性直流输电发展挑战
- 4.2 柔性直流输电的应用分析
 - 4.2.1 连接分散的小型发电厂
 - 4.2.2 城市直流电输配电网
 - 4.2.3 模块化多电平换流器
 - 4.2.4 动态无功支撑应用
- 4.3 柔性直流输电大规模海上风电工程分析
 - 4.3.1 国外海上风电柔直送出工程
 - 4.3.2 国内海上风电柔直送出工程

- 4.3.3 海上风电柔直关键电气设备
- 4.3.4 海上风电柔性直流并网方案
- 4.3.5 海上风电柔性直流发展趋势
- 4.4 柔性直流输电项目建设分析
 - 4.4.1 “港珠澳大桥”海上风电柔性直流项目
 - 4.4.2 三峡如东柔性直流输电海上风电项目
 - 4.4.3 乌东德电站特高压多端柔性直流项目
 - 4.4.4 张北柔性直流输电技术电网工程项目
 - 4.4.5 千伏柔性直流输电科技示范工程项目

第五章 2021-2023年中国柔性直流输电技术发展分析

- 5.1 柔性直流输电控制技术分析
 - 5.1.1 VSC-HVDC系统控制
 - 5.1.2 VSD-MTDC系统控制
 - 5.1.3 VSC-MTDC系统控制策略
 - 5.1.4 柔性直流输电附加控制方式
- 5.2 柔性直流输电的并网建模与故障分析
 - 5.2.1 发电机组运行状态的监测系统
 - 5.2.2 并网发电机常见故障和处理措施
 - 5.2.3 多端柔性直流输电站之间的协调
- 5.3 柔性直流换流阀监视系统关键技术分析
 - 5.3.1 VM系统相关概述
 - 5.3.2 VM系统软件设计
 - 5.3.3 VM系统硬件设计
 - 5.3.4 VM工程化的实现
- 5.4 柔性直流电网协调控制策略分析
 - 5.4.1 柔性直流电网协调控制要点
 - 5.4.2 柔性直流电网协调控制模式
 - 5.4.3 柔性直流电网协调控制策略

第六章 2020-2023年国内柔性直流输电重点企业经营状况分析

- 6.1 国电南瑞

- 6.1.1 企业发展概况
- 6.1.2 经营效益分析
- 6.1.3 业务经营分析
- 6.1.4 财务状况分析
- 6.1.5 核心竞争力分析
- 6.1.6 公司发展战略
- 6.1.7 未来前景展望
- 6.2 高澜股份
 - 6.2.1 企业发展概况
 - 6.2.2 经营效益分析
 - 6.2.3 业务经营分析
 - 6.2.4 财务状况分析
 - 6.2.5 核心竞争力分析
 - 6.2.6 公司发展战略
 - 6.2.7 未来前景展望
- 6.3 许继电气
 - 6.3.1 企业发展概况
 - 6.3.2 经营效益分析
 - 6.3.3 业务经营分析
 - 6.3.4 财务状况分析
 - 6.3.5 核心竞争力分析
 - 6.3.6 公司发展战略
 - 6.3.7 未来前景展望
- 6.4 中国西电
 - 6.4.1 企业发展概况
 - 6.4.2 经营效益分析
 - 6.4.3 业务经营分析
 - 6.4.4 财务状况分析
 - 6.4.5 核心竞争力分析
 - 6.4.6 公司发展战略
 - 6.4.7 未来前景展望
- 6.5 永福股份

- 6.5.1 企业发展概况
- 6.5.2 经营效益分析
- 6.5.3 业务经营分析
- 6.5.4 财务状况分析
- 6.5.5 核心竞争力分析
- 6.5.6 公司发展战略
- 6.5.7 未来前景展望
- 6.6 长缆科技
 - 6.6.1 企业发展概况
 - 6.6.2 经营效益分析
 - 6.6.3 业务经营分析
 - 6.6.4 财务状况分析
 - 6.6.5 核心竞争力分析
 - 6.6.6 公司发展战略
 - 6.6.7 未来前景展望

第七章 对中国柔性直流输电的发展前景及趋势分析

- 7.1 柔性直流输电发展前景分析
 - 7.1.1 柔性直流输电发展潜力
 - 7.1.2 柔性直流输电发展机遇
 - 7.1.3 直流输电是新型结构性机会
 - 7.1.4 柔性直流输电技术应用前景
- 7.2 柔性直流输电发展趋势分析
 - 7.2.1 柔性直流输电整体趋势
 - 7.2.2 柔性直流 + 常规直流优势互补
 - 7.2.3 高比例可再生能源 + 柔直渗透

图表目录

- 图表 柔性直流输电的原理
- 图表 柔性直流输电优势
- 图表 柔性直流输电与常规直流输电对比
- 图表 柔性直流技术相比传统直流输电技术的优点

图表 特高压直流输电系统结构图

图表 多端直流输电系统接线方式

图表 水冷却系统工作原理图

图表 2018-2022年国内生产总值及其增长速度

图表 2018-2022年三次产业增加值占国内生产总值比重

图表 2018-2022年货物进出口总额

图表 2022年货物进出口总额及其增长速度

图表 2022年主要商品出口数量、金额及其增长速度

图表 2022年主要商品进口数量、金额及其增长速度

图表 2022年对主要国家和地区货物进出口金额、增长速度及其比重

图表 2022年外商直接投资及其增长速度

图表 2022年对外非金融类直接投资额及其增长速度

图表 2018-2022年全部工业增加值及其增长速度

图表 2022年主要工业产品产量及其增长速度

图表 2023年全国规模以上工业增加值同比增长速度

图表 2023年全国规模以上工业生产主要数据

图表 2021年全国三次产业投资占固定资产投资（不含农户）比重

图表 2021年分行业固定资产投资（不含农户）增长速度

图表 2021年固定资产投资新增主要生产与运营能力

图表 2022年三次产业投资占固定资产投资（不含农户）比重

图表 2022年分行业固定资产投资（不含农户）增长速度

图表 2022年固定资产投资新增主要生产与运营能力

图表 2023年三次产业投资占固定资产投资（不含农户）比重

图表 2023年分行业固定资产投资（不含农户）增长速度

图表 2023年固定资产投资新增主要生产与运营能力

图表 2018-2021年国家发布关于特高压项目的主要政策和举措梳理

图表 2010-2021年不同能源形式成本对比

图表 2012-2021全球发电量情况概览

图表 2015-2021全球发电新增装机容量概览

图表 2000-2021中国发电情况概览

图表 2000-2021中国发电新增装机容量概览

图表 2011-2021年全球电力投资结构

图表 2016-2021年全球电网侧资本开支情况

图表 2008-2021国内发电侧与电网侧资本开支情况

图表 新一代调度技术支持系统示意图

图表 输电线路智能巡检解决方案

图表 配电设备一二次融合技术方案

图表 电网侧升级方向及投资标的总结

图表 保护方案流程

图表 国外在建、已运行的海上风电柔直输电工程

图表 射阳海上风电柔直输电项目送出方案

图表 2020-2023年国电南瑞科技股份有限公司总资产及净资产规模

图表 2020-2023年国电南瑞科技股份有限公司营业收入及增速

图表 2020-2023年国电南瑞科技股份有限公司净利润及增速

图表 2022-2023年国电南瑞科技股份有限公司营业收入/主营业务分行业、产品、地区

图表 2020-2023年国电南瑞科技股份有限公司营业利润及营业利润率

图表 2020-2023年国电南瑞科技股份有限公司净资产收益率

图表 2020-2023年国电南瑞科技股份有限公司短期偿债能力指标

详细请访问：<http://www.cction.com/report/202310/413823.html>