

中国第四代核电行业动态规划及投资机遇分析报告2023-2030年

产品名称	中国第四代核电行业动态规划及投资机遇分析报告2023-2030年
公司名称	鸿晟信合研究网
价格	.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)
联系电话	18513627985 18513627985

产品详情

中国第四代核电行业动态规划及投资机遇分析报告2023-2030年

【全新修订】：2023年4月

【出版机构】：中赢信合研究网

【内容部分有删减·详细可参中赢信合研究网出版完整信息！】

【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】：何晶晶 顾佳

报告目录

第一章 2021-2023年中国核能行业发展综合分析

1.1 核能行业发展概况

1.1.1 核能发展形势

1.1.2 核能科技创新

1.1.3 核电技术演变

1.1.4 核电装备制造

1.2 核电生产运行情况

1.2.1 核电发电规模

1.2.2 核电装机规模

1.2.3 核电机组建设

1.2.4 设备利用时长

1.2.5 核电投资规模

1.3 核燃料生产运行情况

1.3.1 总体发展情况

1.3.2 核燃料勘察采冶

1.3.3 核燃料加工分析

1.3.4 核燃料后端处理

1.4 核能国际合作分析

1.4.1 核电工程合作

1.4.2 核能产业链合作

1.4.3 核科技创新合作

1.4.4 核领域国际治理

1.5 核能行业发展前景

1.5.1 核能发展机遇

1.5.2 核电发展趋势

1.5.3 核电市场空间

1.5.4 核电未来展望

第二章 2021-2023年全球第四代核电总体发展情况分析

2.1 全球第四代核电发展环境

2.1.1 全球核能相关政策

2.1.2 全球核电发展阶段

2.1.3 全球核电生产运行

2.1.4 全球核电工程建设

2.1.5 全球核能科技研发

2.1.6 全球核电规模预测

2.2 全球第四代核电发展状况

2.2.1 全球第四代核电发展概况

2.2.2 全球第四代核电国际组织

2.2.3 全球第四代核电企业布局

2.2.4 全球第四代核电建设经济性

2.2.5 全球第四代核电发展目标

2.3 美国第四代核电发展状况

2.3.1 美国先进反应堆发展概况

2.3.2 美国第四代核电相关政策

2.3.3 美国第四代核电堆型布局

2.3.4 美国第四代核电企业布局

2.4 欧洲第四代核电发展状况

2.4.1 欧盟第四代核电相关政策

2.4.2 英国第四代核电发展动态

2.4.3 法国第四代核电发展分析

2.4.4 波兰第四代核电布局情况

2.4.5 荷兰第四代核电发展概况

2.5 俄罗斯小型反应堆发展状况

2.5.1 俄罗斯国家核能发展战略

2.5.2 俄罗斯核电行业运行情况

2.5.3 俄罗斯先进反应堆发展概况

2.5.4 俄罗斯第四代核电企业布局

2.6 其他国家第四代核电发展分析

2.6.1 日本

2.6.2 韩国

2.6.3 印度

2.6.4 加拿大

2.6.5 罗马尼亚

第三章 2021-2023年中国第四代核电发展环境分析

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 固定资产投资

3.1.4 对外贸易情况

3.1.5 宏观经济展望

3.2 政策环境

3.2.1 2022年能源工作指导意见

3.2.2 2030年前碳达峰行动方案

3.2.3 十四五规划和2035远景目标

3.2.4 十四五能源领域科技创新规划

3.2.5 能源技术革命创新行动计划

3.2.6 禁止出口限制出口技术目录

3.3 社会环境

3.3.1 能源生产情况

3.3.2 发电结构变化

3.3.3 碳排放总量分析

3.3.4 碳减排情况分析

3.3.5 自主创新能力

第四章 2021-2023年中国第四代核电总体发展情况分析

4.1 第四代核电基本介绍

4.1.1 第四代核电概念起源

4.1.2 第四代核电发展意义

4.1.3 第四代核电堆型分类

4.1.4 第四代核电技术参数

4.1.5 第四代核电技术路线

4.2 第四代核电发展现状

4.2.1 第四代核电发展进度

4.2.2 第四代核电区域布局

4.2.3 第四代核电企业布局

4.2.4 第四代核电关键技术

4.2.5 第四代核电堆芯分析

4.2.6 第四代核电燃料分析

4.2.7 第四代核电发展困境

4.2.8 第四代核电发展建议

4.3 第四代核电材料分析

4.3.1 第四代核电材料要求

4.3.2 第四代核电材料对比

4.3.3 ODS合金材料分析

4.3.4 奥氏体不锈钢分析

4.4 第四代核电安全性分析

4.4.1 熔盐堆安全性分析

4.4.2 高温气冷堆安全性

4.4.3 钠冷快堆安全性分析

4.4.4 超临界水冷堆安全性

4.5 第四代核电融资分析

4.5.1 核电行业融资介绍

4.5.2 第四代核电融资分析

4.5.3 第四代核电融资困境

4.5.4 第四代核电融资建议

第五章 2021-2023年超临界水冷堆发展状况及典型堆型分析

5.1 超临界水冷堆基本介绍

5.1.1 超临界水冷堆系统介绍

5.1.2 超临界水冷堆基本特点

5.1.3 超临界水冷堆主要分类

5.1.4 超临界水冷堆发展意义

5.2 超临界水冷堆发展分析

5.2.1 超临界水冷堆发展现状

5.2.2 超临界水冷堆发展优势

5.2.3 超临界水冷堆材料分析

5.2.4 超临界水冷堆燃料分析

5.3 超临界水冷堆组件分析

5.3.1 环状燃料元件方案

5.3.2 双排正方形组件方案

5.3.3 双排六边形组件方案

5.3.4 单水棒小组件方案

5.3.5 取消水棒组件方案

5.3.6 小水棒方形组件方案

5.3.7 大水棒方形组件方案

5.4 超临界水冷堆典型堆型

5.4.1 俄罗斯VVER-SCP反应堆

5.4.2 日本SCLWR-H反应堆

5.4.3 中国CSR1000反应堆

5.4.4 欧盟HPLWR反应堆

5.4.5 美国SCWR反应堆

第六章 2021-2023年超高温气冷堆发展状况及典型堆型分析

6.1 超高温气冷堆基本介绍

6.1.1 超高温气冷堆系统介绍

6.1.2 超高温气冷堆结构原理

6.1.3 超高温气冷堆主要特点

6.1.4 超高温气冷堆发展意义

6.2 超高温气冷堆发展分析

6.2.1 超高温气冷堆主要政策

6.2.2 超高温气冷堆建设进度

6.2.3 超高温气冷堆经济效益

6.2.4 超高温气冷堆技术突破

6.2.5 超高温气冷堆动力转换

6.2.6 超高温气冷堆装备制造

6.3 超高温气冷堆材料研究

6.3.1 核燃料材料技术发展战略

6.3.2 金属结构材料技术发展战略

6.3.3 石墨材料技术发展战略

6.3.4 压力容器材料发展重点

6.3.5 制氢材料技术发展战略

6.4 超高温气冷堆燃料处理

6.4.1 乏燃料后处理主要方向

6.4.2 乏燃料后处理关键技术

6.4.3 乏燃料后处理发展方向

6.5 超高温气冷堆典型堆型

6.5.1 HTR-PM反应堆

6.5.2 GT-MHR反应堆

6.5.3 SmAHTR反应堆

6.5.4 GTHTR300反应堆

6.5.5 PBMR-400反应堆

6.6 超高温气冷堆挑战与建议

6.6.1 超高温气冷堆发展困境

6.6.2 超高温气冷堆发展建议

第七章 2021-2023年熔盐堆发展状况及典型堆型分析

7.1 全球熔盐堆发展分析

7.1.1 全球熔盐堆政企合作

7.1.2 全球熔盐堆企业合作

7.1.3 美国熔盐堆发展分析

7.1.4 韩国熔盐堆企业布局

7.1.5 加拿大熔盐堆发展分析

7.2 中国熔盐堆发展分析

7.2.1 熔盐堆系统介绍

7.2.2 熔盐堆优劣势分析

7.2.3 熔盐堆发展意义

7.2.4 熔盐堆发展现状

7.2.5 熔盐堆企业布局

7.2.6 熔盐堆研发突破

7.3 熔盐堆材料发展分析

7.3.1 熔盐堆材料需求分析

7.3.2 合金结构材料发展现状

7.3.3 核石墨材料发展现状

7.3.4 熔盐堆材料挑战与机遇

7.3.5 熔盐堆材料发展展望

7.4 固态熔盐堆选址分析

7.4.1 固态熔盐堆安全特性

7.4.2 固态熔盐堆事故分析

7.4.3 固态熔盐堆选址要求

7.4.4 固态熔盐堆选址确定

7.4.5 固态熔盐堆选址要素

7.5 熔盐堆典型堆型

7.5.1 FUJI反应堆

7.5.2 IMSR反应堆

7.5.3 MSFR反应堆

7.5.4 MSRE反应堆

7.5.5 MOSART反应堆

7.5.6 ThorCon反应堆

7.5.7 TMSR-LF1反应堆

7.5.8 MK1 PB-FHR反应堆

第八章 2021-2023年钠冷快堆发展状况及典型堆型分析

8.1 钠冷快堆基本介绍

8.1.1 钠冷快堆系统介绍

8.1.2 钠冷快堆优势分析

8.1.3 钠冷快堆运行模式

8.1.4 钠冷快堆装备制造

8.2 全球钠冷快堆发展分析

8.2.1 全球钠冷快堆发展概况

8.2.2 全球钠冷快堆国际组织

8.2.3 美国钠冷快堆发展分析

8.2.4 日本钠冷快堆发展分析

8.2.5 俄罗斯钠冷快堆发展动态

8.3 中国钠冷快堆发展分析

8.3.1 中国钠冷快堆发展历程

8.3.2 中国钠冷快堆发展现状

8.3.3 中国钠冷快堆组件分析

8.3.4 中国钠冷快堆技术突破

8.3.5 中国钠冷快堆发展建议

8.4 钠冷快堆材料分析

8.4.1 材料需求分析

8.4.2 材料技术体系

8.4.3 材料发展任务

8.4.4 保温材料分析

8.4.5 蒸汽发生器材料

8.5 钠冷快堆典型堆型

8.5.1 CEFR反应堆

8.5.2 BN-600反应堆

8.5.3 BN-800反应堆

8.5.4 BN-1800反应堆

8.5.5 法国凤凰系列快堆

8.5.6 日本常阳实验快堆

8.5.7 日本文殊原型快堆

8.5.8 福建霞浦示范快堆

第九章 2021-2023年铅冷快堆发展状况及典型堆型分析

9.1 铅基反应堆发展分析

9.1.1 铅基反应堆主要特点

9.1.2 铅基反应堆发展现状

9.1.3 铅基反应堆发展困境

9.1.4 铅基反应堆应用前景

9.2 铅冷快堆发展分析

9.2.1 铅冷快堆系统介绍

9.2.2 铅冷快堆优势分析

9.2.3 美国铅冷快堆建设

9.2.4 中国铅冷快堆建设

9.2.5 铅冷快堆企业合作

9.2.6 铅冷快堆关键技术

9.3 铅冷快堆典型堆型

9.3.1 ABR反应堆

9.3.2 G4M反应堆

9.3.3 DLFR反应堆

9.3.4 SSTAR反应堆

9.3.5 ALFRED反应堆

9.3.6 SVBR-100反应堆

9.3.7 BREST-300反应堆

9.3.8 SUPERSTAR反应堆

9.3.9 BREST-OD-300反应堆

第十章 2021-2023年气冷快堆发展状况分析

10.1 气冷快堆发展分析

10.1.1 气冷快堆系统介绍

10.1.2 气冷快堆技术特点

10.1.3 气冷快堆建设进展

10.1.4 气冷快堆技术挑战

10.2 气冷快堆堆芯分析

10.2.1 核燃料材料分析

10.2.2 反射层材料分析

10.2.3 堆芯布置分析

10.2.4 堆芯参数计算

第十一章 2021-2023年第四代核电综合利用状况

11.1 核能制氢

11.1.1 制氢行业运行状况

11.1.2 核能制氢发展分析

11.1.3 第四代核电布局情况

11.1.4 高温气冷堆制氢分析

11.2 区域供热

11.2.1 集中供热行业运行状况

11.2.2 核能供热可行性分析

11.2.3 高温气冷堆供热分析

11.2.4 钍基熔盐堆供热分析

11.3 热电联产

11.3.1 热电联产行业运行状况

11.3.2 核能热电联产经济性

11.3.3 高温气冷堆热电联产

11.4 海水淡化

11.4.1 海水淡化行业运行状况

11.4.2 核能海水淡化可行性

11.4.3 核能海水淡化技术创新

11.4.4 高温气冷堆海水淡化

11.4.5 熔盐堆海上浮动站布局

11.5 第四代核电其他应用

11.5.1 第四代核电高效发电

11.5.2 辐射材料的应用研究

第十二章 2020-2023年中国第四代核电重点企业经营状况分析

12.1 中国广核电力股份有限公司

12.1.1 企业发展概况

12.1.2 经营效益分析

12.1.3 业务经营分析

12.1.4 财务状况分析

12.1.5 核心竞争力分析

12.1.6 公司发展战略

12.1.7 未来前景展望

12.2 中国核能电力股份有限公司

12.2.1 企业发展概况

12.2.2 经营效益分析

12.2.3 业务经营分析

12.2.4 财务状况分析

12.2.5 核心竞争力分析

12.2.6 公司发展战略

12.2.7 未来前景展望

12.3 华能国际电力股份有限公司

12.3.1 企业发展概况

12.3.2 经营效益分析

12.3.3 业务经营分析

12.3.4 财务状况分析

12.3.5 核心竞争力分析

12.3.6 公司发展战略

12.3.7 未来前景展望

12.4 江苏神通阀门股份有限公司

12.4.1 企业发展概况

12.4.2 经营效益分析

12.4.3 业务经营分析

12.4.4 财务状况分析

12.4.5 核心竞争力分析

12.4.6 公司发展战略

12.4.7 未来前景展望

12.5 湖南华菱钢铁股份有限公司

12.5.1 企业发展概况

12.5.2 经营效益分析

12.5.3 业务经营分析

12.5.4 财务状况分析

12.5.5 核心竞争力分析

12.5.6 公司发展战略

12.5.7 未来前景展望

12.6 卧龙电气驱动集团股份有限公司

12.6.1 企业发展概况

12.6.2 经营效益分析

12.6.3 业务经营分析

12.6.4 财务状况分析

12.6.5 核心竞争力分析

12.6.6 公司发展战略

12.6.7 未来前景展望

第十三章 中赢信合对2023-2030年中国第四代核电行业发展前景趋势预测

13.1 第四代核电行业发展前景分析

13.1.1 第四代核电发展方向

13.1.2 第四代核电发展路径

13.1.3 第四代核电应用展望

13.2 第四代核电堆型发展前景分析

13.2.1 超临界水冷堆发展展望

13.2.2 超高温气冷堆发展展望

13.2.3 钍基熔盐堆发展展望

13.2.4 钠冷快堆研发方向

13.2.5 铅冷快堆技术前景

图表目录

图表 国内核电技术演变历程

图表 2020年国内核电主设备生产情况

图表 2011-2020年我国核电发电量与上网电量

图表 2020年我国相关省份核电发电量与上网电量

图表 2020年我国相关省份核电发电量在全国总核电发电量中的占比情况

图表 2020-2021年核电电力生产指标统计表

图表 2020-2021年全国运行核电机组发电量趋势

图表 2020-2021年全国运行核电机组上网电量趋势

图表 2011-2020年全国商运核电机组装机规模增长情况

图表 2021年首次装料的核电机组信息

图表 2021年53台运行核电机组电力生产情况统计表

图表 2021年53台运行核电机组电力生产情况统计表（续）

图表 1998-2022年在运、在建和新建机组情况

图表 国内在运、在建机组示意图

图表 2022年在建机组情况

图表 2005-2020年我国核电设备利用小时数情况

图表 2016-2021年中国核电电源工程投资额统计情况

图表 我国核燃料元件生产能力

图表 我国低中放废物处置场情况

图表 年核准6台，各环节市场空间测算

图表 核电技术发展历程

图表 2020年****和地区在运核电机组情况

图表 2020年世界在运反应堆分布情况

图表 各国电力结构中核电占比情况

图表 各国核电发电量及占比变化情况

图表 机组的年龄、数量及占比情况

图表 2020年****和地区在建核电机组情况

图表 2020年****在建核电机组净装机容量与台数情况

图表 2020年世界各堆型在建装机容量（MWe）情况

图表 2020年世界在建机组各堆型数量占比情况

图表 2020年底先进堆型中各类堆型的占比情况

图表 2020年底各国先进堆型研发情况

图表 第四代核能系统发展现状

图表 8个技术开发商及其研发的反应堆

图表 8种先进反应堆的相关费用汇总

图表 8种先进反应堆与传统反应堆的建设费用比较

图表 8种先进反应堆与传统反应堆的运行费用比较

图表 8种先进反应堆与传统反应堆的平准化发电成本比较

图表 2002年和2014年第四代核能系统路线图明确的系统开发时间表

图表 六种技术方案将在未来10年内实现的关键目标

图表 六种技术方案将在未来10年内实现的关键目标（续）

图表 美国正在研发的先进反应堆

图表 2017-2021年国内生产总值及其增长速度

图表 2017-2021年三次产业增加值占国内生产总值比重

图表 2022年GDP初步核算数据

图表 2017-2022年GDP同比增长速度

图表 2017-2022年GDP环比增长速度

图表 2017-2021年全部工业增加值及其增长速度

图表 2021年主要工业产品产量及其增长速度

图表 2021-2022年规模以上工业增加值同比增速

图表 2022年规模以上工业生产主要数据

图表 2020-2021年固定资产投资（不含农户）同比增速

图表 2021-2022年固定资产投资（不含农户）同比增速

图表 2017-2021年货物进出口总额

图表 2021年货物进出口总额及其增长速度

图表 2021年主要商品出口数量、金额及其增长速度

图表 2021年主要商品进口数量、金额及其增长速度

图表 2021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 2021年外商直接投资（不含银行、证券、保险领域）及其增长速度

图表 2021年对外非金融类直接投资额及其增长速度

图表 2021-2022年规模以上工业原煤产量增速月度走势图

图表 2021-2022年煤炭进口月度走势图

图表 2021-2022年规模以上工业原油产量月度走势

图表 2021-2022年规模以上工业原油加工量月度走势图

图表 2021-2022年原油进口月度走势图

图表 2021-2022年规模以上工业天然气产量月度走势图

图表 2021-2022年天然气进口月度走势图

图表 2021-2022年规模以上工业发电量月度走势图

图表 2021年发电装机结构示意图（累计）

图表 2022年发电装机结构示意图（新增）

图表 2013-2020年中国碳排放量及其占全球排放量的比重变化趋势

图表 2020年中国碳排放来源结构

图表 2017-2021年研究与试验发展（R&D）经费支出及其增长速度

图表 2021年专利授权和有效专利情况

图表 2021年全球*具创新性的50家公司

图表 2021年全球创新指数排名

图表 第四代核电技术分类

图表 第四代核电站的主要技术参数

图表 我国第四代核能系统发展技术路线图

图表 我国第四代反应堆发展阶段

图表 我国四代堆技术信息汇总

图表 我国第四代核电产业链企业

图表 几代核电技术主要参数对比

图表 世界燃料循环模式对比

图表 第四代核反应堆候选材料的优势及不足

图表 ODS铁素体钢成分

图表 液态金属钠冷快堆的安全特性

图表 超临界水堆安全系统示意图

图表 中国超临界水堆安全系统示意图

图表 BOT运行模式图

图表 超临界水冷堆系统示意图

图表 BWR、PWR和SCWR冷却剂运行状态图

图表 BWR、PWR和SCWR主要系统对比

图表 热谱超临界水堆典型设计目标

图表 国外提出的超临界水冷堆主要技术方案

图表 实心燃料和环形燃料结构对比

图表 环形燃料SCWR的设计参数

图表 环形燃料组件的尺寸

图表 环状燃料元件正方形组件方案

图表 环状燃料元件六边形组件方案

图表 双排正方形组件方案

图表 双排六边形组件方案

图表 单水棒小组件设计方案

图表 无水棒十字型控制棒组件方案

图表 小水棒方形组件设计方案

图表 大水棒方形组件方案

图表 大水棒方形组件反应性随燃耗变化

图表 VVER-SCP设计

图表 CSR1000双流程堆芯的流动分配

图表 CSR1000的主要参数

图表 带有堆内构件的反应堆容器（RPV）设计

图表 HPLWR反应堆的上部

图表 HPWLR反应堆的中间部分

图表 蒸汽室

图表 蜂窝状组件盒

图表 燃料组件（放大的燃料组件上端头和下管座）

图表 美国SCWR燃料组件

图表 堆芯通道简化图

图表 主系统简化图

图表 非能动余热排出系统简化图

图表 高温气冷堆系统示意图

图表 高温气冷堆球形燃料元件内部构造图

图表 国际主要高温气冷模块化小型堆介绍

图表 我国高温气冷堆研发、建设全历程

图表 HTR-PM反应堆设备成本估算对比

图表 HTR-PM整体成本估算对比

图表 高温堆核燃料技术发展规划

图表 高温堆高温金属材料技术发展规划

图表 高温堆核石墨材料技术发展规划

图表 高温堆制氢材料技术发展规划

图表 乏燃料元件后处理的主要流程图

图表 循环流化床焚烧技术流程示意图

图表 石岛湾核电厂高温气冷堆核电站示范工程项目概况

图表 HTR-PM球形燃料元件结构

图表 模块式高温气冷堆的一个反应堆模块

图表 石岛湾示范工程主要设计参数

图表 GT-MHR冷却剂流程

图表 GT-MHR正常满功率运行参数

图表 资源消耗和环境影响比较

图表 SmAHTR主要技术参数

图表 SmAHTR堆本体示意图和DRACS示意图

图表 SmAHTR陆路运输

图表 SmAHTR模块化设计

图表 SmAHTR燃料元件

图表 GTHTR300系统总体结构

图表 PBMR-400电站设计

图表 高温气冷堆与压水堆的比较

图表 熔盐堆系统示意图

图表 钍铀燃料循环流程和关键技术

图表 Hastelloy N合金和GH3535合金在650 和700 下的冲击功

图表 GH3535和Hastelloy N合金单位面积失重、腐蚀深度及Cr扩散深度

图表 熔盐堆合金结构材料国内外研究概况

图表 熔盐堆、气冷堆核石墨发展历程

图表 核石墨发展历程

图表 NG-CT-50超细颗粒石墨坯料

图表 熔盐堆核石墨NG-CT-50和T220石墨主要性能参数

图表 熔盐堆材料研发国内合作概况

图表 熔盐堆材料研究国际合作概况

图表 Te在Ni合金中的沿晶扩散

图表 Te致合金开裂速度与熔盐氧化势的关系

图表 TMSR六类事故及其始发事件

图表 mini-FUJI熔盐堆结构示意图

图表 FUJI-U3主要设计参数

图表 FUJI-II/FUJI-U3熔盐堆结构示意图

图表 AMSB结构示意图

图表 IMSR一体化布置示意图

图表 MSFR反应堆主要参数

图表 IMSFR俯视图与侧视图

图表 MSRE堆芯石墨矩阵和堆芯容器

图表 MSRE重要设计和运行时间节点

图表 MSRE系统总流程示意图

图表 MOSART堆型及其特性参数

图表 MOSART堆芯概念设计

图表 ThorCon主要设计参数

图表 ThorCon堆本体示意图（左）和厂房剖面图（右）

图表 TMSR-LF1的堆芯参数

图表 钍基熔盐液态堆

图表 TMSR-LF1中熔盐、石墨的中子能谱（a）和模型所需核素的截面（b）

图表 氚模型计算一回路参数

图表 MK1 PB-FHR设计示意图

图表 MK1 PB-FHR设计参数

图表 MK1 PB-FHR的10个主要结构模块

图表 钠冷快堆系统示意图

图表 钠冷快堆重要涉钠系统

图表 全球快堆发展概况

图表 全球快堆发展概况（续）

图表 美国已建立、运行或已提交应用审查的钠冷快堆

图表 2030年美国可部署的钠冷快堆

图表 中国快堆技术发展

图表 快堆材料研发的技术体系

图表 国内外快堆蒸汽发生器主材

图表 2.25Cr1Mo钢不同领域应用的化学成分要求

图表 常见特种冶炼工艺

图表 CEFR设计的固有安全特征

图表 CEFR非能动余热排出原理图

图表 CEFR堆厂址边界153m处居民个人*大有效剂量当量

图表 BN-600和BN-800的特征

图表 BN-800反应堆装置流程图

图表 BN-1800在安全性与经济性方面的改进

图表 1号主泵和中间换热器截面图

图表 反应堆平面图

图表 堆芯布局

图表 机组的经济数据

图表 霞浦示范快堆工程项目概况

图表 霞浦示范快堆工程1、2号机组2020年工程节点

图表 铅冷快堆系统示意图

图表 铅冷快堆关键技术分解图

图表 G4M反应堆布置图及其主要参数

图表 铅冷示范快堆一次系统布局，水平横截面与垂直横截面

图表 西屋公司铅冷示范快堆（DLFR）主要参数

图表 SSTAR系统原理图

图表 SSTAR系统参数

图表 ALFRED布置图及其主要参数

图表 SVBR-100反应堆布置图及其主要参数

图表 BREST-300及BREST-1200反应堆技术性能参数表

图表 各种燃料成分的物理性能

图表 BREST-300堆芯布置图

图表 BREST-300快中子堆纵剖面图

图表 BREST-OD-300主要技术参数

图表 BREST-OD-300反应堆总体布置

图表 气冷快堆系统示意图

图表 GIF气冷快堆参考设计示意图

图表 二氧化碳气冷快堆参考设计示意图

图表 英国早期Magnox反应堆的示意图

图表 用于气冷快堆的包覆颗粒弥散体燃料参数

图表 典型金属硅化物的熔点

图表 不同基体材料对应的堆芯有效增殖因子

图表 不同反射层材料对应的堆芯有效增殖因子和剩余反应性

图表 不同反射层材料下的堆芯中子能谱

图表 不同反射层材料下堆芯中子份额随中子能量的分布

图表 2种堆芯布置方案的整体设计参数

图表 堆芯有效增殖因子 k_{eff} 和剩余反应性 ρ

图表 堆芯能谱的计算结果

图表 控制棒全部抽出、全部插入及“卡棒”条件下的堆芯有效增殖因子和剩余反应性

图表 多普勒温度系数的计算结果

图表 k_{eff} 随tEFPD的变化关系

图表 Pin-type堆芯功率分布

图表 Block-type堆芯功率分布

图表 寿期初和寿期末的功率峰因子

图表 氢气制取来源

图表 2020年全球氢气产量来源分布

图表 2015-2020年中国天然气产量及进口量情况

图表 2020年中国氢气制取来源

图表 核能制氢技术路线

图表 不同方式的制氢成本

图表 核能制氢直接还原炼铁原理路线示意图

图表 2014-2020年中国集中供热面积及增速

图表 2020年中国集中供热面积细分占比

图表 2020年中国供热面积前十地区

图表 2014-2020年中国蒸汽及热水供热能力

图表 2020年中国蒸汽供热能力占比

图表 2020年中国热水供热能力占比

图表 2020年中国蒸汽供热能力前十地区

图表 2020年中国热水供热能力前十地区

图表 2014-2020年中国蒸汽及热水供热总量

图表 2020年中国蒸汽供热总量占比

图表 2020年中国热水供热总量占比

图表 2020年中国蒸汽供热总量前十地区

图表 2020年中国热水供热总量前十地区

图表 中国热电联产发展历程

图表 2015-2020年全国热电联产装机规模

图表 2015-2020年全国热电联产新增装机规模

图表 2014-2020年电力、热力生产和供应业能源消费总量

图表 我国热电联产行业发展趋势分析

图表 HTR工艺热利用安全距离

图表 2014-2020年中国海水淡化工程规模情况

图表 中国海水淡化工程建设情况

图表 中国海水淡化行业区域市场份额（按工程规模分）

图表 中国海水淡化行业新建成工程规模分布

图表 中国海水淡化技术分类占比

图表 中国已建成海水淡化项目产水用途分布

图表 海上浮动核电站工程示意图

图表 不同热功转换系统效率对比

图表 中国广核主要生产经营信息

图表 2020-2023年中国广核总资产及净资产规模

图表 2020-2023年中国广核营业收入及增速

图表 2020-2023年中国广核净利润及增速

图表 2022年中国广核主营业务分行业

图表 2022年中国广核主营业务分地区

图表 2020-2023年中国广核营业利润及营业利润率

图表 2020-2023年中国广核净资产收益率

图表 2020-2023年中国广核短期偿债能力指标

图表 2020-2023年中国广核资产负债率水平

图表 2020-2023年中国广核运营能力指标

图表 2020-2023年中国核电总资产及净资产规模

图表 2020-2023年中国核电营业收入及增速

图表 2020-2023年中国核电净利润及增速

图表 2022年中国核电主营业务分行业

图表 2022年中国核电主营业务分地区

图表 2020-2023年中国核电营业利润及营业利润率

图表 2020-2023年中国核电净资产收益率

图表 2020-2023年中国核电短期偿债能力指标

图表 2020-2023年中国核电资产负债率水平

图表 2020-2023年中国核电运营能力指标

图表 2020-2023年华能国际总资产及净资产规模

图表 2020-2023年华能国际营业收入及增速

图表 2020-2023年华能国际净利润及增速

图表 2023年华能国际主营业务分行业

图表 2023年华能国际主营业务分地区

图表 2020-2023年华能国际营业利润及营业利润率

图表 2020-2023年华能国际净资产收益率

图表 2020-2023年华能国际短期偿债能力指标

图表 2020-2023年华能国际资产负债率水平

图表 2020-2023年华能国际运营能力指标

图表 2020-2023年江苏神通总资产及净资产规模

图表 2020-2023年江苏神通营业收入及增速

图表 2020-2023年江苏神通净利润及增速

图表 2023年江苏神通主营业务分行业

图表 2023年江苏神通主营业务分地区

图表 2020-2023年江苏神通营业利润及营业利润率

图表 2020-2023年江苏神通净资产收益率

图表 2020-2023年江苏神通短期偿债能力指标

图表 2020-2023年江苏神通资产负债率水平

图表 2020-2023年江苏神通运营能力指标

图表 2020-2023年华菱钢铁总资产及净资产规模

图表 2020-2023年华菱钢铁营业收入及增速

图表 2020-2023年华菱钢铁净利润及增速

图表 2023年华菱钢铁主营业务分行业

图表 2023年华菱钢铁主营业务分地区

图表 2020-2023年华菱钢铁营业利润及营业利润率

图表 2020-2023年华菱钢铁净资产收益率

图表 2020-2023年华菱钢铁短期偿债能力指标

图表 2020-2023年华菱钢铁资产负债率水平

图表 2020-2023年华菱钢铁运营能力指标

图表 2020-2023年卧龙电驱总资产及净资产规模

图表 2020-2023年卧龙电驱营业收入及增速

图表 2020-2023年卧龙电驱净利润及增速

图表 2023年卧龙电驱主营业务分行业

图表 2023年卧龙电驱主营业务分地区

图表 2020-2023年卧龙电驱营业利润及营业利润率

图表 2020-2023年卧龙电驱净资产收益率

图表 2020-2023年卧龙电驱短期偿债能力指标

图表 2020-2023年卧龙电驱资产负债率水平

图表 2020-2023年卧龙电驱运营能力指标

图表 核能-可再生能源复合能源系统

图表 钍基熔盐堆核能系统发展路线图

图表 主要专利申请人关键技术分布