



CFS——美国可控核聚变领域先行者

——可控核聚变产业观察

核心观点

CFS 公司是美国一家具有代表性的核聚变创业公司。1) **公司简介**: 据中核战略规划研究总院转引英国路透社、美国埃尼公司报道, CFS 成立于 2018 年, 从麻省理工学院 (MIT) 分离出来, 位于马萨诸塞州, 正致力于建设 SPARC 聚变原型装置。2) **团队、愿景**: 据 CFS 官网, CFS 组建了一支优秀的团队来设计和建造核聚变堆, 包括磁体、制造和等离子体物理学方面的专家, 旨在为世界提供清洁、不受限的核聚变能源。3) **融资情况**: 据 CFS 官网, 2021 年 CFS 宣布已完成超过 18 亿美元的 B 轮融资, 用来实现聚变能源的商业化, 本轮融资投资方有老虎环球基金、比尔盖茨、谷歌等。

“Alcator C-Mod-SPARC-ARC”逐步迭代更新, HTS 是重要技术支撑。

1) **SPARC**: 据 CFS 官网, CFS 正在与麻省理工学院的等离子体科学与聚变中心合作建造 SPARC。SPARC 是一种紧凑型磁约束托卡马克装置, 它产生的能量大于消耗的能量, 可实现核聚变净能量增益。SPARC 使用新型高温超导磁体, 以实现与热核聚变实验堆类似的性能, 但体积是 ITER 的 1/40。据中核战略规划研究总院转引英国路透社、美国埃尼公司报道, SPARC 磁场强度更高, 聚变功率为 5 万~10 万千瓦。2) **ARC**: 据 CFS 官网, ARC 是继 SPARC 演示之后, CFS 将建设能够产生净能量的核聚变发电厂。它通过核聚变产生清洁能源, 以期提供数百兆瓦的并网电力。ARC 有望成为第一个经济性好、规模化的核聚变发电厂。3) **HTS (高温超导磁体)**: 据 CFS 官网, HTS (High Temperature Superconductor) 是一种新型高温超导磁体, 工业化已趋于成熟, 主要成分是 REBCO, 可用于制造核聚变磁体。高温超导磁体强度为 20 特斯拉, 磁场强度显著提升, 有利于实现更紧凑、更经济、更高性能的核聚变系统。4) **Alcator C-Mod**: 据 CFS 官网, Alcator C-Mod 是麻省理工学院 (MIT) 建设的紧凑型磁约束托卡马克, 为 SPARC 提供了大量研究基础。2016 年, C-Mod 打破了磁约束托卡马克装置中的等离子体压力的记录。

CFS 核聚变发展路径清晰, 在美国核聚变能源领域扮演重要角色。1) **CFS-MIT 高温超导磁约束核聚变技术通过实验验证**。据 CFS 官网, 2024 年 3 月, 用于商业核聚变的 CFS-MIT 高磁场磁体技术通过实验验证。据 IT 之家, MIT 设计制作该超导磁体, 是希望打造稳定的核聚变反应设备, 让其成为“人造太阳”为人类提供丰富的洁净能源。2) **SPARC 核聚变堆计划在 2025 年实现商业化发电**。据澎湃新闻, CFS 已计划在美国建立一座核聚变反应堆 SPARC, 占地将近 47 亩, 预期在 2025 年实现商业核聚变发电。如果 2025 年 SPARC 成功商业化发电, 后续 CFS 公司将计划在全球建设 1 万座 200 兆瓦的核聚变发电厂。3) **CFS 是美国商业核聚变能源发展的重要支柱**。据 CFS 公司官网, 2023 年 5 月, CFS 被美国能源部选中参与加速商业聚变能源的里程碑计划, 旨在巩固美国在商业聚变能源领域的领先地位。

投资建议:

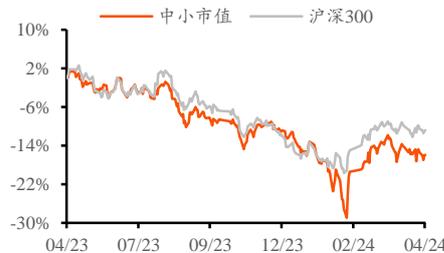
可控核聚变作为高效清洁能源, 国务院国资委明确其为未来能源的重要方向。我们认为, 双碳政策与技术突破共振, 中外聚变公司加大投资, 有望打开核聚变产业链上下游广阔市场空间。**建议关注**: 超导材料供应商: 联创光电、永鼎股份、精达股份、金杯电工; 零部件供应商: 安泰科技、合锻智能。

风险提示:

可控核聚变发电的经济性有待提高; 聚变技术研发进度不达预期; 清洁能源方案迭代的技术风险。

行业: 中小市值
日期: 2024年05月06日
分析师: 彭毅
E-mail: pengyi@yongxingsec.com
SAC 编号: S1760523090003
联系人: 张恬
E-mail: zhangtian@yongxingsec.com
SAC 编号: S1760122120008

近一年行业与沪深 300 比较



资料来源: Wind, 甬兴证券研究所

相关报告:

《运载火箭技术稳步提升, 高温超导 D 型线圈测试有效》

——2024 年 04 月 24 日

《政策、技术、资本合力推动, 聚变能商业化前景可期》

——2024 年 03 月 24 日

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，专业审慎的研究方法，独立、客观地出具本报告，保证报告采用的信息均来自合规渠道，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本报告所发表的任何观点均清晰、准确、如实地反映了研究人员的观点和结论，并不受任何第三方的授意或影响。此外，所有研究人员薪酬的任何部分不曾、不与、也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

甬兴证券有限公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可，具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起 6 个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。
买入	股价表现将强于基准指数 20%以上
增持	股价表现将强于基准指数 5-20%
中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
减持	股价表现将弱于基准指数 5%以上
行业投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。
增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数
中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平
减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数

相关证券市场基准指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准指数。

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

特别声明

在法律许可的情况下，甬兴证券有限公司（以下简称“本公司”）或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问以及金融产品等各种服务。因此，投资者应当考虑到本公司或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。也不应当认为本报告可以取代自己的判断。

版权声明

本报告版权属于本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用本报告中的任何内容。否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

重要声明

本报告由本公司发布，仅供本公司的客户使用，且对于接收人而言具有保密义务。本公司并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为本公司的客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐及其他交流方式等只是研究观点的简要沟通，需以本公司发布的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。本报告首页列示的联系人，除非另有说明，仅作为本公司就本报告与客户的联络人，承担联络工作，不从事任何证券投资咨询服务业务。

本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，本公司对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时思量各自的投资目的、财务状况以及特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。市场有风险，投资须谨慎。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司和关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。投资者应当自行关注相应的更新或修改。