

水冷系统：可控核聚变的“隐形千亿赛道”

2025 年 07 月 10 日

➤ **可控核聚变招标 3.2 亿元大单。**根据核聚变产业联盟 2025 年 7 月 10 日公告，聚变新能（安徽）有限公司近期采购项目发布。根据业务需要，本次采购涉及紧凑型聚变能实验装置电源系统失超保护(FDU)开关设备、高电流密度 Nb3Sn 超导线、紧凑型聚变能实验装置 PF 磁体研制、紧凑型聚变能实验装置 CC 磁体研制、紧凑型聚变能实验装置磁体馈线研制、BEST 设备水冷系统采购与集成，其中 **BEST 设备水冷系统采购与集成占招标总金额 72%**。

➤ **可控核聚变已进入基础设施建设密集期。**根据先进能源材料梳理，当前中国在建 14 个主要项目的总投资规模达 1362 亿元。当前项目以规划阶段为主，表明未来 3-5 年是招标关键窗口期。投资主体呈现多元化，涵盖**科研机构**（中科院合肥所、清华、中核）、**国企**（新能、联创光电、中国聚变能）和**民企**（新奥、能量奇点、星环、瀚海聚能、诺瓦聚变、星能玄光）。

➤ **水冷系统在可控核聚变装置中属于低温与冷却系统的核心组成部分。**ITER(国际热核聚变实验堆)投入占比中，当反应堆正式商运时，维持稳定平衡的系统占比最高，达到 25%，其后是低温装置和冷却水系统，占比约 16%。当前我国在可控核聚变水冷系统中拥有较深技术经验，早在 2017 年中国科学院等离子体物理研究所自主研发的超导托卡马克实验装置 EAST 取得重大突破，在全球首次实现了上百秒的稳态高约束运行模式，此系统功耗达 13MW 以上，功耗密度极高，考虑到空间、安全等方面的因素，水冷系统是其最佳的散热方案。高澜为此系统设计的水冷系统额定冷却容量高达 13.12MW，相当于±1100 kV 特高压直流输电换流站单套阀冷的冷却容量的两倍，是目前高澜做过的最大散热容量的冷却系统。

➤ **投资建议：**我们认为可控核聚变装置在运行中需同时维持等离子体与超导磁体的极低温环境（-269℃ 液氮温区），**温控系统**成为保障反应持续性与设备安全的核心环节。其技术壁垒高、需求刚性明确，且具备“科研先行+商业化延展”双重属性。当前可控核聚变温控技术主要分为液冷温控、低温制冷及特种冷却三大类。相关产业链公司主要包括**高澜股份(300499)**：核物理实验温控技术积累深厚，参与 EAST 装置建设，液冷方案适配聚变堆热交换系统；雪人股份：兆瓦级氦气压缩机技术突破，为超导磁体提供稳定低温环境，已应用于国内聚变实验项目；兰石重装：氦冷固态包层技术验证于高温气冷堆，微通道焊接式热交换器适配 CFETR 项目需求。

➤ **风险提示：**政策支持不及预期；融资、投资不及预期；技术瓶颈难以突破。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2024A	2025E	2026E	2024A	2025E	2026E	
300499.SZ	高澜股份	18.23	-0.16	0.09	0.21	/	203	87	推荐
002255.SZ	海陆重工	8.75	0.45	0.53	0.59	19	17	15	/
603169.SH	兰石重装	7.77	0.12	0.17	0.20	65	46	38	/
601727.SH	上海电气	7.35	0.05	0.09	0.17	153	82	43	/
688776.SH	国光电气	108.27	0.43	1.15	1.58	252	94	68	/
002318.SZ	久立特材	23.21	1.55	1.76	1.98	15	13	12	/
600353.SH	旭光电子	14.16	0.12	0.20	0.25	115	71	57	/

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；

（注：股价为 2025 年 07 月 10 日收盘价；未覆盖公司数据采用 wind 一致预期）

推荐

维持评级



分析师 马天谕

执业证书：S0100521100003

邮箱：matianyi@mszq.com

分析师 谢致远

执业证书：S0100524060003

邮箱：xiezhizhuan@mszq.com

相关研究

- 1.脑机接口行业点评：Neuralink 发布会公布三年计划，关注脑机接口进展-2025/06/30
- 2.卫星互联网行业运载火箭深度报告（二）：火箭总运力提升拐点已至，建议关注相关产业链进展-2025/06/26
- 3.通信行业动态报告：量子计算光量子技术路线进展加速，未来大有可为-2025/06/11
- 4.通信行业事件点评：两部门引导养老服务机器人发展，重点关注智能养老-2025/06/11
- 5.通信行业 2025 年中期投资策略：“国产替代+算力升级”双主线-2025/05/20

分析师承诺

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登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑获取本报告的机构及个人的具体投资目的、财务状况、特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，进行独立评估，并应同时考量自身的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代自身的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市虹口区杨树浦路 188 号星立方大厦 7 层； 200082

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 1 座 10 层 01 室； 518048