

颠覆性创新黑科技-高温超导：行业迎来规模商业化

增持（维持）

关键词：#新需求、新政策 #新产品、新技术、新客户

投资要点

■ **颠覆性创新黑科技-高温超导，迎来规模化商业化：**超导指的是在特定的低温条件下呈现出电阻等于零的特性以及具备完全抗磁性的材料，一直被称为“当代科学的明珠”。低温超导体（-269℃，液氦温区下工作的材料）早在1980年代已经商业化，但由于液氦的稀缺性和高成本，仅在医疗磁共振MRI设备中展开规模商业化应用。高温超导体（-196℃，液氮温区下工作的材料）近几年在材料大规模制备方面逐步成熟，成本下降和良率提升都明显加速。高温超导技术在超导线缆（电网）、可控核聚变、高温超导感应加热设备等下游领域展开了规模化商业应用，并且呈现加速放量趋势。随着材料的成熟和下游应用领域的不断开展，高温超导行业已经迎来了规模商业化。

■ **高温超导技术突破磁场上限，多领域开花打开市场空间：**相较于传统的低温超导产品运行时需要用液氮保持低温，高温超导产品只需要用液氮即可实现，大幅降低了运转成本，叠加上游高温超导带材生产技术成熟，高温超导技术在多个领域商业化应用落地。**1) 电网领域：**上海、深圳两地超导线缆示范工程于2021年试点成功，并规划进一步规模化铺设。**2) 能源领域：**多个基于高温超导磁体的商业化可控核聚变项目于2022年获得数亿元融资，并于今年开始逐步落地。**3) 商业设备领域：**联创光电生产的高温超导感应加热设备于2020年交付首台，并于今年进入规模化批量交付阶段。同时高温超导技术在熔炼炉、磁控晶硅生长炉、磁储能、磁悬浮等领域的应用研发也正加速推进，将进一步打开高温超导技术的应用空间，整体高温超导应用市场规模数百亿元。

■ **技术迭代、带材成本降低、政策驱动三重因素共振，驱动高温超导行业迎来向上加速拐点：**高温超导技术一直未大规模商业化应用主要是受限于高温超导带材产品不成熟且成本较高，因此多停留在实验室和市场拓展阶段，当前在带材成本下降、技术成熟且迭代加速以及政策驱动三重利好下，高温超导行业迎来向上加速拐点。**1) 技术成熟：**2020年上海超导带材良率已经达到90%左右且产品性能大幅提升；**2) 成本降低：**国内外高温超导带材厂商均在加速扩产，随着规模化和良率的提升，超导带材的价格已经下降到百元/米。**3) 政策驱动：**高温超导零电阻特性使得下游产品应用更节省能耗，符合“双碳”目标，政策驱动下，超导电缆正从示范工程走向规模化铺设，高温超导感应加热设备迎来规模化放量，2023年成为高温超导应用规模化放量元年。

■ **投资建议：**超导技术目前在电网、能源和商业设备等领域正加速实现应用拓展与规模化放量，行业迎来加速向上拐点。首先建议关注设备和带材公司，未来随着高温超导技术在各个应用领域带来的颠覆，逐步需要关注下游应用领域。**重点推荐国内首个实现高温超导商业化设备规模化放量的龙头公司联创光电**，建议关注高温超导带材供应商永鼎股份和上海超导（未上市）以及布局低温超导业务的西部超导。

■ **风险提示：**高温超导带材厂商扩产速度不及预期；高温超导技术商业化应用拓展不及预期；高温超导新应用技术研发进展不及预期。

2023年04月18日

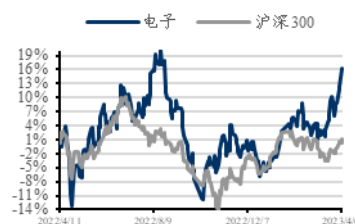
证券分析师

陈睿彬

(852) 3982 3212

chenrobin@dwzq.com.hk

行业走势



相关研究

《联创光电(600363)：2022年业绩快报点评：22年全年业绩符合预期，激光+超导驱动长期成长》

2023-03-30

《联创光电(600363)：传统光电龙头转型蓄力，激光+超导开启成长第二曲线》

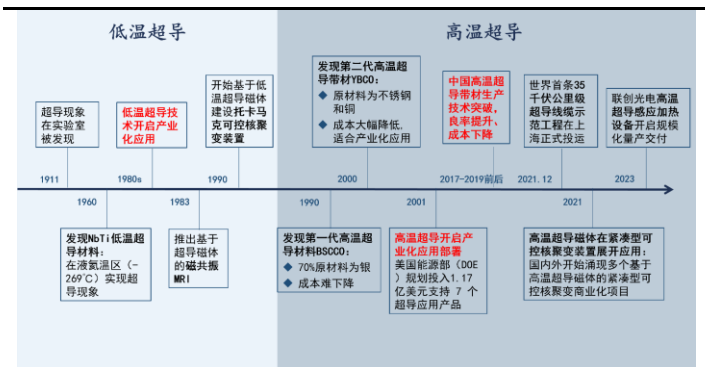
2022-12-13

特此致谢东吴证券研究所对本报告专业研究和分析的支持，尤其感谢马天翼、唐叔喜和王润芝的指导。

1. 超导技术迎来规模商业化

超导技术早已在 20 世纪末就已经从实验室走向了小规模产业化应用，今年将是高温超导技术规模化产业应用放量的元年。

图1：超导技术产业化历程



数据来源：新材料在线，器械之家，东吴证券（香港）整理

图2：低温超导技术和高温超导技术对比

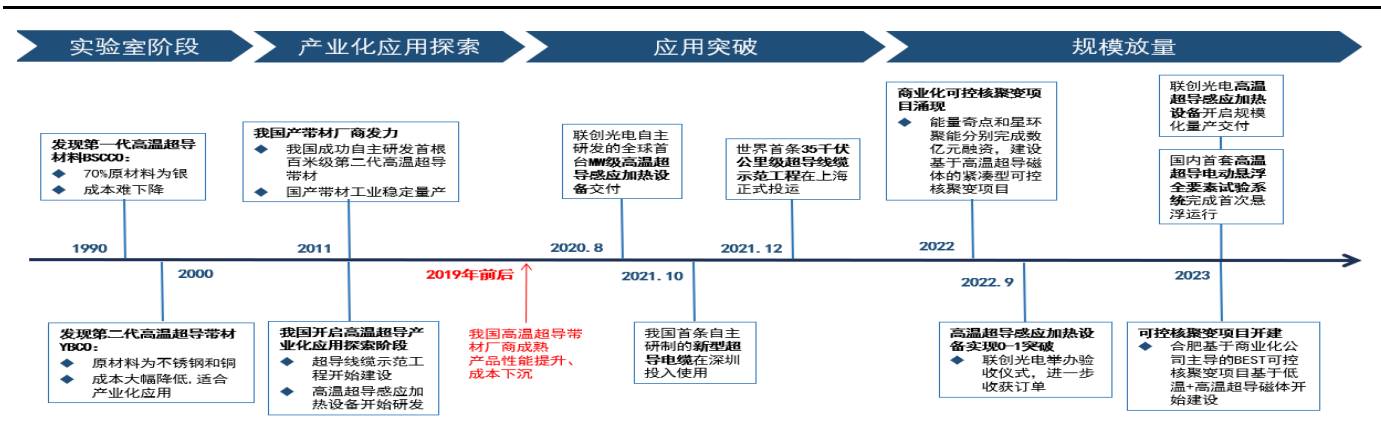
	常规导体磁体	低温超导磁体	高温超导磁体
电能消耗 (产生1特斯拉的稳态强磁场)	3.5MW 的电能	极少的电能	极少的电能
运行温度	室温 300K 左右	25K 以下	25K 以上
制冷方式	大量冷却水	液氮浸泡或者制冷机传导冷却	液氮浸泡或者制冷机传导冷却
材料	铜等常规导体	NbTi 和 Nb3Sn 等低温超导材料	MgB2, B1S+CaCuO 和 YBCO 高温超导材料
磁场强度	最高不超过 2 特斯拉	稳定运行最高磁场强度在 15 特斯拉左右	稳定运行最高磁场强度目前最高可达 45.5 特斯拉
产业链成熟度	产业链成熟度很高	产业链成熟度高，量化加工技术成熟、成本低、使用稳定性高	产业链成熟度较低，带材成本较高，产业链正处于快速增长阶段
材料价格	极为便宜	价格已经稳定在较为便宜的区间	高温超导带材价格是低温超导带材价格的 10 倍左右，但是目前正在加速下降
磁体体积及重量	体积很大	需要大量制冷系统维持低温，磁体体积及重量较大	需要的制冷系统相对较小，磁体体积及重量较小

数据来源：《中国超导材料及应用发展战略研究》，东吴证券（香港）整理

2. 高温超导技术突破磁场上限，开启规模化产业应用

高温超导带材产业链加速成熟，推进超导技术产业化应用放量。高温超导感应加热设备由于其超导特性产生磁场无损耗，相较于传统加热方式具备损耗低、透热性好等优点，未来有望大规模替代传统加热设备。

图3：高温超导技术产业化应用路径图



数据来源：《超导技术的应用》，东吴证券（香港）整理

3. 高温超导多领域开花，静待市场爆发

高温超导技术在磁储能、磁选矿等下游领域的应用正持续打开，技术加速迭代，带材成本下降及双碳政策三重因素驱动下，高温超导行业迎来向上加速拐点。

图4：高温超导行业迎来向上加速拐点

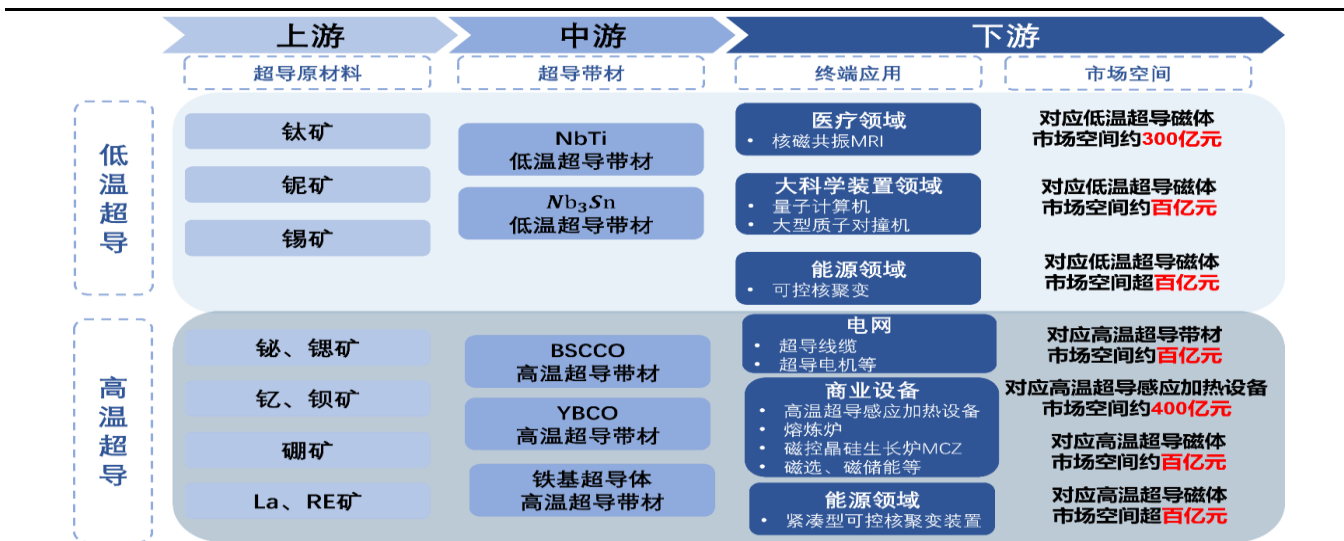


数据来源：《超导技术的应用》，澎湃新闻，东吴证券（香港）整理

4. 高温超导下游应用壁垒较高，抢先布局企业将充分受益

纵览超导行业，高温超导技术当前商业化应用场景更广，商业化程度更高，下游空间近千亿元。

图5：超导行业产业链



数据来源：前瞻产业研究院，荣宜电缆，中国科学院，东吴证券（香港）整理

5. 投资建议

重点推荐国内首个实现高温超导商业化设备规模化放量的龙头公司**联创光电**，建议关注高温超导带材供应商**永鼎股份**和**上海超导**（未上市）以及布局低温超导的西部超导。

6. 风险提示

高温超导带材厂商扩产速度不及预期；高温超导技术商业化应用拓展不及预期；高温超导新应用技术研发进展不及预期。

分析师声明:

本人以勤勉、独立客观之态度出具本报告，报告所载所有观点均准确反映本人对于所述证券或发行人之个人观点；本人于本报告所载之具体建议或观点于过去、现在或将来，不论直接或间接概与本人薪酬无关。过往表现并不可视作未来表现之指标或保证，亦概不会对未来表现作出任何明示或暗示之声明或保证。

利益披露事项:

刊发投资研究之研究分析员并不直接受投资银行或销售及交易人员监督，并不直接向其报告。

研究分析员之薪酬或酬金并不与特定之投资银行工作或研究建议挂钩。

研究分析员或其联系人并未从事其研究 / 分析 / 涉及范围内的任何公司之证券或衍生产品的买卖活动。

研究分析员或其联系人并未担任其研究 / 分析 / 涉及范围内的任何公司之董事职务或其他职务。

东吴证券国际经纪有限公司（下称「东吴证券国际」或「本公司」）或其集团公司并未持有本报告所评论的发行人的市场资本值的 1% 或以上的财务权益。

东吴证券国际或其集团公司并非本报告所分析之公司证券之市场庄家。

东吴证券国际或其集团公司与报告中提到的公司在最近的 12 个月内没有任何投资银行业务关系。

东吴证券国际或其集团公司或编制该报告之分析师与上述公司没有任何利益关系。

免责声明

本报告由东吴证券国际编写，仅供东吴证券国际的客户使用，本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。如任何司法管辖区的法例或条例禁止或限制东吴证券国际向收件人提供本报告，收件人并非本报告的目标发送对象。本研究报告的编制仅供一般刊发，并不考虑接收本报告之任何特定人士之特定投资对象、财政状况、投资目标及特别需求，亦非拟向有意投资者作出特定证券、投资产品、交易策略或其他金融工具的建议。阁下须就个别投资作出独立评估，于作出任何投资或订立任何交易前，阁下应征求独立法律、财务、会计、商业、投资和/或税务意见并在做出投资决定前使其信纳有关投资符合自己的投资目标和投资界限。本报告应受香港法律管辖并据其解释。

本报告所载资料及意见均获自或源于东吴证券国际可信之数据源，但东吴证券国际并不就其准确性或完整性作出任何形式的声明、陈述、担保及保证（不论明示或默示），于法律及/或法规准许情况下，东吴证券国际概不会就本报告所载之资料引致之损失承担任何责任。本报告不应倚赖以取代独立判断。

本报告所发表之意见及预测为于本报告日的判断，并可予更改而毋须事前通知。除另有说明外，本报告所引用的任何业绩数据均代表过往表现，过往表现亦不应作为日后表现的可靠预示。在不同时期，东吴证券国际可能基于不同假设、观点及分析方法发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。分析中所做的预测收益可能基于相应的假设，任何假设的改变可能会对本报告预测收益产生重大影响，东吴证券国际并不承诺或保证任何预测收益一定会实现。

东吴证券国际的销售人员、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表达与本报告意见及建议不一致的市场评论和/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。东吴证券国际及其集团公司的各业务部门，如有投资于本报告内所涉及的任何公司之证券或衍生产品时，其所作出的投资决策可能与本报告所述观点并不一致。

本报告及其所载内容均属机密，仅限指定收件人阅览。本报告版权归东吴证券国际所有，未经本公司同意，不得以任何方式复制、分发或使用本报告中的任何资料。本报告仅作参考用途，任何部分不得在任何司法管辖权下的地方解释为提呈或招揽购买或出售任何于报告或其他刊物内提述的任何证券、投资产品、交易策略或其他金融工具。东吴证券国际毋须承担因使用本报告所载数据而可能直接或间接引致之任何责任，损害或损失。

特别声明

东吴证券国际可能在法律准许的情况下参与及投资本报告所述证券发行人之融资交易，也可能为有关发行人提供投资银行业务服务或招揽业务，及/或于有关发行人之证券或期权或其他有关投资中持仓或持有权益或其他重大权益或进行交易。阁下应考虑到东吴证券国际及/或其相关人员可能存在影响本报告及所载观点客观性的潜在利益冲突，请勿将本报告视为投资或其他决策的唯一信赖依据。

本报告及其所载信息并非针对或意图发送给任何就分派、刊发、可得到或使用此报告而导致东吴证券国际违反当地法律或规例或可致使东吴证券国际受制于相关法律或规例的任何地区、国家或其他司法管辖区域的公民或居民。接收者须自行确保使用本报告符合当地的法律及规例。

评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5%以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘-5%与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券国际经纪有限公司

Level 17, Three Pacific Place, 1 Queen's Road East, Hong Kong

香港皇后大道东 1 号太古广场 3 座 17 楼

Tel 电话：(852) 3983 0888(公司) (852) 3983 0808(客户服务)

公司网址：<http://www.dwzq.com.hk/>

