

英维克（002837.SZ）

温控龙头，AI 液冷时代迎新机遇

优于大市

核心观点

国内精密节能温控领先企业。英维克成立于 2005 年，主要创始人具有华为及艾默生从业背景，在机房空调工艺和研发上具有较强积淀，形成机房温控、户外机柜温控、新能源及轨交空调几大业务板块，其中机房温控和储能温控 2023 年分别实现收入 16.4/12.2 亿元，市场份额靠前；公司新布局电子散热业务，面向液冷应用的算力设备冷板产品已开始批量发货。

AI 时代数据中心热密度加速提升，液冷应用成为刚需。AI 时代，算力芯片功率持续提升，设备功率密度触及风冷极限，液冷应用大势所趋。其中：1) **数据中心：**受 AI 数据中心热功率密度提升及 PUE 考核要求影响，国内液冷渗透率 2024 年进入加速期，预计 2025 年市场规模有望达百亿元；2) **电子散热：**服务器液冷均热板已开始加速使用，并有望逐步拓展至通信基站、新能源汽车、消费电子等领域。此前，电子散热市场以海外及台资企业为主，液冷时期大陆厂商有望实现份额提升。除此以外，3) **电化学储能温控：**全球储能已进入液冷时代，随着装机量增长，预计 2025 年全球电化学储能温控市场空间有望超过 100 亿元。

公司核心竞争力：平台化全链条能力，研发实力出众，深受大客户信赖：1) **平台优势：**公司形成平台化研发和布局能力，产品矩阵完善，是业内少有的 AI 数据中心端到端全链条解决方案供应商，**解耦及全链条多种交付模式可充分满足不同客户需求。**2) **研发优势：**公司注重研发投入，针对数据中心、储能等领域均进行了较为领先的研发布局。公司是 Intel 冷板参考设计厂商，与芯片方案的合作进一步加强竞争壁垒。3) **客户及品牌优势：**公司数据中心及储能产品已经是国内各类型主流企业的头部供应商，形成较强品牌效应，具有先发优势。

盈利预测与估值：公司在数据中心和储能温控领域已处于市场领先地位，有望持续受益数据中心液冷渗透率提升以及储能装机规模提升；同时公司新布局电子散热板块有望贡献新增长点。

基于此，维持此前盈利预测，我们预计 2024-2026 年公司收入分别为 46.5/61.4/77.5 亿元，归母净利润分别为 5.4/7.0/8.9 亿元，股价合理估值区间在 25.3-28.9 元之间，对应 2024 年 PE 区间为 35-40 倍，相对于目前股价有 5%-20% 的溢价空间，维持“优于大市”评级。

风险提示：行业竞争加剧；液冷应用不及预期；原材料价格波动风险。

盈利预测和财务指标

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	2,923	3,529	4,649	6,143	7,749
(+/-%)	31.2%	20.7%	31.7%	32.1%	26.1%
归母净利润(百万元)	280	344	535	703	893
(+/-%)	36.7%	22.7%	55.5%	31.4%	27.0%
每股收益(元)	0.64	0.61	0.72	0.95	1.21
EBIT Margin	11.4%	12.4%	13.9%	14.0%	13.8%
净资产收益率(ROE)	13.2%	13.8%	18.8%	21.1%	22.7%
市盈率(PE)	36.8	39.2	32.8	24.9	19.6
EV/EBITDA	34.0	34.2	29.1	23.0	19.4
市净率(PB)	4.87	5.42	6.16	5.27	4.46

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

公司研究·深度报告

通信·通信设备

证券分析师：马成龙

021-60933150

machengl@guosen.com.cn

S0980518100002

证券分析师：袁文翀

021-60375411

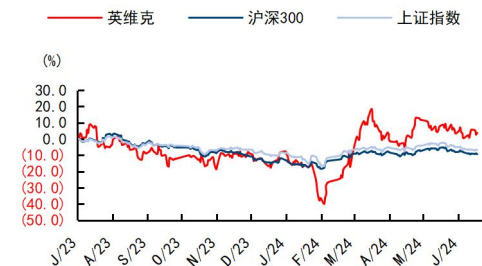
yuanwenchong@guosen.com.cn

S0980523110003

基础数据

投资评级	优于大市(维持)
合理估值	25.30 - 28.90 元
收盘价	23.72 元
总市值/流通市值	17543/15237 百万元
52 周最高价/最低价	35.70/17.11 元
近 3 个月日均成交额	343.36 百万元

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

- 《英维克（002837.SZ）-数据中心液冷产品加速业绩释放》——2024-04-23
- 《英维克（002837.SZ）-数据中心液冷批量交付，关注电子散热新布局》——2024-04-16
- 《英维克（002837.SZ）-第一份中标电信弹性 DC 舱项目，液冷应用加速推进》——2024-03-19
- 《英维克（002837.SZ）-发布新一期股权激励，持续完善激励体系》——2024-01-16
- 《英维克（002837.SZ）-三季度净利润增长 83%，盈利能力提升》——2023-10-22

内容目录

公司概况：国内精密温控龙头企业	6
历史发展：深耕温控领域多年，产品矩阵丰富	6
公司业务：机房温控、储能温控与电子散热，三驾马车布局成长	7
管理层及股权结构：高管多有产业背景，股权激励常态化	8
财务状况：近年营收复合增速超 30%，成长能力突出	9
液冷：功率密度持续提升，AI 带动散热“冷”革命	12
液冷：代表中长期技术方向	12
场景一——数据中心温控：AI 催化液冷加速，解耦式交付大势所趋	12
场景二——电子散热：液冷冷板空间广阔，国产替代有望加速	23
场景三——储能温控：储能装机持续增长，液冷温控	28
核心竞争力：平台化全链条能力，绑定芯片方案，研发实力出众	33
平台优势：完善的产品矩阵及稀缺的温控全链条解决方案，多交付模式满足客户需求	33
技术优势：注重研发创新，深受产业巨头信赖	35
渠道优势：全面覆盖国内主流客户，项目经验丰富	37
公司成长性分析	39
高潜力赛道：电子散热完成布局，国产替代加速	39
高速增长赛道：数据中心加速落地叠加液冷渗透率提升	40
稳定增长赛道：储能下游应用持续增长	42
财务分析	43
盈利预测	46
假设前提	46
未来 3 年业绩预测	47
盈利预测的敏感性分析	48
估值与投资建议	49
绝对估值：20.44-27.26 元	49
相对估值：25.32-28.94 元	51
投资建议	52
风险提示	53
附表：财务预测与估值	55

图表目录

图 1: 英维克历史大事沿革	6
图 2: 公司产品下游应用领域	7
图 3: 各业务板块收入占比（%，2023）	8
图 4: 各业务板块营收变动（亿元）	8
图 5: 英维克股权结构	8
图 6: 英维克营业收入及增速（单位：百万元、%）	10
图 7: 英维克单季营业收入及增速（单位：百万元、%）	10
图 8: 英维克归母净利润及增速（单位：百万元、%）	10
图 9: 英维克单季归母净利润及增速（单位：百万元、%）	10
图 10: 英维克机房温控和机柜温控毛利率变化情况	11
图 11: 公司毛利率及净利率水平（%）	11
图 12: 2023 海外营业收入及增速（亿元，%）	11
图 13: 海内外毛利率水平	11
图 14: 液冷系统通用架构	12
图 15: 一个典型冷板式液冷机房的布局和部件拆解	12
图 16: 冷板式液冷系统原理图	13
图 17: 单相浸没式液冷系统原理图	13
图 18: 2023H1 冷板式和浸没式液冷服务器比例(出货量)	14
图 19: 单机柜功率密度与适宜的散热方式	15
图 20: AIDC 的能耗需求快速提升	16
图 21: 2023 年典型数据中心的能耗构成	16
图 22: 运营商液冷应用规划	16
图 23: 液冷产业链	20
图 24: 英维克机柜式 CDU	20
图 25: 英维克机架式 CDU	20
图 26: 液冷数据中心业务落地流程示意图	21
图 27: 数据中心精密空调市场格局	23
图 28: 热管原理图	24
图 29: 均热板原图	24
图 30: CPU/GPU TDP 变化趋势	25
图 31: 全球均热板与热管市场规模（亿美元）	25
图 32: 双鸿厂区布局	27
图 33: 奇鋌 CPU 散热器-D/T 解决方案	28
图 34: 奇鋌 CPU 散热器-服务器解决方案	28
图 35: 中国新增新型储能装机规模及增速（GW, %）	29
图 36: 中国新型储能装累计规模及增速（GW, %）	29
图 37: 2022 年全球新型储能装机占比	29

图 38: 国内市场储能系统出货量排名 (MWh)	30
图 39: 国外市场储能系统出货量排名 (MWh)	30
图 40: 风冷储能柜示意图	30
图 41: 液冷集装箱示意图	30
图 42: 温控厂商 2022 年储能温控收入	32
图 43: 英维克储能收入占比变化	32
图 44: 基础研发平台架构	33
图 45: 数据中心 Coolinside 全链条液冷解决方案	34
图 46: 储能 BattCool 全链条液冷解决方案	34
图 47: 英维克研发费用及占比 (亿元, %)	35
图 48: 2022 年可比公司研发人员数量及占比 (人, %)	35
图 49: 英维克为 Intel 冷板液冷设计参考供应商	37
图 50: 公司主流客户	38
图 51: 英维克针对 5G 基站推出 3D-TVC 零功耗相变液冷方案	40
图 52: 英维克中标 DC 舱	40
图 53: 英维克 Coolinside 全链条液冷解决方案	40
图 54: 储能收入及增速 (亿元, %)	42
图 55: 户外机柜收入及毛利 (亿元, %)	42
图 56: 英维克 MC 储能机柜空调	42
图 57: 英维克 MC 储能集装箱空调	42
图 58: 可比公司毛利率对比 (%)	43
图 59: 可比公司净利率对比 (%)	43
图 60: 可比公司销售费用率对比 (%)	43
图 61: 可比公司管理费用率对比 (%)	43
图 62: 可比公司研发费用率对比 (%)	44
图 63: 可比公司 ROE 对比 (%)	44
图 64: 可比公司存货周转率对比 (次)	44
图 65: 可比公司总资产周转率对比 (次)	44
图 66: 可比公司应收账款周转率对比 (次)	44
图 67: 可比公司应付账款周转率对比 (次)	44
图 68: 公司经营、投资、筹资现金流 (亿元)	45
图 69: 现金及现金等价物净增加 (亿元)	45

表1： 公司高管情况	9
表2： 股权激励考核目标	9
表3： 液冷技术对比	13
表4： H100/B200 服务器与单机柜功率测算	14
表5： 数据中心 PUE 指标不断降低	15
表6： 中国电信弹性 DC 舱（2024-2025 年）集中采购项目明细	17
表7： 主要厂商液冷技术路线及交付方式	17
表8： 冷板式液冷交付方案对比	18
表9： 国内液冷市场规模测算	19
表10： 华为 FusionServer Pro 冷板全液冷系统说明及责任方	21
表11： 中游参与厂商对比	22
表12： 电子散热器件	24
表13： 电子散热器件厂商	26
表14： 双鸿科技产品及应用领域	27
表15： 奇鋆科技解决方案及原理	28
表16： 全球储能温控市场规模测算	31
表17： 储能温控厂商产品布局及客户	31
表18： 全链条解决方案能力	34
表19： 英维克在研技术及方向	36
表20： 英维克电子散热产品说明	39
表21： 英维克数据中心产品说明	41
表22： 英维克业务拆分	47
表23： 未来 3 年盈利预测表	47
表24： 情景分析（乐观、中性、悲观）	48
表25： 公司盈利预测假设条件（%）	49
表26： 资本成本假设	50
表27： 英维克 FCFF 估值表	50
表28： 绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析（元）	50
表29： 同类公司估值比较	51

公司概况：国内精密温控龙头企业

历史发展：深耕温控领域多年，产品矩阵丰富

英维克自 2005 年成立，2016 年在深交所正式上市，是国内领先的精密温控节能解决方案和产品提供商。截至 2023 年，公司主营的机柜温控节能设备、机房温控节能设备、轨道交通列车空调及服务、新能源车用空调分别实现营收 16.4 亿元/14.65 亿元/1.06 亿元/0.92 亿元，分别占比 46.5%/41.5%/3%/2.6%。

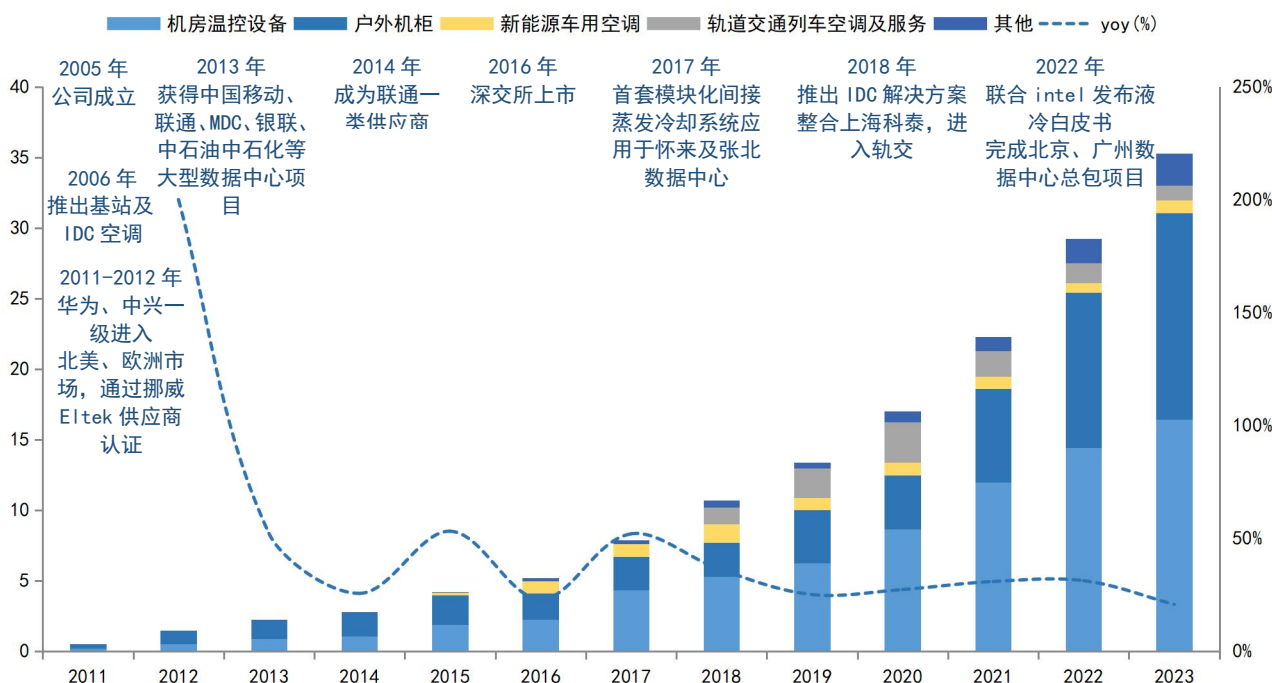
公司发展可分为三个阶段，从产品提供商向整体方案解决商转型。

起步阶段（2005-2015） 2005 年在深圳成立，2006 年推出通讯基站温控设备填补了国内空白。此后不断开拓国内外一流客户，2011 年成为华为、中兴一级供应商，2012 年进入北美、日本市场，通过挪威 Eltek 供应商资格认证。2014 年，成功入围移动、电信、联通三大运营商集采项目并成为中国联通一类供应商

平台布局阶段（2016-2019） 2016 年在深交所上市后，聚焦平台化布局，逐渐拓展至数据中心、储能及轨交领域。产品领域，推出首套模块化间接蒸发冷却系统和工程化解决方案应用于秦淮、张北数据中心；同期拓展了农行、光大及工行大型数据中心。2018 年收购上海科泰，进入轨交领域。

转型全链条方案提供商阶段（2020-） 2020 年之后，公司推出多项全链条解决方案，包括 BattCool 储能全链条解决方案 2.0，Coolinside 数据中心全链条液冷 6 大集成方案，及 XFreeCooling 高效变频启动热管技术。

图1：英维克历史大事沿革



资料来源：英维克公告，英维克官网，国信证券经济研究所整理

公司业务：机房温控、储能温控与电子散热，三驾马车布局成长

公司主要针对通信机柜、数据中心、储能电柜以及其它工商业特定场景提供解决方案，主要产品线分为：机房温控节能产品线、机柜温控节能产品线、新能源车用空调与轨道交通列车空调及服务产品线。

- ◆ **机房温控节能产品线：**公司的机房温控节能产品主要针对数据中心、服务器机房、通信机房、高精度实验室等领域的房间级专用温控节能解决方案，用于对设备机房或实验室空间的精密温湿度和洁净度的控制调节。公司风冷解决方案包括专用空调、冷却机组、列间空调、间接蒸发冷却机组、直接蒸发式高效风墙冷却系统、微模块数据中心、微模块机柜解决方案、高效复合蒸发冷却冷水系统等产品与解决方案。液冷领域，公司具备全链条产品能力（Coolinside 全链条液冷解决方案），产品涉及冷源、管路、CDU、快接头、Manifold 等。
- ◆ **机柜温控节能产品线：**公司的机柜温控节能产品主要针对无线通信基站、储能电站、智能电网各级输配电设备柜、电动汽车充电桩、ETC 门架系统等户外机柜或集装箱的应用场合提供温控节能解决方案，以及用于智能制造设备的机柜温控产品。2022 年公司发布 BattCool 储能全链条液冷解决方案 2.0，进一步丰富了产品环节，加强储能领域布局。
- ◆ **电子散热：**公司在无线通信设备、算力设备、电动汽车充电设备等领域为客户提供创新的风冷或液冷散热解决方案。液冷电子散热链条产品，如算力设备的冷板，已开始批量发货。
- ◆ **新能源车用空调：**公司主要为中、大型电动客车提供空调产品，其应用场合包括公交、通勤、旅运等。此外，还拓展了用于新能源重型卡车等特种车辆的空调和换电系统热管理产品。
- ◆ **轨道交通列车空调及服务产品线：**2018 年公司收购上海科泰后，增加了地铁列车空调及架修服务的业务。公司通过将列车空调产品销售给主机厂，最终使用于地铁公司用户单位。除此之外，公司还提供地铁空调的架修业务，为地铁空调提供维护和维修服务。

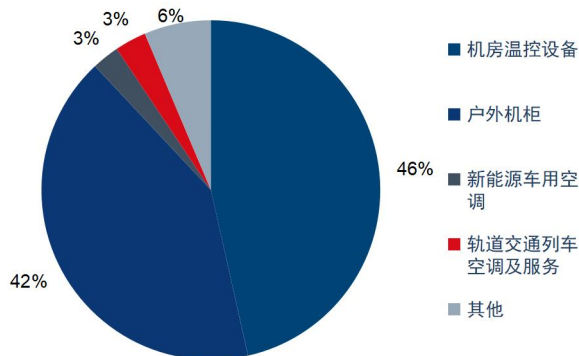
图2：公司产品下游应用领域



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

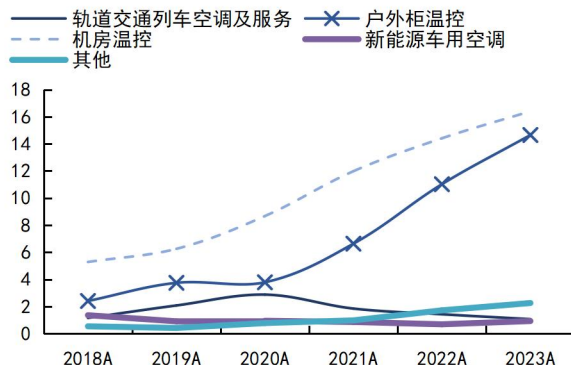
机房温控和户外机柜为主要的收入和利润来源。2023 年，公司机房温控和机柜温控产品分别实现收入 16.4 亿元和 14.7 亿元，占收比分别为 46.5%和 41.5%；轨道交通列车空调及服务 and 新能源车用空调分别实现营收 1.1 亿元和 0.9 亿元。

图3：各业务板块收入占比（%，2023）



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

图4：各业务板块营收变动（亿元）

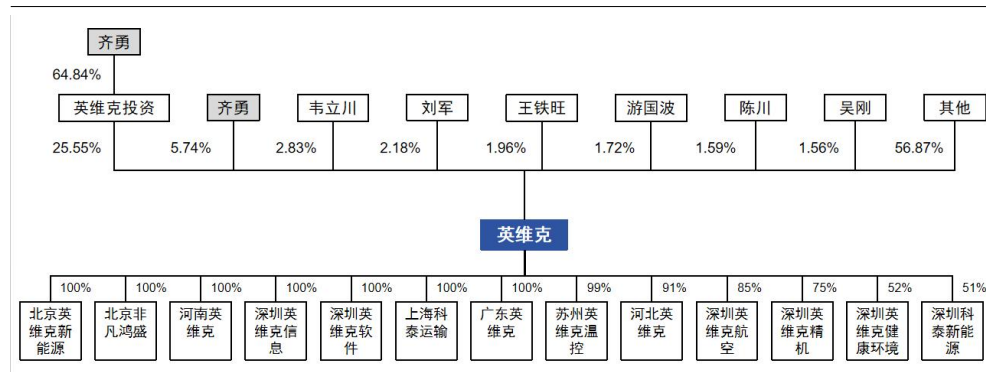


资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

管理层及股权结构：高管多有产业背景，股权激励常态化

股权结构相对稳定，长期持股 5% 以上的主要股东为英维克投资与齐勇，分别持股 25.55%、5.74%，其中英维克投资为员工持股平台，齐勇先生直接和间接合计持有公司表决权 22.31% 为公司实际控制人，任公司董事长、总经理，公司其他自然人股东分别持有英维克投资剩余 35.16% 的股份。

图5：英维克股权结构



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

管理团队多具有华为、艾默生工作经验，产业经验丰富。公司多数高管曾于华为电气、艾默生等业内大型公司任职，拥有丰富的产品研发经验，在经营管理中持续贯穿研发创新为导向的经营理念，为客户提供差异化的产品解决方案。在管理理念上，公司实行矩阵式的组织架构，通过集成产品开发流程、园区内智能化管理运营的模式提升管理效率。同时，公司通过员工持股平台，增强整个团队的凝聚力，提升管理效率。

表1：公司高管情况

名称	职位	供职情况
齐勇	董事长、总经理	曾供职于内蒙古包头钢铁公司，并在 华为电气 、 艾默生 等大型跨国企业任职多年
韦立川	董事	曾供职于广东美的、 艾默生
欧贤华	董事、副总经理、董秘	曾供职于东莞新科电子、 华为电气 、 艾默生 、国成投资
叶桂梁	董事，财务总监	曾供职于广州通信研究所
陈川	副总经理、核心技术人员	曾供职于力博特、 艾默生
王铁旺	副总经理、核心技术人员	曾供职于力博特、 艾默生
游国波	副总经理、核心技术人员	曾供职于富士康、 艾默生
刘军	监事会主席、研发部站点产品线总监	曾供职于广东美的
冯德树	公司监事、核心技术人员	曾供职于重庆金美通信、杭州国电信息、 艾默生

资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

上市以来发行了三次股权激励计划，未来股权激励有望常态化。公司于 2024 年 1 月 16 日公布了第三期股权激励计划，共授予包含核心管理人员、核心技术（业务）人员在内的 305 人，考核目标为以 2023 年度为基础，2024-2026 年度净利润增长率不低于 15%/32%/52%。

2024 年 2 月 6 日，英维克公告向激励对象授予股票期权，以 19.61 元/股的价格共授予 916 万份股票期权，股票期权的股份支付费用总额为 1668 万元，2024-2026 年需要分摊的费用金额分别为 658/665/320/24 万元。

表2：股权激励考核目标

行权期	业绩考核目标	行权比例
第一个行权期	以 2023 年净利润为基数，2024 年净利润增长率不低于 15%	10%
第二个行权期	以 2023 年净利润为基数，2025 年净利润增长率不低于 32%	50%
第三个行权期	以 2023 年净利润为基数，2026 年净利润增长率不低于 52%	40%

资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理（*股权激励考核净利润指标不考虑公司及子公司有效期内所有股权激励计划及员工持股计划股份支付费用）

财务状况：近年营收复合增速超 30%，成长能力突出

公司历史上经历了几轮由新技术及新产品推广所带来的快速增长阶段。2023 年全年营收 35.29 亿，同比增长 21%。2015-2023 期间的复合增速超过 30%，期间经历了通信基站建设的更迭、数据中心产品升级、储能行业以及 AI 算力设备需求爆发，营收端整体保持良好增长。利润方面，2023 年公司实现归母净利润 3.44 亿，同比增长 23%，2015-2023 期间复合增速约 22%。

- ◆ **2017 重点受益于云数据中心及间接蒸发冷产品技术创新，营收同比增长 52%。**
2017-2018 年期间，移动互联网应用场景和云计算数据中心实现快速增长，公司适时推出间接蒸发冷解决方案，在降低能耗提升降温效率的同时，通过预制化的手段大大缩减了建设周期，上市首个完整会计年度营收实现快速增长。
- ◆ **2018 年推出 IDC 系统解决方案，整合上海科泰，进入轨道交通列车空调领域。**
在一些数据中心项目中，公司除向客户提供温控节能系统外，还可能按客户要求提供模块化数据中心系统、数据中心基础设施等整体方案，进一步提升数据中心产品价值量。同时公司通过合并上海科泰成为全资子公司，夯实了在客车空调和轨交等领域的布局；
- ◆ **2021 年起，储能开启高增长元年。**“双碳”目标下电化学储能迎来加速增长期，公司作为业内最早涉足电化学储能温控的厂商，推出的液冷端到端解决方

案得到迅速的应用及推广。与此同时，公司构建的端到端液冷技术平台在无线通信设备、算力设备、电动汽车充电设备等领域也得到了快速的应用及推广。

- ◆ **2023 年生成式 AI 爆发，数据中心及算力设备需求迎来爆发式增长。**AI 等新的应用场景出现，对算力设备和承载算力的数据中心均提出更高的要求。在拉动数据中心需求的同时，伴随算力密度的提高，算力设备、数据中心机柜的热密度都将显著提高，液冷技术在数据中心散热和算力设备散热的全链条导入将加快。2023 年公司来自数据中心机房及算力设备的液冷技术相关营业收入在报告期内约为上一年的 4 倍左右。

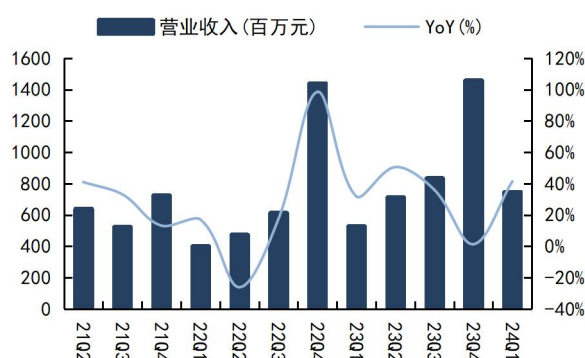
2024 年一季度，公司实现营业收入 7.5 亿元，同比增长 41.4%；实现归母净利润 6198 万元，同比增长 146.9%；扣非归母净利润 5431 万元，同比增长 169.7%。公司一季度营收增长主要受益于机房温控产品增长

图6：英维克营业收入及增速（单位：百万元、%）



资料来源：英维克公告，Wind，国信证券经济研究所整理

图7：英维克单季营业收入及增速（单位：百万元、%）



资料来源：英维克公告，Wind，国信证券经济研究所整理

图8：英维克归母净利润及增速（单位：百万元、%）



资料来源：英维克公告，Wind，国信证券经济研究所整理

图9：英维克单季归母净利润及增速（单位：百万元、%）



资料来源：英维克公告，Wind，国信证券经济研究所整理

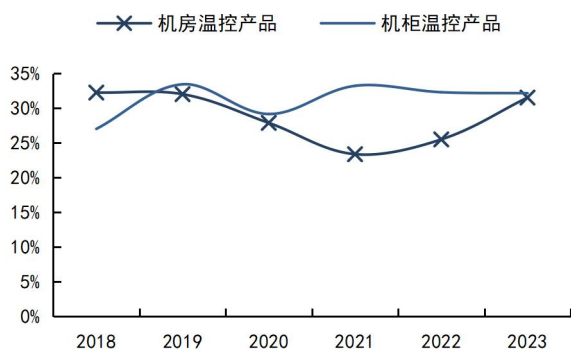
公司盈利能力主要受大宗产品价格、产品结构等因素影响，总体稳定。2019 年以来，毛利率维持在 30%以上的水平，净利率维持在 10%左右的水平，盈利能力相对稳定。

其中，机房温控毛利率 2021 年下滑主要由于产品进一步向数据中心一体化解决方案提供商过渡，产品的价值体量快速增长，毛利率受到商业模式的改变小幅下滑。

2023 年公司机房温控产品毛利率显著回暖，全年达 31.6%，同比提升 6.0pct，主要受益于产品销售组合变化、公司降本增效、以及大宗商品价格波动等因素。

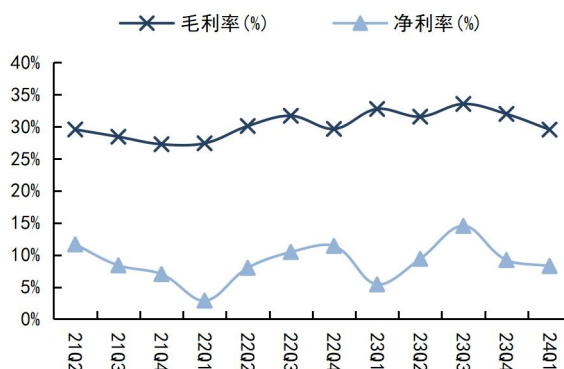
机柜温控在市场竞争加剧情况下呈现毛利率下滑趋势，公司通过原材料国产替代、加强海外市场布局等方式平滑毛利率下降，2023 年机柜温控产品毛利率略降至 32.2%。

图 10：英维克机房温控和机柜温控毛利率变化情况



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

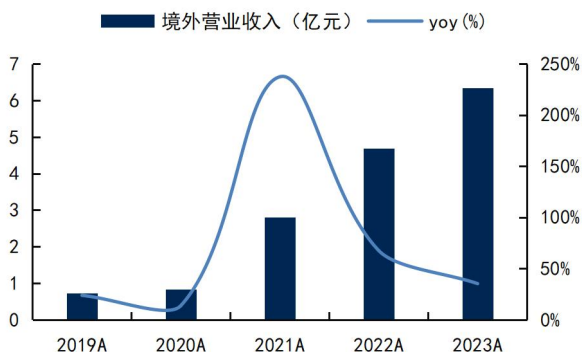
图 11：公司毛利率及净利率水平 (%)



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

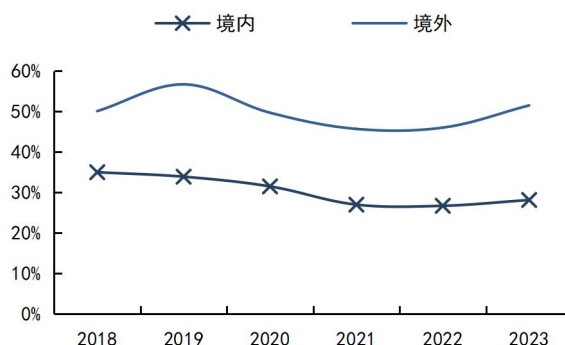
境内为营收主要来源，境外业务增长迅速。分地区看，2023 年境内营收 28.95 亿，同比增长 18%，占总营收的 82%；境外营收 6.34 亿，同比增长 35%，占总营收 18%。境内的毛利率 28%，境外毛利率 52%。

图 12：2023 海外营业收入及增速 (亿元, %)



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

图 13：海内外毛利率水平



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

液冷：功率密度持续提升，AI 带动散热“冷”革命

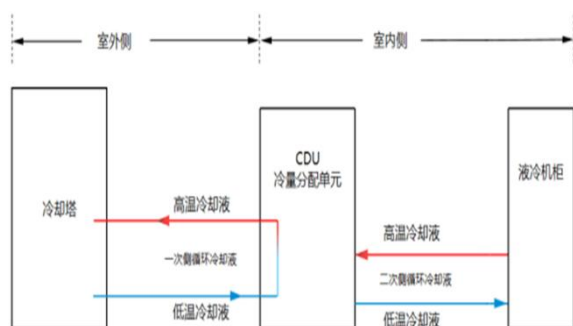
液冷：代表中长期技术方向

液冷主要指的是利用液体替代空气，带走 CPU、芯片组、内存条以及扩展卡等发热器件运行时产生的热量。液冷技术具有降温效果好，节能效果好、不同季节&环境下效果可持续等优点，在电池功率持续升级、PUE 要求提升等背景下能够切实解决散热不均匀、热量过高等问题，未来在数据中心、储能、芯片及散热等具有广泛应用前景，代表中长期技术方向。

以数据中心为例（储能液冷架构类似），液冷系统的通用架构可拆解为机房侧和 ICT 设备侧两部分，机房侧可进一步分为一次侧和二次侧两部分，浸没式和冷板式液冷在机房侧架构基本相同，差异主要在 ICT 设备侧：

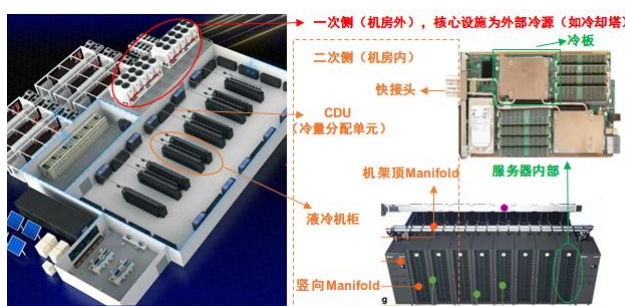
- ◆ **一次侧：**包含冷却塔、一次侧管网、一次侧冷却液（通常为水）。室外侧为外部冷源，通常为室外的冷水机组、冷却塔或干冷器，热量转移主要通过水温的升降实现；
- ◆ **二次侧：**包含 CDU、液冷机柜、二次侧管网和二次侧冷却液。室内侧包括供液环路和服务器内部流道，主要通过冷却液温度的升降实现热量转移；两个部分通过 CDU 中的板式换热器发生间壁式换热；
- ◆ **ICT 设备侧：**浸没式采用 Tank 安装制冷工质，ICT 设备浸于其中；冷板式主要采用冷板贴于核心热源（CPU、GPU、内存）等上方。
- ◆ **制冷工质的选择：**冷板式通常采用乙二醇/丙二醇溶液（基于防冻考虑）或去离子水；浸没式通常采用氟化液、矿物油（如硅油）等。

图 14：液冷系统通用架构



资料来源：中兴通讯《液冷技术白皮书》，国信证券经济研究所整理

图 15：一个典型冷板式液冷机房的布局和部件拆解



资料来源：Vertiv 官网，国信证券经济研究所整理

场景一——数据中心温控：AI 催化液冷加速，解耦式交付大势所趋

技术路线：冷板式液冷为主，浸没式渗透率逐渐提升

按照接触方式，液冷主要可分为冷板式、浸没、喷淋式三大类。其中，按照是否

相变，冷板式液冷可分为单相冷板式液冷、两相冷板式液冷，浸没式液冷可分为单相浸没式液冷、相变浸没式液冷。

冷板式和浸没式是目前主要落地应用的液冷方案，两种液冷方式各有优劣：

- **冷板式：**优点在于设备改造幅度较小，兼容度、初始投资/改造成本较低，推广更为容易；缺点在于散热效率低于浸没式液冷，150KW 以上机柜散热存在压力；
- **浸没式：**优点在于散热效率最高；缺点在于制冷工质成本高，且常用的制冷工质氟化液具有致癌/激素紊乱等毒性问题，同时改造和初始投资成本大，对机房基础设施有更高要求。

图 16：冷板式液冷系统原理图

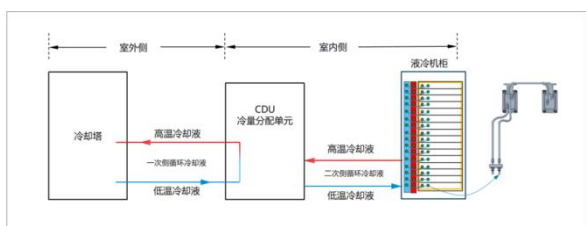
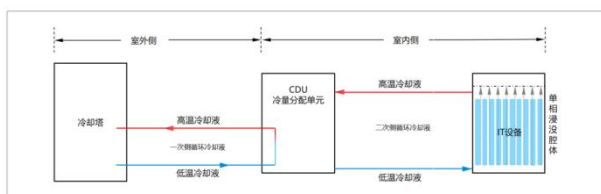


图 17：单相浸没式液冷系统原理图



资料来源：中兴通讯《液冷技术白皮书》，国信证券经济研究所整理

资料来源：中兴通讯《液冷技术白皮书》，国信证券经济研究所整理

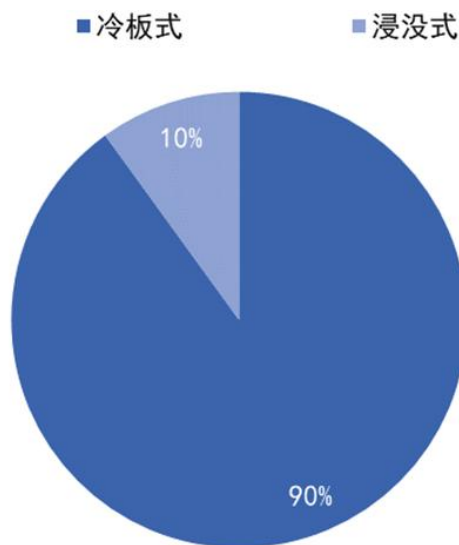
表 3：液冷技术对比

液冷方案	非接触式液冷		接触式液冷	
	冷板式	浸没式液冷	单相浸没式	喷淋式
		相变浸没式		
投资成本	初始投资中等，运维成本低	初始投资及运维成本高	初始投资及运维成本高	结构改造及液体消耗成本大，液冷系统初始投资成本低
PUE	1.1-1.2	<1.05	<1.09	<1.1
可维护性	较简单	复杂	复杂	
供应商	华为、浪潮、曙光、联想、超聚变等主流供应商	仅曙光	阿里巴巴、H3C、绿色云图、云酷智能、曙光数创	仅广东合一
应用案例	多	超算领域较多	较多	数据中心场景无批量使用
分析	初始投资中等，运维成本低，PUE 初始投资最高，PUE 收益最高，需收益中等，部署方式与风冷相同，使用专用机柜，服务器结构需改造从传统模式过渡较平滑	为刀片式	初始投资较高，PUE 收益较高，部分部件不兼容，服务器结构需改造	初始投资较高，运维成本高，液体消耗成本高，PUE 收益中等，部署方式同浸没式，服务器结构需改造

资料来源：中国移动《冷板式液冷服务器设计白皮书》，国信证券经济研究所整理

目前液冷方式以冷板式为主。冷板式液冷对于数据中心的改造难度较低，所需成本也较为可控，目前冷板式液冷的市场应用相对更加普及。根据 IDC 报告，按照服务器出货量口径统计，2023H1 我国冷板式液冷服务器比例达到 90%左右，浸没式液冷渗透率仅为 10%。

图 18: 2023H1 冷板式和浸没式液冷服务器比例(出货量)



资料来源: IDC《中国半年度液冷服务器市场(2023 上半年跟踪)》, 国信证券经济研究所整理

驱动力一: AI 驱动单机柜功率显著提升, 风冷逼近散热极限

随着单卡功率的持续提升,AIDC 集群的单机柜功率显著提升。H100 单卡 TDP 700W, 对应单服务器设计功率约 10kW, 以标准单机柜 4 个 AI 服务器计算, 单机柜功率超过 40kW; 预计 B200 单卡 TDP 将达到 1000W, 对应单机柜功率有望突破 50kW。

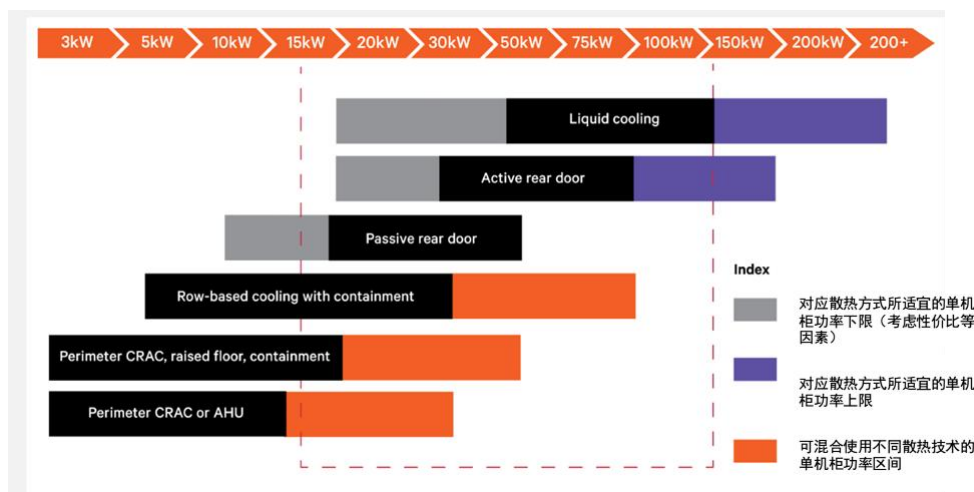
表 4: H100/B200 服务器与单机柜功率测算

项 目	单 位	H100	B200
服 务 器 功 率	W	10200	12600
GPU TDP (x8)	W	700*8	1000*8
CPU、内存、NVLink 等其他	W	4600	4600
存储、管理设备等	W	183	183
交换机等	W	729	729
机 柜 功 率 (4 台 服 务 器)	kW	41.7	51.3

资料来源: 三大运营商《电信运营商液冷技术白皮书》, 国信证券经济研究所整理

一般认为, 风冷散热所适配的单机柜功率在 4-40kW 左右区间, 液冷的最佳单机柜功率适配区间在 50kW 及以上水平。考虑到下一代 Blackwell 芯片单机柜功率有望突破 50kW, 风冷已达散热极限, 采用液冷散热大势所趋。

图 19: 单机柜功率密度与适宜的散热方式



资料来源：Vertiv 官网，国信证券经济研究所整理

驱动力二：液冷 PUE 优势节约 AIDC 能耗，国内关注 PUE 政策考核

国内双碳目标加强数据中心 PUE 考核。数据中心作为“新基建”重要内容，被赋予了技术先进、绿色低碳等新内涵。在落实节能降碳方面，政策明确要求到 2023 年底新建大型及以上数据中心 PUE 降低到 1.3 以下；到 2025 年全国新建大型、超大型数据中心平均电能利用效率降到 1.3 以下，国家枢纽节点进一步降到 1.25 以下，绿色低碳等级达到 4A 级以上。

表 5: 数据中心 PUE 指标不断降低

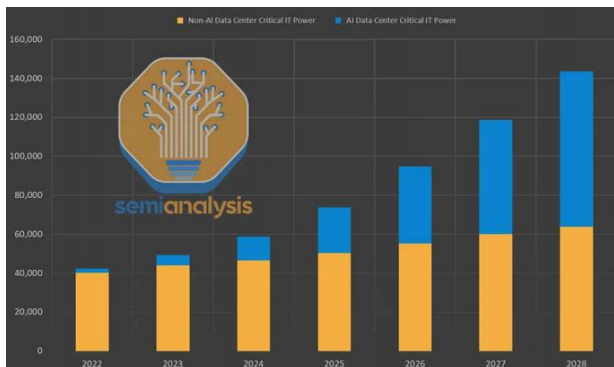
城市	数据中心 PUE 要求
北京	年能源消费量小于 1 万吨标准煤的项目 PUE 值不应高于 1.3；年能源消费量大于等于 1 万吨标准煤且小于 2 万吨标准煤的项目，PUE 值不应高于 1.25；年能源消费量大于等于 2 万吨标准煤且小于 3 万吨标准煤的项目，PUE 值不应高于 1.2；年能源消费量大于等于 3 万吨标准煤的项目，PUE 值不应高于 1.15；1.4<PUE≤1.8，每度电加价¥0.2；PUE>1.8，每度电加价¥0.5
上海	到 2024 年，新建大型及以上数据中心 PUE 降低到 1.3 以下，起步区内降低到 1.25 以下。推动数据中心升级改造，改造后的 PUE 不超过 1.4。
广东	新增或扩建数据中心 PUE 不高于 1.3，优先支持 PUE 低于 1.25 的数据中心项目，起步区内 PUE 要求低于 1.25
浙江	到 2025 年，大型及以上数据中心电能利用效率不超过 1.3，集群内数据中心电能利用效率不得超过 1.25
江苏	到 2023 年底，全省数据中心机架规模年均增速保持在 20%左右，平均利用率提升到 65%，全省新型数据中心比例不低于 30%，高性能算力占比达 10%，新建大型及以上数据中心电能利用效率（PUE）降低到 1.3 以下，起步区内电能利用效率不得超过 1.25
山东	自 2020 年起，新建数据中心 PUE 值原则上不高于 1.3，到 2022 年年底，存量改造数据中心 PUE 值不高于 1.4。到 2025 年，实现大型数据中心运行电能利用效率降到 1.3 以下。优先支持 PUE 值低于 1.25，上架率高于 65%的数据中心新建、扩建项目
青岛	新建 1.3，至 2022 年存量改造 1.4
重庆	到 2025 年，电能利用效率（PUE）不高于 1.3。集群起步区内 PUE 不高于 1.25。甘肃：到 2023 年底，大型及超大型数据中心的 PUE 降到 1.3 以下，中小型数据中心的 PUE 降到 1.4 以下；到 2025 年底，大型及超大型数据中心的 PUE 力争降到 1.25 以下，中小型数据中心的 PUE 力争降到 1.35 以下
四川	到 2025 年，电能利用效率（PUE）不高于 1.3。集群起步区内 PUE 不高于 1.25。各市（州）要充分发挥已建在建数据中心作用，除天府数据中心集群外，区域内平均上架率未达到 60%、平均 PUE 值未达到 1.3 及以下的，原则上不得新建数据中心
内蒙古	到 2025 年，全区大型数据中心平均 PUE 值降至 1.3 以下，寒冷及极寒地区力争降到 1.25 以下，起步区做到 1.2 以下
宁夏	到 2025 年，建成国家（中卫）数据中心集群，集群内数据中心的平均 PUE≤1.15，WUE≤0.8，分级分类升级改造国家（中卫）数据中心集群外的城市数据中心，通过改造或关停，到 2025 年，力争实现 PUE 降至 1.2 及以下
贵州	引导大型和超大型数据中心设计 PUE 值不高于 1.3；改造既有大型、超大型数据中心，使其数据中心 PUE 值不高于 1.4。实施数据中心减量替代，根据 PUE 值严控数据中心的能源消费新增量，PUE 低于 1.3 的数据中心可享受新增能源消费量支持。

资料来源：中兴通讯液冷技术白皮书，国信证券经济研究所整理

并且算力中心电力紧缺已成为初步共识，采用液冷降低 PUE 有望节约整体数据中心电能消耗。目前，一个标准的风冷数据中心中，温控环节的能耗占比达到 40%

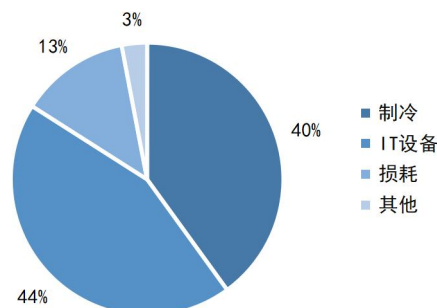
（主要为精密空调消耗）。而算力中心对电力需求正在快速提升，需要降低单位算力能耗。通过液冷替代精密空调有助于降低 PUE，实现节约能耗的目的。

图 20: AIDC 的能耗需求快速提升



资料来源: Semianalysis, 国信证券经济研究所整理

图 21: 2023 年典型数据中心的能耗构成



资料来源: 《服务器浸没式液冷技术研究进展》(2023 年 6 月, 侯富民、李超恩、吴佳育、蔡伟、邵璟璟), 国信证券经济研究所整理

驱动力三: 国内运营商规划明确, 助力产业标准形成

运营商白皮书加速液冷应用, 2024 年开展规模测试。此前, 三大运营商联合发布《电信运营商液冷技术白皮书》, 加速液冷应用。根据《白皮书》规划, 2023 年运营商开展技术验证, 充分验证液冷技术性能, 降低 PUE, 储备规划、建设与维护等技术能力; 2024 年开展规模测试 (新建数据中心项目 10% 规模试点应用液冷技术; 至 2025 年, 开展规模应用, 50% 以上数据中心项目应用液冷技术。

图 22: 运营商液冷应用规划



资料来源: 三大运营商《电信运营商液冷技术白皮书》, 国信证券经济研究所整理

近期, 中国电信开展弹性 DC 舱 (2024-2025 年) 集中采购, 其中包含液冷层 DC 舱采购。根据此前资格预审公告, 中国电信弹性 DC 舱 (2024-2025 年) 集中采购项目合计采购弹性 DC 舱 3200 套, 其中包括数据中心液冷层 DC 舱约 323 套。微模块 DC 舱技术在每个模块内使用独立配电、制冷、消防、监控系统和 IT 机柜, 相当于一个个独立的数据中心, 通过叠加从而组成一个大的数据中心。中国电信首轮模块化 DC 舱集采为 2021 年, 共采购 8 种 DC 舱模型, 总计 1985 套; 本次集采数量同比增长超 60%, 反应运营商正加大算网侧的建设投入, 运营商算力基础设施建设有望加速。

表6: 中国电信弹性 DC 舱（2024-2025 年）集中采购项目明细

产品名称	DC 舱模型	主要模型配置	数量（套）
数据中心液冷层 DC 舱		基本布局：23 架风冷网络机柜，10 台列间空调，1 架综合功能机柜，双列共 34 机柜位 网络机柜配置：风冷网络机柜单柜 15kW 空调配置：10 台 50kW 单水盘管列间空调 配电类型：交流机架配电母线（DC 舱不包含母线器材） 封闭组件类型：列间空调型 DC 舱结构框架及柜顶封闭组件	323
		基本布局：27 架风冷网络机柜、6 台列间空调，1 架综合功能机柜，双列共 34 机柜位 网络机柜配置：风冷网络机柜单柜 8kW 空调配置：6 台 50kW 单水盘管列间空调 配电类型：交流机架配电母线（DC 舱不包含母线器材） 封闭组件类型：列间空调型 DC 舱结构框架及柜顶封闭组件	
弹性 DC 舱	数据中心普通层列间空调型 DC 舱 1	基本布局：23 架风冷网络机柜、6 台列间空调，1 架综合功能机柜，2 架电源列柜，双列共 34 机柜位 网络机柜配置：风冷网络机柜单柜 8kW 空调配置：6 台 40kW 水氟双盘管列间空调 配电类型：630A 交流电源列柜 封闭组件类型：列间空调型 DC 舱结构框架及柜顶封闭组件	322
	数据中心普通层列间空调型 DC 舱 2	基本布局：双列共 34 架风冷网络机柜 网络机柜配置：风冷网络机柜单柜 8kW 空调配置：DC 舱内不含空调设备 配电类型：直流机架配电母线（DC 舱不包含母线器材） 封闭组件类型：房间空调型 DC 舱结构框架及柜顶封闭组件	
	数据中心普通层房间空调型 DC 舱	基本布局：14 架风冷网络机柜，4 台列间空调，1 架电源列柜，1 架综合功能机柜，模型为双列共 20 机柜位 网络机柜配置：风冷网络机柜单柜 6kW 空调配置：4 台 40kW 风冷氟泵列间空调 配电类型：400A 240V 直流电源列柜 封闭组件类型：列间空调型 DC 舱结构框架及柜顶封闭组件	715
	风冷氟泵列间空调型 DC 舱		
合计			3200

资料来源：中国阳光采购网，国信证券经济研究所整理

交付方式：解耦交付大势所趋，标准化有助于行业成长

当前交付模式包括一体化交付与解耦交付两种。解耦交付是液冷机柜与液冷服务器之间遵循用户统一制定的接口设计规范，机柜与服务器解耦，可由不同厂商交付。一体化交付是液冷整机柜（包括机柜和服务器）由厂商自定标准进行集成设计开发，整机柜由同一厂商一体化交付。

表7: 主要厂商液冷技术路线及交付方式

厂商	液冷技术	服务器形态	一体化交付	解耦交付
超聚变	冷板式	机架	整机柜/单节点	盲插快接
华为	冷板式	机架	整机柜	盲插快接
浪潮	冷板式	机架	整机柜/单节点	盲插/软管快接
曙光	冷板式	机架/刀片	整机柜	软管快接
H3C	冷板式	机架	整机柜/单节点	软管快接

资料来源：电信运营商液冷技术白皮书，国信证券经济研究所整理

服务器与机柜解耦有利于促进行业标准形成，让更多厂商参与其中。一体化交付存在非原厂商机柜与服务器不匹配、机房管理中各厂家难以对接等问题。解耦交付可形成统一标准规范，便于后续机房的灵活部署，有助于温控厂商与服务器厂商协调合作，给客户更大的自由度选择不同服务器和机柜组合，而不受限于某一供应商。解耦交付能够实现机柜与服务器分别采购，从而促进行业竞争，降低下游采购成本。但目前技术尚不成熟，在运维管理中存在责任界面不清等问题。

表8: 冷板式液冷交付方案对比

交付模式分析		解耦交付	一体化交付
服务器厂商职责范围		根据液冷服务器设备, 还需明确液冷服务器进回水的温度、压力、水质、监控范围的要求, 液冷基础设施连接头的要求、配电要求	提供液冷整柜及二次侧管理的整体设计解决方案
服务器		多厂家	单厂家
整体适配性		根据既定接口标准分别生产机柜与服务器, 测试阶段进行适配	原厂机柜和原厂服务器适配性较好, 无法与非原厂设备匹配
整体机房管理		可形成统一标准及规范, 后续易管理	各厂家标准不同, 不容易对接
安装部署		批量生产, 规模推广, 灵活部署, 基础设施和服务器厂家需协调合作, 机柜供应商提供机柜级的漏液监测功能	与服务器结合部署
采购模式		机柜与服务器分别采购, 促进竞争, 有利于降低价格	统一采购, 受厂家限制较多
运维管理		机柜与服务器分别交付, 需明确责任界面, 需明确责任主体。各机柜及服务器配置统一, 运维方式相同, 易于统一管理	同厂家整机柜交付, 责任界面明晰; 不同厂家运维方式, 接口、数据类型不同, 需分开运维
产业成熟度		当前尚不成熟	当前较成熟
服务器/整机柜交付周期		盲插快接模式: 对现有软管快接厂家, 服务器深度定制开发, 交付周期约 9 个月 软管快接模式: 对服务器进行浅度定制开发或无需定制, 交付周期约 3 个月	主流厂商已有的量产产品
分析		目前不同液冷供应商之间产品的适配和兼容有一定困难, 服务器与机柜之间、机柜与不同品牌服务器之间可能存在不适配的风险, 需标准引领, 服务器与机柜统一接口标准, 提前开展对接联调、验证测试等	目前液冷技术在产业化和标准化方面还处于发展阶段, 液冷服务器和机柜无统一标准, 一体交付模式不利于液冷产业标准的技术积累和创新引领

资料来源: 电信运营商液冷技术白皮书, 国信证券经济研究所整理

市场空间: 国内数据中心液冷市场有望接近百亿元

据测算, 到 2025 年, 通用服务器对应液冷市场规模将达到 13 亿元左右; 加速服务器液冷服务器市场规模达到 83 亿元, 合计约 97 亿元, 以下是核心假设:

- (1) 渗透率假设: 2025 年通用服务器液冷渗透率 15%; AI 服务器液冷渗透率 50%;
- (2) 功耗假设: 假设通用服务器单芯片平均功耗提升至 250W; AI 服务器单芯片功耗提升至 500W (参考-昇腾 910 TDP 约 400W);
- (3) 单价假设: 假设 2025 年风冷、冷板式、浸没式单位成本分别为 2430、4000、8000 元/kW。

表9：国内液冷市场规模测算

	2021Y	2022Y	2023E	2024E	2025E
通用服务器（万台）	366.9	364.4	375.4	401.9	422.0
平均 CPU 数量（片/台）	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
平均功耗（w）	170	185	200	230	250
服务器总功耗（kw）	1247519	1348294	1501456	1848742	2110205
风冷占比	100%	99%	97%	90%	85%
风冷单价（元/kw）	4500	4000	3500	2700	2430
风冷市场规模（亿元）	56.1	53.4	51.0	44.9	43.6
冷板式液冷占比	0%	1%	3%	10%	14%
冷板式液冷单价（元/kw）		8000	5500	4500	4000
浸没式液冷占比		0%	0%	1%	1%
浸没式液冷单价（元/kw）		15000	11000	9000	8000
液冷市场规模（亿元）		1.1	2.6	8.7	13.3
加速计算服务器（万台）	23.1	28.5	35	63	94.5
平均 GPU 数量（片/台）	4	6	6	8	8
平均功耗（w）	350	375	400	450	500
服务器总功耗（kw）	323995	640553	840000	2268000	3780000
风冷占比	100%	90%	85%	75%	50%
风冷单价（元/kw）	4500	4000	3500	2700	2430
风冷市场规模（亿元）	14.6	23.1	25.0	45.9	45.9
冷板式液冷占比	0%	9%	14%	23%	45%
冷板式液冷单价（元/kw）		8000	5500	4500	4000
浸没式液冷占比		1%	2%	3%	5%
浸没式液冷单价（元/kw）		15000	11000	9000	8000
液冷市场规模（亿元）		5.6	7.6	28.1	83.2
风冷市场合计（亿元）	70.7	76.5	76.0	90.9	89.5
液冷市场合计（亿元）		6.7	10.2	36.8	96.5

资料来源：IDC，国信证券经济研究所整理及预测

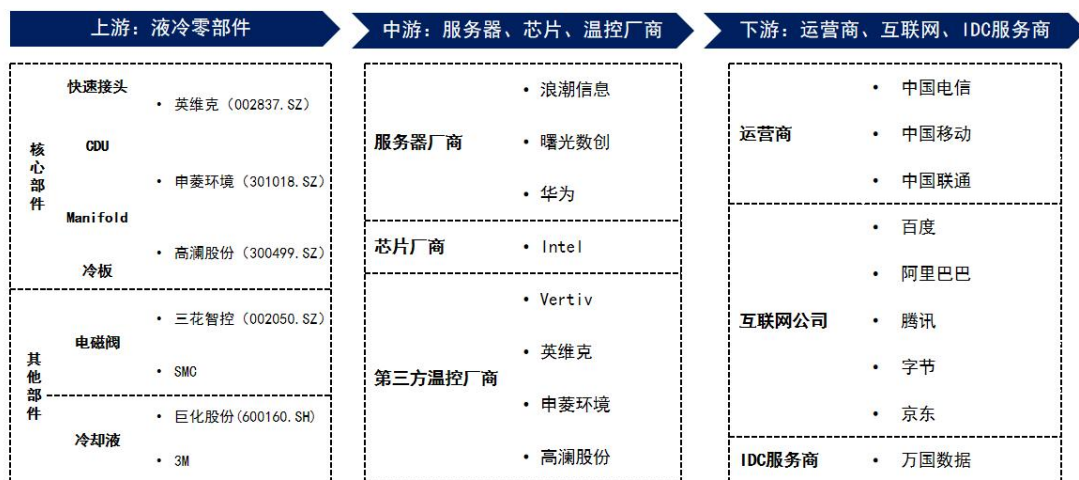
产业链竞争格局：国内厂商优势突出，产业初期格局未定

液冷产业链包括上游液冷设备及零部件提供商、中游的液冷基础设施及服务器提供商、下游的数据中心使用商。

- **上游主要是液冷零部件提供商。**主要生产快速接头、冷却液分配单元（CDU）、电磁阀、分液器（Manifold）、冷板、冷却液（氟化液）。上游大多数液冷设备及零部件市场存在众多生产厂家、竞争格局分散。核心 CDU 大多由中游温控厂商自主生产，其他非核心零部件多采取外购方式。以氟化液为主的冷却液市场集中度相对较高，主要由 3M 主导，其销量占据全球份额的 90%以上。国内厂商代表有巨化股份，未来有较大国产化替代空间。
- **中游主要为液冷服务器和芯片厂商，以及第三方温控解决方案提供商。**代表厂商有华为、浪潮、中兴、曙光、新华三、联想、超聚变、英特尔；第三方温控厂商有英维克、高澜股份、申菱环境等。数据中心液冷产品、行业标准仍待确认，整体竞争格局激烈，市场内还未形成具备垄断竞争力的龙头企业。
- **下游主要为数据中心使用商。**主要包括三大运营商、及百度、阿里、腾讯、京东、字节等互联网企业及第三方 IDC 服务商。出于设备安全稳定的考虑，下游客户存在较高的认证壁垒。在挑选供应商时，会对产品质量、项目经验等多项能力进行综合考察，因此供应商资格认证耗时长。且为了保证数据中心的稳定性，在与供应商达成合作后会存在较高粘性，客户会更倾向与现有

供应商继续合作。

图23：液冷产业链



资料来源：各公司官网，国信证券经济研究所整理

上游：液冷零部件繁多，定制化特点明显

- **冷板是冷板式液冷的核心组件之一，根据下游客户要求定制。**冷板通常由导热性强的铜或铝制成，现阶段处于安全性考虑，多采用铜材。液冷板设计需要根据芯片尺寸及布局进行设计，具有较强定制化特点。且液冷板的选型还需要结合实际功耗、工作压力、流速等条件，综合考虑冷板材质、工艺。
- **CDU 对冷却液进行调度分配，不同应用场景下形态不同。**CDU 是指液体分配单元，主要作用是对机房外散热侧和机房内散热侧进行隔离并进行热交换，避免将冷却组件直接暴露在外侧散热系统中。分发冷却液以保证热源的充分冷却。在不同应用场景中，CDU 的具体形态不尽相同，主要有机架式、机柜式和平台式三种。

图24：英维克机柜式 CDU



资料来源：英维克官网，国信证券经济研究所整理

图25：英维克机架式 CDU



资料来源：英维克官网，国信证券经济研究所整理

- **快速接头可定制，难度在于防泄漏。**液冷快速接头指循环系统中各个器件的连接件，能实现各器件之间的快速连接和断开且无泄漏，提高效率，减少排液注液带来的不必要的工作量，可以在带压状态下自由插拔。通常有手动插拔式和盲插式两种。

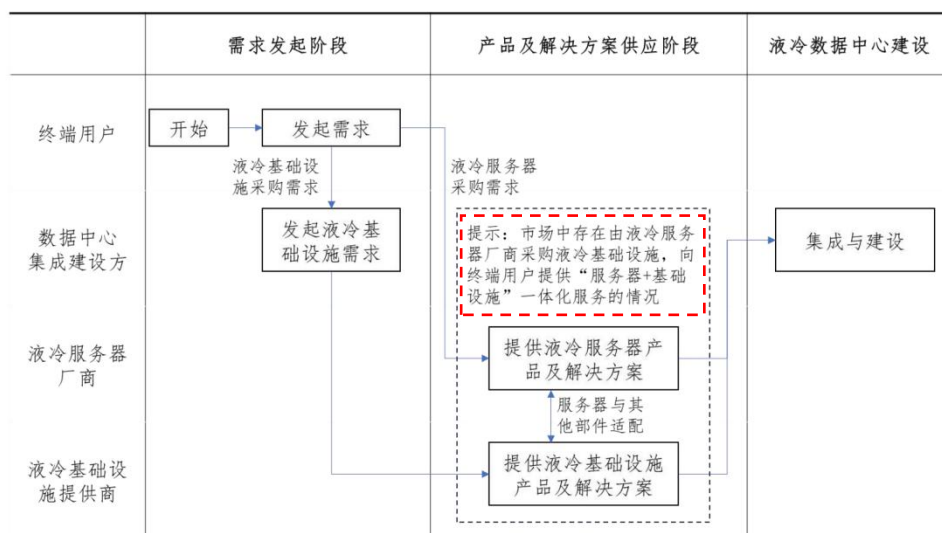
- **Manifold** 负责将冷却液体引入机架并传递到机架外侧的工作。具有耐腐蚀性强、强度高的特点。
- **电磁阀**在控制液体流动上发挥关键作用。通过开闭状态调节冷却液体流量以维持液冷系统的稳定和安全。

上游核心组件多由中游温控厂商提供，零散部件外协采购。中游温控厂商多采用“核心部件自研+零散部件外协”的方式，如英维克 Coolinside 全链条冷板式液冷解决方案中，提供包括 CDU、液冷板、快速接头在内的定制化核心零部件。

中游：温控、服务器及互联网厂商相继布局，竞争格局尚不明确

中游温控环节，由于液冷设计目前相对非标准化，液冷服务器的机柜需要定制，绑定机柜（基础设施）和服务（ICT 设备），因此在液冷数据中心交付过程中，**存在服务器厂商采购液冷基础设施并向终端用户交付的供应关系，而非传统 IDC 厂商向温控厂商采购。**在此过程中，以中科曙光（曙光数创）、浪潮信息（组建液冷工程师团队）等为代表的**服务器厂商采用自研+代工的形式布局液冷。**

图 26：液冷数据中心业务落地流程示意图



资料来源：科智咨询《中国液冷数据中心市场》，国信证券经济研究所整理

表 10：华为 FusionServer Pro 冷板全液冷系统说明及责任方

名称	说明	交付责任
冷却塔	用于将液体回路的热量散到室外大气中的设备，一般放置室外	机房建设方
冷水机组	用于对冷却水进行冷却	机房建设方
CDU	用于液冷电子设备间的冷却液体流量分配，提供二次侧流量分配、压力控制、物理隔离、防凝露等功能	华为/合作方
全液冷机柜	提供冷却液体进出，针对电子设备进行冷却的设备	华为
制冷空调	为 IT 机柜进行散热的设备，华为全液冷机柜热量由水带走，因此可以取消绝大部分为 IT 设备散热配置的专用的制冷空调。	不涉及
一次侧	连接冷却塔到 CDU，全液冷机柜的循环水系统	机房建设方
二次侧	连接 CDU 到全液冷机柜中的液冷元器件的冷却循环水系统	机房建设方/华为

资料来源：华为官网，国信证券经济研究所整理

因此，国内液冷竞争格局呈现温控厂商、服务器厂商以及部分互联网厂商布局的情况，产业发展初期竞争格局仍处在动态变化中：

- ◆ **温控厂商深耕液冷技术，为客户提供定制化全链条解决方案及关键部件的设计制造。**（1）英维克于 2022 年推出了 Coolinside 数据中心全链条液冷 6 大集成方案，提供包括 CDU、液冷管路、快速接头、冷源及液冷工质在内的液冷组件。2023 年，Coolinside 解决方案累计实现 900MW 液冷项目交付。（2）申菱环境推出的天枢液冷温控系统适用于冷板式液冷服务器、浸没式液冷池等场景，提供包括散热冷源、CDU、控制系统、Manifold 在内的组件，目前已成功应用于中国移动南方基地液冷机房等项目中。（3）高澜股份的冷板式液冷服务器解决方案提供包括液冷板、Manifold、CDU、水分配和冷却塔在内的冷却设备，目前已实现相关产品及样件的小批量供货。
- ◆ **服务器厂商有较强的系统集成和客户服务能力。**服务器厂商能够将液冷技术与服务器硬件结合，提供一体化解决方案，在优化散热性能的同时能够提升系统的可靠性和维护的便捷性。服务器厂商通常拥有完善的客户体系，能够为客户提供包括液冷系统安装、调试、维护、升级在内的系列技术支持和售后服务。（1）曙光数创分别于 2018 和 2019 年完成 C7000 系列冷板式及 C8000 系列浸没式液冷的商业化部署。（2）华为 2022 年发布 FusionServerPro 冷板全液冷系统解决方案，应用于高功耗密度服务器机柜部署场景。（3）联想新一代海神温水水冷系统在 42U 的标准机柜中，最多可以支持 144 张最新的 GPU 和 72 个 CPU。采用了冷板全水冷设计方案，覆盖了 CPU、GPU、内存、硬盘等所有关键部件，并且无风扇的设计。（3）浪潮信息将“All in 液冷”纳入公司发展战略，全栈布局液冷，发布全栈液冷产品，实现通用服务器、高密度服务器、整机柜服务器、AI 服务器四大系列全线产品均支持冷板式液冷，并提供液冷数据中心全生命周期整体解决方案。
- ◆ **互联网公司有较强的定制化需求及技术资金支持。**互联网作为温控下游应用的一个重要场景，通常有庞大数据中心运营实践经验，往往对液冷系统有较强定制化需求。同时，其背后强大的技术研发团队及资金保障，能够支持互联网公司研发推出相关液冷解决方案。（1）阿里云于 2016 年就发布了其首套浸没式液冷系统；（2）京东云与浪潮信息于 2022 年 3 月联合发布“天枢（ORS3000S）液冷整机柜服务器”，支持冷板式液冷，目前已在京东云数据中心实现规模化部署。（3）百度推出天蝎 5.0 浸没式液冷机柜技术规范，其涵盖了数据中心侧、服务器侧及网络侧三大模块，在受测的典型数据中心环境中，天蝎 5.0 浸没式液冷设计能够帮助数据中心将 PUE 降低到 1.1 以下。

表 11：中游参与厂商对比

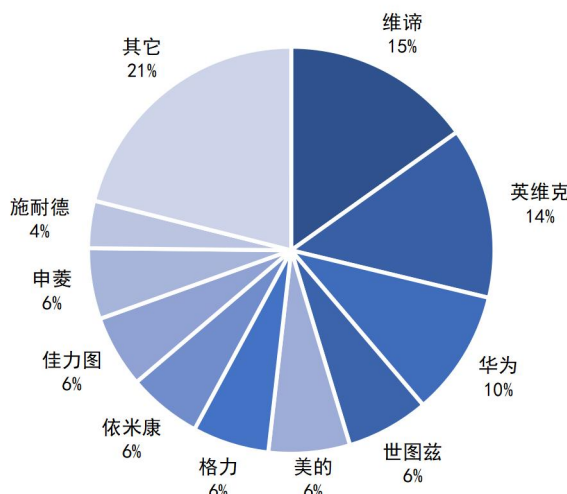
厂商类别	名称	产品布局
温控厂商	英维克	Coolinside 全链条冷板式液冷解决方案
	申菱环境	天枢液冷温控系统
	高澜股份	冷板式和浸没式液冷服务器热管理解决方案
服务器厂商	曙光数创	冷板式液冷 C7000 系列
	华为	FusionServer Pro 冷板全液冷系统
	浪潮信息	通用服务器 NF5280M6、高密度服务器 i24LM6
	联想	海神温水水冷系统
互联网	阿里	行业首款单相浸没液冷解决方案
	京东	天枢冷板式液冷整机柜服务器
	百度	天蝎 5.0 浸没式液冷机柜技术

资料来源：各公司官网，国信证券经济研究所整理

但总体来看，对比风冷时期，液冷国内厂商优势突出。传统的精密空调初期主要

以海外品牌艾默生等为主（艾默生旗下公司为全球首台数据中心空调研发开拓者），后期国内厂商市占率逐步提升，截至 2021 年海外厂商仍然占有 40%左右占有率。国内温控企业在液冷产品上有望更具优势。数据中心液冷产品大大增加了后期运维的支出和维护成本（定期做腐蚀、密封性、可靠性等检测），相较于国外企业，国产品牌在服务响应效率、产品设计灵活性、运维服务等方面更具有优势，预计国内厂商未来有望占据主要地位。

图 27：数据中心精密空调市场格局



资料来源：产业在线，国信证券经济研究所整理

场景二——电子散热：液冷冷板空间广阔，国产替代有望加速

电子散热即面向电子元器件的相关被动散热技术，电子散热模组主要包含热管、均热板、导热界面材料、石墨膜等被动散热器件，热管和均热板是电子散热模组重要材料：

- **石墨散热膜即导热石墨片**，沿两个方向均匀导热，片层状结构可很好地适应任何表面，同时具有优良的散热和隔热性能。
- **导热界面材料**主要用于填补两种材料接合或接触时产生的微空隙及表面凹凸不平的孔洞，减少传热接触热阻，提高器件散热性能。
- **热管**由三大部分组成，密封外壳、工作流体及毛细结构。外壳通常由铜、铝或其他具有高导热性的金属制成的金属管构成，内部密封着少量液体和毛细管结构。在加热区外部对热管加热，使液态水相变产生蒸气；蒸气流动充满腔体，使腔体整体趋近等温；在冷凝区对外部放热，蒸气凝结为液体；液体经毛细结构回流到加热源，完成循环。热管在散热领域的应用：以常见的铜-水热管为例，在内部真空条件下，工作流体在 30~200 度都能维持二相流运作状态。
- **均热板**是由金属制成的薄片状散热组件。具有极高导热性，其工作原理与热管相同。通常采用网格的均热板具有内部包含的细毛细管结构，其中充满了纯水等工作流体。区别于热管的是，热管为一维线性热传导，而均热板则将

热量通过二维的面进行传导，效率更高，且能更好地覆盖可用空间，整体达到较高均温性。但由于需要使用专用模具及大范围焊接封边，均热板成本会高于热管。

图 28：热管原理图

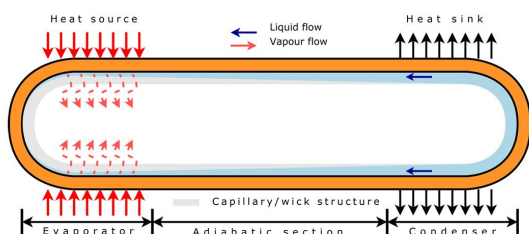
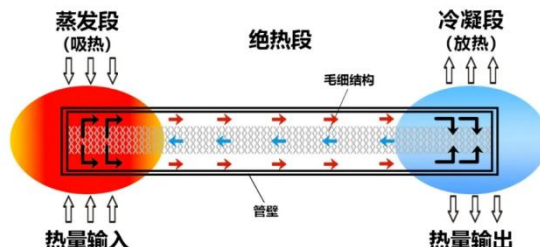


图 29：均热板原图



资料来源：heatpipe.nl、国信证券经济研究所整理

资料来源：模切之家、国信证券经济研究所整理

热管的导热系数较金属和石墨材料有 10 倍以上提升，而均温板散热效率更高。传统散热材料以石墨片和导热凝胶等导热界面材料为主，石墨片存在导热系数较低、厚度较大等问题。目前热管和均热板开始从电脑、服务器等领域渗透到智能手机终端，同时随着终端设备对散热需求的增加，热管、均热板及石墨烯等开始渗透应用。

表 12：电子散热器件

器件	功能	优势
石墨散热膜	填充热源与导（散）热器件之间的间隙，降低界面热阻，提高系统导热效率	相对廉价、易生产、密度低、体积小
导热界面材料	利用水平方向较高的导热系数，快速消除小型化智能电子设备局部热点、平滑温度梯度	提高导热效率、灵活性及定制型
热管	利用超高的导热系数，将热量迅速传导，适用于高功耗和大功率密度热源的散热场景	体积小、散热功率大、成本低
均热板	内壁具有微细结构的真空腔体，降低热源到散热器之间的扩散热阻，提升了散热器效率	导热性能强、均温性能好、散热功率大

资料来源：热设计网，国信证券经济研究所整理

电子元器件功率持续提升，芯片级被动散热持续升级。例如数据中心算力领域，单芯片热功率大幅提升。在以算力为核心的数据中心领域，2022 年英特尔第四代服务器处理器单 CPU 功耗已突破 350 瓦，英伟达发布的 B100 单 GPU 功耗达到 1000W。高算力场景对单芯片、单板以及系统散热带来巨大挑战。

图 30: CPU/GPU TDP 变化趋势

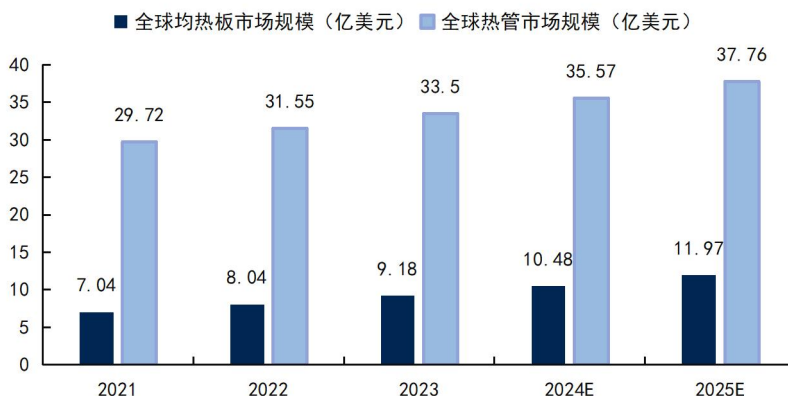


资料来源: Intel 官网, Nvidia 官网, 国信证券经济研究所整理

电子散热市场下游应用空间广阔, 总体市场规模达 50 亿美元。电子散热下游是消费电子、网络通信、数据中心、新能源汽车、人工智能、光伏储能等领域。其中, 消费电子领域随着手机、计算机、可穿戴设备等电子产品轻量化、集成化发展, 对散热导热的需求也逐步增加。通信领域的主要需求来自于移动通讯基站设备, 随着 5G-A 技术升级迭代, 原有基站改造和新基站建设潮直接拉动了导热散热等功能器件的市场需求。

电子散热领域具体的散热方案包括 VC 均热板、热管、热模组、导热界面材料、石墨散热膜等。据研究机构 Technavio 统计数据, 全球热管、均热板市场 2023 年市场规模分别约 33 及 9 亿美元, 2025 年热管及均热板市场规模将分别达到 38 亿美元和 12 亿美元, 年复合增长率达为 6% 和 14%。

图 31: 全球均热板与热管市场规模 (亿美元)



资料来源: Technavio, 国信证券经济研究所整理

电子散热市场集中度高, 以海外及台资企业为主。全球热管主要生产企业有 Honeywell、Fujikura、双鸿科技、奇鋆科技等, 国内厂商以中石科技、飞荣达为

代表，英维克逐渐布局电子散热领域。在我国导管市场，台系厂商占据七成以上市场份额。2022 年排名前三的企业占全球市场约 50% 的份额。

以中石科技、飞荣达为代表的国内厂商，目前已将下游客户拓展至苹果、华为、中兴、诺基亚、三星、联想等。

表 13: 电子散热器厂商

厂商	提供产品	2022 电子散热收入
Honeywell Electronic Materials (美国)	导热界面材料、热管、均热板及导热复合材料	107.27 亿美元（高性能材料，包括热管理、工业、生命科学）
Fujikura (日本)	蒸汽片（扁平散热管），散热片，散热扇，热界面材料	13.41 亿美元（电子产品，包含转换器、传感器收入）
双鸿科技（台湾）	超薄热管/均热板、显卡散热模组、服务器散热模组	4.5 亿美元
奇鋌科技（台湾）	直流风扇、节能风扇、主动式散热器、热管/均热板、远程热交换器（热管式及水冷式、热交换器及压缩机热交换器	18.3 亿美元
中石科技	高导热人工合成石墨材料、模切功能组件、热管/均热板、导热界面材料及相变储热材料等	14.82 亿元
飞荣达	导热界面器件、石墨片、导热石墨膜、散热模组/风扇/VC 均温板/热管及半固态压铸等高导热石墨膜、超薄热管和超薄均热板等散热材料	14.05 亿元
碳元科技	高导热石墨膜、超薄热管和超薄均热板等散热材料	0.56 亿元
英维克	3D-TVC、热管散热器、吹胀板、液冷板	几千万

资料来源：英维克官网，国信证券经济研究所整理

双鸿科技：全方位散热解决方案厂，积极布局芯片级液冷

双鸿科技定位为全方位散热解决方案厂。公司 1998 年成立，原本专营 NB（笔记型电脑）散热器设计、加工制造及贩售，由于电子系统散热需求日益蓬勃，公司 1999 年 11 月起扩大营业并搬迁至台北五股，正式转型为专业全方位热流方案提供者，并于 2005 年正式挂牌上市。

液冷散热模组带动毛利率提升，产品结构有望优化。2023 年全年收入 29.4 亿人民币，同比下滑 6.7%；毛利 6.95 亿元，同比增加 12.3%，毛利率 23.6%；归母净利润 2.9 亿，同比减少 5%，净利率 9.9%。

产品线从笔记本电脑散热组件持续拓展至服务器、主机板、CPU/GPU 等多领域。除主营 NB 产品外，同时延伸发展至非 NB 产品线的设计制造，包括服务器、主机板与绘图卡散热模组、一体成型电脑 (AIO)、工作站、DVD 播放器的散热模组，在短短数年内已成为全球第一大笔记型电脑散热模组设计及制造厂，客户包含 DELL、广达、仁宝、纬创、三星、和硕、英业达与鸿海外，稳定获利外也兼顾成长性。在芯片散热领域，与台积电合作的 3D 封装芯片液冷散热方案于 2022 年开始出货，公司成为了 Intel、AMD、Broadcom 等半导体厂 HPC 晶片散热解决方案的主要供应商。

表 14: 双鸿科技产品及应用领域

应用领域	产品	方案
服务器	AI GPU	气冷+水冷, VC+HPs
	CPU	气冷+水冷, VC+HPs
	网通 Switch	VC+HPs
笔记型电脑	Gaming	热管+散热片
	Commercial	热管+散热片
	Consumer	热管+散热片
桌上型电脑	DT-CPU	2*热管+镁合金框架
	IPC	2*热管+镁合金框架
	DT	2*热管+镁合金框架
显示卡	VGA	热管+3*风扇, 底座材料为铜, 散热材料为含铝合金
主机板	MB4	散热模组
手机/平板		超薄热管/超薄均热板

资料来源: 双鸿科技官网, 国信证券经济研究所整理

全球化布局, 充分服务大陆及海外客户。双鸿科技从 2002 年起, 陆续在昆山、广州、重庆、合肥建厂, 同时于 2020 年于泰国设立泰鸿科技有限公司扩展产能, 并于马来西亚、韩国、墨西哥、美国等国家设立销售据点, 进行技术支持和售后服务。

图 32: 双鸿厂区布局



资料来源: 双鸿官网, 国信证券经济研究所整理

奇鋐科技: 全球最大 D/T 散热器供应商, 垂直整合配套制程

奇鋐是目前全球主要的散热方案供应商。奇鋐科技成立于 1991 年, 2002 年于台湾挂牌上市, 为客户提供包括电脑、通讯设备、能源、汽车、运输及其他工业散热应用领域的散热解决方案。奇鋐是全球最大的桌上型电脑 CPU 散热器供应商, 全球市占率达 35%。

受益 AI 服务器出货放量, 营收利润持续增长。2023 年总营收 137 亿人民币, 同比增长 5.7%, 创历史新高; 毛利 28.7 亿元, 同比增长 14.2%, 毛利率 21%; 归母净利润 11.5 亿元, 同比增长 12.4%, 净利率 8.4%。

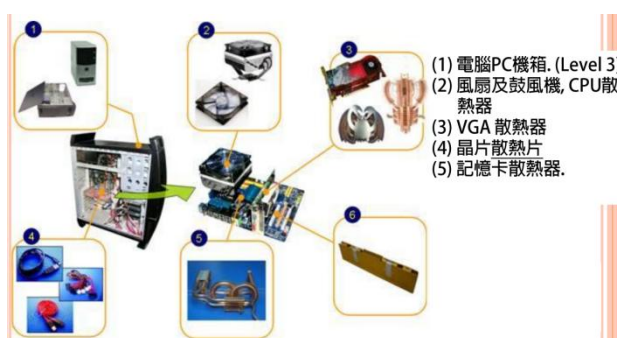
产品矩阵全面, 能够为客户提供完整散热解决方案。主要产品涵盖 CPU 散热器、散热片、风扇、笔电散热模组、热交换器、热管/均热板、水冷散热器、水冷板等散热产品, 以及桌上型电脑于服务器机柜产品, 是少数能够为客户提供完整散热解决方案、且能将上述组件设计成具备高散热功率及具有成本竞争力模组的公司。

表 15: 奇鋐科技解决方案及原理

散热方案	应用领域
CPU 散热器	D/T、VGA（显卡）、AIO（一体机）、NB（笔记型电脑）、服务器、工作站、IPC（工业电脑）
石墨与复合铜箔	智慧手机、平板电脑、笔记型电脑、LCD TV（液晶显示）、PDP（等离子显示板）、LED
热板、热管	桌上型电脑、平板电脑、手机、服务器、工业电脑、通讯设备、医疗、工业仪器及设备、船舶、汽车、运输
通信设备散热器	无线基地台、网路系统设备（风扇、风扇阵列、散热片、热管散热器、TEC、热管、机柜、机箱）
IGBT 散热器	能源、轨道交通、电动车
工业水冷板	风力发电逆变器、太阳能逆变器、油电混合车
TEC 制冷晶片散热器	通讯基地台、系统需维持恒温的工业设备及汽车工业

资料来源：双鸿科技官网，国信证券经济研究所整理

图 33: 奇鋐 CPU 散热器-D/T 解决方案



资料来源：英维克官网、国信证券经济研究所整理

图 34: 奇鋐 CPU 散热器-服务器解决方案



资料来源：英维克官网、国信证券经济研究所整理

垂直整合配套制程，提供包括系统组装、测试等在内的完整生产服务。除提供 PC 散热器产品，奇鋐同时致力于相关 PC 系统产品的设计与制造，垂直整合相关系统制程，公司拥有包括转轴设计、数控加工、模具制造、自动化生产、表面烤漆、系统组装测试等在内的多项能力，自制包括主板、机箱、散热模组、转轴、触控面板、摄像头模组等在内的关键零部件。

全球化布局，充分保障产能及全链条服务。总部位于台湾，并于台北、深圳和北京设立研发总部，深圳、东莞、成都及武汉设立生产基地，美国、德国及韩国设立销售据点，并在全球各地设有物流仓储，进行及时的技术支持和售后服务。

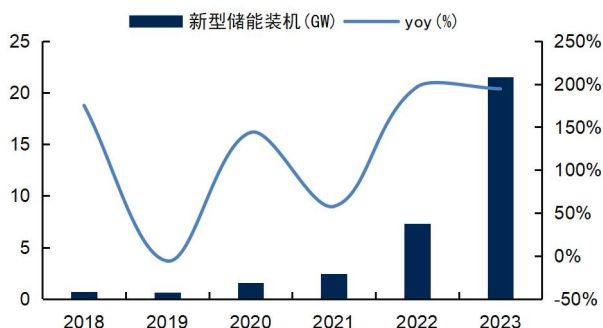
场景三——储能温控：储能装机持续增长，液冷温控

储能系统是新型电力系统建设的重要保障。在“双碳”目标的背景下，光伏、风能等可再生能源的建设规模和速度加快。而储能技术可将电能转化为其他形式的能量进行长期储存，从而实现不同时间尺度上电能的输入输出调控，以维持电力系统的平衡，保障运行的稳定性，是支撑可再生能源稳定规模化发展的关键，相关行业政策要求风光等可再生能源必须配备一定比例的储能系统。

新型储能装机规模增长迅速，锂电池为主要技术路线。截止到 2023 年底，中国已投运的电力储能项目累计装机达 86.5GW，同比增长 45%。其中，新型储能累计装机 34.5GW，同比增长 18.2%，新增新型储能装机 21.5GW，同比增长 195%。

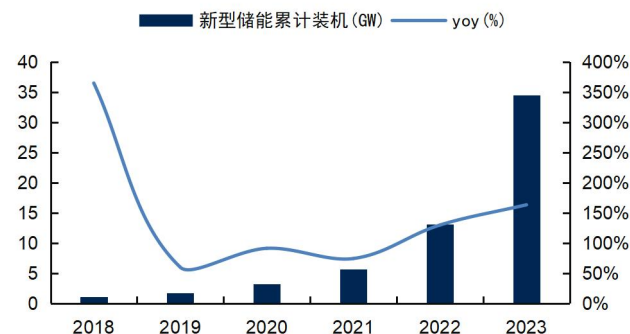
新能源装机市场主要为中国和欧美。中国市场占比 36%，以表前储能为主，独立储能是目前国内最大的细分应用场景，而新能源配储项目主要是解决新能源电站并网配储。美国市场占比 24%，同样以表前储能为主，需求主要来自老旧电网的建设的刚需。欧洲市场占比 26%，以用户侧储能为主，主要需求来源于家庭用电。

图 35：中国新增新型储能装机规模及增速（GW，%）



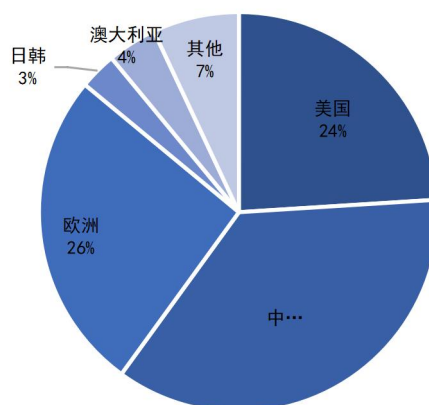
资料来源：CNESA，国信证券经济研究所整理

图 36：中国新型储能装累计规模及增速（GW，%）



资料来源：CNESA，国信证券经济研究所整理

图 37：2022 年全球新型储能装机占比



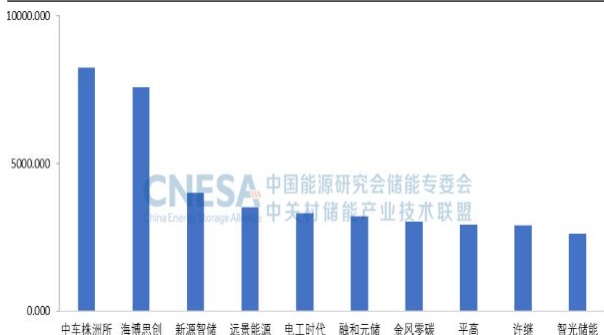
资料来源：CNESA，国信证券经济研究所整理

储能温控多由储能集成商直接采购，具有一定的定制化要求。储能温控环节一般

由储能集成商负责采购整合后统一交付，储能厂商会根据自身电池包和电芯的热属性选择合适的温控解决方案，具有一定的个性化要求和定制性。

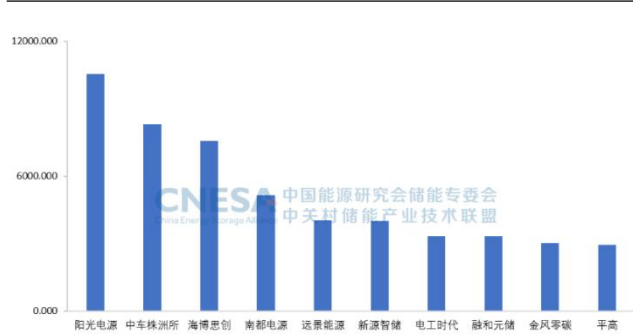
2023 年，国内市场中，储能系统出货量前十大集成商分别为：中车株洲所、海博思创、新源智储、远景能源、电工时代、融和元储、金风零碳、平高、许继和智光储能；全球市场中，储能系统出货量排名前十的中国企业，依次为：阳光电源、中车株洲所、海博思创、南都电源、远景能源、新源智储、电工时代、融和元储、金风零碳和平高。

图 38：国内市场储能系统出货量排名（MWh）



资料来源：CNESA，国信证券经济研究所整理

图 39：国外市场储能系统出货量排名（MWh）



资料来源：CNESA，国信证券经济研究所整理

储能系统中，液冷相较风冷具有低能耗、高散热等优势，新增储能中应用已较为普及。散热效率方面，液冷的热交换系数远高于风冷，且较风冷可节省 40% 的空间。随着储能系统单体规模以及能量密度的提升，系统工作时所产生的热量也将大幅增加，散热效率更高的液冷有望成为主流方案。在使用寿命方面，据 ESCN 调研，液冷较风冷可提升电池寿命 20%。且由于液冷采用全密闭的运营方式，降低了风冷运营过程中收到的粉尘等影响、降低寿命的概率。

图 40：风冷储能柜示意图



资料来源：CNESA，国信证券经济研究所整理

图 41：液冷集装箱示意图



资料来源：能源电力说，国信证券经济研究所整理

2025 年全球储能温控市场总规模有望接近 100 亿元。2025 年全球电化学储能新增装机量有望超过 330GWh。假设风冷单位价值量从 2021 年的 0.5 亿元/GWh 降低至 2025 年的 0.3 亿元/GWh；国内液冷价格竞争激烈，2023 年平均报价约 0.4 亿元/GWh，考虑海外市场价格较高，假设 2025 年储能液冷单位价值量为 0.43 亿元/GWh，基于此，预计 2025 年全球风冷和液冷市场规模合计有望接近 100 亿元。

表 16: 全球储能温控市场规模测算

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
全球新型电力储能累计装机 (GWh)	50.8	106	217	410	741
全球新型电力储能新增装机 (GWh)	10	55	111	193	331
其中: 新增户用储能装机	3	12	29	53	91
新增大型储能装机	7	43	82	140	240
新增大型储能装机 yoy		514%	80%	75%	60%
风冷渗透率	85%	70%	32%	25%	23%
风冷单位价值量 (亿元/GWh)	0.5	0.45	0.35	0.33	0.32
储能风冷市场规模/亿元	7.2	13.5	9.2	11.6	17.1
液冷渗透率	15%	30%	68%	75%	78%
液冷单位价值量 (亿元/GWh)	0.85	0.78	0.48	0.46	0.43
储能液冷市场规模/亿元	2.2	10.1	26.8	47.9	80.6
风冷+液冷规模合计/亿元	9.4	23.6	35.9	59.5	97.6

资料来源: CNESA, 国信证券经济研究所整理和预测

竞争格局: 初期新进入者众多致价格竞争激烈, 趋势逐步放缓

产业链包括上游零部件供应商、中游储能温控厂商以及下游客户。中游储能温控厂商可以分为数据中心温控、工业温控及车用热管理厂商。

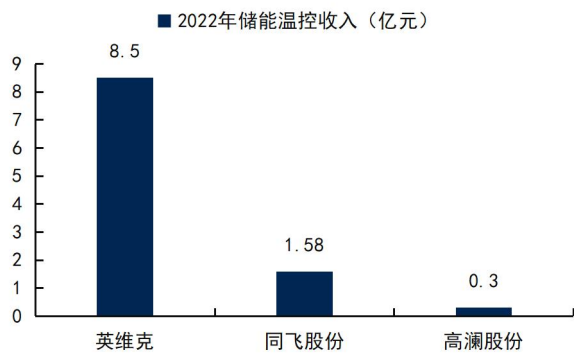
英维克是最早进入电化学储能温控领域的厂商, 2013-2014 年产品已经应用于储能领域, 并突破了许继电气、北京四方等客户, 于 2020 年取得了储能温控行业第一的位置。英维克 2023 年储能温控温控产品收入为 12.2 亿元, 处于行业规模领先地位。

表 17: 储能温控厂商产品布局及客户

公司类型	公司	产品	客户
数据中心温控厂商	英维克	BattCool 系列	宁德时代、比亚迪、南都电源、科陆电子、平高集团、阳光电源、海博思创
	申菱环境	储能系统整体顶置式空调、分体式列间空调、分体式列间空调、房间式分体精密空调	国家电网、南方电网、亿纬锂能、鹏辉能源、中航锂电、南都能源
工业温控厂商	高澜股份	锂电池单柜储能液冷产品、大型储能电站液冷系统、预制舱式储能液冷产品及解决方案	收购东莞硅翔, 客户覆盖宁德时代、比亚迪、中航锂电、国轩高科、亿纬锂能
	同飞股份	液体恒温设备、电气箱恒温装置	阳光电源、科陆电子、南都电源、江苏天合、瑞源电气
车用热管理厂商	奥特佳	储能电池热管理设备、液冷热管理机组	锂电池生产企业、储能系统集成公司、能源公司
	松芝股份	换热器、空调箱以及空调系统、液冷式储能电站电池热管理系统	宁德时代、远景能源

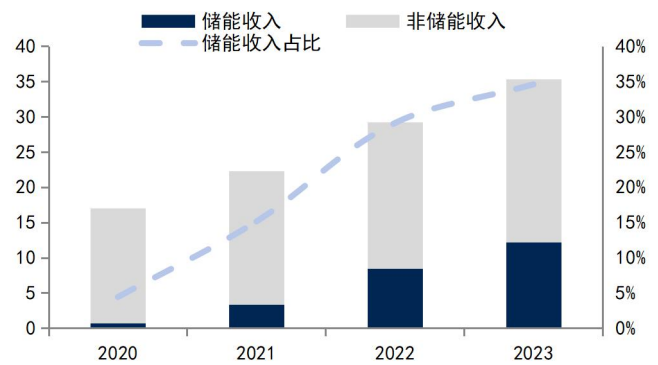
资料来源: 各公司官网, 国信证券经济研究所整理

图 42: 温控厂商 2022 年储能温控收入



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

图 43: 英维克储能收入占比变化



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

核心竞争力：平台化全链条能力，绑定芯片方案，研发实力出众

平台优势：完善的产品矩阵及稀缺的温控全链条解决方案，多交付模式满足客户需求

公司确定平台化发展战略，搭建底层通用研发平台。针对细分领域不同的温控要求，在搭建起通用平台后专注于改进创新，不仅能够迅速把握配套产品的研发升级，高效快速地推出针对性解决方案；同时，平台化管理有利于开发标准化技术模块，提高解决方案通用性，从而实现降本增效。

图44：基础研发平台架构

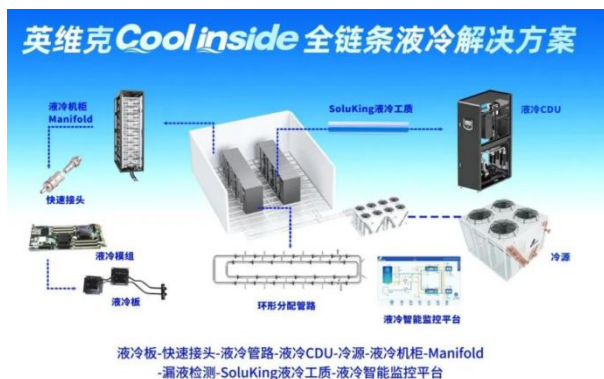


资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

基于此，公司搭建全面的产品矩阵，持续布局机房、储能、电子领域的液冷散热。公司在数据中心和储能均具备全链条液冷解决方案能力，产品和技术布局领先。**数据中心领域**，公司已推出针对算力设备和数据中心的 Coolinside 全链条液冷解决方案，与超聚变联合创新落地 xLAB 液冷集群。**储能领域**，公司已布局 BattCool 储能全链条液冷解决方案，2023 年，公司陆续发布储能专用 SoluKing 液冷工质 2.0 产品、Battcool EMW 系列抽屉式液冷机组等新品。**电子散热领域**，公司已发布 3D-TVC 零功耗相变液冷方案，重点面向 5G 基站设备散热应用。

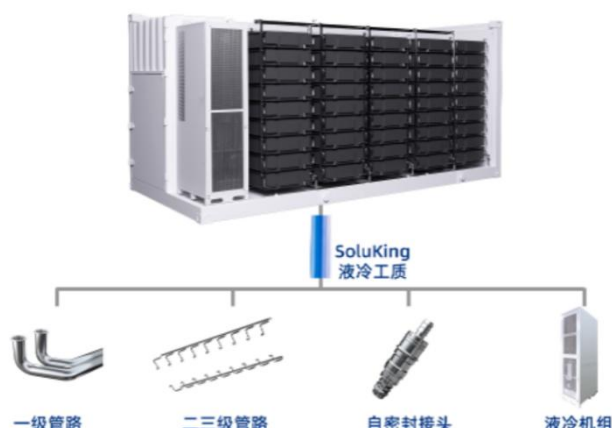
深入液冷全链条加工解决方案，提供端到端的解决能力。目前公司已经推出了针对算力设备和数据中心的 Coolinside 液冷机柜及全链条液冷解决方案，相关产品涉及冷源、管路连接、CDU 分配、快换接头、Manifold、冷板等，实现绝大部件、管路全自研，并且拥有核心零部件产品的精密加工能力。在一些数据中心建设项目中国，公司在提供温控节能系统的同时，会根据客户需求提供模块化数据中心系统、基础设施等整体方案和集成总包服务。

图45: 数据中心 Coolinside 全链条液冷解决方案



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

图46: 储能 BattCool 全链条液冷解决方案



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

公司液冷方案高度集成，全链条解决能力行业领先。虽然随着大模型迭代和算力需求的持续增长，液冷已经成为高热流密度数据中心的优选散热方案，但由于实际长运经验的不足，许多厂商更为关注液冷板、CDU、接头、管路等的部件选型，而忽略的对整体系统匹配度的重视。英维克首创 Coolinside 全链条液冷解决方案，采用统一接口、统一标准和整体设计，使液冷系统在运行中具备高适配度、高稳定性和高可靠性。BattCool 储能全链条液冷解决方案依托全链条自主能力，一站式为客户提供方案设计、制冷设计、结构设计、电气设计等服务，集成自主开发、自主生产、自主交付、自主服务“四维一体”的“全链条”能力，保证可靠性，助力客户“风险归零”。

表18: 全链条解决方案能力

厂商	解决方案	特点
英维克	BattCool 储能全链条液冷解决方案	整体采用标准化模块生产，通过工厂预制、密封运输、快速安装的“全链条”服务，为客户提供方案设计、制冷设计、结构设计、电气设计等服务
	Coolinside 液冷机柜及全链条液冷解决方案	统一接口、统一标准和整体设计，提供冷板、管路，到快速接头、Manifold、CDU、冷源、SoluKing 长效液冷工质在内的全链条解决方案
申菱环境	天枢液冷温控系统	提供包括散热冷源、温控单元）、智能控制系统、预制化输送管网和分配管路在内的液冷温控系统
高澜股份	冷板式/浸没式液冷服务器服务器解决方案	提供整系统冷却设备，包括液冷板、Manifold、CDU（含控制系统）、水分配、冷却塔等
佳力图	智能冷站解决方案	冷水机组、冷却水泵和冷冻水泵等设备集成化，工厂预制减少现场施工
同飞股份	纯水冷却单元、冷冻水机组	拥有换热器、钣金、电机系统工厂，未实现批量应用
华为	FusionServer Pro 冷板全液冷系统	一体化集成，智能营维，智能供配电

资料来源：英维克官网，国信证券经济研究所整理

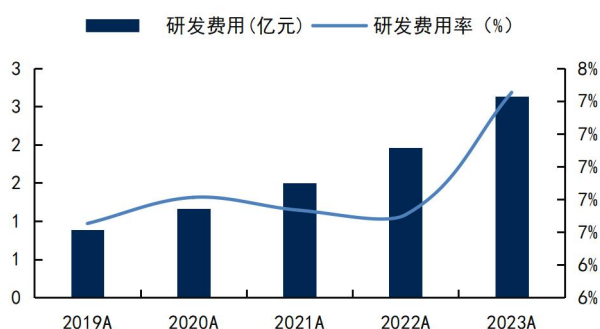
深刻理解不同场景下客户的需求，公司提供多种采购交付模式。根据不同行业场景中客户的不同需求，公司既可提供集成、总包的全链条产品解决方案，也可满足解耦式的个别产品采购服务。公司的产品直接或通过系统集成商提供给数据中心业务、IDC 运营商、互联网公司、运营商，历年来已经为腾讯、阿里、秦淮数

据、万国数据、数据港、中国移动、中国电信、中国联通等提供了大量高效节能的制冷产品及系统。在一些数据中心建设项目中，公司在提供温控系统的同时，还会根据项目情况提供模块化数据中心系统、数据中心基础设施等整体方案和集成总包服务。

技术优势：注重研发创新，深受产业巨头信赖

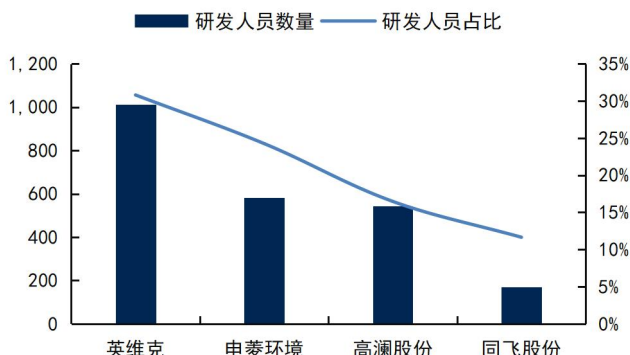
公司注重研发投入。公司高层多为华为、艾默生出身，奠定了公司持续以研发创新推动产品技术进步的基因，公司研发费用率基本维持 7% 的水平。2022 年共有研发人员 1279 人，研发人员数量占比 31%，远高于可比公司。

图 47：英维克研发费用及占比（亿元，%）



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

图 48：2022 年可比公司研发人员数量及占比（人，%）



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

公司技术研发领先，荣获多项奖项。截至 2023 年公司共获得软件著作权 100 项、专利权 1026 项，其中发明专利 59 项。分别在深圳、北京设立了英维克新技术研究院，新技术研究院已逐渐成为公司新产品、新技术的内部孵化及对外合作的平台。目前公司针对数据中心、服务器、及液冷等领域均进行了较为领先的研发布局，致力于解决热力和算力密度升级背景下散热效率及安全性等问题，并持续进行新产品研发。

表 19：英维克在研技术及方向

领域	主要研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标	预计对公司未来发展的影响
数据中心	集成自然冷却高效一体机技术研究	行业中缺乏同时兼顾集成自然冷却、节水、气动热管、热回收、低配电功率的产品	开发阶段	开发一款高效、节水、稳定、一体化交付的空调机组，进一步扩宽数据中心领域的技术方案，提高自然冷却氟泵空调的性能和质量	一方面响应数据中心行业节水、节能的需求，提升产品竞争力，另一方面，通过该产品的开发推进公司热回收技术平台积累
	冷却系统高效节能控制算法技术研究	结合部件以及环境状态优化每个部件的控制逻辑，通过提高整机运行能效来实现机房的能耗降低	预研阶段	能效较现有产品提高 10%以上，核对算法及控制逻辑输出专利	提高产品能效，引领行业趋势，提升品牌知名度和产品竞争力
储能	液冷机组能源利用率提升关键技术研究	针对高能量密度、大倍率充放电储能系统使用的液冷机组，探索综合能源利用率提升的关键技术	小试阶段	热管理性能匹配前提下实现低碳节能	该项目将从提高液冷机组能源利用率角度促进公司在锂电池液冷技术的基础研究、促进储能系统电池寿命延长、降低度电成本、降低能源损失率、降低热失控风险
	大功率高压设备液冷模组设计	针对电力储能行业超大功率、高热流密度 IGBT 模块，设计高效散热模组	研究阶段	业内领先	提高公司在电力储能热管理行业的核心竞争力，扩展公司在该领域的业务边界
	储能液冷系统管路研发	根据储能客户需求，采用可靠性较高的金属管路和柔性较高的尼龙管路相结合方式，形成一套全新的管路系统	量产阶段	业内首先应用	提升客户满意度，引领储能液冷管路系统的升级迭代
轨交及新能源	多维相控商用环境综合控制系统	结合市场需求，开发集温湿度控制、环境监测、新风、联网于一体的控制系统，降低成本并促进产品标准化	试生产	产品功能增强、性能提高	进一步优化空气环境机的性能指标和竞争力
	“环控云”前端组件化研究	降低系统各功能的耦合性，提高功能内部的聚合性，提升开发效率	试生产	完成新产品开发	引入行业主流的开发模式，提升开发效率
	独立安装型小型化车载空调项目	结合市场需求，开发新产品，满足特殊车型的需求，助力新能源车在多个领域的普及	研究阶段	业内领先	丰富产品系列，提高公司在车用空调行业的竞争力
	整体型新一代低温冷链机组设计	通过新技术方案、新材料的应用，比上一代产品显著提升产品功能、性能	研究阶段	行业首先应用	提高公司在冷链行业的影响力和竞争力
	特殊场景除臭杀菌技术研究	通过对特殊场景除臭杀菌技术的研究，完成一款高效安全且适用于密闭性较强的宠物间、乘用车内等特殊场景，实现高效快速净化空气	量产阶段	业内领先	本技术的研究与产品的开发，新增了我司在宠物间、乘用车内的产品类型，扩展了更多的应用场景
	模块化功能在商用空调系统的应用研究	通过对模块化功能在商用空调系统的应用研究，完成一款应用了模块化功能的多功能商用空调设备	量产阶段	业内领先	导入模块化设计理念，提高生产效率、降低生产成本，提高安装维护的便利性、降低维护成本
服务器	算力系统液冷散热器研究	提升散热效率，降低能耗，降低系统工作噪音，提升服务器的稳定性	量产结算	业内领先	提升公司在算力系统散热市场竞争力和盈利能力
	服务器系统液冷散热器研究	针对高功率密度服务器芯片，降低服务器能耗，减少空间限制，增强服务器对恶劣环境的适应性	量产阶段	业内领先	提升公司在服务器系统散热市场竞争力和盈利能力
通用	列间自动化测试系统研究	提升整机测试效率和产品质量	应用阶段	业内首先应用	提升检测效率和产品质量，增强公司产品市场竞争力
	通用型流体连接器开发	研发一款全新的连接器，并兼容与业内同规格产品的互插拔	小批量	业内领先	提高公司在液体连接器领域的渗透率

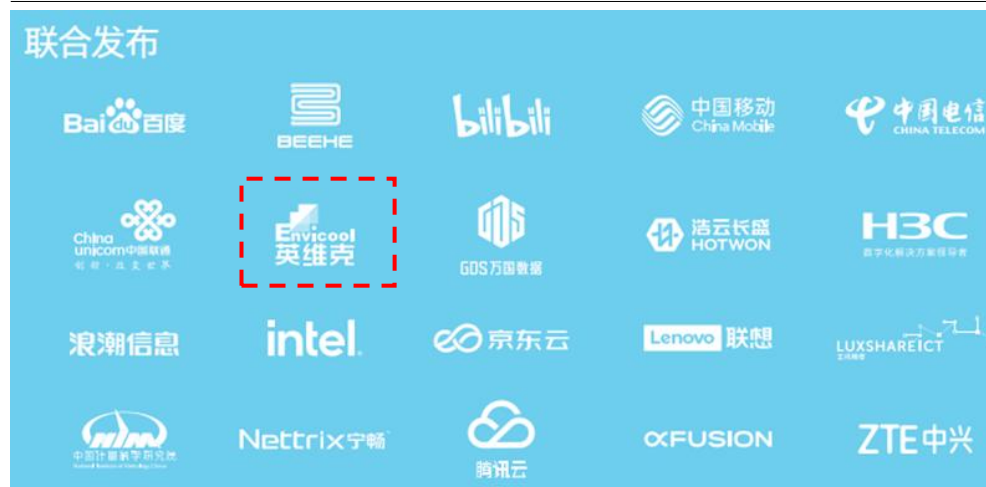
资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理和预测

受产业巨头认可，深度参与行业标准制定。2022 年 8 月与 Intel 等 20 家合作伙伴联合发布了《绿色数据中心创新实践：冷板液冷系统设计参考》白皮书。2023 年 7 月，公司作为液冷领域的唯一企业和另外 5 家企业一起在英特尔大湾区科技创新中心开幕典礼上与英特尔签署项目合作备忘录，加快推进液冷解决方案的测试、评估和推广。

2023 年 6 月，公司作为液冷产业链上游代表厂商受邀出席《电信运营商液冷技术白皮书》的发布。2023 年 11 月公司作为专业提供数据中心全链条液冷、覆盖“制

冷弹性”及“气流优化”等关键技术代表企业助力中国电信发布《新一代智算数据中心（AIDC）基础设施技术方案》白皮书。

图49：英维克为 Intel 冷板液冷设计参考供应商



资料来源：Intel，国信证券经济研究所整理

渠道优势：全面覆盖国内主流客户，项目经验丰富

数据中心及储能领域，公司基本实现了国内主流客户的全覆盖。2011 年，公司成为华为、中兴通讯一级供应商，产品入围中国联通集团采购；2012 年，公司成为华为核心供应商；2013 年，成为 DELL 合格供应商，入选腾讯微模块数据中心高效空调品牌名单；2014 年，公司产品入选阿里巴巴微模块数据中心空调名单；2016 年，公司入围中国电信机房空调集采，并于同年成为比亚迪新能源大巴空调合格供应商。

液冷数据中心供应商资格认证严格，先进入者具有一定先发优势。一方面，数据中心基础设施的稳定安全性对数据安全、保密起到了至关重要的作用，因此下游客户在进行供应商筛选时，会对企业的产品质量、项目经验、技术能力、售后服务等多方面进行综合考察。另一方面，客户在与供应商达成合作后，出于保证数据中心基础设施稳定性的靠脸，会倾向于维持现有合作。英维克目前产品已经覆盖国内主流客户，具有一定先发优势。

在数据中心端，公司直接或通过系统集成商将产品提供给数据中心业务、IDC 运营商、大型互联网公司及通信运营商。主要包括腾讯、阿里巴巴、秦淮数据、万国数据、数据港、中国移动、中国电信、中国联通等。

在通信机柜设备温控端，公司是国内最早设计电化学储能系统温控的厂商，主要客户有华为、Eltek 等大规模主流客户。2008 年公司产品首次进入中国移动集中采购，2011 年进入中国联通集中采购，之后多次进入三大运营商集采；

在轨道交通端，“科泰”是国内最早专注于轨道交通空调的品牌，公司通过收购上海科泰进入轨道交通列车空调领域。在巩固上海地铁、苏州地铁的传统优势市场同时，陆续拓展了郑州地铁、无锡地铁、深圳地铁等新市场。公司的地铁空调架修业务是国内最大的轨交空调维护平台之一，已经形成标准化和规模化。

在新能源客车空调领域，公司主要客户为比亚迪、南京金龙等电动车整车厂。

图 50: 公司主流客户



资料来源：英维克官网，国信证券经济研究所整理

公司深耕海外市场多年拥有独立的海外渠道。2011 年产品通过 CE 认证，进入欧洲市场；2012 年通过 UL 认证，进入北美市场，批量应用于美国 Sprint 的 4G 移动通信，成为首个在美国批量应用的中国户外机柜空调品牌；同年进入日本市场，并应用于 SoftBank 移动运动营，并通过了挪威 Eltek 的合格供应商资格认证。

公司主要销售海外市场的产品为包括储能及通信机柜在内的户外机柜温控产品，以及部分数据中心温控产品。海外储能市场由于电价成本较高、峰谷电差较高，投资回报率水平整体优于国内企业。公司海外业务收入随着机柜温控产品的放量实现较快的增长。2022/2023H1 公司海外营收分别实现 4.69/2.42 亿元，占总营收 16%/20%，同比增长 68%/29%，毛利率分别为 46%/50%。公司的主要出口地包括美国、秘鲁、英国等海外市场。

公司成长性分析

高潜力赛道：电子散热完成布局，国产替代加速

电子电气设备耗热量持续提升。随着 5G 基站建设、数据中心落地、新能源汽车、消费电子等下游应用领域的飞速发展，电子元器件及相关设备呈现出集成度高、发热能耗大的特点，对散热器件提出了更高的要求。英维克针对电子散热器件已进行了全方位产品研发。

表 20：英维克电子散热产品说明

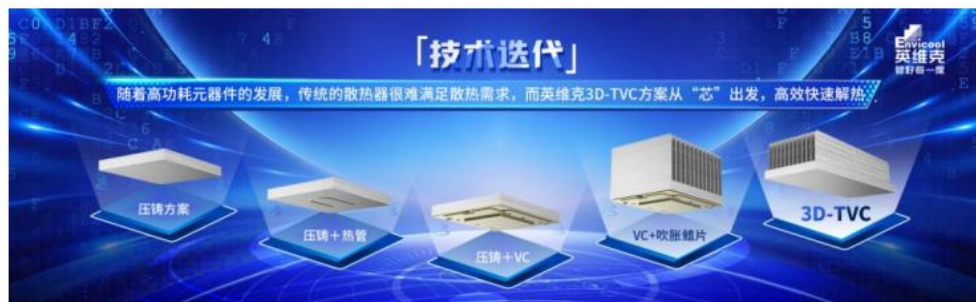
产品	说明	应用场景
热管散热器	利用液体低压相变原理制造的高效热传导器件，其导热性能高、结构简单、工作可靠、均温性好，可以快速将热量带离热源。	CPU/GPU、工业控制系统、通信基站
VC 散热器	内壁具有毛细结构的高效热传导部件，真空腔底部的液体在吸收芯片热量后，蒸发扩散至真空腔内，将热量传导至散热鳍片上，随后冷凝为液体回到底部，从而实现热量的快速扩散和传递	服务器及数据中心、电力电子设备
3D VC	通过焊接工艺将基板空腔与垂直热管相连，形成一体式腔体，腔体内充注液态工质并抽真空。工质在靠近热源端的基板表面蒸发，在远热源端的鳍片侧冷凝，在毛细力的驱动下实现气液两相循环，进而达到理想均温散热效果。	通信基站、高端制造设备
吹胀板	内部工质受热汽化，同时携带热量至顶部低温区实现热交换，工质冷凝后依靠重力返回至加热区，实现完整热传递。	通信设备、工业传感器和控制器
3D-TVC	利用热虹吸原理，以真空腔替代 VC 板毛细结构，利用重力完成工质相变循环，最大限度降低热阻，实现高效导热。用一体化的三维铝制真空结构，消除传统的铜材压铸热沉，强化自然对流实现高效散热，兼顾解热能力强、体积小、重量轻的目标	储能电站变流器、通信基站、充电桩、服务器、电力电子、IGBT 模块
液冷板	采用液体作为传热工质在冷板内部流道流动，通过热传递对热源实现冷却	储能、车载、充电桩

资料来源：英维克官网，国信证券经济研究所整理

针对 5G 通信基站，英维克推出 3D-TVC 零功耗相变液冷方案，均温性能提升 80%，体积减少 30%，减重超过 10%。5G 基站应用环境的特殊性对散热设备提出了解热能力强、体积小、重量轻的更高要求。3D-TVC 方案以充注工质的铝制真空腔板替代了金属压铸结构，在大幅减轻散热器重量的同时。实现了三维动态均温和立体散热。在 5G 基站的应用场景中，能够适配高山森林、沙漠海岛等不同环境以及各类极端环境。

数据中心方面，液冷电子散热链条产品，如算力设备的冷板，公司已开始批量发货，2023 年已对公司业务收入开始显著贡献。

图51：英维克针对 5G 基站推出 3D-TVC 零功耗相变液冷方案



资料来源：英维克官网，国信证券经济研究所整理

电子散热市场下游应用空间广阔，总体市场规模达 50 亿美元。电子散热下游是消费电子、网络通信、数据中心、新能源汽车、人工智能、光伏储能等领域。随着电子产品及元器件向轻量化、集成化发展，散热导热的需求也逐步增加。具体散热方案包括 VC 均热板、热管、热模组、石墨导热材料等。据研究机构 Technavio 统计数据，2023 年全球均热板（VC）市场规模约为 9 亿美元，热管市场规模约 33 亿美元，其中中国占据全球 80% 的份额。预计到 2025 年，热管及均热板市场规模将分别达到 38 亿美元和 12 亿美元，CAGR 分别为 6% 和 14%，仍有较大增长空间。我们认为，在电子散热领域，英维克有望凭借其平台化布局及技术优势，受益于散热要求的提高和技术升级取得飞速增长。

高速增长赛道：数据中心加速落地叠加液冷渗透率提升

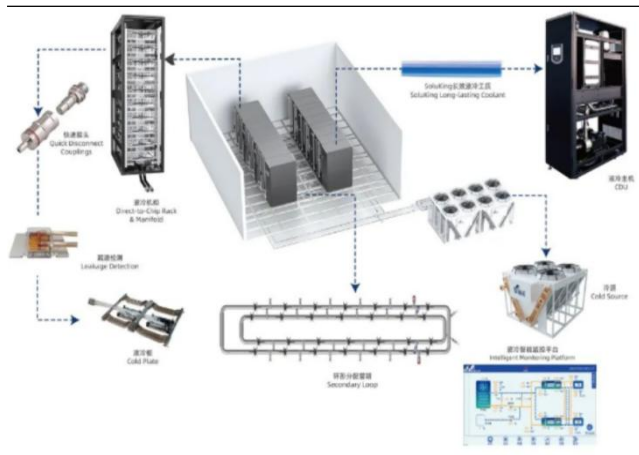
运营商持续推进液冷应用，英维克中标电信弹性 DC 舱项目。中国电信弹性 DC 舱（2024-2025）集中采购项目合计 3200 套，其中数据中心液冷层 323 套。相较 2021 年总计 1985 套和 8 套 DC 舱模型，本次集采数量同比增长 61%，运营商算力基础设施加速进展。英维克本次为第一中标候选人，模型报价 11.2 亿元（含税），对比 2021 年集采，由第二份额中标提升至第一份额，在运营商中的份额持续提升。

图52：英维克中标 DC 舱



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

图53：英维克 Coolinside 全链条液冷解决方案



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

客户认可度高，拥有丰富的项目经验。英维克 XSpace 微模块数据中心及 XRack 微模块机柜解决方案，服务与中国电信、中国联通、腾讯、建行及多个金融、政府、教育、企业客户。XFlex 模块化间接蒸发冷却系统服务于秦淮数据、腾讯、万国数据、中国移动、中国电信、中国联通、中联数据、中铁建、优刻得、商汤科技、世纪互联、中电投。XStorm 风墙冷却系统应用于阿里巴巴张北数据中心、美利云中卫数据中心。XMint 高效蒸发相变冷却系统应用于百度数据中心。

表21：英维克数据中心产品说明

数据中心	解决方案	产品	特点
温控	高效制冷与自然冷却解决方案	XStorm 系列风墙	适用于北方大型或超大型数据中心，实现 PUE 低于 1.1 ，与传统大型数据中心制冷方案比较，全年节能率超过 60%
		XFlex 模块化蒸发冷却系统	通过基础模块实现 100-400KW 冷却系统，一体化产品和标准模块拼接减少工程量；简介蒸发冷却， 节能 60% 以上
		XMint 高效蒸发冷复合多联空调系统	适用于中小、中、大型数据中心的节能空调系统，集成液泵技术、变频压缩技术、蒸发冷凝技术等多种节能技术，整套系统只存在二级换热，系统全年能效比可达 15 以上。
	气动热管自然冷却	XFreecooling 高效变频气动热管空调	室外低温时段，采用功耗更低的氟泵驱动冷媒，热管自然冷却，全年高达 70%节能 。系统高度集成， 节地 60%
	靠近热源制冷	Cabicool 机架式空调	提供制冷、加热、加湿、除湿、空气过滤、环境控制和监控、以及数据通讯等功能， 2-12.5KW 大冷量段方案可选，适用于常规节点机房至高密 5GBBU 场景
		XRow 系列高效列间空调	可选高效变频气动热管技术， PUE 低至 1.15
		背板空调	针对高热密度数据中心等应用场景设计，具有高可靠性、高节能性、在线维护等特点，冷却 5KW-15KW/Rack 机柜
	湿度控制	HumidMate 机房专用恒湿机	加除湿一体机、智能恒湿控制、适应多种水质，水位开关、浮球阀、溢水口、水浸绳四重漏水保护措施。
	高精度温控解决方案	CyberMate 系列高精度专用空调	全系列高效机房专用空调，确保机房的温度和湿度，高可靠性，高效率，有效降低机房 PUE
集成	XSpace 模块化数据中心整体解决方案	XSpace 微模块数据中心	具有安全可靠，保证环境、负载、消防、人员全方位安全；智慧互联，故障可视化，巡检机器人实现自动运维；绿色节能，节约 50% 以上能耗， PUE 低至 1.2
	XRack 微模块一体化解决方案	XRack 系列微模块	工厂预制，减少现场工程量；列间空调近端制冷，搭配气动热管+氟泵技术
	XRack S 单机柜整体解决方案	XRack S 单机柜	满足小微机房快速部署需求，实现单站点远程运维及多站点上层集中监控管理
	数据中心供配电整体解决方案	EP 模块化系列 UPS	满足数据中心/机房，服务器群、中等规模的办公自动化，机密仪器设备等部署需求
		ER 机架式系列 UPS	满足部门级服务器、小型局域网、工作站、工控机、小型医疗设备、小型机房及数据中心部署需求。
		ET 高频塔式系列 UPS	广泛应用于政府、金融、通信、教育、交通、医疗能源等各个行业领域。
		EG 工频塔式系列 UPS	为客户提供稳定纯净的正弦供电保护，完全隔离市电及油机可能产生的对负载的影响
			足部中小型局域网、发电站、工厂、中小型机房部署需求。适应高温、高湿、粉尘、盐碱、腐蚀性气体、震动等恶劣的工作环境

资料来源：英维克官网，国信证券经济研究所整理

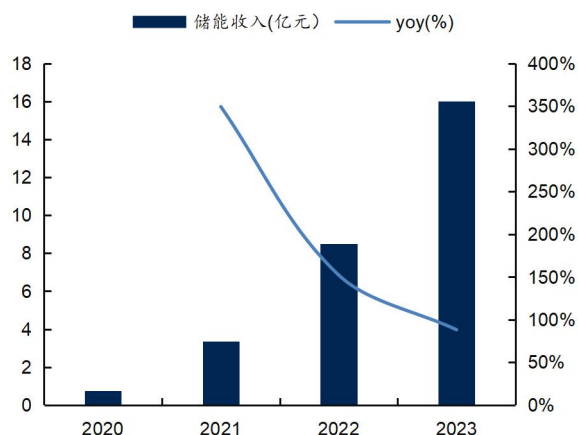
公司数据中心产品有望持续保持高速增长。算力驱动下数据中心快速落地，液冷渗透率持续提升，随着国家队 PUE 的考核指标持续趋严，叠加老旧数据中心改造需求，及解耦交付标准的推广，公司在数据中心温控产品有望保持 20%左右的增长。

稳定增长赛道：储能下游应用持续增长

储能行业规模持续提升，我们预计，2025 年全球储能温控市场总规模有望达到 100 亿元（21-25 年年化复合增速 100%），在经历 2020-2023 的爆发性增长后，行业仍具有较为广阔的市场空间。

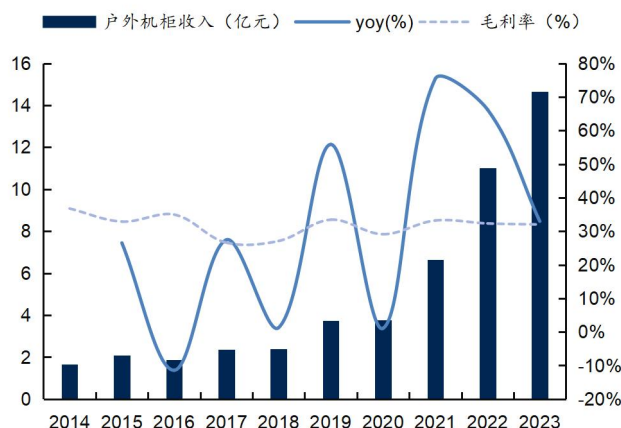
公司目前已经占据储能温控行业龙头地位。公司 2023 年的储能收入 12.2 亿元，较 2022 年增长了 43.5%。公司 2023 年储能温控系统全球市占率约 30%。

图 54：储能收入及增速（亿元，%）



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

图 55：户外机柜收入及毛利（亿元，%）



资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所整理

公司储能柜主要提供包括机柜式储能、集装箱式储能，功率密度区间为 600W-80KW，包含风冷、液冷等解决方案。目前已经覆盖了以宁德时代、比亚迪、南都电源在内的大部分国内主流的储能集成商、电池厂商，具有广阔的渠道覆盖面。

图 56：英维克 MC 储能机柜空调



资料来源：英维克官网、国信证券经济研究所整理

图 57：英维克 MC 储能集装箱空调



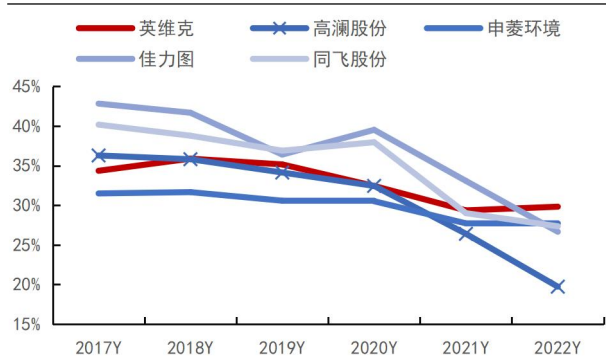
资料来源：英维克官网、国信证券经济研究所整理

综合我们对储能行业增速、以及公司目前客户覆盖和技术储备的分析，我们认为，公司在储能领域的龙头地位稳固，将持续受益于行业的稳定增长。

财务分析

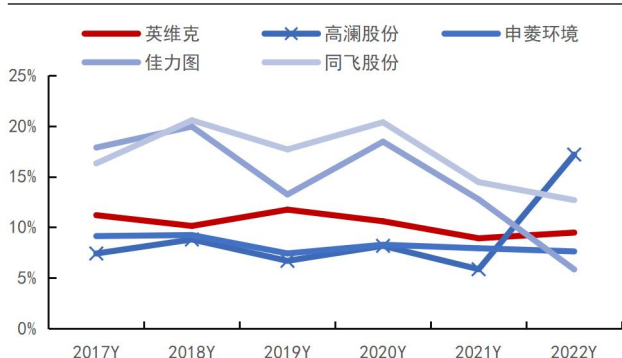
公司毛利率及净利率保持稳定。2023 年公司毛利率 32%，净利率 10%。由于大宗商品的回落以及公司采取的系列降本优化措施，2023 年公司毛利稳中有升，较 2022 年有明显改善，位于同行前列。

图 58: 可比公司毛利率对比 (%)



资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

图 59: 可比公司净利率对比 (%)

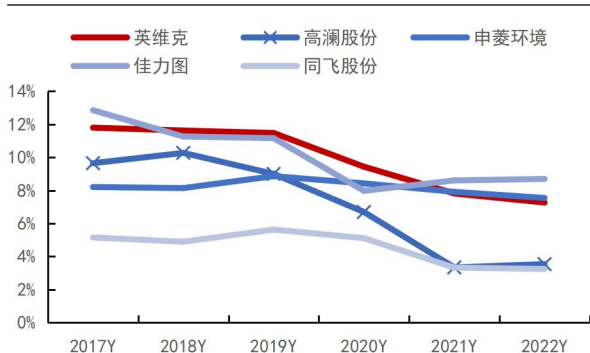


资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

费用率水平看，公司重视研发投入。2018 年以来，公司持续增加研发投入，2019-2023 年维持在 7% 水平，领先同业。同时，公司着力改善经营效率，持续优化销售费用率和管理费用率。销售费用率和管理费用率分别从 2018 年的 12%/6% 下降至 2023 年的 7%/4%。

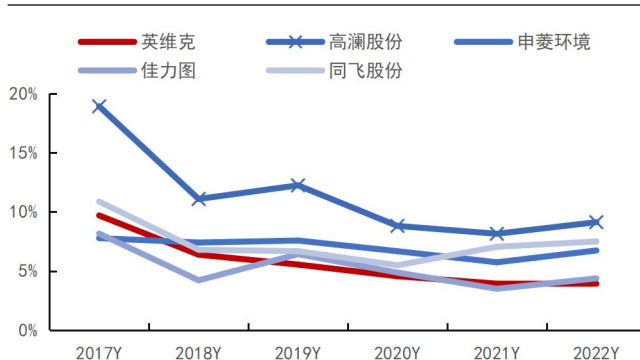
从净资产收益率看，公司加权 ROE 水平稳定。2021-2023 三年的加权 ROE 分别为 13.23%/14.14%/15.03%。公司采取“核心产品自生产+部分硬件外协加工”的发展战略，一定程度上减少了公司采购设备种类，降低前期投入。

图 60: 可比公司销售费用率对比 (%)



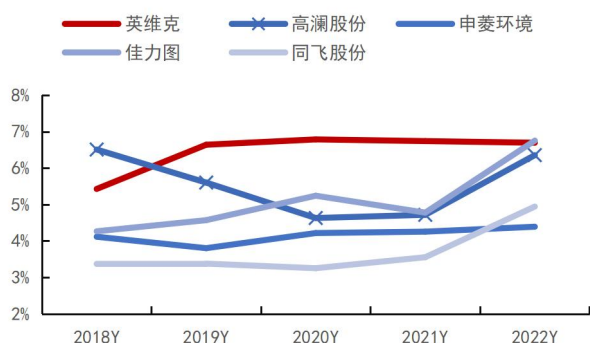
资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

图 61: 可比公司管理费用率对比 (%)



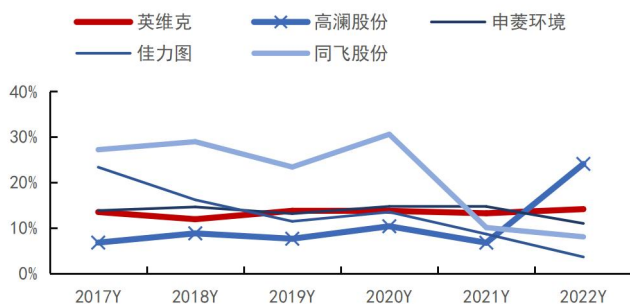
资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

图 62: 可比公司研发费用率对比 (%)



资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

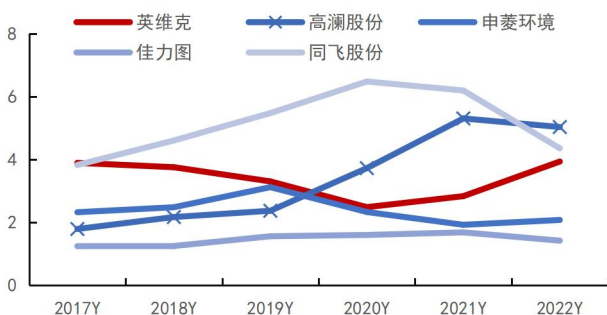
图 63: 可比公司 ROE 对比 (%)



资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

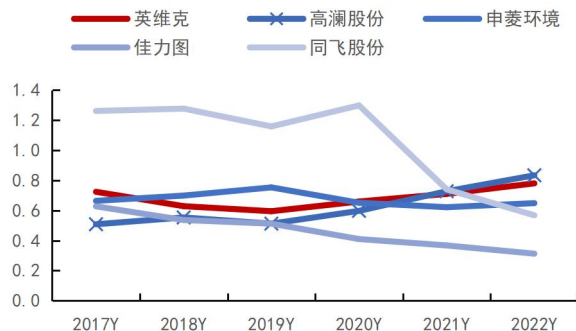
从周转率来看,公司的总资产周转率优于同业。英维克属于轻资产公司,采用“核心部件自制+外协生产”的方式,无需投入大量固定资产进行扩产扩建。

图 64: 可比公司存货周转率对比 (次)



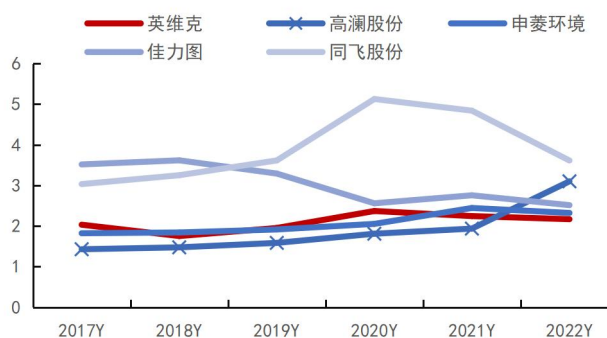
资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

图 65: 可比公司总资产周转率对比 (次)



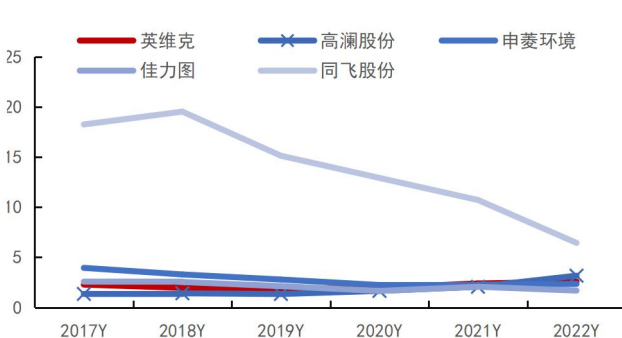
资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

图 66: 可比公司应收账款周转率对比 (次)



资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

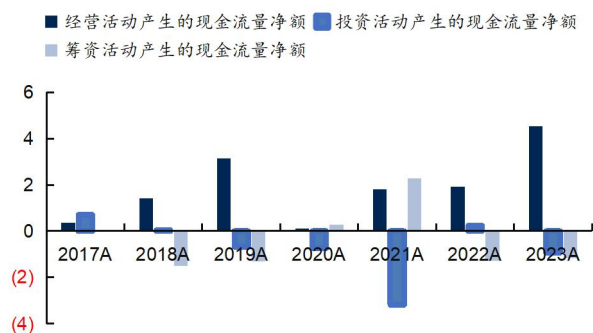
图 67: 可比公司应付账款周转率对比 (次)



资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

经营性现金流整体稳健，在一定程度上收到营收确认节奏的影响。

图 68: 公司经营、投资、筹资现金流（亿元）



资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

图 69: 现金及现金等价物净增加（亿元）



资料来源: Choice, 国信证券经济研究所整理

盈利预测

假设前提

我们的盈利预测基于以下假设条件：

机房温控节能产品（数据中心温控产品）：数据中心建设将长期受益于流量增长，一方面，公司高端间接蒸发冷产品进一步提升市场份额，另一方面，液冷渗透率提升带动公司产品出货增长。基于此，**预计公司机房温控 2024-2026 年营收增速分别为 20%/15%/12%，对应收入 19.7/22.6/25.4 亿元，毛利率 32%/32%/32%。**

机柜节能温控产品（主要是通信机柜和户外储能机柜产品）：公司的机柜温控节能产品主要服务于无线通信基站、储能电站等行业，其中储能行业未来需求广阔，具有较大的增长空间，公司前瞻性布局储能业务，占据全球储能温控龙头地位，并通过提供综合解决方案进一步提升产品价值量，未来有望受益行业增长，**预计公司机柜节能温控产品 2024-2026 年营收增速分别为 41%/37%/32%，对应收入 20.7/28.3/37.5 亿元，毛利率 32%/32%/32%。**

电子散热：目前公司散热业务计入其他主营业务中，其他主营业务还包括商用除甲醛机等产品。公司电子散热产品如液冷所需的冷板已实现批量销售，相关产品国产替代加速，公司拓展系列产品，充分受益于电子元器件功率密度提升带来的散热需求，有望成为第三增长曲线。**预计公司其他主营业务 2024-2026 年营收增速 80%/105%/50%。对应收入 4.0/8.3/12.5 亿元，毛利率 48%/42%/38%。**

新能源车用空调&轨道交通列车空调业务：预计公司上述两个板块未来几年业务基本维持稳定或略有下滑。预计轨道交通列车空调及服务 2024-2026 年收入为 1.1/1.1/1.1 亿元，新能源车用空调收入为 1.0/1.1/1.1 亿元。

费用率假设如下：

- **管理费用：**公司发布 2024 年股票期权激励计划，对应 2024 年新计提股权激励费用约 658.3 万元。考虑到短期新增成本，预计 2024 年公司管理费用率维持平稳，随后随着收入规模提升平稳下降。
- **销售费用：**公司正持续进行新业务如电子散热以及海外市场等开拓，综合收入规模增长，规模效应趋势下预计销售费用率水平有望实现稳步下降。
- **研发费用：**公司持续注重研发投入，不断加大新品类研发以及新能源业务投入，假设研发费用率维持在 7.5% 水平，随着规模效应的释放逐步有一定下降。

综上所述，预计 2024-2026 年营收 46.5/61.4/77.5 亿元，同比+32%/32%/26%，毛利为 15.7/20.7/25.7 亿元，毛利率为 33%/34%/33%。

表 22: 英维克业务拆分

	2021Y	2022Y	2023Y	2024E	2025E	2026E
总收入 (百万元)	2,228	2,923	3,529	4,649	6,143	7,749
yoy	31%	31%	21%	32%	32%	26%
毛利	654	867	1,142	1,566	2,065	2,566
毛利率 (%)	29%	30%	32%	33.7%	33.6%	33.1%
机房温控节能设备						
收入 (百万元)	1,198	1,441	1,640	1,968	2,263	2,535
增速	38%	20%	14%	20%	15%	12%
毛利率	23%	26%	32%	32%	32%	32%
业务收入比例 (%)	54%	49%	46%	42%	37%	33%
户外机柜温控节能设备						
收入 (百万元)	663	1,102	1,465	2,068	2,834	3,749
增速	75%	66%	33%	41%	37%	32%
毛利率	33%	32%	32%	32%	32%	32%
业务收入比例 (%)	30%	38%	42%	44%	46%	48%
新能源车用空调						
收入 (百万元)	85	68	92	100	105	108
增速	-10%	-20%	36%	8%	5%	3%
毛利率	38%	38%	39%	38%	37%	37%
业务收入比例 (%)	4%	2%	3%	2%	2%	1%
轨道交通列车空调及服务						
收入 (百万元)	184	142	106	108	111	113
增速	-36%	-23%	-25%	2%	2%	2%
毛利率	39%	36%	40%	37%	36%	35%
业务收入比例 (%)	8%	5%	3%	2%	2%	1%
其他主营业务						
收入 (百万元)	97.47	171	225	405	830	1,245
增速	26%	75%	32%	80%	105%	50%
毛利率 (%)	51%	42%	33%	48%	42%	38%
业务收入比例 (%)	4%	6%	6%	9%	14%	16%

资料来源: 英维克公告, 国信证券经济研究所整理和预测

未来 3 年业绩预测

表 23: 未来 3 年盈利预测表

	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入 (百万元)	3529	4649	6143	7749
营业成本 (百万元)	(2387)	(3083)	(4078)	(5183)
销售费用 (百万元)	(266)	(349)	(458)	(570)
管理费用 (百万元)	(149)	(195)	(257)	(322)
财务费用 (百万元)	(6)	(8)	(14)	(16)
营业利润 (百万元)	396	625	826	1043
利润总额 (百万元)	401	625	821	1043
归属于母公司净利润 (百万元)	344	535	703	893
每股收益 (元)	0.61	0.94	1.24	1.57
ROE	13.84%	19%	21%	23%

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理和预测

按上述假设条件, 我们得到公司 2024-2026 年收入分别为 46.5/61.4/77.5 亿元, 归属母公司净利润 5.4/7.0/8.9 亿元, 利润年增速分别为 55%/31%/27%。

盈利预测的敏感性分析

对盈利预测结果做敏感性分析，其中，乐观场景下营收增速及成本分别提高 5%；悲观场景下，营收增速和成本分别降低 5%。敏感性测试结果如表所示。

表 24：情景分析（乐观、中性、悲观）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
乐观预测					
营业收入(百万元)	2,923	3,529	4,705	6,292	8,020
(+/-%)	31.2%	20.7%	33.3%	33.7%	27.5%
净利润(百万元)	280	344	721	962	1237
(+/-%)	36.7%	22.7%	109.5%	33.5%	28.5%
摊薄 EPS	0.64	0.61	0.97	1.30	1.67
中性预测					
营业收入(百万元)	2,923	3,529	4,649	6,143	7,749
(+/-%)	31.2%	20.7%	31.7%	32.1%	26.1%
净利润(百万元)	280	344	535	703	893
(+/-%)	36.7%	22.7%	55.5%	31.4%	27.1%
摊薄 EPS(元)	0.64	0.61	0.72	0.95	1.21
悲观的预测					
营业收入(百万元)	2,923	3,529	4,593	5,995	7,484
(+/-%)	31.2%	20.7%	30.2%	30.5%	24.8%
净利润(百万元)	280	344	356	458	574
(+/-%)	36.7%	22.7%	3.5%	28.7%	25.2%
摊薄 EPS	0.64	0.61	0.48	0.62	0.78
总股本（百万股）	435	568	740	740	740

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

估值与投资建议

考虑公司的业务特点，我们采用绝对估值和相对估值两种方法来估算公司的合理价值区间。

绝对估值：20.44-27.26 元

我们将公司分为可预测期（2024-2026 年）、过渡期（2027-2033 年）和永续期（2034 年起）三个阶段，采用 FCFF 估值法反映公司的长期成长价值。

对于 2024-2026 年可预测期，参考盈利预测拆解，我们预计公司 2024-2026 年收入分别为 46/61/77 亿元，增速分别为 14%/25%/24%。

对于 2024-2031 年过渡期，假设公司营业收入增速逐步收窄。

对于 2032 年起的永续增长期，基于审慎原则假设永续增长率为 2.0%。

费用率方面，**管理费用**：公司发布 2024 年股票期权激励计划，对应 2024 年新计提股权激励费用约 658.3 万元。考虑到短期新增成本，预计 2024 年公司管理费用率维持平稳，随后随着收入规模提升平稳下降。**销售费用**：公司正持续进行新业务如电子散热以及海外市场等开拓，综合收入规模增长，规模效应趋势下预计销售费用率水平有望实现稳步下降。**研发费用**：公司持续注重研发投入，不断加大新品类研发以及新能源业务投入，假设研发费用率维持在 7.5% 水平，随着规模效应的释放逐步有一定下降。

所得税率方面，公司属于高新技术企业，享受 15% 的企业所得税优惠税率。基于税收优惠结果，参考公司 2023 年实际所得税税率，假设公司所得税税率为 13.2%。

分红率方面，公司股利分配比例处于 30% 左右，参考历史水平，假设公司后续股利分配比例为 32%。

基于此，公司未来 5 年估值假设条件见下表：

未来 5 年估值假设条件见下表：

表 25：公司盈利预测假设条件（%）

	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
营业收入增长率	30.82%	31.19%	20.72%	31.74%	32.13%	26.15%	20.00%	12.00%
营业成本/营业收入	70.65%	70.19%	67.65%	66.32%	66.39%	66.88%	66.00%	66.00%
管理费用/营业收入	3.69%	3.81%	4.22%	4.20%	4.18%	4.15%	4.00%	3.80%
研发费用/营业收入	6.74%	6.69%	7.45%	7.33%	7.30%	7.15%	6.90%	6.60%
销售费用/销售收入	7.82%	7.27%	7.54%	7.50%	7.45%	7.35%	7.05%	7.00%
营业税及附加/营业收入	0.58%	0.56%	0.58%	0.60%	0.60%	0.60%	0.60%	0.60%
所得税税率	9.39%	13.35%	13.13%	13.20%	13.20%	13.20%	13.20%	13.20%
股利分配比率	40.14%	27.04%	29.06%	32.00%	32.00%	32.00%	32.00%	32.00%

资料来源：英维克公告，国信证券经济研究所预测

资本成本假设方面，无杠杆 Beta 取产业相关公司近 100 周平均 Beta 值 1.1；无风险利率取 2.5%；股票风险溢价取 6%；债务成本采用 5.30%。

由此计算出 WACC 为 9.15%。根据以上主要假设条件，采用 FCFF 估值方法，得到公司的合理价值为 23.38 元。

表 26: 资本成本假设

无杠杆 Beta	1.1	T	13.20%
无风险利率	2.50%	Ka	9.10%
股票风险溢价	6.00%	有杠杆 Beta	1.14
公司股价 (元)	23.6	Ke	9.33%
发行在外股数 (百万)	740	E/(D+E)	96.15%
股票市值 (E, 百万元)	17454	D/(D+E)	3.85%
债务总额 (D, 百万元)	698	WACC	9.15%
Kd	5.30%	永续增长率 (10 年后)	2%

资料来源: 国信证券经济研究所假设

根据以上主要假设条件, 采用 FCFF 估值方法, 得出公司价值区间为 20.44–27.26 元。

表 27: 英维克 FCFF 估值表

	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
EBIT	647.8	859.8	1,069.3	1,431.5	1,661.1
所得税税率	13.20%	13.20%	13.20%	13.20%	13.20%
EBIT*(1-所得税税率)	562.3	746.3	928.1	1,242.5	1,441.9
折旧与摊销	49.2	56.8	60.3	63.7	67.0
营运资金的净变动	(565.0)	(575.3)	(606.9)	(715.9)	(443.7)
资本性投资	(51.0)	(51.0)	(51.0)	(51.0)	(51.0)
FCFF	(4.5)	176.9	330.6	539.2	1,014.1
PV(FCFF)	(4.1)	148.5	254.2	379.9	654.7
核心企业价值	17,588.2				
减: 净债务	296.9				
股票价值	17,291.3				
每股价值	23.38				

资料来源: 国信证券经济研究所预测

绝对估值的敏感性分析

该绝对估值相对于 WACC 和永续增长率较为敏感, 下表为敏感性分析。

表 28: 绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析 (元)

		WACC 变化				
		8.1%	8.6%	9.15%	9.6%	10.1%
永续 增长 率变 化	3.5%	35.47	31.37	28.01	25.21	22.85
	3.0%	32.64	29.13	26.22	23.75	21.64
	2.5%	30.31	27.26	24.69	22.49	20.59
	2.0%	28.36	25.67	23.38	21.40	19.67
	1.5%	26.70	24.31	22.24	20.44	18.86
	1.0%	25.28	23.12	21.24	19.59	18.13
	0.5%	24.04	22.08	20.36	18.83	17.48

资料来源: 国信证券经济研究所分析

相对估值：25.32–28.94 元

公司所处的大温控赛道细分场景较多，其中可比 A 股上市公司主要包括：申菱环境、高澜股份、同飞股份、佳力图等；海外市场 Vertiv 是英伟达温控的独家合作伙伴，是数据中心液冷龙头公司，主营业务包括电源、温控等产品，覆盖通信、数据中心、工业等细分场景。

(1) 申菱环境：公司是华为温控核心供应商，公司产品按照应用场景主要划分为数据服务、工业、特种、公建及大型商建等四大场景。2023 年公司实现收入 25.1 亿元，其中数据服务实现收入 8.8 亿元，工业领域实现收入 8.8 亿元（其中新能源领域同比增长 227%）；归母净利润为 1.0 亿元，同比下降 36.9%。

(2) 高澜股份：公司布局数据中心和储能液冷领域，数据中心液冷产品可提供冷板式和浸没式液冷服务器热管理解决方案。2023 年公司全资子公司高澜创新的 ICT 热管理产品销量增长显著，实现营业收入 1.78 亿元，同比+36.1%。

(3) 同飞股份：公司专注于工业温控领域，产品主要服务于数控机床、激光、半导体制造设备、电力电子、储能、氢能、数据中心、新能源汽车（充换电）、工业洗涤等领域。2023 年公司实现营业收入 18.5 亿元，同比增长 83.3%，其中储能领域实现收入 9.0 亿元，数据中心布局贡献收入较少；实现归母净利润 1.8 亿元。

(4) Vertiv：公司是全球领先的数字能源基础设施提供商，主要提供从云到网络边缘的电力、冷却和 IT 基础设施解决方案和服务，具体产品包括基础设施和解决方案、集成机架解决方案以及服务和备件产品，下游涉及数据中心、通信网络以及商业和工业环境三大领域。2023 年公司实现收入 68.6 亿美元，其中预计数据中心温控产品约 19–20 亿美元；实现调整后净利润约 6.8 亿美元。

根据 Wind 和 Bloomberg 一致预期，可比公司 2024–2025 年平均 PE 分别为 35/23 倍，公司估值低于行业平均水平。公司属于国内温控板块领军企业，作为对比，海外数据中心液冷领先企业 Vertiv 经调整后 2024 年 PE 一致预期约为 37.0 倍，仍高于公司目前估值水平。

基于此，结合当前数据中心液冷加速发展背景，给予公司 2024 年 35–40 倍估值，对应目标股价为 25.32–28.94 元。

表 29：同类公司估值比较

证券代码	证券简称	投资评级	股价 (6 月 17 日)	EPS (元)			PE			PB 2024E	总市值 (亿元)
				2023	2024E	2025E	2023	2024E	2025E		
002837.SZ	英维克	优于大市	24.07	0.61	0.72	0.95	39.0	32.6	24.8	6.1	178
301018.SZ	申菱环境	优于大市	20.50	0.39	1.07	1.37	52.6	19.1	15.0	2.1	55
300990.SZ	同飞股份	无评级	31.98	1.08	1.61	2.13	29.6	19.8	15.0	2.8	54
300499.SZ	高澜股份	无评级	11.70	-0.10	0.17	0.33	-	70.0	35.7	2.5	36
VRT.N	Vertiv	无评级	91.48	1.77	2.38	3.04	51.7	38.4	30.1	16.5	329
	平均						44.6	36.8	23.9	6.0	

资料来源：Wind, Bloomberg, 国信证券经济研究所整理和预测；申菱环境、同飞股份、高澜股份采用 Wind 一致预期数据，Vertiv 采用彭博经调整后净利润计算的一致预期数据

投资建议

综合上述几个方面的估值,我们认为公司股票合理估值区间在 25.3-27.3 元之间,相对于目前股价有 5%-20%的溢价空间,考虑公司数据中心温控和储能温控的领先地位,电子散热构筑新成长点,维持“优于大市”评级。

风险提示

估值的风险

我们采取了绝对估值和相对估值方法，多角度综合得出公司的合理估值，但该估值是建立在相关假设前提基础上的，特别是对公司未来几年自由现金流的计算、加权平均资本成本（WACC）的计算、TV 的假定和可比公司的估值参数的选定，都融入了很多个人的判断，进而导致估值出现偏差的风险，具体来说：

可能由于对公司显性期和半显性期收入和利润增长率估计偏乐观，导致未来 10 年自由现金流计算值偏高，从而导致估值偏乐观的风险；

加权平均资本成本（WACC）对公司绝对估值影响非常大，我们在计算 WACC 时假设无风险利率为 2.5%、风险溢价 6.0%，可能仍然存在对该等参数估计或取值偏低、导致 WACC 计算值偏低，从而导致公司估值高估的风险；

我们假定未来 10 年后公司永续增长率为 2%，公司所处行业可能在未来 10 年后发生较大的不利变化，公司持续成长性实际很低或负增长，从而导致公司估值高估的风险；

相对估值方面：我们选取了与公司业务相同或相近的可比公司申菱环境、高澜股份、同飞股份、Vertiv 等的相对估值指标进行比较，选取了可比公司 2023 年平均 PE 做为相对估值的参考，同时考虑公司的龙头地位和成长性，在行业平均动态 PE 的基础上给予一定溢价，对应 2023 年动态市盈率 35-40 倍，可能未充分考虑市场及该行业整体估值偏高的风险。

盈利预测的风险

- ◆ 我们假设公司未来 3 年收入增长 32%/32%/26%，可能存在对公司产品销量及价格预计偏乐观、进而高估未来 3 年业绩的风险。
- ◆ 我们预计公司未来 3 年毛利分别为 34%/34%/33%，可能存在对公司成本估计偏低、毛利高估，从而导致对公司未来 3 年盈利预测值高于实际值的风险。

经营风险

新增储能装机量不及预期的风险：公司储能温控的出货量主要受到海内外大型储能新增装机的影响，若国内需求不及预期或海外市场拓展不及预期，对公司储能业务经营产生不利影响。

行业竞争加剧的风险：公司储能温控产品若随着行业竞争加剧，不能持续维持竞争优势，提高自身竞争力，在更加激烈的市场竞争中，公司将面临市场份额下降的风险。

贸易保护主义和贸易摩擦风险：公司产品外销占比超过 12%，若贸易摩擦进一步加剧，境外客户可能会减少订单、要求公司降价或者承担相应关税，进而对公司的经营业绩形成不利影响。

技术风险

技术和工艺被赶超或替代的风险：公司所处行业属于技术和工艺相对密集型行业，在未来提升研发技术能力的竞争中，如果公司不能准确把握行业技术的发展趋势，在技术开发方向决策上发生失误；或研发项目未能顺利推进，未能及时将新技术运用于产品开发和升级，出现技术被赶超或替代的情况，公司将无法持续保持产品的竞争力，从而对公司的经营产生重大不利影响。

关键技术人才流失风险：关键技术人才的培养和管理是公司竞争优势的主要来源之一。随着行业竞争格局的变化，对行业技术人才的争夺将日趋激烈。若公司未来不能在薪酬、待遇等方面持续提供有效的奖励机制，将缺乏对技术人才的吸引力，可能导致现有核心技术人员流失，这将对公司的生产经营造成重大不利影响。

核心技术泄密风险：经过多年的积累，公司自主研发积累了一系列核心技术，这些核心技术是公司的核心竞争力和核心机密。如果未来关键技术人员流失或在生产经营过程中相关技术、数据、图纸、保密信息泄露进而导致核心技术泄露，将会在一定程度上影响公司的技术研发创新能力和市场竞争力，对公司的生产经营和发展产生不利影响。

政策风险

公司所处储能、新能源行业一定程度上受到国家政策的影响，可能由于政策变化，使得公司出现销售收入/利润不及预期的风险。

公司出口业务比例正逐步增加，未来由于贸易摩擦、地缘政治等导致公司经营存在不确定的风险。

项目确收节奏风险

公司机房温控等产品大多需要确认交付验收完成后才可以确认收入，因此项目验收周期的长短对公司收入确认节奏会带来影响，季度之间收入节奏可能存在一定的波动。

其它风险

法律风险：公司曾受到主管部门的处罚，可能对公司未来经营产生不利影响。

公司还有未完诉讼，公司可能存在败诉，导致货款无法收回，进而对公司经营产生负面影响。

附表：财务预测与估值

资产负债表（百万元）						利润表（百万元）					
	2022	2023	2024E	2025E	2026E		2022	2023	2024E	2025E	2026E
现金及现金等价物	666	940	770	650	650	营业收入	2923	3529	4649	6143	7749
应收款项	1586	1847	2504	3285	4124	营业成本	2052	2387	3083	4078	5183
存货净额	439	673	769	1012	1347	营业税金及附加	16	21	28	37	46
其他流动资产	423	714	703	1020	1342	销售费用	212	266	349	458	570
流动资产合计	3286	4229	4802	6167	7664	管理费用	115	154	200	262	327
固定资产	292	416	453	483	499	研发费用	196	263	341	448	554
无形资产及其他	82	129	125	121	117	财务费用	2	6	9	18	22
投资性房地产	383	317	317	317	317	投资收益	4	3	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	0	资产减值及公允价值变动	(21)	(81)	(14)	(17)	(10)
资产总计	4042	5091	5697	7088	8597	其他收入	(190)	(220)	(341)	(448)	(554)
短期借款及交易性金融负债	536	512	600	739	740	营业利润	318	396	625	825	1037
应付款项	934	1457	1525	2118	2808	营业外净收支	2	5	0	(4)	6
其他流动负债	321	430	512	686	887	利润总额	320	401	625	821	1043
流动负债合计	1792	2400	2637	3543	4436	所得税费用	43	53	82	108	138
长期借款及应付债券	49	98	98	98	98	少数股东损益	(3)	5	7	10	12
其他长期负债	93	111	111	111	111	归属于母公司净利润	280	344	535	703	893
长期负债合计	142	209	209	209	209	现金流量表（百万元）					
负债合计	1934	2609	2846	3752	4645	净利润	280	344	535	703	893
少数股东权益	(9)	(4)	1	8	16	资产减值准备	35	39	51	13	6
股东权益	2117	2486	2850	3328	3935	折旧摊销	28	32	52	65	73
负债和股东权益总计	4042	5091	5697	7088	8597	公允价值变动损失	21	81	14	17	10
关键财务与估值指标						财务费用	2	6	9	18	22
每股收益	0.64	0.61	0.72	0.95	1.21	营运资本变动	(197)	(30)	(543)	(561)	(599)
每股红利	0.17	0.18	0.23	0.30	0.39	其它	(37)	(36)	(46)	(6)	3
每股净资产	4.87	4.37	3.85	4.50	5.32	经营活动现金流	129	431	64	231	386
ROIC	12.29%	13.65%	18%	20%	21%	资本开支	0	(109)	(151)	(121)	(101)
ROE	13.24%	13.84%	19%	21%	23%	其它投资现金流	103	116	0	(144)	0
毛利率	30%	32%	34%	34%	33%	投资活动现金流	103	7	(151)	(265)	(101)
EBIT Margin	11%	12%	14%	14%	14%	权益性融资	13	37	0	0	0
EBITDA Margin	12%	13%	15%	15%	15%	负债净变化	49	49	0	0	0
收入增长	31%	21%	32%	32%	26%	支付股利、利息	(76)	(100)	(171)	(225)	(286)
净利润增长率	37%	23%	56%	31%	27%	其它融资现金流	(100)	(99)	88	139	1
资产负债率	48%	51%	50%	53%	54%	融资活动现金流	(140)	(163)	(83)	(86)	(285)
股息率	0.6%	0.7%	1.3%	1.7%	2.1%	现金净变动	92	275	(170)	(120)	0
P/E	36.8	39.2	32.8	24.9	19.6	货币资金的期初余额	574	666	940	770	650
P/B	4.9	5.4	6.2	5.3	4.5	货币资金的期末余额	666	940	770	650	650
EV/EBITDA	34.0	34.2	29.1	23.0	19.4	企业自由现金流	0	274	(79)	130	301
						权益自由现金流	0	224	1	253	283

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的 6 到 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A 股市场以沪深 300 指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普 500 指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票 投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数 $\pm 10\%$ 之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数 10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业 投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数 $\pm 10\%$ 之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032