

宏盛股份（603090）

板翅式换热器领军者，切入数据中心液冷赛道

增持（首次）

2025 年 10 月 27 日

证券分析师 周尔双

执业证书：S0600515110002

021-60199784

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师 钱尧天

执业证书：S0600524120015

qianyt@dwzq.com.cn

研究助理 陶泽

执业证书：S0600125080004

taoz@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业总收入（百万元）	695.93	713.04	798.05	1,005.61	1,357.30
同比（%）	(2.57)	2.46	11.92	26.01	34.97
归母净利润（百万元）	53.78	49.36	102.19	198.34	320.20
同比（%）	0.73	(8.22)	107.02	94.10	61.44
EPS-最新摊薄（元/股）	0.54	0.49	1.02	1.98	3.20
P/E（现价&最新摊薄）	93.60	101.99	49.26	25.38	15.72

投资要点

■ 换热器领军企业，液冷新赛道打开再成长空间

公司成立于 2000 年，聚焦于铝制板翅式换热器制造，为下游空气压缩机、工程机械以及液压系统生产厂商提供铝制板翅式换热器产品。24 年 9 月公司通过子公司无锡宏盛与苏州和信共同成立无锡和宏智散热，分别持股 49% 和 51%。和信精密与台资服务器 OEM 厂商有合作关系。该合资公司有助于公司依托和信精密的产业链资源，切入液冷设备行业，对公司业务拓展具有重要意义。

■ 传统领域：换热器下游应用领域广，公司多点开花

1) **工程机械领域**：每台工程机械至少需要用到 2 台以上板翅式换热器，占设备价值量的 10% 左右，据此测算 2024 年工程机械冷却系统市场空间约为 140 亿美元 2) **风电领域**：冷却系统价值量在风力发电机组的成本中占比较小，在 1%-3% 的范围内，据此测算 2024 年风机冷却系统市场空间约为 147 亿元 3) **压缩机领域**：空气压缩机至少使用 1 台板翅式换热器，多级空气压缩机则需要 2 台以上，占空气压缩机价值量的 10-15% 左右，据此测算 2024 年压缩机冷却系统市场空间约为 98 亿美元 4) **柴油机领域**：数据中心备用电源需求贡献散热组件增量空间，2028 年预计全球数据中心用柴油发电机组市场空间有望达到 749 亿元。

■ 数据中心领域：渠道优势叠加产品优势，确定核心生态位

1) 液冷技术是解决数据中心散热压力的必由之路，其具备低能耗、高散热、低噪声和低 TCO 的优势，同时其能降低数据中心 PUE 值，满足国家要求。2) 现阶段液冷的主要方案中冷板式占据主流地位，浸没式有望成为未来的发展方向。3) 冷板式液冷系统由室内及室外侧组成，CDU 和分集液管成本占比最高，分别达到 25% 和 20%。4) 根据我们测算，26 年预计 ASIC 用液冷系统规模达 294 亿元，英伟达用液冷系统规模达 581 亿元。5) 商业模式上，英伟达放权开放供应商名录，代工厂自主选择供应链组成，由此前维谛为唯一认证 CDU 转向多供应方。6) 宏盛深度绑定和信精密，掌握台资 ODM 渠道优势，同时具备区位优势和产品优势，精准确定核心生态位。

■ 盈利预测与投资评级：

当前 AI 服务器算力需求高速增长，带动液冷渗透率持续提升，数据中心对高效、节能换热解决方案的需求进入爆发阶段，公司在该领域的技术和制造能力与产业趋势高度契合。我们预计公司 2025-2027 年的归母净利润分别为 1.0/2.0/3.2 亿元，当前股价对应动态 PE 分别为 49/25/16x，首次覆盖，给予公司“增持”评级。

■ **风险提示**：宏观经济波动风险；液冷市场渗透不及预期风险；海外产能建设及客户拓展风险。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	51.89
一年最低/最高价	15.79/59.94
市净率(倍)	8.72
流通 A 股市值(百万元)	5,189.00
总市值(百万元)	5,189.00

基础数据

每股净资产(元,LF)	5.95
资产负债率(%LF)	32.94
总股本(百万股)	100.00
流通 A 股(百万股)	100.00

相关研究

内容目录

1. 宏盛股份：换热器领军企业，液冷新赛道打开再成长空间	5
1.1. 深耕板翅换热器领域，布局液冷新增长方向	5
1.2. 业绩困境修复兑现，液冷新赛道打开公司再成长空间	6
2. 传统领域：换热器下游应用领域广，公司多点开花	8
2.1. 板翅式换热器：散热领域广泛应用的核心部件	8
2.2. 工程机械领域：绑定海外龙头，受益于需求复苏及电动化趋势	9
2.3. 风电领域：行业整体回暖与技术升级打开增长空间	10
2.4. 压缩机领域：板翅式换热器是提升能效与空气质量的关键组件	11
2.5. 柴油机领域：数据中心备用电源需求贡献散热组件增量空间	12
3. 数据中心领域：渠道优势叠加产品优势，确定核心生态位	15
3.1. 液冷技术：解决数据中心散热压力的必由之路	15
3.2. 液冷方案：预计单相冷板式在未来较长时间仍将占据主流地位	19
3.3. 冷板式液冷系统：室内及室外侧组成，CDU 和分集液管成本占比最高	22
3.4. 商业模式：英伟达放权开放供应商名录，代工厂自主选择供应链组成	24
3.5. 宏盛护城河：深度绑定和信精密，掌握台资 ODM 渠道优势成	25
3.6. 室外干冷器：进入客户验证阶段，有望拓展公司中长期新品类收入	25
4. 盈利预测与投资建议	26
5. 风险提示	29

图表目录

图 1:	从通用换热器制造到高端液冷散热赛道, 技术&渠道沉淀驱动升级	5
图 2:	公司股权结构及实控人对外投资企业 (截至 2025 年 6 月 30 日)	6
图 3:	主要产品为铝制板翅式换热器, 覆盖功能丰富	6
图 4:	2015-2024 年公司营业收入 CAGR 13%	7
图 5:	2025H1 公司归母净利润同比增长 49%	7
图 6:	2025 上半年公司销售毛利率同比+0.72pct	8
图 7:	公司期间费用率稳健可控	8
图 8:	铝制板翅式换热器营收占比长期维持高位 (百万元)	8
图 9:	2025H1 铝制板翅式换热器毛利率稳定于 27%	8
图 10:	铝制板翅式换热器属于板式换热器的一种	9
图 11:	标准板翅式换热器结构图	9
图 12:	工程机械冷却模块结构图	10
图 13:	挖掘机、装载机电动化渗透率仍有广阔空间	10
图 14:	兆瓦级机组中主要散热部件为齿轮箱、发电机和控制变频器	11
图 15:	风电领域风冷系统与液冷系统适用性对比	11
图 16:	兆瓦级机组中主要散热部件为齿轮箱、发电机和控制变频器	12
图 17:	风电领域风冷系统与液冷系统适用性对比	12
图 18:	柴油机冷却结构中, 水的热量通过图右侧管壁和翅片高效地传递给空气	12
图 19:	柴油发电机组在数据中心作为备用电源使用	12
图 20:	发动机是柴油发电机组的核心	13
图 21:	冷却系统占发动机成本的 15%	13
图 22:	柴油发电机组各环节主要玩家	13
图 23:	2024 年中国数据中心用柴油发动机竞争格局	14
图 24:	2024 年中国数据中心用柴油发动机竞争格局	14
图 25:	柴油发电机组市场空间测算	14
图 26:	液冷系统通用架构原理图	15
图 27:	液冷技术低能耗原因分析	16
图 28:	液冷同比风冷散热能力对比 (2MW 机房为例)	16
图 29:	英伟达服务器技术路线图	16
图 30:	机柜功率密度与制冷方式	17
图 31:	数据中心能效要求相关政策演变	18
图 32:	2021-2024 我国数据中心平均 PUE 变化	18
图 33:	PUE 为 1.5 的数据中心能耗占比	18
图 34:	数据中心制冷技术对应 PUE 范围	18
图 35:	液冷同比风冷能耗和电费对比 (2MW 机房)	19
图 36:	某大型冷板式液冷算力中心项目效果图	19
图 37:	液冷技术分类与对比	20
图 38:	Vertiv™ CoolChip CDU 维谛冷板液冷产品	21
图 39:	Vertiv™ CoolCenter Immersion 维谛浸没式液冷产品	21
图 40:	冷板式液冷系统原理图	21
图 41:	冷板式液冷的技术优势与不足	22
图 42:	京东云液冷服务器部署示意图	22

图 43: 冷板式液冷系统结构示意图..... 23

图 44: 冷板式液冷系统成本拆分..... 23

图 45: 板翅式换热器原理..... 23

图 46: Sidecar CDU 中换热器位置 23

图 47: ASIC/英伟达 NVL72 液冷需求市场规模测算（亿元） 24

图 48: 宏盛 CDU 产品 25

图 49: 冷板应用位置..... 25

图 50: 干冷器通过翅片换热与风扇强制送风，将液冷系统中的热量排入空气，实现全气冷散热26

图 51: 公司高效干式冷却器，有望应用于数据中心..... 26

表 1: 公司分业务收入预测（亿元） 27

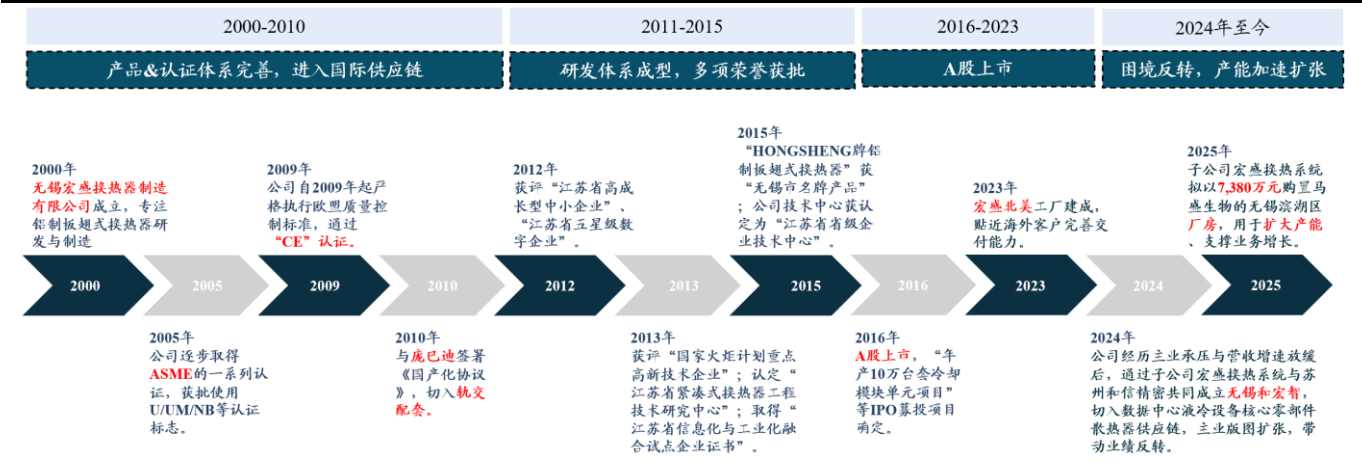
表 2: 可比公司估值表（截至 2025 年 10 月 26 日） 29

1. 宏盛股份：换热器领军企业，液冷新赛道打开再成长空间

1.1. 深耕板翅换热器领域，布局液冷新增长方向

铝制板翅式换热器领先企业，技术创新与客户资源双轮驱动。无锡宏盛换热器制造股份有限公司成立于 2000 年，聚焦于铝制板翅式换热器制造，为下游空气压缩机、工程机械以及液压系统生产厂商提供铝制板翅式换热器产品。该行业具备生产企业众多、市场集中度较低等特点，公司通过持续研发和技术创新，凭借稳定的客户资源，铝制板翅式换热器业务规模在同行业中处于领先地位。公司以“优秀的产品设计、稳定的产品质量”为核心原则，拥有风洞实验系统等先进设备及多项国际认证，已成为阿特拉斯、西门子、三一、潍柴等国内外龙头的长期供应商。2024 年公司通过子公司宏盛换热系统与苏州和信精密合资成立无锡和宏智，正式切入并布局数据中心液冷设备核心零部件散热器赛道。展望未来，公司将持续推进产品高端化与标准化，打造具有国际竞争力的铝制板翅式换热器服务中心。

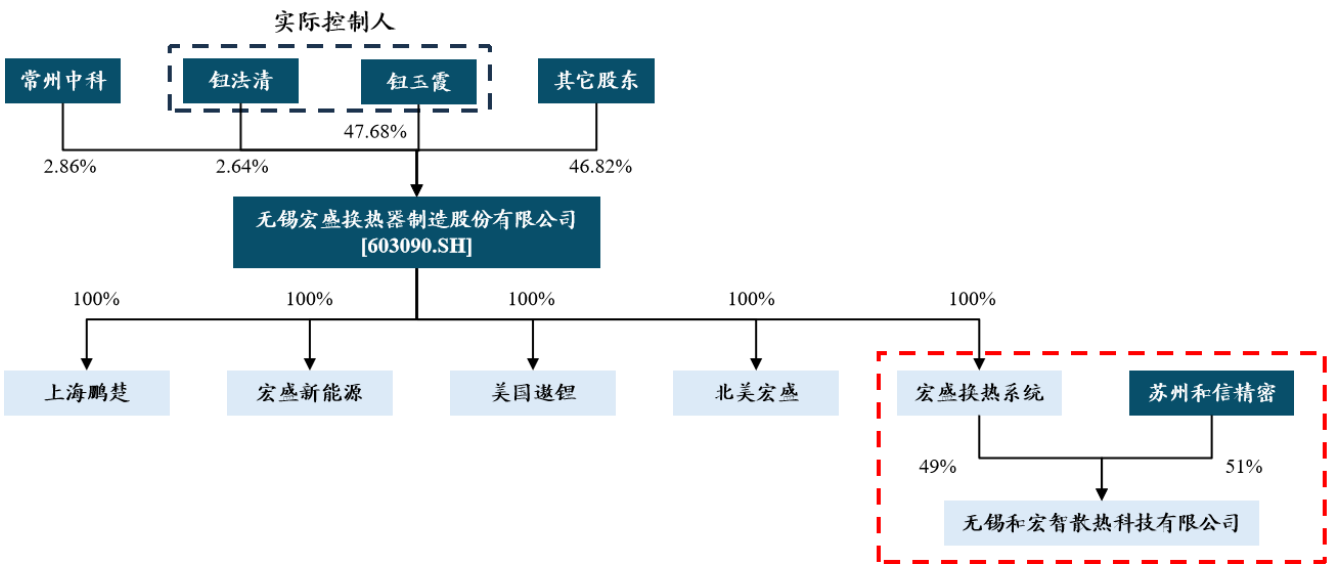
图1：从通用换热器制造到高端液冷散热赛道，技术&渠道沉淀驱动升级



数据来源：公司官网，公司公告，东吴证券研究所

公司股权结构清晰稳定，实际控制人为钮玉霞及其父亲钮法清，截至 2025H1，共
计持股 50.32%。公司借助台资产业链资源，布局数据中心液冷设备核心零部件散热器
赛道。近年来，AI 服务器架构迭代至 GB200、GB300，行业模式发生显著变化：过去英
伟达将机柜内液冷系统整体委托维谛集成；而现阶段系统集成权逐步下放至 OEM 厂商，
台资代工体系话语权显著提升。顺应行业格局变化，公司通过子公司无锡宏盛换热系统
有限公司与苏州和信精密科技股份有限公司合资成立无锡和宏智散热科技有限公司，分
别持股 49%和 51%。公司借助和信精密创始人及其与台资 OEM 厂商的合作资源，成功
切入数据中心液冷设备核心零部件散热器供应体系，推动公司在该领域实现业务拓展升
级。

图2：公司股权结构及实控人对外投资企业（截至 2025 年 6 月 30 日）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

宏盛股份专注于换热器产品的研发、生产和销售，以铝制板式换热器为主，同时涉及铜、不锈钢等材质的换热器。产品具备高传热效率、结构紧凑、轻量化等优势，主要应用于工程机械、压缩机、变压器、柴发、电力及风电等传统领域，并积极拓展数据中心等新兴市场。

图3：主要产品为铝制板翅式换热器，覆盖功能丰富

类别	具体用途	示意图
标准板翅式换热器	空气压缩机用冷却器	
	工程机械中冷器	
	工程机械换热器	
	冷冻干燥机用集成式换热器	
	液压系统冷却器	
	动车牵引变流器冷却器	

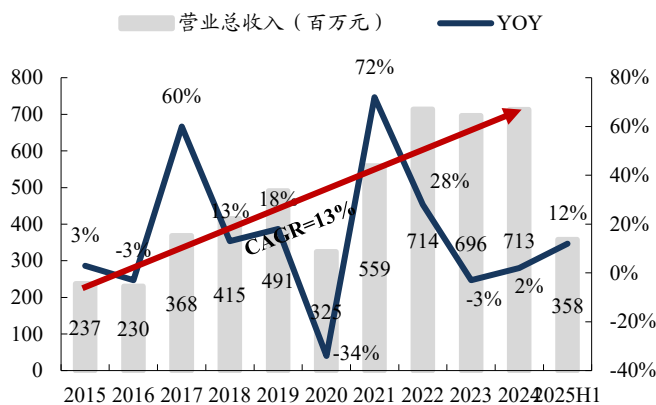
数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

1.2. 业绩困境修复兑现，液冷新赛道打开公司再成长空间

营收触底反转，新赛道打开成长空间。2015-2024 年公司营收 CAGR 约 13%，整体

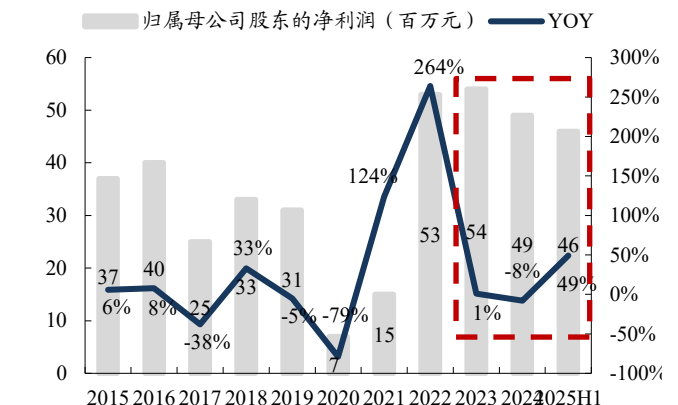
保持快速增长。①阶段性低谷：2020 年受新冠疫情冲击、人民币升值及铝价上涨等因素叠加影响，公司出口订单下降、物流受限，核心换热器业务收入下滑近 10%，深冷设备业务亦下滑超 80%，营收显著承压；②困境修复起点：2021 年公司换热器业务营收同比增长 63%，带动整体业绩修复，但当期资产及信用减值较多，归母净利润恢复幅度有限；③困境全面反弹：2022 年受主业换热器订单高增，叠加风电行业热管理系统与锂电池 PACK 业务放量带动，公司业绩明显回升；④新赛道拐点：2023-2024 年锂电业务亏损清退、换热器业务增长放缓，营收增速放缓。2024 年 8 月，联合苏州和信精密成立无锡和宏智，切入数据中心液冷设备核心零部件散热器供应链，正式布局散热新赛道。2025H1 公司归母净利润达 0.46 亿元，同比增长 49%，显示公司业务结构优化成效显著。展望未来，液冷行业前景广阔，公司有望凭借成熟的换热器技术&客户协同效应，充分受益于 AI 算力与数据中心扩张周期。

图4：2015-2024 年公司营业收入 CAGR 13%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图5：2025H1 公司归母净利润同比增长 49%

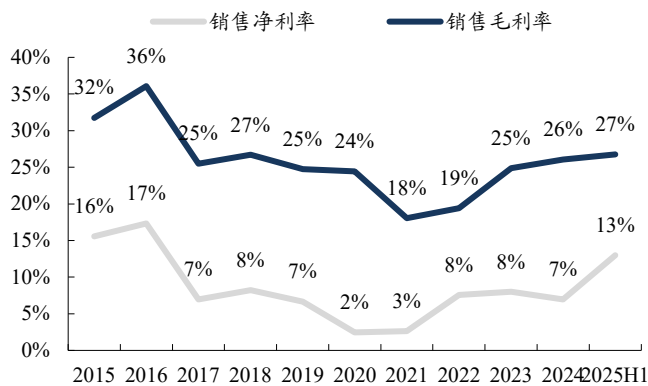


数据来源：Wind，东吴证券研究所

盈利能力持续修复，核心业务毛利稳定回升。公司 2016-2025H1 毛利率呈现先下降后上升的趋势，2021 年毛利率触底 18%，受益于产品结构优化、换热器业务扩张，逐年回升至 2025H1 的 27%，维持稳健上行态势。

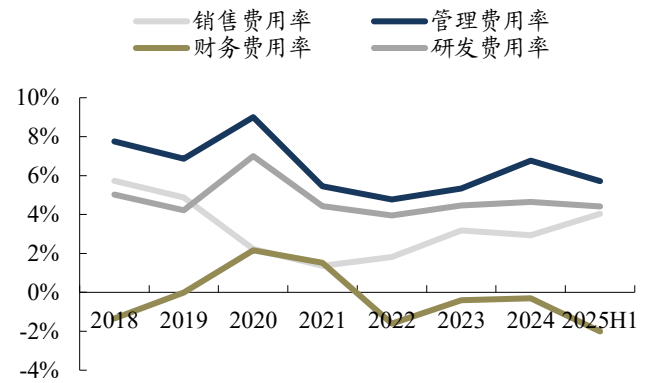
公司期间费用率保持稳健，长期呈下降态势。2022-2024 年期间费用率略有回升，其中销售/管理费用率受电商业务调整及境外机构设立影响略有上行，但整体水平保持可控。研发方面，公司持续加大液冷等前沿产品研发投入，研发费用率稳中有升。费用结构优化与投入方向升级共同支撑公司盈利能力修复，有望为后续高端化产品放量奠定基础。

图6：2025上半年公司销售毛利率同比+0.72pct



数据来源：Wind，东吴证券研究所

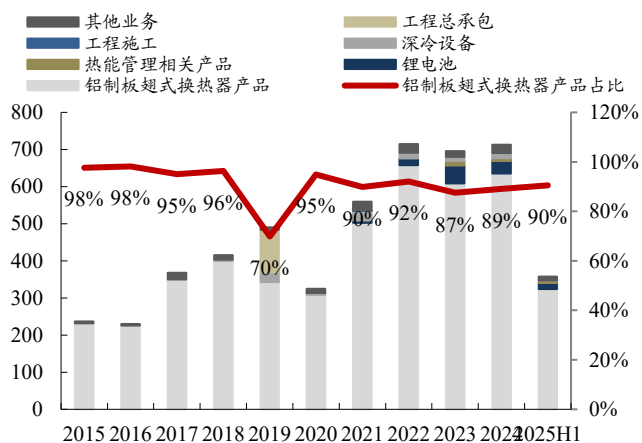
图7：公司期间费用率稳健可控



数据来源：Wind，东吴证券研究所

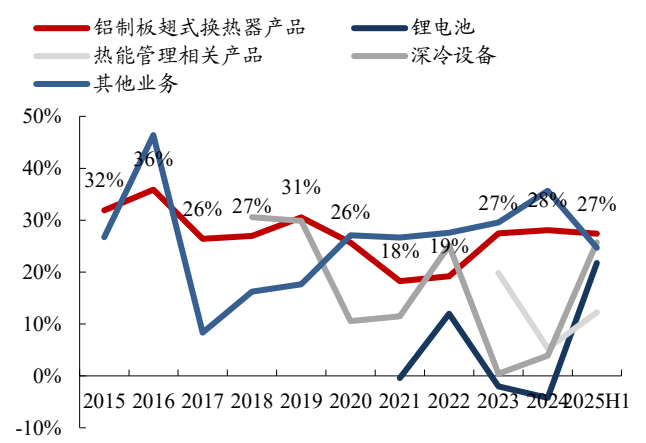
公司核心收入来源为铝制板翅式换热器，占比长期维持高位，为业绩增长的主要驱动力。主业收入占比波动主要受2019-2020年主业订单下滑及2022-2024年锂电池业务量变化影响。23-25H1铝制板翅式换热器毛利率稳定在26-28%区间，盈利表现稳健。展望未来，公司整体业务结构持续优化，数据中心液冷新赛道同样以换热器技术为核心，预计将成为公司主业新的增长极，带动公司进入新一轮扩张周期。

图8：铝制板翅式换热器营收占比长期维持高位（百万元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图9：2025H1铝制板翅式换热器毛利率稳定于27%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

2. 传统领域：换热器下游应用领域广，公司多点开花

2.1. 板翅式换热器：散热领域广泛应用的核心部件

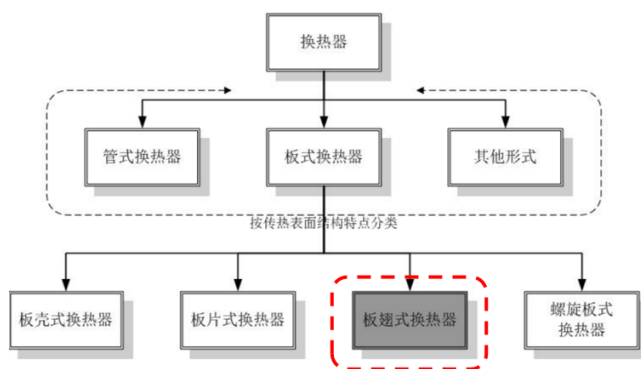
板翅式换热器，结构紧凑高效传热。公司核心业务为铝制板翅式换热器，是一种以翅片为核心传热元件的高效、紧凑型换热设备。通过特殊的“翅片”结构，板翅式换热器可以极大化地增加散热接触表面积。设备内部将隔板与成千上万片波纹状的“翅片”

交错叠放，为流过的液体或气体增加了巨大的接触面积，从而实现高效、快速的热量交换。最终，多个换热基本单元通过钎焊工艺固定为一个整体，确保设备在高压环境下稳定运行。

设计与工艺构筑技术壁垒。板翅式换热器的核心壁垒体现在设计与制造工艺两方面。

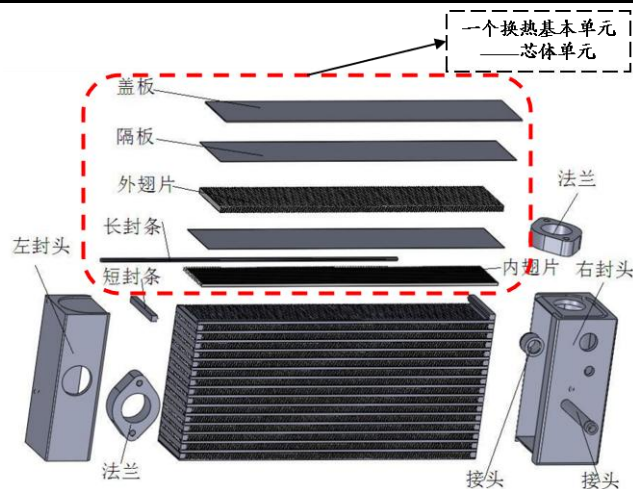
①**设计端：关键在于流体与结构的最优平衡。**必须深刻理解流体力学，以确保在提升传热效率的同时，将流体阻力控制在最优范围。②**工艺端：核心在于精密钎焊与材料理解。**必须掌握高精密焊接技术和铜焊接材料技术，精密控制热致形变，确保产品在高温高压下绝不泄漏。宏盛股份长年深耕该领域，在设计与钎焊工艺上拥有深厚的技术积累。

图10：铝制板翅式换热器属于板式换热器的一种



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

图11：标准板翅式换热器结构图



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

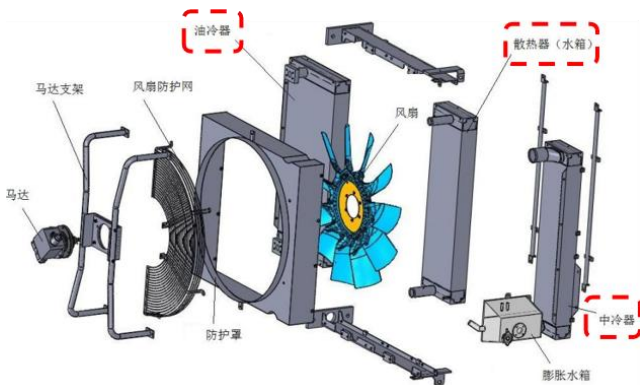
2.2. 工程机械领域：绑定海外龙头，受益于需求复苏及电动化趋势

在工程机械领域，板翅式换热器是发动机及传动系统热管理的核心。板翅式换热器广泛应用于柴油发动机以及传动系统热交换器中的多个关键部件，具体包括：①**散热器**，负责调节发动机工作温度；②**中冷器**，冷却增压后的高温高压空气；③**油冷器**，保证润滑及传动系统正常工作。根据公司招股书，每台工程机械至少需要用到2台以上板翅式换热器，占设备价值量的10%左右，据此测算2024年工程机械冷却系统市场空间约为140亿美元（注：2024年工程机械市场空间约为1400亿美元，冷却系统市场空间=1400亿美元*10%=140亿美元）。

绑定海外龙头，受益于需求复苏及电动化趋势：①**需求端**，工程机械行业复苏将带动公司换热器订单增长。2025年以来全球工程机械市场开始复苏，非洲、印尼及中东地区需求强劲；欧洲与北美市场明显回暖。②**技术路径上**，电动化趋势将带来额外的热管理需求，开辟全新增量空间。目前，挖掘机的电动化正成为行业核心增量。相较于装载机、叉车等品类电动化渗透率已较高，体量更大的挖掘机电动化尚处起步阶段。在特定高危场景，电动化已成刚需，例如“雅下项目”地处高寒高危河谷，环境脆弱，明确要求采用电动化、无人化挖掘机作业。公司深度绑定海外工程机械龙头客户（利勃海尔

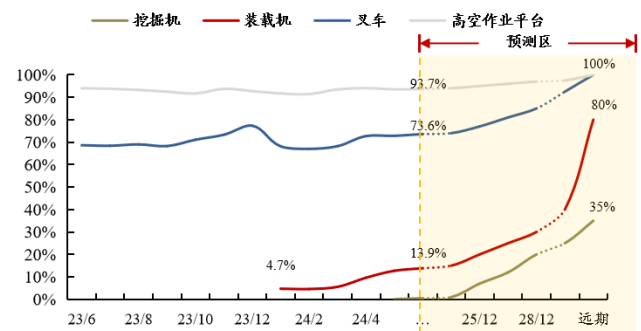
等），充分受益于全球挖机需求复苏及电动化趋势。

图12：工程机械冷却模块结构图



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

图13：挖掘机、装载机电动化渗透率仍有广阔空间



数据来源：Wind，东吴证券研究所测算

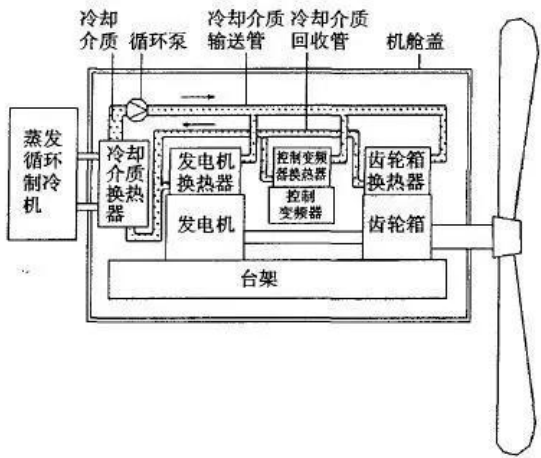
2.3. 风电领域：行业整体回暖与技术升级打开增长空间

在风电领域，板翅式换热器为齿轮箱、发电机和控制变频器高效散热。风力发电机组在运行中，其齿轮箱、发电机和控制变频器等核心部件会产生巨大热量，必须通过高效的冷却系统来保障运行稳定和使用寿命。冷却系统价值量在风力发电机组的成本中占比较小，在 1%-3% 的范围内，据此测算 2024 年风机冷却系统市场空间约为 147 亿元。

（注：取中值 2%，风机冷却系统市场空间=117 GW*63 亿元/GW*2%=147 亿元）

行业整体回暖与技术升级打开增长空间。刚性散热需求受益于行业整体回暖与技术升级快速增长：**①行业景气度快速回升。**根据北极星风力招标网数据，2025Q1 国内风电设备新增招标合计达 33.3GW，同比+115.6%。同时，行业价格战趋缓，截至 2025 年 10 月风机招标价格同比回升 10%-15%。目前景气度已传导至上游，核心零部件企业盈利大幅修复（风电轴承企业新强联 2025 年前三季度归母净利润同比+1900%）。**②大型化带来结构性机遇。**随着风机向兆瓦级发展，其核心部件散热需求剧增，传统风冷已无法满足，高效的液冷系统成为必然选择，带来板翅式换热器全新增量空间。宏盛股份深度绑定维斯塔斯、西门子、三一重能、远景能源等全球及国内一线风机龙头，作为核心散热供应商将充分受益。

图14：兆瓦级机组中主要散热部件为齿轮箱、发电机和控制变频器



数据来源：能课堂，东吴证券研究所

图15：风电领域风冷系统与液冷系统适用性对比

	风冷系统	液冷系统
适用机型	300kW以下的小型机组	兆瓦级大型机组
冷却介质	空气	液体冷却工质（如乙二醇）
核心优势	结构简单、成本低、易于维护	冷却效率高、制冷量大、结构紧凑
主要劣势	冷却效果受环境温度影响大，易引入风沙雨水侵蚀	系统相对复杂，初投资及维护成本较高
板翅换热器应用	不直接作为核心冷却部件	作为齿轮箱油冷器、外部散热器

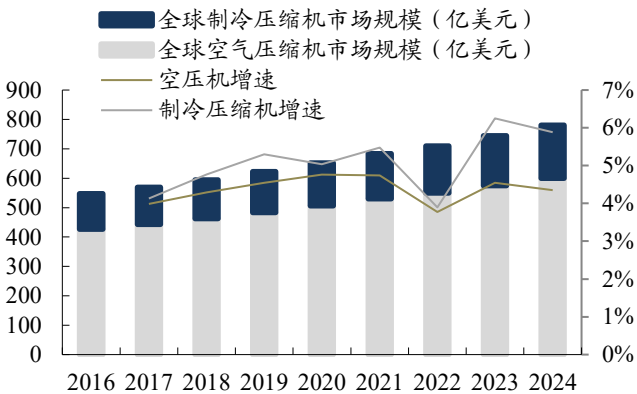
数据来源：能课堂，东吴证券研究所

2.4. 压缩机领域：板翅式换热器是提升能效与空气质量的关键组件

在压缩机领域，板翅式换热器用于冷却压缩空气。空气压缩机在工作过程中会产生大量热量。板翅式换热器主要应用于冷却压缩空气，同时分离出水汽和油汽。根据招股书，空气压缩机至少使用1台板翅式换热器，多级空气压缩机则需要2台以上，占空气压缩机价值量的10-15%左右，据此测算2024年压缩机冷却系统市场空间约为98亿美元（注：取中值12.5%，压缩机冷却系统市场空间=780亿美元*12.5%=98亿美元）

传统下游稳健增长，数据中心制冷为新增长点。除传统下游外，AI数据中心对制冷压缩机的需求爆发式增长，共同驱动了对高效散热组件的需求：①传统下游多年增长稳健。空压机传统下游主要包括汽车制造、建筑开矿等领域，年均增速4%-5%。②AIDC功率密度提升推动制冷压缩机需求爆发式增长。随着AI算力需求快速释放，美国自2022年起加速推进AIDC建设，带动制冷系统需求显著增长，相关订单自2023年下半年开始集中兑现：以制冷巨头特灵科技为例，其商用暖通空调业务（HVAC）在2023年下半年出现了显著的增长拐点。2023Q3-Q4，美洲市场订单同比分别增长7%和13%。2025年订单增长势头延续，2025Q1美洲HVAC订单出货同比增长115%，2025Q2订单同比增长20%。宏盛股份作为提供核心散热部件（中间冷却器、后冷却器）的关键供应商，充分受益于下游需求高景气。

图16：兆瓦级机组中主要散热部件为齿轮箱、发电机和控制变频器



数据来源：US Census，东吴证券研究所

图17：风电领域风冷系统与液冷系统适用性对比

	中间冷却器	后冷却器
部署位置	多级压缩机的级间	压缩过程的最终环节
核心功能	冷却上一级排出的气体，为下一级压缩做准备	冷却最终成品压缩空气，并进行气、液分离
价值	提升能效：降低吸气温度，减少压缩所需功耗 保护设备：防止后续压缩机级过热	提升空气质量：分离并去除水汽和油汽，输出干燥、洁净的压缩空气 保障安全：降低排气温度，满足下游设备及工艺要求
板翅换热器优势	结构紧凑，传热效率高，能以更小体积实现高效冷却。	

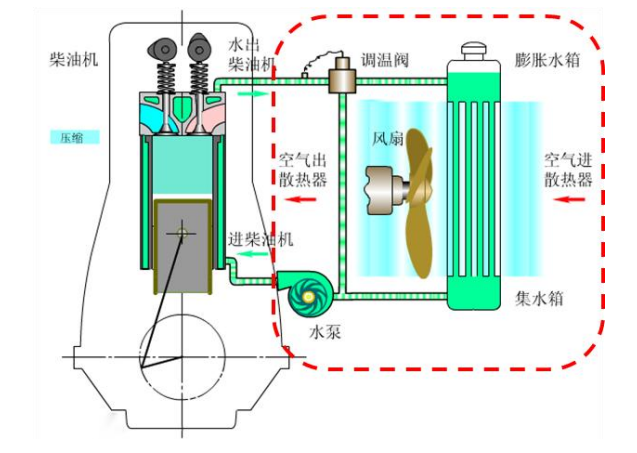
数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

2.5. 柴油机领域：数据中心备用电源需求贡献散热组件增量空间

在柴油机领域，板翅式换热器承担着核心的散热功能。大型柴油发电机组在运行中因燃油燃烧产生巨大热量，必须通过高效的冷却系统来维持正常工作温度，以保证部件强度、润滑效果和功率输出。在现代大型柴发广泛采用的闭式冷却系统中，板翅式换热器承担核心的散热功能，冷却系统占发电机组价值量 10%左右。

数据中心备用电源需求贡献散热组件增量空间。随着 AI 算力需求的爆发式增长，数据中心建设对备用电源的稳定性和可靠性提出极高要求。作为数据中心不可或缺的备用电力来源，大型柴油发电机组的需求与数据中心规模直接挂钩，其庞大的增量市场空间将为作为核心散热组件的板翅式换热器带来持续增长机遇。宏盛股份深度绑定柴油发电机组龙头企业，作为核心散热组件供应商充分受益于数据中心建设带来的持续增长机遇。

图18：柴油机冷却结构中，水的热量通过图右侧管壁和翅片高效地传递给空气



数据来源：船机通，东吴证券研究所

图19：柴油发电机组在数据中心作为备用电源使用

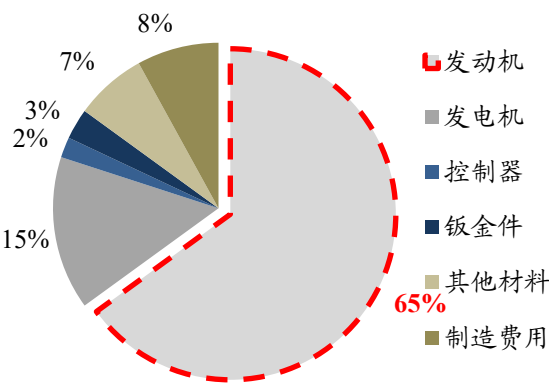
	方式简介	优点	缺点
电网 主力能源	直接将市电引入数据中心，为数据中心的各类设备供电。	系统简单，建设成本低，维护方便。	需要配备其他备用电源来提高供电的可靠性。
不间断电源(UPS) 短时间备用电源	市电中断时，继续为设备供电，确保设备不会因市电中断而停机。	为数据中心设备提供高质量的电力保障。可在毫秒级时间内切换到电池供电。	UPS 电池组的容量有限，且价格较高。
柴油发电机 长时间备用电源	当市电中断且UPS电池组电量即将耗尽时，柴油发电机启动，为数据中心设备供电。	功率较大，能满足数据中心在市电停电时的大部分甚至全部电力需求。可长时间持续供电。	启动时间相对较长，一般需要几十秒到几分钟才能达到稳定供电状态。

数据来源：奥飞数据公告，东吴证券研究所

冷却系统占柴油发电机组价值量的 10%左右。柴油发动机、发电机是发电机组的核心部件，在发电机组的成本结构中分别占比为 65%/15%，市场玩家多为外资企业；冷却系统（包括散热器/换热器、风扇、水泵、管路等）占发动机价值量的 15% 左右，占发电机组整机价值量的 10%左右。发动机主要用于将化学能转化成机械能，核心龙头主要为卡特彼勒、康明斯、MTU、三菱等，国内龙头主要为潍柴动力、玉柴机器等；发电机用于将机械动能转化成电能，核心龙头主要为康明斯、马拉松、利莱森马等；控制系统主要影响频率和电压的稳定性，核心玩家主要为英国深海、捷克科迈等外资企业。

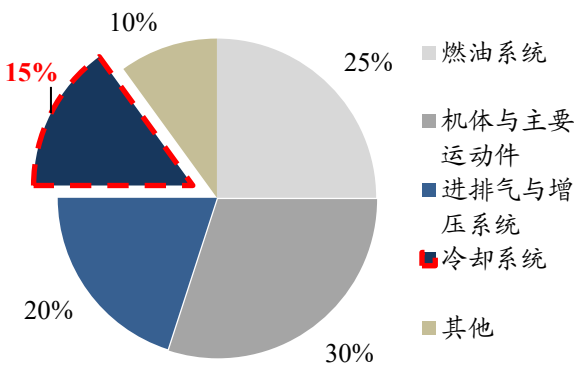
（注：冷却系统占柴油发电机组价值量=15%*65%=10%）

图20：发动机是柴油发电机组的核心



数据来源：《TH 公司柴油发电机组产品市场营销策略优化研究》刘文龙，东吴证券研究所

图21：冷却系统占发动机成本的 15%



数据来源：《TH 公司柴油发电机组产品市场营销策略优化研究》刘文龙，东吴证券研究所

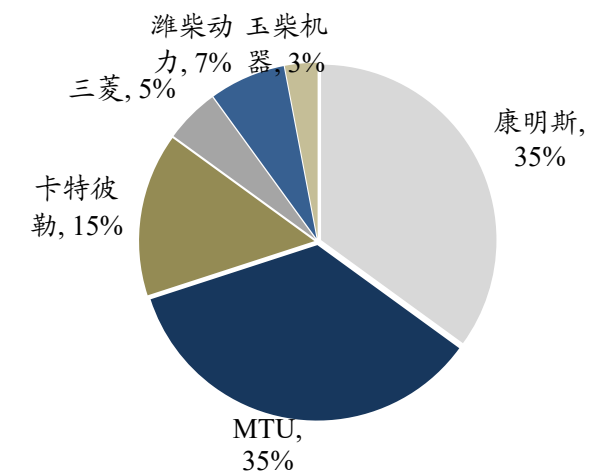
图22：柴油发电机组各环节主要玩家

零部件	主要玩家
柴油发动机	卡特彼勒、康明斯、MTU、三菱、沃尔沃、潍柴动力、玉柴机器等
发电机	康明斯、斯坦福、利莱森马、马拉松、英格等
控制系统	英国深海DSE、捷克科迈、丹控、康明斯、卡特彼勒、科勒等
柴油发电机组	卡特彼勒、康明斯、科勒电源、威尔信、MTU、雅克斯、科泰电源、泰豪电源、苏美达、潍柴重机等

数据来源：Wind，东吴证券研究所

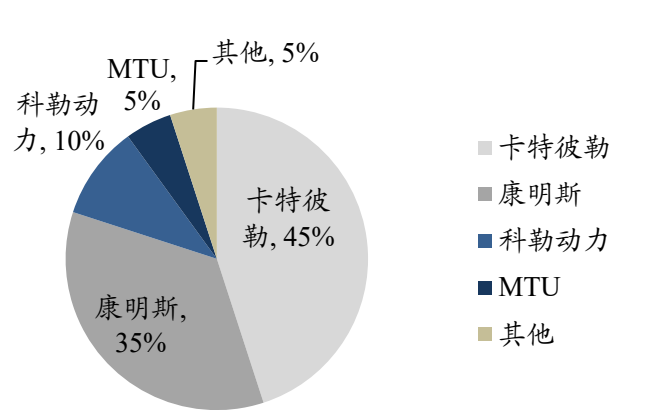
柴油发动机先发优势明显，外资品牌市场占有率较高。柴油发动机是第二次工业革命技术的结晶，海外龙头先发优势明显。2024 年中国数据中心用柴油发动机中，康明斯、MTU、卡特彼勒、三菱市占率合计高达 90%，外资品牌垄断地位明显。2024 年北美数据中心柴油发动机市场呈现双寡头垄断格局，本土巨头卡特彼勒和康明斯合计占据约 80% 的市场份额，科勒动力和 MTU 等占据剩余市场。

图23： 2024 年中国数据中心用柴油发动机竞争格局



数据来源：泰豪科技，科泰电源，潍柴重机，东吴证券研究所

图24： 2024 年中国数据中心用柴油发动机竞争格局



数据来源：泰豪科技，科泰电源，潍柴重机，东吴证券研究所

预计到 2028 年全球数据中心用柴油发电机组市场空间可达到 749 亿元。根据我们测算，随着智算需求爆发，2028 年预计全球数据中心用柴油发电机组市场空间有望达到 749 亿元，2024-2028 年复合增速达到 54%。

(注：柴油发电机组特指数据中心用高功率柴油发电机组)

图25： 柴油发电机组市场空间测算

通用算力功率需求测算	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
通用算力规模（EFLOPS）	280	302.4	344.7	393	448.0	510.7
yoy		8%	14%	14%	14%	14%
通用服务器累计出货（万台）	7060	7504	8035	8725	9473	10285
yoy		6%	7%	9%	9%	9%
通用服务器平均算力（TFLOPS/台）	4.0	4.0	4.3	4.5	4.7	5.0
yoy		2%	6%	5%	5%	5%
通用服务器机柜数量（万个）	588	625	670	727	789	857
单个通用服务器机柜功率（KW）	6	6	6	6	6	6
PUE	1.4	1.39	1.38	1.37	1.36	1.35
累计功率需求（GW）	49.42	52.15	55.44	59.77	64.41	69.42
新增功率需求（GW）		2.73	3.29	4.32	4.65	5.01
智能算力功率需求测算	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
智能算力规模（EFLOPS）	1300	2080	3536	6011	9317	13976
yoy		60%	60%	57%	55%	50%
机柜算力（以英伟达 GB200 为例，TFLOPS）	20000	20000	20000	20000	20000	20000
智算服务器机柜数量（万个）	7	10	18	30	47	70
单个机柜功耗（KW）	140	140	140	140	140	140
PUE	1.5	1.49	1.48	1.47	1.46	1.45

累计功率需求 (GW)	13.7	21.7	36.6	61.9	95.2	141.9
通用+智算累计功率需求 (GW)	63.1	73.8	92.1	121.6	159.6	211.3
新增功率需求 (GW)		10.8	18.2	29.5	38.0	51.6
柴油发电机组单价 (元/W)	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5
柴油发电机市场空间 (亿元) ①		135	237	399	532	749
yoy			76%	68%	33%	41%

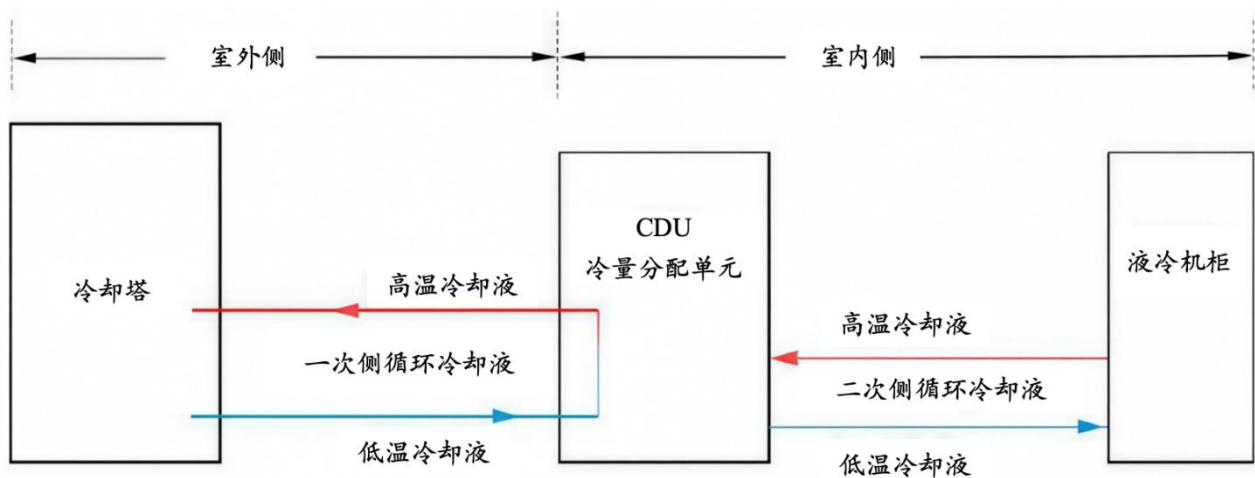
数据来源：英伟达官网，东吴证券研究所测算

3. 数据中心领域：渠道优势叠加产品优势，确定核心生态位

3.1. 液冷技术：解决数据中心散热压力的必由之路

液冷技术是解决数据中心散热压力的必由之路。液冷是一种采用液体带走发热器件热量的散热技术，通过冷却液体替代传统空气散热，充分利用了液体的高导热、高热容特性替代空气作为散热介质，同传统强迫风冷散热对比，液冷具有低能耗、高散热、低噪声、低 TCO 等优势，适用于需提高计算能力、能源效率、部署密度等应用场景，已成为一种新型制冷解决方案，是解决数据中心散热压力和节能挑战的必由之路。

图26：液冷系统通用架构原理图



数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

液冷技术的核心优势：1) **低能耗：**液冷散热技术传热路径短、换热效率高、制冷能效高的特点促成液冷技术低能耗优势；2) **高散热：**以 2MW 机房为例，相同单位下，液冷散热能力是风冷的 4-9 倍。①液冷系统常用介质有去离子水、醇基溶液、氟碳类工质、矿物油/硅油等，这些液体的载热能力、导热能力和强化对流换热系数均远大于空气；②液冷技术下，单板、整柜、机房整体送风需求量大降低，允许高功率密度设备部署；同时，单位空间 ICT 设备布置数量上升，提高数据中心空间利用率。3) **低噪声：**液冷散热技术利用泵驱动冷却介质在系统内循环流动并进行散热，解决发热/高功率器件散热问题；能降低冷却风机转速或者采用无风机设计，从而具备极佳的降噪效果。4) **低 TCO：**TCO（Total Cost of Ownership，即全生命周期成本），液冷技术具有极佳的节能

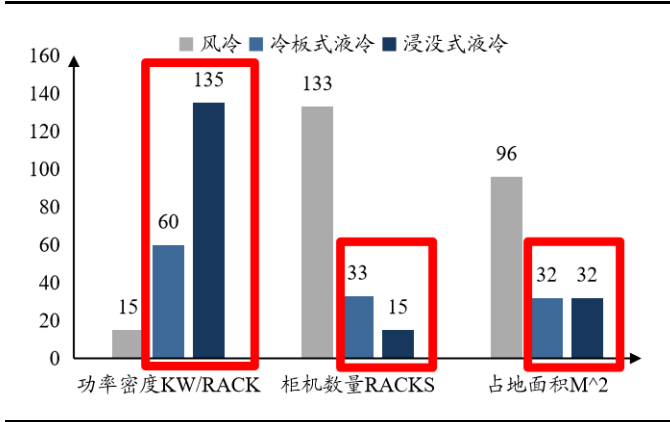
效果，液冷数据中心 PUE 可降至 1.2 以下，每年可节省大量电费，能够极大的降低数据中心运行成本。

图 27：液冷技术低能耗原因分析

优势	原因分析
传热路径短	低温液体由 CDU（冷量分配单元）直接供给通讯设备内，传热路径短。
换热效率高	液冷系统一次侧和二次侧之间通过换热器实现液液换热；一次侧和外部环境之间结合风液换热、液液换热、蒸发汽化换热三种形式，具备更优的换热效果。
制冷能效高	液冷技术可实现 40~55℃高温供液，无需压缩机冷水机组，采用室外冷却塔，可实现全年自然冷却。

数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

图 28：液冷同比风冷散热能力对比（2MW 机房为例）



数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

高度适配服务器功率密度的飙升。为满足爆炸式增长的 AI 算力需求，服务器性能的跃升直接导致了芯片功耗与机柜功率密度的急剧攀升。1) 芯片功率密度的激增：产品每演进一代，功率密度攀升 30~50%，对应的芯片的散热需求越来越大。以英伟达为例，GPU 的热设计功耗已从 B200 的 700W，发展到 GB300 的 1400W，再到未来 VR300 的潜在 4000W，传统风冷散热能力越难以为继。2) 整柜功率密度快速增长：分析英伟达服务器机柜功率的变化，从 GB200 NVL72 机柜功率约 140kW，到 GB300 NVL72 机柜功率提升至约 180kW，再到 Rubin 架构的规划功率高达 370kW 乃至 600kW，AI 服务器的柜机功率密度代际增幅显著。面对如此高密度的热负荷，传统风冷技术因空气的导热效率低下已触及物理天花板，无法保障服务器的稳定运行与可靠性。

图 29：英伟达服务器技术路线图

	2024	2025	2026	2027	
芯片层面（Chip Level）					
架构	Blackwell		Rubin		
GPU	GB200	GB300(Ultra)	VR200	CPX	VR300(Ultra)
GPU TPD (W) 热设计功耗	1200	1400	2300	800	4000+
系统规格（System Form Factor）					
Maximum System Density 最大系统密度	NVL72		NVL144	CPX Only	NVL576
GPU封装数量	72	72	72	144	144
GPU Die核心数量	144	144	144	144	576
液冷方案	液冷85%+风冷15%		液冷100%		
Power Budget（kW） 最大柜机功率	~ 140	~ 180	~ 225	~ 190	~ 600

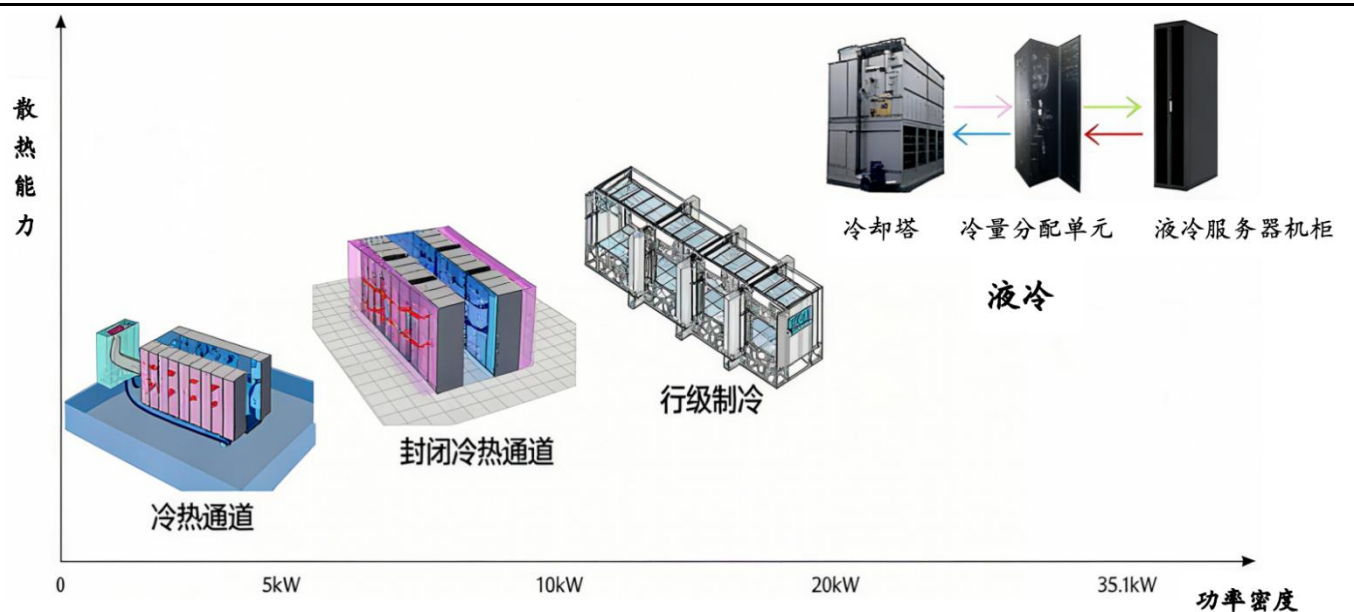
数据来源：Semianalysis，东吴证券研究所

液冷方案由“可选项”演变为“必选项”。面对急剧攀升的芯片功耗与机柜功率密

度，传统风冷已无法适应服务器需求。风冷散热一般适用于 20kW/机柜左右的功率密度以下，20kW 以上时液冷散热优势明显，在此背景下，液冷技术已成为应对高功率散热挑战、保障系统可靠性的关键基础设施，液冷方案由此从“可选项”演变为“必选项”。以英伟达为例，服务器液冷方案从 GB200 NVL72 的「液冷+风冷」演进至 Rubin 架构下的全液冷和液冷方案的迭代，计划引入微通道液冷板（Microchannel Cold Plate, MCCP）和直接在芯片内部进行散热的微通道盖（Microchannel Lid, MCL）等微通道冷板式液冷技术，以适配未来更高的功率与散热需求。

液冷技术被用于解决高功率密度机柜散热需求。整柜功率密度的增长，对机房制冷技术也提出了更高的挑战。不同机柜功率密度对应不同的机房制冷方式，液冷作为新兴制冷技术，被用于解决高功率密度机柜散热需求。

图30：机柜功率密度与制冷方式



数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

降低 PUE 关键在于减少除 IT 设备外的其他设备能耗。PUE（Power Usage Effectiveness，即电能利用效率）是衡量数据中心能效和绿色性能的核心指标， $PUE = \text{总设备能耗} / \text{IT 设备能耗}$ ，其他设备能耗越少，则其 PUE 值越接近于 1，代表算力中心的绿色化程度越高，所以降低 PUE 关键在于减少除 IT 设备外的其他设备能耗。

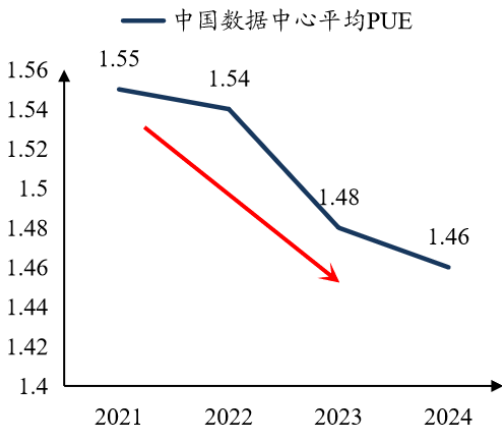
国家持续收紧数据中心 PUE 要求，大力推进液冷等节能技术应用。近年来，各级主管部门对算力中心 PUE 要求持续提升。2023 年 4 月，财政部、生态环境部、工信部联合提出「自 2023 年 6 月起数据中心电能比不高于 1.4，2025 年起数据中心电能比不高于 1.3」。北京、上海、深圳等其他地方政府也相继对算力中心 PUE 提出了一定的限制要求。与此同时，国家持续鼓励算力中心在研发、测试和应用中，采用液冷相关技术，加大算力中心行业节能技术创新力度，提升能源利用效率。

图31：数据中心能效要求相关政策演变

政策时间	主管单位	政策文件	能效要求
2021年7月	工信部	《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》	2023年底，新建大型及以上数据中心PUE降到1.3以下
2021年11月	发改委	《贯彻落实碳达峰碳中和目标要求 推动数据中心和5G等新型基础设施绿色高质量发展实施方案》	到2025年，新建大型、超大型数据中心PUE降到1.3以下，国家枢纽节点降至1.25以下
2022年1月	发改委	同意启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点的系列复函	国家算力东、西部枢纽节点数据中心PUE分别控制在1.25、1.2以下
2023年4月	财政部、生态环境部、工信部联合	《绿色数据中心政府采购需求标准（试行）》	自2023年6月起数据中心PUE不高于1.4，2025年起数据中心PUE不高于1.3

数据来源：中国信通院《算力中心冷板式液冷发展研究报告（2024）》，东吴证券研究所

图32：2021-2024 我国数据中心平均 PUE 变化

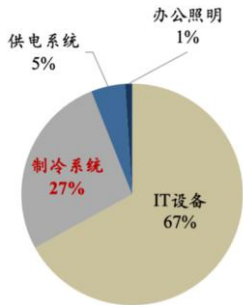


数据来源：《中国绿色算力发展研究报告（2025）》，东吴证券研究所

降低 PUE 的关键在于压缩制冷系统能耗。算力的持续增长直接推高了硬件能耗。为实现节能目标下的 PUE 要求，必须在保障算力运行的同时，最大限度地降低数据中心辅助系统的能耗。根据麦肯锡数据，制冷系统约占数据中心能耗的 40%，因此，降低 PUE 的核心在于降低制冷系统能耗。以 PUE 为 1.5 的数据中心能耗分布为例，制冷系统占比超过 27%，是辅助能耗中占比最高的部分。

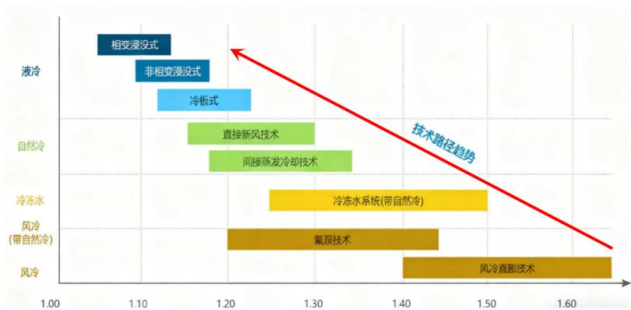
行业正通过“自然冷”与“液冷”两大技术路径协同推进 PUE 优化。近年来，为有效降低制冷系统电耗，行业内对机房制冷技术进行了持续的创新和探索。1) 自然冷：在“东数西算”战略引导下，数据中心积极向内蒙古、贵州等气候凉爽地区迁移，充分利用其低温环境引入自然冷源。适用于当地干燥凉爽气候的蒸发冷却技术，通过水蒸发吸热原理大幅降低制冷能耗，可将 PUE 控制在 1.15~1.35。2) 液冷技术凭借液体优异的热传导特性，在进一步缩短传热路径的同时，充分利用自然冷源，实现了 PUE 小于 1.25 的极佳节能效果。

图33：PUE 为 1.5 的数据中心能耗占比



数据来源：中国信通院《算力中心冷板式液冷发展研究报告（2024）》，东吴证券研究所

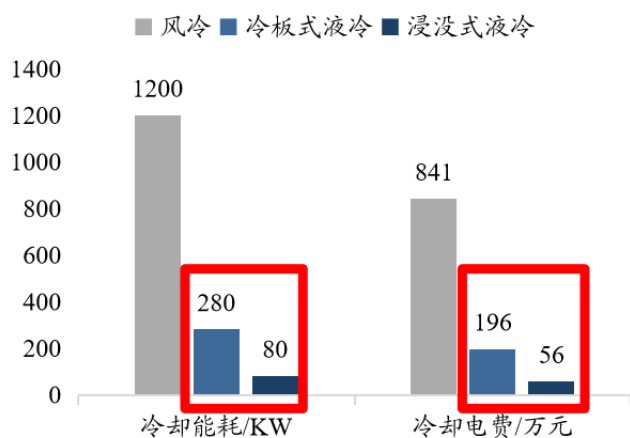
图34：数据中心制冷技术对应 PUE 范围



数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

液冷方案的 TCO 更低，经济效益显著。液冷技术具有极佳的节能效果，液冷数据中心 PUE 可降至 1.2 以下，每年可节省大量电费，能够极大的降低数据中心运行成本。相比于传统风冷，液冷散热技术的应用虽然会增加一定的初期投资，但在项目建成的运行过程中，从风冷到液冷，冷却能耗与电费呈数量级下降，其中冷板式液冷相比风冷，节能率高达 76%；浸没式液冷相比风冷，节能率高达 93%以上，每年可节省 785 万元，经济效益显著，有利于推动进一步的规模化应用。规模为 10MW 的数据中心，比较液冷方案（PUE1.15）和冷冻水方案（PUE1.35），预计 2.2 年左右可回收增加的基础设施初投资。以国内某液冷算力中心工程为例，该项目实际部署超聚变液冷节点超万个，一举成为全球最大液冷集群。经统计，该项目 TCO 降低 30%，交付效率提升 100%，经济性提升明显。

图35：液冷同比风冷能耗和电费对比（2MW 机房）



数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

图36：某大型冷板式液冷算力中心项目效果图

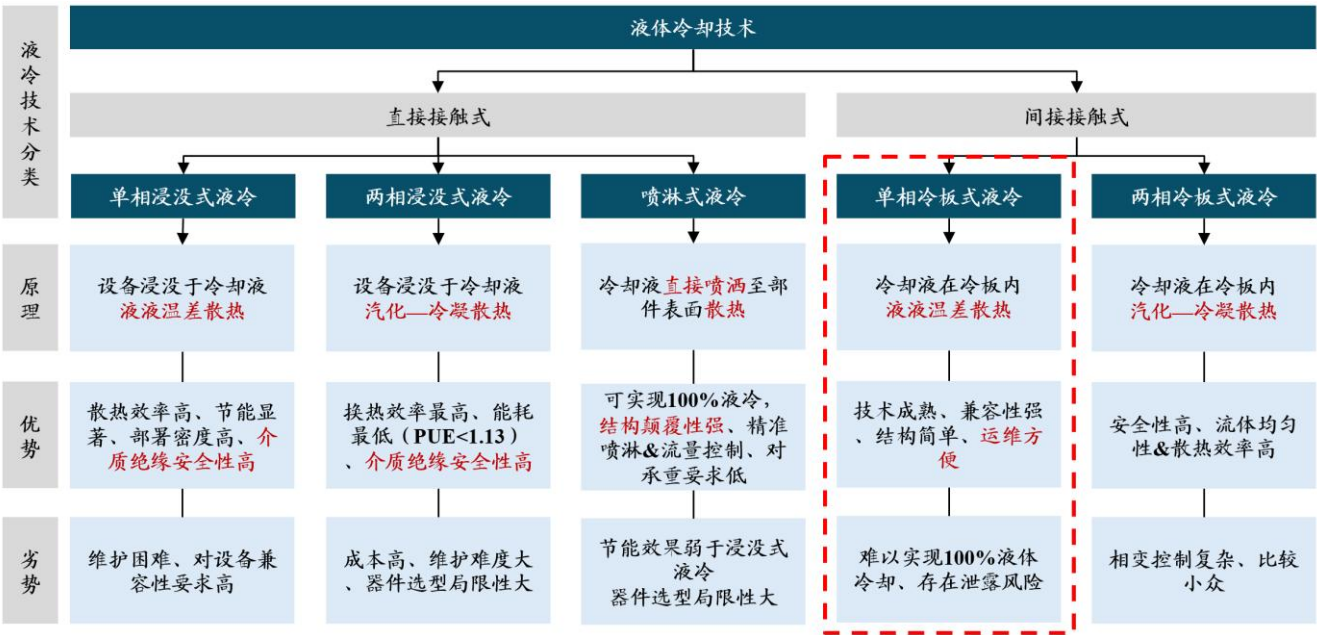


数据来源：中国信通院《算力中心冷板式液冷发展研究报告（2024）》东吴证券研究所

3.2. 液冷方案：预计单相冷板式在未来较长时间仍将占据主流地位

根据冷却液是否与热器件接触，液冷技术可分为直接接触式和间接接触式两种。直接接触式是指将冷却液体与发热器件直接接触散热，包括单相浸没式液冷、两相浸没式液冷、喷淋式液冷；间接接触式是指冷却液体不与发热器件直接接触，通过散热器间接散热，包括单相冷板式液冷、两相冷板式液冷。其中，冷板式液冷采用微通道强化换热技术具有极高的散热性能，目前行业成熟度最高；而浸没式和喷淋式液冷实现了 100% 液体冷却，具有更优的节能效果。

图37：液冷技术分类与对比



数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

单相冷板式液冷方案在未来较长时间内仍将是应用的主流方案。因冷板式技术与传统风冷架构的良好兼容性、相对成熟的产业链配套以及较低的改造成本；当前液冷方案中，冷板式液冷与传统风冷架构兼容性最高，运维便捷、落地性强。其中（1）单相冷板式液冷：因技术成熟、改造成本低、兼容性好，是当前最易实现的主流方案。由于液冷架构更替易造成出货延迟，客户核心目标在于延长单相冷板式液冷的使用周期，因此围绕该技术的材料与工艺升级均构成潜在机会；（2）两相冷板式液冷：该技术利用液体汽化换热显著提升能效与散热性能，是未来高性能液冷技术发展的重要方向，但当前仍处于验证阶段，商业化路径尚待明晰。

浸没式液冷是当前行业与冷板式共存的另一主要技术路线。因其因散热效率高 PUE 能降至 1.13 以下的卓越能效表现，特别适用于高密度计算场景，具备广阔的长期发展前景。但受制于初始投资成本、系统架构重构以及运维习惯转变等因素，综合来看，在冷板式达到散热极限前，市场仍将以冷板式（尤指单相冷板式）为主流方案。

图38: Vertiv™ CoolChip CDU 维谛冷板液冷产品



数据来源: 维谛技术官网, 东吴证券研究所

图39: Vertiv™ CoolCenter Immersion 维谛浸没式液冷产品

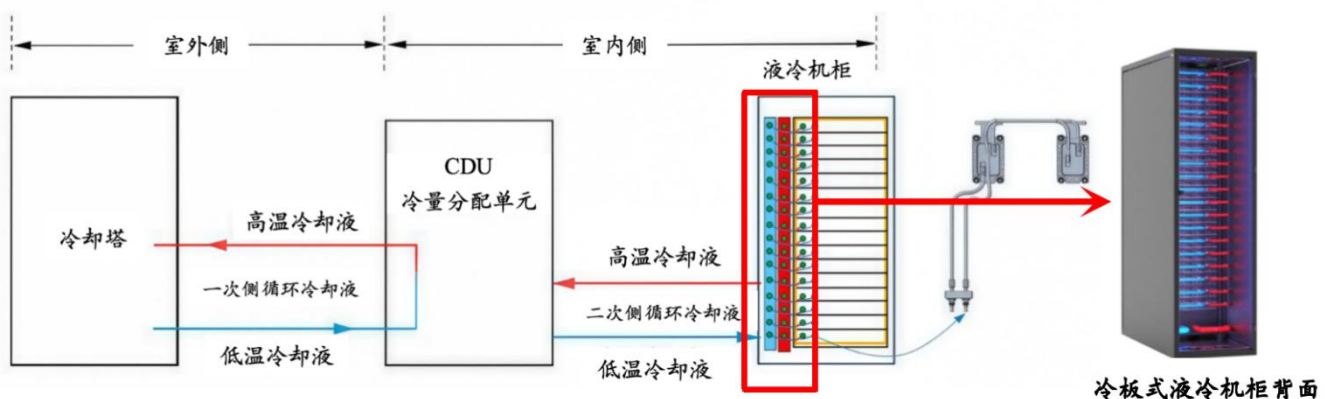


数据来源: 维谛技术官网, 东吴证券研究所

冷板式液冷的散热过程是一个高效、闭环的热量传递循环。冷板式液冷是通过液冷板（通常为铜铝等导热金属构成的封闭腔体）将发热器件的热量间接传递给封闭在循环管路中的冷却液体，通过冷却液体将热量带走的一种散热形式。冷板式液冷系统主要由冷却塔、CDU、一次侧 & 二次侧液冷管路、冷却介质、液冷机柜组成；其中液冷机柜内包含液冷板、设备内液冷管路、流体连接器、分液器等。

冷板式液冷散热的核心原理: 在于液冷板与芯片表面的紧密贴合，使芯片产生的热量能够通过热传导迅速转移至冷板。随后，在 CDU 循环泵的驱动下，低温工质流经冷板内部流道，通过强化对流换热吸收热量成为高温流体。该高温工质返回至冷却分配单元（CDU），在换热器中将热量传递给一次侧冷却回路，自身降温后再次进入循环。而一次侧冷却液则最终通过冷却塔将所携热量排放至大气环境中，完成整个散热流程。

图40: 冷板式液冷系统原理图



数据来源: 《中兴通讯液冷技术白皮书》，《绿色节能液冷数据中心白皮书》，东吴证券研究所

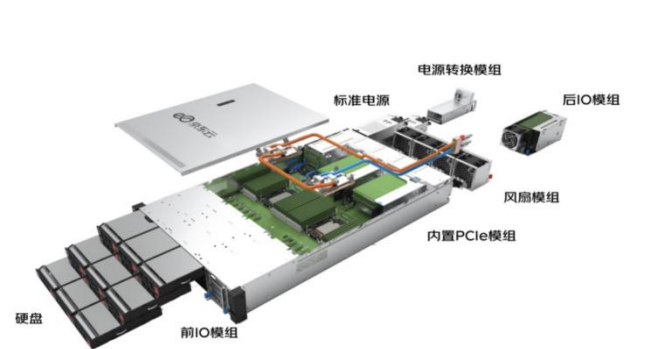
冷板式液冷是当前技术成熟度与商业化程度最高的液冷解决方案。冷板式液冷作为非接触式液冷的一种，行业内具有 10 年以上的研究积累，在三种主流液冷方案中技术成熟度最高，是解决大功耗设备部署、提升能效、降低制冷运行费用、降低 TCO 的有效应用方案。该方案改造成本相对较低，且易于在现有数据中心架构中部署，已在众多高性能计算场景中实现规模化应用。以京东云算力中心的冷板液冷解决方案为例，PUE 从 1.3 降低到 1.1。单个机柜每年可减少多达 87 吨的二氧化碳排放，CPU 散热能耗降低 50%，交付效率提升 5 到 10 倍。但因冷板式液冷未能实现 100% 液体冷却，因此存在机柜功耗低、液冷占比低时，节能收益不显著问题；且液冷板设计需要考虑现有设备的器件布局，结构设计和实现的难度较大，标准化推进难度大。

图41：冷板式液冷的技术优势与不足

技术优势		技术不足
架构兼容性高	可兼容现有硬件架构	冷板式液冷未能实现 100% 液体冷却，因此存在机柜功耗低、液冷占比低时，节能收益不显著问题
机房适应性强	灵活适用于旧机房改造和新建机房	
可靠性高	液体与设备不直接接触，可靠性更高	
易维护	易开展维护性设计，可实现在线维护方案；	液冷板设计需要考虑现有设备的器件布局，结构设计和实现的难度较大，标准化推进难度大。
节能	数据中心的 PUE 值可降至 1.2 以下	
噪声小	风机转速大幅降低，噪声值可至 70dB 左右。	

数据来源：中国信通院《算力中心冷板式液冷发展研究报告（2024）》，东吴证券研究所

图42：京东云液冷服务器部署示意图



数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

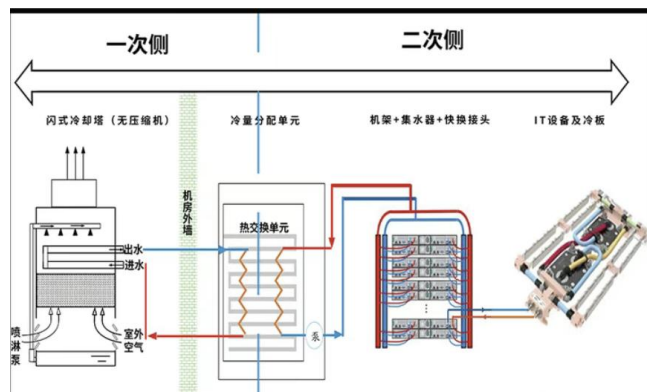
3.3. 冷板式液冷系统：室内及室外侧组成，CDU 和分集液管成本占比最高

冷板式液冷系统由室外侧（一次侧）和机房侧（二次侧）组成。

一次侧（价值量占比 30%）：1）冷却部分可以选择冷水机组、冷却塔或干冷机的一其或组合；2）一次侧循环泵、管路、阀门与水处理部分，保证稳定流量与水质；3）监控与安全部分，包括温压传感、流量计、旁通/泄压、BMS/楼控等。

二次侧（价值量占比 70%）：1）CDU（价值量占比 25%），包括板式换热器，二次侧冗余泵组（定/变频），膨胀/储液罐、过滤器/去离子组件、旁通回路、阀组、泄压与补液、传感器与控制器、漏液检测等。2）Manifold+快速接头（价值量占比 20%），把 CDU 来的供/回液分配到每台服务器回路，同时实现免工具、少溢液的“快插/快断”，便于上架与维护。3）管路/水泵/阀件（价值量占比 15-18%）以及冷却介质和辅材等（价值量占比 5-8%）。

图43：冷板式液冷系统结构示意图



数据来源：高功率液冷公众号，东吴证券研究所

图44：冷板式液冷系统成本拆分

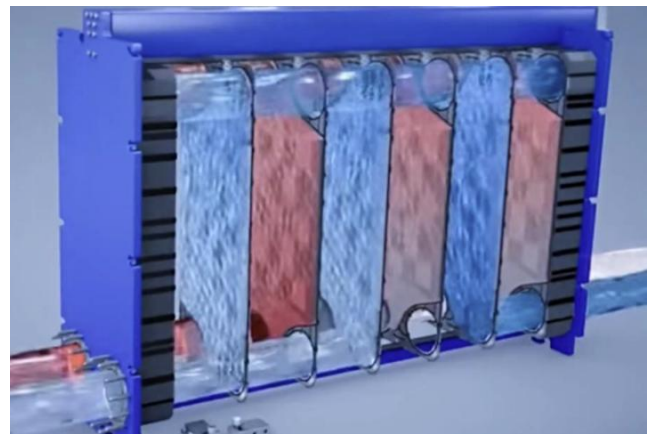
核心构件	价值量	价值量占比
一次侧	1200-1300元/KW (400KW:冷塔成本40万元，水泵2台共2万元)	30%
CDU	300KW的CDU价格30-40万元	25%
Mainfold+快速插头	液冷机柜含快速插头2.3万元，快速插头200-250/对(共36对)，合计7200-9000元；Mainfold价格8000元，一柜两个，合计1.6万元	20%
管路+水泵+阀件	封闭组件8万元，动环系统4万元，风冷列间25万元，管路8万元	15-18%
冷却介质及辅材		5-8%

数据来源：IDTechEx，东吴证券研究所

标准板式换热器的芯体单元由隔板、翅片及封条组成，在两块隔板间夹入波纹状或其他形状的金属翅片，两边以封条进行密封，从而形成一个密闭通道，这样就构成了一个换热基本单元——芯体单元。

板式换热器是 CDU 中充当热交换与回路隔离的核心构件。它把 IT 侧（二次侧）循环冷却液中的热量，高效传递给楼宇/室外的一次侧流体（L2L 场景）或机房空气（L2A 场景），同时两侧介质不混合，以保护水质与设备；其传热能力与压降、接近温差直接决定 CDU 的出水温度、允许负载与能效。

图45：板式换热器原理



数据来源：高功率液冷公众号，东吴证券研究所

图46：Sidecar CDU 中换热器位置



数据来源：广达公司官网，东吴证券研究所

1) ASIC 需求: 我们假设 25-27 年液冷系统单价为 5303 元/KW, 根据海外大厂 26 年出货量预期和单 ASIC 功耗, 测算得 26 年预计 ASIC 用液冷系统规模达 294 亿元。

2) NVL72 需求: 结合英伟达收入预测、数据中心收入占比及 NVL72 单价测算得 NVL72 出货量, 我们假设 24-27 年单机柜液冷系统单价为 70 万元, 进而计算得 26 年预计需求达 581 亿元。

图47: ASIC/英伟达 NVL72 液冷需求市场规模测算 (亿元)

	2024A	2025E	2026E	2027E
ASIC液冷需求测算				
Google预计出货量(万颗)①		180	300	390
AWS预计出货量(万颗)②		150	300	390
META预计出货量(万颗)③			100	130
微软预计出货量(万颗)④			30	39
Google预计单ASIC功耗(W)⑤		850	850	850
AWS预计单ASIC功耗(W)⑥		550	550	550
META预计单ASIC功耗(W)⑦		1200	1200	1200
微软预计单ASIC功耗(W)⑧		500	500	500
液冷系统单价(元/KW)⑨		5303	5303	5303
液冷系统市场规模(亿元) ⑩=(①*⑤+②*⑥+③*⑦+④*⑧)*⑨		125	294	383
CDU市场规模 ⑪=⑩*25%		31	74	96
英伟达NVL72液冷需求测算				
英伟达营业收入(百万美元)①	130497	209820	276546	316118
增长率(%)②	114.20	60.79	31.80	14.31
数据中心收入占比③	88%	90%	90%	90%
NVL72单价(万美元)④	300	300	300	300
NVL72出货量(柜)⑤=①*③/④	38279	62946	82964	94835
液冷系统单价(万元)⑥	70	70	70	70
液冷系统市场规模(亿元) ⑦=⑤*⑥	268	441	581	664
CDU市场规模 ⑧=⑦*25%	67	110	145	166

数据来源: 英伟达官网, 东吴证券研究所

3.4. 商业模式: 英伟达放权开放供应商名录, 代工厂自主选择供应链组成

1) 代际切换下的交付逻辑演进：A50/H100 阶段为确保快速落地，英伟达采取“卖卡+指定独供”模式：关键配套由官方点名、单一供应商交付，路径短、节奏可控。进入 GB200/GB300，英伟达将重心前移至机柜内布与整机一致性，对柜外环节（CDU/HVDC/制冷/供电）给出参考设计与接口规范，由 ODM/OEM 主导选型集成；GB200 期间，维谛为唯一认证 CDU，至 GB300 转向“多供方可集成”，外围生态进入空间明显扩大。

2) 商业模式驱动：由“毛坯交付”转向“精装标准化”。英伟达更偏向整机/整柜（卖卡低毛利、卖整机/整柜高毛利）。因此产品定位类似“高端公寓的精装修”：核心部件预选、标准统一、体验可复制。GB300 的“放权”是在统一标准前提下，允许 ODM 在柜外侧进行多供方比选与成本/交付优化，实现规模化复制与一致性并行。

3) 台系 ODM/OEM 角色抬升：一次+二次侧系统集成者。台资 ODM/OEM（富士康、英业达、纬创、广达、技嘉、神达、仁宝、其阳、和硕等）由以往“一次侧配套”升级为“一次+二次侧一体化集成”：可在 CDU 环节与维谛同台竞争，并对歧管、快速接头、冷板、泵与控制等进行自主选配，本土与高性价比供应商获得增量机会。

3.5. 宏盛护城河：深度绑定和信精密，掌握台资 ODM 渠道优势成

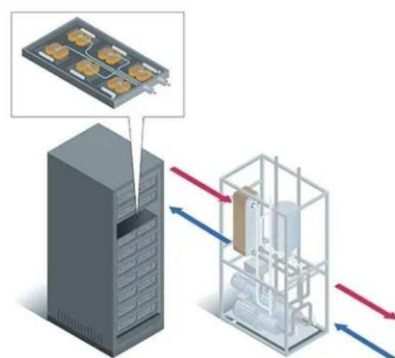
和信精密选择宏盛，主要基于“**区位协同 + 工艺匹配**”。两者同处长三角（苏州一无锡），有利于高频联调与样件快速迭代，缩短从设计评审到量产爬坡周期。更核心在于宏盛在板翅换热器领域的技术壁垒与量产能力：其一，板翅设计可兼顾翅片承压与流体压降匹配，在传热效率与流动阻力间取得工程最优；其二，钎焊工艺具备高致密度与低变形控制，满足液冷对密封可靠性（零泄漏/氦检通过）和一致性的严苛要求。上述能力与和信在液冷方向的重资产投入形成互补，使其在台资 OEM 厂液冷供应链中具备可靠性、良率与交付的综合竞争力。

图48：宏盛 CDU 产品



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

图49：冷板应用位置



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

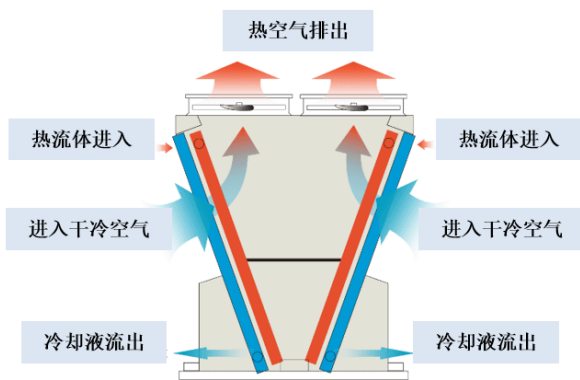
3.6. 室外干冷器：进入客户验证阶段，有望拓展公司中长期新品类收入

干冷器通过“风冷换热”方式，将热载体中的热量排至大气，实现高效无水冷却。

其基本原理是：来自液冷系统（如 CDU 回路）中的高温冷却液体流经换热器内部的翅片管束，风扇将环境空气吹过翅片，将热量带走，实现热交换。整个过程无需水喷淋冷却，相比传统冷却塔结构更简单、维护成本更低，特别适用于干旱、对水资源敏感的部署环境，在当前绿色数据中心建设中具备显著优势。

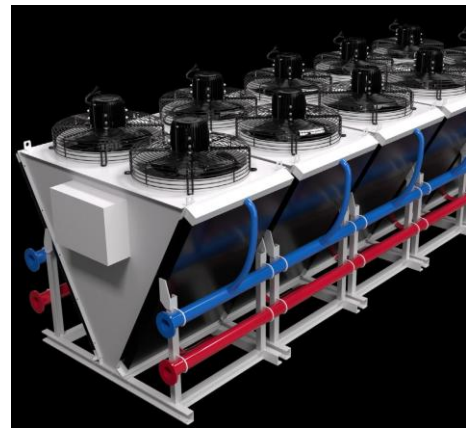
公司自主开发的室外干冷器整机已进入客户验证阶段，有望拓展数据中心液冷系统后端市场。干冷器作为数据中心液冷系统中将热量最终排出至环境空气的关键设备，具备节水、节能、易部署等优势。宏盛此次提供的是具备完整风道与结构设计的整机级产品，而非核心零部件，产品附加值与客户粘性更高。当前已有部分客户进入验证阶段，若后续量产落地，将构成公司新的利润增长点。

图50：干冷器通过翅片换热与风扇强制送风，将液冷系统中的热量排入空气，实现全气冷散热



数据来源：flycoolingtower，东吴证券研究所

图51：公司高效干式冷却器，有望应用于数据中心



数据来源：宏盛股份年报，东吴证券研究所

4. 盈利预测与投资建议

1. 核心假设

公司核心业务为铝制板翅式换热器，广泛应用于工程机械、压缩机、风电设备、数据中心液冷等领域。受益于液冷市场需求高景气，公司换热器产品出货快速增长。我们预测其 25-27 年收入分别为 7.30/9.46/12.86 亿元，同比分别+15%/+30%+36%，毛利率分别为 30%/31%/32%。

分下游来看：

①**工程机械**：受益于国内基建投资与出口市场改善，工程机械整机出货量维持高景气。公司作为多家头部厂商（如三一、徐工、潍柴等）的核心配套供应商，冷却系统需求稳步增长，同时非道路机械电动化带来新增换热需求。我们预测 2025-2027 年收入分别为 1.83/2.19/2.74 亿元，26-27 年同比增长 20%/25%。

②**压缩机**: 随着空压机、冷干机、气体压缩机设备向高效、集成化升级, 压缩机冷却器需求同步提升。公司与阿特拉斯、贺德克等国际客户合作深入, 产品规格向高功率段扩展。我们预测 2025-2027 年收入分别为 1.10/1.37/1.71 亿元, 26-27 年同比增长 25%/25%, 保持稳健增长。

③**变压器**: 伴随新能源电网及储能项目扩建, 油水冷却系统在大型变压器中渗透率提高, 公司变压器冷却模块订单快速增长。预计 2025-2027 年收入分别为 1.10/1.37/1.71 亿元, 26-27 年同比增长 25%/25%, 维持稳定增长态势。

④**柴发**: 海外市场备用电源需求复苏, 尤其东南亚、中东区域分布式电源与工业用柴油机订单回暖, 公司高效换热器出货提升。预计 2025-2027 年收入分别为 1.10/1.53/2.15 亿元, 26-27 年同比增长 40%/40%, 成为公司换热器业务重要增长点。

⑤**风电**: 受益于风机大型化趋势与新旧机组更新需求, 公司风电齿轮箱油冷、变压器油水冷系统方案批量应用, 出口客户复苏带动业绩回升。预计 2025-2027 年收入分别为 0.73/0.95/1.28 亿元, 26-27 年同比增长 30%/35%。

⑥**数据中心**: AI 服务器与高算力芯片需求爆发推动液冷系统渗透率提升, 公司 CDU、列间空调等液冷换热模块出货快速增长, 已切入国内外主流数据中心客户。我们预测 2025-2027 年收入分别为 1.46/2.04/3.27 亿元, 26-27 年同比增长 40%/60%, 为公司板翅式换热器业务增长最具弹性的环节。

2. 盈利预测

基于以上假设, 我们预计公司 2025-2027 年的营业收入分别为 8.0/10.1/13.6 亿元, 分别同比增长 12%/26%/35%。公司 2025-2027 年的归母净利润分别为 1.0/2.0/3.2 亿元, 分别同比增长 107%/94%/61%。

表1: 公司分业务收入预测 (亿元)

	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
板翅式换热器	6.58	6.09	6.35	7.30	9.46	12.86
YoY	31%	-7%	4%	15%	30%	36%
毛利率	19.2%	27.4%	28.1%	30%	31%	32%
下游: 工程机械				1.83	2.19	2.74
YOY (%)					20%	25%
占比 (%)				25%	23%	21%
下游: 压缩机				1.10	1.37	1.71
YOY (%)					25%	25%
占比 (%)				15%	14%	13%
下游: 变压器				1.10	1.37	1.71

YOY (%)					25%	25%
占比 (%)		15%			14%	13%
下游: 柴发		1.10			1.53	2.15
YOY (%)					40%	40%
占比 (%)		15%			16%	17%
下游: 风电		0.73			0.95	1.28
YOY (%)					30%	35%
占比 (%)		10%			10%	10%
下游: 数据中心		1.46			2.04	3.27
YOY (%)					40%	60%
占比 (%)		20%			22%	25%
锂电池收入		0.17			0.00	0.00
YOY (%)		-50%			-100%	
毛利率 (%)		0%			0%	0%
热能管理产品收入		0.08			0.10	0.11
YOY (%)		20%			15%	15%
毛利率 (%)		10%			15%	20%
深冷设备收入		0.18			0.24	0.31
YOY (%)		30%			30%	30%
毛利率 (%)		7%			10%	13%
其他收入		0.24			0.27	0.29
YOY (%)		10%			10%	10%
毛利率 (%)		30%			30%	30%
收入合计	7.15	6.96	7.13	7.98	10.06	13.57
YoY	28%	-3%	2%	12%	26%	35%
综合毛利率	19.4%	24.9%	26.0%	28.6%	30.3%	31.4%

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

可比公司方面,我们选取与公司业务和商业模式相近的公司英维克、东阳光和方盛股份作为可比公司。截至 2025 年 10 月 26 日,2025-2027 年可比公司 PE 均值为 73X/50X/37X,公司 PE 低于可比公司,具备投资性价比。

表2：可比公司估值表（截至 2025 年 10 月 26 日）

2025/10/26		货币	收盘价 (元)	市值 (亿)	归母净利润（亿元）				PE			
股票代码	公司简称				2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
002837.SZ	英维克	CNY	74.00	723	4.5	6.4	10.1	14.5	66	113	72	50
600673.SH	东阳光	CNY	21.10	635	3.7	13.4	19.5	25.9	91	48	33	25
920662.BJ	方盛股份	CNY	30.41	27	0.3	0.5	0.6	0.7	59	59	45	36
平均									72	73	50	37
603090.SH	宏盛股份	CNY	51.89	52	0.5	1.0	2.0	3.2	102	49	25	16

数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：除宏盛股份外，其他公司盈利预测来自 wind 一致预期）

3. 投资建议

公司作为全球领先的铝制板翅式换热器与液冷系统供应商，产品广泛应用于工程机械、压缩机、风电、变压器、柴油发电机及数据中心液冷等领域。近年来，公司积极布局 AI 数据中心液冷系统，成功推出冷却分配单元（CDU）、列间空调等产品，并凭借高换热效率、精密控温与模块化设计优势，快速切入国外头部数据中心及服务器厂商供应链。当前 AI 服务器算力需求高速增长，带动液冷渗透率持续提升，数据中心对高效、节能换热解决方案的需求进入爆发阶段，公司在该领域的技术和制造能力与产业趋势高度契合。我们预计公司 2025-2027 年的归母净利润分别为 1.0/2.0/3.2 亿元，当前股价对应动态 PE 分别为 49/25/16x，首次覆盖，给予公司“增持”评级。

5. 风险提示

- 1. 宏观经济波动风险。若全球制造业景气度回落或海外市场复苏不及预期，可能导致下游工程机械、风电及数据中心投资放缓，从而影响公司换热器订单。
- 2. 液冷市场渗透不及预期风险。若 AI 算力基础设施建设节奏放缓或液冷替代风冷进程低于预期，可能导致数据中心液冷产品出货不达预期。
- 3. 海外产能建设及客户拓展风险。公司北美、欧洲工厂仍处爬坡阶段，若项目进度、成本控制或客户认证推进不及预期，将对海外收入增长造成一定影响。

宏盛股份三大财务预测表

资产负债表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E	利润表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E
流动资产	578	616	745	969	营业总收入	713	798	1,006	1,357
货币资金及交易性金融资产	173	249	278	322	营业成本(含金融类)	527	570	701	931
经营性应收款项	275	237	322	471	税金及附加	6	7	9	12
存货	121	122	136	166	销售费用	21	23	28	37
合同资产	0	0	0	0	管理费用	48	53	64	84
其他流动资产	9	9	10	11	研发费用	33	40	50	68
非流动资产	302	325	333	341	财务费用	(2)	(1)	(3)	(4)
长期股权投资	15	35	45	55	加:其他收益	3	2	2	3
固定资产及使用权资产	156	157	153	148	投资净收益	0	32	101	176
在建工程	8	13	18	23	公允价值变动	(3)	0	0	0
无形资产	35	33	31	29	减值损失	(19)	(15)	(15)	(15)
商誉	56	56	56	56	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	14	14	14	14	营业利润	61	126	244	394
其他非流动资产	17	17	17	17	营业外净收支	0	0	0	0
资产总计	880	941	1,079	1,310	利润总额	61	126	244	394
流动负债	272	278	326	419	减:所得税	11	23	44	71
短期借款及一年内到期的非流动负债	102	90	75	60	净利润	50	103	200	323
经营性应付款项	138	158	214	310	减:少数股东损益	0	1	2	3
合同负债	12	12	15	20	归属母公司净利润	49	102	198	320
其他流动负债	20	18	22	29	每股收益-最新股本摊薄(元)	0.49	1.02	1.98	3.20
非流动负债	13	17	22	27	EBIT	64	124	241	391
长期借款	0	0	0	0	EBITDA	90	146	263	412
应付债券	0	0	0	0	毛利率(%)	26.04	28.63	30.33	31.43
租赁负债	8	13	18	23	归母净利率(%)	6.92	12.80	19.72	23.59
其他非流动负债	5	5	5	5	收入增长率(%)	2.46	11.92	26.01	34.97
负债合计	284	295	348	446	归母净利润增长率(%)	(8.22)	107.02	94.10	61.44
归属母公司股东权益	578	628	711	841					
少数股东权益	17	18	20	23					
所有者权益合计	595	646	730	864					
负债和股东权益	880	941	1,079	1,310					

现金流量表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E	重要财务与估值指标	2024A	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	104	156	90	104	每股净资产(元)	5.78	6.28	7.11	8.41
投资活动现金流	(43)	(13)	71	146	最新发行在外股份(百万股)	100	100	100	100
筹资活动现金流	(63)	(71)	(132)	(206)	ROIC(%)	7.48	14.05	25.19	36.20
现金净增加额	0	76	28	44	ROE-摊薄(%)	8.53	16.28	27.91	38.06
折旧和摊销	26	21	21	22	资产负债率(%)	32.34	31.40	32.29	34.05
资本开支	(29)	(25)	(20)	(20)	P/E (现价&最新股本摊薄)	101.99	49.26	25.38	15.72
营运资本变动	6	46	(48)	(82)	P/B (现价)	8.70	8.02	7.08	5.98

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中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投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>